

PROIECT FINANȚAT DE:

CLIENT:



GUVERNUL ROMÂNIEI

UNIUNEA EUROPEANĂ

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

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

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

Secțiunea 1: **BRAȘOV - SIGHIȘOARA**

VOLUMUL II CAIET DE SARCINI

SPECIALITATEA: CONSOLIDĂRI TALUZURI

FAZA: **PROIECT TEHNIC**

CONSULTANT:

SUBCONSULTANT:



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



GUVERNUL ROMÂNIEI
ROMANIAN GOVERNMENT

PROIECT FINANȚAT DE UNIUNEA EUROPEANĂ
EUROPEAN UNION FINANCED PROJECT



CLIENT / CLIENT:



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

CONSULTANT/ CONSULTANT:



Aprobat Approved	Șef proiect Project Manager	R. Liuzza	12.2011	
Aprobat Approved	Coordonator Secțiune 1 Section 1 Coordinator	C. Gambelli	12.2011	
Verificat Checked	Expert Cheie Key Expert	A. Troiano	12.2011	

Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov - Simeria, parte componentă a Coridorului IV Pan-European, pentru circulația trenurilor cu viteza maximă de 160 km/h,
Secțiunea: Brașov - Sighișoara
Rehabilitation of the railway line Brașov - Simeria, component part of the IV Pan-European Corridor, for the trains circulation with maximum speed of 160 km/h,
Section: Brașov - Sighișoara

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

SUBCONSULTANT / SUBCONSULTANT:				Denumire / Title:	
				CAIET DE SARCINI CONSOLIDĂRI TALUZURI TECHNICAL SPECIFICATION SLOPE CONSOLIDATION	
Responsabil Subconsultant: Subconsultant Responsible:	A. Stanciu-Dinulescu	12.2011			
Întocmit: Elaborated	F. Mihai	12.2011			

Codificare / Codification System:

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

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

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

AVIZAT,
DIRECTIA PROIECTE



DIRECTOR

AVIZAT,

A.F.E.R.



DIRECTOR GENERAL

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

Secțiunea 1 : Braşov - Sighișoara

CAIET DE SARCINI

Specialitatea: CONSOLIDĂRI TALUZURI

Consultant:

JOINT VENTURE

ITALFERR, SCOTT WILSON,

OBERMAYER, TECNIC

Subconsultant:

AREX LIDER COMPANY



Șef Proiect

Ing. Roberto LIUZZA



Responsabil Proiect,

Ing. Adrian Dinulescu-Stanciu

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
CONSOLIDĂRI

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

Pag. 1/45

CUPRINS

1.1. SCOP	3
1.2. DOMENIU DE APLICARE	3
1.3. CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ	3
1.4. CLASA DE RISC	3
1.5. DURATA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE	3
1.6. AVIZE NECESARE	3
1.7. CONDIȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI	3
1.8. MĂSURI DE PROTECȚIA ȘI IGIENA MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR	4
1.9. CONDIȚII DE MEDIU	5
1.10. TERMENE DE GARANȚIE	6
1.11. CONDIȚII PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI	6
2. MATERIALE, ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII COMPONENTE ALE LUCRĂRII	7
2.1. CIMENT	7
2.2. APA	8
2.3. AGREGATE NATURALE MINERALE GRELE PENTRU BETOANE	8
2.4. ADITIVI	8
2.5. BETOANE	9
2.6. ARMĂTURI	10
2.7. MATERIAL GEOTEXTIL	11
2.8. GEOGRILE	11
2.9. PIETRIȘ DE RÂU	12
2.10. BALAST	12
2.11. PIATRA BRUTA	12
2.12. SUSPENSII ȘI MORTARE	12
2.13. PĂMÂNT STABILIZAT CU CIMENT	13
2.14. COFRAJE	14
2.15. PREFABRICATE	15
2.16. MATERIALE GEOCOMPOZITE	15
2.17. GEOCELULE	16
2.18. PLASE SUDATE	16
2.19. PIESE ANEXE PENTRU ANCORE	16
2.20. TUBURI DIN PEHD	17
2.21. ȚEVI DIN PVC	17
2.22. TUBURI DE BETON	17
2.23. CAPACE PENTRU CĂMINE DE VIZITARE	17
2.24. CARTON BITUMAT	18
2.25. BITUM PENTRU LUCRĂRI DE HIDROIZOLAȚII	18
2.26. PLASĂ METALICĂ	18
2.27. GEOREȚEA TRIDIMENSIONALĂ	18
2.28. SISTEME GEOTEHNICE DIN BARE METALICE S 670/800	18
2.28.1. CUIE DE SOL SEMIPERMANENTE DE STABILIZARE A PĂMÂNTULUI	18


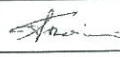


Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 2/45

2.28.2. ANCORE SEMIPERMANENTE	20
2.29. SISTEME GEOTEHNICE DIN ȚEVI METALICE	23
2.29.1. CUIE DE SOL SEMIPERMANENTE DE STABILIZARE	23
2.30. ALTE MATERIALE	24
3. MAȘINI ȘI UTILAJE	25
3.1. DENUMIRE	25
3.2. CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE	25
3.3. REVIZIA UTILAJELOR	26
4. DESCRIEREA LUCRĂRILOR	26
4.1. LUCRĂRI PROIECTATE	26
4.2. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE	28
4.2.1. PICHETAJUL LUCRĂRILOR	28
4.2.2. PREGĂTIREA TERENULUI	28
4.2.3. STRUCTURĂ DE PĂMÂNT ARMAT CU GEOGRILE	28
4.2.4. ZID DE SPRIJIN DIN BETON	29
4.2.5. REPARAȚIE ZID SPRIJIN EXISTENT	30
4.2.6. SPRIJINIRE CU COLOANE DE BETON ARMAT \varnothing_{\min} 1080MM	30
4.2.7. SPRIJINIRE VERSANT CU PLĂCI ANCORATE	31
4.2.8. PROTECȚIE TALUZE CU PLASĂ METALICĂ ANCORATĂ	32
4.2.9. ELEMENT DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA CĂDERILOR DE STÂNCI	33
4.2.10. ȘANȚ RANFORSAT MONOLIT	35
4.2.11. ȘANȚ RANFORSAT PREFABRICAT	35
4.2.12. RIGOLE PREFABRICATE ACOPERITE	36
4.2.13. CAMERE DE RACORDARE ȘI CAMERE DE COLECTARE	36
4.2.14. ȘANȚURI ȘI CASIURI	37
4.2.15. PROTECȚII TALUZE CU GEOREȚELE	37
4.2.16. PROTECȚII TALUZE CU GEOCELULE	37
4.2.17. CONSOLIDARE TEREN DE BAZĂ	38
4.2.18. SUBTRAVERSĂRI	38
5. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ	39
5.1. DOCUMENTE PENTRU LUCRĂRI DE CONSOLIDĂRI	39
5.2. DOCUMENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI	43
6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR	44
6.1. ACTE NORMATIVE CARE REGLEMENTEAZĂ RECEPȚIA	44
6.2. CONDIȚII DE RECEPȚIE	44



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 3/45

1. GENERALITĂȚI

1.1. SCOP

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

1.2. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică pentru lucrările de consolidare și stabilizare a terasamentelor de pe linia c.f. Brașov - Sighișoara. El cuprinde condițiile tehnice și tehnologice ce trebuie să fie îndeplinite la realizarea lucrărilor precum și controlul calității și condițiile de recepție. Lucrările sunt proiectate în faza "Proiect Tehnic + Detalii de Execuție".

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

1.3. CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ

Obiectivul se încadrează în categoria de importanță "B" (construcții de importanță deosebită), model 1 de asigurare a calității, conform HGR nr. 766/ 21.11.1997, Anexa nr. 3, completată cu HG 675/2002 și HG 622/2004.

1.4. CLASA DE RISC

Lucrările proiectate se încadrează în clasă de risc 1A în conformitate cu O.M.T. nr.290/2000 privind "Norme privind omologarea tehnică a produselor și/sau serviciilor din transportul feroviar și cu metroul".

1.5. DURATA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE

Durata normală de funcționare a lucrărilor proiectate, conform HGR nr. 2139 din noiembrie 2004, este de 50 de ani (infrastructură pentru transport feroviar cu ecartament normal).

1.6. AVIZE NECESARE

La realizarea obiectivului se vor avea în vedere prevederile ord. M.T.290/2000 privind obligativitatea autorizării și supravegherii din punct de vedere tehnic, de către AFER, a tuturor furnizorilor de produse și / sau servicii în domeniul transportului feroviar.

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

Pentru produsele și/sau serviciile omologate tehnic AFER va elibera certificate de omologare tehnică. Autorizația de furnizor feroviar se eliberează numai în cazul în care furnizorul feroviar se angajează să accepte supravegherea modului în care sunt respectate normele tehnice obligatorii pentru realizarea produsului și/sau serviciului furnizat, prin acțiuni de evaluare și/sau acțiuni de inspecție tehnică feroviară realizate de către AFER. Materialele și tehnologiile de import folosite la execuția lucrărilor proiectate trebuie să aibă acord tehnic eliberat de AFER.

Acțiunile de evaluare și de inspecție tehnică feroviară se realizează de către AFER, pe bază de contract sau de convenție.

Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Dispozițiile de șantier date de proiectant și investitor (cu respectarea prevederilor legale în vigoare) au aceeași valabilitate ca și proiectul din punct de vedere al realizării lucrărilor și al verificărilor ce urmează a se efectua.

1.7. CONDIȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

Siguranța circulației se asigură prin respectarea prevederilor din:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 4/45

Instrucția nr. 314/1989: Norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii. Linii cu ecartament normal.

Instrucția nr. 317/2004: pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoatere de sub tensiune a liniei de contact

Instrucția nr. 002/2001: Regulament de Exploatare Tehnică Feroviară

Instrucția nr. 340/2003: pentru circulația mașinilor și utilajelor pentru construcția și întreținerea căii

1.8. MĂSURI DE PROTECȚIA ȘI IGIENA MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Protecția muncii.

Pe durata executării lucrărilor se vor lua toate măsurile pentru securitatea și protecția muncii, respectându-se actele normative în vigoare:

- Legea 319/14.07.2006: Legea Securității și Sănătății în Muncă.
 - HG 1425/11.10.2006: Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii Securității și Sănătății în Muncă.
 - HG 300/02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.
 - HG 971/26.07.2006 (MO 683/9 august 2006): privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.
 - HG 1048/09.08.2006 (MO 722/23 august 2006): privind cerințele minime de securitate și sănătate pt. utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
 - HG 1091/16.08/2006 (MO 739/30 august 2006): privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă.
 - HG 1146/30.08.2006 (MO 815/3 octombrie 2006): privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
 - HG 355/11.04.2007: privind supravegherea sănătății lucrătorilor.
 - HG 557/06.06.2007: privind completarea măsurilor destinate să promoveze îmbunătățirea securității și sănătății la locul de muncă pt. salariații încadrați în baza unui contract individual de muncă pe perioadă determinată și pt. salariații temporari încadrați la agenți de muncă temporară.
 - HG 601/13.06.2007: pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul securității și sănătății în muncă.
 - HG 37/16.01.2008: pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor.
 - Ordonanța de urgență 99/29.06.2000: privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă.
 - Normă metodologică din 06.07.2000: de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă.
 - Ordin3/2007: pentru aprobarea Formularului pentru înregistrarea accidentului de muncă FIAM.
- Se reamintesc câteva prevederi care trebuiesc avute permanent în vedere:
- pe durata executării lucrărilor cu linia c.f. în circulație se vor lua măsuri de asigurare a personalului și utilajelor față de circulația feroviară (acoperirea cu semnale, personal pentru paza și întreținerea semnalelor conform Instrucției de semnalizare).
 - spațiul de amplasare a instalațiilor va fi liber de orice obstacole;
 - nici un utilaj nu va începe lucrul dacă nu a fost recepționat, pentru a avea garanția că funcționarea corespunde cu prevederile din cartea mașinii și cu normele de protecția muncii specifice;
 - nu se va staționa în raza de acțiune a utilajelor în lucru;
 - piesele în mișcare ale instalațiilor vor fi prevăzute cu apărători;
 - comenzile utilajelor se vor verifica zilnic;



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
		Ing. Florentina Mihai			

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 5/45

- se interzice staționarea în raza de acțiune a instalațiilor și a utilajelor de ridicat;
 - revizia instalațiilor se va face la termenele stabilite de către mecanicul șef al executantului;
 - înainte de începerea programului de lucru, precum și după precipitații abundente, șeful punctului de lucru va efectua o verificare a zonei în scopul depistării apariției de fisuri, crăpături, etc. care pot periclita desfășurarea lucrărilor în condiții de siguranță.

Protecția împotriva incendiilor.

Pe durata executării lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor normative referitoare la paza contra incendiilor:

- Ord. 163/2007: Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.
 - C 300-94: Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

- HGR nr. 51/5.02.1992 (r1) modificată și completată cu HGR nr. 71/12.02.1996, privind " Norme pentru prevenirea și stingerea incendiilor".

- Legea nr. 307/12.07.2006: Privind apărarea împotriva incendiilor.

- Ordin 163/28.02.2007: Pt. aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor.

Executantul este obligat să organizeze lunar instruirea personalului angajat pentru cunoașterea normelor de protecție împotriva incendiilor.

1.9. CONDIȚII DE MEDIU

Legea 265/2006

Zona tratată în prezenta documentație se află pe linia c.f. Brașov - Sighișoara, pe teritoriul a două județe: Brașov și Mureș.

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

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

	Județul BRAȘOV	Județul MUREȘ
<u>Temperatura:</u>		
- Media anuală:	6 ÷ 8 ° C	8 ÷ 9 ° C
- Minima absolută:	-29,6 ° C	-32,8 ° C
- Maxima absolută:	37,1 ° C	40,6 ° C
- Prima zi de îngheț	1X ÷ 11X	1X ÷ 11X
- Ultima zi de îngheț	21 IV ÷ 1V	21 IV ÷ 1V
<u>Precipitații atmosferice</u>		
- Media cantităților anuale	700 ÷ 800 mm/m ²	700 ÷ 800 mm/m ²
- Cantități maxime pe 24 h:	88,7 mm/m ²	65 ÷ 80 mm/m ²

Îngheț

Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-77, pentru intervalele din jud. Brașov:

- Brașov - Apața este de 100 ÷ 110 cm;

- Apața - Beia este de 90 ÷ 100 cm;

Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-77, pentru intervalul din jud. Mureș:

- Mureni - Sighișoara este de 90 ÷ 100 cm.

Hidrologia

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

În județul Mureș, în apropierea orașului Sighișoara afluenții Târnavei Mari sunt Pârâul Câinelui și Saeș.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 6/45

Seismologia

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

Normativul P100-1/2006 indică pentru:

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

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

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

1.10. TERMENE DE GARANȚIE

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

1.11. CONDIȚII PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI

1.11.1. Condiții generale

- Executantul (contractorul) va ține cont de caracteristicile șantierului în scopul minimizării impactului proiectului asupra mediului.
- Executantul (contractorul) se va informa pentru a verifica dacă lucrările vor fi realizate fără probleme din punct de vedere a protecției mediului.
- Nu este admis că lucrările să aducă prejudicii mediului și să împiedice lucrările de refacere a mediului.
- În cazul în care executantul (contractorul) identifică prin observare și/sau supraveghere unele depășiri ale limitelor admisibile, acesta le va raporta beneficiarului. Beneficiarul va decide și va da instrucțiuni pentru continuarea sau oprirea proiectului.

1.11.2. Cerințe de Protecția Mediului pentru lucrările de consolidări

- Se va respecta legislația privind protecția mediului în vigoare și toate condițiile impuse prin avizele obținute;
- Executarea lucrărilor se va face cu respectarea documentației tehnice depuse, precum și a normativelor și prescripțiilor tehnice specifice construirii proiectului;
- Neafectarea factorilor de mediu pe perioada executării investiției și în timpul exploatării;
- Se vor asigura drumuri de acces, dar și drumuri de intervenție;
- Se interzice circulația autovehiculelor în afara drumurilor trasate pentru funcționarea șantierului (drumuri de acces, drumuri tehnologice);
- Alimentarea cu carburanți a mijloacelor de transport se va face doar pe amplasamentul special amenajat din organizarea de șantier, iar pentru utilajele din afara șantierului, alimentarea se face numai prin intermediul cisternelor;
- Se vor lua măsuri de acoperire a padocurilor de stocare pentru agregate fine;
- Utilajele vor fi periodic verificate din punct de vedere tehnic;
- Drumurile de șantier vor fi permanent întreținute prin nivelare și stropire cu apă pentru a se reduce praful;
- Deșeurile generate pe amplasament vor fi gestionate astfel încât să fie protejată sănătatea oamenilor și a mediului înconjurător de efectele nedorite pe care le cauzează colectarea, transportul și depozitarea acestora;
- Fronturile de lucru vor fi delimitate de restul teritoriului cu benzi reflectorizante pentru a demarca perimetrele, cu panouri mobile pe care se vor înscrie elementele lucrării, cu numele și telefonul persoanei de contact responsabile;



22 NOV 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 7/45

- Se vor utiliza vehicule și utilaje performante, cu nivel redus de emisii poluante și de zgomot
- Se vor lua măsuri pentru a se preveni deversarea de carburanți sau produse petroliere în ape sau pe sol;
- Se va lucra cu mare atenție pentru a preveni producerea de accidente care ar putea duce la răspândirea de materiale de construcții în zonele protejate;
- Gestionarea deșeurilor se va face cu respectarea tuturor normelor legale în vigoare.

1.11.3. Organizarea de șantier

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

Se interzice amplasarea organizărilor de șantier în apropierea:

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

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

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

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

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

1.11.4. Desființarea șantierului

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

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

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

2. MATERIALE, ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII COMPONENTE ALE LUCRĂRII

2.1. CIMENT

SR EN 197-1:2002, SR EN 197-1:2002/A1:2004

La execuția betoanelor proiectate se va utiliza următoarea marcă de ciment:

- ciment Portland compozit EN 197-1 - CEM II/A-S 32,5N.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 8/45

Cimentul utilizat va îndeplini condițiile prevăzute prin SR EN 197-1:2002, SR EN 197-1:2002/A1:2004. Cimentul utilizat la prepararea betoanelor se va livra în saci sau în vrac.

