

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

Lotul 01: Brașov - Sighișoara

PROIECT TEHNIC

## CUPRINS

<b>1. DATE GENERALE</b>	<b>3</b>
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	3
1.2. Categoria de lucrări: CONSOLIDĂRI	3
<b>2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR</b>	<b>3</b>
2.1. Prezentarea proiectului	3
2.2. Amplasamentul	4
2.3. Considerații generale	4
2.4. Clima și fenomenele naturale specifice zonei	4
2.5. Suprafața și situația juridică a terenului ocupat de lucrare	4
<b>3. SITUAȚIA EXISTENTĂ</b>	<b>5</b>
3.1. STAȚIA BRAȘOV - fără lucrări	5
3.2. INTERVAL BRAȘOV - STUPINI	5
3.3. H.M. STUPINI - fără lucrări	5
3.4. INTERVAL STUPINI - BOD - fără lucrări	5
3.5. H.M. BOD - fără lucrări	5
3.6. INTERVAL BOD - FELDIOARA - fără lucrări	5
3.7. H.M. FELDIOARA - fără lucrări	5
3.8. INTERVAL FELDIOARA - APAȚA	5
3.9. STAȚIA APAȚA - fără lucrări	6
3.10. INTERVAL APAȚA - RACOȘ	6
3.11. H.M. RACOȘ - fără lucrări	6
3.12. INTERVAL RACOȘ - CAȚA - fără lucrări	7
3.13. H.M. CAȚA - fără lucrări	7
3.14. INTERVAL CAȚA - ARCHITA	7
3.15. STAȚIA (NOUĂ) ARCHITA	9
3.16. INTERVAL ARCHITA - VÂNĂTORI	9
3.17. STAȚIA VÂNĂTORI - fără lucrări	10
3.18. INTERVAL VÂNĂTORI - ALBEȘTI TÂRNAVA - fără lucrări	10
3.19. STAȚIA ALBEȘTI TÂRNAVA - fără lucrări	10
3.20. INTERVAL ALBEȘTI TÂRNAVA - SIGHIȘOARA	10
3.21. STAȚIA SIGHIȘOARA	11
<b>4. SOLUȚIILE PROIECTATE</b>	<b>12</b>
4.1. LUCRĂRI PROIECTATE PE INTERVALE ȘI STAȚII	12
4.2. TIPURI DE LUCRĂRI DE CONSOLIDĂRI PROIECTATE	14
4.2.1. STRUCTURĂ DE PĂMÂNT ARMAT CU GEOGRILE	14
4.2.2. ZID DE SPRIJIN DIN BETON	15
4.2.3. REPARAȚIE ZID SPRIJIN EXISTENT	16
4.2.4. SPRIJINIRE CU PILOȚI DE DIAMETRU MARE (COLOANE DE BETON ARMAT) Ø 1080MM	16
4.2.5. SPRIJINIRE VERSANT CU PLĂCI ANCORATE	17
4.2.6. PROTECȚIE TALUZE CU PLASĂ METALICĂ ANCORATĂ	18
4.2.7. ELEMENT DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA CĂDERILOR DE STÂNCI	19
4.2.8. ȘANȚ RANFORSAT MONOLIT	20
4.2.9. ȘANȚ RANFORSAT PREFABRICAT	20

4.2.10	RIGOLE PREFABRICATE ACOPERITE.....	21
4.2.11	CAMERE DE RACORDARE ŞI CAMERE DE COLECTARE.....	21
4.2.12	ŞANŢURI ŞI CASIURI.....	22
4.2.13	PROTECŢII TALUZE CU GEOREŢELE.....	22
4.2.14	PROTECŢII TALUZE CU GEOCELULE.....	22
4.2.15	SUBTRAVERSĂRI.....	23
4.3.	DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE CONSOLIDĂRI PROIECTATE PE INTERVALE ŞI STAŢII	
	24	
4.3.1	STAŢIA BRAŞOV - fără lucrări.....	24
4.3.2	INTERVAL BRAŞOV - STUPINI.....	24
4.3.3	H.M. STUPINI - fără lucrări.....	25
4.3.4	INTERVAL STUPINI - BOD - fără lucrări.....	25
4.3.5	H.M. BOD - fără lucrări.....	25
4.3.6	INTERVAL BOD - FELDIOARA - fără lucrări.....	25
4.3.7	H.M. FELDIOARA - fără lucrări.....	26
4.3.8	INTERVAL FELDIOARA - APAŢA.....	26
4.3.9	STAŢIA APAŢA - fără lucrări.....	26
4.3.10	INTERVAL APAŢA - RACOŞ.....	26
4.3.11	H.M. RACOŞ - fără lucrări.....	28
4.3.12	INTERVAL RACOŞ - CAŢA - fără lucrări.....	28
4.3.13	H.M. CAŢA - fără lucrări.....	28
4.3.14	INTERVAL CAŢA - ARCHITA.....	28
4.3.15	STAŢIA (NOUĂ) ARCHITA.....	39
4.3.16	INTERVAL ARCHITA - VÂNĂTORI.....	40
4.3.17	STAŢIA VÂNĂTORI - fără lucrări.....	44
4.3.18	INTERVAL VÂNĂTORI - ALBEŞTI TÂRNAVA - fără lucrări.....	44
4.3.19	STAŢIA ALBEŞTI TÂRNAVA - fără lucrări.....	44
4.3.20	INTERVAL ALBEŞTI TÂRNAVA - SIGHIŞOARA.....	44
4.3.21	STAŢIA SIGHIŞOARA.....	45
<b>5.</b>	<b>ORGANIZARE DE ŞANTIER.....</b>	<b>47</b>
5.1.	Descriere sumară.....	47
5.2.	Căi de acces, de comunicaţii.....	48
5.3.	Surse de alimentare cu: apă, energie electrică, gaze, etc.....	48
5.4.	Protejarea lucrărilor executate şi a materialelor din şantier.....	48
5.5.	Curăţenia pe şantier.....	48
5.6.	Servicii sanitare.....	48
<b>6.</b>	<b>TEHNOLOGIA DE EXECUŢIE A LUCRĂRILOR.....</b>	<b>48</b>
6.1.	Structură de pământ armat cu geogriile.....	49
6.2.	Zid de sprijin din beton.....	49
6.3.	Reparaţie zid sprijin existent.....	49
6.4.	Sprijinire cu coloane de beton armat şi ancore pasive.....	49
6.5.	Sprijinire versant cu plăci ancorate.....	50
6.6.	Protecţie taluze cu plasă metalică ancorată.....	50
6.7.	Element de protecţie împotriva căderilor de stânci.....	50
6.8.	Şanţ ranforsat monolit.....	51
6.9.	Şanţ ranforsat prefabricat.....	51
6.10.	Rigole prefabricate acoperite (simple sau cu rebord).....	51
6.11.	Camere de racordare şi camere de colectare.....	51
6.12.	Şanţuri şi casiuri.....	51
6.13.	Protecţii taluze cu georeţele.....	51
6.14.	Protecţii taluze cu geocelule.....	52
6.15.	Subtraversări.....	52
<b>7.</b>	<b>MĂSURI DE SIGURANŢA CIRCULAŢIEI.....</b>	<b>52</b>
<b>8.</b>	<b>MĂSURI DE PROTECŢIA MUNCII ŞI PAZA CONTRA INCENDIILOR.....</b>	<b>52</b>
8.1.	PROTECŢIA MUNCII.....	52
8.2.	PROTECŢIA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR.....	53

## MEMORIU TEHNIC

### 1. DATE GENERALE

#### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN - EUROPEAN, PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZA MAXIMĂ DE 160 KM/H.

SECȚIUNEA 1: BRAȘOV - SIGHIȘOARA

LOT 1: BRAȘOV - SIGHIȘOARA

#### 1.2. Categoria de lucrări: **CONSOLIDĂRI**

### 2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

#### 2.1. Prezentarea proiectului

Documentația tehnico-economică este elaborată pentru reabilitarea liniei de cale ferată Brașov - Simeria, componentă a Coridorului IV Pan-European, tronsonul Brașov (km 169+120 - semnal intrare cap "X", stația c.f. Brașov) - Sighișoara (km 299+392 - semnal intrare cap "Y", stația Sighișoara).

Obiectivul proiectului este reabilitarea linie de cale ferată de pe Lotul 1 Brașov - Sighișoara parte componentă a liniei c.f. Brașov - Simeria prin îmbunătățirea condițiilor tehnice existente pe linia c.f. pentru a permite circulația trenurilor de călători cu viteza maximă de 160 km/h și a trenurilor de marfă cu viteza maximă de 120 km/h.

Lucrările de consolidări terasamente de pe Lotul 1 Brașov - Sighișoara sunt structurate pe intervale și stații după cum urmează:

1. STAȚIA BRAȘOV - fără lucrări de consolidări
2. INTERVAL BRAȘOV - STUPINI - cu lucrări de consolidări
3. H.M. STUPINI - fără lucrări de consolidări
4. INTERVAL STUPINI - BOD - fără lucrări de consolidări
5. H.M. BOD - fără lucrări de consolidări
6. INTERVAL BOD - FELDIOARA - fără lucrări de consolidări
7. H.M. FELDIOARA - fără lucrări de consolidări
8. INTERVAL FELDIOARA – APAȚA - cu lucrări de consolidări
9. STAȚIA APAȚA - fără lucrări de consolidări
10. INTERVAL APAȚA - RACOȘ - cu lucrări de consolidări
11. H.M. RACOȘ - fără lucrări de consolidări
12. INTERVAL RACOȘ - CAȚA - fără lucrări de consolidări
13. H.M. CAȚA - fără lucrări de consolidări
14. INTERVAL CAȚA - ARCHITA - cu lucrări de consolidări
15. STAȚIA (NOUĂ) ARCHITA - cu lucrări de consolidări

16. INTERVAL ARCHITA - VÂNĂTORI - cu lucrări de consolidări
17. STAȚIA VÂNĂTORI - fără lucrări de consolidări
18. INTERVAL VÂNĂTORI - ALBEȘTI TÂRNAVA - fără lucrări de consolidări
19. STAȚIA ALBEȘTI TÂRNAVA - fără lucrări de consolidări
20. INTERVAL ALBEȘTI TÂRNAVA - SIGHIȘOARA - cu lucrări de consolidări
21. STAȚIA SIGHIȘOARA - cu lucrări de consolidări

## **2.2. Amplasamentul**

Tronsonul Brașov - Sighișoara în lungime de 130,272 kilometri, începe de la Brașov (cota 560 m), traversează depresiunea Bârsei, continuă pe valea Oltului între munții Perșani la vest și Baraolt la est, traversează interfluviul dintre Olt și Târnava Mare, urcă la tunelul Beia (cota 590 m), coboară la Archita și Vânători după care continuă traseul pe valea Târnavei Mari până la Sighișoara (cota 316 m), străbătând un teren cu relief accidentat între râurile Olt și Târnava Mare.

## **2.3. Considerații generale**

Linia de cale ferată Brașov - Sighișoara, în lungime de 129km, a fost dată în exploatare la data de 1 aprilie 1873. Literatura de specialitate a consemnat faptul că proiectarea și execuția liniei s-au realizat după normele tehnice germane și austriece.

Dublarea liniei a început în anul 1970 și s-a terminat în 1974

Proiectarea și execuția electrificării pe tronsonul Brașov - Sighișoara s-a făcut în perioada 1981-1985.

Pe linia c.f. Brașov - Sighișoara sunt 14 puncte de secționare, 5 stații și 9 halte de mișcare, toate centralizate electro - dinamic și 10 puncte de oprire în linie curentă (halte comerciale).

Linia c.f. este dotată cu instalații CED și BLA din anul 1959. Pe tronson raza minimă a curbei este de 274m, iar declivitatea maximă este de 13,7‰. Pe acest tronson există un tunel de cale dublă în lungime de 660 m, în zona Beia.

Pe linia c.f. Brașov - Sighișoara există zone de traseu în care lucrările de terasamente și consolidări au rămas aceleași de la data dării în exploatare.

Scopul acestui proiect este de a reabilita, pe tronsonul Brașov - Sighișoara, lucrările de consolidări, pentru a corespunde cerințelor tehnice cerute de noile condiții de circulație.

## **2.4. Clima și fenomenele naturale specifice zonei**

Zona este caracterizată de un climat temperat continental de silvostepă, dealuri și coline în vest, iar în est climă de munte (ținuturile climatice ale munților mijlocii și înalți expuși vânturilor).

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

Din punct de vedere hidrologic zona este străbătută de râul Olt, fiind brăzdată de afluenții acestuia: Homorodul Mare, Bârsa și Târnava Mare. Linia de cale ferată intersectează în mai multe puncte râul Olt și afluenții acestuia.

## **2.5. Suprafața și situația juridică a terenului ocupat de lucrare**

Pentru a se realiza parametrii solicitați pentru reabilitarea liniei c.f. sunt necesare terenuri suplimentare care aparțin domeniului public cât și celui privat (în zonele unde linia c.f. rămânând pe vechiul traseu, necesită mai mult teren în urma reabilitării și a realizării

de drumuri tehnologice precum și în zonele unde linia c.f. are un nou traseu pentru a întruni cerințele de viteză).

Situația definitivă a suprafețelor și situația juridică a terenurilor vor fi stabilite după finalizarea exproprierilor necesare executării obiectivelor proiectate.

Eventualele spații de depozitare temporară a materialelor (pentru cca. 1-3 zile), pot fi aprobate de autoritățile locale, la execuție, odată cu obținerea autorizației de construire și organizarea șantierului.

### **3. SITUAȚIA EXISTENTĂ**

#### **3.1. STAȚIA BRAȘOV - fără lucrări**

#### **3.2. INTERVAL BRAȘOV - STUPINI**

Zona km 172+870 ÷ km 173+010

Zona studiată se află la ieșirea din localitatea Brașov.

Pe această zonă linia c.f., în curbă la dreapta, este realizată la nivelul terenului. Pe partea stângă a căii ferate se află o șosea asfaltată care pe intervalul studiat se apropie de linia c.f.

Între calea ferată și șosea nu există nici o lucrare de scurgere a apelor.

Zona km 173+170.00 ÷ km 173+296.00

Pe această zonă linia c.f., în curbă la dreapta, este realizată la nivelul terenului.

Pe partea stângă a căii ferate există un gard ce delimitează platforma betonată pe care se află magazinul "bauMax". Între calea ferată și gard nu există nici o lucrare de scurgere a apelor.

Zona km 173+695 ÷ km 174+006

Pe această zonă linia c.f., în aliniament, este realizată la nivelul terenului.

Pe partea stângă a căii ferate există un gard ce delimitează o proprietate. Între calea ferată și gard nu există nici o lucrare de scurgere a apelor.

#### **3.3. H.M. STUPINI - fără lucrări**

#### **3.4. INTERVAL STUPINI - BOD - fără lucrări**

#### **3.5. H.M. BOD - fără lucrări**

#### **3.6. INTERVAL BOD - FELDIOARA - fără lucrări**

#### **3.7. H.M. FELDIOARA - fără lucrări**

#### **3.8. INTERVAL FELDIOARA - APAȚA**

Zona km 195+170 ÷ km 195+950

Pe această zonă linia c.f. se înscrie pe lunca Oltului, într-o zonă cu cote joase ale suprafeței terenului, pe care se dezvoltau în trecut zone de băltire sezonieră, la revărsările Oltului, la topirea zăpezilor, în perioadele cu precipitații abundente, etc.

Prin lucrările de indiguire și regularizare a râului Olt, bălțile sezoniere au fost desființate, rămânând numai cele mai mari, care au fost amenajate și exploatate ca bălți piscicole. O astfel de baltă a ramas pe partea stângă a liniei, dezvoltându-se imediat după clădirea haltei Rotbav.

Malul dinspre linie al bălții este îndiguit, cu șanț longitudinal umplut cu apă la piciorul digului. Toata suprafața terenului dintre baltă și linie este acoperită fie cu o densă vegetație specifică (în special stufărișuri), fie cu o vegetație ierboasă înaltă, aceasta acoperind și taluzul stâng al rambleului, ajungând uneori până la baza prisme de balast.

