

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.
DIRECȚIA PROIECTE



AVIZAT AFER

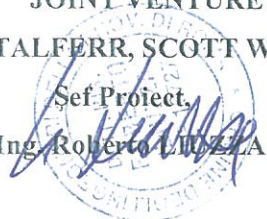
DIRECTOR GENERAL



CONSULTANT:

JOINT VENTURE
ITALFERR, SCOTT WILSON, OBERMAYER, TECNIC

Sef Proiect,
Ing. Roberto MIZLA



CAIET DE SARCINI

ILUMINATUL DE URGENTA IN TUNELUL MURENI

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



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

Sectiunea 1 : BRASOV-SIGHISOARA

CUPRINS

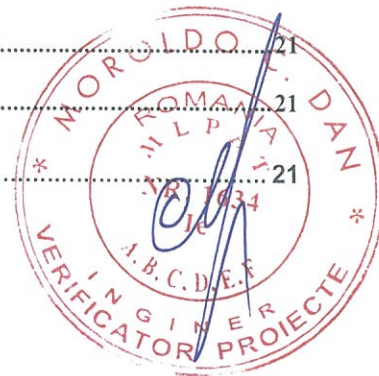
1. GENERALITĂŢI	4
2. REFERENCE DOCUMENTS	4
3. LUCRARI.	6
3.1. Lucrari care trebuie efectuate.....	6
3.2 Situația după terminarea lucrărilor	7
4. CONDITII TEHNICE.....	8
4.1. CONDIȚII DE MEDIU (FUNCȚIONALE).....	11
ZONA CLIMATICĂ ȘI CONDIȚII DE MEDIU	11
TENSIUNEA DE ALIMENTARE A CIRCUITELOR SECUNDARE ȘI A CONSUMATORILOR.....	12
PROTECȚIA OMULUI DE SOCURI ELECTRICE ȘI A INSTALAȚIILOR	12
4.2.CONDIȚII TEHNICE PENTRU MATERIALE, SUBANSAMBLURI, ECHIPAMENTE.....	12
PANOUŁ PRINCIPAL DE COMANDA	12
CARACTERISTICA ILUMINATULUI.....	12
CALCULUL ILUMINATULUI.....	13
4.3. CONDITII TEHNICE PENTRU LUCRARI.....	13
LUCRARILE DE MONTAJ PENTRU CABLURILE DE TENSIUNE SI CONTROL	13
LUCRARILE DE MONTAJ AL UNITATIŁOR DE ILUMINAT SI BUTONUL DE URGENTA	13
LUCRARILE DE MONTAJ IN AFARA TUNELULUI.....	13
5. MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR	14
6. CONDIȚII DE EXPLOATARE	14
7. INCERCARI, MASURATORI, VERIFICARI	14
CABLURILE ELECTRICE DE TENSIUNE.....	14
ECHIPAMENTE PRIMARE DE JOASA TENSIUNE	14
CIRCUITE SECUNDARE	15
PANOU.....	15
ILUMINATUL.....	15
INSTALAREA IMPAMANTARII	15





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

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO <i>Joint Venture leader</i>	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 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni	Pag. 3 / 21

8. MASURI DE SIGURANTA CIRCULATIEI	16
9. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR.....	16
10. MĂSURI DE PROTECŢIE A MEDIULUI	17
CONDIŢII GENERALE.....	17
CERINTE PENTRU PROTECTIA MEDIULUI PENTRU LUCRARI.....	17
LUCRĂRI PREGĂTITOARE	17
CONSIDERAŢII DE MEDIU	17
DESFIINŢAREA ŞANTIERULUI	17
11. RECEPŢIA LUCRĂRILOR	18
ACTE NORMATIVE CARE REGLEMENTEAZĂ RECEPŢIA	18
TIPUL RECEPŢIEI.....	18
CONDIŢII DE RECEPŢIE	18
MĂSURĂTORI ŞI VERIFICĂRI LA RECEPŢIE.....	20
CONDIŢII DE ACCEPTARE.....	21
DOCUMENTE UTILIZATE LA RECEPŢIE.....	21
12. TERMENE ŞI CLAUZE DE GARANŢIE	21
ANEXE	



