

Exp. Beneficiar

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

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

AVIZAT
A.F.E.R.
DIRECTOR GENERAL



AVIZAT
DIRECTIA PROIECTE
DIRECTOR



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

CAIET DE SARCINI

SPECIALITATEA : Tuneluri

Tunel BEIA I - II (existent)

CONSULTANT:

JOINT VENTURE

ITALFERR, SCOTT WILSON,

OBERMAYER, TECNIC

Şef Proiect

Ing. Roberto Luzzza

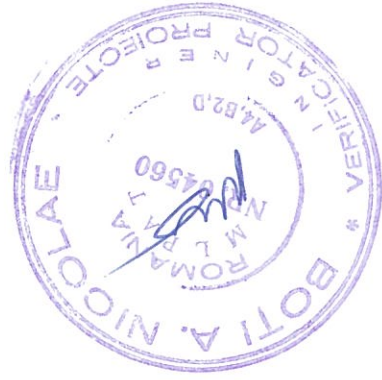
SUBCONSULTANT:

AREX COMPANY SRL

BIHORESTI - ROMANIA

Responsabil Proiect

Ing. Claudio Gambelli



1. GENERALITĂȚI
2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ
3. BREVIARELE DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII ȘI DE INSTALAȚII
4. NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA
5. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE
6. CONDIȚII TEHNICE
7. INCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI
8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR
9. DOCUMENTE PENTRU INREGISTRAREA REZULTATELOR
10. GARANȚII
11. EVIDENȚA MODIFICĂRILOR SPECIFICAȚIILOR TEHNICE
12. CONSIDERATII FINALE

CUPRINS



1. GENERALITĂȚI

1.1. Rolul și scopul catedului de sarcini

Prezentul caiet de sarcini stabilește și descrie categoriile de lucrări pentru realizarea tunelului BETA-1.2012 pentru asigurarea interoperabilității între infrastructura CNCF "CFR" SA și infrastructura feroviară europeană, precum și materialele, elementele tehnice menționate în planșe, condițiile pe care trebuie să le îndeplinească lucrarea, probele, încercările, recepțiile necesare pentru execuția lucrării la parametrii ceruți de beneficiar. Documentul descrie proiectarea excavarilor tunelului și stabilește condițiile generale de execuție și de control care trebuie respectate de către contractant, ales din ofertanți autorizați ca furnizorii feroviarilor de produse/servicii feroviare critice.

1.2. Domeniul de aplicare

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplică la lucrarea Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov - Sighişoara parte componentă a coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h, Secțiunea 1: Braşov-Sighişoara

1.3. Categoria de importanță

Tunelul se încadrează în categoria de importanță "B", în conformitate cu Hotărârea Guvernului României Nr. 766 din 21 Noiembrie 1997, Anexa Nr. 3: "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor".

1.4. Clasa de risc conform OMT nr. 290/2000

În conformitate cu prevederile OMT nr. 290/2000 și Listei AFER din 04.03.2008, clasa de risc a lucrării este 1A.

1.5. Durata normală de funcționare

Durata normală de funcționare a tunelului, conform HGR nr. 2139/2004 și a HGR nr. 1496/2008, cod 1.3.18, este cuprinsă între 40 și 60 de ani.

1.6. Avize necesare

Lucrarea se avizează de către CNCF "CFR" SA, conform Ordin CNCF "CFR" SA nr. 10.1/364/2001, completat cu ordinele 1/1337/2001, 1/4553/2004 și 1/8/94/2008, precum și de către AFER, conform OMT nr. 290/2000, Anexa nr.4, Cap. II, art.7, pct.2.

1.7. Condiții de siguranță circulației

Siguranța circulației se asigură prin respectarea prevederilor din: Instrucția nr. 314 Norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii. Linii cu ecartament normal. Instrucțiuni pentru admiterea și expedierea transporturilor excepționale pe infrastructura feroviară publică nr. 328/2001; Anexa II RIV;

Regulamentul nr. 002/2001: Regulament de exploatare tehnică feroviară;

Regulamentul de semnalizare nr. 004/2006;

Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr. 005/2005;

Regulamentul de remorcare și frânare nr. 006/2005;

Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățirea siguranței feroviare pe căile ferate și rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr. 117/2010;

Instrucția nr. 303/2003: Instrucțiuni pentru lucrările de reparare capătala a liniilor de cale ferată;

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

Instrucția nr. 348/2001 pentru controlul nedistructiv al șinelor.

1.8. Condiții de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor.

Executanții are obligația de a lua măsurile de protecție a muncii corespunzătoare specificului de lucru prevăzute în normativelor în vigoare, inclusiv de a supraveghea respectarea acestora, și anume:

Legea 319/2006, Legea securității și sănătății în muncă;

Ord. M.M.S.S. nr. 508/2002 privind Normele Generale de protecția muncii;

Decretul nr. 215/2.07.1975 privind încadrarea personalului din grupele I și II de muncă;

H.G. nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;

Decretul nr. 587/28.12.1979, privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, a instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil;

H.G. nr. 51/05.02.1992 privind unele măsuri pentru îmbunătățirea activității de prevenire și stingere a incendiilor;

H.G. nr. 571/1998 privind aprobarea categoriilor de construcții instalații tehnologice și alte amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind prevenirea și stingerea incendiilor;

Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;

Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor;

| | | | | |
|---------------------|-------------|---------------------|-------------|-----------|
| Elaborat | C. Gambelli | Verificat | A. Pigorini | Semnătura |
| Numele și prenumele | Semnătura | Numele și prenumele | Semnătura | |

| | | | | | | | | | |
|----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|
| Elaborat | Numele și prenumele | C. Gambelli | Semnătura | <i>C. Gambelli</i> | Verificat | Numele și prenumele | A. Pigorini | Semnătura | <i>A. Pigorini</i> |
|----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|

Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-77, pentru intervalul:

Îngheț
 kPa, iar viteza vântului este între 31 ÷ 35 m/s.
 Conform Ordinului MTCT nr. 165/2005 presiunea de referință a vântului pe zona Brașov ÷ Beia este de 0,4

- sector nord: 17 %
 - Direcția vânturilor predominante: NV
 - Variația anuală a vitezelor vântului: 2,8 ÷ 3,3 m/s

Viteza vântului (m/s)
 - Cantități maxime pe 24 h: 88,7 mm/m²
 - Media cantităților anuale 700 ÷ 800 mm/m²

Precipitații atmosferice
 - Vara: 64 ÷ 72 %
 - Iarna: 84 ÷ 88 %
 - Umezeala relativă:

- Ultima zi de îngheț 21 IV ÷ 1V
 - Prima zi de îngheț 1X ÷ 11X
 - Maxima absolută: 37,1 °C
 - Minima absolută: -29,6 °C
 - Media anuală: 6 ÷ 8 °C