Terasamentele liniei sunt în ramblee cu înălțimi de 2,00 – 2,50m, a căror execuție s-a făcut în două etape. În prima etapă, când s-a realizat terasamentul de la linia veche (fir II) s-au folosit pământuri locale din gropi de împrumut adiacente (argile, argile prăfoase, prafuri argiloase), fiind întâlnite și pământuri improprie a fi utilizate, cu plasticități mari, care se deformează cu ușurință în contact cu apa. În a doua etapă, când s-a realizat dublarea liniei (fir I), au fost folosite materiale granulare, în speță balasturi de diverse calități rămase în exces de la regularizarea Oltului.

Profilele geotehnice transversale de pe acest tronson indică la fir I o situație normală a platformei, pe când la firul II se constată punji de balast și albieri pronunțate care ajung până la 1,20 – 1,50m de la NST. Cauza apariției acestor punji o reprezintă natura argiloasă a pământurilor din rambleu, care prezintă indici geotehnici defavorabili.

#### Zona km 199+100 ÷ km 201+505

Pe acerastă zonă linia c.f. proiectată se află în apropierea localității Măieruș și se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă.

Accesul în amplasament se face prin DN 1, pe drumuri agricole ce merg spre râul Olt și pe drumuri tehnologice ale căii ferate Brașov - Sighișoara.

Noua variantă de traseu traversează de mai multe ori meandre ale râului Olt. Din informațiile obținute pe plan local, pe traseul proiectat apar frecvente băltiri de apă și zone cu exces de umiditate, în care s-a dezvoltat o vegetație specifică (stuf). Restul suprafeței studiate este acoperită de culturi agricole.

În forajele geotehnice executate (de JV ASTALROM - DIMMS) nivelul apei subterane a fost întâlnit la o adâncime variabilă de la 1,00m la 2,30m față de nivelul terenului. Ținând cont de locațiile forajelor în care a fost măsurat nivelul apei subterane, se subliniază faptul că acesta poate fi puternic influențat atât de precipitațiile locale cât și de variațiile debitelor afluenților râului Olt.

Conform informațiilor din fișele forajelor executate, stratificația întâlnită este alcătuită din două complexe de pământuri:

- complexul "1" situat deasupra nivelului apei subterane alcătuit din argile prăfoase, argile nisipoase, nisipuri, nisipuri prăfoase - argiloase, aparținând domeniului "plastic curgător....plastic moale.....plastic consistente", sau cu starea de îndesare cuprinsă în domeniul "afânat .....cu îndesare medie".

- complexul "2" alcătuit din orizonturi slab coezive/necozive (prafuri argiloase nisipoase, nisipuri prăfoase cu pietriș, nisipuri) și orizonturi predominant coezive (argile grase, argile prăfoase cenușii) cu starea de consistență cuprinsă în domeniile plastic moale - plastic consistent.

### **3.9. STAȚIA APAȚA - fără lucrări**

### **3.10. INTERVAL APAȚA - RACOȘ**

#### Zona km 211+200 ÷ km 211+400

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la stânga, este în profil mixt cu debleul pe partea stângă. Pe partea dreaptă a căii ferate este râul Olt, iar pe partea stângă drumul județean care duce în localitatea Augustin.

Versantul de pe partea stângă este împădurit. Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

#### Zona km 220+170 ÷ km 220+770

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la stânga, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă. Terenul existent, în pantă, coboară de la stânga la dreapta. Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

### **3.11. H.M. RACOȘ - fără lucrări**

### **3.12. INTERVAL RACOȘ - CAȚA - fără lucrări**

### **3.13. H.M. CAȚA - fără lucrări**

### **3.14. INTERVAL CAȚA - ARCHITA**

#### Zona km 239+000 ÷ km 239+200

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la stânga, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă (spre stânga). Terenul existent este aproximativ orizontal sau coboară ușor de la stânga la dreapta. Pe partea stângă a căii ferate există un drum de pământ.

#### Zona km 240+300 ÷ km 240+720

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament pe marea majoritate a lungimii, are o mică dezaxare spre stânga față de linia existentă.

Linia existentă este în profil mixt, cu debleul pe partea stângă. La partea superioară a taluzului de debleu există un drum de asfalt.

#### Zona km 241+490 ÷ km 241+730

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament pe marea majoritate a lungimii, are o mică dezaxare spre stânga față de linia existentă.

Linia existentă este în profil mixt, cu debleul pe partea stângă. La partea superioară a taluzului de debleu există un drum de asfalt.

#### Zona km 241+750 ÷ km 241+980

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament, este în profil mixt, cu debleul pe partea stângă. La partea superioară a taluzului de debleu există un drum de asfalt.

La km 241+769,80 un podeț de la drum evacuează apele în șanțul existent pe partea stângă a căii ferate.

#### Zona km 242+340 ÷ km 242+950

Pe această zonă linia c.f. proiectată este în ușoară curbă la stânga la început după care intră pe aliniament. Aceasta se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă.

Pe partea dreaptă a liniei existente se află localitatea Paloș Ardeal.

Terenul existent coboară ușor de la stânga la dreapta. Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

#### Zona km 243+050 ÷ km 243+400

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la dreapta, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă spre dreapta.

Linia c.f. este în profil mixt cu debleul pe partea stângă, la începutul intervalului.

#### Zona km 244+000 ÷ km 244+700

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la dreapta la începutul intervalului intră apoi în aliniament, după care, spre sfârșitul intervalului intră în curbă la stânga. Calea ferată se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă spre stânga.

Linia c.f. este în profil mixt cu debleul pe partea stângă, la începutul intervalului, după care intră în debleu. Spre sfârșitul intervalului linia este din nou în profil mixt cu debleul pe partea stângă.

De pe versantul stâng ape curgătoare vin către calea ferată la km 244+101 și km 244+546 (kilometraj nou).

Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

#### Zona km 245+100 ÷ km 245+400

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament pe marea majoritate a lungimii, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează câțiva metri de linia existentă spre stânga.

Linia c.f. este în profil mixt cu debleul pe partea stângă, la începutul intervalului, după care intră într-un mic debleu.

#### Zona km 245+650 ÷ km 245+820

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă spre stânga.

Terenul existent coboară ușor de la stânga la dreapta, iar linia este în debleu pe toată lungimea studiată.

Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

#### Zona km 247+250 ÷ km 247+700

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în curbă la stânga, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă. Terenul existent coboară ușor de la stânga la dreapta, iar linia este în debleu pe toată lungimea studiată.

Din punct de vedere litologic locația este formată din două complexe:

- complexul 1: alcătuit din argile grase, argile prăfoase, argile marnoase interceptat pe intervalul de adâncime 0 ÷ 6 – 13,50;

- complexul 2: alcătuit din argile marnoase și argile prăfoase marnoase cenușii, până la baza forajelor executate.

Forajele sunt executate numai pe partea dreaptă a căii ferate, la o distanță ce variază de la 12m la 60m față de axul firului I.

#### Zona km 248+500 ÷ km 249+670

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în curbă la dreapta pe marea majoritate a lungimii, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă. Spre sfârșitul intervalului linia proiectată se apropie din nou de existent. Pe ultimii cca. 100m intră în aliniament până la portalul tunelului existent Beia.

Înainte de intrarea în tunelul Beia, de o parte și de alta a căii ferate, sunt ziduri de sprijin din beton, cu înălțimea variabilă. Ele au paramentul parțial degradat.

Pe partea stângă a firului II existent, la km 249+608,70 (kilometraj proiectat) este un casiu care evacuează apele din șanțul de gardă (ce vine de la tunel) în șanțul de beton de la marginea platformei c.f.

Forajele geotehnice întocmite pe această zonă sunt la peste 60m distanță față de axul firului I, și pe această zonă sunt necesare studii geotehnice suplimentare.

#### Zona km 250+310 ÷ km 250+430

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament, iese din tunelul Beia existent. De o parte și de alta a căii ferate, sunt ziduri de sprijin din beton, cu înălțimea variabilă. Ele au paramentul parțial degradat. Șanțurile de la marginea platformei sunt de asemenea parțial degradate.

#### Zona km 250+900 ÷ km 251+320

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la stânga, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă, spre dreapta. Terenul existent coboară ușor de la dreapta la stânga, iar linia este în debleu pe toată lungimea studiată.

Din punct de vedere litologic locația este formată din două complexe:

- complexul 1: alcătuit din argile prăfoase, argile prăfoase nisipoase, prafuri argiloase, argile marnoase interceptat pe intervalul de adâncime 0 p 1,30 – 15,00;

- complexul 2: alcătuit din argile prăfoase, prafuri argiloase marnoase, prafuri nisipoase argiloase marnoase, nisipuri argiloase, nisipuri și pietrișuri cu bolovănișuri, până la baza forajelor executate.

Forajele sunt executate numai pe partea stângă a căii ferate, la o distanță ce variază de la 10m la 70m față de axul firului II.

#### Zona km 251+500 ÷ km 251+700



Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă, spre stânga. Terenul existent coboară ușor de la stânga la dreapta, iar linia este în debleu pe toată lungimea studiată.

Din punct de vedere litologic este tot locația Archita și este formată din aceleași două complexe menționate anterior. Forajele sunt executate numai pe partea stângă a căii ferate, la o distanță ce variază de la 45m la 70m față de axul firului II.

#### Zona km 251+850 ÷ km 251+930

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la dreapta, aflată pe varianta de traseu urmează să intre în tunelul Archita 1 proiectat. Terenul existent este plat, iar linia c.f. este într-un mic debleu.

Din punct de vedere litologic este tot locația Archita și este formată din aceleași două complexe menționate anterior. Forajele geotehnice executate numai pe partea stângă a căii ferate, sunt la o distanță ce variază de la 113m la 145m față de axul firului II.

#### Zona km 252+650 ÷ km 252+850

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la stânga, aflată pe varianta de traseu, a ieșit din tunelul Archita 1 proiectat. Terenul existent coboară ușor de la stânga la dreapta, iar linia este în debleu pe toată lungimea studiată.

Din punct de vedere litologic este tot locația Archita și este formată din aceleași două complexe menționate anterior. Forajele geotehnice executate numai pe partea stângă a căii ferate, sunt la o distanță ce variază de la 78m la 103m față de axul firului II.

#### Zona km 253+050 ÷ km 253+690

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la stânga, aflată pe varianta de traseu, urmează să intre în tunelul Archita 2 proiectat. Terenul existent coboară ușor de la stânga la dreapta, iar linia este în debleu pe toată lungimea studiată.

La ~km 253+470 (kilometraj proiectat) este întâlnit un fir de apă.

Din punct de vedere litologic în forajul ARC F32 (situat la 9,30m în stânga firului II) s-a întâlnit o argilă plastic consistentă - plastic vârtoasă până la adâncimea de 10m, și o argilă prăfoasă marnoasă tare până la adâncimea de 30m.

#### Zona km 253+930 ÷ km 253+980

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la dreapta, aflată pe varianta de traseu a ieșit din tunelul Archita 2 proiectat. Terenul existent coboară ușor de la stânga la dreapta, iar linia este într-un mic debleu pe toată lungimea studiată.

#### Zona km 256+530 ÷ km 256+780

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la dreapta, a intrat în localitatea Archita și se află aproape pe linia existentă. Terasamentul c.f. este la nivelul terenului. Pe partea dreaptă a căii există un drum pietruit și dincolo de el case.

### **3.15. STAȚIA (NOUĂ) ARCHITA**

#### Zona km 258+170 ÷ km 258+560

Zona studiată, de la km 259+000 la km 259+500, se află pe partea stângă a stației. Pe această zonă pentru realizarea terasamentului liniei 4 și a drumului pietruit de pe partea stângă a căii ferate, se decapează la baza versantului existent.

Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

#### Zona km 259+000 ÷ km 259+500

Zona km 259+000.00 ÷ km 259+500.00 se află în capătul "Y" al stației Archita proiectate. Linia c.f., în aliniament, este amplasată pe partea dreaptă a traseului existent. Pe întreaga zonă noul terasament se află în săpătură față de linia terenului existent. Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

### **3.16. INTERVAL ARCHITA - VÂNĂTORI**

#### Zona km 260+730 ÷ km 261+290

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă, spre dreapta. Terenul existent coboară ușor de la dreapta la stânga, iar linia este în debleu pe toată lungimea studiată. Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

Zona km 261+550 ÷ km 261+980

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă, spre stânga. Terenul existent coboară ușor de la stânga la dreapta, iar linia este în debleu pe toată lungimea studiată. Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

Zona km 262+480 ÷ km 262+680

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament, se înscrie pe o variantă de traseu care se depărtează de linia existentă, spre dreapta. Terenul existent coboară ușor de la dreapta la stânga, iar linia este în debleu pe toată lungimea studiată. Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

Zona km 265+340 ÷ km 265+400

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în ușoară curbă la stânga, aflată pe varianta de traseu, urmează să intre în tunelul Mureni proiectat. Terenul existent coboară ușor de la dreapta la stânga, iar linia este în profil mixt cu debleul pe partea stângă.

Zona km 266+850 ÷ km 267+710

Pe această zonă linia c.f. proiectată, în aliniament, este aproape pe traseul existent (atât în plan cât și ca nivel).

Pe partea stângă a căii ferate este un drum județean, aproximativ la același nivel cu calea ferată și la o distanță ce variază de la 6,30m la 12m de axul firului II proiectat.

### **3.17. STAȚIA VÂNĂTORI - fără lucrări**

### **3.18. INTERVAL VÂNĂTORI - ALBEȘTI TÂRNAVA - fără lucrări**

### **3.19. STAȚIA ALBEȘTI TÂRNAVA - fără lucrări**

### **3.20. INTERVAL ALBEȘTI TÂRNAVA - SIGHIȘOARA**

Zona km 279+925.00 ÷ km 280+480.00

Zona studiată se află în orașul Sighișoara.

Între km 296+500 și km 296+850 (kilometraj existent) linia c.f. este în aliniament după care intră în curbă la dreapta. Linia este în pantă, fiind realizată în săpătură pe partea stângă și la nivel teren sau mică umplutură pe partea dreaptă.

Pe partea stângă, între km 296+502 și km 296+965 există un șanț ranforsat, realizat din bolovani legați cu ciment, prevăzut cu barbacane, având liantul ușor degradat. Înălțimea maximă a lui este de 3.20m (km 296+800). Pe ultimii 20m zidul este realizat din beton, căptușit cu moloane. Între km 296+650 și km 296+680 zidul este degradat la partea superioară. Pe anumite porțiuni șanțul este complet obturat cu material curs de pe rambleu și resturi menajere.

La partea superioară a zidului existent, la distanță variabilă de acesta, se află un gard și dincolo de acesta garaje.

La km 296+648 (kilometraj existent) există un podeț, cu deschiderea de 1.00 m, în dreptul căruia, în zid, se află o altă gură de canalizare.

În urma investigațiilor geotehnice efectuate au rezultat următoarele:

- terenul natural, este reprezentat de un complex prăfos nisipos argilos. Pământurile coezive sunt plastic vârtoase, iar nisipurile au îndesări medii.

- șanțul din beton are fundația ușor degradată, cota acesteia fiind de -2.20 m față de NST fir 1. Stratul portant este alcătuit din praf nisipos argilos, plastic consistent-vârtos.

### 3.21. STAȚIA SIGHIȘOARA

#### Zona km 280+750.00 ÷ km 281+000.00

Zona studiată se află pe partea stângă a căii ferate, între pasajul de nivel de la km 297+332,67 (kilometraj existent) și podul metalic peste râul Târnavă de la km 297+608,98 (kilometraj existent). Linia de cale ferată, în curbă la dreapta (curbă de racordare), este realizată la nivelul terenului sau în mic debleu cu înălțimea maximă 1,50m.

Pe partea stângă a căii ferate există un stadion, al cărui gard se află la distanța 5,70÷10,75m față de axul căii ferate.

Tot pe partea stângă a căii ferate este executat un șanț ranforsat, aproape de calea ferată și la cote ridicate.

#### Zona km 281+350 ÷ km 281+518

Zona studiată se află pe partea dreaptă a căii ferate, după pasajul superior de la km 297+824,64 (kilometraj existent).

La marginea platformei c.f. existente se află un zid de sprijin, executat din moloane, cu înălțimea maximă de 1,50m. Paramentul zidului este pe alocuri degradat. Șanțul de scurgere a apelor din fața acestuia este acoperit în totalitate cu pământ și vegetație. La partea superioară a zidului se află un drum, parțial asfaltat, prevăzut doar pe o mică lungime cu parapet de protecție.