La aprovizionarea în depozitele de rezervă sau stațiile de betoane, la fiecare livrare, înainte de descărcare se verifică bonul de livrare al cimentului în scopul asigurării că expediția este conformă cu comanda și sursa este corectă.

Cimentul trebuie depozitat și manipulat astfel încât caracteristicile lui să nu se schimbe din motive de climat, prin amestecul cu alte tipuri, sau prin contaminare. Compartimentele de depozitare trebuie să fie clar identificate pentru a se evita erorile. Trebuie să existe mijloacele necesare prelevării de probe reprezentative din depozite, silozuri sau buncăre.

2.2. APA

SR EN 1008:2003

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

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

În cazul folosirii apei provenite din alte surse (izvoare, lacuri, râuri, etc) altele decât cele din rețeaua curentă, apa trebuie să îndeplinească condițiile tehnice din SR EN1008/2003.

2.3. AGREGATE NATURALE MINERALE GRELE PENTRU BETOANE

SR EN 12620:2003, SR EN 12620:2003/AC:2004, STAS 4606-80

La prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2201 și 2500 kg/mc, se vor folosi agregate provenite din sfărâmarea naturală a rocilor.

Condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească agregatele sunt reglementate de SR EN 12620:2003. Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza agregate sort 0-31mm și 0-16mm.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă, sau îngheț-dezghet; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistuose. Agregatele trebuie să fie inerte și nereactive cu alcaliile din ciment. Din punct de vedere al conținutului de impurități, agregatele trebuie să respecte prevederile din SR EN 12620:2003.

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate indicate în SR EN 12620:2003. Metodele de încercare a agregatelor sunt reglementate în STAS 4606-80.

Agregatele vor fi expediate în mijloace de transport curate și bine închise. Fiecare transport va fi însoțit de foaia de expediție în care se vor arăta: numărul și data eliberării foii, marca de fabrică (balastiera), destinatarul, felul și sortul agregatelor, cantitatea livrată, numărul certificatului de calitate.

Agregatele se vor depozita pe platforme betonate, având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea diferitelor sorturi se vor amenaja compartimente cu înălțimea corespunzătoare în vederea evitării amestecării sorturilor. Nu este admisă depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

Depozitele vor avea amenajate drumuri de acces, care să evite antrenarea de noroi și impurificarea agregatelor. În cazul aprovizionării pe calea ferată, se va asigura un spațiu (compartiment) pentru depozitarea loturilor refuzate.

2.4. ADITIVI

SR EN 934-2:2003/A1:2005

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton în cantități mai mici sau egale cu 5% substanță uscată față de masa cimentului, în scopul îmbunătățirii/modificării proprietăților betonului în stare proaspătă și/sau întărită.

La prepararea betoanelor pentru lucrările de consolidare se pot utiliza:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 9/45

- aditiv reductor de apă pentru îmbunătățirea lucrabilității;
- în anumite cazuri aditivi acceleratori sau întârziatori de priză.

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

Aprobarea aditivilor folosiți trebuie să aibe la baza rezultatelor probelor caracteristicile fizico-mecanice ale betonului ca produs finit: marca, gradul de rezistență la îngheț-dezghet, 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 ambalaj original și în încăperi uscate.

2.5. BETOANE

NE 012/1-2007, SR EN 206-1:2002, SR 13510:2006, SR EN 12350-6:2003, SR 12390-1:2002/AC:2006, SR EN 12390-2:2002, SR EN 12390-3:2002

2.5.1. Pentru realizarea lucrărilor de beton prevăzute în proiect se va utiliza:

- Beton C 25/30 - S4 - SR EN 206-1 CEM II/A-S 32,5N - 0/16 – Amestec de beton proiectat turnat în prefabricatele de rigole, în prefabricatele de șanț ranforsat, în capacele prefabricate la rigole, în coloanele de rezistență $\varnothing_{\min} 1080\text{mm}$, la refacere parament zid existent.

Dozajul minim de ciment este 300 kg/m^3 , conform tabel F.1.2 din Cod de practică pentru producerea betonului CP 012/1-2007.

- Beton C 25/30 – S3 – SR EN 206-1 – CEM II/A–S 32,5N - 0/31 – Amestec de beton proiectat turnat în grinda de solidarizare, în zidul mască în fața sprijinirii cu coloane în șanțurile de platformă și în șanțurile de gardă.

Dozajul minim de ciment este 300 kg/m^3 , conform tabel F.1.2 din Cod de practică pentru producerea betonului CP 012/1-2007.

- Beton C 20/25 – S3 – SR EN 206-1 – CEM II/A–S 32,5N - 0/31 – Amestec de beton proiectat turnat în elevații ziduri de sprijin.

Dozajul minim de ciment este 300 kg/m^3 , conform tabel F.1.2 din Cod de practică pentru producerea betonului CP 012/1-2007.

- Beton C 16/20 – S3 – SR EN 206-1 – CEM II/A–S 32,5N - 0/31 – Amestec de beton proiectat turnat în fundații ziduri de sprijin.

Dozajul minim de ciment este 300 kg/m^3 , conform tabel F.1.2 din Cod de practică pentru producerea betonului CP 012/1-2007.

- Beton C 8/10 – S3 – SR EN 206-1 – CEM II/A–S 32,5N - 0/31 – Amestec de beton proiectat turnat sub grinda de solidarizare, sub căminele de vizitare ca beton de egalizare.

Dozajul minim de ciment este 200 kg/m^3 .

Clasa de expunere a betoanelor a fost aleasă conform NE 012/1-2007.

2.5.2. Condiții tehnice pentru betoanele prevăzute la lucrările proiectate - compoziția betoanelor este definită de proporția în volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru 1m^3 de beton gata executat și volumul apei.

Compoziția betoanelor și materialele componente trebuie să fie alese astfel încât să satisfacă cerințele specificate pentru betonul proaspăt și întărit, inclusiv consistența, masa volumică, rezistența, durabilitatea. Dozarea materialelor componente ale betonului se va realiza conform NE 012/1-2007. Toleranțele pentru dozarea materialelor componente sunt date în tabelul 21 din NE 012/1-2007. Exactitatea echipamentelor de măsurare folosite pentru dozare va fi verificată oricând se va cere în timpul desfășurării lucrărilor. Utilajele de dozare a componentelor betonului se vor întreține în condiții proprii și curate. Stația de betoane livrează cantitatea de beton doar pe baza comenzilor specificând tipul betonului și detalii privind compoziția betonului, programul de livrare și ritmul, cât și obiectul (partea structurală) pentru care se folosește. Omogenitatea betonului proaspăt este determinată prin asigurarea uniformității amestecului, a densității optime și a lucrabilității.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 10/45

Betonul stabilit pentru lucrările proiectate, va fi beton „greu”, având densitatea aparentă a betonului întărit la 28 zile, cuprinsă între 2201 și 2500 kg/m³.

2.5.3. La prepararea betoanelor se vor respecta următoarele:

- rețeta betoanelor va fi stabilită din timp, prin încercări preliminare efectuate cu materialele aprovizionate.

- după primirea rezultatelor încercărilor și a eventualelor recomandări ale laboratorului de specialitate, executantul va prepara betonul ce se va pune în operă în conformitate cu acestea.

- prepararea betonului nu va începe fără verificarea calității materialelor și stabilirea rețetei zilnice de către laboratorul stației de betoane.

2.5.4. Transportul betonului - durata de transport se consideră din momentul încărcării în mijlocul de transport și sfârșitul descărcării din acesta și nu poate depăși valorile prezentate în tabelul următor pentru cimenturi de clasa 32,5 decât dacă se utilizează aditivi întârzietori.

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maximă de transport (minute)
Cimenturi de clasa 32,5	
100 < t < 300	50
t < 100	70

Temperatura betonului proaspăt nu trebuie să fie mai mică de 5°C în momentul livrării. În general temperatura betonului proaspăt nu trebuie să depășească 30°C, conform prevederi CP 012/1-2007, pct. 5.2.8. La livrare, producătorul trebuie să emită utilizatorului un bon de livrare pentru fiecare șarjă de beton.

2.5.5. Turnarea betonului se va realiza în conformitate cu prevederile cuprinse în capitolele 12.1...12.4 și 13 din NE 012/1-2007. Poate începe doar când se îndeplinesc următoarele condiții:

- lucrările de excavare au fost acceptate din punctul de vedere al calității;

- suprafețele de beton, anterior turnate, care vor veni în contact cu betonul proaspăt turnat, vor fi curățate de laptele de ciment (sau impurități). Suprafețele nu trebuie să aibă zone neconsolidate sau segregate și trebuie să aibă rugozitatea necesară pentru a asigura un contact bun între cele două strate de beton.

- se vor respecta condițiile necesare pentru verificarea și luarea probelor din betonul proaspăt la descărcarea din mijloacele de transport .

- aprobarea începerii turnării se va face în scris de către dirigintele de șantier (pentru fazele importante, în funcție de programul de control).

- dacă turnarea nu a început în max. 7 zile de când s-a dat aprobarea, trebuie să se facă o noua verificare.

2.5.6. Controlul calității betoanelor se va face în conformitate cu prevederile din NE 012/1-2007, după cum urmează:

- controlul materialelor componente ale betonului se realizează conform tabel 22;

- controlul procedurilor de producție și al proprietăților betonului, conform tabel 24.

La locul de punere în operă, la turnarea betonului, în vederea determinării rezistenței la compresiune, se va preleva cel puțin o probă (3 cilindri/cuburi) pentru fiecare tip și șarjă de beton.

Probele de beton vor fi supuse încercărilor în laboratoare de specialitate autorizate.

Încercările pe betonul proaspăt se fac conform SR EN 12350-6:2003. Încercările pe betonul întărit se fac conform SR EN 12390-1:2002/AC:2006, SR EN 12390-2/2002, SR EN 12390-3/2002.

2.6. ARMĂTURI

La executarea coloanelor, a grinzii de solidarizare și a zidului mască se vor utiliza armături:

- în coloane: OB 37 ϕ 8mm, ϕ 10mm, ϕ 20mm și PC 52 ϕ 32mm;

- în grinda de solidarizare: OB 37 ϕ 10mm și PC 52 ϕ 20mm, ϕ 25mm;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 11/45

La execuția rigolelor prefabricate se vor utiliza armături OB 37 ϕ 10mm, ϕ 12mm și ϕ 16mm, și PC 52 ϕ 8mm iar capacele rigolelor vor avea armături OB 37 ϕ 8mm.

La execuția șanțurilor prefabricate se vor utiliza armături OB 37 ϕ 8mm, și PC 52 ϕ 12mm.

Pentru fixarea geogriilelor care armează structurile de pământ se vor folosi ancore OB 37 ϕ 12mm.

Pentru fixarea georețelelor și a geocelulelor pe taluze se vor folosi ancore OB 37 ϕ 8mm.

Pentru reparație parament zid de sprijin existent se vor folosi ancore scurte PC 52 ϕ 16mm.

Oțelul beton trebuie să corespundă condițiilor tehnice prevăzute de STAS 4381-89.

La livrare, oțelul beton va fi însoțit de certificatul de calitate. În cazul în care livrarea se face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită certificatele de garanție pentru loturile pe care le livrează. Înainte de utilizare, pentru fiecare lot și sortiment aprovizionat, controlul calității se va realiza conform Anexei VI.1 din NE 012/1-2007, nr. A5, acțiunile a,b și c.

Rezumând, controlul va consta în: constatarea existenței certificatului de calitate și garanție; verificarea dimensiunilor secțiunii; examinarea aspectului; verificarea îndoirii la rece.

În cazul în care există dubii asupra unor loturi de oțel aprovizionate, se va proceda la verificarea caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune.

Depozitarea pe șantier se va face separat pe sortimente și diametre, în spații amenajate corespunzător, astfel încât să asigure: evitarea condițiilor care ar favoriza corodarea, murdărirea și asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

Fasonarea și montarea oțelului beton se va realiza în conformitate cu detaliile din proiect, respectând și prevederile de la pct. 10.5.1. 10.5.6. din NE 012/1-2007.

Ancorele se vor fasona dintr-o singură bucată, fără îmbinări.

La sudarea distanțierilor pe ancore sau armăturilor pe plăcile metalice se vor respecta prevederile din "Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor din oțel beton" – C 28 –83.

Ancorele se vor fasona dintr-o singură bucată, fără îmbinări.

2.7. MATERIAL GEOTEXTIL

NP 075-02, SREN ISO 13250:2001, SREN ISO 13252:2001/A1:2005

În drenul longitudinal din spatele structurilor din pământ armat cu geogriile și a zidurilor de sprijin, se va folosi un geotextil cu rol de filtrare.

Materialul geotextil trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- tip polimer și fibră: polimer sintetic unic, fibră calitatea I;
- tip textil: nețesut;
- mod de consolidare: mecanică sau termomecanică;
- masa pe unitatea de suprafață: $\geq 150\text{g/m}^2$;
- forța de poansonare CBR (străpungere): $\geq 1500\text{N}$;
- permeabilitatea normală pe plan, kn la sarcina suplimentară de 20KPa $\geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$;
- ϕ 90– dimensiunea porilor geotextilului ce rețin 90% din cantitatea de granule – mai mică sau egală cu 0,10mm. În timpul transportului materialul geotextil va fi protejat contra poluării, ruperii sau perforării. La livrare materialul va fi însoțit de certificatul de calitate. Încercările se vor face conform normativului NP 075-02 – "Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții", capitolul 3.4.

2.8. GEOGRILE

NP075-02, SREN 13250:2001, SREN 13251:2001, SREN ISO 10321-2008

Pentru consolidarea terenului de bază la ramblee înalte (la baza acestora) se vor folosi geogriile biaxiale R 30kN/m. În structurile din pământ se vor utiliza geogriile uniaxiale R 80kN/m.

Geogriile vor fi inerte, insensibile la soluțiile oxidante și solvenți de săruri, acizi, baze, etc. și rezistente la acțiunea razelor ultraviolete. Caracteristicile geogriilelor vor fi următoarele:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 12/45

Geogriile uniaxiale R 80 KN/m	
- material: polipropilenă sau un polimer asemănător, cu densitate mare	
- greutate specifică:	$\geq 0,70 \text{ kg/m}^3$
- rezistența la întindere pe direcția longitudinală:	$\geq 80 \text{ KN/m}$
- alungirea la rupere pe direcția longitudinală	$\geq 5\%$
Geogriile biaxiale R 30 KN/m	
- material: polipropilenă sau un polimer asemănător, cu densitate mare	
- greutate specifică:	$\geq 0,30 \text{ kg/m}^3$
- forța maximă de tracțiune în ambele direcții principale:	$\geq 30 \text{ KN/m}$
- forța de tracțiune în ambele direcții principale la alungire de 2%:	$\geq 10 \text{ KN/m}^2$
- forța de tracțiune în ambele direcții principale la alungire de 5%:	$\geq 20 \text{ KN}$
- limita superioară a deschiderii ochiurilor în ambele direcții principale (deschiderea ochiurilor=distanța interioară dintre două vergele de armătură)	$< 40 \text{ mm}$



Sulurile de geogriile vor fi prevăzute cu etichete pe care se va specifica: producătorul, denumirea comercială a geogriilei, condiții de depozitare, numărul lotului de fabricație. La aprovizionare se vor verifica etichetele de identificare ce însoțesc fiecare rolă, dacă tipul de geogrilă corespunde celui prevăzut în proiect.

Sulurile de geogriile se depozitează pe o suprafață plană și curată. Sulurile pot fi așezate unele peste altele în rânduri paralele, dar nu se permite așezarea altor suprasarcini.

2.9. PIETRIȘ DE RÂU

SR 667: 2000, SR EN 13450:2003

În umplutura din corpul drenului longitudinal se va utiliza pietriș sort 7+31mm.

Condițiile tehnice și controlul calității materialului se vor realiza conform SR 667:2000, SR EN 13450:2003.

2.10. BALAST

SR 667: 2001 și STAS 7582-91

Pentru structurile de balast armat cu geogriile, pentru refacerea rambleului și pentru impietriuirea platformei de lucru pentru execuția coloanelor $\phi 1080 \text{ mm}$ se va utiliza balast sort 0,1+70mm.

Balastul sort 0,1-70mm va avea coeficientul de neuniformitate $U_n > 15$, particule cu diametrul sub 0,06mm max. 5% din greutate, conținutul de materii organice maxim 1% din greutate și PH cuprins între 5 și 9. Condițiile tehnice și controlul calității materialelor se vor realiza conform SR 667:1998 și STAS 7582-91.

2.11. PIATRA BRUTA

S-a prevăzut utilizarea pietrei brute la paramentul zidurilor de sprijin și la saltelele de piatră brută proiectate la baza rambleelor noi ce urmează a se realiza pe terenuri mlăștinoase.

Piatra brută va proveni din rocă naturală având cele trei dimensiuni aproape identice. Piatra brută trebuie să fie în conformitate cu condițiile din STAS 667-2001. Tipul folosit va fi acela sub 50 kg/buc. Piatra brută va proveni din roci magmatice metamorfice sau sedimentare. Rocile vor fi negelive, omogene fără urme de dezagregare fizică și chimică, fără săruri de pirită limonică sau săruri solubile. Fiecare lot trebuie să fie însoțit de un document de atestare a calității. Numerele certificatelor de calitate vor fi scrise în procesul verbal pentru recepția lotului.

2.12. SUSPENSII ȘI MORTARE

SR EN 998-2:2004, C 17-82

2.12.1. Suspensia de ciment și silicat de sodiu

Suspensia de ciment și silicat de sodiu (în proporție de 50:1) pentru betonarea ancorelor va avea următoarea compoziție orientativă pentru 1m³ de suspensie:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 13/45

ciment P40 saci770 kg;
silicat de sodiu 15 kg;
nisip 0-3 mm 1.5 m³;
apă pentru mortare și betoane0.80 m³.

2.12.2. Mortarul pentru executarea zidărilor și tencuielilor

Mortarul pentru zidării și rostuirii va fi M100 conform STAS 1030-85 și se va folosi la pereți și rostuirea acestora, pentru mătarea rosturilor între prefabricate la căminele de vizitare și pentru sclivisirea interiorului căminelor de vizitare.