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

1.9 Condiții de mediu Județul Brașov

- utilizate.
- stingerea incendiilor, făcând instrucțajul cu personalul de pe șantier funcție de caracteristicile produselor
 - executanți va lua toate măsurile ce se impun, prevăzute în normele în vigoare, referitoare la prevenirea și
 - restricție de viteză de 30 km/oră
 - asigurare de închideri de linie de 6 ore pe zi;
 - liniei de contact sub tensiune.
 - la expirarea închiderii liniei, personalul executantului va fi avertizat de responsabilul lucrării de repunerea
 - prezența unui agent de la Secția de Linii;
 - circulația personalului executantului în tunel în afara orelor de închidere aprobată este interzisă fără
 - echiparea muncitorilor cu mănuși, cizme electrizolante, și căști;
 - agenți autorizați SC de Secția L pentru avertizarea muncitorilor;
 - instalarea permanentă a muncitorilor înainte de a intra în tunel;
 - redeschiderea liniei;
 - verificarea permanentă a schelelor și a gabariturii de liberă trecere pentru linii electrice, înaintea
 - echipamente de protecție pentru lucru cu produse chimice specifice;
 - iluminarea zonelor lucru cu instalație electrică de 24 volți;
 - SC și NPM pentru linii electrice;
 - Responsabilul cu lucrarea din partea constructorului va fi instruit de personalul Secției L din punct de vedere
 - serie de măsură de protecție a muncii, după cum urmează:
 - De asemenea, pentru evitarea accidentelor de muncă și de circulație executanții are obligația de a lua o
 - ventilația, instalațiile electrice și de protecție prin legare la pământ și la nul, etc.
 - Standardele care stabilesc reglementări și obligații de protecție a muncii privind zgometele, vibrațiile,
 - c.f. în circulație;
 - Normele de protecția muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, navale
 - M.T., din 1981.
 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și de dotare cu mijloace tehnice de stingere pentru unitățile
 - instalații aferente acestora – M.L.P./A.T. nr. 20/94, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 9/1994;
 - C300-94 – Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și
 - 317/2004 - Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoateri de sub tensiune



| | | | | | | | | | |
|----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|
| Elaborat | Numele și prenumele | C. Gambelli | Semnătura | <i>C. Gambelli</i> | Verificat | Numele și prenumele | A. Pigoarni | Semnătura | <i>A. Pigoarni</i> |
|----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|

receptia finala.
 termnarii lucrariilor dupa aceasta receptie, conform HG 273/1994, art.32, dar nu mai puțin de 12 luni de la
 Perioada de garanție este perioada de timp cuprinsa între data receptiei la terminarea lucrariilor și data
 273/1994, cap.III, art.32 și Anexa 5.

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

1.10. Termene de garanție

de control (colți) $T_c=0,7$ s și accelerația terenului $a_g=0,12g$.

Zona Mureni + Sighișoara, este T_1 . Normativul P100-1/2006 indică pentru zona Mureni + Sighișoara perioada
 Din punct de vedere al zonei seismice, conform STAS 1/100/1-93, intensitatea seismică pentru județul Mureș,

Seismologia

În județul Mureș, în apropierea orașului Sighișoara afluenții Târnavei Mari sunt Pârâul Căinelui și Saes.

Hidrologia

Sighișoara este $s_{0,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$.

Caracteristica încărcării din zăpadă la sol conform Ordin MTCT nr. 2228/2005 pentru zona Mureni +

Stratul de zăpadă la sol

de $90 \div 100 \text{ cm}$.

Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-77, pentru intervalul Mureni + Sighișoara este

Îngheț

$0,4 \text{ kPa}$, iar viteza vântului este de 28 m/s .

Conform Ordinului MTCT nr. 165/2005 presiunea de referință a vântului pe zona Mureni + Sighișoara este de

- Variația anuală a vitezelor vântului: $1,2 \div 5 \text{ m/s}$

- Direcția vânturilor predominante: NV

- sector nord: 12%

Viteza vântului (m/s)

- Media cantităților anuale $700 \div 800 \text{ mm/m}^2$

- Cantități maxime pe 24 h : $65 \div 80 \text{ mm/m}^2$

Precipitații atmosferice

- Iarna: $84 \div 88\%$

- Vara: $72 \div 80\%$

Umzeala relativă:

- Ultima zi de îngheț $21 \text{ IV} \div 1 \text{ V}$

- Prima zi de îngheț $1 \text{ X} \div 1 \text{ X}$

- Maxima absolută: $40,6 \text{ }^\circ \text{C}$

- Minima absolută: $-32,8 \text{ }^\circ \text{C}$

- Media anuală: $8 \div 9 \text{ }^\circ \text{C}$

Temperatura aerului:

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

Clima

Județul Mureș

- zona Apața + Bela perioada de control (colți) $T_c=0,7s$ și accelerația terenului $a_g=0,16g$.

- zona Brașov + Apața perioada de control (colți) $T_c=0,7s$ și accelerația terenului $a_g=0,20g$;

este T_1 . Normativul P100-1/2006 indică pentru:

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

Seismologia

importanți fiind: Timiș, Ghimbășel, Bârsa, Homorodul Mare, Homorodul Mic.

Rețeaua hidrologica a județului Brașov este formată în principal, de râul Olt și de afluenții acestuia, cei mai

Hidrologia

- zona Feldioara + Bela este $s_{0,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$.


- zona Brașov + Feldioara este $s_{0,k} = 2,0 \text{ kN/m}^2$;

Caracteristica încărcării din zăpadă la sol conform Ordin MTCT nr. 2228/2005 pentru :

Stratul de zăpadă la sol

- Brașov + Apața este de $100 \div 110 \text{ cm}$;

- Apața + Bela este de $90 \div 100 \text{ cm}$.

| | | |
|------------------|---|---|
| CAIET DE SARCINI | Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Sighișoara, componentă a Coridorului IV Pan European, |  Joint Venture leader |
| | pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h . | |

14 NOV 2012

AFER

OMR

ET 05

SERVICIUL SISTEMEA

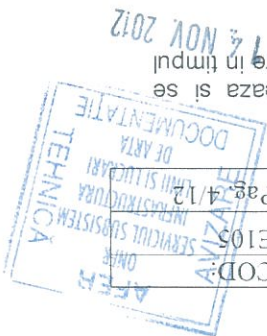
TEHNICA

DE ARTA

LUCRARI

DE

DOCUMENTATIE



| | |
|---|-------------------------|
| CAIET DE SARCINI Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. | COD: E105 Page: 4/12 |
| | |

2. DOCUMENTE DE REFERINTA

Documentele de referinta pe baza carora se procura, se incarca, se executa, se inspecteaza si se receptioneaza materialele si lucrarile mentionate sau nementionate in caiet, dar care pot fi necesare in timpul executiei, sunt:

2.1. Legi

Legea 10/1995
 Legea privind calitatea in constructii
 Legea Securitatii si Sanatatii in Munca
 Legea pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protectia mediului, republicata, cu modificarile ulterioare
 Legea apelor
 Legea privind siguranta feroviară
 Legea pentru modificarea si completarea Legii apelor
 Legea 128/2007
 Legea privind apararea impotriva incendiilor
 Legea 307/2006

2.2. Ordonante si Hotarari ale Guvernului Romaniei
 HGR 273/1994
 modificat si completat de HG 940/2006. Hotarare privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.
 HGR 877/2010
 Hotarare privind interoperabilitatea sistemului feroviar
 HGR 300/2006
 Hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile.
 HGR 2139/2004
 Hotarare privind durata normala de functionare a mijloacelor fixe.
 Hotararea Guvernului Romaniei pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.