La aproximativ km 297+971,00 (kilometraj existent), pe taluzul existent este realizată o scară, cu trepte de beton, pe care localnicii o folosesc pentru a traversa calea ferată. De la scară și până la casiu existent la km 297+985,00 (kilometraj existent), zidul de sprijin existent este acoperit aproape în totalitate cu vegetație.

Casiul existent la km 297+985,00 preia apele dintr-o țevă a cărei proveniență nu a putut fi depistată. Din informațiile preluate de la personalul de întreținere a căii ferate (Secția L2 Sighișoara), prin țevă nu a mai curs apă de ani de zile.

Pe zona dintre scara existentă și zidul de sprijin din fâșii prefabricate (existent), în spatele zidului de la marginea platformei c.f., se află un alt zid, din beton, și cu înălțimea elevației de aproximativ 3m. Acest zid se află la cel puțin 3,20m mai în spate și se prezintă în stare foarte bună.

Studii geotehnice nu au fost întocmite pe această zonă.

#### Zona km 282+034.00 ÷ km 282+307.00

Zona studiată se află pe partea dreaptă a căii ferate, după pasajul pietonal de la km 298+524,90 (kilometraj existent).

La marginea platformei c.f. existente se află un șanț, colmatat și acoperit cu vegetație. Șanțul preia și apele din rigola drumului existent în zonă. De la marginea șanțului înspre exterior sunt montate prefabricate tip "L" pentru suținerea terenului care în curtea învecinată este la o cotă mai ridicată. În lungul șanțului sunt depozitate șine de cale ferată. Acolo unde diferența de nivel dintre calea ferată și platforma betonată din curtea învecinată crește, pe taluzul existent sunt amplasate mai multe dale de beton

Pe zona km 298+651.20 ÷ km 298+679.00 (kilometraj existent), se află un șanț ranforsat executat din moloane ce se prezintă în stare bună, dar este colmatat și acoperit cu vegetație.

Pe restul intervalului, lucrarea de scurgere a apelor existentă la marginea platformei c.f. este acoperită în totalitate de vegetație.

#### Zona km 282+307 ÷ km 282+403

Pe această zonă, pe partea dreaptă a căii ferate, sunt realizate ziduri de sprijin din beton cu înălțimea variabilă. La începutul intervalului zidul este mai departe de calea ferată și mai înalt, iar pe măsură ce se apropie de calea ferată scade în înălțime, ajungând la 2,50m. Pe zona km 298+812,80 ÷ km 298+843,50 (kilometraj existent) paramentul zidului existent este degradat.

Între calea ferată și zidurile de sprijin vegetația crește din abundență. Șanțul de platformă este colmatat în totalitate și acoperit de vegetație.

După ce se termină zidurile de sprijin taluzul de debleu existent este protejat cu un pereu de piatră brută pe o lungime de aproximativ 33m, până la nivelul drumului de la partea superioară. Urmează apoi o zonă de aproximativ 15m lungime pe care există un zid la marginea drumului existent, dar care este mai depărtat de calea ferată (la cca. 6m).

De la km 298+895 și până la trecerea de nivel de la km 299+029,70 există un zid de sprijin din fâșii prefabricate cu înălțimea de aproximativ 1,50m măsurată de la nivelul platformei c.f. existente. În fața acestuia, pentru scurgerea apelor, s-a realizat o rigolă acoperită, ale cărei capace lipsesc pe cel puțin jumătate din lungimea lucrării. Din acest motiv rigola este colmatată cu piatră din terasament, frunze, crengi și gunoaie.

## **4. SOLUȚIILE PROIECTATE**

### **4.1. LUCRĂRI PROIECTATE PE INTERVALE ȘI STAȚII**

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:

STAȚIA BRAȘOV - fără lucrări

INTERVAL BRAȘOV - STUPINI

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

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

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

H.M. STUPINI - fără lucrări

INTERVAL STUPINI - BOD - fără lucrări

H.M. BOD - fără lucrări

INTERVAL BOD - FELDIOARA - fără lucrări

H.M. FELDIOARA - fără lucrări

INTERVAL FELDIOARA - APAȚA

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

STAȚIA APAȚA - fără lucrări

INTERVAL APAȚA - RACOȘ

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

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

H.M. RACOȘ - fără lucrări

INTERVAL RACOȘ - CAȚA - fără lucrări

H.M. CAȚA - fără lucrări

INTERVAL CAȚA - 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,  
zona km 240+353,80 ÷ km 240+713,80

CT 003 - Structură de pământ armat cu geogriile stânga fir II,  
zona km 241+493,80 ÷ km 241+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,  
zona km 245+103,80 ÷ km 245+363,80
- CT 012 - Structură de pământ armat cu geogriile stânga fir II,  
zona km 245+653,80 ÷ km 245+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,  
zona km 250+600,00 ÷ km 250+657,50
- CT 018 - Reparație parament zid existent dreapta fir I,  
zona km 250+322,30 ÷ km 250+414,10
- CT 019 - Reparație parament zid existent stânga fir II,  
zona 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+446,84
- 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+924,37 ÷ km 253+978,80
- CT 032 - Rigolă prefabricată acoperită dreapta fir I,  
zona km 256+538,80 ÷ km 256+774,80

#### STAȚIA (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,  
zona km 258+190,00 ÷ km 258+420,00

#### INTERVAL ARCHITA - VÂNĂTORI

- CT 001 - Consolidări dreapta fir I, zona km 260+734,72 ÷ 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  
CT 006 - Șanț ranforsat prefabricat stânga fir II,  
zona km 266+858,47 ÷ km 267+708,17

STAȚIA VÂNĂTORI - fără lucrări

INTERVAL VÂNĂTORI - ALBEȘTI TÂRNAVA - fără lucrări

STAȚIA ALBEȘTI TÂRNAVA - fără lucrări

INTERVAL ALBEȘTI TÂRNAVA - SIGHIȘOARA

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

STAȚIA SIGHIȘOARA

- CT 001 - Lucrări de scurgere a apelor, stânga fir II,  
zona 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.,  
zona 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. TIPURI DE LUCRĂRI DE CONSOLIDĂRI PROIECTATE**

### **4.2.1 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  $U_n > 15$ . 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 panta liniei c.f.

În spatele structurii de pământ armat cu geogriile, pe fundația din pământ stabilizat, se va poza un tub PEHD  $\varnothing$  150mm, 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 lucrarea de scurgere a apelor proiectată 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. 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. 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 geogriilelor. 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 geogriile. 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 geogriile se fixează la capete cu ancore din oțel beton OB 37  $\varnothing$  12mm, 1buc/m. Geogriile se vor poziționa perpendicular pe axul c.f.

Geogriile 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 geogriile se aștern paralel cu linia c.f, suprapunându-se cu geogriile 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 geogriile de debleu s-au prevăzut pe intervalul Cața - Archita.

#### 4.2.2 ZID DE SPRIJIN DIN BETON

Zidurile de sprijin de debleu vor susține versanți în care nu se pot practica săpături cu taluze obijnuite 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 sclivisi 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 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 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 alaturate.

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 taluzul 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.

#### 4.2.3 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.

#### 4.2.4 SPRIJINIRE CU PILOȚI DE DIAMETRU MARE (COLOANE DE BETON ARMAT) $\varnothing$ 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=1080mm. 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=1080mm, 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).

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. 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 C 25/30, 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 PVC 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 unul, două sau trei rânduri, poziționate conform profilelor caracteristice. La nivelul ancorelor, în lungul lucrării se va executa o grindă de repartiție 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 3,00m 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.

#### 4.2.5 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, Ø 8mm și PC 52 Ø 12mm, conform detaliilor. Prefabricatul mai este prevăzut cu o placă de repartiție cu dimensiunile 300 x 300 x 15mm și un tub PVC Ø 70mm. Detaliile pentru plăci se regăsesc în planșa nr. EA51 01 E 00 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 fixează în versant cu ancore. 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. Se vor introduce armăturile - bare de oțel nervurate. 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.

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.

#### 4.2.6 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 georețea tridimensională.

“Rețeaua de protecție de mare performanță” constă din:

- rețea de plasă metalică de 50\*50\*4,6 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 utiliza cuie de sol GEWI (detalii planșa EA51 01 E 00 QZ CT 000 6 015).

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).

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 împreună 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.

#### 4.2.7 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 stâlpii gardului va forma cu stâlpii 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, transmițând 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 90 x 40 x 20cm. 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.

Stâlpii intermediari, din 50 în 50 m se vor ancora suplimentar, conform detaliilor din planșa EA51 01 E 00 QA CT 000 X 022.

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. Ordinea de execuție a lucrărilor va fi conform prevederilor din Caietul de sarcini.

#### 4.2.8 ȘANȚ 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 etanșeitățile, 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 sclivisi 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 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  $\varnothing$  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.

#### 4.2.9 ȘANȚ 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, pentru 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 M 10 de 2cm 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 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 50 m și vor fi fixate în același mod (împușcare).

Tubul va fi amplasat între georețea și geotextil. 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, f 8mm, PC 52 Ø 12mm.

Acest tip de lucrare s-a proiectat în stațiile Archita și Sighișoara, și pe intervalele Cața - Archita și Archita - Vânători.

#### 4.2.10 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, Ø 10 - 16mm. Capacele rigolelor se vor realiza din beton clasa C 25/30 și armături OB 37, Ø 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 (dacă este cazul).

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 geotextil. 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.

#### 4.2.11 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.

Cameră 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.

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.

#### 4.2.12 ȘANȚURI 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.

#### 4.2.13 PROTECȚII TALUZE CU GEOREȚELE

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  $\varnothing$  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.

#### 4.2.14 PROTECȚII TALUZE CU GEOCELULE

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 Ø 8mm, L=1,10m/buc, 3buc/m<sup>2</sup>, 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 distanță 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.

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 puieți de salcâmi pentru consolidare.

#### 4.2.15 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.

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

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.

### **4.3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE CONSOLIDĂRI PROIECTATE PE INTERVALE ȘI STAȚII**

#### **4.3.1 STAȚIA BRAȘOV - fără lucrări**

#### **4.3.2 INTERVAL BRAȘOV - STUPINI**

##### **CT 001 - Lucrări de scurgere a apelor, stânga fir II, zona km 172+907,17 ÷ km 173+040,79**

Pe zona km 172+900 ÷ km 173+045, pe partea stângă a căii ferate există un drum asfaltat. Întrucât pe această zonă șoseaua se apropie de calea ferată și nu pot fi amplasate șanțuri deschise pentru asigurarea scurgerii apelor s-a ales soluția de rigolă prefabricată. Pe zona km 172+907,17 ÷ km 173+040,79 s-au proiectat două tipuri de rigole:

- rigolă prefabricată tip 1, zona km 172+909,64 ÷ km 172+969,26, L = 60,60m (12 tronsoane x 5,05m)
- rigolă prefabricată tip 2, zona km 172+969,26 ÷ km 173+038,32, L = 70,70m (14 tronsoane x 5,05m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Rigolele se vor executa la distanța de 4,10m față de axul firului II, conform planului de situație și a profilelor transversale.

Dimensiunile rigolelor vor fi conform profilului transversal caracteristic și a detaliilor din planșele EA5101E00QKCT000X0010 și EA5101E00QKCT000X002. Capacele rigolelor se vor realiza conform detaliilor din planșa EA5101E00QKCT000X003.

Pentru execuția lucrării sunt necesare 60 de rigole tip 1, 70 de rigole tip 2 și 130 de capace tip 1.

Rigolele prefabricate vor avea adâncimea de 0,90m, pentru a putea prelua apele din platforma c.f. și din șanțul de beton proiectat în amonte de colectivul "Terasamente". Apele din rigolă vor fi evacuate în șanțul de beton din aval.

La o distanță de 1,50m în spatele rigolelor prefabricate se va dispune un parapet metalic care se va executa conform detaliilor din planșa EA5101E00QZCT000X005. El va avea lungimea de 131,30m.

La capetele rigolei, trecerea la șanțul de beton se va face cu o cameră de racordare.

S-au proiectat două camere de racordare: la km 172+908,53 și la km 173+039,54.

Detaliile pentru execuția acestora se regăsesc în planșele EA5101E02XBCT001X006, respectiv EA5101E02XBCT001X007.

##### **CT 002 - Lucrări de scurgere a apelor, stânga fir II, zona km 173+201,73 ÷ km 173+328,18**

Pe zona km 173+182 ÷ km 173+617,50, pe partea stângă a căii ferate există un gard (ce împrejmuește magazinul bauMax). Întrucât, pe zona km 173+201 ÷ km 173+290, între calea ferată (având platforma cu lățimea proiectată conform STAS 3197/2-1990) și gard nu se poate realiza un șanț de beton, s-a ales soluția de rigolă prefabricată pentru asigurarea scurgerii apelor.



Pe zona km 173+201,73 ÷ km 173+328,18 s-au proiectat două tipuri de rigole:

- rigolă prefabricată tip 1, zona km 173+204,18 ÷ km 173+299,14, L = 95,95m (19 tronsoane x 5,05 m)
- rigolă prefabricată tip 3, zona km 173+299,14 ÷ km 173+325,69, L = 27,54m (5 tronsoane x 5,10m + 2,04m )

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Rigola tip 1 se va executa la o distanță variabilă față de axul firului II de la 4,17m la 4,52 m, iar rigola tip 3 se va executa la o distanță variabilă față de axul firului II de la 4,17m la 4,32 m, conform planului de situație și a profilelor transversale.

Dimensiunile rigolelor vor fi conform profilului transversal caracteristic și a detaliilor din planșele EA5101E00QKCT000X001 și EA5101E00QKCT000X006. Capacele rigolelor se vor realiza conform detaliilor din planșa EA5101E00QKCT000X003.

Pentru execuția lucrării sunt necesare 95 de rigole tip 1, 54 de rigole tip 3 și 244 de capace tip 1.

Rigolele prefabricate vor avea adâncimea de 0,90m, pentru a putea prelua apele din platforma c.f. și din șanțul de beton proiectat în amonte de colectivul "Terasamente". Apele din rigolă vor fi evacuate în șanțul de beton din aval.

La capetele rigolei, trecerea la șanțul de beton se va face cu o cameră de racordare.

S-au proiectat două camere de racordare: la km 173+202,97 și la km 173+326,94. Detaliile pentru execuția acestora se regăsesc în planșele EA5101E02XBCT002X006, respectiv EA5101E02XBCT002X007.

#### **CT 003 - Lucrări de scurgere a apelor, stânga fir II, zona km 173+729,68 ÷ km 174+035,68**

Pe zona km 173+720 ÷ km 174+040, pe partea stângă a căii ferate există un gard care delimitează o proprietate. Întrucât între calea ferată (având platforma cu lățimea proiectată conform STAS 3197/2-1990) și gard nu se poate realiza un șanț de beton, s-a ales soluția de rigolă prefabricată pentru asigurarea scurgerii apelor.

Pe zona km 173+729,68 ÷ km 174+035,68 s-a proiectat o rigolă prefabricată tip 3 (60 tronsoane x 5,10m = 306m).

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Rigola tip 3 se va executa la o distanță față de axul firului II de 3,60m conform planului de situație și a profilelor transversale.

Dimensiunile rigolelor vor fi conform profilului transversal caracteristic și a detaliilor din planșa EA5101E00QKCT000X006. Capacele rigolelor se vor realiza conform detaliilor din planșa EA5101E00QKCT000X003.

Pentru execuția lucrării sunt necesare 600 rigole tip 3 și 600 capace tip 1.

Rigolele prefabricate vor avea adâncimea de 0,90m, pentru a putea prelua apele din platforma c.f. și din șanțul de beton proiectat în amonte de colectivul "Terasamente". Apele din rigolă vor fi evacuate în șanțul de beton din aval.

La capetele rigolei, trecerea la șanțul de beton se va face cu o cameră de racordare.

S-au proiectat două camere de racordare: la km 173+728,45 și la km 174+036,93. Detaliile pentru execuția acestora se regăsesc în planșele EA5101E02XBCT003X006, respectiv EA5101E02XBCT003X007.