Pentru stabilirea compoziției mortarelor și preparării acestora se vor respecta prevederile din Instrucțiuni tehnice C17-82. Verificarea calității mortarului de ciment se va face conform "C17 - 82 Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială" și SR EN 998-2:2004

Mortarul pentru executarea zidărilor și tencuielilor va avea următoarea compoziție orientativă pentru 1 m³ de mortar:

- ciment M 30 saci320 kg;
- nisip 0-3 mm0.72 m³;
- nisip 0-7 mm0.47 m³;
- apă pentru mortare și betoane0.31 m³.

2.13. PĂMÂNT STABILIZAT CU CIMENT

Pământul stabilizat cu ciment se folosește la baza structurilor de pământ armat cu geogridurile (de debleu), în spatele fundației zidăriei de parament, cu scopul asigurării impermeabilizării stratului de bază. La locul de preparare trebuie asigurate următoarele condiții:

- să fie realizate amenajări corespunzătoare pentru evacuarea apelor provenite din precipitații;
- să existe laborator amenajat și dotat corespunzător;
- să existe dotări care să asigure spălarea și curățarea utilajelor;
- să existe dotări privind protecția muncii și PSI.

Intervalul de timp între momentul preparării și cel al punerii în operă va fi de 1 - 5 ore.

Dozajul de ciment este de 100kg la metru cub de material pus în operă. (6%)

Trebuie să se respecte următoarele caracteristici privind precizia de cântărire și dozare:

- pământ: ± 3%;
- ciment și apă: ± 2%.

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să facă o experimentare pentru a verifica, cu mijloacele șantierului, că rețeta amestecului stabilă în laborator permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Încercările trebuie repetate până la obținerea rezultatelor corespunzătoare privind:

- Amestecul:
 - umiditatea (umiditatea va trebui să fie cu 2 – 4% mai mică decât umiditatea optimă de compactare Proctor normal);
 - omogenitatea amestecului;
 - indicele de plasticitate ($IP \leq 20$);
 - maniabilitate.
- Pământul stabilizat:
 - rezistența la compresiune (rezistența la compresiune nu va fi mai mică de 2,5daN/cm²);
 - modulul de deformație (modulul de deformație după trei zile va trebui să fie de 45MPa);
 - gradul de compactare (100% Proctor normal);

Cu ocazia acestor verificări se va stabili și durata minimă de malaxare care să asigure o bună omogenizare a amestecului preparat. Probele pentru verificări se vor recolta din amestecul preparat. Antreprenorul răspunde permanent de buna funcționare a mijloacelor de dozare, verificându-le ori de

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
CONSOLIDĂRI

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

Pag. 14/45

câte ori este necesar, dar cel puțin o dată pe săptămână. Cantitatea de apă necesară amestecului se va corecta în funcție de umiditatea naturală a pământului.

Înainte de începerea execuției stratului de pământ stabilizat cu ciment se va verifica și recepționa stratul suport. De asemenea, înainte de așternere se va proceda la umezirea stratului suport. Așternerea și nivelarea pământului stabilizat cu ciment se face manual. Așternerea pământului stabilizat cu ciment se va face într-un singur strat pentru fiecare compactare. Grosimea maximă de așternere se stabilește de către antreprenor pe sectorul experimental, în cadrul compactării de probă.

Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face de un laborator de specialitate.

Calitatea compactării este apreciată prin densitatea la bază a stratului. În cazurile în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea de așternere înainte de compactare astfel ca după compactare să se realizeze grosimea stratului și gradul de compactare cerut prin proiect și caietul de sarcini;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajului propus și a intensității de compactare).

Straturile stabilizate cu ciment se vor executa în mod excepțional la temperaturi sub +5°C dar numai peste 0°C și cu exercitarea unui control permanent și deosebit de exigent din partea antreprenorului. Este interzisă utilizarea pământului înghețat. Este interzisă așternerea materialului stabilizat pe stratul de suport pe care există zăpadă sau pojghiță de gheață.

Controlul calității amestecului de pământ stabilizat cu ciment și apă pus în operă se va face în conformitate cu prevederile tabelului următor:

Nr.	Verificare, procedeul de verificare sau caracteristicile ce se verifică	Frecvența minimă	Metoda de determinare conform STAS
1	Determinarea rezistenței la compresiune pe epruvete cilindrice la 7 zile la 28 zile	1 epruvetă cilindrică la 200mp 1 epruvetă cilindrică la 200mp	10473/2-86
2	Prelevare de carote pentru determinarea rezistenței la compresiune	1 carota la 200 mp. de strat (la cererea comisiei de recepție sau a beneficiarului)	Normativ CD 54-81
3	Determinarea grosimii stratului	- la 20m în timpul execuției - pe carote extrase	
4	Densitatea stratului pentru calculul gradului de compactare	minimum 1 punct la 200mp	10473/2 -86

2.14. COFRAJE

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

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

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 15/45

- să fie stabile rezistente sub acțiunea încărcărilor ce apar în procesul de execuție. Cofrajele se pot confecționa din: lemn sau produse pe bază de lemn, metal sau produse pe bază de polimeri.

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

- bile - manele de rășinoase: STAS 1040-85;
- placaj teogo de 8 și 15mm: SR EN 313-1/2003 și SR EN 314 - 1/1996;
- cuie: STAS 2111-90.

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

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor.

2.15. PREFABRICATE

În proiect s-au prevăzut elemente prefabricate de tipul: șanțuri ranforsate, rigole cu sau fără rebord, acoperite, plăci ancorate, blocheți.

Prefabricatele se vor confecționa conform detaliilor.

Prefabricatele se vor confecționa pe stand, în tipare metalice suficient de rigide pentru a nu suferi deformări datorate manipulărilor, presiunii betonului și vibrării, în vederea realizării de piese fără abateri sau cu abateri reduse.

Tiparele metalice vor îndeplini condițiile tehnice și de calitate prevăzute în STAS 7721-90. La executarea prefabricatelor se vor respecta prevederile STAS 6657/2-89 și STAS 6657/3-89.

Armarea prefabricatelor va corespunde detaliilor de execuție. Poziția armăturii în tipare, grosimea stratului de beton de acoperire, precum și poziția tiparelor pentru goluri va corespunde planșelor de detalii.

Înainte de începerea turnării betonului se va verifica dacă:

- tiparele sunt bine încheiate, fixate, curățate, unse, și dacă se respectă încadrarea în limitele admise.
- armătura este corect așezată, nu a fost pătată de soluția de uns tiparul și nu prezintă rugină neaderentă.

Compoziția betonului se stabilește conform Cod de practică NE 012-99, Anexa 1.5, pct.2

Betonul se compactează prin vibrare. Decofrarea se va executa cu grijă pentru a nu se deteriora elementele de beton. Manipularea, transportul și depozitarea prefabricatelor se va realiza astfel încât acestea să nu se deterioreze. La transportul prefabricatelor se vor folosi piese de fixare, distanțieri sau rastele care să asigure menținerea poziției elementelor pe parcursul transportului și evitarea deteriorărilor.

Așezarea prefabricatelor în depozit se va realiza la minim 10cm de la sol astfel încât să nu se murdărească cu pământ și să nu sufere degradări în perioada depozitării. Verificarea calității se realizează pe loturi sau cel puțin o dată la 100 elemente.

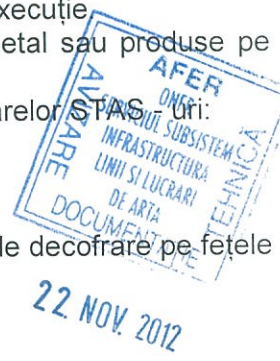
În cazul prefabricatelor livrate de alte unități, constructorul va constata:

- existența certificatului de calitate (dacă au fost uzinate);
- dacă aspectul, forma, dimensiunile corespund proiectului.

2.16. MATERIALE GEOCOMPOZITE

În spatele șanțurilor ranforsate prefabricate și al rigolelor prefabricate cu rebord, se va monta un material geocompozit cu rol de drenaj.

Geocompozitul de drenaj este realizat dintr-o rețea de polietilenă de înaltă densitate și un geotextil neșesut, termofixat pe ambele părți ale georețelei, realizată din două fire suprapuse sub un unghi de 60°.



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai	<i>Florentina Mihai</i>		Ing. Toni Troiano	<i>Toni Troiano</i>
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

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

Această georețea trebuie să aibă o grosime > 5mm sub o încărcare de 20kPa și min. 4-7mm la o încărcare de 200kPa conform SR EN 964-1:1999. Reducerea grosimii cauzată de uzaj trebuie să fie < 3%, conform SR EN 1897-03.

Capacitatea hidraulică în plan a geocompozitului trebuie să fie de min. 1.1l/ms la o presiune de 20kPa și un gradient hidraulic de $i=1$, conform SR ISO 12958:2004.

Geotextilul trebuie să fie nețesut, termofixat, fabricat din polipropilenă, cu rezistența la poansonare statică de cel puțin 1.4kN conform SR EN ISO 12236:2000 și o deschidere a porilor de 90 μm conform SR EN ISO 12956: 2004.

Rezistența la tracțiune (longitudinală / transversală) trebuie să fie de min. 20 / 23 kN/m conform SR ISO 10319-1997. Geocompozitul va fi livrat sub formă de role cu dimensiunile 2.00 x 50.00m.

Sulurile de geocompozit vor fi prevăzute cu etichete pe care se va specifica: producătorul, denumirea comercială a materialului, condiții de depozitare, numărul lotului de fabricație. La aprovizionare se vor verifica etichetele de identificare ce însoțesc fiecare rolă, dacă tipul de geocompozit corespunde celui prevăzut în proiect.

2.17. GEOCELULE

Se vor utiliza geocelule pentru protecția taluzelor cu pante mai abrupte de 2:3 (dar nu mai mari de 1:1). Geocelulele sunt sisteme din benzi de polietilenă de înaltă densitate, prinse ultrasonic pentru a alcătui celule într-o structură de tip fagure. Geocelulele utilizate vor avea următoarele caracteristici:

- materialul polimeric va fi polietilenă de înaltă densitate;
- grosimea benzii 1.25mm
- numărul de celule pe metru pătrat: 40
- înălțimea geocelulelor: 100mm, respectiv 200mm.
- dimensiuni standard desfășurată: 2.50 x 8.00m
- dimensiuni standard reduse: 3.35 x 0.13m
- greutatea: 1.25kg/mp, respectiv 2.5kg/mp
- rezistența la întindere a cusăturii :1000N/100mm de cusătură

2.18. PLASE SUDATE

Plasele sudate se vor utiliza la zidurile mască, la reparațiile de parament și în pereții camerelor de cădere.

Executarea și utilizarea plaselor sudate se face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare. Se va folosi sortimentul: plasă sudată SR 438-3 - 100mm x100mm - 5mx2m, STNB 8 STAS 438-2. Controlul calității plaselor sudate la aprovizionare se face conform Anexa VI.1, punctul A, nr. A6, acțiunile a, b, c, și din Codul de practică NE 012-99.

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 sudurii nodurilor se vor efectua conform SR 438-3:1998.

În cazul când plasele sudate sunt acoperite cu rugină se va proceda la înlăturarea acesteia prin periere. După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Înainte de punerea în operă, plasele vor fi debitate la dimensiunile din planurile de execuție și îndoite astfel încât să se asigure menținerea înclinării paramentului zidului (vertical).

2.19. PIESE ANEXE PENTRU ANCORE

Ancorele pasive vor fi echipate cu următoarele piese:

- plăci metalice 250x250x15 mm din OL 37, STAS 505-86, înglobate în betonul din elementele prefabricate de beton armat;
- plăci metalice cu \varnothing 250 mm de 20 mm grosime din OL 37, STAS 505-86;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
		Ing. Florentina Mihai			

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 17/45

- șaibe plate A 20, SR EN ISO 887:2003;
- șaibe Grower M 20, SR 7666-2:1994;
- piulițe hexagonale înalte M 20, SR EN 24033-1997;
- șaibe plate A 6, STAS SR EN ISO 887:2003;
- șuruburi M 6 cu cap hexagonal, complet filetat, SR EN ISO 4017:2002;
- tablă zincată de 0,5 mm STAS 2028-80 pentru confecționarea pe șantier a cutiilor de protecție a piulițelor;
- pană metalică 200 x 35 x 40mm;
- sârmă moale obișnuită de 1mm grosime;
- țevă PVC ø20mm;
- vaselină tehnică artificială tip D, STAS 917-84, pentru ungerea filetului ancorelor și piulițelor.



22 NOV 2017

2.20. TUBURI DIN PEHD

Tuburile PEHD cu diametul de 90mm se vor folosi la drenurile longitudinale din spatele șanțurilor ranforsate prefabricate.

Tuburile PEHD cu diametul de 150mm se vor folosi la drenurile din spatele structurii de pământ armat cu geogriile.

Tuburile vor fi riflate și perforate la partea superioară pe două treimi din circumferință.

2.21. ȚEVI DIN PVC.

Țevile din PVC vor trebui să corespundă prevederilor STAS 6675/2 – 92. Pentru barbacane la zidurile și șanțurile ranforsate monolite se vor utiliza țevi din PVC având $\phi = 110\text{mm}$.

La executarea drenurilor suborizontale se vor utiliza țevi din PVC, având $\phi = 90\text{mm}$.

Pentru evacuarea apelor din spatele structurii din pământ armat cu geogriile se vor folosi țevi PVC având $\phi = 150\text{mm}$.

Controlul calității se va realiza prin: verificarea existenței certificatului de calitate, verificarea după aspect (colinearitatea, secțiunea liberă), verificarea dimensiunilor.

Țevile PVC $\phi = 90\text{mm}$ se vor perfora pe zona activă. Perforațiile vor fi circulare sau sub formă de fante dreptunghiulare, asigurându-se min 30cm²/ml tub.

2.22. TUBURI DE BETON

2.22.1. Tuburi din beton simplu:

Tuburile circulare din beton simplu cu cep și buză, L=1,00m, Dn=1000mm, se vor utiliza pentru realizarea căminelor de vizitare.

Verificarea calității tuburilor circulare din beton simplu se va face conform STAS 816 – 80 “Tuburi și piese de canalizare din beton simplu”

La aprovizionare se vor verifica: existența certificatului de calitate, dimensiunile, aspectul și abaterile prevăzute în SR EN 1916–2003.

2.22.2. Tuburi circulare din beton precomprimat:

Tuburile circulare din beton precomprimat cu mufă și etanșare uscată, L=5,00m, Dn=800 – 1000mm, tip PREMO, se vor utiliza la subtraversări. Sarcina minimă de rupere permisă sub platformele c.f. va fi cel puțin 135 kN/m².

Verificarea calității tuburilor circulare din beton precomprimat se va face conform STAS 7039/2 – 83 “Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tuburi de presiune din beton precomprimat centrifugat”.

2.23. CAPACE PENTRU CĂMINE DE VIZITARE

La căminele de vizitare s-au prevăzut capace metalice. Rama pentru capac se va realiza din beton clasa C 25/30 și armături OB 37 ϕ 12mm și PC 52 ϕ 10-12mm.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 18/45

2.24. CARTON BITUMAT

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

2.25. BITUM PENTRU LUCRĂRI DE HIDROIZOLAȚII

Suspensia de bitum filerizat se va aplica pe spatele zidurilor de sprijin și a șanturilor ranforsate, monolite. Bitumul pentru suspensia de bitum filerizat trebuie să fie de tipul H 38/42 conform STAS 7064/78. Condițiile tehnice de calitate pe care trebuie să le îndeplinească sunt date la pct. 2 din STAS 7064/78. Verificarea calității bitumului se face pe loturi. La fiecare lot se verifică toate caracteristicile date la pct. 2 din STAS 7064/78. Fiecare lot de livrare va fi însoțit de documentul de certificare a calității întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare.

2.26. PLASĂ METALICĂ

Pentru protecția taluzelor și versanților se va utiliza o plasă metalică cu următoarele caracteristici:

- Tensiune de întindere: 150 kN/m (longitudinal și transversal)
- Tip de rețea: dreptunghiulară (dimensiune ochi 50x50mm)
- Diametrul firului: 4,6 mm
- Tensiunea de întindere a firului: 500-600 N/mm²
- Protecție împotriva coroziunii: grosime strat de Zn: 280g/m² (clasa A, cf. EN 10244-2)
- Tensiune standard: DIN 177
- Greutate: aprox. 5,6 kg/m²
- Dimensiuni de livrare: lățimea tamburului 2,00 sau 3,00 m
- Lungimea tamburului: 6,00 m
- Rosturi rețea: cusute cu fire de 4,0 mm grosime

2.27. GEOREȚEA TRIDIMENSIONALĂ

Se vor respecta prevederile NP 075-02 - Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții. Georețele se fixează pe taluze și au rolul de a preveni eroziunea de suprafață a acestora. Caracteristicile georețelor sunt:

- rezistente la agenți chimici agresivi, la microorganismele, rozătoare, nu ruginesc și nu putrezesc;
- rezistente la acțiunea directă a razelor ultraviolete, nu îmbătrânesc după o expunere îndelungată la acțiunea directă a razelor solare;
- rezistente la variațiile de temperatură;
- masa pe unitatea de suprafață: minim 300g/m².

Controlul de calitate cuprinde stabilirea elementelor privind identificarea produsului și efectuarea probelor de laborator pentru certificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale acestuia.

2.28. SISTEME GEOTEHNICE DIN BARE METALICE S 670/800

Armăturile din oțel plin pentru cuiele de sol reprezintă un sistem preforat.

2.28.1. CUIE DE SOL SEMIPERMANENTE DE STABILIZARE A PĂMÂNTULUI

Prinderea în cuie a pământului reprezintă o formă constructivă pentru menținerea/îmbunătățirea stabilității pământului prin montarea de elemente de armare (cuie de sol). Cuiul este solicitat, în acest context, la tracțiune. Cuiele de sol sunt montate într-o poziție centrală, într-o gaură forată anterior, și apoi injectată cu mortar de ciment. Armătura din oțel plin este un oțel sub formă de bare metalice, laminate la cald, S 670/800 cu Ø 18 până la 63,5 mm cu nervuri ale filetului cu filetare pe partea dreaptă. Caracteristicile esențiale:

- diametru 18, 22, 25, 28, 30, 35, 43, 57,5 și 63,5 mm

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 19/45

- suprafață aferentă a nervurilor $f_R \leq 0,075$
- limită de elasticitate caracteristică $R_{p0,2} = 670 \text{ N/mm}^2$
- rezistență la tracțiune caracteristică $R_m = 800 \text{ N/mm}^2$

Caracteristicile oțelului sub formă de bare vor fi conform cerințelor cu privire la oțel beton în baza normelor EN 1992-1-1, anexa C.

