

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



**GUVERNUL ROMÂNIEI  
ROMANIAN GOVERNMENT**

**PROIECT FINANȚAT DE UNIUNEA EUROPEANĂ  
EUROPEAN UNION FINANCED PROJECT**



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

**CLIENT / CLIENT**



**COSULTANT / CONSULTANT**

			Data Date	Semnătură Signature
Aprobat Approved	Sef proiect Project Manager	R.Liuzza	19-12-2011	
Aprobat Approved	Coordonator Sectiune 1 Section 1 Coordinator	C.Gambelli	19-12-2011	
Verificat Checked	Expert Cheie Key Expert	G. Guidi Buffarini	15-12-2011	
Aprobat Approved	Coordonator cu alimentarea de energie de joasa sau medie tensiune Medium/Low Voltage Power Supply Coordinator	M. Castellani	15-12-2011	
Întocmit Elaborated	Proiectant Designer	M. Francisi	15-12-2011	

Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov - Simeria, parte componentă a coridorului IV Pan European, pentru circulatia trenurilor cu viteza maxima de 160 km/h,

**Sectiunea 1 : Brasov-Sighisoara**

Rehabilitation of the railway line Brasov – Simeria, component part of the IV Pan-European Corridor, for the trains circulation with maximum speed of 160 km/h.

**Section 1 : Brasov-Sighisoara**

Proiect/Project

2004/RO/16/P/PA/003

Faza/Phase:

P. Th. / T. D.

Denumire /Title:

**Mureni Tunnel Emergency Lighting - Technical Description  
Iluminatul de urgenta in Tunelul Mureni – Memoriu Tehnic**

Codificare / Codification System:

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

## CUPRINS

<b>1</b>	<b>CONSIDERAȚII GENERALE</b> .....	<b>3</b>
1.1	Scopul designului.....	3
<b>2</b>	<b>DESCRIEREA LUCRARII</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>SOLUTIILE DE DESIGN</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>CONDIȚII DE EXPLOATARE</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>NORME DE PROTECTIA MUNCII</b> .....	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>CONTROLUL CALITATILOR LUCRARILOR</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>MASURI DE SIGURANTA LA TRAFIC</b> .....	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>MASURI PENTRU PROTECTIA MUNCII, SANATATE SI PROTECTIA IMPOTRIVA FOCULUI (PSI)</b> .....	<b>8</b>
<b>11</b>	<b>PROTEȚIA MEDIULUI</b> .....	<b>8</b>

## 1 CONSIDERAȚII GENERALE

Linia de cale ferată Sighisoara - Coslariu face parte din linia c.f. Brașov - Simeria și este parte a Coridorului IV Helsinki, având următorul traseu principal pe teritoriul României: Frontieră - Curtici - Arad - Alba Iulia - Sighișoara - Brașov - Ploiești - București - Constanța.

Obiectivul acestui proiect este de a reabilita și moderniza linia de cale ferată Sighisoara - Coșlariu în vederea respectării standardelor recomandate de UIC pentru Coridoarele Europene și Coridoarele TEN.

În particular această parte de design conține documentația tehnico-economică cu referire la execuția lucrărilor pentru iluminat și alimentarea cu energie pentru siguranța Tunelului pentru a asigura interoperabilitatea dintre infrastructura CNCF "CFR" SA și infrastructura căii ferate Europene.

### 1.1 SCOPUL DESIGNULUI

Scopul acestui design este cel de iluminat și alimentare cu energie pentru siguranța în Tunelul Mureni pentru a asigura interoperabilitatea dintre infrastructura CNCF "CFR" SA și infrastructura căii ferate Europene.

## 2 DESCRIEREA LUCRĂRII

Lucrarea constă în construirea iluminatului și centralelor pentru siguranța în Tunelul Mureni.

Tunelul are două linii de cale ferată cu o lungime de 800 m, de la km 265+650 la km 266+450.

Principalele activități ale iluminatului și ale centralelor de energie electrică pentru siguranța în Tunelul Mureni pot fi rezumate după cum urmează:

- Lucrările la începutul tunelului, partea Brașov:
  - Echipamentele și montajul adapostului;
  - Echipamentele și montajul generatorului;
  - Echipamentele și montajul panoului principal de comandă;
  - Echipamentele și montajul sistemului de supraveghere;
  - Montarea cablurilor de control și 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

### 3 SOLUTIILE DE DESIGN

Sistemul de iluminat de urgenta va fi alimentat de catre doua surse diferite. Principalul sistem de alimentare va fi luat de la rețeaua publică de alimentare de joasă tensiune iar cea de-a doua de la un generator diesel.