4.3.3 H.M. STUPINI - fără lucrări

4.3.4 INTERVAL STUPINI - BOD - fără lucrări

4.3.5 H.M. BOD - fără lucrări

4.3.6 INTERVAL BOD - FELDIOARA - fără lucrări

#### 4.3.7 H.M. FELDIOARA - fără lucrări

#### 4.3.8 INTERVAL FELDIOARA - APAȚA

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

Lucrarea cuprinde:

- decapări sub firul II până la cota - 2,00m față de NST proiectat pentru înlăturarea pungilor de balast și a albiștelor pronunțate de sub firul II și refacerea terasamentului din balast sort 0 ÷ 70mm;

- consolidarea terenului de bază cu material geotextil cu rol de separație și geogrilă biaxială, așternute la baza decapării atât sub linia c.f. cât și la baza treptelor de înfrățire executate la taluz;

- saltea de piatră brută la piciorul rambleului pentru protejarea terasamentului împotriva infiltrațiilor de apă provenite din canalul de pământ de pe partea stângă unde stagnează apa. Salteaua se va executa mai lată, formând o banchetă cu lățimea 1m. Grosimea saltelei este 0,80m.

Taluzul de rambleu se va îmbrăca cu pământ vegetal în grosime de 15cm și se va însămânța, atât pe înălțimea saltelei de piatră cât și a umpluturii din balast.

Detaliile de execuție sunt date în planșa EA5101C08 WBCT 0011001.

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

Zona tratată începe după halta Vadu Roșu. Pe această zonă 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:

• Pe zonele km 199+348,00 ÷ km 199+818,00 și km 201+693,00 ÷ 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 saltelei și până la fața superioară a terasamentului să fie minim 1,15m (minim 2,00m până la NST).

• Pe zonele km 199+818,00 ÷ km 200+430,00 (L=612,00m), km 200+545,00 ÷ km 201+308,00 (L=763,00m) și km 201+415,00 ÷ km 201+450,00 (L=35,00m), 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.

#### 4.3.9 STAȚIA APAȚA - fără lucrări

#### 4.3.10 INTERVAL APAȚA - RACOȘ

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

Ca urmare a proiectării unei variante de traseu pe partea stângă a căii ferate existente, drumul județean existent se deviază de asemenea spre stânga.

Datorită devierii, drumul intră în versantul existent, și sunt necesare lucrări de consolidări.

Pe partea stângă a drumului s-au proiectat următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire taluz cu plăci ancorate zona km 211+230,69 ÷ km 211+376,14, L=142,80m

- element de protecție împotriva căderilor de stânci zona km 211+230,69 ÷ km 211+376,14, L=142,80m

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Plăcile se montează cu înclinarea 3:1.

Prefabricatele se ancorează în versant cu ancore Ø 25mm, cu lungimea de 8m.

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

Pintenul de beton de la baza plăcilor ancorate se va realiza la 5,24m distanță de axul drumului.

Dimensiunile lucrării de sprijinire se vor definitiva după realizarea investigațiilor geotehnice în amplasamentul lucrării.

Elementul de protecție împotriva căderilor de stânci, cu înălțimea de 3m, se va amplasa la partea superioară a plăcilor la o distanță suficientă de acestea pentru a se putea monta cablurile de ancorare din față.

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 220+175,69 ÷ km 220+761,88, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm, zona km 220+219,69 ÷ km 220+346,38; L=126m

- protecție taluz cu geocelule km 220+214,69 ÷ km 220+362,69, L=148m

- șanț ranforsat prefabricat tip 1 zona km 220+374,38 ÷ km 220+379,38, L=5m

- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 220+346,38 ÷ km 220+374,38, L=28m (5 tronsoane x 5m + 1 tronson x 3m).

- șanț ranforsat monolit km 220+214,69 / +219,69; L=6m.

- șanț din beton monolit:

- zona km 220+175,69 ÷ km 220+200,69, L=25m (5 tronsoane x 5m).

- zona km 220+200,69 ÷ km 220+214,69; L=14m (șanț cu trepte).

- zona km 220+379,38 ÷ km 220+761,88, L=384m (76 tronsoane x 5m + 1 tronson x 4m)

- șanț de gardă zona km 220+225,69 ÷ km 220+379,38, L=154m (30 tronsoane x 5m + 1 tronson x 3m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. Lungimea coloanelor variază de la 10m la 13m.

Înălțimea elevației zidului mască din fața sprijinirii variază de la 3,20m la 4,70m. Pe zona km 220+219,71 ÷ km 220+328,27 între coloane se vor realiza ancore, Ø 25mm, cu lungimea de 15m. Ancorele se vor dispune pe două rânduri pe zona panourilor nr. 2÷13 și pe un rând pe zona panourilor nr. 1 și 14÷18.

Șanțul de gardă proiectat la partea superioară a lucrării de sprijinire evacuează apele la capătul din aval al șanțului ranforsat prefabricat proiectat pe zona km 220+346,38

÷ km 220+379,38. La km 220+379,93 s-a proiectat un casiu, perpendicular pe calea ferată. Lungimea casiuului va fi de 2,50m, iar panta acestuia de 2:3. Apele din casiu vor fi evacuate în șanțul de beton proiectat la marginea platformei căii.

Taluzul de săpătură proiectat deasupra lucrării de sprijinire, cu panta 1:1, se va proteja cu geocelule.

Axul șanțurilor ranforsate prefabricate este la 5,14m de axul c.f. Apele din acestea sunt evacuate în șanțurile de beton monolit proiectate în aval.

4.3.11 H.M. RACOȘ - fără lucrări

4.3.12 INTERVAL RACOȘ - CAȚA - fără lucrări

4.3.13 H.M. CAȚA - fără lucrări

4.3.14 INTERVAL CAȚA - ARCHITA

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea stângă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 239+073,80 ÷ km 239+173,80 s-a proiectat un șanț ranforsat prefabricat după cum urmează:

- șanț ranforsat prefabricat tip 1:

• zona km 239+073,80 ÷ km 239+083,80, L=10m (2 tronsoane x 5m)

• zona km 239+163,80 ÷ km 239+173,80, L=10m (2 tronsoane x 5m)

- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 239+083,80 ÷ km 239+163,80, L=80m

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul șanțului prefabricat proiectat este la 5,14m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării.

Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat de colectivul "Terasamente".

La capetele șanțului se vor realiza ziduri întoarse, cu grosimea de 40cm din beton clasa C 25/30.

#### **CT 002 - Structură de pământ armat cu geogriile stânga fir II, zona km 240+353,80 ÷ km 240+713,80, L=360m**

Pe zona km 240+353,80 ÷ km 240+713,80 pe partea stângă a căii ferate s-a proiectat o structură de pământ armat cu geogriile, de debleu. Lucrarea proiectată este raportată la kilometrajul firului I.

Înălțimea elevației structurii variază de la 2,50m la 4,80m. Lățimea de balast armat cu geogriile variază de la 2,00m la 4,00m.

Marginea fundației structurii s-a proiectat la 6,45m pe toată lungimea lucrării.

#### **CT 003 - Structură de pământ armat cu geogriile stânga fir II, zona km 241+493,80 ÷ km 241+723,80, L=230m**

Pe zona km 241+493,80 ÷ km 240+723,80 pe partea stângă a căii ferate s-a proiectat o structură de pământ armat cu geogriile, de debleu. Lucrarea proiectată este raportată la kilometrajul firului I.

Înălțimea elevației structurii variază de la 2,50m la 4,80m. Lățimea de balast armat cu geogriile variază de la 2,00m la 4,00m.

Marginea fundației structurii s-a proiectat la 7,25m pe toată lungimea lucrării.

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea stângă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

- șanț ranforsat prefabricat tip 1 zona km 242+963,80 ÷ km 239+973,80, L=10m (2 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 241+769,80 ÷ km 241+963,80, L=194m (38 tronsoane x 5m + 1 tronson x 4m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul șanțului prefabricat proiectat este la 5,14m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării.

Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în camera de colectare proiectată la km 241+767,80 (detaliile conform planșei EA5101E02WBCT0045001) și de acolo în șanțul de beton proiectat de colectivul "Terasamente".

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 242+342,90 ÷ km 242+943,00, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm, zona km 242+448,55 ÷ km 242+827,00, L=378m (63 tronsoane x 6m)
- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm, în zona peroanelor (halta Paloș Ardeal) km 242+827,00 ÷ km 242+929,00, L=102m (17 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat din beton, monolit (he=1,20÷2,0m), zona km 242+342,90 ÷ km 242+448,55, L=105m (21 tronsoane x 5m)
- protecție taluz cu georețele zona km 242+703,80 ÷ km 242+943,00, L=240m
- șanț de gardă zona km 242+334,85 ÷ km 242+939,55, L=611m (121 tronsoane x 5m + 6m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m pe toată lungimea lucrării. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m. Pe zona km 242+731,00 ÷ km 242+905,00 între coloane se vor realiza ancore, Ø 25mm, cu lungimea de 15m (25 panouri x 4 ancore + 4 panouri x 2 ancore).

În zona peronului, în fața zidului mască, se va executa un șanț cu dimensiunile conform planșei EA51 01 E 14 PB CT 005 X 001. Șanțul se va executa din pereu de piatră brută în grosime de 15cm, așezat pe o fundație din beton simplu clasa C 8/10 de 15cm grosime. Apele din acesta sunt evacuate, conform detaliilor, în șanțurile de beton monolit proiectate în aval (la marginea platformei c.f.), .

Axul șanțului ranforsat de beton este la 5,40m de axul c.f. Apele din acestea sunt evacuate în șanțurile de beton monolit proiectate în aval.

Apele din șanțul de gardă sunt evacuate o parte în șanțul de platformă proiectat în aval de șanțul ranforsat (spre Brașov), și altă parte înspre podul de la km 242+992,058.

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

Pe partea dreaptă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 242+544,05 ÷ km 242+827,00, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm, zona km 242+689,00 ÷ km 242+827,00, L=138m (23 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat din beton, monolit (he=1,20÷2,0m), zona km 242+544,05 ÷ km 242+689,00, L=145m (29 tronsoane x 5m)

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m. În zona peronului (halta Paloș Ardeal) nu se mai realizează lucrare de sprijinire. Săpăturile se execută de la marginea peronului cu un taluz 1:1,5, stabil.

Axul șanțului ranforsat de beton este la 5,40m de axul c.f. Apele din acestea sunt evacuate în șanțurile de beton monolit proiectate în aval.

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea stângă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 243+058,80 ÷ km 243+390,75 s-a proiectat un șanț ranforsat prefabricat după cum urmează:

- șanț ranforsat prefabricat tip 1:
  - zona km 243+058,80 ÷ km 243+068,75, L=10m (2 tronsoane x 5m)
  - zona km 243+380,80 ÷ km 243+390,75, L=10m (2 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 243+068,75 ÷ km 243+380,80, L=314m (62 tronsoane x 5m + 1 tronson x 4m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul șanțului prefabricat proiectat este la 5,64m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării.

Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat de colectivul "Terasamente".

La capetele șanțului se vor realiza ziduri întoarse, cu grosimea de 40cm din beton clasa C 25/30.

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona 244+059,85 ÷ km 244+524,05, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm:
  - zona km 244+069,80 ÷ km 244+099,56, L=30,00m (5 tronsoane x 6m)
  - zona km 244+103,66 ÷ km 244+511,00, L=408,00m (68 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat din beton, monolit (he=1,20÷2,0m):
  - zona km 244+059,85 ÷ km 244+069,80, L=10m (2 tronsoane x 5m)
  - zona km 244+511,00 ÷ km 244+524,05, L=13m (2 tronsoane x 5m + 1 tronson x 3m)
- șanț de gardă zona km 244+103,66 ÷ km 244+524,05, L=426,00m (84 tronsoane x 5m + 6m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m.

Axul șanțului ranforsat de beton este la 5,40m de axul c.f. Apele din acestea sunt evacuate în șanțurile de beton monolit proiectate în aval.

Apele din șanțul de gardă sunt evacuate o parte în camera de cădere amonte de podețul proiectat la km 244+101,612 și altă parte înspre firul de apă existent în amonte de podețul de la km 244+546,929.

#### **CT 009 - Șanț ranforsat din beton (monolit), dreapta fir I, zona km 244+153,80 ÷ km 244+464,00**

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea stângă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 244+153,80 ÷ km 244+464,00 s-a proiectat un șanț ranforsat monolit (he=1,20÷2,0m), cu dren în spate.

Axul șanțului ranforsat de beton este la 5,40m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Apele din acesta sunt evacuate în șanțul de beton monolit proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 244+558,80 ÷ km 244+694,70, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm, zona km 244+588,95 ÷ km 244+679,70, L=90m (5 tronsoane x 6m)

- șanț ranforsat din beton, monolit:

• zona km 244+558,80 ÷ km 244+588,95, L=30m (6 tronsoane x 5m)

• zona km 244+679,60 ÷ km 244+694,70, L=15m (3 tronsoane x 5m)

- șanț de gardă zona km 244+548,60 ÷ km 244+679,10, L=130,00m (26 tronsoane x 5m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. Lungimea coloanelor variază de la 10m la 13m.

Axul șanțului ranforsat de beton este la 5,40m de axul c.f. Apele din acestea sunt evacuate în șanțul de beton monolit proiectat în aval.

Apele din șanțul de gardă sunt evacuate în camera de cădere amonte de podețul proiectat la km 244+546,929.

#### **CT 011 - Structură de pământ armat cu geogriile stânga fir II, zona km 245+103,80 ÷ km 245+363,80, L=260m**

Pe zona km 245+103,80 ÷ km 245+363,80 pe partea stângă a căii ferate s-a proiectat o structură de pământ armat cu geogriile, de debleu. Lucrarea proiectată este raportată la kilometrajul firului I.

Înălțimea elevației structurii variază de la 2,95m la 4,80m. Lățimea de balast armat cu geogriile variază de la 2,00m la 4,00m.

Marginea fundației structurii s-a proiectat la o distanță variabilă față de axul c.f. de la 6,45m la 6,61m.

#### **CT 012 - Structură de pământ armat cu geogriile stânga fir II, zona km 245+653,80 ÷ km 245+813,80, L=160m**

Pe zona km 245+653,80 ÷ km 245+813,80 pe partea stângă a căii ferate s-a proiectat o structură de pământ armat cu geogriile, de debleu. Lucrarea proiectată este raportată la kilometrajul firului I.

Înălțimea elevației structurii variază de la 2,95m la 4,80m. Lățimea de balast armat cu geogriile variază de la 2,00m la 4,00m.

Marginea fundației structurii s-a proiectat la 6,45m pe toată lungimea lucrării.

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 247+253,80 ÷ km 247+633,80, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm:

• zona km 247+295,05 ÷ km 247+518,80, L=222m (37 tronsoane x 6m)

• zona km 247+518,80 ÷ km 247+633,80, L=114m în zona peronului (halta Beia) (19 tronsoane x 6m)

- șanț ranforsat prefabricat tip 1 zona km 247+253,80 ÷ km 247+263,85, L=10m (2 tronsoane x 5m)

- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 247+263,85 ÷ km 247+295,05, L=31m (5 tronsoane x 5m + 1 tronson x 6m)

- protecție taluz cu georețele
- zona km 247+328.80 ÷ km 247+388.80, L = 60m
- zona km 247+515.80 ÷ km 247+563.80, L = 48m

- șanț de gardă km 247+153.80 ÷ km 247+716.80, L = 563m  
(112 tronsoane x 5m + 3m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m pe toată lungimea lucrării. Lungimea coloanelor variază de la 10m la 13m.

Pe zona km 247+319.20 ÷ km 247+591.40 se vor executa, între coloane la 3,00m distanță în lungul liniei, ancore Ø 28 mm cu lungimea de 15m.

Axul șanțului ranforsat prefabricat este la 5,14m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Apele din acestea sunt evacuate în șanțurile de beton monolit proiectate în aval.

Apele din șanțul de gardă sunt evacuate o parte în șanțul de platformă la km 247+153,80, și o parte către podul de la km 247+717,752. Înainte de a ajunge la pod apele subtraversează drumul de pământ existent printr-un tub PREMO Ø 600mm, cu lungimea de 20m. În capătul amonte al subtraversării se realizează o cameră de cădere din beton clasa C 25/30 și dimensiunile 2,40 x 1,60m. În capătul aval al subtraversării se va realiza un timpan de beton clasa C 25/30 cu grosimea de 50cm.

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

Pe partea dreaptă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 247+293,80 ÷ km 247+626,20, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm:
  - zona km 247+464.80 ÷ km 247+518.80, L=54m (9 tronsoane x 6m)
  - zona km 247+518.80 ÷ km 247+626.60, L=108m în zona peronului (halta Beia) (18 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 1 zona km 247+293,80 ÷ km 247+303,80, L=10m (2 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 247+303,80 ÷ km 247+464,80, L=161m (31 tronsoane x 5m + 1 tronson x 6m)

Axul coloanelor proiectate este la la 8,03m pe toată lungimea lucrării. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m.

Axul șanțului ranforsat prefabricat este la 5,64m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Apele din acestea sunt evacuate în șanțurile de beton monolit proiectate în aval.

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona 248+523,80 ÷ km 249+668,65, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- șanț ranforsat prefabricat tip 1 zona km 248+523,80 ÷ km 248+533,80; L=10m (2 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 248+533,80 ÷ km 248+655,95; L=123m (24 sections x 5m + 1 section x 3m)
- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm, zona km zona km 248+655,95 ÷ km 249+668,65; L sprijinire = 1024,50m (170 tronsoane x 6m + 1 tronson x 4,50m)
- protecție taluz cu georețele km 248+728,80 ÷ km 249+243,80, L = 515m.
- șanț de gardă km 248+501,80 ÷ km 249+668,65; L = 1180m (236 tronsoane x 5m)
- subtraversare c.f. firul II, km 249+609,70.
- șanț de beton monolit între liniile c.f. pe zona km 249+480,20÷ km 249+612,30, L = 132m (26 tronsoane x 5m + 1 tronson x 2m)
- subtraversare c.f. firul I, km 249+483,80.



Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Zidurile de sprijin existente la calea ferată se demolează.

Șanțurile prefabricate se vor executa la o distanță variabilă față de axul c.f. de la 5,14m la 5,45m (conform profilelor caracteristice). Ele vor avea panta liniei și vor evacua apele spre podețul de la km 248+495,27.

Sprijinirea cu coloane constă în 683 coloane dispuse pe un rând, la distanța 8,03m față de ax c.f. fir II, solidarizate la partea superioară cu grindă de beton armat. Un panou de grindă cu lungimea 6m solidarizează 4 coloane. În total rezultă 170 panouri de sprijinire cu lungimea 6m și 1 panou de sprijinire (în apropierea portalului de intrare în tunelul Beia) cu lungimea 4,50m.

Distanța între coloane în lungul liniei este 1,50m interax. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m.

Între coloane la 3.00m distanță în lungul liniei, se vor executa ancore  $\varnothing$  28mm cu lungimea de 15m. Ancorele se vor dispune pe două rânduri pe zona km 248+745.03 ÷ km 249+269.75 (panourile de sprijinire 16÷104) și pe un rând pe zonele km 248+715.30 / +745.03 (panourile 11÷15) și km 249+269,75 / +316,64 (panourile 105÷112).

În fața sprijinirii cu coloane se va executa un zid-mască din beton armat.

Pe zona km 248+655,95 ÷ km 248+733,80, pe lungimea de 77,50m, în fața lucrării de sprijinire s-a prevăzut un șanț din beton care are panta liniei, conducând apele spre șanțul ranforsat (spre kilometrul mic).

Pe zona km 248+733,80 ÷ km 249+183,80, zonă pe care linia este executată în palier, în fața lucrării de sprijinire se va executa un dren cu lungimea 450m și panta 1,5‰ spre kilometrul mic. Drenul are lățimea 65cm și se va executa din tub PEHD  $\varnothing$  200mm perforat, așezat pe un pat de nisip de 10 cm grosime, și umplutură drenantă din pietriș sort 7÷31mm. Filtrul drenului se va executa din material geotextil.

Pe zona km 249+183,80 ÷ km 249+607,20, pe lungimea 438,50m, în fața lucrării de sprijinire s-a prevăzut un șanț din beton care are panta liniei, conducând apele spre subtraversarea de la km 249+608,70.

Pe zona km 249+610,20 ÷ km 249+668,65, pe lungimea 58,50m, în fața lucrării de sprijinire s-a prevăzut un șanț din beton cu panta spre subtraversarea de la km 249+608,70.

Șanțul de gardă prevăzut în spatele lucrării de sprijinire se va executa din beton și va conduce apele atât spre podețul de la km 248+495,27 (pe zona km 248+501,80 ÷ km 249+215,80) cât și spre camera de cădere a subtraversării de la km 249+608,70.

Pentru colectarea și evacuarea apelor din șanțurile de platformă și din cele de gardă, la km 249+608,70 s-a proiectat o subtraversare pe sub firul II de cale ferată cu tub PREMO  $\varnothing$  1000mm, cu lungimea 20m. În amonte de subtraversare s-a prevăzut un casiu pe versant și două camere de cădere, una în spatele sprijinirii cu coloane pentru colectarea apei din casiu și din șanțul de gardă și una în fața lucrării de sprijinire, care colectează toate apele, inclusiv cele din șanțurile de platformă. Detaliile pentru execuția casului și camerelor de cădere se găsesc în profilul transversal de la km 249+608,792.

Săpătura pentru execuția subtraversării se va executa manual, la adăpostul sprijinirilor, pe o lățime de 1,20m. Fundul săpăturii se va amenaja cu panta 5‰ spre aval. Se va așterne apoi un strat de beton clasa C 8/10 de 25cm grosime în axul tubului. Scurgerea apelor se va face printr-un tub PREMO, având diametrul interior de 1000mm.

Apele din tub sunt evacuate în șanțul de beton cu adâncimea de 1,50m și lățimea fundului de 1,50m, proiectat pe zona km 249+448,50 ÷ km 249+576,50, între liniile de cale ferată. De aici apele sunt evacuate pe partea dreaptă a firului I c.f. printr-o subtraversare cu tub PREMO cu lungimea 33,50m, prevăzută la km 249+483,80. Pe partea dreapta a firului I este prevăzută o cameră de cădere care colectează apele din șanțul de platformă

de pe partea dreaptă. Camera de cădere se va realiza cu dimensiunile conform detaliilor din profilul transversal de la km 249+483,792.

Săpătura pentru execuția subtraversării se va executa manual, la adăpostul sprijinirilor, pe o lățime de 1,20m. Fundul săpăturii se va amenaja cu panta 5‰ spre aval. Se va așterne apoi un strat de beton clasa C 8/10 de 25cm grosime în axul tubului. Scurgerea apelor se va face printr-un tub PREMO, având diametrul interior de 1000mm.

Apele vor fi evacuate în șanțul existent pe partea dreaptă a căii ferate, care se va reface și adânci pe zona km 249+269,80 ÷ km 249+503,80, pe lungimea de 250m. Șanțul se va executa cu panta 2‰ spre km mic, cu adâncimea și lățimea fundului 1,50m.

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

Pe partea dreaptă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 248+653,80 ÷ km 249+481,50, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm  
zona km 248+693,80 ÷ km 249+224,50, L=528m (88 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 1:
  - zona km 248+653,80 ÷ km 248+663,80, L=10m (2 tronsoane x 5m)
  - zona km 249+471,50 ÷ km 249+481,50, L=10m (2 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2:
  - zona km 248+663,80 ÷ km 248+693,80, L=30m (6 tronsoane x 5m)
  - zona km 249+224,50 ÷ km 249+471,50, L=247m  
(48 tronsoane x 5m + 1 tronson x 7m)
- șanț de beton monolit km 249+269,80 ÷ km 249+503,80, L=250m  
(50 tronsoane x 5m)

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Pe zona km 248+733,80 ÷ km 249+183,80 în fața lucrării de sprijinire s-a proiectat dren longitudinal în contrapantă față de linia c.f. Pe restul lungimii în fața lucrării de sprijinire este șanț. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m. Șanțul din fața lucrării de sprijinire este evacuat în camera de cădere din amonte de subtraversarea de la km 249+483,80.

Axul șanțului ranforsat prefabricat este proiectat la 5,14m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Apele din prefabricat sunt evacuate în camera de cădere aval de subtraversarea de la km 249+483,80 și de acolo printr-un tub PREMO Ø1000mm, în șanțul de beton proiectat pe zona km 479+269,80 ÷ km 479+503,80.

Șanțul de beton monolit de pe zona km 479+269,80 ÷ km 479+503,80 s-a proiectat cu adâncimea de 1,50m și lățimea fundului de 1,50m. Apele din acesta sunt evacuate în șanțul de pe partea stângă a traseului de cale ferată existent.

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

Pe zona km 250+600,00 ÷ km 250+657,50 paramentul zidului de sprijin existent se reface pe o grosime de 15cm cu beton clasa C 25/30, conform detaliilor din planșa EA5101C14WBCT017X0010. La execuția lucrărilor de reparații la paramentul zidului existent, barbacanele se vor prelungi cu țevi PVC Ø 110mm.

Șanțul de beton existent în fața acestuia se repară pe zonele unde este degradat. De asemenea aripa șanțului dinspre calea ferată se va supraînălța cu beton clasa C 25/30 pentru ca materialul de umplutură din platforma c.f. să nu curgă în șanț. Barbacane din tub PVC Ø 90mm se vor amplasa la 1m distanță în lungul liniei pentru asigurarea scurgerii apelor din platforma căii.

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

Pe zona km 250+322,30 ÷ km 250+414,10 paramentul zidului de sprijin existent se reface pe o grosime de 15cm cu beton clasa C 25/30, conform detaliilor din planșa EA5101C14WBCT018X0010. La execuția lucrărilor de reparații la paramentul zidului existent, barbacanele se vor prelungi cu țevi PVC Ø 110mm.

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

Pe zona km 250+310,45 ÷ km 250+415,30 paramentul zidului de sprijin existent se reface pe o grosime de 15cm cu beton clasa C 25/30, conform detaliilor din planșa EA5101C14WBCT019X0010. La execuția lucrărilor de reparații la paramentul zidului existent, barbacanele se vor prelungi cu țevi PVC Ø 110mm.

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

Pe partea dreaptă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 250+943,80 ÷ km 251+310,80, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm  
zona km 250+958,80 ÷ km 251+270,80, L=312m (52 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2:
  - zona km 250+943,80 ÷ km 250+958,80, L=15m (3 tronsoane x 5m)
  - zona km 251+270,80 ÷ km 251+310,80, L=40m (8 tronsoane x 5m)
- protecție taluz cu geocelule zona km 250+983,80 ÷ km 251+188,80, L=205m
- șanț de gardă zona km 250+915,30 ÷ km 251+316,80, L=412m  
(81 tronsoane x 5m + 1 tronson x 7m)

Axul coloanelor proiectate variază de la 7,53m la 7,80m. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m.

Pe zona km 250+988,77 ÷ km 251+108,74 între coloane se vor realiza ancore, Ø 25mm, cu lungimea de 15m. Ancorele se vor dispune astfel:

-pe un rând pe zonele km 250+988,77÷km 251+006,77 și km 251+174,74÷km 251+228,74

-pe două rânduri pe zonele km 251+006,77÷km 251+072,77 și km 251+108,74÷km 251+174,74

-pe trei rânduri pe zona km 251+072,77 ÷km 251+108,74

Înălțimea elevației zidului mască din fața sprijinirii variază de la 2,70m la 4,70m.

Axul șanțului prefabricat proiectat variază de la 5,14m la 5,47m față de axul c.f. Apele din acestea sunt evacuate în șanțul de beton monolit proiectat în aval.

Șanțul de gardă proiectat la partea superioară a lucrării de sprijinire evacuează apele în cele două capete ale lucrării de sprijinire, în șanțurile de beton din aval.

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 250+971,70 ÷ km 251+288,70, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm  
zona km 250+996,70 ÷ Km 251+218,70, L=222m (37 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2:
  - zona km 250+971,70 ÷ km 250+996,70, L=25m (5 tronsoane x 5m)
  - zona km 251+218,70 ÷ km 251+288,70, L=70m (14 tronsoane x 5m)
- protecție taluz cu georețele zona km 250+996,70 ÷ Km 251+218,70, L=222m

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m. Înălțimea elevației zidului mască din fața sprijinirii variază de la 2,70m la 4,70m.

Axul șanțului prefabricat proiectat variază de la 5,14m la 5,47m față de axul c.f. Apele din acestea sunt evacuate în șanțul de beton monolit proiectat în aval și de acolo la baza rambleului c.f.

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

Pe partea dreaptă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 251+562,80 ÷ km 251+669,80, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm  
zona km 251+567,80 ÷ km 251+663,80, L=96m (16 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2:
  - zona km 251+562,80 ÷ km 251+568,80, L=5m
  - zona km 251+663,80 ÷ km 251+669,80, L=6m

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Lungimea coloanelor este de 9m. Înălțimea elevației zidului mască din fața sprijinirii este 2,70m.

Axul șanțului prefabricat proiectat variază de la 5,14m la 5,47m față de axul c.f. Apele din acestea sunt evacuate în șanțul de beton monolit proiectat în aval și de acolo la baza rambleului c.f.

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 251+553,80 ÷ km 251+683,80, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm  
zona km 251+559,80 ÷ km 251+673,80, L=114m (19 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2:
  - zona km 251+553,80 ÷ km 251+559,80, L=6m
  - zona km 251+673,80 ÷ km 251+683,80, L=10m (2 tronsoane x 5m)
- protecție taluz cu georețele zona km 251+560,00 ÷ km 251+660,00, L=100m
- șanț de gardă zona km 251+538,80 ÷ km 251+698,80, L=166m (32 tronsoane x 5m + 1 tronson x 6m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m. Înălțimea elevației zidului mască din fața sprijinirii variază de la 2,70m la 4,70m. Pe zona km 251+577,80 ÷ km 251+649,80 între coloane se vor realiza ancore Ø 25mm cu lungimea de 15m dispuse pe un rând.

Axul șanțului ranforsat prefabricat este proiectat la 5,14m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Apele din prefabricat sunt evacuate în șanțurile de beton monolit proiectate în aval.

Șanțul de gardă proiectat la partea superioară a lucrării de sprijinire evacuează apele în cele două capete ale lucrării de sprijinire, în șanțurile de beton din aval.

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea dreaptă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 251+873,47 ÷ km 251+928,57 s-a proiectat un șanț ranforsat monolit (he=1,20÷2,00), cu dren în spate. El va avea lungimea de 55m (11 tronsoane x 5m). Șanțul s-a proiectat în contrapantă față de linie pentru a nu da apele în tunelul Archita 1 proiectat. Panta șanțului va fi de 1,5‰. El va evacua apele în șanțul de beton monolit proiectat în aval.

Distanța de la marginea șanțului ranforsat de beton la axul c.f. variază de la 4,75m la 6,13m.

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea stângă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 251+868,84 ÷ km 251+928,57 s-a proiectat un șanț ranforsat monolit ( $h_e=1,20\div 2,00$ ), cu dren în spate. Lucrarea proiectată este raportată la kilometrajul firului I.

Șanțul va avea lungimea de 60m (12 tronsoane x 5m). Șanțul s-a proiectat în contrapantă față de linie pentru a nu da apele în tunelul Archita 1 proiectat. Panta șanțului va fi de 1,5‰. El va evacua apele în șanțul de beton monolit proiectat în aval.

Distanța de la marginea șanțului ranforsat de beton la axul c.f. variază de la 4,75m la 6,60m.

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea dreaptă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 252+683,80 ÷ km 252+838,30 s-a proiectat un șanț ranforsat prefabricat după cum urmează:

- șanț ranforsat prefabricat tip 1:

• zona km 252+683,80 ÷ km 252+693,80, L=10m (2 tronsoane x 5m)

• zona km 252+828,30 ÷ km 252+838,30, L=10m (2 tronsoane x 5m)

- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 252+693,80 ÷ km 252+828,30, L=135m (27 tronsoane x 5m)

Axul șanțurilor prefabricate proiectate este la 5,64m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării.

Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 252+693,80 ÷ km 252+837,60, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm

zona km 252+718,80 ÷ km 252+827,60, L=108m (18 tronsoane x 6m)

- șanț ranforsat prefabricat tip 2:

• zona km 252+693,80 ÷ km 252+718,80, L=25m (5 tronsoane x 5m)

• zona km 252+827,60 ÷ km 252+837,60, L=10m (2 tronsoane x 5m)

- șanț de gardă zona km 252+633,80 ÷ km 252+858,80, L=230m (46 tronsoane x 5m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m. Înălțimea elevației zidului mască din fața sprijinirii variază de la 2,70m la 4,70m.