Ord. 1545/2008
 Ordinul ministrului transporturilor pentru aprobarea "Normelor privind autorizarea punerii in functiune a subsistemelor structurale componente ale sistemului de transport feroviar conventional din Romania"
 Ord. 84/2010
 Ordin al Ministrului Apelor si Protectiei Mediului pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu.
 OG 34/2006
 Atribuirea contractelor de achizitie publica, a contractelor de cesiune de lucrari publice si a contractelor de concesiune de servicii.

2.3. Standarde si normative

STAS 9824/0-74 – Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor. Prescriptii generale.
 STAS 9824/2-75 – Masuratori terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferata.
 STAS 3197/1-91 – Lucrari de cal ferate. Prisma caii.
 STAS 3197/2-90 – Cal ferate normale. Elemente geometrice.
 STAS 7582-91 – Lucrari de cal ferate. Terasamente. Prescriptii de proiectare si verificare a calitatii.
 STAS 4392-84 – Cal ferate normale. Gabarite.
 STAS 9850-89 – Lucrari de imbunatatiri funciare. Verificarea compactarii terasamentelor.
 Directiva 2011/275/UE – Decizia Comisiei privind o specificatie tehnica de interoperabilitate referitoare la subsistemul feroviar transeuropean conventional
 Directiva 2008/57/UE – A Parlamentului European si a Consiliului din 17 iunie 2008 privind interoperabilitatea sistemului feroviar in Comunitate
 Directiva 2011/633/UE – Decizia de punere in aplicare a Comisiei din 15 septembrie 2011 privind specificatiile comune ale registrului de infrastructura feroviară
 C 56-2002- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
 NP 109-04 – Normativ privind protectia liniilor si statiilor de cale ferata pentru viteze pana la 200 km/h.
 Directiva 96/48/CE (notificata cu numarul C(2002) 1948) – Specificatiile tehnice de interoperabilitate pentru subsistemul infrastructura al sistemului feroviar transeuropean de mare viteza.
 P 130-99- Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor.
 PC 001-97- Ghid pentru intocmirea cartii tehnice a constructiei.
 Ord. Comun MLPAT nr. 5/N/2000, MIC nr. 78/2000, OPC nr. 1/147/2000- pentru aprobarea Regulamentului privind exercitarea controlului calitatii materialului elementelor de constructii si a produselor destinate constructiilor.
 The British Tunneling Society and The Institution of Civil Engineers [1]
 Specification for tunnelling - 2000", [2]
 Specificatie pentru constructia tunelurilor
 Tunnel lining design guide – 2004 [3]

| | | | |
|---------------------|-------------|---------------------|-------------|
| Elaborat | C. Gambelli | Verificat | A. Pignonni |
| Numele si prenumele | Semnătura | Numele si prenumele | Semnătura |

| | | | | | | | |
|----------|-------------|-----------|--------------------|-----------|-------------|---------------------|-----------|
| Elaborat | C. Gambelli | Semnătura | <i>C. Gambelli</i> | Verificat | A. Pîgorini | Numele și prenumele | Semnătura |
|----------|-------------|-----------|--------------------|-----------|-------------|---------------------|-----------|

4. NOMINALIZAREA PLANSELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA

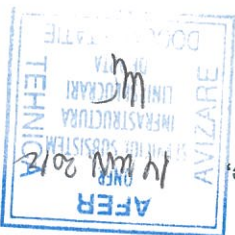
Dimensionarea și stabilirea elementelor constructive ale tunelului sunt calculate și stabilite în instrucțiile de specialitate, precum și în documentațiile de referință proprii.

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

2.4. Ordine ale Ministerului Transporturilor privind admiterea tehnica a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant pentru transportul feroviar și cu metroul.

OMT 290/2000 – Ordin al Ministerului Transporturilor privind admiterea tehnica a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant pentru transportul feroviar și cu metroul.

GT6R2A1 - Immediate support using shotcrete and bolting (NATM) – 1986 [26]
 GT7R3A1 - Use of steel ribs in underground works – 1993 [25]
 GT20R1A1 - Design of sprayed concrete for underground support – 2002 [24]
 GT7R4A1 - The choice of geotechnical parameters and tests useful to the design, dimensioning and construction of underground structures – 1999 [23]
 GT1R1A1 - Characterization of rock masses useful for the design and the construction of underground structures - 2004 [22]
 AFTES Recommendations [21]
 WG 2 Research – 2007 - Settlements induced by tunneling in Soft Ground [20]
 WG 5 Health and Safety in Works – 2004 - Safe working in Tunneling [19]
 ITA Publication
 echipament de instalare a câmășuțelor – prevederi de protecție a muncii
 EN 12336 Mașini de construcția tunelurilor – Mașini scut, mașini de săpare orizontale prin împingere, protecția muncii
 EN 12111 1996-01 Mașini de construcția tunelurilor – Freze, haveze și picoane de impact – prevederi de fără cable în roci
 EN 815 1996-11 Protecția muncii pentru mașini de săpat tuneluri neprotejate și pentru mașini de săpat puturi
 SR EN 13256 2001-04 Geotextile și produse conexe geotextilelor – Caracteristici pentru folosirea în subterane.
 EN 13491:2004 Bariere geosintetice. Caracteristici necesare pentru utilizarea ca bariere în tunele și structuri
 SR EN 1537-2004 "Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Ancoraje în teren"
 EN 1992-2 Eurocode 2: Design of concrete structures. Part 2: Concrete bridges. Design and detailing rules. [18]
 EN 1992-1-1 Eurocode 2: Design of concrete structures. Part 1. General rules and rules for building. [17]
 EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures [16]
 CEN Comitetul European de standardizare
 UIC Code 505-4, 505-5, 506, 606-1 și 608
 UIC Code 505-1 Railway transport stock construction gauge, [15]
 tunnel or for double track rail tunnels [14]
 UIC Codex - with railway clearance to establish the dimensions of a normal cross-section of a single-track rail conventional and high-speed rail system - European Directive 2008/163/EC - December 2007 [13]
 TSI (Technical Specifications for interoperability) relating to 'safety in railway tunnels' in the trans-European NE 031-04, "Normativ pentru hidrozolarea tunelurilor pentru cai de comunicație cu folii din masă plastică"
 NP 105-2004, Normativ pentru proiectarea și execuția capșușilor prefabricate la tuneluri executate cu scutul ITALFERR: "Linee guida per la progettazione esecutiva delle gallerie naturali". Roma, (ottobre 1995) [12]
 confinement method". [11]
 A.F.T.E.S. Groupe de Travail n. 7 – Tunnel support and lining. - "Recommendations for use of convergence – EN 1998 – Eurocode 8 Design of structures for earthquake resistance. [10]
 EN 1997-2 – Eurocode 7 Geotechnical design – Part 2: Ground investigation and testing. [9]
 EN 1997-1 – Eurocode 7 Geotechnical design – Part 1: General rules. [8]
 EN 1993 – Eurocode 3 Design of steel structures. [7]
 EN 1990:2002 – Eurocode: Basis of structural design. [6]
 Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnels - March 2009 [5]
 U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, National Highway Institute
 Richtlinien 853 Eisenbahntunnel planen, bauen und instand halten – 2002 [4]
 trenurilor cu viteză până la 200km/h
 NE 032-04(OMTCT nr167/2005) – Normativ pentru întreținerea și repararea liniilor CF pentru circulația



| | | |
|------------------|---|--|
| CAIET DE SARCINI | Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Sighișoara, componentă a Cordonului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. | Joint Venture leader GRUPUL FEROVIE DELLO STIMO ITALFERR |
| COD: E105 | Pag. 5/12 | |

| | | | | |
|-----------|---------------------|-------------|-----------|--|
| Elaborat | Numele și prenumele | C. Gambelli | Semnătura | |
| Verificat | Numele și prenumele | A. Pigorini | Semnătura | |