În caz de eroare a rețelei de alimentare de joasă tensiune, generatorul va începe automat și de asemenea schimbătorul de transfer, va suplimenta încărcarea până ce rețeaua publică va reveni la parametrii normali.

Generatorul va asigura livrarea de curent timp de 20 h.

Generatorul diesel va avea un sistem ambient de pre-încălzire în vederea lucrului afară la condiții de temperatură foarte scăzută (temperaturi până la -30°C).

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

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

Generatorul diesel și rezervorul va fi instalat în afară adapostului.

Panoul de comandă va fi împărțit în două secțiuni una pentru furnizarea de sarcini electrice înăuntrul 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 urgentă este prezentat în documentul “Iluminatul de urgentă 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 lămpă va fi protejat folosind o teavă din oțel inoxidabil.

În interiorul tunelului vor fi 51 de lămpi de urgentă și 3 lămpi de referință pe fiecare parte.

Lampile vor fi instalate la o inaltime de 2.20m, iar distant dintre ele va fi de 15m.

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 (doua pentru fiecare linie) pentru alimentarea cu energie a lampilor, se vor folosii cablurii FTG100M1-0,6/1 kV, rezistent la foc, fum cat si gaze toxice.

Lampile vor fi alimentate alternativ prin doua circuite; aceasta instalare se recomanda deoarece in caz de defectiune a unei linii va fi intotdeauna un iluminat uniform pe podeaua de mers.

Conectarea lampilor la circuitul principal va fi facut folosind un nod de cabluri cu dubla izolatie (clasa II), IP 68, rezistent la foc, fum cat si gaze toxice.

Butoanele de urgenta de-a lungul tunelului sunt comanda locala pentru a pornii toata lampile de urgenta in acelasi timp.

Distanta dintre doua butoane de urgenta este de 80m.

Butonul de urgenta are 2 led-uri albastre pentru indicarea pozitiei unde sunt instalate. Led-ul albastru are garantia de a fi vazut butonul de urgenta de la 30m.

Pe fata cutiei butoanelor de urgenta trebuie pusa urmatoarea eticheta:

“ILUMINAT DE URGENTA”

Cutia butonului de urgenta trebuie sa fie din otel inoxidabil, IP65.

Butonul, in forma de ciuperca, trebuie sa fie din material platic 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 unuielectrod 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 coamanda/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.

In conditii normale sistemul de iluminat de urgenta este oprit; numai "luminile punctelor de referinta" (una la 250 m) va fi intotdeauna aprinsa.

Numai in situatii de urgenta, sistemul va fi activat prin apasarea butonului instalat in tunel sau din camera de control de comanda.

## 4 TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE

Toate materialele folosite la executarea lucrărilor vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în normativele în vigoare și vor trebui să satisfacă toate cerințele tehnice impuse prin caietul de sarcini.

Materialele utilizate pentru executarea lucrărilor va avea caracteristicile și toleranțele observate de către normative în vigoare și ar trebui să satisfacă toate cerințele tehnice impuse de specificațiile tehnice.

Toate materialele vor trebui să fie însoțite de :

- certificat de calitate al furnizorului
- fișe tehnice
- instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare
- certificat de garanție

- certificat de atestare sau agrementare.

Tehnologia de executie a instalațiilor de protecție trebuie sa fie agrementata tehnic si depinde de dotările și echipamentele contractorului.

## 5 MODUL DE EXECUȚIE 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 NORME DE PROTECTIA MUNCII

Iluminatul si centralele de current 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 inpotriva transferului curentului si a contactului indirect

Personalul care va efectua lucrarile va fi instruit sa execute lucrari de joasa tensiune din punctual de vederea al normativelor de protectia muncii. Personalul va fi instruit pentru a mentine instalatiile de joasa tensiune si va fi periodic verificat cu referile la cunoasterea normelor de proectie a muncii.

## **8 CONTROLUL CALITATILOR LUCRARILOR**

Verificarea calitatii lucrarilor va fi efectuata in conformitate cu programul de control si previziunile Caietului de Sarcini atasat la design.

Verificarea calitatii lucrarilor va fi efectuat in conformitatea cu HGR nr. 51/1996 si OMT nr. 290-2000.