Axul șanțului prefabricat proiectat este la 5,14m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării. Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

Șanțul de gardă proiectat la partea superioară a lucrării de sprijinire evacuează apele în cele două capete ale lucrării de sprijinire, în șanțurile de beton din aval.

#### **CT 028 - Consolidări dreapta fir I, zona km 253+063,80 ÷ km 253+446,84**

Pe partea dreaptă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 253+063,80 ÷ km 253+446,84, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm  
zona km 253+098,67 ÷ km 253+426,92, L=330m (55 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2:
  - zona km 253+063,80 ÷ km 253+098,67, L=35m (7 tronsoane x 5m)
  - zona km 253+426,92 ÷ km 253+446,84, L=20m (4 tronsoane x 5m)

Axul coloanelor proiectate este la 8,03m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m. Înălțimea elevației zidului mască din fața sprijinirii variază de la 2,70m la 4,70m.

Axul șanțului prefabricat proiectat este la 5,64m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării. Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate, la capătul lucrării dinspre Brașov, la baza rambleului c.f., iar la capătul dinspre Sighișoara, în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 253+053,75 ÷ km 253+692,25, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm
    - zona km 253+095,65 ÷ km 251+470,60, L=372m (62 tronsoane x 6m)
    - zona km 253+475,15 ÷ km 253+692,25, L=216m (36 tronsoane x 6m)
  - șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 253+053,75 ÷ km 253+094,05, L=40m (8 tronsoane x 5m)
  - șanț de gardă zona km 253+094,05 ÷ km 253+472,25, L=375m (75 tronsoane x 5m)
  - protecție taluz cu georețele zona km 253+186,30 ÷ km 253+434,30, L=248m
- Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. pe zona km 253+095,65 ÷ km 251+470,60 și la 6,53m pe zona km 253+475,15 ÷ km 253+692,25. Lungimea coloanelor variază de la 9m la 13m. Pe zona km 253+186,30 ÷ km 253+434,30 între coloane se vor realiza ancore, Ø 25mm, cu lungimea de 15m.

În fața lucrării de sprijinire s-a proiectat ca lucrare de scurgere a apelor:

- șanț de beton monolit pe zona km 253+095,65 ÷ km 253+470,55;
- dren în contrapantă spre podeț pe zona km 253+475,15 ÷ km 253+553,70 și dren cu panta liniei de la km 253+553,70 până la tunel

Axul șanțului prefabricat proiectat este la 5,14m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării. Apele din șanț sunt evacuate în șanțul din fața zidului mască și de acolo în camera de cădere amonte a podețului de la km 253+472,942.

Apele din șanțul de gardă sunt evacuate astfel:

- de la km 253+128,75 apele se scurg o parte către Brașov. În capătul lucrării de sprijinire cu coloane, s-a proiectat un casiu, care evacuează apele din șanțul de gardă în șanțul de beton din fața zidului mască. Casiul va avea lungimea de 4,40m și panta 1:1,5.

- de la km 253+128,75 apele se scurg spre Sighișoara, până la podețul de la km 253+472,942

- șanțul de gardă proiectat pe zona km 253+473,65 ÷ km 253+692,25, L=218m, evacuează apele tot la podețul de la km 253+472,942

#### **CT 030 - Consolidări dreapta fir I, zona km 253+491,00 ÷ km 253+691,50**

Pe partea dreaptă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 253+491,00 ÷ km 253+691,50, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm  
zona km 253+553,80 ÷ km 253+691,50, L=138m (23 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 253+491,00 ÷ km 253+553,80, L=63m  
(12 tronsoane x 5m + 1 tronson x 3m)

Axul coloanelor proiectate variază de la 7,61m la 7,92m. Lungimea coloanelor proiectate este de 9m. Înălțimea elevației zidului mască din fața sprijinirii este de 2,70m.

În fața lucrării de sprijinire s-a proiectat ca lucrare de scurgere a apelor un dren care evacuează apele în rigola din interiorul tunelului.

Axul șanțului ranforsat proiectat variază de la 5,53m la 7,39m. Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

#### **CT 031 - Șanț ranforsat monolit stânga fir II, zona km 253+924,37 ÷ km 253+978,80**

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea stângă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 253+924,37 ÷ km 253+978,80 s-a proiectat un șanț ranforsat monolit (he=1,20÷2,00m), cu dren în spate. El va avea lungimea de 54.50m (10 tronsoane x 5m + 1 tronson x 4,50m).

Lucrarea proiectată este raportată la kilometrajul firului I.

Axul șanțului de beton proiectat este la 5,40m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării. Apele din șanț sunt evacuate printr-un șanț în trepte în camera de cădere amonte a podețului de la km 253+989,242.

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

Pe partea dreaptă a căii ferate există un drum pietruit. Întrucât pe zona km 256+538,80 ÷ km 256+774,80 drumul se apropie de calea ferată și nu pot fi amplasate șanțuri deschise pentru asigurarea scurgerii apelor s-a ales soluția de rigolă prefabricată.

S-au proiectat două tipuri de rigole:

- rigolă prefabricată tip 4:
  - zona km 256+538,80 ÷ km 256+559,00, L=20,20m (4 tronsoane x 5,05m)
  - zona km 256+761,55 ÷ km 256+774,80, L=13,13m  
(2 tronsoane x 5,05m + 1 tronson x 3,03m)
- rigolă prefabricată tip 5, zona km 256+559,00 ÷ km 256+761,55, L=205m  
(40 tronsoane x 5,05m)

Rigolele se vor executa la distanța de 3,60m față de axul firului II, conform planului de situație și a profilelor transversale (la 4,02m va fi axul rigolelor).

Rigolele prefabricate vor avea adâncimea de 0,70m. Apele din rigolă vor fi evacuate în șanțul de beton din aval.

La o distanță de 0,50m de partea superioară a taluzului 2:3, în spatele rigolelor prefabricate, se va dispune un parapet metalic (conform detaliilor).

#### **4.3.15 STAȚIA (NOUĂ) ARCHITA**

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea dreaptă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 258+803,47 ÷ km 259+013,47 s-a proiectat un șanț ranforsat prefabricat după cum urmează:

- șanț ranforsat prefabricat tip 1:
  - zona km 258+803,47 ÷ km 259+813,47, L=10m (2 tronsoane x 5m)
  - zona km 258+993,47 ÷ km 259+013,47, L=20m (4 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 258+813,47 ÷ km 258+993,47, L=180m (36 tronsoane x 5m)

Axul șanțurilor prefabricate proiectate este la 5,14m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării.

Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea dreaptă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 258+848,47 ÷ km 258+948,47 s-a proiectat un șanț ranforsat prefabricat după cum urmează:

- șanț ranforsat prefabricat tip 1:
  - zona km 258+848,47 ÷ km 258+858,47, L=10m (2 tronsoane x 5m)
  - zona km 258+938,47 ÷ km 258+948,47, L=10m (2 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 258+858,47 ÷ km 258+938,47, L=80m (16 tronsoane x 5m)

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul șanțurilor prefabricate proiectate este la 5,14m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării.

Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

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

Pe partea stângă a căii ferate, dincolo de drumul de pământ proiectat, este necesară protecția taluzului de debleu cu plasă ancorată.

Pe zona 258+190,00 ÷ km 258+420,00 se va realiza protecția taluzului de săpătură proiectat cu panta 1:1 cu o plasă de înaltă performanță, prinsă în cuie. Lungimea lucrării este de 230m.

Distanța dintre baza taluzului de săpătură și axul c.f. este de 9,51m, conform planului de situație și profilelor transversale.

Săpăturile se vor realiza pe tronsoane. Se va trece la tronsonul următor numai după ce pe tronsonul anterior a fost montată plasa.

Pentru fixarea plasei se vor utiliza cuie de sol din bare de oțel cu diametru 22mm și lungimea de 9,00m, conform secțiunilor caracteristice. Distanța dintre ancore va fi de maxim maxim 1,80m pe orizontală. Pe verticală, distanța dintre ancore va fi de maxim 2,0m. Ancorele se vor executa în "șah".

Sub plasă se va așterne o geoteză tridimensională pentru ca materialul mărunț de pe taluz să nu curgă prin ochiurile plasei.

#### **4.3.16 INTERVAL ARCHITA - VÂNĂTORI**



### **CT 001 - Consolidări dreapta fir I, zona km 260+734,72 ÷ km 261+283,47**

Ca urmare a devierii drumului județean pe zona km 260+433,47 ÷ km 261+283,47, pe partea dreaptă a căii ferate sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- șanț ranforsat monolit,
  - zona km 260+734,72 ÷ km 260+759,72; L=25m (5 tronsoane x 5m)
  - zona km 260+763,82 ÷ km 260+766,07; L=2,25m
  - zona km 261+177,07 ÷ km 261+233,07; L=56m(10 tronsoane x 5m + 1 tronson x 6m)
- zid de sprijin din beton monolit
  - km 260+759,72 ÷ km 260+763,82; L=4,10m
  - km 261+150,07 ÷ km 261+153,07; L=3m
- sprijinire cu coloane de beton armat  $\varnothing$  1080mm:
  - zona km 260+766,07 ÷ km 261+150,07; L=384m (64 tronsoane x 6m)
  - zona km 261+153,07 ÷ km 261+177,07; L=24m (4 tronsoane x 6m)
- protecție taluz cu plasă ancorată, zona km 260+903,47 ÷ km 261+163,47; L=260m.
- protecție taluz cu georețele:
  - zona km 260+803,47 ÷ 260+903,47; L=100m
  - zona km 261+203,47 ÷ km 261+283,47; L=80m.
- subtraversare drum km 260+761,77
- subtraversare drum km 261+151,53

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Șanțul ranforsat se va executa la marginea platformei căii, la distanța 4,75m față de ax c.f. fir I, pe tronsoane cu înălțimea elevației 0,80; 1,20; 1,60 și 2,00m.

Pe zona km 260+734,72 ÷ km 260+759,72 șanțul se va executa cu panta 2‰ spre podețul de la km 260+761,77. Pe zonele km 260+763,82 ÷ km 260+766,07 și km 261+177,07 ÷ km 261+233,07 șanțul se va executa cu panta liniei.

Sprijinirea cu coloane de beton armat se execută pe zona pe care drumul județean deviat pe partea dreaptă a căii ferate se situează la distanță mică față de aceasta (12,00÷13,00m) și la cotă ridicată. Lucrarea constă în 272 coloane dispuse pe un rând, la distanța 7,20m față de ax c.f. fir I, solidarizate la partea superioară cu grindă de beton armat. Un panou de grindă cu lungimea 6m solidarizează 4 coloane. În total rezultă 68 panouri de sprijinire cu lungimea 6m. Pe grinda de solidarizare se va amplasa parapetul de la drum.

Distanța între coloane în lungul liniei este 1,50m interax. Lungimea coloanelor variază de la 12m la 13,50m.

În fața sprijinirii cu coloane se va executa un zid-mască din beton armat și un șanț din beton care are panta liniei.

În spatele zidului-mască, între coloane, se va executa un dren din zidărie uscată de piatră brută și filtru din material geotextil. Drenul se va executa pe un radier din beton. Apa colectată se va evacua în fața zidului prin barbacane din tuburi PVC  $\varnothing$  90mm amplasate în toate spațiile dintre coloane.

Pe zona km 260+903,47 ÷ km 261+163,47, taluzul de pe partea dreaptă a drumului, realizat cu înclinarea 3:1, se va proteja cu georețea și cu plasă ancorată. Pe zonele adiacente protecției cu plasă ancorată, taluzul se va realiza cu înclinarea 1:1 și se va proteja cu georețea.

Șanțurile prevăzute pe partea dreaptă a drumului proiectat pe zona km 260+416 ÷ km 261+283,47 conduc apele colectate la podețele de la km 260+761,77 și km 261+151,53.

Apele subtraversează drumul la km 260+761,77, respectiv km 261+151,53 și sunt evacuate în camera de cădere amonte a podețelor de la calea ferată.

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.

Detaliile privind execuția zidului se regăsesc în capitolul IV.2.2. de mai sus și în Caietul de sarcini.

Pe partea stângă a drumului, pe zona km 260+475 ÷ km 260+633 s-a prevăzut un șanț care evacuează apa în șanțul de platformă de pe partea dreaptă a căii ferate.

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

Pe partea stângă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 261+533,47 ÷ km 261+983,47, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm  
zona km 261+620,27 ÷ km 261+860,27, L=240,00m (40 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 1:
  - zona km 261+570,27 ÷ km 261+580,27, L=10m (2 tronsoane x 5m)
  - zona km 261+941,87 ÷ km 261+970,87, L=29m(5 tronsoane x 5m + 1 tronson x 4m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2:
  - zona km 261+580,27 ÷ km 261+620,27, L=40m (8 tronsoane x 5m)
  - zona km 261+861,87 ÷ km 261+941,87, L=80m (16 tronsoane x 5m)
- șanț de gardă zona km 261+620,27 ÷ km 261+861,87, L=242m
- casiu km 261+861,07, L=3m

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Lungimea coloanelor variază de la 13m la 15m. Înălțimea elevației zidului mască din fața sprijinirii variază de la 3,00m la 5,00m. Între coloane se vor realiza drenuri forate suborizontale cu lungimea de 10m.

Axul șanțurilor prefabricate proiectate este la 5,14m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării. Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

Apele din șanțul de gardă sunt evacuate în capătul lucrării de sprijinire cu coloane. La km 261+861,07, s-a proiectat un casiu, care evacuează apele din șanțul de gardă în șanțul ranforsat proiectat pe zona km 261+861,87 ÷ km 261+941,87. Casiul va avea lungimea de 3,00m și panta 1:1,5.

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

Pe partea dreaptă a variantei de traseu proiectate, pe zona km 261+659,35 ÷ km 261+822,35, pentru asigurarea lățimii de platformă corespunzătoare circulației trenurilor cu viteza de 160km/h, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- sprijinire cu coloane de beton armat Ø 1080mm  
zona km 261+694,35 ÷ km 261+772,35, L=78m (13 tronsoane x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 1:
  - zona km 261+659,35 ÷ km 261+669,35, L=10m (2 tronsoane x 5m)
  - zona km 261+812,35 ÷ km 261+822,35, L=10m (2 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2:
  - zona km 261+669,35 ÷ km 261+694,35, L=25m (5 tronsoane x 5m)
  - zona km 261+772,35 ÷ km 261+812,35, L=40m (8 tronsoane x 5m)

Axul coloanelor proiectate este la 7,53m de axul c.f. pe toată lungimea lucrării. Lungimea coloanelor variază de la 13m la 15m. Înălțimea elevației zidului mască din fața sprijinirii variază de la 3,00m la 5,00m. Între coloane se vor realiza drenuri forate suborizontale cu lungimea de 10m.

Axul șanțurilor prefabricate proiectate este la 5,14m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării. Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea dreaptă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 262+488,47 ÷ km 262+673,47 s-a proiectat un șanț ranforsat prefabricat după cum urmează:

- șanț ranforsat prefabricat tip 1:
  - zona km 262+488,47 ÷ km 262+493,47, L=5m
  - zona km 262+663,47 ÷ km 262+673,47, L=10m (2 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 262+493,47 ÷ km 262+663,47, L=170m (34 tronsoane x 5m)
- protecție taluz cu georețele zona km 262+498,47 ÷ km 262+658,47, L=160m

Axul șanțurilor prefabricate proiectate este la 5,14m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării. Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea stângă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 265+341,32 ÷ km 265+391,32 s-a proiectat un șanț ranforsat prefabricat după cum urmează:

- șanț ranforsat prefabricat tip 1 zona km 265+341,32 ÷ km 265+351,32, L=10m (2 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 265+351,32 ÷ km 265+391,32, L=40m (8 tronsoane x 5m)
- protecție taluz cu georețele zona km 265+351,32 ÷ km 265+391,32, L=40m

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Axul șanțurilor prefabricate proiectate este la 5,14m față de axul c.f., pe toată lungimea lucrării. Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea stângă a căii ferate este necesar un șanț ranforsat, având în vedere nivelul terenului existent față de calea ferată.