15. NOV. 2012

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO <i>Joint Venture leader</i>	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 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta în Tunelul Mureni	Pag. 4 / 21

1. GENERALITĂŢI

1.1. Obiectul caietului de sarcini

Prezentul caiet de sarcini stabileşte și descrie categoriile de lucrări pentru realizarea instalațiilor de iluminat pentru siguranța în Tunelul Mureni, 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 Mureni 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 executare 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 executare 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

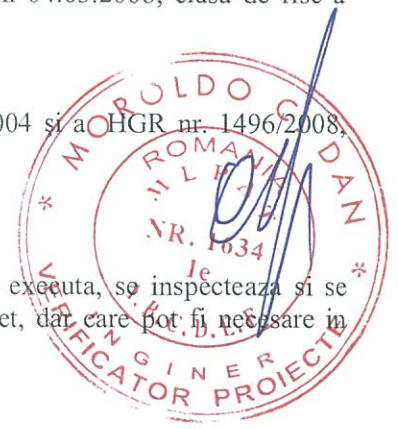
Durata normală de funcționare a tunelului, conform HGR nr. 2139/2004 și a HGR nr. 1496/2008, este cuprinsă între 12 și 18 de ani.



2. REFERENCE DOCUMENTS

Documentele de referință pe baza cărora se procura, se încearcă, 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 Muncă
Legea 265/2006	Legea pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecția mediului
Legea 107/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare	Legea apelor
Legea 128/2007	Lege pentru modificarea și completarea OUG 34/2006 privind achiziția contractelor de achiziție publică de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii.



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.	EA51 01 C 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta în Tunelul Mureni	Pag. 5 / 21

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 sanatate 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

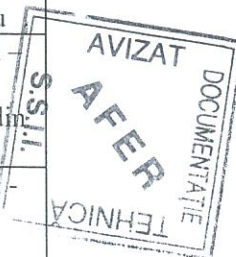
Ordin al Ministrului Apelor si Protectiei Mediului pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu.



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 conturare 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 echipament. Instaltii 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
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



15. NOV. 2012



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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO <i>Joint Venture leader</i>	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 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni	Pag. 6 / 21

	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 trebuie efectuate

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



Tunelul are doua linii de cale ferata cu o lungime de 800 m, de la km 265+650 la km 266+450/634

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

- Lucrarile la inceputul tunelului, partea Brasov
 - 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;
 - Montarea cablurilor de control si tensiune;
 - Verificare
- Instalarea sistemul de supraveghere in Brasov OCC



15. NOV. 2012

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

 ITALFERR 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.		EA51 01 C 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni		Pag. 7 / 21

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 Mureni.

Arhitectura sistemului de iluminat de urgență este prezentată în documentul “Iluminatul de urgență în Tunelul Mureni: planul general și detaliile instalațiilor” codul “EA51-01-C-16-AX-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 teavă din oțel inoxidabil.

În interiorul tunelului va exista 51 lămpi de urgență și 3 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 defectare a unei linii va fi întotdeauna un iluminat uniform pe podeaua de mers.

Conectarea lămpilor la circuitul principal va fi făcut folosind un nod de cabluri cu dublă 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.

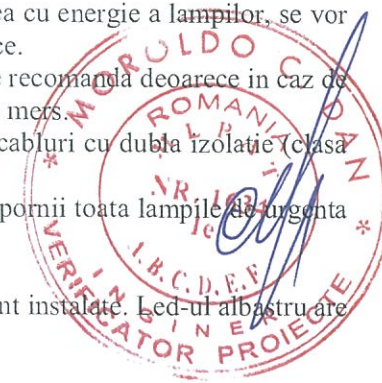
Butonul de urgență are 2 led-uri albastre pentru indicarea poziției unde sunt instalate. Led-ul albastru are garanția de a fi văzut butonul de urgență de la 30m.

Pe fața cutiei butoanelor de urgență trebuie pusă următoarea etichetă:
“ILUMINATUL DE URGENTA”

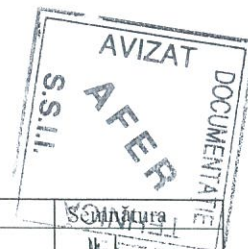
Cutia butonului de urgență trebuie să fie din oțel inoxidabil, IP65.