- ajustarea zonelor pietonale de întretinere care se află de aceeași parte a deviatiei pentru a asigura o nouă lățime de 75 cm;
- balustrada va trebui montată deasupra zonei pietonale de întretinere asigurând un traseu către zona de siguranță;
- refacerea rețelei de conducte existente de a lungul celor două parti ale celor două tuneluri;
- demolarea niseilor existente care sunt situate de partea opusă celei în care se află zona de deviatie;
- reconstrucția/inlocuirea niseilor existente care sunt situate de aceeași parte în care se află și zona de deviatie;

Bela II:
 Lucrările de reconstrucție vor trebui realizate pentru ajustarea și modernizarea tunelurilor Bela I și Bela II:

- Umplutura fină de pământ pe plăci de acoperiș;
- Nivelarea torțurilor, aplicarea hidroizolației și construirea pereților interni;
- Îndepărtarea contrașeilor temporare;
- Construirea plăcii de bază din beton armat;
- Excavarea și, concomitent, demolarea tunelului existent până la adâncimea finală;
- Instalarea de contrașeie temporare înainte ca excavarea să continue;
- Excavarea și, concomitent, demolarea tunelului existent până la nivelul contrașeilor;
- beton armat;
- Construirea grinzii de acoperire din beton armat la partea superioară a stâlpilor și a plăcilor de acoperiș din Decapararea stâlpilor la partea superioară;
- Executarea stâlpilor tubulari din beton pe ambele laturi ale vitrorului tunel artificial;
- Excavarea la nivel pentru executarea stâlpilor tubulari;
- Consolidarea solului în secțiunea de joncțiune între tunelul nou și cel vechi;

Fazele de construcție sunt după cum urmează:
 Pe întreaga structură este aplicată o hidroizolație compusă dintr-un strat geotextil și membrana PVC.

Intervențiile de reconstrucție sunt după cum urmează:
 Pe întreaga structură este aplicată o hidroizolație compusă dintr-un strat geotextil și membrana PVC.
 Fazele de construcție sunt după cum urmează:
 Consolidarea solului în secțiunea de joncțiune între tunelul nou și cel vechi;
 Excavarea la nivel pentru executarea stâlpilor tubulari;
 Executarea stâlpilor tubulari din beton pe ambele laturi ale vitrorului tunel artificial;
 Decapararea stâlpilor la partea superioară;
 Construirea grinzii de acoperire din beton armat la partea superioară a stâlpilor și a plăcilor de acoperiș din beton armat;

Intervențiile de reconstrucție sunt după cum urmează:
 Pe întreaga structură este aplicată o hidroizolație compusă dintr-un strat geotextil și membrana PVC.

Intervențiile de reconstrucție sunt după cum urmează:
 Pe întreaga structură este aplicată o hidroizolație compusă dintr-un strat geotextil și membrana PVC.

Intervențiile de reconstrucție sunt după cum urmează:
 Pe întreaga structură este aplicată o hidroizolație compusă dintr-un strat geotextil și membrana PVC.

Intervențiile de reconstrucție sunt după cum urmează:
 Pe întreaga structură este aplicată o hidroizolație compusă dintr-un strat geotextil și membrana PVC.

5. DESCRIEREA LUCRARILOR

Planșele, fiind piese desenate, sunt atasate la proiectul tehnic, conform Documentației standard aprobate prin

CAIET DE SARCINI
 Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Sighișoara, componentă a Coridorului IV Pan European pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h.

Joint Venture leader
 GRUPUL FEROVIE DELTA STATO
ITALFER

14 NOV 2012



| | | | | | | | | | |
|----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------|------------|-----------|-------------------|
| Elaborat | Numele și prenumele | C. Gambelli | Semnătura | <i>C. Gambelli</i> | Verificat | Numele și prenumele | A. Pignoni | Semnătura | <i>A. Pignoni</i> |
|----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------|------------|-----------|-------------------|

6. CONDITII TEHNICE

- consolidarea prin injecții de joasă presiune la nivelul partilor superioare ale tunelurilor existente L=3:00 m, cu un amestec de apă, mortar de ciment și bentonită pentru astuparea oricaror goluri din garnitură la fiecare 6 m de a lungii celor două tuneluri;
- aplicarea unui mortar special tipul Mapei MapegROUT T40 în grosime de maxim 2 cm, pentru a asigura o acoperire corespunzătoare din beton captuseii existente pe întreaga lungime a tunelurilor;
- semnele de ieșire vor fi instalate pe pereții laterali la o distanță de maximum 50 m între ele.

Tunelul a fost proiectat în conformitate cu Căminul de Sarcini cu Directiva TSI 96/48/EC și implementarea specificațiilor TSI sau o cerință de analiză a siguranței în vederea studiului unui set de măsuratori coerenți pentru elemente civile și tehnologice care depind de caracteristicile tunelului și pentru a defini echipamentul necesar care trebuie adoptat.

În conformitate cu specificațiile TSI, s-a efectuat un studiu de siguranță al tunelului, precum și un plan de înlocuire a acestor componente principale existente de proiectare al tunelului:

- Poduri cu lățimea mai mare de 0,75 cm echipate cu balustrada (4.2.2.7 TSI)
- Semnalizare de evacuare (4.2.2.9 TSI)
- Iluminat de urgență (4.2.2.8 TSI)

Tunelul Beia II - intrarea dinspre Beia

Proiectarea structurilor de susținere este realizată atât pentru etapele limită finale (ULS) și deservire (SLS). Următoarele sunt considerate etape limită:

Etapele limită finale ULS

Tipuri ULS – STR: Nerealizarea elementelor structurale cum ar fi pereții, elemente de ancorare, grinzi de contravântare sau piloni sau nerealizarea conexiunii dintre aceste elemente;

Tipuri ULS – GEO, UPL și HYD:

- Nerealizarea prin rotație sau translație a pereților sau părților;
- Nerealizarea din lipsa echilibrului pe verticală;
- Nerealizarea din cauza umflării hidrolice și a instalațiilor de conducte;
- Pierderea stabilității globale;
- Necoordanță combinată în pământ și în elementele structurale.