Verificările corespunzătoare au fost efectuate în baza normelor EN ISO 15630-1



22 NOV 2012

Caracteristici și cerințe				
1	Diametrul nominal d_s	Limită de curgere Fe	Rezistența limită la rupere F_m	
	[mm]	[kN]	[kN]	
	18	170	204	
	22	255	304	
	25	329	393	
	28	413	493	
	30	474	565	
	35	645	770	
	43	973	1.162	
	57,5	1.740	2.077	
	63,5	2.122	2.534	
2	Limită de elasticitate caracteristică ^{1),2)}	R_e	N/mm^2	670
3	Rezistența la întindere ¹⁾	R_m	N/mm^2	800
4	Raport	R_m / R_e	-	$\geq 1,10$
5	Întindere totală în condiții de forță maximă (calculată din $A_g + R_m / E$ 100%) ³⁾	A_{gt}	%	$\geq 5,0$
6	Suprafața aferentă nervurilor f_R	-	-	$\geq 0,075$
7	Rezistența la vibrații de lungă durată $2 \cdot \sigma_A$ (la un efort de întindere mai mare decât $\sigma_0 = 0,7$ și $N = 2 \cdot 10^6$ cicluri de încărcări loading încărcare - descărcare)	$R_{e,Nenn}$	$[\text{N/mm}^2]$	$d_s=18-43: 150$ $d_s = 57,5 + 63,5: 120$ 120
8	Comportament elastic	Fără mențiuni		
9	Comportament la sudură	Fără mențiuni		
¹⁾ 5%- Valoare fracționată ²⁾ R_e corespunzătoare lui $R_{p0,2}$ - limită de întindere ³⁾ $E = 205\,000 \text{ N/mm}^2$				

Capacitatea de tracțiune a cuielor de stabilizare a pământului, alcătuite din componentele de sistem reprezentate de armătură, cap de cui și mufa de cuplare, prezintă, din punct de vedere al forței de rupere caracteristice a elementului solicitat la întindere, un randament de 100%. Tensiunea de regim maxim admisă este limitată la $0,6 R_m = 480 \text{ N/mm}^2$.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 20/45

Capul de cui este alcătuit dintr-o placă de oțel portantă, ancorată cu piulițe hexagonale sau cu o piuliță cu gât sferic. Ancorarea cuiului de stabilizare a pământului în învelișul exterior se realizează prin strângerea cu mâna a piuliței.

Armăturile pot fi îmbinate cu mufe. Informațiile suplimentare referitoare la dimensiunile mufelor și a materialelor aferente sunt prezentate în planșele de detalii.

Ca urmare a condițiilor de producție, toate cuiile de stabilizare a pământului montate sunt prevăzute cu o acoperire exterioară cu mortar de ciment sau suspensie de ciment, la nivelul peretelui găurii forate. Informații cu privire la acoperirea minimă necesară, ținând cont de clasele de agresivitate conform normelor EN 206-1, sunt prevăzute în normele EN 114199. Informații suplimentare cu privire la acoperirea minimă cu beton sunt descrise în normele EN 1992-1-1.

O centrare a cuiului se realizează cu ajutorul distanțierelor. Coeficientul apă - ciment va fi adaptat în funcție de condițiile de la nivelul șantierului.

Sistemul de cui de sol trebuie să atingă durata maximă de viață de 50 de ani de exploatare.

Cuiul de sol trebuie să fie încapsulat în mortar injectat, cel puțin 15 mm.

Grosimea permisă a pierderii prin coroziune (viteza de corodare) este $\leq 1,0$ mm

Cuiile vor fi depozitate fără sprijinire pe sol, punctele de susținere vor fi realizate la distanțe corespunzătoare pentru evitarea îndoierilor și nu este permis ca acestea să prezinte canturi ascuțite.

Stivuirea cuielor este admisă numai paralel, alăturat și suprapus. O atenție specială trebuie acordată pentru a evita deteriorarea cuielor depozitate dedesubt.

Instrucțiunile pentru montarea cuielor de stabilizare a pământului, precum și pentru realizarea din fabricație a protecției împotriva coroziunii a cuielor de stabilizare a pământului sunt date în planșa de detaliu. Montarea cuielor se poate realiza numai cu respectarea instrucțiunilor procedurale și de montaj menționate, fiind efectuată de către deținătorul autorizației cu personal instruit.

Realizarea găurii forate se realizează în funcție de condițiile solului – netubată, sau parțial tubată. Gaura forată va fi curățată cu atenție pentru montarea cuiului. Diametrul găurii forate va fi ales astfel încât cui de stabilizare a pământului, inclusiv distanțierul, să poată fi montat corespunzător. În caz de necesitate, diametrul găurii forate va fi adaptat în funcție de diametrul îmbinării cu mufe.

La transportarea cuielor și la montarea prin împingere se vor evita îndoierile. La montarea componentelor, mufele trebuie instalate și protejate împotriva ieșirii prin răsucire cu ajutorul unui furtun contractil.

Înainte sau după montarea cuiului de sol, gaura forată va fi umplută cu mortar de ciment. Capul cuiului de sol va fi montat conform planșei de detaliu.

Producătorul componentelor de cui de stabilizare a pământului trebuie să verifice producția și o monitorizare în regie proprie. Aceasta se referă la realizarea componentelor cuielor de sol.

2.28.2. ANCORE SEMIPERMANENTE

Ancorele reprezintă elemente de montare care transferă o forță de tracțiune aplicată asupra unui strat portant din terenul de fundație conform principiilor cu privire la execuția de lucrări geotehnice. Prin terenul de fundație este avut în vedere atât solul, cât și rocile.

Ancorele trebuie să atingă durata maximă de viață de 50 de ani de exploatare.

Ca element solicitat la întindere se utilizează oțelul sub formă de bare S 670/800 cu \emptyset între 18 și 63,5 mm, sub formă de micro-aliaj, laminat la cald și îmbunătățit cu nervuri ale filetelui cu filetare pe partea dreaptă. Caracteristici esențiale:

- Diametru 18, 22, 25, 28, 30, 35, 43, 57,5 și 63,5 m
- Suprafață aferentă a nervurilor $f_{R\leq} 0,075$
- Limită de elasticitate caracteristică $R_{p0,2} = 670$ N/mm²
- Rezistență la tracțiune caracteristică $R_m = 800$ N/mm²

Caracteristicile oțelului sub formă de bare vor fi conform cerințelor cu privire la oțel - beton în baza normelor EN 1992-1-1, anexa C.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 21/45

Verificările corespunzătoare vor fi efectuate în baza normelor EN ISO 15630-1.

Caracteristici și cerințe				
1	Diametru nominal d_s [mm]	Limită de curgere F_e [kN]	Forță de rupere F_m [kN]	
	18	170	204	
	22	255	304	
	25	329	393	
	28	413	493	
	30	474	565	
	35	645	770	
	43	973	1.162	
	57,5	1.740	2.077	
63,5	2.122	2.534		
2	Limită de elasticitate caracteristică ^{1),2)}	R_e	N/mm^2	670
3	Rezistență la tracțiune caracteristică ¹⁾	R_m	N/mm^2	800
4	Raport	R_m / R_e	-	$\geq 1,10$
5	Întindere totală în condiții de forță maximă (calculat din $A_q + R_m / E$ 100%) ³⁾	A_{gt}	%	$\geq 5,0$
6	Suprafață aferentă a nervurilor f_R	-	-	$\geq 0,075$
7	Rezistența la vibrații de lungă durată $2 \cdot \sigma_A$ (la o tensiune superioară de $\sigma_0 = 0,7$ și $N = 2 \cdot 10^6$ cicluri de încărcare - descărcare)	$R_{e,Nenn}$	$[N/mm^2]$	$d_s = 18-43:$ 150 $d_s = 57,5 + 63,5:$ 120 120
8	Comportament de flexibilitate	fără mențiuni		
9	Comportament de sudură	fără mențiuni		
¹⁾ 5%- Valoare fracționară ²⁾ R_e corespunde $R_{p0,2}$ - Limită de întindere ³⁾ $E = 205\ 000\ N/mm^2$				

Cu privire la dimensionarea ancorajului dintr-o singură bară, tabelul de mai jos conține informații referitoare la forța de fixare și la limita forței de încercare admise a ancorei conform prevederilor din normele EN 1537.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI

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

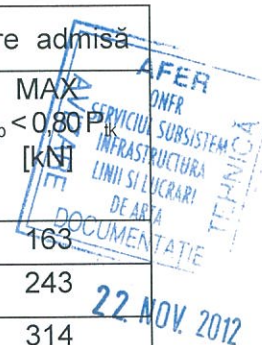
Specialitatea:
CONSOLIDĂRI

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

Pag. 22/45

Forța de fixare și forța de încercare admisă

Element solicitat la întindere Ø [mm]	Forță de rupere car. P_{tk} a element solicitat la întindere [kN]	Forța de fixare $P_o < 0,60 P_{tk}$ [kN]	Forța de încercare admisă	
			MIN $P_p > 1,25 P_{tk}$ [kN]	MAX $P_p < 0,80 P_{tk}$ [kN]
18	204	122	153	163
22	304	182	228	243
25	393	236	295	314
28	493	296	370	394
30	565	339	424	452
35	770	462	578	616
43	1162	697	871	930
57,5	2077	1246	1558	1662
63,5	2534	1520	1900	2027



Rezistența la vibrații de lungă durată a ancorei determinată conform prevederilor din ETAG 013 pentru toate dimensiunile barei este de 80 N/mm².

Capul ancorajului este alcătuit dintr-o piuliță cu gât sferic de 55° și o placă de ancorare pătrată, con de 55°. Pentru a respecta cerințele cu privire la protecția împotriva coroziunii este sudat un ștuț de țevă metalică la nivelul plăcii de ancorare pentru etanșarea față de țeava cu rol de manta pe întreaga lungime liberă a ancorei.

Capul ancorajului este realizat, conform cerințelor din normele EN 1537, astfel încât să permită o deviație unghiulară a elementului solicitat la întindere față de limita normală în raport cu capul ancorajului de până la 3°. În acest context, forța de rupere ancorei în raport cu forța de rupere caracteristică a elementului solicitat la întindere poate scădea la un randament de 97%.

O deviație unghiulară a capului ancorajului nu poate fi realizată în cazul sistemului etanșat.

În cazul unei deviații unghiulare superioare este necesară utilizarea unei țevi de compensare unghiulară în legătură cu o placă de reazem. Informații cu privire la dimensiunile importante de sistem ale accesoriilor, cu materialele aferente, sunt menționate în planșa de detaliu.

Transferarea sarcinii corespunzătoare capului ancorajului asupra construcției portante se realizează prin intermediul unui corp de beton fără armare suplimentară (armare la întindere prin despicare). La baza dimensionării se află cerințele conform ETAG 013. Următoarele dimensiuni permit obținerea unui randament de 110% în raport cu forța de rupere caracteristică a elementului solicitat la întindere:

- Rezistența la presiune a betonului la momentul de pretensionare $\geq 25 \text{ N/mm}^2$
- Calitatea minimă a betonului $\geq \text{C } 20/25$ conform normelor EN 206-1
- Distanțele dintre axe și distanțele de la margine conform detaliilor

Elementul de oțel solicitat la întindere poate fi cuplat prin intermediul unei mufe pe parcursul lungimii libere a oțelului, respectiv în zona de trecere dintre lungimea liberă a oțelului și lungimea de ancorare. Mufa este asigurată împotriva așchierii longitudinale cu ajutorul unor șuruburi.

Întinderea liberă a elementelor solicitate la întindere nu trebuie să fie afectată prin limitarea cursei elementului de cuplare. Informații cu privire la dimensiunile principale ale mufei sunt prezentate în planșa de detaliu.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
		Ing. Florentina Mihai			

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 23/45

Toate elementele metalice solicitate la întindere montate fără și cu înveliș cu rol de protecție împotriva coroziunii pe lungimea ancorajului prezintă o acoperire exterioară cu mortar de ciment de minim 10 mm la nivelul peretelui găurii forate. Centrarea se realizează cu ajutorul distanțierelor. Pentru aplicarea corpului injectat, mortarul de ciment trebuie să corespundă normelor EN 445, EN 446 și EN 447.

La selectarea cimentului pentru corpul injectat, aflat în contact cu terenul de fundație se va ține cont de efectele produse de condițiile de la nivelul solului conform claselor de expunere în baza normelor EN 206-1. Lungimea de ancorare a ancorajului permanent este realizată prin intermediul unei țevi nervurate cu un strat interior de mortar de ciment între țeava nervurată și bară de minim 5 mm. Bara este centrată cu ajutorul unui sfori sau a unui distanțier.

Protecția împotriva coroziunii depinde de durata de utilizare și este prezentată în planurile de detalii. Eficiența protecției ancorei împotriva coroziunii necesită evitarea deteriorării țevi cu rol de manta ca urmare a manevrării necorespunzătoare pe parcursul transportului, depozitării și al montării.

Ancorele vor fi depozitate nesprrijnit pe pământ, punctele de susținere vor fi realizate la distanțe corespunzătoare pentru evitarea îndoirilor și nu este permis ca acestea să prezinte canturi ascuțite. Stivuirea ancorelor este admisă numai paralel, alăturată și suprapus. Masa proprie nu trebuie să conducă la deteriorarea ancorelor depozitate dedesubt.

Realizarea găurii forate se realizează în funcție de condițiile solului – netubată, tubată sau parțial tubată. Gaura forată va fi curățată cu atenție pentru montarea ancorei.

Diametrul găurii forate va fi ales astfel încât ancora, inclusiv distanțierul tip coș să poată fi montată corespunzător, fără ca țevile cu rol de manta să fie deteriorate ca urmare a canturilor ascuțite, de exemplu ale tubării de forare. În caz de necesitate, diametrul găurii forate va fi adaptat în funcție de diametrul îmbinării cu mufe.

La transportarea ancorei la gaura forată și la montarea prin împingere se vor evita îndoirile. La transportarea cu macaraua se vor utiliza traverse cu mai multe puncte de susținere.

După montarea ancorei, sau puțin înainte, gaura forată este injectată cu mortar de ciment. Latura superioară a ancorei nu va fi acoperită cu mortar pentru a permite instalarea capului de ancoră. Consola ancorei și ștuțul de țeavă sunt acoperite cu un strat gros de masă de protecție împotriva coroziunii. După tensionarea ancorei, capul ancorajului este etanșat și acoperit cu ajutorul unui capac metalic / de plastic, acesta fiind de asemenea umplut cu masă de protecție împotriva coroziunii. Producătorul ancorei trebuie să realizeze o verificare a producției și o monitorizare în regie proprie conform. Aceasta se referă la:

- realizarea componentelor ancorei
- realizarea sistemului de protecție împotriva coroziunii

Monitorizarea efectuată de terți va fi realizată de către o instituție autorizată de verificare și supraveghere în baza unui contract de monitorizare, prin care va fi reglementat și volumul monitorizării în regie proprie. Contractul de monitorizare efectuată de terți va fi încheiat între deținătorul autorizației și instituția care efectuează monitorizarea în cauză. Monitorizarea efectuată de terți se va realiza cel puțin o dată pe an. Cu privire la rezultate se va întocmi un raport.

2.29. SISTEME GEOTEHNICE DIN ȚEVI METALICE

Sistemul de forare se folosește simultan cu cel de injectare a betonului.

2.29.1. CUIE DE SOL SEMIPERMANENTE DE STABILIZARE

Fixarea solurilor prin cuie de sol din bare goale în interior este o procedură de construcție pentru ridicarea / menținerea stabilității solului prin montarea de elemente de armătură (cui de sol) conform principiilor referitoare la execuția lucrărilor geotehnice. Solicitarea cuielor de sol are loc în acest caz în principal prin tracțiune.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 24/45

Sistemul de cuie de sol este alcătuit din țevi din oțel. Cuiul de sol este montat printr-o sapă de foraj nerecuperabilă conform procedurii de forare. Pe parcursul procesului de forare, țeava tubulară se folosește pentru a îndepărta din gaura forată aerul, apa sau suspensia din apă și ciment. Dacă se spală cu aer sau apă acoperirea cu lapte de ciment va fi injectată după atingerea adâncimii nominale. Sistemul de fixare a solului prin cuie din bare goale pe interior este alcătuit dintr-o țeavă din oțel, fără îmbinare, cu dimensiunile conform EN 10220, din oțel ameliorabil 28Mn6 conform EN 10083-1, cu filetare stânga, continuă, înfășurată la rece conform ISO 10208.

Componentele sistemului sunt:

- Capete de foraj de diferite diametre și tipuri (adaptat la respectivul fundament)
- Țevi tubulare de diametre diferite cu filetare pe stânga, continuă, în lungimi standard de 2 m, 3 m sau 4 m
- Ștuțuri de conectare pentru prelungirea țevelor tubulare
- Plăci de rezemare
- Piulițe hexagonale
- Mortar de ciment.

În baza lungimii proiectate pentru cuiul de sol și a geologiei presupuse, se va alege tipul capului de foraj. Trebuie verificată agresivitatea mediului înconjurător, și dacă este cazul luate măsuri speciale. Dacă nu există o experiență suficientă pentru condițiile date, atunci alegerea sistemului de cuie de sol se va face de către un expert familiarizat cu proprietățile sistemului (capete de foraj, diametrul cuiului de sol), iar acestea vor fi eventual verificate prin cuie de sol de probă. Capătul de foraj ales va fi înșurubat pe țeava tubulară, apoi se va monta țeava în ștuțul de montare al instalației de foraj.

Țeava va fi forată în sol conform alcătuirii solului. Prolungirea țevelor se face prin înșurubarea manuală a ștuțurilor de legătură. Injectarea suspensiei de ciment se poate realiza în timpul forării, printr-un adaptor de injectare prin rotire, sau ulterior, printr-un adaptor de injectare înșurubat pe țeava tubulară.

După întărirea suspensiei de ciment, se va monta placa de tensionare și se va fixa printr-o piuliță. Piulița poate fi fixată manual cu o cheie cu canturi, cu o cheie dinamometrică sau printr-o presă hidraulică.