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

Toate echipamentele instalate în interiorul tunelului și toate conexiunile trebuie proiectate să reziste la o suprapresiune și depresie de cel puțin, 5kPa.



15. NOV. 2012



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

	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 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni	Pag. 8 / 21

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 pământ 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 sa 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.

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.

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



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.	EAS1 01 C 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni	Pag. 9 / 21

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 enerfie, etc.); dupa indentificarea factorilor principali in termeni de etape de proiectre a centralelor, proiectul a fost dezvoltat dupa urmatorul 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, cutii sunt, conectori, cabluri, etc.) va fi in clasa II (dubla izolatie).

Sectiunea cablurilor va fi la alegera 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 I²·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:

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

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:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

unde:

15. NOV. 2012



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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO <i>Joint Venture leader</i>	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 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni	Pag. 10 / 21

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 gresala 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.

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

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.	EA51 01 C 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgență în Tunelul Mureni	Pag. 11 / 21

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

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.

Intrerupatorul 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	

 ITAFERR 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.		EA51 01 C 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Illuminatul de urgenta in Tunelul Mureni		Pag. 12 / 21

TENSIUNEA DE ALIMENTARE A CIRCUITELOR SECUNDARE ŞI A CONSUMATORILOR

Alimentare în curent alternativ:

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

PROTECŢIA OMULUI DE SOCURI ELECTRICE ŞI A INSTALAŢIILOR

În conformitate cu CEI EN 50122 și IEC 60364.

4.2.CONDIŢII 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).

PANOUL PRINCIPAL DE COMANDA

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

Diagrama cu o singură linie a panoului principal de comanda este prezentat în "Illuminatul de Urgenta in tunelul Mureni: Tabloul principal cu diagrama de o singura linie" cod "EA5121C16UXEG00160010".

CARACTERISTICA ILUMINATULUI

Illuminatul va fi compus din urmatoarele componente:

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

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

Factorul de putere minima va fi 0,9.



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


Corpurile de iluminat vor fi echipate cu aluminiu de inalta puritate (grosimea minima de 0.4 mm) și ecran de polycarbonat (grosimea minima de 3 mm – transparenta ridicata cu factor de lumina transmisa $\geq 86\%$ pentru lumini de urgenta – rezistent la socuri mecanice $\geq 6.5 J$ – rezistent la schimbari bruste de temperatura 100°C – auto stingere).

Corpurile de iluminat vor fi realizate din aluminiu procesat cu crom sau electroforeza și lacuita cu pulberi epoxidice. Toate accesoriile vor fi facute din otel inoxidabil AISI 304.

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



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.	EA51 01 C 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Illuminatul de urgenta in Tunelul Mureni	Pag. 13 / 21

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	

	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 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta în Tunelul Mureni		Pag. 14 / 21

5. MODUL DE EXECUŢIE 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. CONDITII 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 în 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 și 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:

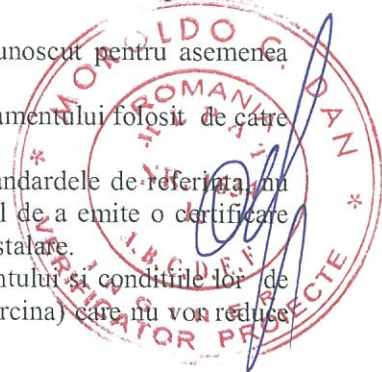
- Verificarea continuitatii;
- Masurarea rezistentei izolatiei;

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;
- Masurarea rezistentei izolatiei la circuite;

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.	EA51 01 C 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni	Pag. 15 / 21

- Verificarea rigiditatii dielectrice;
- Măsurarea tensiunii de funcţionare minimă si maxima;
- Verificarea continuităţii la conexiunile de impamantare;

