

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

C.N.C.F. „CFR” S.A.
DIRECTIA PROIECTE



AVIZAT AFER

DIRECTOR GENERAL



CONSULTANT:

JOINT VENTURE

ITAFERR, SCOTT WILSON, OBERMAYER, TECNIC

Şef Proiect,

Ing. Roberto LIUZZA



CAIET DE SARCINI ILUMINATUL DE URGENTA IN TUNELUL BEIA

E	A	5	1	0	1	C	1	4	T	S	E	G	0	0	1	6	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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

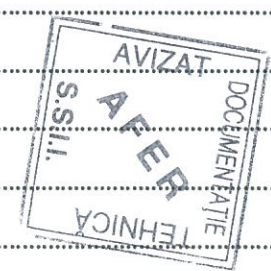
Sectiunea 1 : BRASOV-SIGHISOARA



	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h.	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	Pag. 1 / 21

CUPRINS

1.	1. GENERALITĂŢI.....	3
3.	2. DOCUMENTE DE REFERINTA.....	3
3.	LUCRARI.	5
3.1.	Lucrari care trebuie efectuate.....	5
3.2	Situația după terminarea lucrărilor	6
4.1.	CONDIȚII DE MEDIU (FUNCȚIONALE).....	10
	ZONA CLIMATICĂ ŞI CONDIȚII DE MEDIU	10
	TENSIUNEA DE ALIMENTARE A CIRCUITELOR SECUNDARE ŞI A CONSUMATORILOR.....	11
	PROTECȚIA OMULUI DE SOCURI ELECTRICE ŞI A INSTALAȚIILOR	11
4.2.	CONDIȚII TEHNICE PENTRU MATERIALE, SUBANSAMBLURI, ECHIPAMENTE.....	11
	PANOU PRINCIPAL DE COMANDA	11
	CARACTERISTICA ILUMINATULUI.....	11
	CALCULUL ILUMINATULUI.....	12
4.3.	CONDITII TEHNICE PENTRU LUCRARI.....	12
	LUCRARILE DE MONTAJ PENTRU CABLURILE DE TENSIUNE SI CONTROL.....	12
	LUCRARILE DE MONTAJ AL UNITATILOR DE ILUMINAT SI BUTONUL DE URGENTA.....	12
	LUCRARILE DE MONTAJ IN AFARA TUNELULUI.....	12
5.	MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR	13
6.	CONDIȚII DE EXPLOATARE	13
7.	INCERCARI, MASURATORI, VERIFICARI	13
	CABLURILE ELECTRICE DE TENSIUNE.....	13
	ECHIPAMENTE PRIMARE DE JOASA TENSIUNE.....	13
	CIRCUITE SECUNDARE	14
	PANOU.....	14
	ILUMINATUL.....	14
	INSTALAREA IMPAMANTARII.....	14



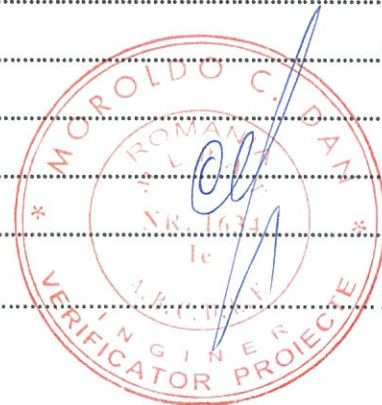
15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele M. Schembari	Semnătura 	Verificat	Numele și prenumele G. Guidi Buffarini	Semnătura
----------	-------------------------------------	---------------	-----------	---	---------------



	CAIET DE SARCINI	COB:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h.	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	Pag. 2 / 21 20

8. MASURI DE SIGURANTA CIRCULATIEI	15
9. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR.....	15
10. MĂSURI DE PROTECŢIE A MEDIULUI	16
CONDIŢII GENERALE.....	16
CERINTE PENTRU PROTECTIA MEDIULUI PENTRU LUCRARI.....	16
LUCRĂRI PREGĂTITOARE	16
CONSIDERAŢII DE MEDIU	16
DESFIIŢAREA ŞANTIERULUI.....	16
11. RECEPŢIA LUCRĂRILOR	17
ACTE NORMATIVE CARE REGLEMENTEAZĂ RECEPŢIA.....	17
TIPUL RECEPŢIEI.....	17
CONDIŢII DE RECEPŢIE.....	17
MĂSURĂTORI ŞI VERIFICĂRI LA RECEPŢIE.....	19
CONDIŢII DE ACCEPTARE.....	20
DOCUMENTE UTILIZATE LA RECEPŢIE.....	20
12. TERMENE ŞI CLAUZE DE GARANŢIE	20
ANEXE	



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgență in Tunelul Beia	EAS1 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 3 / 21 20

1. 1. GENERALITĂȚI

2.

1.1. Obiectul caietului de sarcini

Prezentul caiet de sarcini stabilește și descrie categoriile de lucrări pentru realizarea instalațiilor de iluminat pentru siguranța în Tunelul Beia, în vederea asigurării interoperabilității dintre 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 proiectul de iluminat și centralele de energie electrică pentru siguranța în Tunelul Beia și stabilește condițiile generale pentru execuție, control și preluare care trebuie respectate de către contractant, ales din ofertanți autorizați ca furnizori feroviari de produse/servicii feroviare critice și, de asemenea – împreună cu proiectarea tehnică aferentă – rămâne ca element principal la pregătirea ofertei de execuție pentru lucrări.

1.2. Domeniul de aplicare

Documentul descrie proiectarea dispozitivelor de iluminat și de alimentare pentru siguranța tunelului Beia și stabilește condițiile generale pentru execuție, control și preluare care trebuie respectate de către contractant, ales din ofertanți autorizați ca furnizori feroviari de produse/servicii feroviare în conformitate cu OMT 290 / 2000 și, de asemenea – împreună cu proiectarea tehnică aferentă – rămâne ca element principal la pregătirea ofertei de execuție pentru lucrări.

1.3. 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.

1.4. Durata de utilizare normală

Durata normală de funcționare a tunelului, conform HGR nr. 2139/2004 și a HGR nr. 1496/2008, este cuprinsă între 12 și 18 de ani.

3. 2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ



Documentele de referință pe baza cărora se procura, se încerca, se execută, se inspectează și se recepționează materialele și lucrările menționate sau nementionate în caiet, dar care pot fi necesare în timpul execuției, sunt:

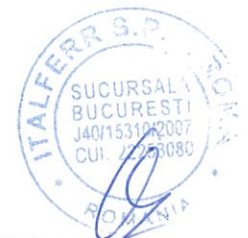
2.1. Legi

Legea 10/1995	Lege privind calitatea în construcții
Legea 319/2006	Legea Securității și Sănătății în Munca
Legea 265/2006	Legea pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecția mediului.
Legea 107/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare	Legea apelor



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	

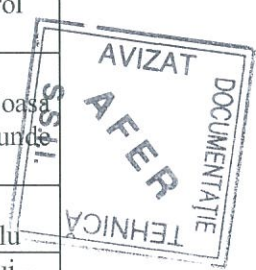


 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h.	EAS1 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	Pag. 4 / 21 20

Legea 128/2007	Lege pentru modificarea si completarea OUG 34/2006 privind atribuirea contractelor de achizitie publica de lucrari publice si a contractelor de concesiune de servicii.
Legea 307/2006	Lege privind apararea impotriva incendiilor
2.2. Ordonante si Hotarari ale Guvernului Romaniei	
HGR 273/1994	Hotarare privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.
HGR 300/2006	Hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatare pentru santierele temporare sau mobile.
HGR 2139/2004	Hotarare privind durata normala de functionare a mijloacelor fixe.
HG 766/1997	Hotararea Guvernului Romaniei pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.
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.

2.3. Standarde

CEI EN 50122-1	Aplicatiile caii ferate – Instalatii fixe Partea 1: previzii de protectie legata de siguranta electricitatii si impamantare
CEI EN 50124-1	Aplicatiile caii ferate – Coordonarea izolatiei Partea 1: Cerintele de baza – Autorizatiile si distantele contornare pentru toate echipamentele electrice si electronice
CEI EN 50124-2	Aplicatii feroviare – Coordonarea izolatiei Partea 2: Supratensiuni si protectii
CEI EN 50125-2	Aplicatii feroviare – Conditii de mediu pentru echipamente, instalatii electrice fixe
CEI EN 50124-2	Aplicatiile caii ferate – Coordonarea izolatiei Partea 2: Supraalimentarea si protectia
CEI EN 60947-2	Aparataj de joasa tensiune si viteze de control. Part 2: Circuit de intrerupere
CEI EN 60439-3	Cerintele particulare de asamblarea a aparatajului de joasa tensiune si vitezelor de control vor fi instalate in locuri unde persoanele neautorizate au acces pentru a folosii Panouri de comanda
CEI EN 60439-1	asamblarea a aparatajului de joasa tensiune si vitezelor de control Partea Asamblari tip testate si partial tip testate
CEI EN 60439-3	Aparatajul de joasa tensiune si viteze de control Partea 3: Cerinte particulare asamblarea a aparatajului de joasa tensiune si vitezelor de control vor fi instalate in locuri unde persoanele calificare au acces la panourile de comanda
CEI EN 60332-1-1	Teste pe cabluri electrice in conditii de foc Partea 1: Test pe un singur fir in pozitie verticala izolat sau cablu
CEI EN 50267-2-1	Metodele de testare obisnuite pentru cabluri sub actiunea focului – Teste la gaze provenite din ardere ale materialelor din cabluri – Partea 2-1: Proceduri - Determinari al cantitatii al gazului acid din halogen



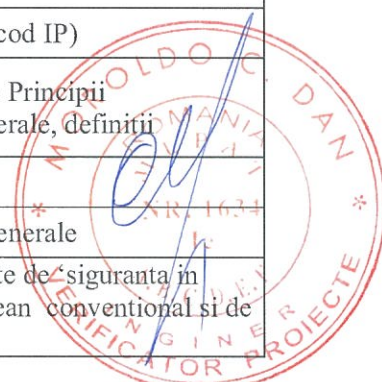
15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 5 / 21 LO

CEI EN 50267-2-2	Metodele de testare obisnuite pentru cabluri sub actiunea focului - Teste la gaze provenite din ardere ale materialelor din cabluri - Partea 2-2: Proceduri - Determinari gradului de aciditate ale gazelor pentru materiale prin masurarea pH-ului si conductivitatea.
CEI EN 60898-1/A12	Circuite de intrerupere pentru protectia suprasarcinii pentru uz casnic si instalatii similare
CEI EN 61386-21	Sistem conduit pentru intretinerea cablurilor
CEI EN 60309-1	Prize si mufe si cuplaje pentru scopuri industriale Partea 1: Cerinte generale
CEI EN 60598-1	Corpuri de iluminat Part 1: Cerinte generale si teste
CEI EN 60598-2-22/A2	Corpuri de iluminat Partea 2: Cerinte particulare. Corpuri de iluminat de urgenta
CEI EN 60598-2-1	Corpuri de iluminat Partea 2: Cerinte particulare Scopu fix general. Corpuri de iluminat
CEI EN 60529/A1	Gradele de protectie provenite din carcase (cod IP)
IEC 60364-1 ed5.0 (2005-11)	Instaltii electrice de joasa tensiune - Partea 1: Principii fundamentale, evaluarea caracteristicilor generale, definitii
IEC 60364	Instalatie electrica tensiune mica
EN 1363-1	Pentru teste de rezistenta, Partea 1: Cerinte generale
TSI of 20/12/2007	Specificatii tehnice de Interoperabilitate legate de 'siguranta in tuneri de cale ferata' in sistemul trans-European conventional si de mare viteza feroviar.



3. LUCRARI.

3.1. Lucrari care trebuiesc efectuate



Lucrarea consta in construirea iluminatului si centralelor pentru siguranta in Tunelul Beia.

Tunelul are doua linii de cale ferata cu o lungime de 970 m, de la km 301+542 la km 302+512.

Principalele activitati ale iluminatului si ale centralelor de energie electrica pentru siguranta in Tunelul Sighisoara pot fi rezumate dupa cum urmeaza:

- Lucrarile la inceputul tunelului, partea Sighisoara:
 - Echipamentele si montajul adapostului;
 - Echipamentele si montajul generatorului;
 - Echipamentele si montajul panoului principal de comanda;
 - Echipamentele si montajul sistemului de supraveghere;
 - Montarea cablurilor de control si tensiune;
 - Verificare
- Lucrari in tunel:
 - Echipamentele si montajul luminilor;
 - Echipamentele si montajul butoanelor de urgenta;



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h.	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	Pag. 6 / 21 20

- Montarea cablurilor de control si tensiune;
- Verificare
- Instalarea sistemul de supraveghere in Brasov OCC

3.2 Situația după terminarea lucrărilor

Lumina de urgență vor fi furnizate de către două surse diferite. Sursa de alimentare principala va fi de la rețeaua publică de joasă tensiune și cea de a doua de la un generator diesel.

În caz de avarie a rețelei publice de joasă tensiune, generatorul va porni automat și, prin comutator de transfer, aceasta va funcționa până când rețeaua publică va fi funcțională. Generatorul va asigura livrarea de curent timp de 20 h.

Generator diesel va avea un ambient de pre-încălzire, pentru a lucra în aer liber cu condiții de mediu extrem de critice (temperaturi până la -30 ° C).

“Tabloul principal de comanda” va fi instalat într-un adapost la începutul tunelului în partea dinspre Braşov.