Stările limită de deservire SLS:

- SLS: Mutarea structurilor de susținere, care poate duce la prăbușirea sau apariția utilizării eficiente a structurilor;
- Analiza structurilor de susținere este realizată cu ajutorul programului PARATIE versiunea 7.0 (CEAS Srl). Programul folosește pentru teren un amestec elastic-plastic și poate urma întregul proces de construcție. Structurile permanente sunt construite după executarea excavăției și vor fi susținute de către pilele peretilor care apoi vor fi acoperite de solul excavat.
- Efectele seismice asupra tunelului artificial liniar au fost introduse în calcule de către analiza echivalentului stărilor limită de deservire ale presiunilor pe verticală și orizontală au fost crescute în conformitate cu UNI 1998-1 folosind parametrii derivați din accelerarea regiunilor proiectului local "Cod De Proiectare Seismica P100-1".

Intervențiilor structurale pentru tunelul Beia II.

furnizarea și montajul captuseii hidroizolante de-a lungul conturului tunelului:

- 1. O garnitură de hidroizolare alcătuită din: - polipropilena geotextilă țesută neșută din fir continuu, având o greutate mai mare de 400g/m²; - termoplast PVC membrana rezistentă la apă (grosime mai mare de 2 mm și rezistență la rupere ≥ 15 N/mm²); - micro conducte fisurate PVC, Ø 125mm, poziționate la baza de membrană hidroizolantă, cu o grosime mai mare de 3 mm conform DIN 1187; - material de drenaj situat la baza de impermeabilizare.

cablu de conductă

- 1. Cablu de alimentare canale prefabricate;
- 1. acoperire de beton pentru troțurare, clasa 150

semne

- 1. Prima mană și următoarele pentru vopsirea benzilor indicatoare

tevi de drenaj pentru tunel

- 1. Furnizare și instalare placa de beton (grosime de 10 cm) pentru a acoperi conducte de drenaj.

stocarea solurilor excavate pentru tunelul artificial

- 1. distanțe de transport > 20 km de la intrarea în tunel.
- 2 Taxa pentru depozitele de deșuri ce rezultă din săpături

sarma vibratoare extensometrică pentru tuneluri artificiale

AFER
DNR
COD
E105
INFRASTRUCTURA
PAG. 12 LUCRARI
DE ARTA
DOCUMENTATIE
12 NOV 2012

| | | |
|------------------|--|---|
| CAIET DE SARCINI | Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Sighișoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. | Joint Venture leader GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALFERR |
|------------------|--|---|

| | |
|--|--|
| | Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara componenta a Coridorului IV Pan European. |
| | CAIET DE SARCINI |

Pag. 8/12

7 NOV 2012

COD BENTONITA S355

EMOS

17 NOV 2012

1. Furnizarea și instalarea unei sarme vibratorare extensometru incluzând ustensile, transport, instalare pe o singură locație și eliminarea următoare a tuturor echipamentelor necesare;

2. Furnizarea și instalarea cablurilor electrice pentru instrumentul de măsurare a firului vibrant

3. Executarea unei serii de masuri cu o prelucrare ulterioară în ceea ce privește fiecare forțare într-un sir vibrant sau rezistiv (bara de calibrare)

4. Campanie de măsurare. Măsurători sistematice privind echipamentele folosite.

1. Furnizarea și instalarea de grinzi de oțel (HEM400); oțel clasa S355; clasa cui 8.8; sudare de colț, nivel de calitate C;

1. Furnizarea, instalarea și demontarea grinzilor de oțel (tub de oțel 24"): oțel clasa S355; clasa cui 8.8; sudare de colț, nivel de calitate C;

oțel consolidat

1. Bare din oțel pentru: B450C controlată de unitate: fynom = 540 N/mm²; ftm = 450 N/mm²; fynom > fyk; fracție 5%; ftm > ftm_{0,5}; fracție 10%; Alungirea (AGT) k > 7,5%; sudabil;

bordura din beton pentru tunel artificial

1. Cofraje pentru bordura din beton;

2. Bordura din beton (150 x 100 cm): C25/30;

consolidare cu oțel pentru bordura din beton a tunelului artificial

1. Bare din oțel pentru bordura din beton și piloni în beton armat: B450C controlată de unitate: fynom = 450 N/mm²; ftm = 540 N/mm²; fynom > fyk; fracție 5%; ftm > ftm_{0,5}; fracție 10%; Alungirea (AGT) k > 7,5%; sudabil;

livrarea și montajul betonului forțat armat C20/25 șotcrete la peretele din piloni pentru tunel artificial

1. Beton forțat (Th. 5 cm) C20/25: rezistența medie la compresie după 48 de ore > 13N/mm²;

excavare pentru tunel artificial

1. Excavarea în orice tip de sol în general, consistența și duritate / sol consolidat / sol consolidat prin elemente de fibra de sticlă structurală.

umpleri pentru tunel artificial

1. Umpleri cu teren din diverse sapatuni;

iarba pentru tunel artificial

1. Formarea și însemantarea de iarba

beton slab pentru tunel artificial

1. Beton slab C12/15: tipul I; fck = 12 MPa; tip de ciment CEM I + V

întărire cu oțel pentru beton slab la tunel artificial

1. Betonul slab trebuie întărit cu pișca de sarma sudată Ø 6 15x15cm cu oțel B450C. Oțel întărit B450C controlată de stabilitate: fynom = 450 N/mm²; ftm = 540 N/mm²; fynom > fyk; fracție 5%; ftm > ftm_{0,5}; fracție 10%; Alungirea (AGT) k > 7,5%; sudabil;

tunel invertit pentru tunel artificial

1. Cofraje pentru structurile de tip conglomeraț în fundatii și similare;

2. Beton pentru structurile de fundatie pentru tunel invertit: C30/37; G2 de tip; fck = 30 MPa; raportul apa / ciment < 0,50; minim structurale clasa S3 S4 +; clasa de expunere referitoare la condițiile de mediu: XA2; tip de ciment CEM III + V; clasa a conținutului de clorura Cl 0,20; agregat max Ø = 32 mm.

oțel pentru consolidarea tunelului invertit al tunelului artificial

1. Oțel consolidat B450C controlată de unitate: fynom = 450 N/mm²; ftm = 540 N/mm²; fynom > fyk; fracție 5%; ftm > ftm_{0,5}; fracție 10%; Alungirea (AGT) k > 7,5%; sudabil; beton de acoperire: c = 4 cm ± 20%.

stoparea de apa pentru tunel invertit pentru tunel artificial

1. Profile din material termoplastic latime de vinil rasini de 300 mm și o grosime de 5 mm

coroana tunelului și dane pentru tunel artificial

1. Cofraje pentru structurile de tip conglomeraț în altitudine;

| | | | |
|---------------------|-------------|---------------------|------------|
| Elaborat | C. Gambelli | Verificat | A. Pignoni |
| Numele și prenumele | Semnătura | Numele și prenumele | Semnătura |

| | | | | |
|-----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|
| Elaborat | Numele și prenumele | C. Gambelli | Semnătura | <i>C. Gambelli</i> |
| Verificat | Numele și prenumele | A. Pignoni | Semnătura | <i>A. Pignoni</i> |

2. Beton pentru structuri în eleevatie pentru tunel invertit: C30/37; tip C1; fck > = 30 MPa; raportul apă / ciment < 0,50; minim structurale clasa S4 S5 +; clasa de expunere referitoare la condițiile de mediu: XA2; tip de ciment CEM III + V; clasa a conținutului de clorură Cl 0,20; agregat max Ø = 32 mm;

1. Oțel consolidat B450C controlat de unitate: f_{ym} = 450 N/mm²; f_{tm} = 540 N/mm²; f_{ym} > fyk, fracție 5%; f_{tm} > FTK, fracție 5%; 1.15 ≤ (f_t / fy) k ≤ 1.35 fracție 10%; (fy / f_{ym}) k ≤ 1.25, fracție 10%; Alungirea (AGT) k > 7.5%, fracție 10%; sudabil; beton de acoperire: c = 4 cm ± 20%.