CIRCUITE SECUNDARE

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

- Verificarea montajului a controlului si dispozitivelor de comnada, asezarea la sol a cablurilor si executia circuitelor;
- Verificarea etichetelor dispozitivelor, cablurilor si conductorilor;
- Verificarea tensiunilor de alimentare a instalatiei;
- Masurarea rezistentei izolatiei care trebuie sa fie cel putin 1 M Ω ;
- Masurarea rezistentei impamantarii;
- Test de intrerupator al curentului Rezidual operat;
- Teste de operare:
- Actionare corecta a comenzilor;
- Interactiunea elementelor de protectie – distpozitive de actiunare;

PANOU

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

- Verificari preliminare;
- Verificare elemente componente;
- Verificarea de functionare;
- Verificarea tensiunii circuitelor;
- Masurarea rezistentei izolatiei;
- Test de rigiditate dielectrica;



ILUMINATUL

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

- Verificari preliminare;
- Masurarea valorii de iluminare (lux) la 1m pe podeaua de mers imtre doua lampi;



INSTALAREA IMPAMANTARII

Inaintea instalarii la pamant, trebuiesc facute urmatoarele verificari:

- Masurarea rezistentei la impamantare;
- Verificarea continuitatii a remificatiilor la izolatii de impamantare;
- Gradul de coroziune;
- Verificarea la atingere;



15. NOV. 2012

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

 ITALFERR 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 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni	Pag. 16 / 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 Mureni 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 muncă;
- Ord. M.M.S.S. nr. 508/2002 privind Normele Generale de protectia 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;
- C300-94 – Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora – M.L.P.A.T. nr. 20/94, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 9/1994;
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor și de dotare cu mijloace tehnice de stingere pentru unitățile M.T., din 1981.
- Normele de protecția muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, navale și rutiere M.T.T.c–C.C.C.F. ed. 1982, capitolele și articolele corespunzătoare lucrului în vecinătatea liniei c.f. în circulație;
- Standardele care stabilesc reglementări și obligații de protecție a muncii privind zgomotele, vibrațiile, ventilația, instalațiile electrice și de protecție prin legare la pământ și la nul, etc.

De asemenea, pentru evitarea accidentelor de muncă și de circulație executantul are obligația de a lua o serie de măsuri de protecție a muncii, după cum urmează:

- iluminarea zonelor lucru cu instalație electrică de 24 volți;
- echipamente de protecție pentru lucru cu produse chimice specifice;
- instruirea permanentă a muncitorilor înainte de a intra în tunel;
- echiparea muncitorilor cu mănuși, cizme electroizolante, și căști;



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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO <i>Joint Venture leader</i>	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 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni		Pag. 17 / 21

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 PROTECTIE A MEDIULUI

În timpul operațiilor normale de iluminat și ale centralelor de energie pentru siguranța în Tunelul Mureni 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, inclusive 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 PROTECTIA MEDIULUI PENTRU LUCRARI 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.

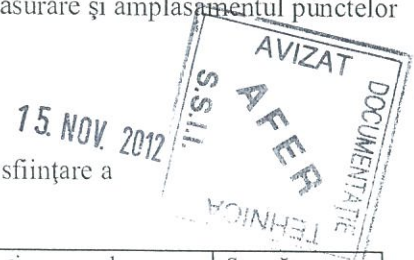
În timpul lucrărilor se vor lua toate măsurile de protecția muncii și de semnalizare a zonelor în lucru. De asemenea se va asigura semnalizarea corespunzătoare pe timp de zi și noapte a zonelor afectate de lucrări. În cazul în care drumurile vor fi temporar închise datorită activităților de construcție, 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.

DESFIINȚAREA 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	



	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 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni		Pag. 18 / 21

- 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. RECEPȚIA 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
- beneficiarului

Proiectantul, va întocmi 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 prevedează: "Investitorul va urmări ca această activitate să fie cuprinsă în Contractul de proiectare".



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

 ITAFERR 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.	EA51 01 C 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni	Pag. 19 / 21

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 calităţii lucrărilor (proces verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse, procese verbale propriu-zise de verificare-constatare a calităţii lucrărilor şi procese verbale de control al calităţii lucrărilor în faze determinante).

Perioada de răspundere pentru defecte

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

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

Perioadele în care instalaţia 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 si-a îndeplinit toate obligaţiile contractuale referitoare la defecte, consultantul va trimite în termen de 28 de zile beneficiarului şi executantului un certificat de răspundere pentru defecte, care se va întocmi pentru fiecare obiect în parte.