Adapostul va fi condiționat pentru a păstra o temperatura internă constantă.

Generatorul diesel și rezervorul va fi instalat în afara adapostului.

Panoul de comanda va fi împărțit în două secțiuni una pentru furnizarea de sarcini electrice în cadrul adapostului, ca iluminat și prize, și alta pentru a furniza întregului sistem de iluminat și sistemul de putere pentru Tunelul Beia.

Arhitectura sistemului de iluminat de urgență este prezentată în documentul “Iluminatul de urgență în Tunelul Beia: planul general și detaliile instalațiilor” codul “EA51-01-C-14-UX-EG-001-6-001-0”.

Circuitele vor fi așezate într-o conductă de-a lungul căii ferate. Cablurile de conexiune de la circuitul principal la lampa va fi protejate folosind o teava din oțel inoxidabil.

În interiorul tunelului va exista 42 lămpi de urgență și 5 lămpi de referință pe fiecare parte.

Lămpile vor fi instalate la 2,20 m cu o distanță între două lămpi de 15 m.

Lămpi de urgență va asigura un nivel de iluminare mediu de 5 lux și un minim de 1 lux la 1 m deasupra podelei de mers pe jos între două lămpi.

Cele patru circuite principale (două pentru fiecare linie) pentru alimentarea cu energie a lămpilor, se vor folosi cablurile FTG100M1-0,6/1 kV, rezistent la foc, fum și gaze toxice.

Lămpile vor fi alimentate alternativ prin două circuite; această instalare se recomandă deoarece în caz de defecțiune a unei linii va fi întotdeauna un iluminat uniform pe podeaua de mers.

Conectarea lămpilor la circuitul principal va fi făcută folosind un nod de cabluri cu dubla izolație (clasa II), IP 68, rezistent la foc, fum și gaze toxice.

Butoanele de urgență de-a lungul tunelului sunt comanda locală pentru a porni toate lămpile de urgență în același timp.

Distanța dintre două butoane de urgență este de 80m.

Butonul de urgență are 2 led-uri albastre pentru indicarea poziției unde sunt instalate. Ledul albastru are garanția de a fi văzut butonul de urgență de la 30m.

Pe fața cutiei butoanelor de urgență trebuie pusă următoarea etichetă:

“ILUMINATUL DE URGENȚA”

Iluminat în interiorul bypass-ului este realizată prin intermediul a 6 lămpi (3 pe fiecare parte): luminile de pe fiecare parte sunt furnizate de către unul dintre circuitele de-a lungul căii ferate două linii.

O lampă de referință și un buton de urgență va fi instalat lângă fiecare intrare a bypass-ului.

Cutia butonului de urgență trebuie să fie din oțel inoxidabil, IP65.



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 7 / 21

Butonul, in forma de ciuperca, trebuie sa fie din material plastic ignifug (UL94 V0), IP 65 si cu un diametru minim de 40 mm.

Toate echipamentele instalate in interiorul tunelului si toate conexiunile trebuiesc proiectate sa reziste la o suprapresiune si depresie de cel putin, 5kPa.

In interiorul panoului principal de comanda va fi instalata o unitate de control/comanda care va fi capabila sa controleze eficienta lampilor cu un control cumulativ (grup) tip wattmetru; pentru iluminatul de urgenta acest control trebuie facut periodic (maxim la fiecare 15 zile).

Eficienta lampilor cat si cea a lampilor cu led albastru pentru butonul de urgenta trebuie facut luand in considerare degradarea sistemului si imbatranirea lampilor fara nevoia unei calibrari dupa instalare.

Toate piesele metalice ale sistemului vor fi conectate la pamant prin intermediul unui electrod cu $R = 4\Omega$.

Unitatea de control/comanda va fi conectata (cu un Sistem GSM sau cu Fibra Optica de astfel in cablu) la un server de supervizare dedicat care probabil va fi amplasat in OCC Brasov.

Unitatea de comanda/control trebuie sa aiba urmatoarele simboluri de avertizare:

- Apasa butonul de urgenta.
- Buton de urgenta scos din functiune.
- Lampi scoase din functiune.
- Lipsa tensiunii cu energie de alimentare primare.
- Declansarea comutatorului de intrerupere .
- Pornirea/oprirea iluminatului de urgenta.



În condiții normale lumina de urgență este oprit, numai "luminila de referință" (câte unul 250 m) va fi întotdeauna aprins.

La apariția unei situații de urgență, sistemul poate fi activată prin apăsarea butonului instalata în tunel sau din camera de control de la distanță.

3.3.Modul de atestare/omologare

Toate echipamentele / instalațiile ce vor fi montate trebuie să fie omologate de către AFER în conformitate cu prevederile OMT 290/2000.

Soluțiile noi implementate impun o perioadă de verificare a funcționării, cu prezența personalului operativ. Condițiile în care va fi urmărită funcționarea noilor instalații vor fi stabilite în acord comun de antreprenor și beneficiar.

Sistemele oferite trebuie să fie produse performante, executate după ultima tehnologie.

Componentele sistemelor trebuie să fie furnizate de firme cu experiență în domeniul specific, însoțite de certificate de origine.

Sistemele, componentele, produsele și serviciile furnizate trebuie să aiba certificate de calitate corespunzătoare seriei de standarde ISO 9001:2008.

Toate valorile de performanță garantate trebuie demonstrate de către Anteprenor în timpul testelor de acceptare. Calculul timpului de întrerupere trebuie să includă și timpul afectat întreruperilor pentru întreținere și reparații.



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgență în Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 8 / 21 20

4. CONDITII TEHNICE

Design-ul subsistemului electric de instalatii in tunel, va fi facut in concordanta cu documentele de referinta prezentate in paragraful 2.

Proiectarea a fost facuta luand in considerare pentru ambele operatii de continuare a centralelor electrice cat si reabilitarea sistemului.

Caracteristicile principale ale designului sunt urmatoarele:

- Siguranta pentru oameni si plante;
- Operare simpla si intretinere usoara;
- Constul centralelor si capacitatea de expansiune a lor.

Proiectarea punctului de inceput a fost analiza sarcinilor (locatie, necesarul de energie, etc.); dupa indentificarea factorilor principali in termeni de etape de proiecte a centralelor, proiectul a fost dezvoltat dupa uratorul program :

- definirea schemei de conexiuni pentru principala alimentare BT;
- marimea componentelor;
- coordonarea protectiei si selectivitatea lor pentru a asigura o continuitate buna de intretinere.

Sistemul va avea o distributie TN-S, asadar centrul secundar al transportului va fi conectat cu reseaua de pamant.

Pentru a asigura protectia de contactul direct al tuturor echipamentelor (lampi, outii, sunt, conectori, cabluri, etc.) va fi in clasa II (dubla izolatie).

Sectiunea cablurilor va fi la alegerea garantiei:

1. ca admisia curenta relativa este mai mare decat cea curenta relativa a sarcinilor;
2. Scaderea de tensiune este mai mica de 4% pentru caburile de joasa tensiune;
3. prin energia $I^2 \cdot t$ a circuitelor de intrerupere de protectie este mai mica decat cea permisa prin cablu.

Intrerupatorul va fi o alegerea in vederea respectarii urmatoarelor criterii:

1. tensiunea nominala a intrerupatorului trebuie sa fie la fel sau mai mare decat tensiunea de faza a retelei;
2. frecventa nominala a intrerupatorului trebuie sa fie la fel cu cea a retelei;
3. curentul nominal al sarcinii va fi definit cu formula urmatoare:

$$P \cong 1,1 \div 1,2 \sum_{i=1}^n \mu_i \cdot I_i$$

Unde:



- μ_i este factorul de simultaneitate
- I_i este curentul nominal al sarcinii i-th

valoarea capacitatii de intrerupere va fi mai mare sau egal cu curentul cto faza-cto la punctual de instalare

tipurile de protectie pe care le luam in considerare:

- protectie impotriva supraincarii;
- protectie impotriva scurt circuitului.

Pentru a calibra protectia supraincarii trebuie sa avem curentul nominal mai mare decar sarcina maxima de curent, dar mai putin decat curentul permis de cablu:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



15. NOV. 2012



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	EAS1 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 9 / 21 20

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

unde:

- I_b Sarcina maxima de curent: aceasta corespunde la sarcina evaluata de kVA
 I_n Curentul nominal al intrerupatorului sau al setarii curente
 I_z Curentul maxim permis: Valoarea maxima a curentului la care cablajul pentru circuit pe care il poate suporta, fara a reduce speranta de viata normala.

Si pentru a permite o suspendare temporara a curentului de declansare. Daca setarile "conventionale" vor fi mai mici decat 1.45 I_z :

$$I_f \leq 1.45 I_z$$

unde:

- I_f Curentul de declansare cu setarile I_f "conventionale"

Sarcina maxima de curent (I_b) depinde de puterea nominala de sarcina instalata [W], a fost determinate de puterea active instalata [W], factorul de utilizare (K_u), simultaneitatea (K_s), valoarea tensiunii de alimentare in conformitate cu rumatoarele formule:

$$I_b = K_s \times K_u \times \frac{P}{k \times V_n \times \cos \varphi}$$

unde:

$k = 1.73$, pentru trei faze de sarcina;

$k = 1$, pentru o singura faza de sarcina.

Protectia oamenilor este asigurata prin folosirea sistemului cu dubla izolatie.

Cablurile protejate de catre scurt circuit, intrerupatorul trebuie sa asigure ca greseala va fi eliminata la timp t_c care satisface urmatoarea formula:

$$I_{cc}^2 \cdot t_c \leq k^2 \cdot S^2$$

unde:

t_c : durata curentului de scurt circuit (secunde)

S: zona de sectiune transversala a conductorului izolat (mm²)

I: curentul scurt circuitului (A r.m.s.)



k: cosntanta conductorului de izolatie

si curentul minim de scurt circuit este mai putin current declansat magnetic a intrerupatorului:

$$I_{ccmin} > I_{magn}$$

Curentul minim de scurt circuitare corespunde curentului de la capatul liniei:

- faza-faza in circuit fara conductor neutru;
- faza-neutru in circuit cand este distribuit conductorul neutru.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



15. NOV. 2012



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h.	EAS1 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	Pag. 10 / 21

I_{ccmin} va fi calculat in conformitate cu urmatoarea formula:

$$I_{ccmin} = \frac{15 \cdot U \cdot S}{L}$$

unde:

L = este lungimea maxima a circuitului

15 = este coeficientul care are grija de cresterea rezistentei conductorilor pentru temperatura

U = este voltajul [V] (faza la faza in circuitul trifazic si faza la neutru in circuit simplu)

S = marimea conductorului [mm²]

I_{ccmin} = valoarea minima a scurt circuitului la capatul liniei.

Intreputatorul va fi capabil sa intrerupa scurt circuitul maxim in punctul instalatiei.

Caderea maxima de tensiune va fi mai mica de 4%.

Pentru a calcula caderea de tensiune folosim urmatoarea formula:

$$\Delta V = k \times I_b \times l \times (r \cos \varphi + x \sin \varphi)$$

unde:

k = circuit trifazic si k=2 pe circuit pe o singura linie;

$I_b = \sqrt{3}$ sarcina maxima de curent;

l = lungimea linie;

r = rezistenta circuitului;

x = reactanta circuitului;

φ = defazajul intre tensiune si curent

Caderea de tensiune poate fi calculate cu urmatoarea formula:

$$\Delta V_{\%} = \frac{\Delta V}{V} \times 100$$



4.1. CONDIȚII DE MEDIU (FUNCȚIONALE)

ZONA CLIMATICĂ ȘI CONDIȚII DE MEDIU

Conform zonării macroclimatice (STAS 10101/20, STAS 10101/21) tronsonul de linie c.f. se află în zona N (temperată), cu caracteristicile:

- media anuală a temperaturilor +15 °C
- media temperaturilor minime -30 °C
- media temperaturilor maxime +40 °C
- temperatura de formare a chiciurii -5 °C
- umiditatea relativă a aerului la temperaturi mai mari de 20 °C 80%
- presiunea dinamică de bază a vântului la 10 m
- adâncimea de îngheț a solului deasupra solului, în absența chiciurii 30 daN/m²
- deasupra solului, în prezența chiciurii 12 daN/m²
- grosimea stratului de chiciură 16 mm
- greutatea volumică a chiciurii 0,75 daN/dm³



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgență în Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 11 / 21

TENSIUNEA DE ALIMENTARE A CIRCUITELOR SECUNDARE ȘI A CONSUMATORILOR

Alimentare în curent alternativ:

- valori nominale (monofazat/trifazat), 230/400 V
- abateri maxime admise conform SR EN 50160 +10%/ -15%
- toleranțe ale frecvenței cf. clasei F2 $\pm 1\% \times f_N$
- coeficient de distorsiuni cf. clasei H2 $\leq 1\%$

PROTECȚIA OMULUI DE SOCURI ELECTRICE ȘI A INSTALAȚIILOR

În conformitate cu CEI EN 50122 și IEC 60364.

4.2.CONDIȚII TEHNICE PENTRU MATERIALE, SUBANSAMBLURI, ECHIPAMENTE

Echipamentele și materialele folosite la lucrările care fac obiectul prezentului caiet de sarcini, trebuie să fie agrementate sau omologate conform OMT 290/2000.

Toate materialele utilizate în cadrul lucrărilor de energoalimentare trebuie să îndeplinească condițiile impuse de documentele de referință prezentate în paragraful 2.

Acestea vor fi testate și livrate împreună cu certificatele de calitate și conformitate.

Furnizorii de materiale și semifabricate și executanții lucrărilor trebuie să dețină autorizația de furnizor feroviar (eliberată de AFER).

PANOU PRINCIPAL DE COMANDA

Panoul principal de comanda va fi împărțit în două secțiuni una pentru alimentarea sarcinilor electrice ale adpostului ca de pildă iluminatul sau prizele de putere și una pentru alimentarea a iluminatului și centrarelor de energie pentru siguranța Tunelului Beia.

Diagrama cu o singură linie a panoului principal de comanda este prezentată în "Iluminatul de Urgență în tunelul Beia: Tabloul principal cu diagrama de o singură linie" cod "EA5121C14UXEG00160010".

CARACTERISTICA ILUMINATULUI

Iluminatul va fi compus din următoarele componente:

- Lampi compacte fluorescente 1x18W
- Cablu de conexiune cu conector rapid
- Cutie de conectare din oțel inoxidabil 100x100 mm

Corpurile de iluminat vor avea un grad de protecție IP 65 și izolație dublă.

Factorul de putere minimă va fi 0,9.

Sursa de alimentare electronică va fi la înaltă frecvență și pierderi foarte mici, și cu o putere de ieșire constantă.

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu aluminiu de înaltă puritate (grosimea minimă de 0.4 mm) și ecran de polycarbonat (grosimea minimă de 3 mm – transparenta ridicată cu factor de lumină transmisă $\geq 86\%$ pentru lumini de urgență – rezistent la socuri mecanice $\geq 6.5 J$ – rezistent la schimbări bruște de temperatură 100°C – auto stingere).

Corpurile de iluminat vor fi realizate din aluminiu procesat cu crom sau electroforeza și lacuită cu pulberi epoxidice. Toate accesoriile vor fi făcute din oțel inoxidabil AISI 304.

Luminile de urgență vor fi în mod normal oprite, și vor fi pornite apăsând butonul de la fața locului.



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 12 / 21 20

CALCULUL ILUMINATULUI

Calculul iluminatului va fi realizat prin urmatoarele necesitati:

- Tipul de lapa: 1x18 W/1.150lm Ra 86
- Inaltimea instalarii luminilor: 2.2 m de la baza lampii
- Distanta dintre doua becuri de urgenta: 15 m
- Evaluarea iluminatului, medium, 5 lux, min 1,5 lux
- Coeficientul de intretinere K=1 pentru lampa noua
- Uniformizarea iluminatului Emin./Emed. Pe podeaua de mers >0,25
- Reflexii: tavan 0%, perete 0%, podea 10%

4.3. CONDITII TEHNICE PENTRU LUCRARI

LUCRARILE DE MONTAJ PENTRU CABLURILE DE TENSIUNE SI CONTROL

In urma recomandarii principale pentru lucrarile de montaj a cablurilor de control si tensiune.

In afara tunelului, cablurile vor fi asezate in tevi de protectie. Sectiunea tevilor trebuie sa fie in conformitate cu sectiunea cablurilor si numarul lor. Factorul de incarcare al tuburilor trebuie sa fie de 50%. Adancimea de asezarea a tuburilor trebuie sa fie de la 0,2 la 0,4m si poate fi modificata in functie de intersectia cu alte utilitati.

Solul utilizat care va acoperii excavatia este compactat pana cand se va obtine o compactare apropiata de solul natural.

Raza curbei cablurilor nu trebuie sa fie mai mica decat cea a producatorului.

Cablurile sunt etichetate a ambele capete, la iesirea din adapost si la intersectia cu mai multe cabluri.

In tunel, cablurile de distributie primara vor fi asezate intr-o conducta. Racordarea se va face prin tevi din otel inoxidabil pana la conexiunea cu lampile si cu butoanele de urgenta.

LUCRARILE DE MONTAJ AL UNITATILOR DE ILUMINAT SI BUTONUL DE URGENTA

- Montajul unitatilor de iluminat in tunel;
- Instalarea butonului de urgenta
- Ramificarea cablurilor;
- montajul tevilor din otel inoxidabil de la conducta pana la unitatea de iluminat/buton de urgenta;
- montajul cutiei din otel inoxidabil pentru conexiune;
- Instalarea cablurilor;
- verificarea si controlul executiei.

LUCRARILE DE MONTAJ IN AFARA TUNELULUI

- Instalarea adapostului;
- Instalarea panoului de control
- Instalarea generatorului;
- Instalarea sistemului de supraveghere;



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 13 / 21 20

5. MODUL DE EXECUTIE A LUCRĂRILOR

Sistemul de lucru și programul lucrărilor vor fi stabilite de comun acord cu beneficiarul.

Înainte de începerea lucrărilor se vor elabora - pe baza proiectului tehnic - detaliile de execuție, care vor trebui să țină seama de natura lucrărilor.

6. CONDIȚII DE EXPLOATARE

Instalațiile noi proiectate prevăd utilizarea unui echipament de ultimă generație care va permite exploatarea în condiții de siguranță a instalației și cu o fiabilitate crescută.

Personalul de întreținere și personalul de exploatare va trebui instruit.

7. INCERCARI, MASURATORI, VERIFICARI

Trebuie facute teste si masuratori in locul unde echipamentele si circuitele aferente sunt montate si operate.

Verificarile au scopul de a confirma:

- Operatiile corecte ale echipamentelor la valorile pre-stabilite (ajustate, masurate);
- Corectitudinea circuitelor dintre echipamente;
- corectitudinea circuitelor de alimentare cu tensiunea de functionare.

Lista testelor si masuratorilor inclusa in foaia tehnica poate fi suplimentata, pentru fiecare echipament, cu specificatiile exacte ale producatorului.

Lucrarile vor fi efectuate de un personal cu mare experienta, aprobat si recunoscut pentru asemenea lucrari. Contractorul trebuie sa furnizeze toate documentele cu referire la calitatea echipamentului folosit de catre producator. Contractorul trebuie sa demonstreze respectarea cu cerinte de calitate si cu standardele de referinta, nu doar cu echipamentele individuale dar de asemenea de integrarea lor in scopul de a emite o certificare adecvate cu privire la fiabilitate și disponibilitate a sistemului, în contextul de instalare.

In particular Contractorul trebuie sa certifice ca tipul de instalatie al echipamentului si conditiile lor de lucru garanteaza esecul unei componente (in conditii normale dar si de suprasarcina) care nu vor reduce performanta echipamentului si a intregului system.