Capacitatea portantă a sistemului trebuie să prezinte un coeficient de eficiență de 100% relativ la valoarea nominală a puterii maxime pentru un cui de sol.

La proiectarea capacității portante a sistemului trebuie să luăm valorile din planșa de detaliu ca bază. Dacă se prevede o rată de oxidare pentru coroziune, atunci trebuie luată în considerare pierderea diametrală conform planșei de detaliu.

Pentru montarea corpului de comprimare se utilizează mortar de ciment conform EN 447. Trebuie respectate suplimentar normele EN 445 și EN 446. Prezentul sistem de cuie de sol utilizează următoarele metode pentru a atinge durata de utilizare dorită de maxim 50 de ani:

- Încapsularea: prin formarea unei acoperiri cu lapte de ciment
- rate de oxidare pentru coroziune

Încapsularea cuiului de sol cu mortar injectat trebuie să cuprindă cel puțin 15 mm.

Pierderea de grosime admisă prin coroziune (rata de oxidare) este:

- ≤ 1,0 mm în cazul cuielor de sol de tip R 25 N, R 32 N, R 32 S
- ≤ 2,0 mm în cazul cuielor de sol de tip R 38 N

2.30. ALTE MATERIALE

La îmbrăcarea taluzelor se va utiliza pământul vegetal obținut cu ocazia decapărilor și depozitat în zonă. Taluzele îmbrăcate cu pământ vegetal se vor însămânța cu semințe de iarbă.

Condițiile tehnice și controlul calității materialelor se vor realiza conform SR 667:2001.

Pentru realizarea drenului longitudinal, tuburile PEHD ϕ 150mm se vor așterne pe un strat de nisip de 10cm grosime.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 25/45

3. MAȘINI ȘI UTILAJE

3.1. DENUMIRE

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

- utilaje necesare lucrărilor de săpături și umpluturi
- utilaje pentru transportul betonului;
- utilaje pentru realizarea protecției versanților stâncoși cu plasă ancorată;
- utilaje pentru forarea și betonarea coloanelor.

3.1.1. Utilaje necesare lucrărilor de săpături

- echipament de săpare (acționat hidraulic sau pneumatic) montat pe diferite dispozitive de bază, cum ar fi excavatoarele hidraulice, cu șenile speciale, macarale sau chiar acționate manual sau montate pe camioane. Alegerea unității de excavare ce trebuie folosită depinde de condițiile diferite și pot exista diferite opțiuni /schimbări în timpul execuției lucrărilor.

- utilaje care deplasează pământul prin împingere (buldozer);
- utilaje care transportă pământ pe distanțe mici și care încarcă (încărcător frontal);
- utilaje care transportă (autobasculante);
- utilaje pentru împrăștiere (buldozer);
- utilaje pentru compactare (rulou compresor static auto-propulsant, placă vibratoare).

3.1.2. Utilaje pentru transportul betonului

- mașini pentru transportul betonului (autobetoniere).

3.1.3. Utilaje pentru realizarea protecției versanților stâncoși cu plasă metalică ancorată

- Instalație de foraj (acționat hidraulic sau pneumatic) montat pe diferite dispozitive de bază cum ar fi excavatoarele hidraulice, pe vehicule cu șenile speciale, macarale care sunt montate pe camioane, de exemplu, sau pe vagoane drezine sau chiar manuale (hotărârea referitoare la tipul de instalație de foraj folosit depinde de diferitele condiții apărute și poate combinată / schimbată în timpul lucrărilor).

- compresor de aer pentru suflarea elementelor rezultate din foraj (dacă este cazul) (8-12bari / 8-12m³/min);
- unitate de cimentare (pompa de injecție) 400 – 2.000 l/h și 1 până la 40 bari;
- generator electric (dacă este cazul) 20-50 kVA;

Instalarea rețelei se poate face manual sau cu ajutorul câtorva feluri de dispozitive de ridicare obișnuite, precum excavatoare sau macarale pe drezine.

3.1.4. Utilaje pentru forarea și betonarea coloanelor

Coloanele de beton armat se realizează la uscat cu utilaje de forat, echipate cu tubulatură de protecție a peretelui găurii săpate. Se vor folosi utilaje, având diametrul exterior al tubulaturii de protecție a găurii de minim 1080mm.

La montarea în foraje a carcaselor de armătură se va utiliza automacara având lungimea brațului în funcție de dimensiunile carcaselor. Acest utilaj se va folosi și la turnarea betonului, pentru ridicarea și montarea benei, precum și pentru suspendarea și manevrarea pâlniei și coloanei de betonare. Betoanele din coloane se vor turna numai cu pâlnia și coloana de betonare. Pentru aceasta sunt necesare seturi complete, având dispozitivele de îmbinare a tronsoanelor în bună stare de funcționare. Pentru efectuarea lucrărilor de sudură șantierul va fi dotat cu aparatura necesară acestui proces tehnologic.

3.2. CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE

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

- criterii tehnologice;
- criterii tehnico-economice.



22 NOV 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 26/45

3.2.1. Criterii tehnologice

Criteriile tehnologice reprezintă elemente de analiză primară a variantelor de soluții de mecanizare, având numai în anumite cazuri rol determinant. Pe baza lor se va face preselecția în vederea încadrării în condițiile tehnologice de lucru reclamate de lucrare. Criteriile tehnologice pot avea caracter determinant în condițiile în care, prin analiza lor rezultă o singură soluție de aplicat.

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

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

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

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

Criteriile tehnologice de alegere a mijloacelor de transport sunt:

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

3.2.2. Criterii tehnico-economice

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

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

3.3. REVIZIA UTILAJELOR

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

Contractantul trebuie să se asigure că, în cazul defecțiunilor tehnice ale mașinilor, lucrările vor fi continuate cu un echipament de rezervă disponibil. Instalațiile vor putea începe lucrul dacă au fost recepționate, pentru a avea garanția că funcționarea corespunde cu prevederile din cartea mașinii.

Revizia instalațiilor și utilajelor se va face la termenele stabilite de către mecanicul șef al executantului.

4. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

4.1. LUCRĂRI PROIECTATE

Prin lucrările de consolidări terasamente proiectate s-a avut în vedere asigurarea dimensiunilor platformei căii corespunzătoare unei viteze de circulație $V_{max} \leq 160$ km/h, cu asigurarea în același timp a stabilității taluzelor.

Lucrările de consolidări terasamente proiectate pe Lotul 1 Brașov - Sighișoara sunt următoarele:
INTERVAL BRAȘOV - STUPINI

CT 001 - Lucrări de scurgere a apelor, stânga fir II, km 172+907.17 ÷ km 173+040.79

CT 002 - Lucrări de scurgere a apelor, stânga fir II, km 173+201.73 ÷ km 173+328.18

CT 003 - Lucrări de scurgere a apelor, stânga fir II, km 173+729.68 ÷ km 174+035.68

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 27/45

INTERVAL FELDIOARA - APATA

CT 001 - Consolidare terasament fir II, zona km 195+178,00 ÷ km 195+948,00

CT 002 - Consolidare teren de bază, zona km 199+348,00 ÷ km 201+798,00

INTERVAL APATA - RACOS

CT 001 - Consolidare versant stânga drum județean, km 211+230,69 ÷ km 211+376,14

CT 002 - Consolidare terasament stânga fir II, zona km 220+175,69 ÷ km 220+761,88

INTERVAL CATA - ARCHITA

CT 001 - Șanț ranforsat prefabricat stânga fir II, zona km 239+073,80 ÷ km 239+173,80

CT 002 - Structură de pământ armat cu geogriile stânga fir II, km 240+353,80 / +713,80

CT 003 - Structură de pământ armat cu geogriile stânga fir II, km 241+493,80 / +723,80

CT 004 - Șanț ranforsat prefabricat stânga fir II, zona km 241+769,80 ÷ km 241+973,80

CT 005 - Consolidări stânga fir II, zona km 242+342,90 ÷ km 242+943,00

CT 006 - Consolidări dreapta fir I, zona km 242+544,05 ÷ km 242+827,00

CT 007 - Șanț ranforsat prefabricat stânga fir II, zona km 243+058,80 ÷ km 243+390,75

CT 008 - Consolidări stânga fir II, zona km 244+059,85 ÷ km 244+524,05

CT 009 - Consolidări dreapta fir I, zona km 244+153,80 ÷ km 244+464,00

CT 010 - Consolidări stânga fir II, zona km 244+558,80 ÷ km 244+694,70

CT 011 - Structură de pământ armat cu geogriile stânga fir II, km 245+103,80 / +363,80

CT 012 - Structură de pământ armat cu geogriile stânga fir II, km 245+653,80 / +813,80

CT 013 - Consolidări stânga fir II, zona km 247+253,80 ÷ km 247+633,80

CT 014 - Consolidări dreapta fir I, zona km 247+293,80 ÷ km 247+626,20

CT 015 - Consolidări stânga fir II, zona km 248+523,80 ÷ km 249+668,65

CT 016 - Consolidări dreapta fir I, zona km 248+653,80 ÷ km 249+481,50

CT 017 - Reparație parament zid existent dreapta fir I, km 250+600,00 ÷ km 250+657,50

CT 018 - Reparație parament zid existent dreapta fir I, km 250+322,30 ÷ km 250+414,10

CT 019 - Reparație parament zid existent stânga fir II, km 250+310,45 ÷ km 250+415,30

CT 020 - Consolidări dreapta fir I, zona km 250+943,80 ÷ km 251+310,80

CT 021 - Consolidări stânga fir II, zona km 250+971,70 ÷ km 251+288,70

CT 022 - Consolidări dreapta fir I, zona km 251+562,80 ÷ km 251+669,80

CT 023 - Consolidări stânga fir II, zona km 251+553,80 ÷ km 251+683,80

CT 024 - Șanț ranforsat monolit dreapta fir I, zona km 251+873,47 ÷ km 251+928,57

CT 025 - Șanț ranforsat monolit stânga fir II, zona km 251+868,84 ÷ km 251+928,57

CT 026 - Șanț ranforsat prefabricat dreapta fir I, zona km 252+683,80 ÷ km 252+838,30

CT 027 - Consolidări stânga fir II, zona km 252+693,80 ÷ km 252+837,60

CT 028 - Consolidări dreapta fir I, zona km 253+063,80 ÷ km 253+446,80

CT 029 - Consolidări stânga fir II, zona km 253+053,75 ÷ km 253+692,25

CT 030 - Șanț ranforsat prefabricat dreapta fir I, zona km 253+491,00 ÷ km 253+691,50

CT 031 - Șanț ranforsat monolit stânga fir II, zona km 253+929,80 ÷ km 253+978,80

CT 032 - Rigolă prefabricată acoperită dreapta fir I, km 256+538,80 ÷ km 256+774,80

STATIA (NOUĂ) ARCHITA

CT 001 - Șanț ranforsat prefabricat dreapta fir I, zona km 258+803,47 ÷ km 259+013,47

CT 002 - Șanț ranforsat prefabricat stânga fir II, zona km 258+848,47 ÷ km 258+948,47

CT 003 - Protecție versant cu plasă ancorată stânga, km 258+190,00 ÷ km 258+420,00

INTERVAL ARCHITA - VÂNĂTORI

CT 001 - Consolidări dreapta fir I, zona km 260+735,07 ÷ km 261+283,47

CT 002 - Consolidări stânga fir II, zona km 261+570,27 ÷ km 261+970,87

CT 003 - Consolidări dreapta fir I, zona km 261+659,35 ÷ km 261+822,35

CT 004 - Șanț ranforsat prefabricat dreapta fir I, zona km 262+488,47 ÷ km 262+673,47

CT 005 - Șanț ranforsat prefabricat stânga fir II, zona km 265+341,32 ÷ km 265+391,32

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 28/45

**CT 006 - Șanț ranforsat prefabricat stânga fir II, zona km 266+858,47 ÷ km 267+708,17
INTERVAL ALBEȘTI TÂRNAVA - SIGHIȘOARA**

**CT 001 - Lucrări de scurgere a apelor, stânga fir II, km 279+956,36 ÷ km 280+510,62
STAȚIA SIGHIȘOARA**

CT 001 - Lucrări de scurgere a apelor, stânga fir II, km 280+788,62 ÷ km 281+018,29

CT 002 - Zid de sprijin din beton dreapta c.f., zona km 281+289,00 ÷ km 281+456,90

CT 003 - Lucrări de scurgere a apelor dreapta c.f., km 281+973,10 ÷ km 282+246,08

CT 004 - Consolidări dreapta c.f., zona km 282+246,08 ÷ km 282+341,84



4.2. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE

4.2.1. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

Trasarea lucrărilor se va realiza față de axa căii ferate. Cotele de nivel se vor stabili față de reperii de nivelment dați în planul de situație. În amplasamentul lucrării se vor monta reperi de nivelment stabili. Fiecărui reper i se va stabili cota de nivel (în valoare absolută), în sistemul de referință din proiect. Reperii se vor materializa prin borne și vor fi amplasați în locuri ferite de activitățile ce se desfășoară.

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

La trasarea lucrărilor se vor respecta prevederile STAS 9824/4-83 – Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă supraterane și STAS 9824/2-75 – Măsurători terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferată.

4.2.2. PREGĂTIREA TERENULUI

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută în ampriza lucrării curățirea de iarbă, frunze, crengi, diferite deșeuri și gunoaie.

Materialele rezultate la curățirea amprizei și care nu pot fi arse pe loc vor fi transportate în depozit definitiv (gropi de gunoi organizate). Curățirea terenului de iarbă și buruieni și îndepărtarea stratului vegetal se prevede pe o adâncime de 15cm. Pământul vegetal extras, se depozitează în afara limitei amprizei și se folosește ulterior la protecția taluzurilor rezultate sau pentru punerea în valoare a unor terenuri neproductive. Constructorul nu va trece la execuția lucrărilor înainte ca dirigintele de șantier să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare. Această acceptare se consemnează în registrul de șantier în mod obligatoriu.

4.2.3. STRUCTURĂ DE PĂMÂNT ARMAT CU GEOGRILE

Acest sistem de sprijinire se va utiliza în situațiile în care este necesară extinderea platformei căii la noile valori impuse de suprastructură, fără extinderea amprizei existente. Noile taluze se vor realiza cu pante mai aspre prin utilizarea de geogriile.

Structura de sprijin de rambleu se va executa din balast de râu sort 0-70mm și coeficient de neuniformitate $Un > 15$. Ea se va arma cu geogriile uniaxiale din polietilenă de înaltă rezistență, cu rezistența la întindere 80KN/m. Distanța pe verticală între rândurile de geogriile este 0.45m, corespunzătoare a 3 rânduri de blocheți suprapuși. Fundația structurii se va realiza din pământ stabilizat cu ciment. Înălțimea fundației va fi de 1.00m. Lățimea fundației va fi conform profilelor transversale caracteristice. În lung ea va avea panta liniei c.f.

În spatele structurii de pământ armat cu geogriile, pe fundația din pământ stabilizat, se va poza un tub PEHD $\varnothing 150$ mm, găurit la partea superioară, învelit în geotextil (de filtrare), care va colecta apele de infiltrație din terasamentul c.f. și le va conduce în lung la capătul aval al lucrării. Apele din tub vor fi evacuate, printr-un tub perpendicular pe axul c.f., în șanțul proiectat în fața lucrării de sprijinire.

Paramentul structurii se va realiza din blocheți din beton simplu. Ei se vor monta pe o fundație de beton clasa C 8/10, cu dimensiunile 0.82 x 1.00m, realizată în fața fundației din pământ stabilizat.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 29/45

În lungul liniei, fundația de beton se va realiza pe tronsoane de 5.00m lungime. Rosturile dintre tronsoane se vor realiza din două foi de carton bitumat.

Blocheții se vor realiza cu dimensiunile conform planșei EA51 01 E 00 QY CT 000 2 023 0. Exceptând blocheții din bază, aceștia se vor realiza cu un rebord la partea inferioară pentru o mai bună fixare unii de alții și pentru ancorarea geogrilelor. Un singur rând de blocheți de bază trebuie înglobat în fundația de beton pentru obținerea unei linii și a unui nivel corect.

Paramentul se va realiza concomitent cu structura din balast armat cu geogrile. Se vor poziționa, pe înălțime, 4 rânduri de blocheți în avans, pentru a se putea realiza umplutura din material granular în spatele paramentului. Geogrila va fi ancorată între blochetul 3 și 4, și se va întoarce peste parament, până la așternerea noului strat de umplutură. Fâșiile de geogrile se fixează la capete cu ancore din oțel beton OB 37 \varnothing 12mm, 1buc/m. Geogrilele se vor poziționa perpendicular pe axul c.f.

Geogrilele se vor ancora de blocheți prin intermediul unor conectori din polietilenă. Conectorii pot fi separați dacă e necesar. Pentru a se putea fixa conectorii trebuie ca geogrila să fie tăiată la 6cm de noduri (înspre blocheți).

Umplutura din balast, atât din structura de sprijin cât și din spatele acesteia, se va executa în strate de 20÷25cm grosime și se va compacta la un grad de compactare 98% Proctor modificat. În zona paramentului compactarea se va realiza cu placa vibratoare. Utilajele folosite pentru realizarea umpluturii trebuie să fie ținute la cel puțin 2m distanță de fațadă.

La capetele lucrării se vor realiza ziduri întoarse conform detaliilor. Pe grosimea zidului întors geogrilele se aștern paralel cu linia c.f, suprapunându-se cu geogrilele așternute perpendicular pe linia c.f. ale secțiunii tip de zid. Taluzul de umplutură de la nivelul superior al zidului se vor îmbrăca cu pământ vegetal și se va însămânța cu semințe de iarbă. Structuri de sprijin din pământ armat cu geogrile de debleu s-au prevăzut pe intervalul Cața - Archita.

4.2.4. ZID DE SPRIJIN DIN BETON

Zidurile de sprijin de debleu vor susține versanți în care nu se pot practica săpături cu taluze obișnuite și pentru reducerea volumului suprafeței ocupate. Zidul se va executa pe tronsoane de 5m, alternativ, din două în două tronsoane. Se interzice deschiderea frontului de lucru pe o lungime mai mare de 5m pentru a nu se pune în pericol stabilitatea versantului.

Săpăturile pentru fundații se vor executa în puțuri, la adăpostul sprijinirilor, până la atingerea cotei de fundare. Ultimii 20-30cm până la cotă se vor săpa înaintea betonării pentru evitarea degradării terenului de încastrare și a conturului tălpii fundației. Se va turna betonul în fundația zidului (beton clasa C 16/20) aderent la pereții săpăturii.

Concomitent cu turnarea elevației (din beton clasa C 20/25) se va executa și zidăria de piatră brută din paramentul zidului. Pe spatele zidului se va aplica o tencuială din mortar de ciment M100 de 2 cm grosime pe care se va executa o hidroizolație din bitum filerizat aplicată la rece cu peria, în două straturi succesive.

În spatele zidului se va executa un dren longitudinal cu lățimea 0,80m. Radierul drenului se va scivisi cu mortar de ciment și se va amenaja cu pante atât transversal cât și în lung, spre barbacane cu panta 2%. Pentru colectarea apei, pe radierul drenului se va monta un tub PVC \varnothing 200mm perforat la partea superioară.

Filtrul drenului se va realiza din material geotextil neșesut care se va așterne pe radierul drenului peste tubul PVC, pe pereții săpăturii și se va întoarce peste umplutura drenantă sub capacul drenului. Umplutura în dren se va executa din pietriș de râu sort 7÷31mm.

Capacul drenului se execută din pereu de piatră brută de 15 cm grosime, așezat pe o fundație de beton clasa C 8/10 de 15cm grosime. Pentru scurgerea apelor din drenul zidului în șanț se vor monta barbacane din țevi PVC având diametrul de 110mm.

Coronamentul zidului se va turna din beton clasa C 20/25. Între tronsoanele zidului se vor executa rosturi verticale de separație din două foi de carton bitumat. În plus, o placă verticală din bitum se va monta pe spatele zidului pentru a acoperi rostul dintre două tronsoane alăturate.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 30/45

În fața zidului, direct pe fundație se va turna un beton de pantă clasa C 25/30, pe care urmează să se amplaseze tubul drenului longitudinal proiectat de colectivul "Terasamente". Lucrările se vor ataca din aval spre amonte. La capetele lucrării, pentru racordarea zidului de sprijin la taluză 2-3 al terasamentului se vor executa ziduri întoarse cu grosimea 40cm. Zidul întors se va executa din beton clasa C 25/30, conform detaliilor. Zid de sprijin din beton s-a proiectat în stația Sighișoara.

4.2.5. REPARAȚIE ZID SPRIJIN EXISTENT

Lucrarea constă în refacerea paramentului zidului existent pe zona degradată și execuția unui coronament din beton. Lucrarea se va executa pe tronsoane de 3m lungime. Zidăria de parament se va demola pe o grosime de 15cm pe toată înălțimea zidului.

Paramentul zidului se va reface cu grosimea de 15cm, din beton clasa C 25/30. Pentru a împiedica curgerea pământului de pe versant peste zid, s-a prevăzut înălțarea zidului existent cu un coronament care se va executa odată cu paramentul, din beton C 25/30. Coronamentul s-a prevăzut cu înălțimea și grosimea 20cm.

Betonul din parament și coronament se va arma cu o plasă sudată din sârmă trasă netedă STNB \varnothing 8mm cu ochiuri 100x100mm care se va fixa de zid cu ancore scurte din oțel beton PC 52 \varnothing 16mm, cu lungimea 0,50m. Ancorele se vor introduce în găuri de foraj \varnothing 25mm și se vor betona cu suspensie de ciment. Fixarea ancorelor de plasa sudată se va realiza cu plăci metalice 120x120x10mm din oțel laminat OL 37 și piulițe M16.

Ancorele se vor dispune în "șah", la 2m distanță pe orizontală și la 1m distanță pe verticală.

Între tronsoane, pe grosimea paramentului refăcut, se vor executa rosturi verticale de separație din două foi de carton bitumat. La execuția lucrărilor de reparații, barbacanele zidului existent se vor prelungi cu țevi PVC \varnothing 110mm.

Acest tip de lucrare s-a prevăzut în stația Sighișoara și pe intervalul Cața - Archita.

4.2.6. SPRIJINIRE CU PILOȚI DE DIAMETRU MARE (COLOANE DE BETON ARMAT)

\varnothing_{\min} 1080MM

Pentru punerea în siguranță a liniei c.f., în special pe zonele de debleu cu variantă de traseu, ca lucrări de sprijinire s-au prevăzut coloane forate cu diametrul $D_{\min}=1080$ mm. Pe intervalele Apața - Racoș, Cața - Archita și Archita - Vânători, s-au proiectat aceste tipuri de lucrări.

Pentru realizarea acestor lucrări este necesară execuția unei platforme tehnologice de balast (20cm grosime după compactare), cu lățimea de minim 8,00m.

Săpăturile aferente acestor lucrări de sprijinire se vor realiza în etape. În debleele adânci se va realiza mai întâi protecția taluzelor cu georețele sau geocelule conform profilelor caracteristice. Pe timpul execuției coloanelor forate și a radierului acestora, se vor ține sub observație permanentă taluzele adiacente. Aceste observații au menirea să constate eventuale deformații sau cedări ale taluzului. Dacă se constată aceste fenomene constructorul va lua măsuri urgente pentru ca lucrarea să se execute în condiții de siguranță. De asemenea, pe zona săpăturii se va asigura scurgerea apelor prin realizarea unor șanțuri provizorii din pământ.

Lucrarea de sprijinire constă din coloane de beton armat cu diametrul $D_{\min}=1080$ mm, dispuse pe un rând, la o distanță constantă față de axul c.f. proiectat. Coloanele sunt solidarizate la partea superioară cu grindă de beton armat. Un panou de grindă cu lungimea de 6m solidarizează 4 coloane. Distanța între coloane în lungul liniei este 1,50m interax.

Adâncimea coloanelor măsurată de la nivelul de la care se forează variază de la 9,00m la 13m, (conform profilelor transversale caracteristice). Dimensiunile coloanelor proiectate se vor definitiva după realizarea investigațiilor geotehnice în amplasamentul lucrării.

Coloanele se vor executa din beton armat clasa C 25/30 și armături OB 37 și PC 52, conform detaliilor din planșa EA51 01 E 00 BB CT 000 X 017. O coloană la fiecare panou de sprijinire se prevede cu țevi de explorare pentru controlul nedistructiv al betonului (varianta dispozitiv cu trei țevi de control planșa EA51 01 E 00 BA CT 000 X 019).

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 31/45

În fața coloanelor din beton armat se va executa un zid-mască, din beton clasa C 25/30 armat cu plasă metalică (plasă sudată STNB Ø 8mm cu ochiuri 100x100mm). Detaliile de armare pentru grinda de solidarizare și pentru zidul mască se regăsesc în planșa EA51 01 E 00 BB CT 000 X 018-2. Între tronsoanele de sprijinire se vor realiza rosturi de separație din două foi de carton bitumat.

La capetele zidului-mască se vor executa ziduri întoarse. Zidurile întoarse se vor executa din beton clasa C 25/30, cu grosimea de 40cm și dimensiunile conform detaliilor. De asemenea se va realiza șanțul de platformă în fața zidului mască, din beton clasa C25/30 cu adâncimea de 40cm și dimensiunile conform detaliilor din profilele caracteristice.

Pentru colectarea și evacuarea apelor din spatele lucrării de sprijinire se va poza între coloane un geocompozit drenant. Apele din acesta vor fi evacuate printr-un tub PEHD Ø 90mm, în șanțul din fața lucrării de sprijinire, conform detaliilor din planșa EA51 01 E 00 BB CT 000 X 018.

La debleele cu adâncimi mari este necesară și dispunerea de ancore la lucrările de sprijinire. Din calculele efectuate au rezultat ancore pe un rând sau pe două rânduri, poziționate conform profilelor caracteristice. La nivelul ancorelor, în lungul lucrării se va executa o grindă de repartitie care ulterior se va îngloba în zidul mască. Detaliile pentru execuția acesteia se regăsesc în planșa EA51 01 E 00 BB CT 000 X 018.

Se vor executa, între coloane la 1,50m distanță în lungul liniei, ancore cu lungimea de aproximativ 15m. Dimensiunile ancorelor proiectate se vor definitiva după realizarea investigațiilor geotehnice în amplasamentul lucrării.

Pe partea de sprijinire unde terenul natural crește în înălțime se vor executa șanțuri de gardă din beton. Șanțurile se vor realiza din beton clasa C 25/30, cu adâncimea de 40cm și grosimea de 15cm. Acestea vor evacua apele la capetele lucrărilor de sprijinire, la podețe sau la emisar.

4.2.7. SPRIJINIRE VERSANT CU PLĂCI ANCORATE

Pentru evitarea unor decapări importante sau acolo unde trebuiesc susținute taluze abrupte, s-au proiectat lucrări de sprijinire din plăci ancorate.

Plăcile sunt elemente prefabricate din beton armat, cu dimensiunile 100x100x20cm. Ele se realizează din beton clasa C 25/30 și armături OB 37, φ 8mm și PC 52 φ 12mm, conform detaliilor. Prefabricatul mai este prevăzut cu o placă de repartitie cu dimensiunile 300 x 300 x 15mm și un tub PVC φ 70mm. Detaliile pentru plăci se regăsesc în planșa nr. EA5101E00 QC CT 000 X 020.

Plăcile se montează cu înclinarea 3:1, conform secțiunii caracteristice. Lucrările de săpătură și de fixare a plăcilor se vor executa alternativ începând de la partea superioară. Este necesară o finisare a taluzului, pentru a se asigura o bună poziționare a plăcilor. Se vor realiza întâi ancorele după care se vor monta plăcile. Se va realiza săpătura corespunzătoare primului rând de plăci de la partea superioară, și numai după ce s-au montat plăcile se va săpa pentru rândul următor. Numărul de plăci pe verticală variază, ele urmărind la partea superioară configurația terenului.

Prefabricatele se ancorează în versant cu ancore pasive. Dimensiunile ancorelor proiectate se vor definitiva după realizarea investigațiilor geotehnice în amplasamentul lucrării.

Se vor realiza forajele pentru ancore până la adâncimea finală cu înclinarea de 18° față de orizontală (perpendicular pe planul plăcilor), conform profilelor transversale.

Forarea se realizează cu foreze de tip ușor și necesită următoarele operații:

- montarea schelei de lucru;
- instalarea forezei în poziția de lucru, curățirea locului în vederea forării;
- verificarea funcționării instalației;
- forarea propriu-zisă;
- curățirea găurii de praf prin suflarea cu aer comprimat;
- schimbarea capetelor uzate în timpul lucrului;
- deplasarea cu foreza de la un loc la altul.

Betonarea forajelor pentru ancorare se va realiza cu suspensie de ciment și silicat de sodiu, conform rețetei. Montarea și betonarea ancorelor necesită următoarele operații:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 32/45

- transportul ancorelor pe platforma de lucru prin purtare directă și verificarea forajelor;
- verificarea și curățarea ancorelor, montarea penelor în poziția inițială și înfășurarea lejeră cu sârmă a segmentului despicat al ancorei împreună cu pana, pentru ca aceasta să nu se deplaseze lateral și să împiedice introducerea ancorei până la extremitatea forajului situată spre versant;
- introducerea ancorelor în foraj;
- umplerea găurilor cu suspensie de ciment și silicat de sodiu, folosind lancia de betonare; în situația în care se constată pierderi ale suspensiei prin fisurile rocii se reia procesul de betonare în reprize succesive până la umplerea forajului;
- baterea ușoară a ancorelor în vederea avansării penei (operația se va face cu o piuliță de serviciu montată astfel încât să nu se deterioreze filetul și înainte de începerea prizei suspensiei);
- completarea cu mortar a găurii de foraj până la gura forajului (până la nivelul plăcii metalice);
- montarea plăcilor prefabricate în poziția definitivă;
- montarea plăcilor metalice circulare, ungerea în exces cu vaselină artificială și montarea cutiilor de tablă zincată;

După betonare și întărirea suspensiei, fiecare ancoră se va încerca cu cheia dinamometrică la un moment de strângere corespunzător unei forțe axiale în bară corespunzător planului EA5101E00 QC CT 000 X 021.

Materialele de bază pentru mortarul de ciment sunt cimenturile Portland (CEM II 32,5) și, dacă este necesar cu adăugarea unor agenți aprobați (pentru accelerarea procesului de întărire) și/sau agregate pentru beton cu particule având dimensiunea maximă de 4 mm (pentru locurile de rupere mari sau cavități).

Raportul apă-ciment trebuie să fie în jur de 0,50. Laptele de ciment va fi amestecat mecanic și nu trebuie să segregheze sau se facă bulgări înainte de cimentare. Ancorele se vor recepționa cu proces verbal de lucrări ascunse.

Personalul de execuție a lucrărilor va fi atestat pentru lucrări cu specific de betoane, foraje și injecții. Exploatarea utilajelor va fi permisă numai pentru personalul calificat și care a fost atestat pentru utilajele care le conduc sau le exploatează.

4.2.8. PROTECȚIE TALUZE CU PLASĂ METALICĂ ANCORATĂ

Pentru realizarea lucrărilor de terasamente proiectate, sunt necesare lucrări de săpătură în versanții existenți și consolidarea acestora. S-a adoptat o soluție de consolidare a versanților cu plasă de înaltă performanță, prinsă în cuie. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută în ampriza lucrării:

- defrișări de tufișuri și arbuști,
- tăierea arborilor;
- curățire de iarbă, frunze, crengi, diferite deșeuri și gunoaie;
- decaparea pământului vegetal și depozitarea acestuia.

Lucrările de săpătură se vor executa începând de la partea superioară, după care se va trece la protejarea versantului cu plasă ancorată. Săpăturile se vor realiza pe tronsoane. Se va trece la tronsonul următor numai după ce pe tronsonul anterior a fost montată plasa.

Pentru ca materialul mărunț de la suprafața terenului existent să nu curgă prin ochiurile plasei (antrenate de precipitații), sub plasă se va așterne o geoteză tridimensională.

“Rețeaua de protecție de mare performanță” constă din:

- rețea de plasă metalică de 50x50x4,6 mm
- ancore pasive fixate prin cimentare în solul existent
- placă ce leagă rețeaua cu ancora

Dimensiunile ancorelor proiectate se vor definitiva după realizarea investigațiilor geotehnice în amplasamentul lucrării. În cazul în care terenul de fundare este coeziv pentru fixarea plasei se vor

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 33/45

utiliza cuie de sol GEWI (detalii planșa EA51 01 E 00 QZ CT 000 6 015 0). În cazul în care terenul de fundare este necoeziv pentru fixarea plasei se vor utiliza cuie de sol MAI (detalii planșa EA51 01 E 00 QZ CT 000 6 016 0).

Se va utiliza o plasă prefabricată, de mare performanță, cu ochiuri 50x50mm și grosimea sârmei 4,6mm. Ea va fi livrată în role, transportată la locul montării, fixată cu ancore (placă și piuliță) și apoi derulată în jos. Conexiunile pe verticală și pe orizontală dintre role, vor fi cusute cu un fir din oțel galvanizat, gros de 4.0 mm. La îmbinări plasele se vor suprapune pe 20 cm. Distanța dintre ancore va fi de maxim 2,50m pe orizontală. Pe verticală distanța dintre ancore va fi conform profilelor transversale de maxim 2m.

Se vor realiza forajele pentru ancore până la adâncimea finală cu înclinarea minimă de 15° conform profilelor transversale caracteristice. Se vor introduce armăturile. Centrarea acestora în gaura forată se realizează cu ajutorul distanțierilor. După montarea armăturilor se vor injecta găurile cu mortar de ciment.

Materialele de bază pentru mortarul de ciment sunt cimenturile Portland (CEM II 32,5) și, dacă este necesar cu adăugarea unor agenți aprobați (pentru accelerarea procesului de întărire) și/sau agregate pentru beton cu particule având dimensiunea maximă de 4 mm (pentru locurile de rupere mari sau cavități). Raportul apă-ciment trebuie să fie în jur de 0,50. Laptele de ciment va fi amestecat mecanic și nu trebuie să segregheze sau se facă bulgări înainte de cimentare.

După realizarea ancorelor se vor instala plăcile și piulițele. Piulițele de ancorare se vor strânge până la mometul în care plasa se apropie de suprafața versantului/stâncii. În conformitate cu standardele în vigoare, se vor efectua teste pentru determinarea sarcinii de lucru pe cel puțin 2,5 % din numărul total al ancorelor.

4.2.9. ELEMENT DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA CĂDERILOR DE STÂNCI

Pentru a preîntâmpina avarierea infrastructurii c.f. de către stâncile desprinse din versant, s-a proiectat un gard metalic. Înainte de începerea execuției lucrării, de pe versantul existent se vor îndepărta părțile de rocă desprinse sau în pericol de desprindere, din motive de siguranță.

Gardul de protecție se va amplasa la nivelul superior al plasei de protecție. El va avea înălțimea de 3,00m și înclinarea de 80° față de taluz, iar cablul care ancorează stâlpul gardului va forma cu stâlpul un unghi de 55°.

Sistemul de protecție împotriva căderilor de stânci este alcătuit din trei componente:

a) structura de interceptare: are funcția de a prelua impactul direct al bucății de stâncă, deformând elastic și/sau plastic, transmitând tensiunea către componentele de conectare, structura portantă și fundații. Ea este alcătuită dintr-un pachet de plase metalice:

- plasă metalică 6/135 din sârmă spiralată, zincată, Ø 6mm, cu distanța între sârme de cca. 135mm;

- plasă metalică cu ochiuri pătrate 50 x 50 x 2,5mm, zincată.

Plasa cu ochiuri pătrate se va monta pe partea dinspre versant a gardului.

b) structura de susținere: este scheletul sistemului, având funcția de susținere a structurii de interceptare, care prin natura sa nu este rigidă. Aceasta poate fi conectată direct la structura de interceptare, sau indirect, prin componentele de conectare.

Din structura de susținere fac parte stâlpii metalici, care se vor poziționa la 10m distanță unul de altul, în lungul liniei. Fundația stâlpilor se va realiza din beton clasa C 25/30 cu dimensiunile 90x40x20cm. Aceasta se va fixa în terenul de bază cu ajutorul a două ancore Ø 25mm.