Recepţia finală

Se execută pentru întreaga lucrare.

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

La recepţia finală participă:

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

Comisia de recepţie finală examinează următoarele:

- procesele verbale de recepţie la terminarea lucrărilor
- finalitatea lucrărilor cerute de recepţia la terminarea lucrărilor
- referatul investitorului privind comportarea instalaţiei de iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni în exploatare în perioada de răspundere pentru defecte (perioada de garanţie), inclusiv ~~voile~~ aferele şi remediarea lor

Executantul va prezenta, suplimentar, următoarele documentatii:



- instrucţiuni de montaj ale principalelor subsansamble ale instalaţiei de iluminat exterior
- defecţiuni posibile şi remedieri
- manual de întreţinere a instalaţiei de Iluminatul de urgenta

La terminarea recepţiei, comisia de recepţie finală îşi va consemna observatiile 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.



15. NOV. 2012



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.	EAS1 01 C 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni	Pag. 20 / 21

Comisia de recepție finală recomandă respingerea recepției finale în cazul în care nu se respectă una sau mai multe din exigentele esențiale.

Investitorul se va putea îndrepta pentru recuperarea pagubelor împotriva factorilor implicate în executarea instalației, vinovați de viciile constatate cu ocazia recepției și pentru nefuncționarea instalației.

Investitorul hotărăște admiterea recepției pe baza recomandării comisiei de recepție finală și notifică executantului hotărârea sa în termen de trei zile de la primirea propunerilor comisiei din procesul verbal de recepție finală.

MĂSURĂTORI ȘI VERIFICĂRI LA RECEPȚIE

Recepția la terminarea lucrărilor

În cadrul recepției la terminarea lucrărilor, toate materialele și echipamentele electrice utilizate pentru reabilitare vor fi încercate în conformitate cu normativul PE 116/94. După testare și măsurători se vor întocmi buletine pentru fiecare test efectuat. Buletinele vor menționa în mod obligatoriu dispozitivele de măsurare utilizate și concluziile stabilite de șeful laboratorului de încercări în privința performanțelor. Testele de încercare a izolației trebuie să confirme performanțele menționate în buletinele de încercări întocmite de furnizor.

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

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

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

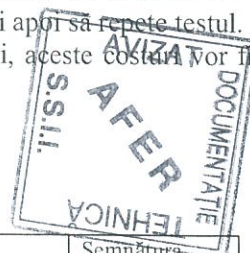
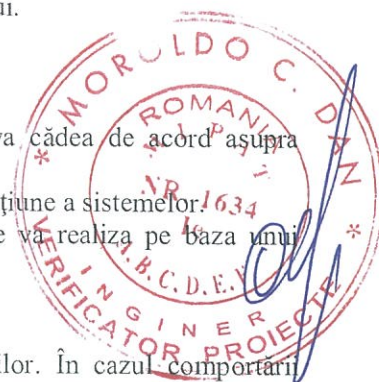
După ce inspecția a fost aprobată de Beneficiar, se poate începe punerea în funcțiune a sistemelor. Asigurarea punerii în practică, conform cerințelor din Caietul de Sarcini, se va realiza pe baza unui program de asigurare a calității propus de Anteprenor și aprobat de Beneficiar.

Recepția finală



Încercările de recepție finală sunt cele de la recepția la terminarea lucrărilor. În cazul comportării satisfăcătoare a instalației de Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni se poate prelua instalația în exploatare de catre CNCF-"CFR"-S.A. Aceste încercări se vor efectua după o perioadă stabilită contractual, de la data efectuării recepțiilor parțiale, care constituie perioada de garanție, care nu poate fi mai mică de doi ani.

Încercări de recepție finale executate pentru toate instalațiile de iluminat exterior înainte de sfârșitul perioadei de garanție, dacă funcționarea instalațiilor este satisfăcătoare.

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 cantificate separat.



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.	EAS1 01 C 16 TS EG 00 1 6 001 0
	Iluminatul de urgență în Tunelul Mureni	Pag. 21 / 21

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 finală 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 CLAUZE DE GARANȚIE

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	