Pe zona km 266+858,47 ÷ km 267+708,17, între calea ferată și drumul județean existent, s-a proiectat un șanț ranforsat prefabricat după cum urmează:

- șanț ranforsat prefabricat tip 1
  - zona km 266+858,47 ÷ km 267+217,17, L=359m (71 tronsoane x 5m + 1 tronson x 4m)
  - zona km 267+533,17 ÷ km 267+708,17, L=175m (35 tronsoane x 5m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 267+225,17 ÷ km 267+533,17, L=308m (61 tronsoane x 5m + 1 tronson x 3m)

Lucrarea proiectată este raportată la kilometrajul firului I.

Șanțul ranforsat proiectat se întrerupe în zona pasajului la nivel.

Axul șanțurilor prefabricate proiectate variază față de axul c.f., de la 5,14m la 5,41m, conform profilelor transversale caracteristice. Apele din șanțul ranforsat sunt evacuate în șanțul de beton proiectat în aval de colectivul "Terasamente".

Între calea ferată și drumul județean se va monta un parapet metalic de protecție pe toată lungimea lucrării.

4.3.17 STAȚIA VÂNĂTORI - fără lucrări

4.3.18 INTERVAL VÂNĂTORI - ALBEȘTI TÂRNAVA - fără lucrări

4.3.19 STAȚIA ALBEȘTI TÂRNAVA - fără lucrări

4.3.20 INTERVAL ALBEȘTI TÂRNAVA - SIGHIȘOARA

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

Pentru asigurarea lățimii platformei c.f. este necesară demolarea zidului existent pe partea stângă a căii ferate și refacerea lucrării de scurgere a apelor la marginea platformei noi proiectate. Inclusiv șanțul din fața zidului se va demola deoarece este prea sus pentru a putea prelua apele din platforma c.f. proiectată.

Pe zona unde distanța mică dintre marginea platformei noi proiectate și gardul existent pe partea stângă nu permite execuția unui șanț deschis și taluzarea terenului, pentru asigurarea scurgerii apelor pe partea stângă a căii ferate se va executa o rigolă cu rebord. Pe zona unde terenul existent coboară, se va executa rigolă simplă și apoi șanț deschis până la podețul de la km 297+066,81 (kilometraj existent).

Lucrarea pentru scurgerea apelor pe partea stângă a căii ferate se va realiza după cum urmează:

- Rigole prefabricate acoperite tip 1 (cu adâncimea 0,90m și rebord cu înălțimea 0,50m)

• zona km 279+956,360 ÷ km 279+966,36, L=10,10m

• zona km 280+405,52 ÷ km 280+425,97, L=20,20m

- Rigole prefabricate acoperite tip 2 (cu adâncimea 0,90m și rebord cu înălțimea 1,00m) zona km 279+935,10 ÷ km 280+374,45, L=439,35m

- Rigole prefabricate acoperite tip 3 (cu adâncimea 0,90m și fără rebord)

zona km 280+425,97 ÷ km 280+482,13, L = 56,10m

- Șanț monolit din beton zona km 280+451,05 ÷ km 280+479,65, L=30,00m

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Rigolele se vor executa la o distanță variabilă față de axul firului II de la 3,60m la 5,23m, conform planului de situație și a profilelor transversale.

Apele din rigole se scurg spre Sighișoara și se vor evacua la podețul de la km 297+066,81 (kilometraj existent).

Șanțul ranforsat existent se demolează, iar podețul de la km 297+066,81 se desființează.

Dimensiunile rigolelor vor fi conform profilului transversal caracteristic și a detaliilor din planșele EA5101E00QKCT000X001, EA5101E00QKCT000X002 și EA5101E00QKCT000X006.

Capacele rigolelor se vor realiza conform detaliilor din planșa EA5101E00QKCT000X003.

Pentru execuția lucrării sunt necesare 30 de rigole tip 1, 435 de rigole tip 2, 110 de rigole tip 3 și 1040 de capace tip 1.

Rigolele prefabricate vor avea adâncimea de 0,90m, pentru a putea prelua apele din platforma c.f. și din drenul longitudinal proiectat în amonte de colectivul "Terasamente". Apele din rigolă vor fi evacuate în șanțul de beton din aval.

La capetele rigolei prefabricate s-au prevăzut 2 timpane din beton clasa C 25/30, cu grosimea 30cm. La capătul din amonte (spre Brașov) timpanul se va realiza cu dimensiunile 1,15m x 0,30m x 1,20m și va fi prevăzut cu o gaură astfel încât apele din tubul drenului (cu diametrul Ø 200mm) să poată fi evacuate în rigolă. La capătul din aval timpanul se va realiza cu dimensiunile 1,20m x 0,30m x 1,80m și va fi prevăzut cu un gol cu lățimea de 0,60m și înălțimea de 0,85m astfel încât apele din rigolă să fie evacuate în șanțul de beton.

În continuarea rigolei prefabricate, lucrarea de scurgere a apelor se continuă cu un șanț din beton monolit clasa C 25/30, cu lungimea 30m, adâncimea 40cm și grosimea 15cm. Șanțul se va executa pe amplasamentul șanțului existent, după demolarea acestuia.

Șanțul din beton se va realiza tronsonat. Între tronsoanele de șanț cu lungimea 5m se vor realiza rosturi verticale de separație din două foi de carton bitumat.

Detalii privind secțiunea de șanț sunt date în planșa EA5101E00BBTR0001002.

Distanța dintre axul șanțului proiectat și axul firului II variază de la 5,65m la 7,48m.

Apele din șanț vor fi evacuate la podețul de la km 297+066,81 (kilometraj existent).

#### Protecție taluz cu pereu de beton

Pe zona km 280+196,36 ÷ km 280+346,36 (L=150m) taluzul care rezultă între rebordul rigolei și platforma pe care sunt construite garajele, se va proteja cu un pereu de beton. Pereul s-a prevăzut a se realiza cu panta 1:1, pentru a nu ne apropia cu decapările de gardul existent la partea superioară.

Pereul se va realiza din beton clasa C 25/30 în grosime de 25cm, armat cu plasă de armătură Ø 8mm, cu ochiuri de 10cm. Pereul se va executa pe tronsoane de 5,00m având rosturile matate cu carton bitumat și mortar de ciment M 10. Plasa de armătură se va monta la o distanță de 5cm (din pereu) față de suprafața taluzului.

La baza pereului se va realiza un pinten de beton cu dimensiunile conform planșei EA5101C20WACT016X002.

Atât la baza inferioară a taluzului cât și la partea superioară a acestuia se va realiza o banchetă cu lățimea de 50cm.

Tronsoanele de pereu de la capetele lucrării se vor realiza cu panta variabilă de la 1:1 la 2:3, pentru a se racorda la taluzele de săpătură adiacente.

#### 4.3.21 STAȚIA SIGHIȘOARA

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

Pentru asigurarea lățimii platformei c.f. este necesară demolarea șanțului existent pe partea stângă a căii ferate și refacerea lucrării de scurgere a apelor la marginea platformei noi proiectate.

Pe zona unde distanța mică dintre marginea platformei noi proiectate și gardul existent pe partea stângă nu permite execuția unui șanț deschis și taluzarea terenului, pentru asigurarea scurgerii apelor pe partea stângă a căii ferate se va executa o rigolă cu rebord. În continuare, până la podul metalic se va executa șanț de beton.

Lucrarea pentru scurgerea apelor pe partea stângă a căii ferate se va realiza după cum urmează:

- Rigolă prefabricată tip 5 zona km 280+788,62 ÷ km 280+967,57, L=179,80m
- Rigolă prefabricată tip 4 zona km 280+967,57 ÷ km 280+982,57, L=15,15m
- Rigolă prefabricată tip 6 zona km 280+982,57 ÷ km 280+992,89, L=10,20m
- Șanț monolit din beton, zona km 280+992,89 ÷ km 281+018,29, L=25,70m

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Apele se scurg spre Sighișoara și se vor evacua la podul metalic peste râul Târnava de la km 297+608,98 (kilometraj existent).

Rigola prefabricată se va executa la marginea platformei căii, la distanța 3,60 ÷ 4,00m față de ax c.f. fir II. Adâncimea rigolei este 0,85m. Fundul rigolei se va situa la cota - (1,60 ÷ 1,62)m față de NST fir II proiectat. Panta rigolei este 5,54 ‰ spre Sighișoara.

Detaliile de rigole și capace sunt date în planșele EA5101E00QKCT000X001, EA5101E00QKCT000X002, EA5101E00QKCT000X006 și EA5101E00QKCT000X003.

Pentru execuția lucrării sunt necesare 15 prefabricate de rigole tip 1 (cu rebord de 0,50m), 65 prefabricate tip 2 (cu rebord de 1,00m), 220 prefabricate tip 3 fără rebord și 300 capace.

La capetele rigolei prefabricate s-au prevăzut 2 timpane din beton clasa C 25/30, cu grosimea 30cm. La capătul din amonte (spre Brașov) timpanul închide rigola, iar la capătul dinspre Sighișoara, acesta face trecerea de la secțiunea de rigolă la cea de șanț.

În continuarea rigolei prefabricate, spre podul metalic, lucrarea de scurgere a apelor se continuă cu un șanț din beton monolit clasa C 25/30, cu lungimea 51,20m, adâncimea 40cm și grosimea 15cm. Șanțul se va executa pe amplasamentul șanțului existent, după demolarea acestuia.

Detalii privind secțiunea de șanț sunt date în planșa EA5101E00BBTR00010020.

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

Zidul de sprijin existent pe partea dreaptă a căii ferate se va demola și în locul lui se va executa un alt zid din beton monolit pe zona km 281+289,00 ÷ km 281+456,90. Înălțimea elevației zidului variază de la 2,00m la 4,00m după cum urmează:

- secțiune tip I (he=2,00m) zona km 281+289,00 ÷ km 281+299,00, L=10m
- secțiune tip II (he=2,50m) zona km 281+299,00 ÷ km 281+314,00, L=15m
- secțiune tip III (he=3,00m) zona km 281+314,00 ÷ km 281+334,00, L=20m
- secțiune tip IV (he=3,50m) zona km 281+334,00 ÷ km 281+364,00, L=30m
- secțiune tip V (he=4,00m) zona km 281+364,00 ÷ km 281+456,90, L=93,25m

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Detalii privind dimensiunile zidului pentru fiecare tip de secțiune se obțin din planșa EA51 01 E 21 WB CT 002 3 003.

Fundația zidului de sprijin proiectat este la 3,30m față de axul liniei 4, pe toată lungimea lucrării. Pe fundația zidului se va turna un beton de pantă, clasa C 25/30, cu grosimea minimă de 5cm, deoarece tubul drenului longitudinal proiectat de colectivul "Terasamente" se va poza în fața zidului (pe fundația acestuia). În zona căminelor de vizitare tubul drenului se va devia local conform detaliilor din planșa EA51 01 E 21 XB CT 002 3 004.

Căminele de vizitare se vor realiza cu dimensiunile conform planșei EA51 01 E 21 XB CT 002 3 004. S-au prevăzut cămine de vizitare la km 281+288,21, km 281+338,75, km 281+388,75, km 281+423,047 și km 281+458,68.

La capetele zidului proiectat se vor realiza ziduri întoarse, cu grosimea de 40cm, conform detaliilor din planșa EA51 01 E 21 ZA CT 002 3 002.

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

Pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. și din rigola existentă la drum în zona pasajului pietonal, pe partea dreaptă a căii ferate, s-a proiectat un șanț ranforsat prefabricat pe zona km 281+973,10 ÷ km 282+129,45 după cum urmează:

- șanț ranforsat prefabricat tip 1 zona km 281+973,40 ÷ km 282+029,30, L=56m (10 tronsoane x 5m + 1 tronson x 6m)
- șanț ranforsat prefabricat tip 2 zona km 282+029,30 ÷ km 282+129,45, L=100m

(20 tronsoane x 5m)

- șanț de beton monolit zona km 282+129,45 ÷ km 282+245,96, L=123,70m

Apele colectate de șanțul ranforsat vor fi evacuate într-un șanț de beton proiectat în aval de acesta, pe zona km 282+129,45 ÷ km 282+246,08 (L=123,70m).

Axul șanțurilor prefabricate proiectate variază față de ax c.f. linia 9, de la 3,85m la 4,05m pentru secțiunea tip 1, și de la 4,05m la 4,55m pentru secțiunea tip 2 (conform profilelor transversale caracteristice).

În capătul amonte al șanțurilor prefabricate, acolo unde rigola existentă la drum evacuează apele înspre calea ferată, se va realiza un timpan de beton clasa C 25/30 cu grosimea de 30cm.

Axul șanțului din beton monolit variază față de ax c.f. linia 9, de la 4,25m la 4,70m.

Apele din șanțul de beton sunt evacuate în rigola prefabricată acoperită proiectată la obiectul CT 004.

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

Pentru asigurarea lățimii platformei c.f. și pentru colectarea și evacuarea apelor din platforma c.f. proiectată, pe partea dreaptă a căii ferate, sunt necesare următoarele lucrări de consolidări:

- rigolă prefabricată acoperită tip 7:

• zona km 282+246,08 ÷ km 281+295,50, L=55,55m (10 tronsoane x 5,05m)

• zona km 282+324,85 ÷ km 282+341,84, L=15,15m (3 tronsoane x 5,05m)

- rigolă prefabricată acoperită tip 5 zona km 282+295,50 ÷ km 282+324,85, L=30,30m (6 tronsoane x 5,05m)

- reparații la paramentul zidului existent zona km 282+254,89 ÷ km 282+289,84, L=38m

Lucrările proiectate sunt raportate la kilometrajul firului I.

Marginea rigolelor proiectate este la 3,30m distanță față de axul liniei 9 pe toată lungimea lucrării.

Rigolele prefabricate au adâncimea de 0,70m și preiau apele din șanțul de beton proiectat la obiectul CT 003. Dimensiunile rigolelor vor fi conform profilului transversal caracteristic și a detaliilor din planșele EA5101E00QKCT000X008 și EA5101E00QKCT000X011. Capacele rigolelor se vor realiza conform detaliilor din planșa EA5101E00QKCT000X003.

Apele din rigolele proiectate sunt evacuate în rigola existentă din aval. Rigola existentă se va decolmata și se vor înlocui capacele prefabricate degradate.

Pe zona km 282+254,89 ÷ km 282+289,84 paramentul zidului de sprijin existent se va reface conform subcapitolului IV.2.3, până la nivelul rostului elevație - fundație. Rigola prefabricată acoperită tip 7 proiectată în fața zidului reazămă parțial pe fundația zidului, parțial pe o fundație de beton clasa C 8/10 de 15cm grosime.

## **5. ORGANIZARE DE ȘANTIER**

### **5.1. Descriere sumară**

Lucrările de organizare de șantier vor cuprinde:

- construcții și instalații ale antreprenorului, echipate cu mijloace la alegerea lui, care să-i permită să satisfacă obligațiile de execuție și calitate, precum și cele privind controlul execuției;

- toate materialele, instalațiile și dispozitivele, sistemele de control necesare execuției, în conformitate cu prevederile din proiect, caietul de sarcini și normativele în vigoare;

- platformă tehnologică necesară execuției lucrărilor.

Suprafața platformei se stabilește în funcție de mărimea și volumul lucrărilor ce urmează a se executa.

Realizarea platformei tehnologice constă în decaparea stratului vegetal, nivelarea terenului și așternerea unui strat de refuz de ciur în grosime de 30cm după compactare.

## **5.2. Căi de acces, de comunicații**

Transportul materialelor, a deșeurilor și utilajelor se face pe calea ferată cu trenul de lucru, sau cu auto.

Acolo unde nu există drumuri, se vor amenaja drumuri tehnologice până la locul lucrărilor. Drumurile tehnologice vor avea lățimea de 3,00m și vor fi balastate.

Constructorul va menține căile de acces libere, curate.

## **5.3. Surse de alimentare cu: apă, energie electrică, gaze, etc.**

Containerele pentru cazarea personalului vor fi racordate la utilitățile de alimentare cu apă, canalizare și energie electrică existente în gări.

Dacă va fi cazul, acestea vor fi asigurate, pe perioada execuției, de către antreprenor din surse proprii sau locale, incluse în organizarea de șantier.

Pentru organizarea de șantier apa potabilă va fi asigurată din surse controlate. Transportul apei se va face în recipiente igienice.