1. Miștoace de hidrozolare de impermeabil sintetic;

stoparea de apă pentru coroana tunelului și dane pentru tunelul artificial

1. Profile din material termoplastic de vinil rasini latime de 300 mm și o grosime de 5 mm.

tub de inclinație pentru tunel artificial

1. Scule, transport și instalarea tuturor echipamentelor necesare, inclusiv a performanței unei serii de masuri și de prelucrare a acestuia;

2. Lungimea de dezvoltare a tubului de inclinație (max 25 m);

3. Executarea unei serii de masuri, cu procesare ulterioară, pe doua planuri de referință (patru liden) și deplasările relative a fiecărei perechi de inele adiacente

4. Campanie de masurare. Masuratori sistematice privind echipamentele în folosință.

echipament de masurare a presiunii

1 Pregătirea echipamentelor de tip penetrometru sau dilatometric;

2. Campanie de masurare. Masuratori sistematice privind echipamentele în folosință.

hidrozolare laterala

1. furnizarea și instalarea partițiilor de caramizi cu gauri, cu mortar de var și nisip;

2. furnizarea și instalarea betonului slab la baza caramizii cu gauri;

3. furnizarea și instalarea panoului (Th=1 mm - H=30 cm) în oțel inoxidabil ancorat la bordura de beton cu 2 surburii M10 (L=15 cm) fiecare de 50 cm

consolidare de la nivelul solului

1. foraj cu diametru mai mare de 100 mm.

2. acoperirea gaurii temporare

3. fisuri de țevi din rasina sintetica (PVC) diametrul intern și grosime mm.80 nu mai mica de 4 mm, rigidă;

4. Consolidare cu injecții de mare presiune cu amestec de apa ciment și beton

demolarea tunelului existent

moloz sau secțiune armata din beton în eleevatie

bara de mana

Bară de mână trebuie să fie instalată aproximativ la 1 m deasupra căii de evacuare oferind un traseu într-o zonă sigură (4.2.7 evacuare trotoare STI).

semne de evacuare

Semnele de evacuare trebuie să fie instalate pe pereții laterali, la o distanță maximă între semne de evacuare de 50m (4.2.9 Escape Signage STI)

Lucrari de reconșolidare pentru tunelurile Beia I și Beia II

ajustarea zonelor pietroase

1. Corraje pentru structurile de tip conglomerat în fundatii și similare;

2. acoperire de beton pentru trotoare, clasa 150

bara de mana

Bară de mână trebuie să fie instalată aproximativ la 1 m deasupra căii de evacuare oferind un traseu într-o zonă sigură (4.2.7 evacuare trotoare STI).

refacerea rețelei de conducte de grenași existente

refacerea rețelei de conducte de drenaj existente de a lungii celor doua parti ale celor doua tuneluri

demolarea niselor existente (situație de partea opusa celei în care se afla zona de deviație)

1. Demolarea de umerese metalice tubulare

2. Distrugerea mortarului sau a secțiunilor fortate din beton armat în eleevatie.

reconșolidare/locuirea niselor existente (situație de aceeași parte în care se afla și zona de deviație)

1. Demolarea de umerese metalice tubulare


2. Injecții de rășină sau de mortar special pentru umplerea găurilor

3. Furnizarea și instalarea de umerese metalice tubulare

consolidarea solului în fata tunelului, schema tunel legături de nervuri de oțel din fibra de sticla

placata elemente structurale

AFBR
TEHNICA
E105
INFRASTRUCTURA
DE ARTRA
DOCUMENTAȚIE
12 NOV 2012

| | | |
|------------------|--|---|
| CAIET DE SARCINI | Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov - Sighișoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. |  Joint Venture leader |
|------------------|--|---|

| | | | | |
|-----------|---------------------|-------------|-----------|--------------------|
| Elaborat | Numele și prenumele | C. Gambelli | Semnătura | <i>C. Gambelli</i> |
| Verificat | Numele și prenumele | A. Pignoni | Semnătura | <i>A. Pignoni</i> |

7. INCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI

7.1. Înainte de începerea lucrărilor se va verifica pe teren lucrarea, reanalizându-se compatibilitatea cu dotările tehnologice proprii.

7.2. Controlul calității lucrărilor se face în conformitate cu prevederile din Legea 10/1995 și HG 766/1997.

7.3. Frecvența și măsurile ce se adoptă în cadrul controlului calității trebuie să respecte frecvența și măsurile prevăzute în acordul tehnic AFER.

7.4. Înainte de începerea lucrărilor trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- recepționarea calitativă a produselor;
- asigurarea unui personal instruit;
- prevederea unor măsuri pentru situații deosebite;

7.5. Verificările ce trebuie efectuate în diferitele etape ale execuției vor fi cele prezentate în acordul tehnic AFER.

7.6. Șeful punctului de lucru verifică și recepționează lucrările în prezența reprezentantului beneficiarului.

7.7. Controlul și reglarea aparatelor de injectare se face de către șeful punctului de lucru înaintea începerii operației de injectare.

7.8. Verificări și încercări la lucrări de betoane

7.8.1. Controlul calității lucrărilor se face conform cu Legea 10/1995 și HG 766/1997.

7.8.2. Clasificarea controlului și procedeele de control a calității în construcții sunt indicate NE 012-99, cap. 17.

7.8.3. Controlul calității cimentului se face conform NE 012-99, astfel:

- la aprovizionare, conform Anexa VI.1, pct. A.1;
- înainte de utilizare, conform Anexa VI.1, pct. B.1.

Metodele de încercare sunt reglementate prin standardul SR EN 196-1+7 și SR EN 196-21.

7.8.4. Controlul calității agregatelor se va face conform NE 012-99, astfel:

- la aprovizionare, conform Anexa VI.1, pct. A.2;
- înainte de utilizare, conform Anexa VI.1, pct. B.2.

Metodele de încercare sunt reglementate prin STAS 4606-80.

7.8.5. În cazul în care, la prepararea betonului, nu se folosește apă de la rețeaua de apă potabilă, este obligatoriu controlul calității acesteia, pentru asigurarea îndeplinirii condițiilor tehnice prevăzute STAS 790-84.

7.8.6. Controlul calității armăturilor se va face conform prevederilor din NE 012-99, pct. 17.2.1.1.f și Anexa VI.1, pct. A5 și A6.

7.8.7. Frecvența și măsurile ce se adoptă în cadrul controlului calității betonului sunt prezentate în NE 012-99, Anexa VI.1, pct. C și D. Producătorii și utilizatorii de betoane trebuie să respecte frecvența și măsurile ce se adoptă în cazul controlului calității materialelor și betoanelor, prevăzute în NE 012-99, Anexa VI.1.