Pe fundații se vor monta plăcile de bază cu dispozitivele de cuplare a stâlpului.

Capul stâlpilor se va asigura, prin intermediul unui sistem format din cabluri de retenție ancorate. Stâlpii de capăt se vor ancora suplimentar cu un cablu de stabilizare lateral, conform detaliului din planșa EA51 01 E 00 QA CT 000 X 022 1. Stâlpii intermediari, din 50 în 50 m se vor ancora suplimentar, conform detaliilor din planșa EA51 01 E 00 QA CT 000 X 022 1.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 34/45

c) componentele de conectare: cablurile portante, cablul de retenție cu ancora glisantă, cablul stabilizator lateral, elementul de frână, inelele de prindere. Detalii privind execuția gardului se regăsesc în planșa EA51 01 E 00 QA CT 000 X 022 1.

Componente sistemului vor fi în conformitate cu normele naționale sau internaționale și vor fi agrementate de AFER. Următoarele norme trebuie aplicate pentru diverse componente:

- cabluri: DIN EN 12385-4, DIN EN 12385-10, DIN EN 10244-2;
- plase de protecție: DIN EN 10244-2;
- construcții metalice: DIN EN ISO 1461;
- conexiunile capetelor de cablu: (dispozitive de îmbinare prin îmbucare – matrită, cleme, inele de legătură, papuci de cablu DIN EN 13411-1, DIN EN 13411-2, DIN EN ISO 1461;
- Inelele de legătură: sunt testate CE și marcate.

Există două tipuri de sisteme de protecție împotriva căderilor de stânci:

- Sisteme cu cabluri de sprijinire a versantului: aceste sisteme au o conexiune rabatabilă (articulată) între placa montantului și placa de bază, pe următoarele nivele de energie de impact:

Sistemul de protecție	Nivelul de energie de impact (KJ)
1	≥ 150
2	≥ 250
3	≥ 500
4	≥ 750

- Sisteme fără cabluri de sprijinire a versantului: aceste sisteme au o conexiune rigidă între placa montantului și placa de bază, pe următoarele nivele de energie de impact:

Sistemul de protecție	Nivelul de energie de impact (KJ)
1	≥ 100
2	≥ 300
3	≥ 500
4	≥ 1000

Tehnologia de execuție a elementelor de protecție a căderilor de stânci, montare manuală a stâlpilor Ordinea execuției lucrărilor este următoarea:

- marcarea poziției plăcilor de bază și a ancorelor
- măsurarea, găurirea și așezarea ancorelor și micropiloților. Pregătirea substructurii pentru toate plăcile de bază în conformitate cu detaliile pentru baza stâlpului.
- dacă ancorele sunt în formă de bară, se înșurubează bucla de ancorare pe ele. Pentru ancorele laterale montarea elementelor de frânare se va face conform detaliului ancorei laterale. Cablurile portante vor fi susținute cu ancorele laterale.
- montarea plăcilor de bază cu dispozitivele de cuplare a stâlpului și a piulițelor cu șaibe.
- plasarea stâlpilor individuali în zona de depozitare unul lângă altul.
- montarea cablurilor de susținere la capătul superior al stâlpului.
- plasarea pachetelor de plase alături de stâlp. Se inserează o bară de montaj în tubul fixat pe capul stâlpului și se leagă pachetele de plasă pe bară. Orientarea corectă a pachetului de plase este crucială, conform indicațiilor date de marcajele colorate. Se aduce stâlpul cu pachetele de plase în poziția verticală și se asigură cu lanțurile de montare pe versant la ancore.
- după instalarea inițială a stâlpilor, toți stâlpii se vor regla la înclinarea corectă. Odată ce aceasta s-a executat pentru toți stâlpii, cablul portant superior poate fi montat.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 35/45

- instalarea tuturor cablurilor de susținere de pe versant și montarea cablurilor stabilizatoare laterale la stâlpii finali.

- întinderea cablului portant superior și fixarea acestuia cu cleme.

- cablul portant inferior este apoi dus de la elementul de frânare (ancora laterală) la stâlp, prin brățară și pachetele de plasă (stâlp cu stâlp). La celălalt capăt cablul trebuie ușor întins și prins cu cleme.

- se deschid apoi pachetele de plasă și se întinde plasa ca pe o draperie. Se conectează plasele una de alta și se instalează cablul limită al plasei (Instr. de montare pt. instalarea plasei). se reîntinde cablul portant inferior și se prinde în cleme.

4.2.10. ȘANT RANFORSAT MONOLIT

Șanțul ranforsat din beton monolit, cu dren în spate, 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 se va realiza pe tronsoane de 5.00m lungime, între tronsoane realizându-se rosturi de separație din două foi de carton bitumat. El are înălțimea maximă de 2.00m și este prevăzut cu dren în spate.

Se curăță terenul și se degajă de eventualele obstacole. Se execută săpăturile 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. Se montează cofrajele și barbacanele. La terminarea executării cofrajelor se va verifica etanșeitatea, poziția și dimensiunile acestora precum și poziția barbacanelor. Șanțul se va realiza din beton clasa C 25/30.

În spatele șanțului ranforsat se va executa un dren longitudinal cu lățimea 0.80m. Realizarea drenului se va face pe măsura demontării sprijinirilor malului de săpătură.

Radierul drenului se va scliviși cu mortar de ciment și se va amenaja cu pante atât transversal cât și în lung, spre barbacane cu panta 2%. Pentru colectarea apei, pe radierul drenului se va monta un tub PVC Ø 200mm perforat la partea superioară. Filtrul drenului se va realiza din material geotextil nețesut care se va așterne pe radierul drenului peste tubul PVC, pe peretele săpăturii și se va întoarce peste umplutura drenantă sub capacul drenului. Umplutura în dren se va executa din pietriș de râu sort 7÷31mm. Capacul drenului se va executa din argilă compactată, cu grosimea 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.

Rosturile dintre tronsoane se vor realiza din două foi de carton bitumat.

Acest tip de lucrare s-a proiectat pe intervalul Cața – Archita.

4.2.11. ȘANT RANFORSAT PREFABRICAT

Șanțurile ranforsate prefabricate s-au proiectat pentru susținerea săpăturilor efectuate la piciorul taluzului stabil, colectarea și evacuarea apelor superficiale de pe versanți și de pe platforma liniei c.f., pe zonele unde s-a dorit reducerea lucrărilor de săpături.

Lucrarea se va executa din aval spre amonte cu asigurarea scurgerii apelor. Se curăță terenul și se degajează de eventualele obstacole.



Se execută săpăturile la adăpostul sprijinirilor până la atingerea cotei din proiect. Săpăturile nu se vor ataca simultan pe două tronsoane alăturate, pt. a nu pune în pericol stabilitatea taluzelor.

Se toarnă betonul de fundație de 15cm grosime (clasa C 8/10) pe tronsoane de 5.00m lungime, între tronsoane realizându-se rosturi de separație din două foi de carton bitumat.

Se montează prefabricatele. Pe spatele prefabricatului se va aplica o tencuială din mortar de ciment M100 de 2 cm grosime pe care se va executa o hidroizolație din bitum filerizat aplicată la rece cu peria, în două straturi succesive.

Pe spatele elementelor prefabricate se va fixa materialul geocompozit cu rol de drenaj, care este prevăzut la partea inferioară cu un tub de colectare și evacuare a apelor. Tubul din polietilenă de

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

    		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
CAIET DE SARCINI			
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara		Pag. 36/45

întărită (PEHD), va avea diametrul de 90mm. El evacuează apele în șanțul din avalul lucrării de sprijinire, sau direct la emisar.

Rola de material geocompozit se instalează în lungul peretelui, fixarea realizându-se prin împușcare (din m în m în partea de sus, mai rar la mijloc). Suprapunerile, de 10cm, vor apărea la fiecare 50 m și vor fi fixate în același mod (împușcare). Tubul va fi amplasat între georețea și geotextilul. Se desprinde ușor geotextilul după georețea și se înfășoară în jurul tubului.

Coronamentul șanțului ranforsat prefabricat se va executa din beton armat, turnat monolit, pe tronsoane de 5.00m lungime, conform detaliilor. Rosturile dintre tronsoane se vor realiza din două foi de carton bitumat. Coronamentul se va executa din beton clasa C 12/15 și armături OB 37, ϕ 8mm, PC 52 ϕ 12mm. Acest tip de lucrare s-a proiectat în stațiile Archita și Sighișoara și pe intervalele Cața - Archita și Archita - Vânători.

4.2.12. RIGOLE PREFABRICATE ACOPERITE

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

S-au proiectat două tipuri de rigole prefabricate acoperite: cu și fără rebord. Rigolele s-au amplasat cu capacul la nivelul platformei c.f., la o distanță variabilă față de axul c.f. (la minim 3,60m).

Dimensiunile rigolelor vor fi conform profilelor transversale caracteristice. Ele se vor realiza din beton clasa C 25/30 și armături OB 37, ϕ 10 - 16mm. Capacele rigolelor se vor realiza din beton clasa C 25/30 și armături OB 37, ϕ 8mm.

Lucrarea se va executa din aval spre amonte cu asigurarea scurgerii apelor. Se execută săpăturile la adăpostul sprijinirilor până la atingerea cotei din proiect.

Se toarnă betonul de fundație clasa C 8/10, pe tronsoane, între tronsoane realizându-se rosturi de separație din două foi de carton bitumat. Rosturile dintre elementele de rigolă vor fi de 1 cm lățime. Ele se vor mata cu mortar de ciment M 10 pe 40cm adâncime. În interiorul rigolelor se va turna un beton de pantă clasa C 25/30, care să asigure cotele de scurgere a apelor din proiect.

Pe spatele rigolelor prefabricate cu rebord se va aplica o tencuială din mortar de ciment M10 de 2cm grosime pe care se va executa o hidroizolație din bitum filerizat aplicată la rece cu peria, în două straturi succesive. Apoi se va fixa materialul geocompozit cu rol de drenaj, care este prevăzut la partea inferioară cu un tub de colectare și evacuare a apelor.

Tubul din polietilenă de înaltă densitate (PEHD), va avea diametrul de 90mm. El evacuează apele în șanțul din avalul lucrării de sprijinire, sau direct la emisar.

Rola de material geocompozit se instalează în lungul peretelui, fixarea realizându-se prin împușcare (din m în m în partea de sus, mai rar la mijloc). Suprapunerile, de 10cm, vor apărea la fiecare 50m și vor fi fixate în același mod (împușcare). Tubul va fi amplasat între georețea și geotextilul. Se desprinde ușor geotextilul după georețea și se înfășoară în jurul tubului.

Rigole prefabricate acoperite s-au prevăzut pe intervalele Brașov - Stupini și Cața - Archita.

4.2.13. CAMERE DE RACORDARE ȘI CAMERE DE COLECTARE


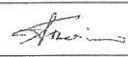
Camere de racordare s-au proiectat, pe intervalul Brașov - Stupini, la trecerea de la șanțul deschis la rigola prefabricată acoperită.

Camere de colectare s-a proiectat pe intervalul Cața - Archita, acolo unde podețul de la drumul existent evacuează apele în șanțul de la calea ferată.

Pentru realizarea camerelor, după realizarea lucrărilor de săpătură, se toarnă un beton de egalizare clasa C 8/10 de 10cm grosime.

Fundația camerelor s-a proiectat din beton clasa C 8/10 de 80cm grosime, iar elevația din beton clasa C 25/30. Toate fețele laterale ale elevației au fost armate cu plasă sudată.

În pereții camerelor au fost prevăzute goluri pentru scurgerea apelor. Dimensiunile acestora se regăsesc în planșele de detaliu. În interiorul camerelor se va turna un beton de pantă clasa C 25/30, cu grosimea de 20cm. Dimensiunile camerelor vor fi conform planșelor de detaliu.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 37/45

Pentru siguranță, camerele sunt prevăzute cu parapet metalic de protecție, cu înălțimea de 1,00m, pe toate cele 4 laturi ale sale.

Detaliile pentru parapetul metalic se regăsesc în planșa EA51 01 E 00 QC CT 000 X 004 0.

4.2.14. ȘANTURI ȘI CASIURI

În spatele lucrărilor de sprijinire cu coloane de beton armat s-au prevăzut șanțuri de gardă și casiuri (pentru evacuarea apelor la emisar).

Execuția șanțurilor și a casiurilor se va face din aval spre amonte. Săpăturile se vor executa manual. Șanțurile și casiurile se vor executa din beton simplu clasa C 25/30 cu grosimea de 15cm și adâncimea de 40cm. Dimensiunile șanțurilor vor fi conform detaliilor.

Tronsoanele de șanț vor avea lungimea de 5m, iar rosturile de separație se vor realiza din două foi de carton bitumat pe secțiunea betonului de fundație. Cartonul bitumat se va finisa îngrijit pentru a nu stânjeni realizarea pereului și rostuirea acestuia.

Casiurile se vor executa cu treapta de 50cm, cu grosimea de 30cm, și lungimea care rezultă din înclinarea taluzului. La bază, la jumătatea înălțimii și unde se schimbă direcția în plan, treptele se îngroașă sub forma unui pinten, cu rol de a împiedica alunecarea. Pereții laterali ai casiiului sunt verticali și au grosimea 30cm.

4.2.15. PROTECȚII TALUZE CU GEORETELE

Taluzele proiectate cu înălțimea peste 3,50m se vor proteja cu georețea tridimensională și pământ vegetal în grosime de 5cm. Georețeaua are rol antierozional.

Suprafața care se va proteja cu georețea se pregătește printr-o compactare ușoară.

Georețeaua se extinde 1,50m de la coama taluzului, pe terenul existent. Fixarea se va realiza cu scoabe metalice la fiecare 0,50m, după care se derulează în direcția verticală a pantei.

Sulurile se suprapun pe lateral minim 100mm. Fixarea georețelei pe taluz se va realiza cu scoabe din oțel ϕ 8mm, în formă de "U" și lungi de 300mm, dispuse la distanța 1,00m atât în lungul lucrării cât și pe verticală. Se evită a se călca direct pe georețea. Pentru poziționarea scoabelor metalice în mijlocul saltelei sau în zonele de îmbinare, se utilizează o scară.

La bază, georețeaua se va ancora în teren, pe adâncimea de 20cm. Șanțul de ancorare se va acoperi cu pământ, după care se compactează. Georețeaua se va acoperi cu pământ, începând de la partea superioară a pantei. Pământul se va nivela și se va compacta ușor. Grosimea pământului de acoperire nu trebuie să depășească grosimea 50mm, altfel se pierde funcția de protecție antierozională. Suprafața se însămânțează.

4.2.16. PROTECȚII TALUZE CU GEOCELELE

Pentru reducerea amprizei dacapate, taluzul de debleu s-a proiectat cu panta 1:1.

Taluzul obținut se va proteja cu geocelule din polietilenă de înaltă densitate, perforate, cu înălțimea de 15cm. Pentru a se așterne geocelulele, suprafața acestuia trebuie nivelată și pregătită pentru întinderea materialului.

Geocelulele asigură stabilitatea taluzului și îl protejează împotriva eroziunilor. Ele au formă tridimensională, cu o structură tip fagure. Două fâșii de geocelule alăturate se vor prinde între ele prin intermediul unor capse speciale. Așternerea geocelulelor pe taluz se va face începând de la partea superioară (de la 1,50m după coama taluzului, pe terenul existent).

Geocelule se vor fixa pe taluz cu ancore din oțel beton OB 37 ϕ 8mm, L=1,10m/buc, 3buc/m², care se înfig în pământ. Atât la partea inferioară cât și la partea superioară, geocelulele se vor fixa cu ancore în dreptul fiecărei celule. Taluzul protejat fiind de înălțime mare, ca măsură de siguranță, pe lângă ancore, se vor utiliza tendoane. Acestea vor fi în număr de 3 pentru o fâșie de geocelule de 2,50m lățime. Tendoanele se vor fixa la partea superioară prin ancore de același tip ca la geocelule. Pe taluz, din loc în loc, la distanța de 1,05m (pe toată lungimea taluzului) tendonul se va înfășura de capul unei ancore ce se va înfige apoi în pământ. Tendoanele trebuie introduse prin fiecare celulă pentru a rezista mai bine la greutatea umpluturii care apasă direct pe sistemul de tendoane.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 38/45

După întinderea geocelulelor și fixarea acestora, se va trece la umplerea cu pământ local, începând tot de la partea superioară a taluzului. Umplerea excesivă a celulelor nu este în general recomandată. Umpluturile se vor compacta apoi cu mijloace manuale. În final taluzul se va însămânța cu semințe de ierburi perene adecvate zonei geografice a amplasamentului și se vor planta puietii de salcâmi pentru consolidare.

4.2.17. CONSOLIDARE TEREN DE BAZĂ

După halta Vadu Roșu se va executa o variantă de traseu, pe partea dreaptă a căii ferate existente. Linia de cale ferată se va executa în rambleu cu înălțimea maximă 7,50m.

Întrucât amplasamentul liniei este în lunca Oltului, cu cote joase ale terenului și zone în care apa bălțește sezonier, în ampriza lucrării s-a prevăzut consolidarea terenului de bază astfel:

- km 199+348,00 ÷ km 201+798,00, consolidare cu material geotextil cu rol de separație și geogrilă biaxială de ranforsare la baza rambleului, peste care se va executa o saltea din piatră brută cu grosimea 0,60m. Salteaua se va executa mai lată, formând o banchetă cu lățimea 50cm.

La înălțimea aproximativ 50cm peste saltea se va mai așterne o geogrilă biaxială.

Peste geotextilul și geogriila așternute la bază pe prima zonă, respectiv peste salteaua de piatră prevăzută pe a doua zonă, se va executa umplutura din corpul rambleului, din balast.

Consolidarea cu saltea de piatră brută se va realiza în zonele cu înălțimea rambleului (măsurată în ax) mai mare de 1,75m, astfel încât distanța de la partea superioară a salteii și până la fața superioară a terasamentului să fie minim 1,15m (minim 2,00m până la NST).

Pe zonele km 199+818 ÷ km 201+430, L=1612m; km 200+545 ÷ km 201+308, L=763m și km 201+415 ÷ km 201+450, L=35m, unde înălțimea rambleului depășește 5m, se va realiza o protecție a taluzelor cu georețea tridimensională cu rol antierozional. Georețeaua se va acoperi cu pământ vegetal. Pe zonele cu înălțimea rambleului mai mică de 5m, protecția taluzelor se va realiza cu pământ vegetal cu grosimea stratului 15cm. Se va acoperi cu pământ vegetal și salteaua de piatră brută. Detaliile de execuție sunt date în planșa EA5101C08 WBCT 0021001.

4.2.18. SUBTRAVERSĂRI

Acolo unde lucrările de scurgere a apelor trebuie să treacă de pe o parte pe alta a liniilor c.f., sau să treacă pe sub un drum existent, s-au proiectat lucrări de subtraversare.

În cazul subtraversării liniilor c.f. săpăturile se vor executa manual sau mecanizat, la adăpostul sprijinirilor. Fundul săpăturii se va amenaja cu panta 5% spre aval. În amonte de subtraversare s-a prevăzut o cameră de colectare. În aval apele vor fi evacuate într-un șanț de beton, sau într-o cameră de colectare (după caz).

Scurgerea apelor se va face printr-un tub PREMO cu diametrul interior de D=1000mm. Fundația tubului are grosimea 25cm, lățimea de 1,20m și se va executa din beton clasa C 8/10.

Se va reface umplutura de deasupra tubului. Deasupra tubului și până la nivel superior traversă trebuie asigurată o distanță minimă de 1,50m.

Subtraversări pe sub calea ferată s-au prevăzut pe intervalul Cața – Archita.

În cazul subtraversărilor drumurilor existente, săpăturile se vor executa la adăpostul sprijinirilor. Fundul săpăturii se va amenaja cu panta 5% spre aval. Scurgerea apelor se va face printr-un tub PREMO cu diametrul interior de D=800mm. Deasupra tubului și până la nivel superior drum trebuie asigurată o distanță minimă de 1,50m.

Camerele de colectare au dimensiunile conform detaliilor și pereții cu grosimea de 30cm. Ele se vor turna din beton monolit clasa C 25/30 și se vor sclivisi cu mortar de ciment M 10. Săpăturile pentru camere se vor executa la adăpostul sprijinirilor. După realizarea săpăturilor și finisarea fundului gropii se va așterne un strat de beton de egalizare clasa C 8/10 în grosime de 10cm. Fundația se va realiza din beton clasa C 8/10 în grosime de 80cm. Elevația camerei de colectare se va realiza din beton clasa C 25/30 și se va arma cu plasă metalică conform detaliilor.

În interiorul camerelor se va turna un beton de pantă clasa C 25/30.

Fetele camerei de colectare care intră în contact cu pământul se vor izola cu bitum filerizat.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 39/45

Camerele sunt prevăzute cu scări de acces cu treptele realizate din oțel beton OB 37 Ø 20 mm protejat împotriva coroziunii prin vopsire cu minium de plumb. Treptele se dispun pe două rânduri la distanța de 30cm una de alta (pe verticală).

Camerele de colectare sunt prevăzute cu parapete metalice de protecție, cu înălțimea de 1m, executate din țevă trasă. Apele ce subtraversează drumul vor fi evacuate în camera de cădere amonte de podețele proiectate la calea ferată.

Astfel de subtraversări au fost prevăzute pe intervalul Archita – Vânători.

Deoarece nivelul drumului este mai sus decât nivelul căii ferate, în aval de subtraversare s-a proiectat un zid din beton, executat monolit, prin care iese tubul. Zidul se va executa cu dimensiunile conform detaliilor și este prevăzut cu dren în spate.

5. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

5. 1. DOCUMENTE PENTRU LUCRĂRI DE CONSOLIDĂRI

Aplicarea prevederilor standardelor și normativelor se va face în conformitate cu prevederile OUG 34/2006, art. 35 , al. (5) și al (6) , lit.a.

Legea nr. 10/1995	Privind calitatea în construcții.
Hotărâre nr. 1425 din 11 octombrie 2006	Pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006.
Legea nr. 319 din 14.07.2006	a Securității și Sănătății în Muncă.
HG nr.1048/9.08.2006, MO 722/23 aug.2006	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.
HGnr.1146/30.08.2006 MO 815/3 oct.2006	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
HG nr.971/26.07.2006 MO 683/9 august 2006	Privind cerințele minime la semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă
HG 600/13.06.2007	Privind protecția tinerilor la locurile de muncă.
HG 601/13.06.2007	Pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul securității și sănătății în muncă.
HG 1091/16.08.2006, MO 739/30.08.2006	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă.
HG 300/02.03.2006	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierul temporar sau mobile.
HG 355/11.04.2007	Privind supravegherea sănătății lucrătorilor.
HG 37/16.01.2008	Pentru modificarea HG 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor.
HG 557/06.06.2007	Privind completarea măsurilor destinate să promoveze îmbunătățirea securității și sănătății la locul de muncă pentru salariații încadrați în baza unui contract individual de muncă pe perioadă determinată și pentru salariații temporari încadrați la agenți de muncă temporară.
OUG 99/29.06.2000	Privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă.
Norma metodologică din 06.07.2000	De aplicare a prevederilor OUG 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 40/45

Ordin 3/2007	Pentru aprobarea Formularului pentru înregistrarea accidentului de muncă – FIAM.
HGR nr. 51/5.02.1992 Modif și completată cu HGR nr. 71/12.02.1996	Privind "Norme pentru prevenirea și stingerea incendiilor"
Ordin 163/28.02.2007	Pt. Aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor.
Legea 307/12.07.2006	Privind apărarea împotriva incendiilor.
C 300-94 (sau echivalent)	Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
HGR 272-1994	Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții.
H.G. nr. 273/1994 (M.O.R./I,nr.193/1994)	Regulamentul de recepție al lucrărilor de construcții și instalații aferente ale acestora.
HG 766/1997 completată cu HG 675/2002 HG 102/2003, HG 622/2004	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.
OUG nr.195/2005	Ordonanța de Urgență privind Protecția Mediului.
Legea nr. 265/2006	Privind Protecția Mediului.
C 56-2002 (sau echivalent)	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
HGR 2139/2004	Pentru aprobarea clasificăției și a duratelor normale de funcționare a mijloacelor fixe.
Ord.M.T. 290/2000	Privind admiterea tehnică a produselor/serviciilor destinate a fi utilizate în activitățile de construire, modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant pentru transportul feroviar și cu metroul.
P130-1999 (sau echivalent)	Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora.
C 16-84 (sau echivalent)	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente.
I 003/2000	Instrucțiuni pentru prevenirea și cercetarea accidentelor și evenimentelor feroviare.
I 300/1982	Instrucția pentru întreținerea liniilor de cale ferată.
I 301/1960	Îndrumător pentru revizia și întreținerea lucrărilor de artă.
I 317/2004	Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoateri de sub tensiune.
Instrucția nr. 005/2005	Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare
I 006/2005	Regulamentul de remorcare și frânare
Instrucția nr. 303/2003	Instrucțiuni pentru lucrările de reparație capitală a liniilor de cale ferată;
Instrucția nr. 340/2003	Pentru circulația mașinilor și utilajelor pt. construcția și întreținerea căii
004/2006	Regulamentul de semnalizare.
002/2001	Regulamentul de Exploatare Tehnică CFR (R.E.T.)
Instrucția nr. 340/2003	Pt. circulația mașinilor și utilajelor pt. construcția și întreținerea căii
STAS 9824/2-75 (sau echivalent)	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferată.



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai	<i>Florentina Mihai</i>		Ing. Toni Troiano	<i>Toni Troiano</i>
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
CONSOLIDĂRI

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

Pag. 41/45

STAS 9824/4-83 (sau echivalent)	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă suprateerane.
SR EN 13250:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la construcția de căi ferate.
SR EN 13250:2001/ A1:2005	Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la construcția de căi ferate.
SR EN 13251:2001	Geotextile și produse înrudite. Caract. Solicitate pentru utilizarea în lucrările de terasament, fundații și structuri de susținere.
SR EN ISO 10321: 2008	Geotextile. Determinarea rezistenței la tracțiune pentru îmbinări/cusături prin metoda benzilor late.
SR EN 13252:2001/ A1 :2005	Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru a fi utilizate în sisteme de drenaj.
SR EN ISO 12956: 2010	Geotextile și produse înrudite. Determinarea mărimii deschiderii caracteristice de filtrare.
SR EN ISO 9864:2005	Geosintetice. Metoda de determinare a masei pe unitatea de suprafață a geotextilelor și produselor înrudite.
STAS 438/1-89 (sau echivalent)	Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
STAS 10617/2-84	Țevi din polietilenă de înaltă densitate. Dimensiuni.
SR ISO 3607:1995	Țevi din polietilenă (PE). Toleranțe la diametrele exterioare și grosimile de perete.
SR EN 1916:2003	Tuburi și accesorii din beton simplu, beton slab armat și beton armat.
STAS 2448-82	Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare.
STAS 6657/1-89	Elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Condiții generale de calitate.
STAS 6657/2-89	Elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Reguli și metode de verificare a calității.
STAS 7721-90	Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Condiții tehnice și de calitate.
SR 667:2001	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
SR EN 13450:2003	Agregate pentru balast de cale ferată.
SR EN 12620:2003	Agregate pentru beton (actualizat în 2004).
STAS 4606-80 (sau echivalent)	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
SR EN 12371:2010	Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea rezistenței la îngheț.
SR EN 1926:2007	Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea rezistenței la compresiune.
SR EN 197-1:2002	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.
SR EN 197-1:2002 / A1:2004	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.
SR EN 1008:2003	Apă de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a

22 NOV 2012
AFER
SERVICIU ONER
INFRASTRUCTURA
DOCUMENTATI

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
CONSOLIDĂRI

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

Pag. 42/45

	apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton.
SR EN 206-1:2002 / A1:2005	Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate.
SR 13510:2006	Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1
SR EN 12350-6:2003	Încercare pe beton proaspăt. Partea 6: Densitate.
SR EN 12390-1/2002/ AC:2006	Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni și alte condiții pentru epruvete și tipare.
SR EN 12390-2: 2002	Încercare pe beton întărit. Partea 2: Pregătirea și conservarea epruvetelor pentru încercări de rezistență.
SR EN 12390-3: 2002	Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistența la compresiune a epruvetelor.
STAS 3518-89	Încercări pe betoane. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet.
SR EN 934-2:2003/ A1:2005	Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare.
SR EN 998-2/2004	Mortare pentru zidărie.
C 17-82	Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială.
SR 138:1994	Cartoane bitumate.
SR 438:3:1998	Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate.
SR EN 1536:2011	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forți
NP 045 - 2000	Normativ privind încercarea în teren a piloților de proba și a piloților din fundații
NP 123 -2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți.
SR EN ISO 14688-1: 2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Identificare și descriere.
STAS 2916-87 (sau echivalent)	Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 9461-87 (sau echivalent)	Mașini și utilaje pentru lucrări terasiere. Echipament de buldozer. Parametri principali.
STAS 9346-88 (sau echivalent)	Mașini de terasamente. Echipament de încărcător cu încărcare-descărcare frontală. Parametri principali.
STAS 9348-80 (sau echivalent)	Mașini și utilaje pentru lucrări terasiere. Compactor static autopropulsat, cu rulouri metalice. Parametri principali.
EN 14490:2002	Execuția unor lucrări geotehnice speciale. Cuie de sol.
EN 14199:2005	Execuția unor lucrări geotehnice speciale (Construcții subterane și de fundații speciale) – piloți cu diametre reduse (Micropiloți).
EN 1990:2003	Eurocod – Bazele proiectării structurilor portante.
FN 1997-1:2004	Eurocod 7 – Proiectare, calcule și măsurători în geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
EN 1992-1-1:2004	Eurocod 2: Dimensionarea și construcția betonului armat și a structurilor portante din beton precomprimat. Partea 1-1: Bazele și regulile de aplicare pentru construcții supraterane.
EN ISO 15630-1:2002	Oțeluri pentru armarea și pretensionarea betonului – Proceduri de verificare. Partea 1: Bare, sârmă laminată și sârmă de armare.
EN 10083-1:2003	Oțel ameliorabil, Partea 1: Condiții tehnice de livrare pentru oțel superior.

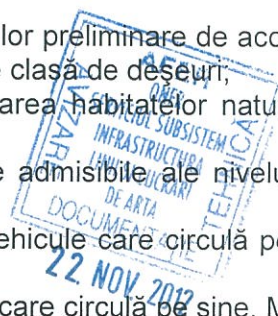
22 NOV 2012
AFER
 SERVICIUL DE PROIECTARE
 INFRASTRUCTURĂ
 LINII ȘI LĂCĂȘURI
 DE ARTĂ
 DOCUMENTAȚIE

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: CONSOLIDĂRI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01 : Brașov - Sighișoara	Pag. 44/45

- H.G. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- H.G. nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate;
- Ordinul nr. 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de deșeurii;
- O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice cu modificările ulterioare;
- STAS 10.009-88 – Acustica în construcții – Acustica urbană – limite admisibile ale nivelului de zgomot urban;
- SR EN ISO 3095:2006 - Acustica în transporturi. Zgomote emise de vehicule care circulă pe șine. Metode de măsurare și limite admisibile;
- STAS 6661-2002 - Acustica în transporturi. Zgomote emise de vehicule care circulă pe șine. Metode de măsurare și limite admisibile;
- H.G. nr. 1403/2007 privind refacerea zonelor în care solul, subsolul și ecosistemele terestre au fost afectate.



6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

6.1. ACTE NORMATIVE CARE REGLEMENTEAZĂ RECEPȚIA

- HGR. nr. 273 din 14.06.1994 - privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente ale acestora.
- HGR 51/1996: - Regulament de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție.
- Ordinul ministrului nr. 860/2002 – Proceduri de evaluare a impactului asupra mediului.

6.2. CONDIȚII DE RECEPȚIE

Pentru lucrările de construcții și instalații aferente acestora, indiferent de sursa de finanțare, de forma de proprietate sau de destinație, recepțiile se vor organiza de către investitor.

Recepția va fi: pe faze, la terminarea lucrărilor și finală.

6.2.1. Recepția pe faze

La recepția pe faze (faze determinante și procese verbale a lucrărilor ce devin ascunse) se va verifica dacă partea lucrării care trebuie să fie acceptată este realizată în conformitate cu proiectul și condițiile cerute de proiectul de execuție și prezentul caiet de sarcini.

După verificare va fi întocmit un proces verbal de recepție, pe fiecare stadiu separat în care se confirmă posibilitatea începerii următorului stadiu al lucrării. La recepția pe faze participă: beneficiarul, executantul și proiectantul (după caz). La fazele aprobate ca faze determinante va participa și reprezentantul I.S.C. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și comisiei de recepție preliminară sau finală.

6.2.2. Recepția la terminarea lucrărilor

La recepția la terminarea lucrărilor comisia examinează executarea lucrărilor în conformitate cu respectarea prevederilor din autorizația de construire, cu prevederile contractului, ale documentației de execuție, precum și cu avizele eliberate de autoritățile competente.

Comisiile de recepție pentru construcții și instalațiile aferente acestora se vor numi de către investitor și vor fi alcătuite din cel puțin 5 membri.

Din aceștia obligatoriu vor face parte:

- un reprezentant al beneficiarului;
- un reprezentant al administrației publice locale;
- un reprezentant al autorității publice competente pentru protecția mediului;
- ceilalți vor fi specialiști în domeniu.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

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

Din comisia de recepție nu pot face parte reprezentanții executantului și proiectantului. Aceștia au calitatea de invitați. Proiectantul în calitate de autor al proiectului construcției va întocmi și prezenta în fața comisiei de recepție punctul său de vedere privind execuția construcției.

Executantul (contractorul) trebuie să comunice investitorului data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract printr-un document scris confirmat de investitor.

Investitorul va organiza începerea recepției în maxim 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor și va comunica data stabilită membrilor comisiei de recepție, executantului (contractorului) și proiectantului. Activitatea comisiei de recepție la terminarea lucrărilor se derulează conform prevederilor HGR 273/1994, cap II.

La recepția la terminarea lucrărilor, se vor anexa la cartea construcției toate documentele scrise încheiate pe parcursul executării lucrărilor privind controlul calității, planșe modificatoare și constatările organelor de control, precum și referatul proiectantului asupra modului în care a fost executată lucrarea. Cartea construcției se va păstra de către proprietarul construcției.

6.2.3. Recepția finală

Se va organiza cu respectarea HGR 273/1994, cap III, art. 34, 35, 36, 37, 38, 39. Recepția finală va fi convocată de investitor în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de garanție. Perioada de garanție este cea prevăzută în contract. La recepția finală participă investitorul, comisia de recepție numită de investitor, proiectantul lucrării și executantul (contractorul).

Comisia examinează: - procesele verbale de recepție la terminarea lucrărilor;
- finalizarea lucrării cerute de "recepția de la terminarea lucrării";
- referatul investitorului privind comportarea în perioada de garanție, inclusiv viciile și remediile lor. Recepția se organizează de către ordonatorii de credite.

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

6.2.4. Condiții de recepție pentru protecția mediului

Pentru lucrările de protecție a mediului, indiferent de sursa de finanțare, de forma de proprietate sau de destinație, recepțiile se vor organiza de către investitor (C.N.C.F."C.F.R." S.A.).

Tipul recepției

- recepție la terminarea lucrărilor,
- recepția finală.

Recepția la terminarea lucrărilor se va organiza cu respectarea prevederilor legale.

Proiectantul în calitate de autor al proiectului construcției va întocmi și va prezenta în fața comisiei de recepție punctul său de vedere privind execuția lucrărilor de protecția mediului.

Procesul verbal de constatare întocmit de autoritatea publică competentă pentru protecția mediului va fi însoțit de procesul verbal de recepție a lucrărilor aferent investiției realizate.

Se va organiza cu respectarea H.G. nr. 273/1994, H.G. nr. 766/1997 și în conformitate cu Ordinul MMP nr. 135/2010, cap. VII, art.49 alin.3.

Verificările efectuate și rezultatul acestora ca și concluziile; rezultate la recepția finală a lucrărilor se vor consemna într-un proces verbal.

Recepția finală va ține cont de recomandările Agenției de Protecția Mediului.

Document utilizat la recepție: Program pentru controlul calității lucrărilor de protecția mediului

București, decembrie 2011



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Florentina Mihai			Ing. Toni Troiano	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					