CABLURILE ELECTRICE DE TENSIUNE

Verificarile, masurarile, conditiile de executie si valorile de control trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale de referinta. Principalele teste care trebuie efectuate vor fi urmatoarele:

- Verificarea continuitatii;
- Masurarea rezistentei izolatiei;

ECHIPAMENTE PRIMARE DE JOASA TENSIUNE

Verificarile, masurarile, conditiile de executie si valorile de control trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale de referinta. Principalele teste care trebuie efectuate vor fi urmatoarele:

- Masurarea rezistentei izolatiei la intreruptoare disjunctoare dar si contractoare;



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Sighișoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgență în Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 14 / 21

- Masurarea rezistenței izolației la circuite;
- Verificarea rigidității dielectrice;
- Măsurarea tensiunii de funcționare minimă și maximă;
- Verificarea continuității la conexiunile de împământare;

CIRCUITE SECUNDARE

Verificarile, măsurările, condițiile de execuție și valorile de control trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale de referință. Principalele teste care trebuie efectuate vor fi următoarele:

- Verificarea montajului a controlului și dispozitivelor de comandă, așezarea la sol a cablurilor și execuția circuitelor;
- Verificarea etichetelor dispozitivelor, cablurilor și conductorilor;
- Verificarea tensiunilor de alimentare a instalației;
- Măsurarea rezistenței izolației care trebuie să fie cel puțin 1 MΩ;
- Măsurarea rezistenței împământării;
- Test de întrerupător al curentului rezidual operat;
- Teste de operare;
- Acționare corectă a comenzilor;
- Interacțiunea elementelor de protecție – dispozitive de acționare;

PANOU

Verificarile, măsurările, condițiile de execuție și valorile de control trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale de referință. Principalele teste care trebuie efectuate vor fi următoarele:

- Verificări preliminare;
- Verificare elemente componente;
- Verificarea de funcționare;
- Verificarea tensiunii circuitelor;
- Măsurarea rezistenței izolației;
- Test de rigiditate dielectrică;



ILUMINATUL

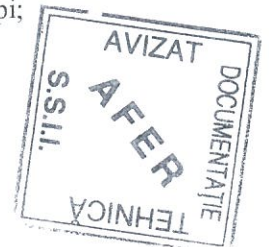
Verificarile, măsurările, condițiile de execuție și valorile de control trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale de referință. Principalele teste care trebuie efectuate vor fi următoarele:

- Verificări preliminare;
- Măsurarea valorii de iluminare (lux) la 1m pe podeaua de mers între două lampi;

INSTALAREA ÎMPĂMANTĂRII

Înainte de instalarea la pământ, trebuie făcute următoarele verificări:

- Măsurarea rezistenței la împământare;
- Verificarea continuității a remificățiilor la izolații de împământare;
- Gradul de coroziune;
- Verificarea la atingere;



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	EAS1 01 C 14 TS EG-01 6 001 0 Pag. 15 / 21

8. MASURI DE SIGURANTA CIRCULATIEI

Nu sunt aplicabile. Instalarea va fi realizata inainte de inceputul serviciilor de transport feroviar.

9. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR

Iluminatul si centralele de curent pentru siguranta in Tunelul Beia sunt instalatii de joasa tensiune, impotriva riscului de electrocutare, proiectat cu conditia:

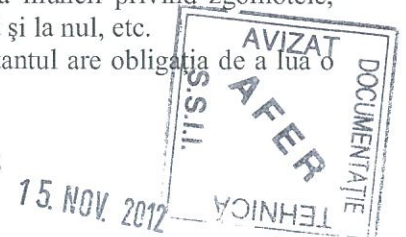
- Dimensionarea echipamentelor izolatii in conformitate cu standardele internationale de referinta
- Conectarea la echipamentele de impamantare
- Protectie impotriva transferului curentului si a contactului indirect

Personalul care va efectua lucrarile va fi instruit sa execute lucrari de joasa tensiune din punctul de vedere al normativelor de protectia muncii. Personalul va fi instruit pentru a mentine instalatiile de joasa tensiune si va fi periodic verificat cu referie la cunoasterea normelor de protectie a muncii.

Executantul are obligatia de a lua masurile de protectie a muncii corespunzatoare specificului de lucrari prevazute in normativele in vigoare, inclusiv de a supraveghea respectarea acestora, si anume:

- Legea 319/2006, Legea securitatii si sanatatii in munca;
 - Ord. M.M.S.S. nr. 508/2002 privind Normele Generale de protectia muncii;
 - Decretul nr. 215/2.07.1975 privind incadrarea personalului din grupele I si II de munca;
 - H.G. nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;
 - Decretul nr. 587/28.12.1979, privind functionarea in conditii de siguranta a instalatiilor sub presiune, a instalatiilor de ridicat si a aparatelor consumatoare de combustibil;
 - H.G. nr. 51/05.02.1992 privind unele masuri pentru imbunatatirea activitatii de prevenire si stingere a incendiilor;
 - H.G. nr. 571/1998 privind aprobarea categoriilor de constructii instalatii tehnologice si alte amenajari care se supun avizarii si/sau autorizarii privind prevenirea si stingerea incendiilor;
 - Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
 - Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor;
 - C300-94 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora – M.L.P.A.T. nr. 20/94, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 9/1994;
 - Norme de prevenire si stingere a incendiilor si de dotare cu mijloace tehnice de stingere pentru unitatile M.T., din 1981.
 - Normele de protectia muncii specifice activitatii de constructii-montaj pentru transporturi feroviare, navale si rutiere M.T.T.c-C.C.C.F. ed. 1982, capitolele si articolele corespunzatoare lucrului in vecinatatea liniei c.f. in circulatie;
 - Standardele care stabilesc reglementari si obligatii de protectie a muncii privind zgomotele, vibratiile, ventilatia, instalatiile electrice si de protectie prin legare la pamant si la nul, etc.
- De asemenea, pentru evitarea accidentelor de munca si de circulatie executantul are obligatia de a lua o serie de masuri de protectie a muncii, dupa cum urmeaza:
- iluminarea zonelor lucru cu instalatie electrica de 24 volti;
 - echipamente de protectie pentru lucru cu produse chimice specifice;
 - instruirea permanenta a muncitorilor inainte de a intra in tunel;
 - echiparea muncitorilor cu manusi, cizme electroizolante, si cască;

Elaborat	Numele si prenumele	Semnătura	Verificat	Numele si prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	





 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgență în Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 16 / 21 20

Executantul va lua toate măsurile ce se impun, prevăzute în normele în vigoare, referitoare la prevenirea și stingerea incendiilor, făcând instructajul cu personalul de pe șantier funcție de caracteristicile produselor utilizate.

10. MĂSURI DE PROTECȚIE A MEDIULUI

În timpul operațiunilor normale de iluminat și ale centralelor de energie pentru siguranța în Tunelul Beia nu se va polua mediul înconjurător.

În cursul lucrărilor, executantul va respecta prevederile referitoare la protecția mediului cuprinse în HG 856/2002, OUG 78/2000, HG 210/2007, Ord 592/2002, Ord 27/2007, Legea 426/2001 și STAS 1000988. Prezenta documentație se referă la realizarea lucrărilor de protecția mediului, inclusiv lucrările pregătitoare, lucrări de instalare / construcție și închiderea șantierului.