## **5.4. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier**

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier cade în sarcina constructorului care va lua măsuri de amenajare a unui spațiu de depozitare a materialelor precum și paza acestora prin organizarea de șantier care și-o efectuează în apropierea lucrării.

## **5.5. Curățenia pe șantier**

Constructorul are obligația de a se îngriji de curățenia pe șantier, la locurile de muncă și în anexele sociale pe care le utilizează.

Este interzisă depozitarea dezordonată pe șantier a materialelor și a utilajelor. Aceasta trebuie făcută în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare privind protecția mediului, sănătatea și securitatea muncii și paza contra incendiilor.

## **5.6. Servicii sanitare**

Antreprenorul trebuie să asigure pe șantier un post de prim ajutor în caz de accidente sau îmbolnăviri, precum și mijloace de comunicații și transport pentru deplasarea rapidă la cele mai apropiate unități sanitare din zonă.

Antreprenorul are obligația de a asigura dotările sanitare necesare pe șantier: surse de apă potabilă, gupuri sanitare, etc. Va amenaja spațiile necesare pentru menținerea igienei la locul de muncă și în organizarea de șantier. Acestea trebuie să fie amplasate astfel încât să respecte normele sanitare, de protecția muncii și PSI în vigoare, și să nu producă poluarea mediului

# **6. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR**

Înainte de realizarea lucrărilor de consolidări sunt necesare următoarele lucrări pregătitoare:

- pregătirea terenului
  - defrișări de tufișuri și arbuști;
  - tăierea arborilor și scoaterea rădăcinilor și buturugilor;
  - curățire de iarbă, frunze, crengi, diferite deșeuri și gunoaie;
  - decaparea pământului vegetal și depozitarea acestuia.
- pichetarea lucrărilor



Lucrările proiectate se vor realiza conform planurilor de situație, a profilelor transversale și a detaliilor.

### **6.1. Structură de pământ armat cu geogrilă**

- realizarea săpăturilor pe tronsoane cu panta 5% spre exterior, cu sprijiniri
- nivelarea și compactarea terenului de bază;
- realizarea fundației structurii din pământ stabilizat;
- realizarea fundației pentru paramentul din blocheți;
- așternerea primului strat de geogrilă;
- realizarea primului strat de umplutură din balast, compactat;
- realizarea paramentului din blocheți pe măsura realizării umpluturii ranforsate;
- realizarea drenului din spatele structurii pe măsura realizării umpluturii ranforsate;
- realizarea umpluturii din pământ local deasupra structurii.

### **6.2. Zid de sprijin din beton**

- realizarea săpăturilor cu sprijiniri, pe tronsoane de 5m lungime;
- finisarea fundului gropii și nivelarea;
- epuamente;
- realizarea cofrajelor;
- turnarea betonului în fundație;
- turnarea betonului în elevație și realizarea paramentului de piatră brută;
- realizarea hidroizolației din spatele zidului;
- realizarea drenului din spatele zidului;
- realizarea capacului drenului și finisarea taluzului 1:1,5 de la partea superioară.

### **6.3. Reparație zid sprijin existent**

- spargerea paramentului zidului existent pe 15cm grosime;
- executarea ancorelor scurte pentru fixarea armăturii (a plasei metalice);
- montarea plasei metalice și fixarea acesteia cu ajutorul ancorelor;
- cofrarea paramentului și a coronamentului;
- betonarea paramentului și a coronamentului;
- realizarea rosturilor de separație din carton bitumat

### **6.4. Sprijinire cu coloane de beton armat și ancore pasive**

#### Realizarea platformei pentru instalația de forat

- realizarea săpăturii în etape;
- compactarea terenului rezultat;
- realizarea umpluturilor compactate (dacă este cazul, pentru a se asigura minim 8m lățime de platformă), provizorii, cu pământ rezultat din excavare;
- realizarea umpluturilor de balast în straturi succesive de 15cm grosime după compactare.

#### Realizarea coloanelor forate

- trasarea coloanelor pe platforma de lucru;
- forarea coloanelor;
- confecționarea și lansarea carcasei de armătură;
- betonarea coloanelor;
- spargerea capătului superior al coloanelor pe minim 1,5m înălțime

#### Realizarea grinzilor de solidarizare

- realizarea săpăturilor pe tronsoane;
- realizarea cofrajelor;
- confecționarea carcaselor de armătură și montarea acestora;
- betonarea grinzii de solidarizare;

- realizarea hidroizolației de bitum pe spatele grinzii de solidarizare;
- realizarea șanțului de gardă.

#### Realizarea ancorelor

- realizarea forajelor cu diametrul prevăzut în detaliile de execuție;
- introducerea ancorei;
- injectarea forajelor;
- montarea geocompozitului drenant între coloane;
- realizarea grinzii de repartiție;
- realizarea capului ancorei.

#### Realizarea zidului mască

- montarea plaselor sudate;
- realizarea cofrajelor;
- betonarea zidului mască;
- realizarea rosturilor de separație din carton bitumat.

### **6.5. Sprijinire versant cu plăci ancorate**

- realizarea săpăturilor începând de la partea superioară a versantului, pe o înălțime corespunzătoare primului rând de plăci de la partea superioară;
- forarea ancorelor la lungimea și înclinarea din proiect;
- introducerea armăturilor;
- injectarea găurilor cu mortar de ciment;
- montarea plăcilor prefabricate în poziția definitivă;
- montarea plăcilor metalice circulare, ungerea cu vaselină artificială și montarea cutiilor de tablă zincată;

După ce s-au montat prefabricatele pe suprafața taluzului aferentă primului nivel de plăci, se poate trece la execuția săpăturilor pentru nivelul următor, inferior, tot pe o înălțime maximă de versant de 1,0m.

### **6.6. Protecție taluze cu plasă metalică ancorată**

- realizarea săpăturilor începând de la partea superioară a versantului, pe o înălțime de maxim 5m;
- forarea ancorelor la lungimea și înclinarea din proiect;
- introducerea armăturilor;
- injectarea găurilor cu mortar de ciment;
- montarea plăcilor și piulițelor;
- așternerea georețelei;
- așternerea plasei;
- strângerea piulițelor cu cheia dinamometrică

După ce s-a montat plasa pe suprafața taluzului aferentă primului nivel de săpătură, se poate trece la execuția săpăturilor pentru nivelul următor, inferior, tot pe o înălțime maximă de versant de 5,0 m.

### **6.7. Element de protecție împotriva căderilor de stânci**

- marcarea poziției plăcilor de bază și a ancorelor
- măsurarea, găurirea și așezarea ancorelor și micropiloților..
- 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 aduce stâlpul cu pachetele de plase în poziția verticală și se asigură cu lanțurile de montare pe versant la ancore.

- odată ce aceasta s-a executat pentru toți stâlpii, cablul portant superior poate fi montat.

- 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.

- întinderea plasei și instalarea cablului limită al plasei.

- se reîntinde cablul portant inferior și se prinde în cleme.

#### **6.8. Șanț ranforsat monolit**

- realizarea săpăturilor cu sprijiniri pe tronsoane de 5m lungime;

- finisarea fundului gropii și nivelarea;

- realizarea cofrajelor;

- turnarea betonului;

- realizarea hidroizolației;

- realizarea drenului din spatele șanțului;

- realizarea capacului drenului și finisarea taluzului 1:1,5 de la partea superioară.

#### **6.9. Șanț ranforsat prefabricat**

- realizarea săpăturilor cu sprijiniri pe tronsoane de 5m lungime;

- finisarea fundului gropii și nivelarea;

- turnarea betonului de fundație;

- montarea prefabricatelor;

- montarea geocompozitului pe spatele prefabricatului;

- realizarea cofrajelor pentru coronament;

- turnarea betonului în coronament.

#### **6.10. Rigole prefabricate acoperite (simple sau cu rebord)**

- realizarea săpăturilor cu sprijiniri pe tronsoane de 5m lungime;

- turnarea betonului de fundație;

- montarea rigolelor prefabricate și a capacelor acestora;

- montarea geocompozitului drenant pentru rigolele cu rebord

- realizarea umpluturilor pe zonele adiacente.

#### **6.11. Camere de racordare și camere de colectare**

- realizarea săpăturilor la cotele și dimensiunile din proiect;

- nivelarea și compactarea fundului gropii;

- epuamente;

- turnarea betonului de egalizare;

- montarea cofrajelor;

- turnarea fundației din beton monolit;

- realizarea pereților camerelor cu golurile conform detaliilor;

- realizarea hidroizolației pe pereții exteriori;

- montarea parapetului metalic de protecție.

#### **6.12. Șanțuri și casiuri**

- realizarea săpăturilor cu panta din proiect, din aval în amonte;

- realizarea cofrajelor;

- turnarea betonului;

- realizarea rosturilor de separație din carton bitumat.

#### **6.13. Protecții taluze cu georețele**

- profilarea taluzului la panta din proiect;

- finisarea și compactarea taluzului;
- așternerea georețelei începând de la partea superioară a taluzului, conform detaliilor;
- așternerea pământului vegetal și compactarea ușoară a acestuia;
- însămânțarea pământului și udarea.

#### **6.14. Protecții taluze cu geocelule**

- profilarea taluzului la panta din proiect;
- finisarea și compactarea taluzului;
- așternerea geocelulei începând de la partea superioară a taluzului, conform detaliilor;
- așternerea pământului vegetal și compactarea ușoară a acestuia;
- însămânțarea pământului și udarea.

#### **6.15. Subtraversări**

- realizarea săpăturilor cu lățimea și panta din proiect, la adăpostul sprijinirilor;
- turnarea betonului pentru fundația tubului;
- realizarea umpluturii de pământ deasupra tubului.

Camerele de cădere se vor executa conform subcapitolului VI.11 de mai sus.

### **7. MĂSURI DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI**

Pentru realizarea circulației feroviare în condiții de siguranță, în proiect s-au prevăzut următoarele măsuri:

- restricții de viteză de până la 30km/h, pe firul c.f. alăturat, pe zonele unde distanța dintre linii este de cca. 5m;
- protecția cablurilor și instalațiilor din zona lucrărilor;
- măsuri privind acoperirea liniei cu semnale, conform prevederilor Instrucției de semnalizare;
- agenți pentru paza semnalelor și pentru avertizarea circulației trenurilor sau a altor pericole ce pot apărea pe durata execuției lucrărilor.

Pentru executarea lucrărilor în deplină concordanță cu prevederile legale privind măsurile de siguranță circulației pe calea ferată, se vor respecta întocmai prevederile specifice cuprinse în toate instrucțiile de serviciu.

### **8. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI PAZA CONTRA INCENDIILOR**

#### **8.1. 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.

Este obligatorie efectuarea zilnică a instructajului de protecția muncii, corespunzător procesului de execuție.

Se vor lua toate măsurile pentru evitarea oricăror situații periculoase.

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

Nici o instalație nu va începe lucrul dacă nu a fost recepționată, pentru a avea garanția că funcționarea corespunde cu prevederile din cartea mașinii și cu normele de protecția muncii specifice.

Se va controla dacă toate organele în mișcare ale utilajelor sunt prevăzute cu apărătoare. Comenzile utilajelor se vor verifica zilnic. Se interzice staționarea în raza de acțiune a instalațiilor și utilajelor.

Lucrările din prezenta documentație trebuie executate de societăți specializate pentru acest gen de lucrări și autorizate în acest sens. Periodic, înainte de începerea lucrărilor întreg personalul de lucru al șantierului va fi instruit din punct de vedere al protecției muncii pentru lucrări ce se execută pe linii c.f. electrificate.

Pe timpul lucrărilor de protecție a elementelor de cale și vecinătate impuse de lucrările de consolidări terasamente, constructorul va solicita prezența pe șantier a delegatului Centrului de Electrificare.

Pentru buna desfășurare a circulației pe șantier se vor amenaja căi de acces speciale conform normelor în vigoare.

## **8.2. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR**

Toate prevederile din Normele privind protecția contra incendiului vor fi în vigoare în timpul desfășurării lucrărilor:

- 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.

## **9. PROTECȚIA MEDIULUI**

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

- respectarea deciziei de încadrare emisă de autoritatea competentă pentru Protecția Mediului;
- reducerea poluanților emisi la funcționarea mijloacelor de transport și a utilajelor ce urmează a fi folosite, prin efectuarea la începerea lucrărilor și nu numai, a reviziei tehnice;
- menținerea calității aerului în zonele protejate, conform normativelor în vigoare și în conformitate cu cerințele din actul de reglementare emis de autoritatea competentă de protecția mediului;
- eliminarea pericolului contaminării cu produse petroliere a solului și implicit a apei subterane, prin efectuarea schimburilor de ulei de la utilaje în stații speciale;
- protecția apei de suprafață și subterane prin respectarea prevederilor Legii nr. 107/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare; - "Legea apelor";
- eliminarea pierderilor de material (lapte de ciment), care pot duce la alcalinitatea apei, prin efectuarea cu atenție a operațiilor de turnare a betoanelor pentru fundații;
- eșalonarea cât mai eficientă a lucrărilor de execuție astfel încât nivelul de zgomot exterior să se mențină în limitele prevăzute de normativul în vigoare;
- asigurarea unui sistem de gestionare a materialelor necesare execuției lucrărilor în condiții corespunzătoare (gospodărirea materialelor de construcție se va face numai în limitele terenului deținut de proprietar, fără a deranja vecinătățile);

- respectarea zonelor de protecție ale conductelor și rețelelor ce traversează amplasamentul lucrării, precum și condițiile impuse prin avizele obținute;
- evacuarea din vecinătatea amplasamentului lucrării a tuturor materialelor rămase în urma execuției;

- readucerea terenurilor afectate de lucrări la starea inițială;

Prin măsurile luate se urmărește minimizarea efectelor negative în perioada desfășurării lucrărilor, reducerea la minim a pierderilor din activitatea desfășurată, asigurarea colectării selective a deșeurilor rezultate din operațiile tehnologice și a celor de natură menajeră și anume:

- Depozitarea selectivă a deșeurilor provenite de la organizarea de șantier în pubele etanșe pentru a se evita împrăștierea acestora, respectându-se legislația în vigoare:

- Regulament de organizare și funcționare a serviciului public de salubritate în mun. Brașov - HCL 627/2007

- ORDIN nr.1121/2006 privind stabilirea modalităților de identificare a containerelor pentru diferite tipuri de materiale în scopul aplicării colectării selective;

- Legea 132/2010 privind colectarea selectivă a deșeurilor în instituțiile publice. (în fiecare birou/incintă al/a instituției publice vor fi amplasate recipiente de colectare selectivă a deșeurilor. Acestea vor avea următoarele culori, în funcție de tipul de deșeurii colectate: albastru pentru deșeurii de hârtie și carton, galben pentru deșeurii de metal și plastic, și alb/verde pentru sticlă albă/colorată)

- Transportul deșeurilor recuperabile, pe măsură ce acestea au rezultat, în depozitele de materiale indicate de beneficiar.

- Transportul deșeurilor rezultate din lucrările ce se execută, în depozite autorizate și în conformitate cu cerințele din Caietul de Sarcini și Memoriu Tehnic, specialitatea Protecția Mediului

- Transportul deșeurilor nerecuperabile (rezultate din aducerea la starea inițială a suprafețelor platformelor tehnologice, drumurilor de acces și drumurilor tehnologice) în depozite autorizate și în conformitate cu cerințele din Caietul de Sarcini și Memoriu Tehnic specialitatea Protecția Mediului

În perioada de exploatare, impactul asupra factorilor de mediu se estimează a fi pozitiv ca urmare a lucrărilor proiectate și realizate în conformitate cu legislația de protecția mediului în vigoare.

## **10. CAPITOLUL X - DOCUMENTAȚIA ECONOMICĂ**

Documentația economică s-a întocmit conform prevederilor din Hotărârea Guvernului nr. 28 / 2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții și instrucțiunilor de aplicare a acestora.

În Volumul II – Liste de cantități sunt precizate listele cu cantitățile de lucrări (și de utilaje, echipamente tehnologice, inclusiv dotările) elaborate pentru categoria de lucrări consolidări terasamente, care include lista cu descrierea articolelor folosite la elaborarea listelor de cantități.

Caracteristicile tehnice ale materialelor sau activităților care sunt prevăzute în listele cu cantități de lucrări sunt precizate în Volumul III - Caiet de sarcini.