7.8.8. Înainte de punerea în operă a betonului trebuie să se aibă în vedere următoarele:

1. Foraj rotativ sau de foraj cu percuție pentru găuri cu un diametru de 101-150 mm, până la 20 m în lungime

2. Acoperirea de gauri cu țevi adecvate și mecanisme de îndepărtare

3. Furnizarea și instalarea de elemente structurale de fibra de sticlă Ø 60/40 și supape de amestecuri înainte de ciment (1 valv/1,00m); densitate ≥ 19 kN/m³; rezistență la întindere $\geq 60\%$; diametru extern al țevilor din fibră de sticlă Ø 60 mm; comune (eventual): bare mai bine fără sudură, în cazul în care sunt prezente în comun trebuie să se facă lipirea cu rasini epoxidice și racordată cu manșon din oțel; bare Flat: 40-lea. = 6mm conectat la cadru de 20mm o țeavă din PVC; aderența mare se va realiza cu nisip qartz;

4. Injectarea cu pre-amestec de mortar de ciment, extrem de superficial expansiv pentru compactarea solului în excavarea tunelurilor. Compoziția tipică: 1000 l apă, ciment 42,5 pt 1340 kg, 40 kg bentonită, silicat de sodiu 10 kg, pasta de aluminiu 1,5 kg. Cerințe minime: Raportul de expansiune liber > 50%; limitate de expansiune sub presiune > 1,5 MPa; semni limitate de expansiune sub presiune > 1,0 MPa; rezistența minimă la compresie (la 48 de ore) și limitată expansion > 5,0 MPa

Faza de Construcție

- foraje efectuate în uscat
- Introducerea elementelor structurale din fibra de sticlă potrivite cu un echipament adecvat pentru injectare;
- injectie, cel puțin la fiecare 3-4 elemente din partea de jos a feței tunelului.


asigura o acoperire corespunzătoare din beton

aplicarea unui mortar special tipul Mapegrout T40 în grosime de maxim 2 cm, pentru a asigura o acoperire corespunzătoare din beton capusellii existente pe întreaga lungime a tunelurilor

semne de evacuare

Semnele de evacuare trebuie să fie instalate pe pereții laterali, la o distanță maximă între semne de evacuare de 50m (4.2.2.9 Escape Signage STI)

AFEH
ONRA
SERVICIUL SUBSISTEMĂ
INFRASTRUCTURĂ
TEHNICĂ
DE ARTE
DOCUMENTAȚIE
14 NOV 2012

| | | |
|------------------|--|---|
| CAIET DE SARCINI | Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Sighișoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. |  Joint Venture leader |
| Pag: 10/12 | | |

| | | | |
|---------------------|-------------|---------------------|-------------|
| Elaborat | C. Gambelli | Verificat | A. Pigorini |
| Numele și prenumele | Semnătura | Numele și prenumele | Semnătura |

- rezultatele verificărilor.
- cantitatea (numărul și masa netă);
- data efectuării măsurătorilor;
- tabele cu măsurători și toleranțele admise pentru încadrare ca material semibun;
- documentele de proveniență a materialelor (contract, factură etc.)
- denumirea și tipul materialului de cale și numărul standardului;
- numele și prenumele personalului care efectuează verificările și măsurătorile;
Procesul verbal de recăștigare și încadrare ca semibun a materialului de cale, care conține următoarele date:

9.2. Materiale semi bune (Ord 1403/2006) MTF n071 -002:2006

Încadrate în clasa de risc 1A
Declarația de conformitate a producătorului vizată AFER, obligatoriu pentru produse feroviare critice
- rezultatele verificărilor și încercărilor.
- numărul lotului și data fabricației;
- masa netă, în kg;
- denumirea și tipul materialului și numărul standardului;
- numărul și data comenzii;
- numele beneficiarului;
- marca și sediul fabricii producătoare;
- Buletin de calitate, care conține:

9.1. Materiale noi

9. DOCUMENTE PENTRU ÎNREGISTRAREA REZULTATELOR

- se va respecta dispoziția CNCF "CFR" SA nr 36/2012 – privind recepția obiectivelor de investiții
- referatul proiectantului asupra modului în care a fost executată lucrarea.
- constatările organelor de control și ale proiectantului;
- planșele modificatoare;
- procesele verbale la lucrările care rămân ascunse;
- cartea construcției cu toate documentele încheiate pe parcursul execuției lucrărilor privind controlul calității;
La terminarea lucrărilor se va prezenta:
Recepția lucrărilor se va face în conformitate cu prevederile din HG 273/14.06.1994 și a Normativului C56-85.

8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

vor face cu respectarea prevederilor din NE 012-99, pct. 17.2.2.
Verificarea nivelului de performanță, stabilirea sistemelor de verificare și a planului de prelevare de probe se vor face cu respectarea prevederilor din NE 012-99, pct. 17.2.2.

99, Anexa VI.2.
7.8.10. Verificările ce trebuie efectuate în diferitele etape ale execuției sunt prezentate în detaliu în NE 012-99.
- evitarea unor eventuale deteriorări ce pot apărea ca urmare a unor șocuri / vibrații asupra betonului proaspăt.
- metode de tratare și durată tratării betonului, în funcție de condițiile atmosferice și evoluția rezistenței;
- tratarea rosturilor de turnare;
- măsurii speciale în cazul rosturilor de lucru;
- durata între etapele de amestecare, descărcare și turnare a betonului;
- viteza de turnare, ținând cont de acțiunea betonului asupra cofrajelor;
- înălțimea maximă de cădere a betonului;
- compactarea uniformă și evitarea segregării betonului în timpul acestei operații;
- distribuția uniformă a betonului în cofraj;
- menținerea omogenității betonului în timpul transportului și punerii în operă;
7.8.9. În timpul operațiilor de transport, compactare și tratare a betonului se vor avea în vedere următoarele:

- asigurarea unor măsuri pentru situații accidentale.
- asigurarea unui personal instruit;
- recepționarea calitativă a betonului;
a betonului;
- condițiile necesare unui transport eficient, măsurile de compactare și tasare funcție de consistența specifică
- dimensiionarea distanțierilor;
- curățarea armăturilor de impurități și substanțe care ar putea slăbi aderența betonului;
- tratarea suprafețelor cofrajului care vin în contact cu betonul ce urmează a se turna;
- integritatea cofrajelor pentru a se împiedica scurgerea laptei de ciment;
- geometria cofrajului și poziția armăturilor;



| | | | | | |
|----------|---------------------|--|-----------|---------------------|--|
| Elaborat | C. Gambelli | | Verificat | A. Pigorini | |
| | Numele și prenumele | | | Numele și prenumele | |
| | Semnătura | | Semnătura | | |

Eventualele divergențe ce vor rezulta între prevederile prezentului caiet de sarcini și posibilitățile executantului de a le respecta întocmai, se vor concilia între proiectant, executant și beneficiar. Se vor lua toate măsurile necesare respectării prevederilor din "Regulamentul pentru urmărirea comportării în exploatare, intervențiilor în timp și post utilizarea construcțiilor", conform prevederilor din HG 766/1997, Anexa nr. 4 și din Normativul P130-99.

Toate modificările ce apar la proiect, în timpul realizării lui pe șantier, se vor evidenția pe planuri ce vor fi depuse la cartea construcției.

12. CONSIDERATII FINALE

11. EVIDENȚA MODIFICĂRILOR SPECIFICAȚIEI TEHNICE

Data înregistrării Numărul documentului și Titlul documentului data intrării în vigoare înregistrat de modificat Nume, prenume, semnătură și ștampilă

Termenii de garanție este stabilit conform standardului produsului/specificației tehnice sau caietului de sarcini întocmit și aprobat de CN CF CFR SA și avizat de AFER.

Producătorul este obligat ca în termenul de garanție să înlocuiască toate piesele la care apar defecțiuni provenite din cauza fabricației.

Constatarea defectului se face la fața locului în prezența delegațiilor producătorului, furnizorului și a beneficiarului.

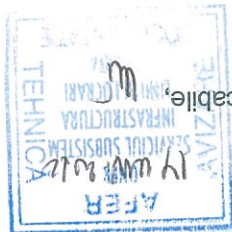
Termenii de furnizare și înlocuire a materialelor defecte se înscru în contractele de furnizare.


10. GARANȚII

Nota: Elementele constitutive de interoperabilitate puse în opera sa fie conforme cu ST-urile aplicabile, normele naționale (NN) sau standardele armonizate (EN) la data elaborării documentației.

- Buletinul de calitate emis de reparator (conform 9.1) ;
- Declarație de conformitate vizată de AFER.
- Fișe măsuratori ord. 1403/2006.

9.3. Materiale recondiționate




| | | | | |
|-----------|------------|------------------|--|---|
| COD: E105 | Pag. 12/12 | CAIET DE SARCINI | Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Sighișoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. |  Joint Venture leader |
| | | | | |

| | | | | | | |
|----------|-------------|-----------|-----------|--------------|---------------------|-----------|
| Elaborat | C. Gambelli | Semnătura | Verificat | A. Pigeorini | Numele și prenumele | Semnătura |
|----------|-------------|-----------|-----------|--------------|---------------------|-----------|

- [1] Societatea Tunelizarii Britanice și Institutul de Inginerie Civila (The British Tunneling Society and The Institution of Civil Engineers)
- [2] Specificație pentru construcția tunelurilor 2000 (Specification for tunneling – 2000)
- [3] Ghid de proiectare pentru captuseala tunelului 2004 (Tunnel lining design guide – 2004)
- [4] Richtlinien 853 Eisenbahntunnel planen, bauen und instand halten – 2002
- [5] Departamentul U.S. de transporturi, Administrația de autostrăzi, Institutul National de autostrăzi, Manual ethnic pentru proiectarea tunelurilor rutiere – Martie 2009 (U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, National Highway Institute, Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnels - March 2009)
- [6] EN 1990:2002 – Eurocode: Bazele proiectării structurilor (EN 1990:2002 – Eurocode: Basis of structural design)
- [7] EN 1993 – Eurocode 3: Proiectarea structurilor de oțel (EN 1993 – Eurocode 3 Design of steel structures.)
- [8] EN 1997-1 – Eurocode 7: Proiectare Geotehnică-Partea 1: Reguli Generale (EN 1997-1 – Eurocode 7 Geotechnical design – Part 1: General rules.)
- [9] EN 1997-2 – Eurocode 7: Proiectare Geotehnică-Partea 1: Investigatii de sol și teste (EN 1997-2 – Eurocode 7 Geotechnical design – Part 2: Ground investigation and testing.)
- [10] EN 1998 – Eurocode 8: Proiectarea structurilor rezistente la cutremur (EN 1998 – Eurocode 8 Design of structures for earthquake resistance.)
- [11] A.F.T.E.S. Groupe de Travail n. 7 – Support și captuseala tunel – "Recomandari pentru utilizarea de convergența-metoda izolării" (A.F.T.E.S. Groupe de Travail n. 7 – Tunnel support and lining - "Recommendations for use of convergence – confinement method")
- [12] Italferr: Manual pentru proiectarea tunelului. Roma octombrie 1995 (ITALFERR: "Linee guida per la progettazione esecutiva delle gallerie naturali". Roma, ottobre 1995))
- [13] STI Directiva 2008/163/EC – Decembrie 2007 – Siguranța în tunel ((TSI Technical Specifications for interoperability) relating to safety in railway tunnels in the trans-European conventional and high-speed rail system - European Directive 2008/163/EC - December 2007)
- [14] UIC Codex - pentru stabilirea dimensiunii secțiunii transversale a unui tunel feroviar cu linie simplă sau pentru tuneluri cu linie dublă (UIC Codex - with railway clearance to establish the dimensions of a normal cross-section of a single-track rail tunnel or for double track rail tunnels)
- [15] UIC Code 505-1 Transportul feroviar (UIC Code 505-1 Railway transport stock-Rolling stock construction gauge)
- [16] EN 1991 Eurocode 1: Acțiuni asupra structurilor (EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures)
- [17] EN 1992-1-1 Eurocode 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1: Reguli generale și reguli pentru clădiri (EN 1992-1-1 Eurocode 2: Design of concrete structures. Part 1. General rules and rules for building.)
- [18] EN 1992-2 Eurocode 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri din beton. Reguli de proiectare și detalieri (EN 1992-2 Eurocode 2: Design of concrete structures. Part 2: Concrete bridges. Design and detailing rules.)
- [19] WG 5 Protecția Muncii -2004 – Siguranța în tunel(WG 5 Health and Safety in Works – 2004 - Safe working in Tunneling)
- [20] WG2 Cercetare-2007-Reglementele induse de tunel în sol moale (WG 2 Research – 2007 - Settlements induced by tunneling in Soft Ground)
- [21] Recomandari AFTES (AFTES Recommendations)
- [22] GT1R1A1 - Caracterizarea maselor de rocă utile pentru proiectarea și construcția de structuri subterane (GT1R1A1 - Characterization of rock masses useful for the design and the construction of underground structures – 2004)

Bibliografie



| | |
|---|------|
|  | |
| Joint Venture leader | |
| COD: | E105 |
| Page: | 1/2 |

CAIET DE SARCINI

Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Sighișoara, componentă a Cordonului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h.



| | | | |
|---------------------|-------------|---------------------|-------------|
| Elaborat | C. Gambelli | Verificat | A. Pigorini |
| Numele și prenumele | Semnătura | Numele și prenumele | Semnătura |

| | | |
|---|--|--|
|  Joint Venture leader | CAIET DE SARCINI Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. | COD: E105 |
| | Pag. 2/2 |  |

[23] GT7R4A1 - Alegerea parametrilor geotehnici și teste utile pentru proiectarea, dimensionarea și construcția de structuri subterane (GT7R4A1 - The choice of geotechnical parameters and tests useful to the design, dimensioning and construction of underground structures and sprayed concrete for underground support – 2002)

[24] GT20R1A1 - Proiectare de beton pulverizat pentru sprjin subteran (GT20R1A1 - Design of underground works – 1993)

[25] GT7R3A1 - Utilizarea nervuri de oțel în lucrări subterane (GT7R3A1 - Use of steel ribs in underground works – 1986)

[26] GT6R2A1 – Manual pentru folosirea betonului și a bolturilor (GT6R2A1 - Immediate support using shotcrete and bolting (NATM) – 1986)