Lucrările de protecția mediului referitoare la lucrările construcție se încadrează în clasa de risc 2 conform Ordinului Ministerului Transporturilor nr. 290/2000.

CONDIȚII GENERALE

Executantul trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice permițând îndeplinirea condițiilor din prezentul caiet de sarcini.

Executantul va ține cont de caracteristicile șantierului în scopul minimizării impactului proiectului asupra mediului.

CERINTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI PENTRU LUCRĂRI LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Lucrările pregătitoare includ:

- Transportul materialelor și echipamentelor pentru montare în locuri special amenajate;

CONSIDERAȚII DE MEDIU

Toate materialele rezultate din lucrări, cu potențial de recuperare/reciclare vor fi depozitate în locuri special amenajate și predate beneficiarului.

Dacă beneficiarul dispune, executantul (contractorul) le va transporta în condiții de siguranță la depozitele indicate.

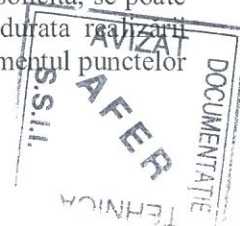
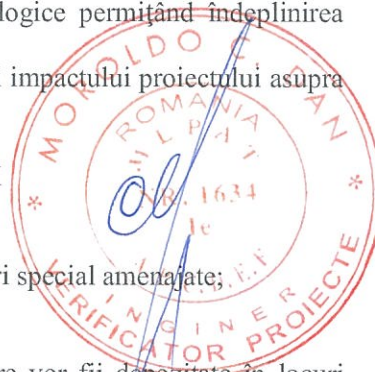
În timpul lucrărilor se vor lua toate măsurile de protecția muncii și de semnalizare a zonelor în lucru. De asemenea se va asigura semnalizarea corespunzătoare pe timp de zi și noapte a zonelor afectate de lucrări. În cazul în care drumurile vor fi temporar închise datorită activităților de construcție, executantul (contractorul) va informa forurile competente cu câteva zile înaintea datei începerii lucrărilor.

Deși s-a estimat un impact redus pentru etapa de construcție, dacă Autoritatea de mediu solicită, se poate întocmi un plan de monitorizare periodică a calității aerului în zonele de lucru pe durata realizării proiectului, în special în zonele locuite. Periodicitatea, parametrii de măsurare și amplasamentul punctelor de control se vor stabili funcție de graficul de derulare al lucrărilor.

DEȘFIINȚAREA ȘANTIERULUI

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

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



15. NOV. 2012



	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgență în Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 17 / 21 20

- Înlăturarea tuturor efectelor și a surselor de poluare (baze de producție, ateliere de reparații și întreținere utilaje)
- Curățirea locului din ampriza lucrărilor

Dacă executantul (contractorul) și angajații săi vor contraveni contractului sau altor reglementări competente referitoare la mediu, executantul (contractorul) își va asuma răspunderea.

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

11. RECEPTIA LUCRĂRILOR

ACTE NORMATIVE CARE REGLEMENTEAZĂ RECEPȚIA

Recepția lucrărilor de reabilitare a instalațiilor electrice de iluminat exterior se va efectua în conformitate cu:

- HGR 273/1994, privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- OMT 290-2000 sau echivalent, Ordinul Ministrului Transporturilor privind admiterea tehnică a produselor și serviciilor destinate a fi utilizate în activitatea de construire, modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant pentru transportul feroviar și cu metroul

TIPUL RECEPȚIEI

Recepția cuprinde următoarele faze principale:

- recepția la terminarea lucrărilor
- recepția finală

CONDIȚII DE RECEPȚIE

Recepția la terminarea lucrărilor

Se execută de către investitor indiferent de sursa de finanțare, de forma de proprietate sau de destinație. Executantul trebuie să comunice investitorului (beneficiarului) data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document scris confirmat de investitor.

Înainte de livrarea lucrării se face recepția materialelor și echipamentului, prin:

- examinarea certificatelor de calitate
- examinarea buletinelor de încercări
- examinarea vizuala a instalației
- analiza executării instalației în conformitate cu prevederile contractului, cu documentația de execuție și cu reglementările specifice

Examinarea se face în comisie, numită de investitor și alcătuită din cel puțin 5 membri.

Reprezentanții executantului și proiectantului nu pot face parte din comisie, ei având calitatea de invitați.

Investitorul va organiza începerea recepției în maximum 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor și va comunica data stabilită:

- membrilor comisiei de recepție
- executantului



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 18 / 21 20

- beneficiarului

Proiectantul, va intocmi și prezenta în fața comisiei de recepție punctul de vedere privind execuția construcției în conformitate cu HG nr. 273 din 14.06.1994, Cap. II art.14 litera C, care precizează: "Investitorul va urmări ca această activitate să fie cuprinsă în Contractul de proiectare".

Lucrarile pentru instalatiile de iluminare si energo-alimentare pentru siguranta tunelului Archita 1 vor fi preluate cand lucrarile vor fi complete iar masuratorile si verificarile mentionate in acest document si cerute de standardele internationale relative vor fi facute

Aceste documente vor fi luate în considerare de Proiectant la întocmirea punctului de vedere privind executia lucrării. De asemenea, vor fi analizate procesele verbale de verificare a calității lucrărilor (procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse, procese verbale propriu-zise de verificare-constatare a calității lucrărilor și procese verbale de control al calității lucrărilor în faze determinante).

Perioada de răspundere pentru defecte

De la data încheierii certificatului de recepție la terminarea lucrărilor, începe perioada de răspundere pentru defecte, care va acoperi o perioada de doi ani.

Suplimentar, executantul va garanta soliditatea instalatiei și calitatea produselor încorporate în aceasta, în conformitate cu legislația în vigoare.

Perioadele în care instalația este de neutilizat din cauza oricărui defect pentru care executantul poartă răspunderea se exclude din perioada de răspundere pentru defecte, care va fi prelungită corespunzător.

Când perioada de răspundere pentru defecte, pentru lucrarea respectivă a expirat, iar executantul și-a îndeplinit toate obligațiile contractuale referitoare la defecte, consultantul va trimite în termen de 28 de zile beneficiarului și executantului un certificat de răspundere pentru defecte, care se va întocmi pentru fiecare obiect în parte.

Recepția finală

Se execută pentru întreaga lucrare.

Recepția finală este convocată de beneficiar în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de răspundere pentru defecte, prevăzută în contract.

La recepția finală participă:

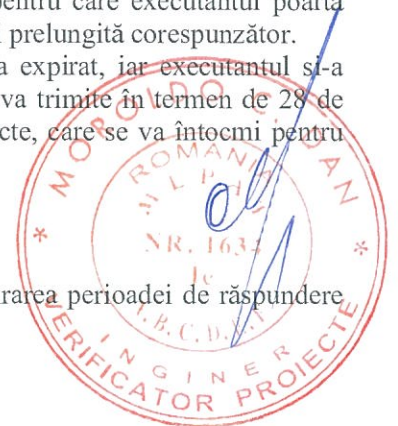
- investitorul
- comisia de recepție numita de investitor
- proiectantul lucrării
- executantul

Comisia de recepție finală examinează următoarele:

- procesele verbale de recepție la terminarea lucrărilor
- finalitatea lucrărilor cerute de recepția la terminarea lucrărilor
- referatul investitorului privind comportarea instalației de iluminatul de urgenta in Tunelul Beia în exploatare în perioada de răspundere pentru defecte (perioada de garanție), inclusiv viciile aferente și remedierea lor

Executantul va prezenta, suplimentar, următoarele documentatii:

- instrucțiuni de montaj ale principalelor subansamble ale instalației de iluminat exterior
- defecțiuni posibile și remedieri
- manual de întreținere a instalației de Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	



 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO Joint Venture leader	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia	E/51 01 C 14 TS G 00 1 6 001 0 Pag. 19 / 21 20

La terminarea recepţiei, comisia de recepţie finală îşi va consemna observaţiile şi concluziile în procesul-verbal de recepţie finală, pe care îl va înainta investitorului, în termen de 3 zile lucrătoare împreună cu recomandarea de admitere, cu sau fără obiecţii, a recepţiei, de amânare sau de respingere a ei.

Comisia de recepţie finală recomandă respingerea recepţiei finale în cazul în care nu se respectă una sau mai multe din exigentele esenţiale.

Investitorul se va putea îndrepta pentru recuperarea pagubelor împotriva factorilor implicate în executarea instalaţiei, vinovaţi de viciile constatate cu ocazia recepţiei şi pentru nefuncţionarea instalaţiei.

Investitorul hotărăşte admiterea recepţiei pe baza recomandării comisiei de recepţie finală şi notifică executantului hotărârea sa în termen de trei zile de la primirea propunerilor comisiei din procesul verbal de recepţie finală.

MĂSURĂTORI ŞI VERIFICĂRI LA RECEPŢIE

Recepţia la terminarea lucrărilor

În cadrul recepţiei la terminarea lucrărilor, toate materialele şi echipamentele electrice utilizate pentru reabilitare vor fi încercate în conformitate cu normativul PE 116/94. După testare şi măsurători se vor întocmi buletine pentru fiecare test efectuat. Buletinele vor menţiona în mod obligatoriu dispozitivele de măsurare utilizate şi concluziile stabilite de şeful laboratorului de încercări în privinţa performanţelor. Testele de încercare a izolaţiei trebuie să confirme performanţele menţionate în buletinele de încercări întocmite de furnizor.

După instalare se va realiza o inspecţie a echipamentelor. Aceasta va fi realizată de Anteprenor în prezenţa Beneficiarului. În cadrul acesteia se vor verifica următoarele:

- Echipamentele nu au fost deteriorate în timpul transportului şi montajului.
- Montajul a fost făcut conform reglementărilor.
- Echipamentele sunt conform listei acceptate de echipamente.
- Funcţiile sistemelor sunt cele impuse.

După aprobarea inspecţiei, va fi pregătit un raport de montaj în care se va cădea de acord asupra posibilelor defecte minore. Raportul va fi semnat de ambele părţi.



După ce inspecţia a fost aprobată de Beneficiar, se poate începe punerea în funcţiune a sistemelor.

Asigurarea punerii în practică, conform cerinţelor din Caietul de Sarcini, se va realiza pe baza unui program de asigurare a calităţii propus de Anteprenor şi aprobat de Beneficiar.

Recepţia finală

Încercările de recepţie finală sunt cele de la recepţia la terminarea lucrărilor. În cazul comportării satisfăcătoare a instalaţiei de Iluminatul de urgenta in Tunelul Beia se poate prelua instalaţia în exploatare de catre CNCF-"CFR"-S.A. Aceste încercări se vor efectua după o perioadă stabilită contractual, de la data efectuării recepţiilor parţiale, care constituie perioada de garanţie, care nu poate fi mai mică de doi ani.

Încercări de recepţie finale executate pentru toate instalaţiile de iluminat exterior înainte de sfârşitul perioadei de garanţie, dacă funcţionarea instalaţiilor este satisfăcătoare.

Elaborat	Numele şi prenumele	Semnătura	Verificat	Numele şi prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	





	CAIET DE SARCINI	COD:
	Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Sighişoara, componentă a Coridorului IV Pan European, pentru circulaţia trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h. Iluminatul de urgență în Tunelul Beia	EA51 01 C 14 TS EG 00 1 6 001 0 Pag. 20 / 21 20

Dacă la încercări se constată funcționări necorespunzătoare, deteriorări ale materialelor sau echipamentelor sau, dacă din alte motive încercările nu sunt considerate satisfăcătoare de către CNCF-”CFR”-S.A., antreprenorul este obligat să elimine cauzele care au provocat eșecul și apoi să repete testul. Cheltuielile tuturor încercărilor vor fi incluse de către antreprenor în prețul ofertei, aceste costuri vor fi cuantificate separat.

CONDIȚII DE ACCEPTARE

Lucrarea poate fi acceptată când toate verificările și încercările recepției finale au fost efectuate, iar documentele necesare au fost întocmite și semnate.

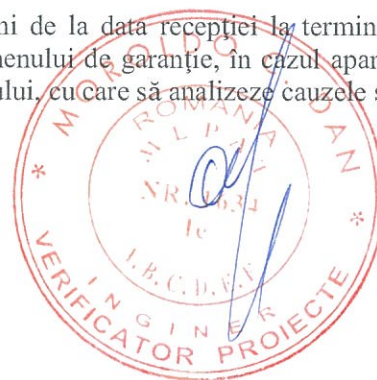
DOCUMENTE UTILIZATE LA RECEPȚIE

Atât la recepția la terminarea lucrărilor, cât și la recepția finala documentul de recepție este procesul verbal semnat de membrii comisiei de recepție.

În cazul recepției la terminarea lucrărilor procesul verbal se întocmește pentru fiecare obiect în parte, iar în cazul recepției finale pentru întreg tronsonul.

12. TERMENE ȘI CLAUCHE DE GARANTIE

Antreprenorul va oferi o perioadă de garanție de minimum 24 luni de la data recepției la terminarea lucrărilor. Beneficiarul își rezervă dreptul ca și după expirarea termenului de garanție, în cazul apariției unor deficiențe repetate, să solicite prezența unui delegat al furnizorului, cu care să analizeze cauzele și să stabilească măsuri de remediere.



15. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	M. Schembari			G. Guidi Buffarini	