## **9 MASURI DE SIGURANTA LA TRAFIC**

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

## **10 MASURI PENTRU PROTECTIA MUNCII, SANATATE SI PROTECTIA IMPOTRIVA FOCULUI (PSI)**

Baza romana legala pentru planul de siguranta si sanatate este reprezentat de catre Legea nr. 319/2006 cu privire la protectia santatii si muncii. HG. nr. 300/2006 cu privier la ccerintele minime pentru siguranta si sanatate pe situ-uri temporare sau mobile, in conformitate cu cerintele UE cu refeire la protectia muncii si sanatatii.

In orice caz lucrarile trebuiesc facute observand toate regulile specifice la siguranta si sanatate, in vigoare la data semnarii Contractului si de-a lungul executiilor.

Personalul care executa lucrarile la liniile de cale ferata vor avea manusi si incaltaminte, verificate de laboratoare certificate, care vor fi atent esaminate inaintea inaintea utilizarii. Nu este permisa folosirea lor in cazul in care prezinta rupturi, fisuri, sau gauri.

## **11 PROTECȚIA MEDIULUI**

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

- respectarea deciziei de încadrare emisă de autoritatea competentă pentru protecția mediului, respectiv Agenția Națională pentru Protecția Mediului;
- reducerea poluanților emiși la funcționarea mijloacelor de transport și a utilajelor ce urmează a fi folosite prin efectuarea, la începerea lucrărilor și periodic, a reviziei tehnice;



- menținerea calității aerului în zonele protejate, conform Ordinului nr.592/2002 pentru aprobarea “Normativului privind stabilirea valorilor limită, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie (PM10 și PM2,5), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător”, completat cu Ordinul nr. 27/2007 pentru modificarea și completarea unor ordine care transpun acquisul comunitar de mediu și STAS 12574-87 – „Aer în zonele protejate. Condiții de calitate”;
- eliminarea pericolului contaminării cu produse petroliere a solului și implicit a apei subterane, prin efectuarea schimburilor de ulei de la utilaje în stații speciale;
- protecția apei de suprafață și subterane prin respectarea prevederilor Legii nr. 107/1996 - Legea apelor” cu modificările și completările ulterioare.
- eliminarea pierderilor de material (lapte de ciment) care pot duce la alcalinitatea apei prin efectuarea cu atenție a operațiilor de turnare a betoanelor pentru fundații;
- eșalonarea cât mai eficientă a lucrărilor de execuție astfel încât nivelul de zgomot exterior să se mențină în limitele prevăzute de STAS 1000988 “Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot”, Ord. 536/1997 pentru aprobarea “Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației”, Ord. 152/558/1.119/532 pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acțiune, pentru indicatorii Lzsn și Lnoapte, în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale și în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale și în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari și/sau urbane și pentru zgomotul produs în zonele din aglomerări unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84/2006; în proiect s-au prevăzut panouri fonoabsorbante în zonele populate și cu nivele de zgomot peste limite;
- gestionarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate conform H.G nr. 856/2002 – “Hotărâre privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând

deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase” completată cu Hotărârea nr. 210/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquisul comunitar în domeniul protecției mediului și Legii 426/2001 pentru aprobarea “Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor”, prin selectarea și colectarea pe tipuri de deșeuri în locuri amenajate, recuperarea deșeurilor re folosibile și valorificarea acestora (prin integrarea, în măsura posibilităților la alte lucrări), respectiv eliminarea periodică a deșeurilor neutilizabile prin contract cu firme specializate;

- asigurarea unui sistem de gestionare a materialelor necesare execuției lucrărilor în condiții corespunzătoare (gospodărirea materialelor de construcție se va face numai în limitele terenului deținut de proprietar, fără a deranja vecinătățile);
- respectarea zonelor de protecție ale conductelor și rețelelor ce traversează amplasamentul lucrării, precum și condițiile impuse prin avizele obținute;
- evacuarea din vecinătatea amplasamentului lucrării a tuturor materialelor rămase în urma execuției;
- readucerea terenurilor afectate de lucrări la starea inițială.

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

Conform Ord. 135/2101 privind aprobarea „Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private”, la finalizarea proiectului, autoritatea competentă pentru protecția mediului efectuează un control de specialitate pentru verificarea respectării prevederilor deciziei etapei de încadrare și a acordului de mediu. Verificarea se finalizează cu întocmirea unui proces-verbal care se anexează și face parte integrantă din procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor.