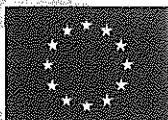


PROIECT FINANȚAT DE:

CLIENT:



GVERNUL ROMÂNIEI



UNIUNEA EUROPEANĂ



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

ISPA – 2004/RO/16/P/PA/003 – Publication Ref: EUROPEAID/121736/D/SV/RO

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

Secțiunea 1: **BRAȘOV - SIGHIȘOARA**

## VOLUMUL II CAIET DE SARCINI

SPECIALITATEA: INSTALAȚII ELECTRICE

FAZA: PROIECT TEHNIC

CONSULTANT:

SUBCONSULTANT:



Beneficiar: **C.N.C.F. "C.F.R" S.A.**

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

AVIZAT,

DIRECTIA PROIECTE

DIRECTOR



AVIZAT,

A.F.E.R.

DIRECTOR GENERAL



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

Tronsonul : Braşov - Sighişoara

Lot 01: Braşov - Sighişoara

## CAIET DE SARCINI

Specialitatea: INSTALAȚII ELECTRICE

Consultant:

**JOINT VENTURE**

**ITALFERR, SCOTT WILSON,**

**OBERMAYER, TECNIC**

Subconsultant:

**AREX LIDER COMPANY**

Şef Proiect

**Ing. Roberto LIUZZA**



Responsabil Proiect,

**Ing. Adrian Stanciu-Dinulescu**

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



GVERNUL ROMÂNIEI  
ROMANIAN GOVERNMENT

PROIECT FINANȚAT DE UNIUNEA EUROPEANĂ  
EUROPEAN UNION FINANCED PROJECT



**CLIENT / CLIENT:**



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

**CONSULTANT/ CONSULTANT:**



Aprobat Approved	Şef proiect Project Manager	R. Liuzza	12.2011	
Aprobat Approved	Coordonator Secțiune 1 Section 1 Coordinator	C. Gambelli	12.2011	
Verificat Checked	Expert Cheie Key Expert	G. Fioravanti	12.2011	

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

**Secțiunea: Braşov - Sighişoara**

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

**Section: Braşov - Sighişoara**

ISPA – 2004/RO/16/P/PA/003 – Publication Ref: EUROPEAID/121736/D/SV/RO

**SUBCONSULTANT / SUBCONSULTANT:**

Denumire / Title:



CAIET DE SARCINI  
INSTALAȚII ELECTRICE  
TECHNICAL SPECIFICATION  
ELECTRIC INSTALLATIONS

Responsabil Subconsultant: Subconsultant Responsible:	A. Stanciu-Dinulescu	12.2011		Object/Lot: <b>01</b>	Faza/Phase: <b>PTH/TD</b>
Întocmit: Elaborated	D. Matei	12.2011			

**Codificare / Codification System:**

E A 5 1   0 1   C   0 0   T S   I E   0 0 0   0   0 0 1   0



<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 1/52

## CAIET DE SARCINI INSTALAȚII ELECTRICE

<b>1. GENERALITATI</b> .....	<b>4</b>
1.1 ROLUL SI SCOPUL CAIETULUI DE SARCINI.....	4
1.2 DOMENIUL DE APLICARE.....	4
1.3 CATEGORIA SI CLASA DE IMPORTANTA.....	4
1.4 CLASA DE RISC CONFORM OMT NR.290/2000.....	4
1.5 DURATA NORMALA DE FUNCTIONARE.....	4
1.6 AVIZE NECESARE.....	4
1.7 CONDITII DE SIGURANTA CIRCULATIEI.....	4
1.8 CONDITII DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ.....	4
1.8.1 Măsurile de protecția muncii pentru perioada de execuție.....	5
1.8.2 Măsurile de protecția muncii pentru perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă.....	8
1.9 CONDIȚII PENTRU PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR (P.S.I.).....	8
1.10 CONDITII DE MEDIU.....	9
1.11 TERMENE DE GARANTIE.....	10
1.12 CONDITII DE EXECUTIE.....	11
1.12.1 Cerințe de siguranță.....	11
1.12.2 Siguranța instalațiilor.....	11
1.12.3 Curățenia șantierului în perioada de execuție.....	11
1.12.4 Protecția la intemperii.....	12
<b>2. DOCUMENTE DE REFERINTA</b> .....	<b>12</b>
2.1. LEGI.....	12
2.2.  NORMATIVE.....	13
2.3.  STÂNDARDE.....	14
2.4  PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI.....	15
2.4.1 GENERALE.....	15
2.4.2 DOCUMENTE DE REFERINȚĂ PENTRU FACTORII DE MEDIU.....	15
<b>3. BREVIAR DE CALCUL</b> .....	<b>16</b>
<b>4. NOMINALIZAREA PLANSELOR CARE GUVERNEAZA LUCRAREA</b> .....	<b>17</b>
<b>5. MATERIALE, ECHIPAMENTE SI INSTALAȚII COMPONENTE ALE LUCRARI</b> .....	<b>17</b>
<b>5.1 CONDIȚII TEHNICE PENTRU MATERIALE</b> .....	<b>18</b>
<b>STÂLPI DE ȚEAVĂ METALICĂ PENTRU LAMPADARE</b> .....	<b>20</b>
<b>STÂLPI METALICI TUBULARI CU SECȚIUNE POLIGONALĂ PENTRU ILUMINAT EXTERIOR</b> .....	<b>20</b>
<b>STÂLPI METALICI TUBULARI CU SECȚIUNE POLIGONALĂ PENTRU ILUMINAT EXTERIOR</b> .....	<b>20</b>
<b>CONDUCTOARE DE JOASĂ TENSIUNE</b> .....	<b>21</b>
<b>5.2 CONDIȚII TEHNICE PENTRU ECHIPAMENTE</b> .....	<b>23</b>
<b>5.3 CONDIȚII TEHNICE PENTRU LUCRĂRI</b> .....	<b>24</b>
<b>6. MAȘINI ȘI UTILAJE</b> .....	<b>25</b>
<b>7. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE</b> .....	<b>26</b>



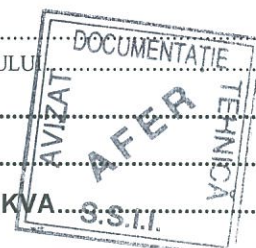
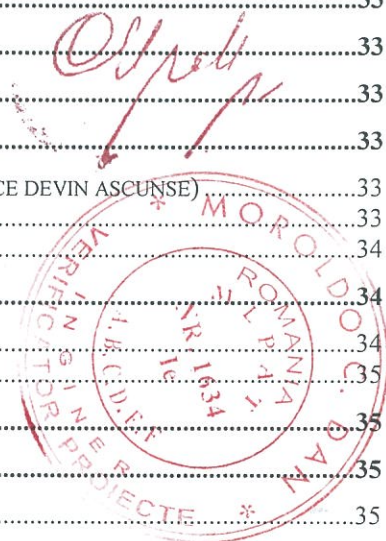
16. NOV. 2012

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	



<b>CAIET DE SARCINI</b>		<b>Nr proiect:</b> 2004/RO/16/P/PA/003
<b>Specialitatea:</b> <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, <b>Secțiunea:</b> BRAȘOV - SIGHIȘOARA	<b>Pag. 2/52</b>

<b>7.1 STAREA INIȚIALĂ A LUCRĂRII.....</b>	<b>26</b>
<b>7.2 LUCRĂRI PROIECTATE.....</b>	<b>26</b>
<i>Instalare cabluri (conductoare) electrice cu izolație PVC.....</i>	<i>26</i>
<i>Instalare circuite electrice.....</i>	<i>26</i>
<i>Instalare accesorii pentru circuite electrice.....</i>	<i>26</i>
<i>Instalare prize și corpuri de iluminat.....</i>	<i>27</i>
<i>Instalare tablouri electrice.....</i>	<i>27</i>
<i>Etichetare.....</i>	<i>28</i>
<i>Vopsirea.....</i>	<i>28</i>
<b>7.3 ORDINEA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR.....</b>	<b>28</b>
<b>7.4 ÎNCERCĂRI, MĂSURĂTORI, VERIFICĂRI.....</b>	<b>30</b>
<b>8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR.....</b>	<b>33</b>
<b>8.1. ACTE NORMATIVE CARE REGLEMENTEAZA RECEPȚIA.....</b>	<b>33</b>
<b>8.2. TIPUL RECEPȚIEI.....</b>	<b>33</b>
<b>8.3. CONDIȚII DE RECEPȚIE.....</b>	<b>33</b>
8.3.1 RECEPȚIA PE FAZE (FAZE DETERMINANTE SI PROCESE VERBALE A LUCRARILOR CE DEVIN ASCUÑSE).....	33
8.3.2. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRARILOR.....	33
8.3.3. RECEPȚIA FINALA.....	34
<b>8.4. MASURATORI SI VERIFICARI LA RECEPȚIE.....</b>	<b>34</b>
8.4.1. MĂSURĂTORI ȘI VERIFICĂRI LA RECEPȚIE LA TERMINAREA LUCRĂRILOR.....	34
8.4.2. MĂSURĂTORI ȘI VERIFICĂRI LA RECEPȚIA FINALĂ.....	35
<b>8.5. CONDIȚII DE ACCEPTARE.....</b>	<b>35</b>
<b>8.5.1. PENTRU RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRARILOR.....</b>	<b>35</b>
8.5.2. PENTRU RECEPȚIA FINALA.....	35
<b>8.6 DOCUMENTE UTILIZATE LA RECEPȚIE.....</b>	<b>35</b>
8.6.1. PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE INSTALAȚII ELECTRICE.....	35
8.6.2 PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR CU PRIVIRE LA PROTECȚIA MEDIULUI.....	36
<b>8.7 SERVICE, GARANTII.....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXA 1.....</b>	<b>39</b>
<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ GRUP ELECTROGEN CU PORNIRE AUTOMATĂ DE 160 KVA.....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXA 2.....</b>	<b>42</b>
<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ GRUP ELECTROGEN CU PORNIRE AUTOMATĂ DE 200 KVA.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXA 3.....</b>	<b>45</b>
<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ GRUP ELECTROGEN CU PORNIRE AUTOMATĂ DE 1000 KVA.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXA 4.....</b>	<b>48</b>
<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ GRUP ELECTROGEN CU PORNIRE AUTOMATĂ DE 50 KVA.....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXA 5.....</b>	<b>51</b>
<b>CONDIȚII DE MEDIU.....</b>	<b>51</b>



<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

<b>CAIET DE SARCINI</b>		<b>Nr proiect:</b> 2004/RO/16/P/PAJ003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>	Pag. 3/52

Clima.....	51
Temperatura aerului:.....	51
Umezeala relativă:.....	51
Precipitații atmosferice.....	51
Viteza vântului (m/s).....	51
Îngheț.....	51
Stratul de zăpadă la sol.....	51
Hidrologia.....	51
Seismologia.....	51
<b>JUDEȚUL MUREȘ</b> .....	<b>52</b>
Clima.....	52
Temperatura aerului:.....	52
Umezeala relativă:.....	52
Precipitații atmosferice.....	52
Viteza vântului (m/s).....	52
Îngheț.....	52
Stratul de zăpadă la sol.....	52
Hidrologia.....	52
Seismologia.....	52



	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 4/52

## 1. GENERALITATI

### 1.1 Rolul si scopul caietului de sarcini

Prezentul caiet de sarcini reprezinta descrierea lucrarilor, materialelor, elementelor tehnice mentionate in planse, conditiile pe care trebuie sa le indeplineasca lucrarea, probele, incercarile, receptiile necesare pentru executia lucrarii la parametrii ceruti de beneficiar.

### 1.2 Domeniul de aplicare

Caietul de sarcini servește beneficiarului pentru selectarea prin licitație a executantului lucrărilor dintre ofertanții autorizați în prealabil ca furnizori feroviari – și executantului – pentru cunoașterea condițiilor generale de execuție, verificare și recepție a lucrărilor.

### 1.3 Categoria si clasa de importanta

Categoria de importanță conform HG.766/1997:C

Clasa de importanță conform HG.766/1997: III (importanță normală).

Clasa de importanță conform P 100/2006: III

Gradul de rezistență la foc conform P 118/1999: II

Risc de incendiu conform P 118/1999: mic.

Categoria de pericol de incendiu: D

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

Instalatiile electrice prevazute in aceasta lucrare se incadreaza, in conformitate cu prevederile Ord. Ministrului Transporturilor nr. 290/2000, și Listei AFER din 04.03.2008, in clasa de risc **1A**

### 1.5 Durata normala de functionare

Durata normală de funcționare a instalațiilor electrice, conform HG 964/98 este:

- pentru rețelele electrice exterioare este de 20 ani;
- pentru instalațiile electrice interioare este de 30 ani.

### 1.6 Avize necesare

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

Lucrarea urmeaza a primi avizele generale si avizele specifice investitiilor din cadrul MLDPL conform certificatului de urbanism.

### 1.7 Conditii de siguranta circulatiei

Conditii de siguranta a circulatiei in zona caii ferate, pe caile de acces si in incinta santierului vor fi consemnate (stabilite) in „PLANUL DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ” al santierului.

Se vor mentiona masurile de protectie si semnalizare care se impun, astfel incat sa nu fie afectate echipamentele, alte dotari sau activitatea specifica C.F.R. care ar putea sa afecteze siguranta circulatiei.

Constructorul va menține căile de acces libere și curate astfel încât să se împiedice producerea unor accidente de muncă.






Lucrarile pentru executia instalatiilor electrice se coreleaza cu celelalte lucrari de reabilitare a cladirilor.

### 1.8 Conditii de securitate și sănătate în muncă

Pentru asigurarea cerintelor privind securitatea și sanatatea in munca se vor respecta cele consemnate (stabilite) in „PLANUL DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ” al santierului, precum și prevederile din urmatoarele acte normative:

- Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă;

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	

   			
<b>CAIET DE SARCINI</b>			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,</b> <b>Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>		Pag. 5/52

- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanataii in munca nr 319/2006;
- HG300/2006 – Cerinte minime de securitate si sanatare pentru santiere temporare sau mobile;
- HG1091/2006 – Cerinte loc de munca;
- HG971/2006 – Cerinte semnalizare;
- HG1146/2006 – Cerinte utilizare echipamente de munca;
- HG1048/2006 – Cerinte utilizare EIP;
- HG1051/2006 – Cerinte manipulare mase;
- NSPM 65/97 – "Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice"

Antreprenorul este obligat să instruiască angajații săi la locul de muncă și să țină seama de calificarea profesională și de modul cum fiecare muncitor poate să-și însușească noțiunile din instructajul făcut, încât să poată folosi fără pericol instalațiile, utilajele, sculele și uneltele la locul de muncă unde este repartizat, insistând în special asupra accidentelor provenite din nerespectarea instructajului, dându-se exemple concrete.

Nu se va primi la lucru nici un angajat fără a avea instructajul de protecție a muncii și prevenirea incendiilor, făcut și însușit. Obligația efectuării instructajului o au cei ce organizează, controlează și conduc procesele de muncă.

Cerintele privind securitatea si sanatatea in munca se respecta in toate etapele de executie a lucrarilor.

Conducatorii unitatilor ce realizeaza executarea lucrarilor au obligatia sa asigure:

- luarea de masuri organizatorice pentru asigurarea conditiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a personalului la intervalele stabilite in lege;
- controlul aplicarii si respectarii normelor de securitate si sanatate in munca;
- verificarea cunostintelor asupra normelor si masurilor de protectie a muncii.

Toate instalatiile electrice realizate trebuie sa fie construite si montate astfel incat sa previna accidente de orice natura. Instalatiile electrice temporare trebuie sa indeplineasca aceleasi conditii cu cele definitive.

Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere directă se vor lua următoarele măsuri:

- izolarea electrică a tuturor elementelor conductoare de curent ce fac parte din circuitele curenților de lucru;
- utilizarea de tablouri sau cutii de derivație având grad de protecție corespunzător;
- amplasarea echipamentelor electrice la înălțimi inaccesibile în mod normal.

Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă se vor lua următoarele măsuri:

- legarea la nul de protecție;
- legarea la pământ;
- tensiune redusă;
- în fața tablourilor electrice se vor monta covorașe din cauciuc electroizolant.

16 NOV 2012

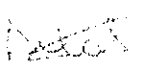


### 1.8.1 Măsuri de protecția muncii pentru perioada de execuție



La începerea lucrărilor se va verifica dacă măsurile din proiect corespund cu situația existentă în teren la data execuției .

În cazul în care nu mai corespund integral se va lua legătura cu proiectantul .

În cazul în care simultan cu execuția lucrărilor de rețele electrice se constată deschiderea de alte șantiere se va lua legătura cu conducerea șantiierelor respective cu care se vor stabili măsurile de

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



			
<b>CAIET DE SARCINI</b>			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>		Pag. 6/52

protecție a muncii adecvate, ce trebuiesc luate. Convenția respectivă se va întocmi pentru fiecare loc de muncă în parte, cu stabilirea măsurilor concrete care trebuiesc luate și respectate în zonă .

Având în vedere gradul sporit de pericolozitate al lucrărilor prevăzute în acest proiect, aceste lucrări se fac numai cu personal verificat și autorizat.

Se iau în principal următoarele măsuri:

- întocmirea unui program de lucru în care se va indica fiecare loc în care se desfășoară lucrarea, perioada de lucru și personalul care urmează execute lucrarea;
- întocmirea unei " autorizații de lucru " completată și aprobată de unitatea de exploatare, cu precizarea părții de instalație unde se execută lucrarea, perioada, personalul executant, șeful de lucrare, responsabilul cu admiterea la lucru din partea exploatării, precum și măsurile tehnico-organizatorice pentru evitarea accidentelor;
- personalul care execută lucrarea, considerat și personal " delegat " va intra în instalație numai după admiterea la lucru;
- delimitarea zonei de lucru se face cu îngrădiri , plăcuțe avertizoare și paravane pentru evitarea atingerii punctelor sub tensiune ;
- protejarea zonei de lucru se va face prin scurtcircuitare și legare la pământ;
- verificarea lipsei tensiunii se face de personalul de exploatare cu indicatoarele de tensiune, după care responsabilul cu admiterea la lucru demonstrează lipsa tensiunii atingând instalația cu mâna;
- personalul executantului intră la lucru în instalație numai după admiterea la lucru de către responsabilul cu din partea exploatării .

Admiterea la lucru se consemnează în "autorizația de lucru" care rămâne la șeful de lucrare. Șeful de lucrare va asigura supravegherea permanentă a lucrărilor .

După terminarea lucrărilor și retragerea oamenilor, materialelor și sculelor se predă instalația, se consemnează "închiderea autorizației" și se depune la unitatea de exploatare .

Pentru executarea lucrărilor de săpături pe traseele prin care trec alte cabluri, conducte cu gaze, apă, etc. este necesar a încunoștiința în prealabil conducerea întreprinderilor cărora le aparțin instalațiile subterane .

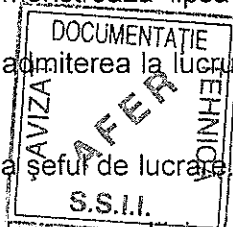
Lucrările cuprinse în prezenta documentație urmează să fie executate în zona și la instalațiile electrice aflate în exploatare în imediata apropiere a traficului feroviar.Față de această situație este obligatoriu ca zilnic înainte de începerea lucrărilor să fie delimitate precis zonele de lucru pentru echipa sau echipele respectivei lucrări.În zonele în care se execută lucrări se vor lua măsuri pentru scoaterea completă de sub tensiune a instalațiilor la care urmează să se lucreze.



Pe timpul executării lucrărilor de montare a rețelelor electrice în zona liniilor CF, echipele de lucrători vor fi special supravegheate de către un delegat special numit din partea sectoarelor de circulație CF. Lucrările de săpătură se vor executa numai manual și sub supravegherea unui delegat al secției de exploatare a cablurilor.Înainte de începerea săpăturilor pentru cabluri, executantul lucrărilor va convoca pe teren pe reprezentantul sectorului de exploatare a instalațiilor electrice existente și va verifica împreună cu acesta dacă pe traseul pe care urmează să fie făcute săpăturile mai există alte cabluri electrice.






Se vor lua toate măsurile de comun acord pentru realizarea șanțului în condiții de totală securitate față de instalațiile învecinate.

Personalul care participă la execuție pe șantier va fi verificat dacă este echipat și instruit corespunzător în raport cu lucrările ce le are de executat și dacă sculele și dispozitivele folosite sînt în stare perfectă de funcționare.

16 NOV 2012



	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					

   		
<b>CAIET DE SARCINI</b>		<b>Nr proiect:</b> 2004/RO/16/P/PA/003
<b>Specialitatea:</b> <b>INSTALAȚII</b> <b>ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, <b>Secțiunea:</b> BRAȘOV - SIGHIȘOARA	<b>Pag. 7/52</b>

Încărcarea și descărcarea tamburilor de cablu și a stîlpilor se vor face cu macaraua, respectîndu-se toate normele de folosire a acesteia. Legarea sarcinii în cîrligul macaralei se va face de către o persoană delegată și instruită special ca legător de sarcină.

Este interzisă aruncarea tamburilor de cablu chiar de la înălțime foarte mică.

Rostogolirea tamburului se face numai în sensul săgeții de pe tambur. În timpul desfășurării cablului acesta se va manevra cu atenție, fiind ținut în permanență în mîini protejate cu mănuși din pînză de cort.

Deoarece operația de derulare a cablului poate să determine apariția de sarcini capacitive se vor lua măsuri de descărcare la pămînt a acestor sarcini.

La pozarea manuală a cablului, lungimea porțiunii protejate și numărul de muncitori trebuie să fie ales astfel încît fiecărui muncitor să-i revină o greutate de cel mult 30 kg. În timpul pozării cablului muncitorii vor fi plasați toți pe aceeași parte a șanțului.

Cablurile care rămîn suspendate în urma unor săpături mai adînci decît poziția lor în pămînt vor fi susținute prin consolidarea lor pe scînduri sau grinzi sau prin introducerea lor în jgheaburi așezate deasupra șanțului.

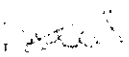
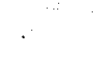
Este interzis a se suspenda cablurile de celelalte cabluri sau conducte în săpătură.



La cablurile dezgropate prin săpare se montează indicatoare de interzicere "STAȚII PERICOLE DE MOARTE!".

La lucrările de instalații electrice în zona de influență a căii ferate electrificate se vor respecta următoarele măsuri de protecția muncii:

1. Lucrările în zona periculoasă a căii ferate electrificate (zona situată în porțiunea pînă la 5 m față de axul liniei de cale ferată) se execută numai în prezența delegatului Sectorului de instalații fixe de tracțiune electrică;
2. Se interzice apropierea lucrătorilor cu corpul sau prin intermediul oricărui obiect la o distanță mai mică de 1,5 m față de elementele liniei de contact aflate sub tensiune. În cazul lucrărilor în zona interzisă (apropieri la distanțe mai mici de 1,5 m față de elementele catenarei aflate sub tensiune) lucrările trebuie să se execute numai cu scoateri de sub tensiune a liniei de contact și cu legarea ei la șină;
3. Înainte de începerea lucrărilor ce se vor executa în zonele de influență a căii ferate electrificate, conducătorul formației de lucru va lua legătura cu secția de întreținere a liniei de contact pe porțiunea respectivă, stabilind împreună cu delegatul acestei secții printr-o dispoziție de lucru, zonele periculoase și măsurile deosebite care trebuie luate pe durata lucrărilor. În dispoziția de lucru se menționează numărul ordinului dat de dispecerat, ora începerii și ora terminării lucrării;
4. Toate lucrările ce nu se execută la sol, ci la înălțime, pînă la 1,5 m de părți aflate sub tensiune, se vor face numai sub supravegherea delegatului sectorului de instalații fixe de tracțiune;
5. Este interzisă atingerea conductorilor rupți ai rețelei de contact, chiar dacă aceștia ating pămîntul;
6. Se interzice lucrul în zona de influență a căii ferate electrificate pe timpul nopții, în caz de furtună și descărcări electrice sau în condiții de vizibilitate redusă;
7. La executarea forajelor în zona de influență trebuie luate următoarele măsuri:
  - o Conectarea forezei la o centură mobilă de legare la pămînt și racordarea acesteia la șina de cale ferată cea mai apropiată printr-un cablu, cu ajutorul unui cablu de cupru izolat, cu secțiunea de 50 mm;
  - o Legarea la șină se efectuează după executarea prealabilă a conectării forezei prin cablu la centura mobilă de legare la pămînt;



<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

			
<b>CAIET DE SARCINI</b>			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,</b> <b>Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>		Pag. 8/52

- Utilizarea galoșilor și a mănușilor izolate de protecție de către personalul care execută legarea la șină;
- Este interzisă atingerea legăturii la pământ fără utilizarea echipamentului de protecție.

### 1.8.2 Măsuri de protecția muncii pentru perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă

Pentru această perioadă se întocmește de către beneficiar și constructor un grafic desfășurător pe părți ale obiectivului, cu precizarea tuturor operațiunilor, măsurilor de protecție a muncii și a probelor ce se efectuează.

Măsurile privind securitatea și sănătatea în muncă indicate mai sus nu sunt limitative și pot fi completate cu instrucțiuni specifice de către executanți, corespunzător tehnologiilor de realizare a lucrărilor.

Obligațiile și răspunderile pentru asigurarea condițiilor privind securitatea și sănătatea în muncă revin unităților care realizează execuția lucrărilor.

### 1.9 Condiții pentru prevenirea și stingerea incendiilor (P.S.I.)

Pe timpul executării lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor normative referitoare la paza contra incendiilor:

- ORDONANȚA GUVERNULUI nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor; LEGEA nr. 212/1997 pentru aprobarea O.G. nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor și toate modificările și completările ulterioare.

- ORDINUL nr. 775/1998 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.20/11.1.07.94, 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.

Reglementările privind măsurile de prevenire și stingere a incendiilor se vor respecta în toate etapele de execuție a lucrărilor.

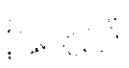

Constructorul va respecta prescripțiile normativului I7/2002 și P118/99 privind măsurile ce trebuie luate pe perioada existenței șantierului cât și după terminarea lucrărilor pentru evitarea cauzelor unui incendiu.

Lucrările de instalații electrice trebuie să se execute numai de personal calificat și autorizat. DOCUMENTAȚIE  
Se interzic operațiile ce pot duce la suprasarcini sau scurtcircuite în instalația electrică a șantierului  
precum:

- Folosirea instalațiilor electrice improvizate sau defecte;
- Introducerea conductorilor electrici în prize fără ștecher;
- Lăsarea neizolată a capetelor conductorilor electrici;
- Încărcarea instalațiilor electrice (conductor, cabluri, prize) peste sarcina admisă;

Constructorul va asigura:

- Tabloul electric pentru organizarea de șantier va fi prevăzut cu echipamente de protecție la suprasarcină și scurtcircuit calibrate conform caracteristicilor electrice ale utilajelor folosite și care să asigure protecția cablurilor de alimentare;
- Utilajele electrice folosite în șantier vor avea plăcuțe sau inscripția cu caracteristicile electrice principale ale acestora;
- Funcționarea în bune condiții a instalației pentru stins incendiu (inclusiv pompa pentru apă de incendiu) existentă în fiecare stație.

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului





<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>
Pag. 9/52	

### 1.10 Condiții de mediu

#### Condiții generale

- Executantul (contractorul) trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice permițând îndeplinirea condițiilor din prezentul caiet de sarcini.
- Executantul (contractorul) va ține cont de caracteristicile șantierului în scopul minimizării impactului proiectului asupra mediului.
- Executantul (contractorul) se va informa pentru a verifica dacă lucrările vor fi realizate fără probleme din punct de vedere a protecției mediului.
- Nu este admis ca lucrările să aducă prejudicii mediului și să împiedice lucrările de refacere a mediului.
- În cazul în care executantul (contractorul) identifică prin observare și/sau supraveghere unele depășiri ale limitelor admisibile, acesta le va raporta beneficiarului. Beneficiarul va decide și va da instrucțiuni pentru continuarea sau oprirea proiectului.

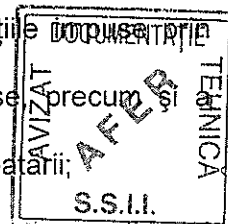
#### Cerințe de Protecția Mediului pentru lucrările de Instalații electrice

##### Condiții generale

- Executantul (contractorul) va ține cont de caracteristicile șantierului în scopul minimizării impactului proiectului asupra mediului.
- Executantul (contractorul) se va informa pentru a verifica dacă lucrările vor fi realizate fără probleme din punct de vedere a protecției mediului.
- Nu este admis ca lucrările să aducă prejudicii mediului și să împiedice lucrările de refacere a mediului.
- În cazul în care executantul (contractorul) identifică prin observare și/sau supraveghere unele depășiri ale limitelor admisibile, acesta le va raporta beneficiarului. Beneficiarul va decide și va da instrucțiuni pentru continuarea sau oprirea proiectului.

##### Condiții de protecția mediului pentru lucrările de construcții

- Se va respecta legislația privind protecția mediului în vigoare și toate condițiile avizele obținute;
- Executarea lucrărilor se va face cu respectarea documentației tehnice depuse precum și normativelor și prescripțiilor tehnice specifice construirii proiectului;
- Neafectarea factorilor de mediu pe perioada executării investiției și în timpul exploatarei;
- Se vor asigura drumuri de acces, dar și drumuri de intervenție;
- Se interzice circulația autovehiculelor în afara drumurilor trasate pentru funcționarea șantierului (drumuri de acces, drumuri tehnologice);
- Alimentarea cu carburanți a mijloacelor de transport se va face doar pe amplasamentul special amenajat din organizarea de șantier, iar pentru utilajele din afara șantierului, alimentarea se face numai prin intermediul cisternelor;
- Utilajele vor fi periodic verificate din punct de vedere tehnic;
- Drumurile de șantier vor fi permanente întreținute prin nivelare și stropire cu apă pentru a se reduce praful;
- Deșeurile generate pe amplasament vor fi gestionate astfel încât să fie protejată sănătatea oamenilor și a mediului înconjurător de efectele nedorite pe care le cauzează colectarea, transportul și depozitarea acestora;
- Fronturile de lucru vor fi delimitate de restul teritoriului cu benzi reflectorizante pentru a demarca perimetrele, cu panouri mobile pe care se vor înscrie elementele lucrării, cu numele și telefonul persoanei de contact responsabile;



16. NOV. 2012

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,</b> Secțiunea: <b>BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>	Pag. 10/52

- Se vor utiliza vehicule și utilaje performante, cu nivel redus de emisii poluante și de zgomot;
- Se vor lua măsuri pentru a se preveni deversarea de carburanți sau produse petroliere în ape sau pe sol;
- Se va lucra cu mare atenție pentru a preveni producerea de accidente care ar putea duce la răspândirea de materiale de construcții în zonele protejate;
- Gestionarea deșeurilor se va face cu respectarea tuturor normelor legale în vigoare.

**Restricții privind amplasarea organizărilor de șantier și bazelor de producție, depozitarea de pământ, materiale și utilaje**

Se interzice amplasarea organizărilor de șantier în apropierea:

- cursurilor de apă (în albiile și pe malurile cursurilor de apă);
- zonelor protejate;
- zonelor cu vegetație arboricolă;
- zonelor cu alunecări de teren și pe terenuri inundabile.

16. NOV. 2012



Ținând cont de complexitatea proiectului, în vederea asigurării protecției factorilor de mediu, titularul va introduce în caietul de sarcini pentru constructor obligativitatea întocmirii următoarelor planuri, care vor fi transmise la APM Mureș și APM Brașov, spre aprobare:

o **Plan de management de mediu** care va cuprinde detalierea modului de realizare și respectare a condițiilor impuse prin prezentul act de reglementare și a măsurilor propuse în raportul de evaluare a impactului, intervalele de raportare, cu responsabili și termene.

o **Plan de intervenții în caz de poluări accidentale** sau alte situații deosebite (inundații, cutremure, etc.) care va cuprinde măsurile ce se vor lua în aceste cazuri, fluxul de raportare, responsabilități.

o **Plan de monitorizare lunară** a performanțelor activității acestuia cu privire la protecția mediului.

**Desființarea șantierului**

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



- Demolarea construcțiilor și amenajărilor de șantier;
- Efectuarea amenajărilor necesare pentru redarea în folosință/fertilitate anterioară a pământului;
- La încheierea lucrărilor de construcție se vor aplica măsuri de reconstrucție ecologică a tuturor terenurilor afectate;
- Înlăturarea tuturor efectelor și a surselor de poluare a pământului (baze de producție, ateliere de reparații și întreținere utilaje, depozite de combustibil);
- 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).**

**1.11 Termene de garanție**

Perioada de garanție pentru lucrările executate decurge de la data recepției la terminarea lucrărilor, pe ansamblu sau pe părți din lucrare, distincte din punct de vedere fizic și funcțional, până la recepția finală (vezi secțiunea V; cap. 17; art. 17.1 din Ord. MF+MLPTL nr. 1014/06.06.2001).

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	

		
<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,</b> Secțiunea: <b>BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>	Pag. 11/52

În perioada de garanție executantul are obligația, în urma dispoziției date de achizitor, de a executa toate lucrările de modificare, reconstrucție și remediere a viciilor și a altor defecte a căror cauză este nerespectarea clauzelor contractuale (vezi secțiunea V; cap. 17; art. 17.2 din Ord. MF+MLPTL nr. 1014/06.06.2001).

Executantul are obligația de a executa toate activitățile prevăzute mai sus pe cheltuială proprie, în cazul în care ele sunt necesare ca urmare a:

- utilizării de materiale sau a unei manopere neconforme cu prevederile contractului;
- neglijenței sau a neîndeplinirii de către executant a oricăreia din obligațiile explicite sau implicite care îi revin în baza contractului.

Termenele de garanție ale materialelor și echipamentelor sunt stabilite în documentele de referință ale fiecărui material sau echipament.

Alte condiții privind garanția vor fi stabilite la contractare.

#### 1.12 Condiții de executie

Contractorul și subcontractorii, împreună cu ceilalți factori ce concurează la realizarea acestei investiții, trebuie să se conformeze cu prevederile și obligațiile legislației române în vigoare privind calitatea în construcții (Legea 10/1995).

Pe parcursul derulării execuției fiecare executant este răspunzător de buna organizare a lucrărilor proprii precum și de buna corelare cu ceilalți executanți, trebuind să coopereze cu investitorul, respectiv cu dirigințele de șantier, pentru realizarea unor lucrări de calitate fără discontinuități, întreruperi ori perturbări.

Execuția lucrărilor se va realiza cu tehnologie de execuție, verificare, măsură și control agrementată.

Contractorul trebuie să mențină pe șantier o echipă experimentată și stabilă condusă de un responsabil tehnic calificat (atestat conform reglementărilor în vigoare) care îl va reprezenta pe contractor în toate problemele legate de această lucrare.

##### 1.12.1 Cerințe de siguranță

Contractorul va avea grijă ca materialele nepuse în operă, precum și sculele proprii să fie stocate și asigurate, în locuri bine precizate convenite cu beneficiarul.

Accesul personalului de execuție este permis doar în zonele și perioadele de lucru convenite cu beneficiarul.

Contractantul răspunde de calitatea și integritatea personalului propriu.

Accesul la utilități (energie electrică, apă, aer comprimat, etc.) se va efectua doar în punctele și la parametri ce se stabilesc prin protocoale încheiate cu beneficiarul.

Contractorul răspunde de protecția racordurilor și distribuțiilor proprii.

##### 1.12.2 Siguranța instalațiilor

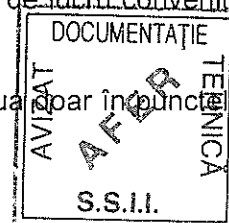
Contractantul va avea grijă maximă să nu deterioreze vreo instalație, element de construcție, sistem, echipament etc., existente la fața locului sau în vecinătate.

Această acțiune va avea și un caracter preventiv în sensul că este necesar a se identifica probabilitatea de producere a unor astfel de situații pe parcursul execuției. Înainte de începerea lucrărilor se vor identifica instalațiile existente ascunse sau îngropate.

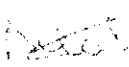

Orice deteriorare prin neglijență se repară imediat pe cheltuiala "vinovatului".

##### 1.12.3 Curățenia șantierului în perioada de execuție.

Executantul trebuie să evacueze de pe șantier (și din zona acestuia) orice resturi sau rebuturi ce nu-i mai folosesc.



16. NOV. 2012

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 12/52

De asemenea, trebuie să mențină toate căile de acces din șantier în stare curată și traficabilă. La terminarea lucrării, locul va fi curățat de toate resturile și rebuturile existente, iar predarea lucrării se va efectua într-o perfectă stare de curățenie.

#### 1.12.4 Protecția la intemperii

Contractantul trebuie să-și ia toate măsurile necesare pentru a-și proteja lucrarea, materialele și sculele față de inundații, ploi, foc sau alte intemperii ce ar conduce la deteriorarea acestora ori la întârzierea sau perturbarea celorlalte lucrări.

Astfel de "accidente" produse din neglijență, se repară de "vinovat" pe cheltuiala proprie, fără amânare, și nu pot constitui motive de plăți suplimentare ori de întârzieri ale termenelor stabilite.

### 2. DOCUMENTE DE REFERINTA

#### 2.1. Legi

1.	Legea nr. 4/1989	Privind asigurarea și controlul calității produselor și serviciilor.
2.	Legea nr. 319/2006	Legea privind securitatea și sănătatea în muncă.
3.	Legea 426/2001	Legea privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor.
4.	Legea 10/24.01.1995	Legea privind calitatea în construcții.
5.	Legea nr. 265/2006	Legea pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, ale cărei principii și elemente strategice conduc la o dezvoltare durabilă
6.	Legea 307/2006	Lege privind apărarea împotriva incendiilor.
7.	Legea nr. 212/1997	Legea pentru aprobarea O.G. nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor și toate modificările și completările ulterioare.
8.	HGR 300/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.
9.	H.G. 766/1997	Hotărârea Guvernului României pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.
10.	H.G. 1091/2006	Cerințe loc de muncă.
11.	H.G. 971/2006	Cerințe semnalizare.
12.	H.G. 1048/2006	Cerințe utilizare EIP. 16.11.2012
13.	H.G. 1051/2006	Cerințe manipulare mase.
14.	H.G.R. 273/1994	Regulament de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora.
15.	H.G. 11446/2006	Cerințe utilizare echipamente de muncă.
16.	H.G. nr. 856/2002	Hotărâre privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.
17.	HG 766-1997	Regulament privind Acordul Tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții
18.	HG 239/2004	Hotărârea guvernamentală privind aprobarea clasificării și duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe.
19.	HG 273-1997	Hotărârea guvernamentală privind aprobarea regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalațiilor electrice aferente acestora.
20.	HG 264-1999	Regulament de recepție a lucrărilor în construcții și instalații electrice aferente acestora.

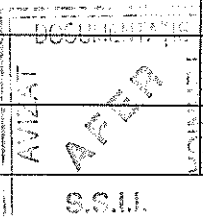
<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/PI/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 13/52

21.	HG nr. 051 din 05.02.1992	Măsuri pentru îmbunătățirea activității de prevenire și stingere a incendiilor.
22.	Ordonanța G.R. nr.2 din 14.01.1994	Privind calitatea în construcții.
23.	FIDIC 1999	Condițiile contractului pentru construcții.
24.	Ordin MTTc 840/1982	Norme de protecția muncii în exploatarea feroviară.
25.	Ordin MTTc 290/2000	Ordin al Ministrului transporturilor privind autorizarea și supravegherea din punct de vedere tehnic a furnizorilor de produse și servicii în activitățile de construire, modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant
26.	Ord. Guvernului nr. 60/1997	Ordonanta privind apărarea împotriva incendiilor.
27.	Ordinul nr. 775/1998	Ordin pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor.
28.	Ordinul 536/1997	Ordin privind aprobarea "Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației".
29.	Ordinul nr. 860/2002	Ordin privind aprobarea „Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu”.

## 2.2. Normative

30.	I 7/2002	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiunea până la 1000 V c.a. și 1500 Vc.a..
31.	I 18/96	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de telecomunicații și semnalizare în clădirile civile și de producție
32.	I 20-2000	Normativ pentru protecția construcțiilor împotriva trăsnetului
33.	PE 003-1984	Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice.
34.	PE 006-1981	Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile MEE.
35.	NTE 002/03/00	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
36.	NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.
37.	PE 009/93	Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor în instalații pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice
38.	C56/02	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
39.	NSSTDEE nr. 65-2002	Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.
40.	NP 061-2002	Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri..
41.	ID 33-77	Normativ departamental pentru protecția omului și a instalațiilor împotriva influențelor căii ferate electrificate monofazate 25 kV-50 Hz
42.	P 118/99	Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului.



<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	

<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 14/52

43.	ID 28-2004	Normativ departamental privind amplasamentul și sistemul constructiv de pozare unitară a cablurilor CF și Tc în profilul transversal al căii ferate
44.	1RE-lp30-88	Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ
45.	I nr.002/2001	Regulament de exploatare tehnică feroviară.
46.	C 300-1994	Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
47.		

### 2.3. Standarde

48.	STAS 404-1:1998	Tevi de oțel, fără sudură, laminate la cald
49.	STAS 908-90	Oțel laminat la cald-bandă.
50.	STAS 2612-1987	Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise.
51.	STAS 3184/3-85	Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380 V c.a. și 250 V c.c. și până la 25 A. Forme și dimensiuni.
52.	STAS 4102-85	Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ sau nul
53.	STAS 5414:93	Înterupătoare și comutatoare rotative până la 100 A și 660 V c.a. și 440 V c.c. Condiții tehnice de calitate.
54.	STAS 6865-89	Conducte cu izolație PVC pentru instalații electrice fixe
55.	STAS 8779-86	Cabluri de semnalizare cu izolație și manta din PVC
56.	STAS 10702/1-83	Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale
57.	STAS 12574/1987	Aer în zonele protejate. Condiții de calitate.
58.	STAS 10009/88	Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot.
59.	SRHD 630.2.1S4-01	Siguranțe fuzibile joasă tensiune. Partea 1. Prescripții suplimentare pentru siguranțe utilizate de persoane autorizate (siguranțe fuzibile de uz industrial)
60.	SRHD 630.3.1S2-01	Siguranțe fuzibile joasă tensiune. Partea 3-1. Prescripții suplimentare pentru siguranțe utilizate de persoane neautorizate (siguranțe fuzibile de uz casnic și similar). Secțiunile de la 1-4.
61.	SR 11100-1-93	Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României
62.	SREN 50160-2003	Caracteristicile tensiunii furnizate de rețelele publice de distribuție
63.	SRCEI 60038+A1-1997	Tensiuni standardizate de CEI
64.	SREN 60068-2-57:2003	Încercări de mediu. Partea 2. Metode de încercare. Încercarea Ff: Vibrații-Metoda prin accelerograme
65.	SREN 60068-2-3:1993	Încercări de mediu. Partea 3. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
66.	SRCEI 60071-2-1999	Coordonarea izolației. Partea 2. Ghid de aplicare.
67.	SRCEI 60099/5-2003	Descărcătoare. Partea 5. Recomandări pentru alegerea și utilizare.
68.	SRCEI 60099/4-2005	Descărcătoare cu oxizi de zinc fără eclatoare
69.	SRCEI 60196-98	Frecvențe standardizate de CEI
70.	SRCEI 60227-4:1990	Conducte și cabluri izolate cu PVC cu tensiunea nominală până la 450/750 V inclusiv. Partea 4. Cabluri cu manta pentru instalații fixe.

<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 15/52

71.	SRCEI 60265-2-1-01	Metode de încercare a cablurilor supuse la foc. Încercarea de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Partea 1-2: Proceduri – Flacăra de tip preamestec de 1 kW
72.	SREN 60269-1-2001	Siguranțe fuzibile de joasă tensiune. Partea 1: Prescripții generale.
73.	SREN 60439-1-2005	Ansamluri de aparate de joasă tensiune. Partea 1. Ansamblu prefabricat de aparataj de joasă tensiune și ansamblu derivat dintr-un ansamblu prefabricat de aparataj de joasă tensiune.
74.	SREN 60529:2003	Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP)
75.	SREN 60598/1-2005	Corpuri de iluminat. Partea I. Prescripții generale și încercări
76.	SREN 60598-2-3:2001	Corpuri de iluminat. Partea 2. Condiții speciale. Secțiunea 3. Corpuri de iluminat public.
77.	SREN 60664-1:2008	Coordonarea izolației echipamentelor în rețelele de joasă tensiune. Partea 1: Principii, prescripții și încercări
78.	SRCEI 60787-93	Ghid de alegerea elementelor de înlocuire ale siguranțelor fuzibile de înaltă tensiune destinate a fi utilizate în circuite cu transformatoare
79.	SREN 60934-01-2001	Înteruptoare automate pentru echipamente (DPE).
80.	SREN 60947-2:2004	Aparataj de joasă tensiune. Partea 2. Înterupătoare automate
81.	SREN 60947-4-1:2001/A1:2003	Aparataj de joasă tensiune. Partea 4. Contactoare și demaroare de motoare
82.	SREN 60947-3:2001	Aparataj de joasă tensiune. Partea 3. Înterupătoare, separatoare, Înterupătoare-separatoare și combinații cu fuzibile
83.	SR EN ISO14001:2005	Sistem de Management de Mediu
84.	SRCEI 61089-1996	Conductoare pentru linii aeriene cu sârme rotunde cablate în straturi concentrice.

## 2.4 PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

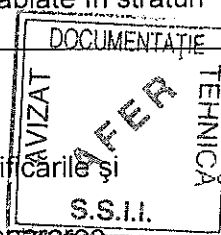
### 2.4.1 Generale

- O.U.G. nr.195/2005 Ordonanța de urgență privind protecția mediului cu modificările și completările ulterioare (OUG.164/2008)
- OUG nr.68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului, cu modificările și completările ulterioare
- Ordin nr.95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri


### 2.4.2 Documente de referință pentru factorii de mediu

- O.U.G. nr. 195/2005 Ordonanța de urgență privind Protecția Mediului actualizată la data de 22.10.2007;
- Ordin MMP nr. 135/2010 privind metodologia de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice sau private;
- H.G. nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- Legea Apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr. 1022/2002 privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului înconjurător;
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor;

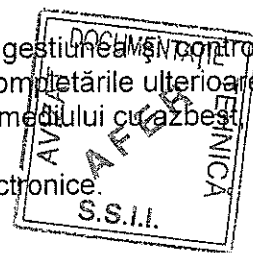
16. NOV. 2012



<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,</b> Secțiunea: <b>BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>
Pag. 16/52	

- Ordinul MS nr. 536/1997 pentru aprobarea Normelor de Igienă și a Recomandărilor privind mediul de viață al populației modificat cu H.G. nr. 88/2004 și Ord. M.S. nr. 1028/2004;
- Ordinul M.A.P.M. 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;
- Legea nr. 655/2001 pentru aprobarea O.U.G. nr. 243/2000 privind protecția atmosferei;
- O.U.G. nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului;
- H.G. nr. 352/2005 privind modificarea și completarea H.G. nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare;
- H.G. nr. 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje cu modificările ulterioare;
- H.G. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- H.G. nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate;
- Ordinul nr. 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de deșeuri;
- O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice cu modificările ulterioare;
- STAS 10.009-88 – Acustica în construcții – Acustica urbană – limite admisibile ale nivelului de zgomot urban;
- SR EN ISO 3095:2006 - Acustica în transporturi. Zgomote emise de vehicule care circulă pe șine. Metode de măsurare și limite admisibile;
- STAS 6661-2002 - Acustica în transporturi. Zgomote emise de vehicule care circulă pe șine. Metode de măsurare și limite admisibile;
- Ordin MSP nr. 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice;
- H.G. nr. 173/2000 pentru reglementarea regimului special privind gestionarea și controlul bifenililor policlorurați și ale altor compuși similari cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr. 124/2003 privind prevenirea, reducerea și controlul poluării mediului cu azbest, cu modificările ulterioare;
- H.G. nr. 1037/2010 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice.



16. NOV. 2012

### 3. BREVIAR DE CALCUL

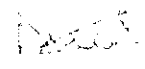
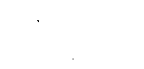
#### Calculul iluminatului:


S-a realizat prin metoda punct cu punct, folosind programele de calcul ELBALux

#### Dimensionarea cablurilor electrice

S-a realizat conform Normativului NP-17 / 02, respectiv GP 052 - 2000 considerându-se

- temperatura maxima a încăperii + 35 ° C, respectând condiția ca pentru alimentarea din posturi de transformare pierderile de tensiune maxime să nu depășească 6% pentru receptoarele electrice de iluminat și 8% pentru restul receptoarelor (forță, etc), iar pentru alimentarea din rețeaua de distribuție joasă tensiune a furnizorului pierderile de tensiune maxime să nu depășească 3% pentru receptoarele electrice de iluminat și 5% pentru restul receptoarelor (forță, etc).

<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>
Pag. 17/52	

Dimensionarea conductoarelor electrice s-a făcut ținându-se seama de următoarele condiții care trebuie îndeplinite simultan:

- rezistența mecanică suficientă a cablurilor;
- nedepășirea limitei de încălzire a cablurilor;
- nedepășirea unui anumit procent de pierdere de tensiune în cabluri;
- nedepășirea unui anumit procent de pierdere de putere în cabluri;

Rezistența mecanică a cablurilor în timpul montării și exploatării lor se asigură prin secțiunile minime (indiferent de încărcare), stabilite conform normativ I7/2011.

Pentru evitarea supraîncălzirii cablurilor trebuie respectate intensitățile maxime admisibile ale curenților (în regim permanent) prevăzute în I7/2011.

### Alegerea aparatelor de protecție

La alegerea aparatelor de protecție RCBO-urilor s-a ținut seama de următoarele caracteristici ale acestora:

- $I_n$  - curentul nominal;  $I_n < I_c$
- $I_{\Delta n}$  curentul de defect (rezidual , sensibilitatea de declanșare)
- timpul de declanșare (instantaneu sau cu temporizare)
- modul de alimentare (monofazat sau trifazat)
- rezistența de dispersie  $R_p$  a prizei de pământ

La alegerea RCBO-urilor s-a ținut seama de următoarele caracteristici ale acestora:

- $I_n$  - curentul nominal;  $I_n < I_c$
- $I_{\Delta n}$  curentul de defect (rezidual , sensibilitatea de declanșare)
- timpul de declanșare (instantaneu sau cu temporizare)
- modul de alimentare (monofazat sau trifazat)
- rezistența de dispersie  $R_p$  a prizei de pământ de protecție pentru asigurarea condițiilor de

funcționare a RCBO , trebuie să aibă cel mult valoarea rezultată din relația:

$$I_P = I_{\Delta n}$$

$$U_a = 50V$$

Rezultă:

Pentru priză de pământ de protecție împotriva electrocutărilor rezistența de dispersie  $R_p$  trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu  $4\Omega$ .

Pentru cazul în care se folosește în comun priza de pământ pentru instalațiile de protecție împotriva electrocutărilor și pentru instalațiile de paratrăsnet, rezistența de dispersie  $R_p$  a prizei de pământ folosită în comun să fie mai mică sau cel mult egală cu  $1\Omega$ .

În care:

$R_p$  – rezistența de dispersie a instalației de legare la pământ

$I_P$  – curent de punere la pământ

$U_a$  – tensiunea de atingere maximă admisă conform I7/2011.



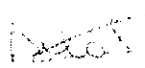
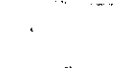
### 4. NOMINALIZAREA PLANSELOR CARE GUVERNEAZA LUCRAREA

Planșele care guvernează lucrarea se afla în proiectul tehnic, volumul Instalații Electrice.

### 5. MATERIALE, ECHIPAMENTE SI INSTALAȚII COMPONENTE ALE LUCRĂRII

Materialele și echipamentele folosite vor fi în conformitate cu prevederile din partile scrise și desenate ale proiectului și vor avea toate agrementările și omologările impuse de legislația română.

Documentația tehnică de montaj, de întreținere și exploatare, care însoțește materialele și echipamentele folosite pentru execuția lucrărilor, va fi în limba română.

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					

<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 18/52

### 5.1 CONDIȚII TEHNICE PENTRU MATERIALE

#### Cabluri de energie electrică de joasă tensiune

Tensiunea nominală	0,6/1 kV
Frecvența nominală	50 Hz
Material conductor	Cu (Al)
Temperatura ambiantă minimă în serviciu	-33°C
Temperatura maximă admisibilă la suprafața conductorului	+70°C
Tensiunea de încercare conform NTE 002/03/00	≥2,5 kV, 50 Hz timp de 1min.
Secțiune conductori faz	1,5-120mmp
Număr conductori	2,3,4 și 5
Condițiile tehnice prezentate sunt conform SRCEI 60227-4:1990.	

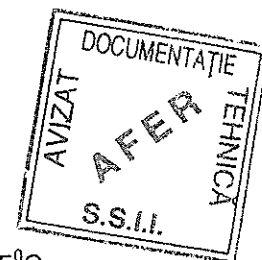
#### Cabluri de semnalizare

Tensiunea nominală	500 V
Frecvența nominală	50 Hz
Material conductor	Cu
Izolație	PVC
Manta exterioară	PVC
Temperatura ambiantă minimă în serviciu	-33°C
Temperatura maximă admisibilă la suprafața conductorului	+70°C
Număr conductori	2, 3, 4, 5
Secțiune conductori	1,5 mmp
Tensiune încercare conform NTE 002/03/00	1,2 kV < U < 2,5 kV timp de 1min

Condițiile tehnice prezentate sunt conform STAS 8779-1986.

#### Corpuri de iluminat echipate cu lămpi cu vapori de sodiu de înaltă presiune (pentru lampadare) - conform SR EN 60598-2-3-1995

Tensiunea nominală:	230 V
Frecvența nominală:	50 Hz
Clasa de izolație electrică:	I
Gradul de protecție:	IP 54
Energie de șoc:	6 Jouli
Factor de putere:	0,9
Puterea electrică:	70 W
Funcționare (aprindere) sigură pentru temperaturi ale mediului ambiant cuprinse în gama :	-33°C...+75°C
Temperatura de culoare:	3 500 K



16. NOV. 2012

#### Corpuri de iluminat echipate cu lămpi cu vapori de mercur de înaltă presiune - conform SR EN 60598-2-3-1995 (pentru iluminat exterior)

Tensiunea nominală:	230 V
Frecvența nominală:	50 Hz
Clasa de izolație electrică:	I
Gradul de protecție:	IP 66
Puterea electrică:	250 W
Funcționare (aprindere) sigură pentru temperaturi ale mediului ambiant	

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					



<b>CAIET DE SARCINI</b>		<b>Nr proiect:</b> 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,</b> Secțiunea: <b>BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>	Pag. 19/52

cuprinse în gama : -33°C...+75°C  
 Temperatura de culoare: 2 150 K

**Proiectoare cu lămpi cu vapori de sodiu de înaltă presiune (pentru iluminat fațada)**

Tensiunea nominală: 230 V  
 Frecvența nominală: 50 Hz  
 Clasa de izolație electrică: I  
 Gradul de protecție: IP 66  
 Puterea electrică: 125 W  
 Funcționare (aprindere) sigură pentru temperaturi ale mediului ambiant  
 cuprinse în gama : -33°C...+75°C  
 Temperatura de culoare: 2 150 K

**Corpuri de iluminat echipate cu lămpi tubulare fluorescente**

Tensiunea nominală: 230V  
 Frecvența nominală: 50 Hz  
 Clasa de izolație electrică: I și II  
 Gradul de protecție: IP 20, IP 40, IP 44, IP 65  
 Energie de șoc: 6 J  
 Factor de putere: 0,95  
 Balast: electronic sau electronic reglabil  
 Puterea electrică: 1x18W, 1x36W, 2x18 W,  
 2x36W, 4x18W

Funcționare (aprindere) sigură pentru temperaturi ale  
 mediului ambiant cuprinse în gama -33°C - +75°C  
 Temperatura de culoare: 3500 K

Condițiile tehnice prezentate sunt conform SREN 60598/1-2004.

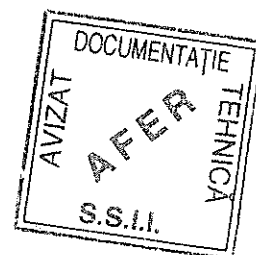
**Corpuri de iluminat echipate cu lămpi fluocompacte**

Tensiunea nominală: 230V  
 Frecvența nominală: 50 Hz  
 Clasa de izolație electrică: I  
 Gradul de protecție: IP 20, IP 44,  
 Energie de șoc: 6 J  
 Factor de putere: 0,95  
 Balast: electronic  
 Puterea electrică: 1x26W, 2x26W  
 Temperatura de culoare: 2700 K



Condițiile tehnice prezentate sunt conform SREN 60598/1-2004.



**Corpuri de iluminat tip proiector ajustabil echipate cu lămpi cu descărcare în sodiu la înaltă presiune**

Tensiunea nominală: 230V  
 Frecvența nominală: 50 Hz  
 Clasa de izolație electrică: I  
 Gradul de protecție: IP 20, IP 66  
 Energie de șoc: 6 J  
 Factor de putere: 0,95  
 Puterea electrică: 1x100W  
 Temperatura de culoare: 1950 K



16. NOV. 2012

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					

		
<b>CAIET DE SARCINI</b>		<b>Nr proiect:</b> 2004/RO/16/P/PA/003
<b>Specialitatea:</b> <b>INSTALAȚII</b> <b>ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, <b>Secțiunea:</b> BRAȘOV - SIGHIȘOARA	<b>Pag. 20/52</b>

Condițiile tehnice prezentate sunt conform SREN 60598/1-2004.

### Înterupătoare și comutatoare

Înterupătoarele și comutatoarele vor fi pentru montaj îngropat (ST).

Toate înterupătoarele și comutatoarele vor face parte din aceeași serie (formă, dimensiuni, culoare), vor avea aspect plăcut și vor fi procurate de la același fabricant.

Caracteristicile tehnice ale înterupătoarelor și comutatoarelor:

- tip acționare – cumpănă
- curent nominal – 10 A
- tensiune nominală – 250 V

### Prize și fișe

Prizele folosite au caracteristicile:

- Nmărul de poli: bipolare cu contact de protecție
- Gradul de protecție pe care îl asigură: IP 20
- Modul de montaj: îngropat

Caracteristicile tehnice principale:

- curent nominal: 16A
- tensiune nominală: 250 V, c.a.
- contactul de protecție: cu lamele laterale (tip „schuko”)

### Electrozii pentru instalația de legare la pământ și pentru instalația de paratrăsnet

Materialele prizei de pământ sunt conform STAS 12604/5-89 și vor fi protejate contra coroziunii prin galvanizare conform STAS 10702/1-83.

Electrozii verticali ai prizei de pământ sunt din țevă cu  $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ " cu grosimea peretelui de 3,5 mm și L=3m, protejați contra coroziunii prin galvanizare conform STAS 10702/1-83.

Platbanda de legătură este din OI 37-2n cu secțiunea de 40 x 4 mm.

Platbanda utilizată pentru instalația de captare și coborâre la pământ este din OL 20 x 4 mm de uz general - OI 37-2n conform STAS 908-90.

### Stâlpi de țevă metalică pentru lampadare

Înălțime  
Material

4m

țevă oțel acoperită cu un strat de zinc de minim 70 micrometri, deșus termic

### Stâlpi metalici tubulari cu secțiune poligonală pentru iluminat exterior

Înălțime  
Material

10m

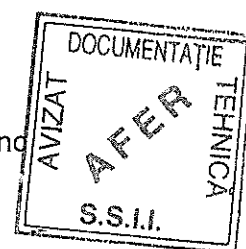
țevă oțel acoperită cu un strat de zinc de minim 70 micrometri, deșus termic

### Stâlpi metalici tubulari cu secțiune poligonală pentru iluminat exterior

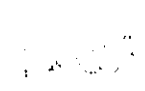

Înălțime  
Material


12m

țevă oțel acoperită cu un strat de zinc de minim 70 micrometri, deșus termic



16 NOV. 2012

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/PIPA/003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>
Pag. 21/52	

### Conductoare de joasă tensiune

Tensiunea nominală	500 V
Frecvența nominală	50 Hz
Material conductor	Cu
Izolație	PVC
Manta exterioară	PVC
Temperatura ambiantă minimă în serviciu	-33°C
Temperatura maximă admisibilă la suprafața conductorului	+70°C
Secțiune conductor pentru faze active	1,5 ; 2,5 ; 4 mmp
Secțiune conductor de nul	1,5 ; 2,5; 4 mmp
Rezistența de izolație	1 kV
Tensiune încercare conform NTE 002/03/00	1,2 kV < U < 2,5 kV timp de 1min

Condițiile tehnice prezentate sunt conform SRCEI 60227-A4:1990.

### Detectia incendiului se face cu :

#### a) detectoare adresabile de fum-optice

Se vor respecta urmatoarele conditii minimale :

- detectie fotoelectrică;
- rezistența la sabotaj prin semnalizarea în cazul decuplării sau deteriorării;
- instalare în încăperi cu viteza aerului de max. 15 m/s;
- umiditate relativă aer 10-93%;
- plaja de temperatura aer instalare 0-45°C;
- carcasa demontabilă, culoare albă;
- semnal analogic la centrala de control.

#### b) Detectoare de temperatura adresabile :

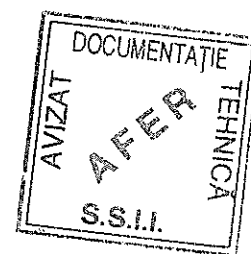
- declansare la t.min. = 54°C
- plaja de temperatura aer instalare 0-45°C;
- viteza aer max. 5 m/s;
- umiditate relativă aer 10-93%;
- semnal analogic la centrala de control;
- carcasa demontabilă, culoare albă.

#### c) Butoane de semnalizare incendiu :

- semnal analogic la centrala;
- carcasa roșie, geam protecție

#### d) Centrala de detectie-alarmare incendiu:

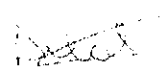

- adresabilă
- facilitati de alarma 2 trepte si reglare sensibilitate;
- acumulator propriu încorporat;
- afisarea starii de alarma, a prezentei alimentarii pe sursele de baza si rezerva;








16. NOV. 2012

**Detectia si alarmarea incercarilor de patrundere prin efracție se realizeaza cu urmatoarele echipamente principale:**

#### a) Detectoare de miscare volumetric

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					

   		
<b>CAIET DE SARCINI</b>		
Specialitatea: <b>INSTALAȚII          ELECTRICE</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003  Pag. 22/52
Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA		

- detectie in infrarosu;
- curent mic de consum;
- distanta de detectie programabila pe 4 nivele;
- sistem digital de detectie al erorilor;
- monitorizare tamper;
- sensibilitate programabila pe 2 nivele;
- compensare a temperaturii.

b) *Contacte magnetice*

- include magnetul;
- conectare pe 4 fire;
- gri-alb;
- rezistent la apa si praf

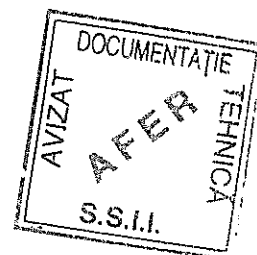
c) *Tastatura de comanda*

- 2x40 caractere;
- consum maxim 95 mA;
- usurinta deosebita in programare si folosire

d) *Centrala de detectie si alarmare la efracție:*

- analogica;
- pana la maxim 64 zone complet programabile;
- 8 partitii;
- iesire pentru avertizare sonora;
- pana la 14 iesiri programabile;
- pot fi conectate pana la 8 tastaturi;

16. NOV. 2012



**Sistemele de curenti slabi trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte:**

a) Sistemele de curenti slabi vor fi realizate sa functioneze normal in conditiile de mediu ale tarii noastre (elementele exterioare) si in intervalul de temperatura +5...+40°C pentru elementele cu dispunere interioara;

b) Sistemele trebuie sa fie tolerant la defecte (defectarea unor echipamente nu va afecta functionalitatea sistemului);

c) Sistemele trebuie sa fie realizate in conceptia "sistem deschis", putand fi extins prin introducerea de noi senzori si echipamente de calcul;

d) Sistemele trebuie concepute intr-o structura modulara; in cazul folosirii unor noi tipuri de echipamente, acestea vor fi integrate in aplicatia deja existenta fara modificarea interfetelor acestuia;

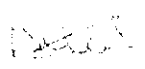
e) In sisteme trebuiesc integrate functiile de reconfigurare, testare si autotestare a echipamentelor folosite;

f) Protectia informatiilor la intreruperea alimentarii cu energie electrica trebuie facuta prin realizarea conectarii automate a unei surse considerata de rezerva ( acumulatori).


**Conditii constructive sisteme de curenti slabi:**

1. Se va respecta memoriul tehnic al proiectului precum si documentatia tehnica atasata (livrata de furnizorul de echipamente) din cadrul a lucrarii.

Alegerea furnizorilor pentru aparatele si echipamentele electrice ramane la latitudinea beneficiarului. Furnizorul va fi obligat sa respecte schemele din proiectul tehnic sau poate propune alte scheme specifice in conformitate cu indicatiile producatorului de echipament.

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					



	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>
Pag. 23/52	

2. Se va realiza protectia impotriva electrocutarilor prin atingere indirecta prin legarea la nulul de protectie. In acest scop toate partile metalice ale instalatiei si echipamentele electrice, care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care, in mod accidental, pot ajunge sub tensiune se vor lega la nulul de protectie. Valoarea maxima admisibila pentru tensiunea de atingere si de pas va fi de 65V, conform STAS 2612-87. Timpul declansarii protectiei de baza va fi conform 1RE30Ip.

Conductorul de nul de protectie al instalatiei se va lega obligatoriu la pamant la tabloul de alimentare. De la ultimul tablou legat la pamant (in sensul transportului energiei electrice) conductorul de nul de protectie va fi separat de conductorul de nul de lucru si va fi protejat pe tot parcursul lui pana la carcasele receptoarelor electrice in aceleasi conditii ca si conductoarele active de faza si nul de lucru.

3. Cablurile aferente sistemelor de curenti slabi se vor poza la cel putin 25 cm de cablurile instalatiilor de 0,4 kV ale cladirilor.

4. Instalatia se va realiza numai dupa contractarea echipamentelor si cu acordul furnizorului acestora.

5. Montajul echipamentelor si punerea in functie se va realiza de furnizorul acestora sau de personal instruit de acesta si care asigura si garantia pentru lucrare.

#### Distante si pozitii de montaj sisteme de curenti slabi:

Detectoarele de incendiu se vor monta la minimum 0,5 m fata de corpurile de iluminat si minimum 1,3 m de pereti, cu o dispunere simetrica.

Detectoarele de prezenta se vor monta astfel incat raza lor de actiune sa nu fie obturata de elemente de mobilier.

Butoanele de alarmare la incendiu se vor monta la 1,4 m de pardoseala, in locuri accesibile, aparent pe perete.

Sirenele de alarmare se vor monta la 3-3,5 m de pardoseala, aparent pe perete.

Elementele aferente sistemului de efracție (contacte magnetice, detectoare de geam spart, butoane de panica, pedale de panica, detectoare de soc) se vor monta in locuri ferite, putin vizibile.

#### 5.2 CONDIȚII TEHNICE PENTRU ECHIPAMENTE

- **Tablouri electrice de distribuție de joasă tensiune**

**Tablouri electrice de distribuție interioare sunt echipate cu:**

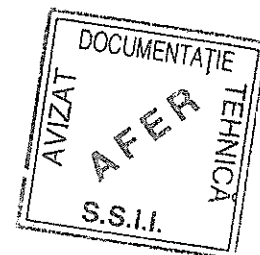
- întrerupătoare automate monofazate și trifazate, conf. SREN 60947-2:1995, cu o capacitate de rupere de 10 KA;
- separatoare de sarcină cu siguranțe, conf. SREN 60947-3+A1:1997;

Grad de protecție pentru interior – IP 30

Grad de protecție pentru exterior – IP 54

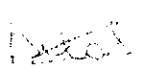

Tablourile electrice vor fi realizate conform SREN 60259-95


16. NOV. 2012



- **Grupuri electrogene**

Grupurile electrogene cu pornire automată trebuie să respecte condițiile tehnice din specificațiile tehnice anexate la caietul de sarcini.

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					

		
<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 24/52

### 5.3 CONDIȚII TEHNICE PENTRU LUCRĂRI

#### Condiții tehnice generale

Constructorul va ține seama la execuție de următoarele condiții:

- lucrările se vor executa cu personal calificat și autorizat pentru acest tip de lucrări;
- nu se execută lucrări pe timp de noapte;
- constructorul va utiliza mijloace de protecție, scule, dispozitive și utilaje specifice tipului de lucrări, omologate și încercate la începutul folosirii lor;
- execuția lucrărilor de instalații electrice exterioare se va corela cu lucrările de modernizare a căii ferate și a peroanelor;

#### Racorduri electrice exterioare de joasă tensiune

Racordurile electrice exterioare de joasă tensiune se vor executa cu cabluri de energie armate, montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pozarea cablurilor montate la exterior se va face în șanțuri având profile tipizate, care vor fi în funcție de diametrul și numărul de cabluri instalate în șanțuri.

Cablurile montate în pământ se vor marca pe traseu, din zece în zece metri, prin borne de marcaj la suprafață sau plăci de marcaj pe clădiri.

La punctele de încrucișare cu calea ferată cablurile electrice se vor monta în tuburi de protecție montate la o adâncime de 3 m măsurată de la NST.

Adâncimea de montaj a cablurilor electrice va fi de minim 0,7...0,8 m;

Se vor respecta distanțele minime între cablurile pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiecte, conform PE 107-95;

Temperatura minimă în timpul executării lucrărilor de pozare a cablurilor în exterior va fi de minim +5°C;

#### Instalații electrice interioare ale clădirilor

Iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi tubulare fluorescente sau cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi cu incandescență, funcție de destinația încăperilor.

Circuitele electrice se vor executa cu conductoare electrice protejate în tub de protecție din PVC montat îngropat.

Circuitele de iluminat sunt prevăzute cu întrerupătoare automate.

Circuitele pentru prize sînt prevăzute cu întrerupătoare automate prevăzute cu releu de curent rezidual.

Clădirile vor fi prevăzute cu instalație de legare la pământ de protecție. Instalația de legare la pământ de protecție conține:

- priza de pământ executată cu bandă din oțel zincat 40 x 4 mm și electrozi din oțel zincat de 2 țoli și jumătate, având lungimea de 3 m;
- conductorul principal de legare la pământ executat din bandă OL-Zn 40 x 4 mm;
- conductorul de ramificație executat din bandă OL-Zn 25 x 4 mm.

#### Grupuri electrogene

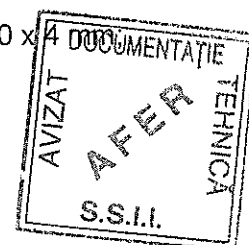
Condițiile tehnice sunt indicate în specificațiile tehnice anexate la CS.



#### Instalații electrice de iluminat exterior






##### a) Peroane

Proiectarea acestor instalații este necesară deoarece ca urmare a reabilitării liniilor de cale ferată peroanele existente sunt fie demolate, fie prelungite, fie extinse sau înălțate.

16. NOV. 2012



	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					

   			
<b>CAIET DE SARCINI</b>			Nr proiect: 2004/RO/16/PI/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,</b> <b>Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>		Pag. 25/52

Înainte de începerea lucrărilor de instalații electrice ofertantul va obține aprobarea clientului privind locul de montaj.

Corpurile de iluminat pentru lampadare vor fi corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi cu vapori de sodiu de înaltă presiune de 70 W.

Părțile metalice ale lampadelor neafiate sub tensiune însă care în mod accidental pot fi puse sub tensiune se vor lega la instalația de legare la pământ cu bandă de oțel galvanizată 40 x 4 mm.

Un capăt al centurii de legare la pământ se va lega la o priză de pământ avînd rezistența de dispersie sub 4 ohmi.

Cablurile electrice între lampadare vor fi cabluri de energie nearmate, protejate în țevă de polietilenă de înaltă densitate, montată îngropat în șanț pe pat de nisip.

Nivelul de iluminare pentru peroane va fi de cel puțin 20 lx.

Timpul de comutare va fi controlat cu întrerupător crepuscular.

#### **b) Copertine**

Copertinele vor fi prevăzute cu instalații electrice de iluminat. Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat etanșe echipate cu tuburi fluorescente și aprindere sigură între -33°C și + 75°C. Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie electrică nearmat.

#### **c) Iluminat exterior zona macaze**

##### **Cabluri electrice joasă tensiune la subtraversarea căilor ferate**

Subtraversările se vor executa prin foraj orizontal, protecția cablurilor care subtraversează liniile CF urmînd a fi realizată cu țevi de polietilenă de înaltă densitate.

Forarea găurii se va face concomitent cu introducerea țevii de protecție. După montarea țevii de protecție se poate trage și cablul electric aferent.

Lucrările de subtraversări se vor corela cu lucrările de terasamente, suprastructură și construcții.

Diametrul interior al țevii de protecție va fi minim 1,5 ori diametrul cablului.

Subtraversările se vor executa astfel încât să se păstreze pozarea orizontală a țevii de protecție.

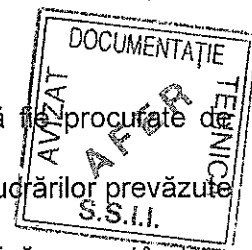
Subtraversările se vor executa la o adâncime de minim 3 m măsurată de la NST și la minim 0,8 m față de fundul șanțului de scurgere (măsurate pe verticală).

Țevile de protecție vor depăși cu cel puțin 3 m șina extremă a dispozitivului de linii și cu cel puțin 2 m șanțul de scurgere (măsurate pe orizontală).

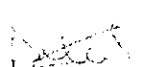
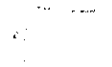
#### **6. MAȘINI ȘI UTILAJE**


Mașinile și utilajele necesare pentru execuția lucrărilor în stații trebuie să fie procurate de către contractor și să îndeplinească următoarele condiții:

- Aprobarea autorităților române sau internaționale pentru executarea lucrărilor prevăzute (nu se aplică pentru toate echipamentele);
- Să fie sigure pentru lucru în zona căii ferate operaționale (dacă se aplică respectând prevederile Instrucțiunii 340/1986);
- Să nu aibă influență nocivă asupra mediului înconjurător (ex. prin poluare, impact, vibrații sau zgomot);
- Să permită exectarea lucrărilor la calitatea cerută de caietul de sarcini și desenul aferent;
- Să aibă productivitatea în conformitate cu cerințele lucrărilor contractate (ex. graficul lucrărilor);
- Să asigure – fără deteriorări – manevrarea, încărcarea, descărcarea, transportul și depozitarea materialelor;
- Să îndeplinească toate condițiile relevante prevăzute în reglementările privind asigurarea securității și sănătății în muncă



16 NOV 2012

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/PIPA/003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>
Pag. 26/52	

- Să aibă și să fie menținute într-o stare care să asigure operaționalitatea.

## 7. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE

### 7.1 STAREA INIȚIALĂ A LUCRĂRII

- Instalațiile electrice existente prezintă un avansat grad de uzură

### 7.2 LUCRĂRI PROIECTATE

#### Instalare cabluri (conductoare) electrice cu izolație PVC

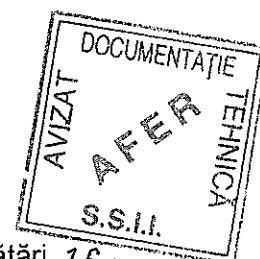
- Toate cablurile (conductoarele) electrice trebuie pozate în tuburi îngropate, aparente.
- Toate cablurile electrice trebuie instalate vertical sau orizontal.
- Nu este permisă instalarea cablurilor în coarda între 2 grinzi, ferme etc, fără suporturi rigide pe lungimea lor.
- Cablurile electrice trebuie pozate conform NTE 007/08/00, la distanța față de alte instalații astfel:

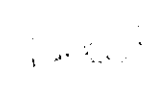

• Față de conducte de apă rece, canalizare	• la 0,5 m
• Față de conducte de apă caldă	• la 0,5 m
• Față de conducte cu combustibil lichid	• la 1,0 m
• Față de conducte de gaz	• la 0,6 m
• Față de fundațiile clădirilor	• la 0,6 m
• Față de căi ferate	• la 1,0 m
• Față de drumuri	• la 0,5 m

- Cablurile electrice trebuie fixate pe pereți și tavane cu scoabe îndoite sau brățări.
- #### Instalare circuite electrice
- Se fixează tuburile pe pereți cu brățări galvanizate. Se folosesc șuruburi necorodabile. Brățările se fixează pe pereți sau planșee cu dibluri, distanțate la cel mult 1,2 m.
  - Circuitele electrice se dispun orizontal sau vertical, fără trasee oblice.
  - Tuburile se așază ordonat, paralel sau perpendicular cu pereții, chiar și deasupra tavanelor false.
    - Coturile se vor susține cu cel puțin 2 brățări montate cât mai aproape de cot.
    - Tuburile se vor instala pe cât posibil în linie dreaptă. Trebuie evitate curbările și sifoanele care pot acumula apă.
    - Se prevăd firele de tragere în tuburi.



#### Instalare accesorii pentru circuite electrice

- Întrerupătoarele de lumină, prizele, trebuie proiectate pentru montaj îngropat.
- Pentru tipurile etanșe la apă sau la flacără, accesoriile se vor monta în cutii potrivite.
- Întrerupătoarele și prizele montate la exterior, trebuie să fie etanșe la umezeală.



	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	



		
<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/PIPA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 27/52

- Amplasamentele, înalțimile de montare ale întrerupătoarelor și prizelor trebuie să fie :
  - instalarea îngropată, la 0,30m fata de pardoseala pentru prize, 1,5m fata de pardoseală pentru întrerupătoare;
  - instalarea aparentă, la 1,20m față de pardoseală.
- Prizele de pe ambele fețe ale peretului nu trebuie montate spate în spate, ci decalate la cel puțin 300mm.
- Întrerupătoarele și prizele trebuie instalate la 2 m de țevile de apă sau gaz.

#### Instalare prize și corpuri de iluminat

- Lucrările tuturor specialităților implicate, trebuie astfel coordonate încât să se poata face amplasarea exactă pentru prize, aparate, echipamente și circuite.
- Amplasarea prizelor și corpurilor de iluminat arătate pe planuri trebuie considerată doar orientativă. Înaintea instalării dozelor pentru prize, trebuie studiate toate planurile și trebuie obținute informații precise din schemele și planurile de arhitectură, planuri la scară.
- Contractantul trebuie să facă toate corecțiile necesare de realizare a condițiilor coprespunzătoare pentru montarea corpurilor de iluminat și a prizelor în dozele legate prin tuburi îngropate, pe tavane sau alte materiale de finisaj, cu scopul ca toate dozele să fie centrate și aliniate corect la perete sau pe tavanul fals. Prizele amplasate incorect trebuie reaşezate pe cheltuiala Contractantului.

#### Instalare tablouri electrice

- Tablourile electrice trebuie instalate cu laturile, față și spatele în poziție verticală.
- Înainte de punerea sub tensiune, fiecare aparat va fi minuțios curățat. Orice piesa detașată sau material de ambalare ori alte corpuri străine trebuie îndepărtate.
- Toate masele metalice, în afara căilor de curent ale tablourilor electrice, trebuie să fie legate la centura de împământare.
- Toate tablourile electrice trebuie executate și asamblate în fabrică și trebuie testate de un laborator atestat.
- Diferitele carcase de aparate, separatoare și întrerupătoare în aer trebuie aranjate încat să prezinte o configurație multietajată și vor include accesorii de cablare cu astfel de dimensiuni în care să poata fi instalate cleme terminale, cutii terminale și presgarnituri. Aparatele de protecție (întrerupătoarele) aferente circuitelor secundare de distribuție vor fi montate în ordine crescătoare de la stânga la dreapta și de sus în jos.

#### Racorduri electrice exterioare de joasă tensiune

Toate racordurile electrice exterioare de joasă tensiune se vor executa cu cabluri de energie armate din cupru sau aluminiu, pozate îngropat în pământ în șanț pe pat de nisip (conform NTE 007/08/00, pct. 5.3.).

Șanțurile pentru pozare cabluri vor avea profile tipizate, care vor fi în funcție de numărul și diametrul cablurilor instalate.

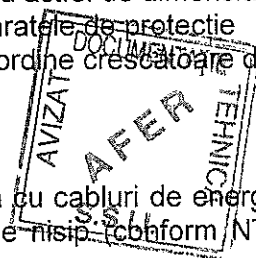
La derularea manuală a cablurilor tamburul va fi așezat pe capre bine asigurate împotriva deplasărilor accidentale.

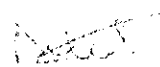

Lungimea cablurilor pe colac se va alege ținând seama de lungimea fiecărui traseu de racord, pentru a evita pe cât posibil manșonarea.


#### Instalații electrice de iluminat pentru peroane

Instalațiile electrice de iluminat pentru peroane se vor executa conform NTE 007/08/00, ID 33-77, NP 062-02, ID 28-76, STAS 12796-90 utilizând lampadare cu picior metalic cu h=4m echipate cu lămpi cu sodiu 70W.

16. NOV. 2012



	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, <b>Secțiunea:</b> BRAȘOV - SIGHIȘOARA
Pag. 28/52	

Părțile metalice ale lampadarelor neafiate sub tensiune, însă, care în mod accidental pot fi puse sub tensiune, se vor lega la instalația de legare la pământ cu bandă de oțel galvanizată 40x4mm.

Ambele capete ale centurii de protecție se vor lega la câte o priză de pământ având rezistența de dispersie de 4 ohmi.

Armăturile cablurilor lampadarelor cu ieșire la zid se vor izola la ieșirea din pământ, eliminând posibilitatea atingerii lor de către personalul de exploatare și se vor lega la o priză de pământ, special destinată legării armăturilor, cu valoarea de maxim 10 ohmi.

Această priză de pământ va folosi exclusiv legării armăturilor cablurilor și se interzice a fi utilizată pentru legarea neutrului sau pentru protecția părților metalice ale firidelor.

### Instalații electrice de iluminat pentru copertina

Instalațiile electrice pentru copertine se vor executa conform NTE 007/08/00, ID 33-77, NP 062-02 și STAS 6692-83.

Copertinele vor fi prevăzute cu instalații electrice de iluminat ce se va realiza cu corpuri de iluminat tubulare fluorescente etanșe 1x36W, 2x36W. Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie electrică din cupru. Ramificarea cablurilor spre lămpi se va face prin doze și cleme din PVC.

Construcțiile metalice ale copertinelor vor fi legate la prizele de pământ ale copertinelor.

#### Etichetare

Fiecare circuit de alimentare cu energie electrică va fi etichetat la ambele capete și în fiecare doza de derivație cu etichete fixate ferm pe cablu sau conductor și eticheta va indica destinația circuitului.

Fiecare aparat, tablou de distribuție trebuie etichetat pe panoul frontal, indicând circuitul deservit de unitatea respectivă.

Fiecare tablou de distribuție trebuie etichetat cu indicarea echipamentului alimentat în teren.

Toate aparatele din tablourile de distribuție trebuie etichetate cu numele circuitului pe care îl deservesc.

#### Vopsirea

Înainte de vopsire, suprafețele metalice trebuie complet curățate de rugina, cruste și grasime.

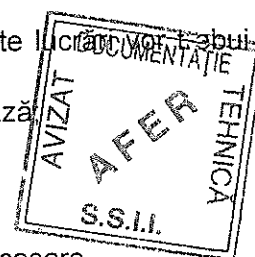
Suprafețele negalvanizate, altele decât piulitele, suruburile și saibele care se pot desface pentru scopuri de întreținere, trebuie vopsite cu cel puțin 3 straturi de vopsea, cuprinzând grundul pentru inhibarea ruginii, stratul de contrast și stratul de culoare finală.

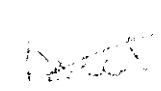
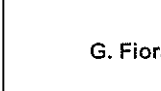
### 7.3 Ordinea de execuție a lucrărilor


Ordinea de execuție a lucrărilor prevăzute în fiecare stație este următoarea:

- Organizarea șantierului;
- Executarea subtraversărilor CF cu cabluri electrice existente. Aceste lucrări vor fi executate înainte de începerea lucrărilor de terasamente;
- Executarea instalațiilor electrice interioare în spațiile ce se amenajează;
- Executarea instalațiilor electrice de iluminat exterior;
- Executarea instalației de legare la pământ;
- Executarea rețelelor electrice exterioare;
- Recepția lucrărilor de montaj și efectuarea probelor și verificărilor necesare.

7 6. NOV. 2012



	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
Elaborat	D. Matei		Verificat	G. Fioravanti	

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>
Pag. 29/52	

- Punerea în funcțiune a instalațiilor.

**Observații:**

- Lucrările de instalații electrice interioare vor fi condiționate de amenajările constructive.
- Lucrările de rețele electrice exterioare și iluminat exterior se vor executa simultan cu lucrările de linii și peroane.

Lucrările de montaj se vor realiza pe baza graficului de eșalonare a lucrărilor încheiat între beneficiar, executant și furnizor.

Înainte de începerea lucrărilor se va face recunoașterea traseului, identificarea instalațiilor și predarea amplasamentului. Se identifică echipamentele și instalațiile existente care urmează a fi înlocuite, modificate sau adaptate, după caz. Cele de mai sus se vor consemna într-un protocol care constituie piesă la dosarul tehnic al lucrării.

Lucrările se vor realiza cu scoateri parțiale de sub tensiune a instalațiilor. Se acceptă scoaterea totală de sub tensiune pe timp limitat, pentru lucrările cu grad mărit de pericol.

Modul de lucru, îngrădirea zonelor și măsurile de protecție a personalului de execuție vor fi stabilite de comun acord cu organele de exploatare.

Modul de organizare și desfășurare a lucrărilor de execuție se vor stabili cu organele de exploatare pentru a asigura protecția personalului de execuție în condițiile menținerii parțiale sub tensiune a instalațiilor.

Întregul personal, din execuție și din exploatare, trebuie instruit pentru momentul introducerii noilor instalații în exploatare.

Constructorul are obligația de a preda beneficiarului, la recepția lucrărilor executate, documentația tehnică aferentă, inclusiv documentele cu referire la calitatea și durata de garanție a acestora.

Piese recuperate și reutilizabile se introduc în magazia beneficiarului în regim de conservare și/sau reconstrucție. Acțiunea de recuperare se contabilizează în consecință, pe baza unui proces verbal de predare – primire încheiat între constructor și beneficiar.

Organizarea de șantier face obiectul separat al protocolului ce se va încheia între constructor și beneficiar. Modalitățile și condițiile de transport pentru materialele, piesele de schimb și subsambele necesare lucrărilor, precum și a personalului de execuție la locul de muncă nu sînt obiecte de negociere, acestea constituind obligația constructorului.

Accesul personalului de execuție la lucrări se reglementează prin protocol încheiat între beneficiar și constructor.

Beneficiarul este obligat să delege în acest sens persoane care pot încheia protocolul cu constructorul. Zona de lucru va fi marcată și/sau semnalizată corespunzător, de constructor.

Cheltuielile pentru lucrările de protecție a muncii și a personalului de execuție sînt prevăzute în costul general al lucrărilor.

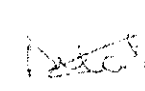

Executarea subtraversărilor CF cuprinde următoarele operații:

- amenajarea platformei de lucru;
- săparea locului de amplasare a forezei, așezarea și centrarea instalației de forat. Carcasa metalică a instalației de forat se va lega la o priză de pământ avînd rezistența de dispersie sub 10 ohmi;
- forarea găurii pentru introducerea țevii de protecție;
- introducerea țevii de protecție;
- tragerea prin țevă a cablului electric aferent;
- astuparea gropii și șanțului în care a fost amplasată foreza.

16. NOV. 2012



Executarea instalațiilor electrice interioare cuprinde următoarele operații:

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>	Pag. 30/52

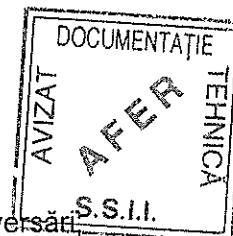
- trasarea instalațiilor electrice;
- montarea diblurilor;
- montarea tuburilor;
- montarea conductorilor în tuburi;
- executarea legăturilor electrice;
- montarea aparatelor de conectare;
- montarea corpurilor de iluminat și instalarea lămpilor electrice;
- verificarea și controlul execuției.

Executarea rețelelor electrice exterioare cuprinde următoarele operații:

- stabilirea traseelor;
- executarea șanțurilor;
- desfacerea și pozarea cablurilor, inclusiv tragerea lor în tuburi la traversări;
- introducerea cablurilor în instalațiile care se racordează;
- verificarea și controlul execuției;
- astuparea șanțurilor.

Executarea instalației electrice de iluminat exterior cuprinde următoarele operații:

- montarea stâlpilor;
- montarea corpurilor de iluminat pe stâlpi;
- montarea cutiilor de derivație;
- montarea cablului între cutia de derivație și corpul de iluminat;
- stabilirea traseelor pentru cablurile montate subteran;
- executarea traversărilor;
- executarea șanțurilor;
- desfacerea și pozarea cablurilor, inclusiv tragerea lor în tuburi la traversări;
- introducerea cablurilor în instalațiile care se racordează;
- verificarea și controlul execuției;
- astuparea șanțurilor.



16. NOV. 2012


Executarea instalației de legare la pământ cuprinde următoarele operații:

- săparea șanțului având adâncimea de minim 0,8 m și lățimea de aproximativ 0,5 m pentru realizarea prizei de pământ;
- baterea electrozilor verticali;
- conectarea electrozilor verticali în intermediul conductoarelor de legătură orizontale;
- montarea conductoarelor de legătură dintre priza de pământ și conductoarelor principale;
- astuparea șanțurilor cu pământ;
- realizarea rețelei conductoarelor principale de legare la pământ la care se racordează conductoarele de ramificație;
- montarea conductoarelor de legare la pământ de ramificație;
- montarea cutiilor de separație pentru măsurători;
- verificarea și controlul execuției.

#### 7.4 Încercări, măsurători, verificări Verificări și probe pentru tablourile electrice

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	



	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, <b>Secțiunea:</b> BRAȘOV - SIGHIȘOARA
Pag. 31/52	

În scopul de a descoperi eventualele defecte de materiale sau fabricație, încercările se execută de constructor pe fiecare produs în parte, după asamblare și echipare. În cadrul încercărilor individuale se vor face:

- Controlul gradului de protecție, conform SR EN 60529-1995;
- Verificarea aparatelor din componența echipamentului (conform pct.17.5.1 din PE116-94);
- Verificarea realizării corecte, conform proiectului a circuitelor secundare, conform pct. 17.5.2 din PE 116-94;
- Verificarea corespondenței fazelor circuitelor primare cu cele secundare ale instalației, conform pct.17.5.3 din PE 116-94;
- Măsurarea rezistenței de izolație a circuitelor primare și barelor colectoare, conform pct.17.5.4. din PE 116-94;
- Încercarea cu tensiune mărită a circuitelor primare și barelor colectoare, conform pct.17.5.5. din PE 116-94;
- Măsurarea rezistenței de izolație a tuturor aparatelor și circuitelor secundare, conform pct.17.5.6. din PE 116-94;
- Încercarea cu tensiune mărită a izolației circuitelor secundare, conform pct.17.5.7. din PE 116-94;
- Verificarea conexiunilor, conform pct.17.5.8. din PE 116-94;
- Probe funcționale : comandă, protecție, semnalizare, blocaje, conform pct.17.5.9. din PE 116-94.

#### Încercări și probe la cablurile electrice

La cablurile electrice se vor face următoarele încercări și verificări:

- Verificare continuitate și identificarea fazelor, conform pct.12.A.1 din PE 116-94;
- Verificarea rezistenței de izolație, conform pct.12.A.2 din PE 116-94.

#### Încercări și probe ale instalației de legare la pământ

La aceste instalații se vor face următoarele probe:

- Măsurarea rezistenței de dispersie, conform pct. 20.1 din PE 116-94;
- Verificarea continuității legăturilor de ramificație la instalația de legare la pământ, conform pct. 20.3 din PE 116-94;
- Măsurarea rezistivității solului, conform pct.20.4.din PE 116-94;
- Verificarea tensiunilor de atingere și de pas, conform pct.20.5.din PE 116-94;
- Verificarea transmiterii tensiunilor periculoase prin obiectele metalice lungi, conform pct.20.6.din PE 116-94;
- Măsurarea rezistenței de dispersie rezultante a conductorului de nul împreună cu prizele de pământ legate la acesta, conform pct.20.7 din PE 116-94 ;
- Verificarea izolației între conductorul de nul și confecțiile metalice de JT legate la priza de IT a PT , conform pct. 20.8 din PE 116-94 ;

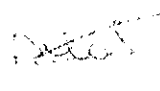





16 NOV 2012

Încercările, verificările, testele și măsurătorile pot fi efectuate integral de reprezentanți autorizați ai antreprenorului în colaborare cu reprezentanții autorizați ai beneficiarului.

Verificarea calității lucrărilor ascunse ale instalației (fără acces după terminarea lucrărilor) se va face pe parcursul executării acestora.

Pe timpul execuției lucrărilor, verificările de calitate se efectuează de reprezentanții permanenți pe șantier ai executantului și beneficiarului (conducătorul tehnic al lucrărilor și respectiv dirigintele de

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					

			
<b>CAIET DE SARCINI</b>			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>		Pag. 32/52

șantier), cu participarea delegatului CTC al executantului, precum și alți delegați nominalizați de beneficiar. Aceștia vor urmări pe tot parcursul execuției respectarea strictă a normelor de montaj specifice pentru fiecare instalație în parte.

Toate materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă sînt conform prevederilor proiectului, dacă au fost livrate cu certificat de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipulării nu au suferit deteriorări. Verificarea se face scriptic, vizual și după caz prin măsurători de sondaj cu ocazia preluării din magazie sau depozit.

Dacă în cazul unei încercări se constată o funcționare defectuoasă sau apar distrugerii sau uzuri la un ansamblu sau o parte a acestuia, încercarea se consideră nesatisfăcătoare, iar antreprenorul este obligat să depisteze cauza care a produs defectul și să o elimine, iar apoi să repete încercarea.

Instalația se consideră pregătită de recepție după o durată de funcționare de 30 zile în condiții de exploatare maximă și la parametrii proiectați.

Orice defecțiune, neregulă sau funcționare anormală se remediază de antreprenor, iar cheltuielile se suportă de executantul lucrării (antreprenor).

#### **Încercările și verificările calității materialelor se fac în două etape:**

- Încercările și verificările făcute înainte de trimiterea materialelor și echipamentelor la locul de montaj trebuie să se facă cît mai aproape de condițiile de funcționare. Materialele livrate vor fi însoțite de certificate de încercări și verificări. Cheltuielile legate de încercări și verificări în uzină îl privesc direct pe furnizor, ele fiind incluse în costul materialelor.
- Încercările și verificările făcute la locul de montaj trebuie efectuate după montarea echipamentelor, materialelor, realizarea și pregătirea instalațiilor pentru punerea în funcțiune.

Verificările cablurilor la recepție sau în etapele intermediare, înainte de montaj, se fac conform indicațiilor furnizorului.

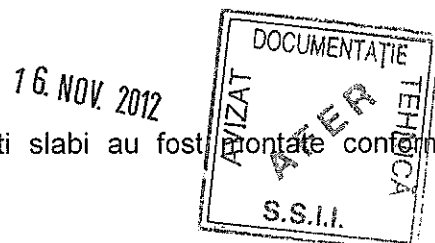
După montaj se execută de către beneficiar o verificare cu tensiune mărită.

În vederea recepției și dării în exploatare a instalațiilor de legare la pămînt, executantul trebuie să întocmească și să predea unității de exploatare documentația tehnică respectivă, procesul verbal de lucrări ascunse pentru elementele îngropate și pentru continuitatea armăturilor din construcții, buletine de verificare și procesul verbal de recepție. La recepția și darea în exploatare a instalațiilor de legare la pămînt se măsoară rezistența de dispersie a prizei de pămînt (valoarea este indicată în documentația desenată) și se verifică existența unei legături eficiente între priza de pămînt și elementele legate la pămînt. Dacă valorile măsurate ale rezistenței de dispersie a prizei de pămînt nu corespund valorilor cerute, se vor adăuga electrozi și platbandă pînă valoarea măsurată scade sub cea prescrisă.

#### **Verificarea sistemelor de curenti slabi :**

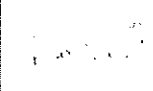
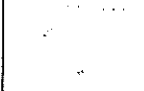
Verificari inainte de punerea in functiune a sistemului :


Se verifica daca toate elementele instalatiilor de curenti slabi au fost montate conform proiectului si instructiunilor de montaj ale furnizorilor.



Verificarea executiei se face pentru :

- a) Elementele de detectie se verifica la fixarea corecta pe suport; existenta legarii la pamant; prinderea corecta a suruburilor; accesibilitatea la kiturile de calibrare; starea de curatenie a capului de vizitare; existenta certificatului de etalonare in fabrica.
- b) Cutiile cu conectori se verifica fixarea cutiei pe suport; existenta legaturii la pamant; executia corecta a legaturii conductoarelor; fixarea antismulgere a cablurilor; existenta etichetelor.

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>
	Pag. 33/52

- c) Casetele de semnalizare optica si acustica se verifica fixarea corecta pe support si strângerea corecta a legaturilor
- d) Centralele de alarmare
- fixarea corecta a tuturor elementelor centralei; functionarea corecta a surselor de alimentare (baterie de acumuloare, redresor, filtre) si inscrierea in parametrii prescrisi a tensiunilor; accesul usor la panoul frontal si la bornele de conectare; existenta legarii la pamânt.
- e) La fixarea cablurilor se verifica existenta fixarii antismulgere a cablului, conectarea corecta a conductoarelor; existenta etichetei pe cablu; existenta continuitatii ecranului.

## 8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

### 8.1. Acte normative care reglementeaza receptia

- H.G. nr. 273 din 14.06.1994: Hotarârea Guvernului României privind aprobarea
- "Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora";

### 8.2. Tipul receptiei

- Receptia la terminarea lucrarilor, conform H.G. nr. 273 /1994, cap. II;
- Receptia finala, conform H.G. nr. 273 /1994, cap. III.

### 8.3. Conditii de receptie

Pentru lucrarile de constructii si instalatii aferente acestora, indiferent de sursa de finantare, de forma de proprietate sau de destinatie, receptiile se vor organiza de catre investitori (C.N.C.F „C.F.R.”- S.A.)

Materialul degradat rezultat va fi evacuat organizat, astfel încât să nu fie afectate suprafețele limitrofe.

#### 8.3.1 Receptia pe faze (faze determinante și procese verbale a lucrărilor ce devin ascunse)

Se va verifica dacă partea lucrării ce trebuie să fie acceptată este realizată în conformitate cu proiectul și condițiile cerute de proiectul de execuție și prezentul caiet de sarcini.

După verificare va fi întocmit un raport de recepție, pe fiecare stadiu separat, stipulând, dacă este posibil, să se înceapă următorul stadiu al lucrării. În acest stadiu al recepției comisia este formată din:

- beneficiar (client);
- proiectant;
- executant (contractor);
- după caz, reprezentantul Inspecției de stat în construcții, lucrări publice, urbanism și amenajarea teritoriului.

#### 8.3.2. Receptia la terminarea lucrarilor

Receptia la terminarea lucrarilor se va organiza cu respectarea prevederilor H.G. nr. 273 /1994, cap. II.

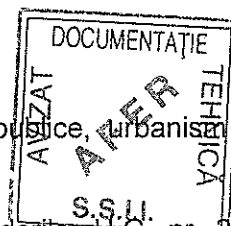
Comisiile de receptie pentru lucrarile de constructii si instalatiile aferente acestora se vor numi de catre investitor (C.N.C.F "C.F.R."- S.A.) si vor fi alcatuite din cel putin 5 membri.

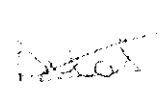

Dintre acestia obligatoriu vor face parte:



- un reprezentant al investitorului - C.N.C.F "C.F.R."- S.A.;
- un reprezentant al administratiei publice locale pe teritoriul căreia este situată constructia;
- ceilalti vor fi specialisti în domeniu

Din comisia de receptie nu pot face parte:

- reprezentantul executantului (contractorului);



	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

		
<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/PI/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 34/52

- reprezentantul proiectantului;
- acestia au calitatea de invitati.

Proiectantul în calitate de autor al proiectului, va întocmi și va prezenta în fața comisiei de recepție punctul de vedere privind executia construcției.

Executantul (contractorul) trebuie să comunice investitorului (C.N.C.F "C.F.R."- S.A.) data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document scris confirmat de investitor (C.N.C.F "C.F.R."- S.A.)

O copie a comunicării va fi transmisă de executant (contractor) și reprezentantului investitorului pe șantier (consultant, inginer FIDIC).

Investitorul (C.N.C.F "C.F.R."- S.A.) va organiza începerea recepției în minim 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor și va comunica data stabilită:

- membrilor comisiei de recepție;
- executantului (contractorului);
- proiectantului.

Activitatea comisiei de recepție la terminarea lucrărilor se derulează conform prevederilor H.G. nr. 273 /1994, cap. II.

Procesul verbal de constatare întocmit de autoritatea publică competentă pentru protecția mediului va fi însoțit de procesul verbal de recepție a lucrărilor aferente investiției realizate.

Se va urmări dacă au fost respectate condițiile de mediu specificate la pctul 1.10.

### 8.3.3. Recepția finală

Se va organiza cu respectarea H.G. nr. 273 /1994, cap. III.

Recepția finală este convocată de investitor (C.N.C.F "C.F.R."- S.A.) în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de garanție. Perioada de garanție este prevăzută în contract.

La recepția finală participă:

- investitorul (C.N.C.F "C.F.R."- S.A.);
- comisia de recepție numită de investitor;
- proiectantul lucrării;
- executantul (contractorul).

Comisia de recepție finală examinează procesele verbale de recepție la terminarea lucrărilor, finalizarea lucrărilor cerute de investitor prin recepția de la terminarea lucrărilor, referatul investitorului privind comportarea liniei în exploatare pe perioada de garanție.

Activitatea pe parcursul recepției finale se derulează conform H.G. nr. 273/1994, cap. III, art. 34,35,36,37,38,39.

Recepția finală va ține cont de recomandările făcute de autoritatea competentă de protecția mediului.

## 8.4. Măsurători și verificări la recepție



### 8.4.1. Măsurători și verificări la recepție la terminarea lucrărilor

La recepția pe faze (lucrări ascunse), se va verifica dacă partea de lucrare care este supusă recepției, este efectuată conform proiectului și este în concordanță cu condițiile cerute de proiectul de execuție și de acest caiet de sarcini.


După verificare, se va întocmi un proces verbal de recepție, pe fiecare etapă separat stipulând dacă este posibilă trecerea la următoarea fază de lucrări. La această etapă a recepției, trebuie să participe următoarele persoane: reprezentanții I.T.C, beneficiarului și contractantul.

Registrul de procese verbale pentru lucrări ascunse trebuie să fie ținut la contractor și pus la dispoziția comisiei de recepție finală.



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

		
<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>	Pag. 35/52

#### 8.4.2. Măsurători și verificări la recepția finală

Comisia trebuie să verifice dacă lucrările sunt efectuate conform prevederilor din autorizația de construcție, din contract și proiectul de execuție, cât și cu aprobările date de autoritățile calificate. La terminarea examinării, comisia formată din investitor și comisia numită de acesta, împreună cu constructorul, va consemna observațiile și concluziile în procesul verbal de recepție, inclusiv recomandarea de admitere cu sau fără obiecții a recepției.

#### 8.5. Condiții de acceptare

##### 8.5.1. Pentru recepția la terminarea lucrărilor

Condițiile de acceptare sunt precizate în H.G. nr. 273 /1994, cap. II, art. 16,17,18.

Procesul verbal de recepție cu obiecții va cuprinde lipsurile ce trebuie remediate și termenele de remediere, care nu vor depăși 90 de zile calendaristice de la data încheierii procesului verbal de recepție a lucrărilor, (cu excepția lucrărilor de remediere ce depind de condițiile climatice); după executarea remediilor, investitorul anulează obiecțiile și preia lucrarea, conform H.G. nr. 273 /1994, art. 22,23,24,25,26.

Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor se difuzează de către investitor (C.N.C.F "C.F.R."- S.A.) organului administrației publice locale emitent al autorizației de construire, organului administrației financiare locale, proiectantului, executantului și consultantului.

Se va asigura calitatea lucrărilor pe toată durata de exploatare normală, conform legislației în vigoare.

Conform Ordinului MT 290 / 2000 lucrarea se încadrează în clasa de risc 1A având o durată de exploatare până la prima reparație capitală stabilită conform prescripțiilor tehnice transmise de C.N.C.F. - C.F.R.- S.A. cu nr. 5/ 4 / 584 / 1999.

##### 8.5.2. Pentru recepția finală

Condițiile de acceptare sunt precizate în:

- H.G. nr. 273 /1994, cap.III.art. 35,36,37,38,39
- N.E. 012 – 1999;

Se întocmește procesul verbal de recepție finală după modelul prevăzut în anexa 2 din H.G. nr. 273 /1994 și recomandă admiterea cu obiecții, amânarea sau respingerea recepției, conform modului de îndeplinire a condițiilor prevăzute de H.G. nr. 273 /1994, cap.III.art.37,38.

Procesele verbale de recepție finală se difuzează de către investitor organului administrației publice locale emitent al autorizației de construire și executantului.

#### 8.6 Documente utilizate la recepție

##### 8.6.1. Program pentru controlul calitatii lucrărilor de instalații electrice

În calitate de beneficiar

- reprezentat prin.....

În calitate de proiectant

- reprezentat prin

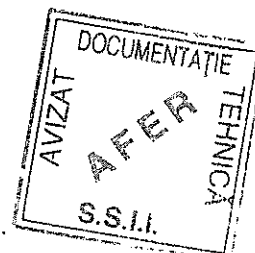
2.3.4..3 în calitate de executant.....

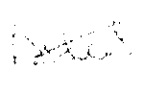
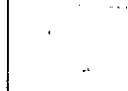
- reprezentat prin.....

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, HG nr. 766/1997, HG nr. 272/1994, HG nr. 273/1994 și normativele în vigoare.


Stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de construcții.

16. NOV. 2012



	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



		
<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,</b> <b>Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>	Pag. 36/52

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documente scrise care se încheie: PVLA = proces verbal de lucrări ascuse PVRC = proces verbal de recepție calitativă	Cine întocmește și semnează: C = Client E = Executant P = Proiectant I = ISC	Numărul și data actului încheiat
1.	Montarea tablourilor electrice	P.V.R.C.	C+E	
2.	Executarea instalațiilor electrice interioare	P.V.R.C.	C+E	
3.	Predarea primirea amplasamentului pentru rețele electrice exterioare (racorduri electrice +instalații de iluminat exterior)	P.V. de predare-primire.	C+E+P	
4.	Instalațiile electrice exterioare	P.V.R.C.	C+E	
5.	Executarea instalației de legare la pământ	P.V.R.C. + Buletin verificare rezistență de dispersie	I+C+E+P Fază determinantă	
6.	Punerea în funcțiune a instalațiilor electice	P.V.R.C.	I+C+E	

a. – Verificarea lucrărilor se va efectua în conformitate cu normativul C 56/85, Legea nr. 10/1995 și normativele tehnice în vigoare.

b. – Proiectantul va fi convocat pentru verificarea calității lucrărilor de către client în raport cu stadiul de execuție.

c. – Delegații împuterniciți cu verificarea calității lucrărilor în curs de execuție sunt:

- Client – Inspector de șantier și alte organe de control ale clientului;
- Proiectant – proiectant instalații electrice, șef de proiect;
- Executant – Organ CTC, șef de șantier;
- ISC – Organ de control al inspecției de stat în construcții.

Notă:

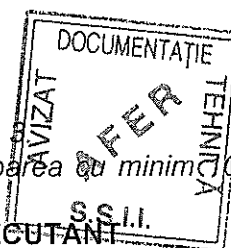
1. – Coloana 5 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 5

2. – Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participarea la verificarea zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea.

**PROIECTANT**

**CLIENT**

**EXECUTANT**



16. NOV. 2012

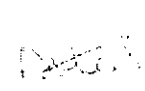

### 8.6.2 Program pentru controlul calității lucrărilor cu privire la protecția mediului


în calitate de beneficiar C.N.C.F."C.F.R." S.A.

2.3.4.4 reprezentat prin.....

în calitate de executant(contractor).....

2.3.4.5 reprezentat prin.....

<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>
Pag. 37/52	

În conformitate cu Ordinul MAPM nr.860/2002, H.G. nr.766/1997, H.G. nr.273/1994 și normativele în vigoare se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de construcții cu respectarea cerințelor de mediu.

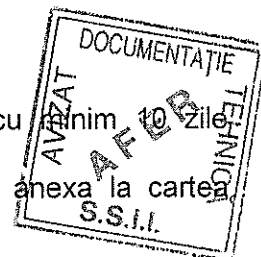
Nr. crt.	Lucrări ce se controlează se verifică sau se recepționează calitativ si pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie: PV - pr. verbal PVRC - pr. verbal de recepție calitativa  CRM - caiet evidentă pentru recepția materialelor	Cine întocmește și semnează: A-Autoritatea competența de PM B - beneficiar E - executant	Nr. si data actului încheiat
0	1	2	3	4
	<b>PROTECTIA MEDIULUI</b>			
1	Verificarea suprafețelor ocupate	P.V.	B.E.	
2	Verificarea îndepărtării deșeurilor	P.V.R. C.	B.E.A	
3	Recepția calității pământului de acoperire	P.V.	B.E.	
4	Verificarea respectării tuturor condițiilor impuse prin acord	P.V.R.C.	B.E.A	
5	Refacerea cadrului natural	P.V.R.C.	B.E.A	

BENEFICIAR:

EXECUTANT:

NOTA:

1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut la col. 2.
2. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu cel puțin 10 zile înainte de data la care urmează a se face verificarea.
3. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.



16. NOV. 2012

### 8.7 Service, garantii

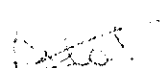

În cazul unor defecțiuni se va interveni în termen de cel mult 8 ore, iar la un defect repetat de cel puțin 3 ori la același echipament acesta va fi înlocuit cu altul nou.

Furnizorul va asigura scolarizarea personalului de întreținere pentru lucrări de întreținere curentă asupra sistemului de operare fără să închidă sistemele de programare.

Se va asigura o garanție de minim 24 luni asupra ansamblului instalațiilor (echipamente, materiale, sistem de apărare). În continuare pentru o perioadă de minim 5 ani se vor asigura piese de schimb și postgaranție în cadrul unui contract de service

### NOTĂ IMPORTANTĂ

- **Lucrările cuprinse în prezenta documentație urmează să fie executate în zona și la instalațiile electrice aflate în exploatare în imediata apropiere a traficului feroviar. Față de această situație este obligatoriu ca zilnic înainte de începerea lucrărilor să fie delimitate precis zonele de lucru pentru echipa sau echipele respectivei lucrări. În zonele în care se execută lucrări se vor lua**

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
Elaborat	D. Matei		Verificat	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					



		<b>Nr proiect:</b> 2004/RO/16/P/PA/003
<b>CAIET DE SARCINI</b>		
<b>Specialitatea:</b> INSTALAȚII ELECTRICE	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, <b>Secțiunea:</b> BRAȘOV - SIGHIȘOARA	<b>Pag.</b> 38/52



*măsuri pentru scoaterea completă de sub tensiune a instalațiilor la care urmează să se lucreze.*

- *Pe timpul executării lucrărilor de montare a rețelelor electrice în zona liniilor CF, echipele de lucrători vor fi special supravegheate de către un delegat special numit din partea sectoarelor de circulație CF.*
- *Lucrările de săpătură se vor executa numai manual și sub supravegherea unui delegat al secției de exploatare a cablurilor, respectiv ELF. Înainte de începerea săpăturilor pentru cabluri, executantul lucrărilor va convoca pe teren pe reprezentantul sectorului de exploatare a instalațiilor electrice existente și va verifica împreună cu acesta dacă pe traseul pe care urmează să fie făcute săpăturile mai există alte cabluri electrice.*
- *Antreprenorul (Contractantul) va asigura sumele necesare pentru plata activităților de asistență tehnică (inclusiv taxe) din partea filialei specializate SC ELECTRIFICARE CFR SA.*
- *În perioada de garanție:*
  - *orice defecțiuni, neregulă sau funcționare anormală se remediază de antreprenor, iar cheltuielile se suportă de executantul lucrării (antreprenor);*
  - *furnizorii/ antreprenorul vor asigura service;*
  - *furnizorii/antreprenorul vor transmite beneficiarului manualele de exploatare și întreținere, în limba română, cu suficiente detalii, astfel încât beneficiarul să poată exploata, întreține, demonta, repara orice parte a lucrărilor, instalațiilor echipamentelor și utilajelor*



16. NOV. 2012

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

		
<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 39/52

## ANEXA 1

### SPECIFICAȚIE TEHNICĂ GRUP ELECTROGEN CU PORNIRE AUTOMATĂ de 160 KVA

Grupul electrogen va fi de tipul staționar destinat instalării și funcționării într-o încăpere special amenajată.

Grupul electrogen va fi cu pornire automată, în funcție de evenimentele din rețeaua electrică.

Grupul electrogen se va livra cu:

- grupul electrogen propriu-zis;
- panoul de comandă al grupului electrogen;
- tabloul de anclanșare automată a rezervei (TAAR).

Temperatura mediului ambiant : - 20 ° C ... + 40 ° C .

Grupul electrogen se va livra împreună cu rezervorul de motorină (montat în batiu), bateria de acumuloare și toate accesoriile necesare funcționării .

Tabloul de anclanșare automată al rezervei (TAAR) va fi de tipul cu trei surse de energie electrică:

- rețeaua trifazată din Sistemul Energetic Național (sursă trifazată);
- transformatorul coborâtor din linia de contact (sursă monofazată);
- grupul electrogen cu pornire automată (sursa trifazată).

Grupul electrogen va lucra într-o rețea de tip TNC-S ceea ce implică următoarele:

- contactorii și întrerupătoarele automate de protecție pentru rețeaua trifazată și grupul electrogen din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție tripolară;
- contactorul și întrerupătorul automat de protecție pentru alimentarea din linia de contact din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție monopolară.

Neutrul generatorului se va lega la priza de pământ.

Secvențele de funcționare ale tabloului TAAR vor fi:

**Secvența 1 (alimentare din rețeaua trifazată):**

- tensiunea de la rețeaua trifazată este în parametri nominali;
- contactor rețea închis, contactor grup electrogen deschis, contactor linie de contact deschis;

**Secvența 2 (alimentare din linia de contact):**

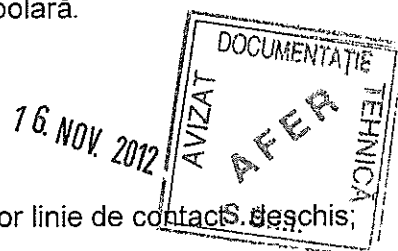
- tensiunea rețelei trifazate nu mai este în parametri nominali pe cele trei faze (lipsește o fază sau mai multe faze);
- contactor rețea deschis, contactor grup electrogen deschis, contactor linie de contact închis;

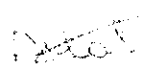
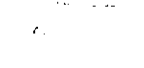
**Secvența 3 (alimentare din grupul electrogen):**

- tensiunea liniei de contact (prin transformator) nu este în parametri nominali și rețeaua trifazată nu este alimentată;
- contactor rețea deschis, contactor grup electrogen închis, contactor linie de contact deschis, grupul electrogen pornește și debitează energie electrică;

- La revenirea tensiunilor pe linia de contact sau rețeaua trifazată operațiunile se desfășoară în sens invers păstrând aceeași ordine a priorităților.

- Tabloul de anclanșare automată al rezervei (TAAR) va fi prevăzut cu un comutator cu două poziții pentru selectarea sursei de rezervă prioritare (poziția 1 - sursa de rezervă prioritare grupul electrogen, poziția 2 - sursa de rezervă prioritare linia de contact) prin care se poate modifica ordinea de execuție a secvențelor 2 și 3.



	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

<b>CAIET DE SARCINI</b>			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 40/52	

Conectarea UPS se va face lin (soft-start) după conectarea TCV cu o temporizare reglabilă de 0...20sec, această întârziere fiind realizată constructiv de către UPS.

Pentru funcționarea corectă a UPS este necesar ca furnizorul grupului electrogen să țină seama de:

- sarcina este neliniară;
- sarcina este în 6 impulsuri (puntea redresoare trifazată c tiristoare a UPS), cu filtru THD (Total Harmonic Distorsion) de aproximativ 10%;
- UPS nu lucrează la plină sarcină.

De asemenea sunt necesare următoarele cerințe (caracteristici tehnice) pentru grupul electrogen:

- Excitație cu magnet permanent și RAT (regulator automat de tensiune) cu citire trifazată;
- Dispozitiv electronic central de sincronizare, pentru furnizarea stabilă a frecvenței de 50Hz;
- Reactanța subtranzitorie < 10%.

Furnizorul grupului electrogen va livra și cablurile de forță și comandă dintre grupul electrogen propriu-zis, panoul de comandă al grupului și tabloul de anclanșare automată a rezervei.

Nivelul de poluare al motorului Diesel trebuie să corespundă standardelor europene în domeniu, în vigoare la data livrării acestuia.

Grupul electrogen va lucra într-o rețea de tip TNC - S ceea ce implică următoarele:

- contactorii și întrerupătoarele automate de protecție pentru rețeaua trifazată și grupul electrogen din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție tripolară;
- Neutrul generatorului se va lega la priza de pământ.

Pornirea grupului electrogen se face va face cu o temporizare reglabilă de ordinul 0...20 secunde, de la căderea sursei de bază (rețeaua publică trifazată).

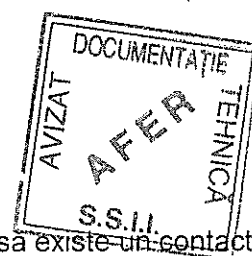
Tabloul TAAR va semnaliza optic pe panoul frontal sursa în funcțiune (rețeaua trifazată, grupul electrogen ) și va fi prevăzut cu contacte libere de potențial, normal deschise, pentru semnalizare la distanță a sursei în funcțiune. De asemenea va fi prevăzut un contact normal închis, liber de potențial, pentru semnalizarea stării grupului electrogen "gata de lucru" , ("grup OK").

Grupul electrogen va fi prevăzut de asemenea cu următoarele sisteme de supraveghere, semnalizare și alarmare:

- Supraveghere tensiune rețea de alimentare pe cele 3 faza și succesiunea fazelor;
- Indicare temperatura apa de răcire;
- Indicare presiune ulei;
- Semnalizare optică presiune de ulei;
- Semnalizare optică temperatura apa;
- Alarma sonoră defect grup electrogen;
- Buton testare grup electrogen;

Pe tabloul grupului electrogen trebuie să fie montate borne, în spatele cărora să existe un contact de releu care, în timpul funcționării motorului, să dea indicații pentru:

- Temperatura uleiului;
- Nivelul combustibilului;



16. NOV. 2012

Nr. crt.	Parametri tehnici și condiții impuse de proiectant			Date prezentate de contractant ( ofertant )	
	Denumire parametrului	UM	Valoare	UM	Valoare
1	Parametrii tehnici și funcționali				
1.1	Puterea nominală	KVA	160		

<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					



### CAIET DE SARCINI

Nr proiect:  
2004/RO/16/P/PA/003

Specialitatea:  
**INSTALAȚII  
ELECTRICE**

Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,  
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU  
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,  
Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA


Pag. 41/52

1.2	Factor de putere	-	0,8		
1.3	Tensiunea de ieșire	V	3x400/230±10%		
1.4	Frecvența de ieșire	Hz	50 ±0,5		
1.5	Număr de faze	-	3		
1.6	Turație	rot/min	1 500		
1.7	Răcire cu	-	Apă		
1.8	Capacitate rezervor motorină	l	315		
1.9	Consum combustibil la sarcină 75%	l/h	26,7		
1.10	Debit aer ventilat	m3/h	20500		
1.11	Debit aer combustie	m3/h	723		
1.12	Dimensiuni de gabarit maxime grup L x l x h	mm	3000x1300x1570		
1.13	Greutate grup electrogen	kg	1650		
2	Condiții de livrare				
	Livrarea produsului se va face cu respectarea următoarelor :				
	- Ambalarea în cutii de lemn căptușit cu carton .				
	Produsul va fi însoțit de instrucțiunile de montaj și exploatare , cartea tehnică și certificatele de control și garanție .				
3.	Condiții de garanție și post garanție				
	- Termenul de garanție la livrare	luni	18		
	- Termenul de garanție de la punerea în funcțiune	luni	12		
4	Alte condiții specifice				
	La cerere furnizorul va asigura piese de schimb pentru o perioadă de minimum 5 ani				



16. NOV. 2012

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, <b>Secțiunea:</b> BRAȘOV - SIGHIȘOARA
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ003	
Pag. 42/52	

## ANEXA 2

### SPECIFICAȚIE TEHNICĂ GRUP ELECTROGEN CU PORNIRE AUTOMATĂ de 200 KVA

Grupul electrogen va fi de tipul staționar destinat instalării și funcționării într-o încăpere special amenajată.

Grupul electrogen va fi cu pornire automată, în funcție de evenimentele din rețeaua electrică.

Grupul electrogen se va livra cu:

- grupul electrogen propriu-zis;
- panoul de comandă al grupului electrogen;
- tabloul de anclanșare automată a rezervei (TAAR).

Temperatura mediului ambiant : - 20 ° C ...+ 40 ° C .

Grupul electrogen se va livra împreună cu rezervorul de motorină (montat în batiu), bateria de acumuloare și toate accesoriile necesare funcționării .

Tabloul de anclanșare automată al rezervei (TAAR) va fi de tipul cu trei surse de energie electrică:

- rețeaua trifazată din Sistemul Energetic Național (sursă trifazată);
- transformatorul coborâtor din linia de contact (sursă monofazată);
- grupul electrogen cu pornire automată (sursa trifazată).

Grupul electrogen va lucra într-o rețea de tip TNC-S ceea ce implică următoarele:

- contactorii și întrerupătoarele automate de protecție pentru rețeaua trifazată și grupul electrogen din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție tripolară;
- contactorul și întrerupătorul automat de protecție pentru alimentarea din linia de contact din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție monopolară.

Neutrul generatorului se va lega la priza de pământ.

Secvențele de funcționare ale tabloului TAAR vor fi:

**Secvența 1 (alimentare din rețeaua trifazată):**

- tensiunea de la rețeaua trifazată este în parametri nominali;
- contactor rețea închis, contactor grup electrogen deschis, contactor linie de contact deschis,

**Secvența 2 (alimentare din linia de contact):**

- tensiunea rețelei trifazate nu mai este în parametri nominali pe cele trei faze (lipsește o fază sau mai multe faze);
- contactor rețea deschis, contactor grup electrogen deschis, contactor linie de contact închis;

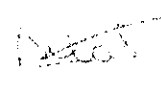

**Secvența 3 (alimentare din grupul electrogen):**



- tensiunea liniei de contact (prin transformator) nu este în parametri nominali și rețeaua trifazată nu este alimentată;
- contactor rețea deschis, contactor grup electrogen închis, contactor linie de contact deschis, grupul electrogen pornește și debitează energie electrică;

- La revenirea tensiunilor pe linia de contact sau rețeaua trifazată operațiunile se desfășoară în sens invers păstrând aceeași ordine a priorităților.

- Tabloul de anclanșare automată al rezervei (TAAR) va fi prevăzut cu un comutator cu două poziții pentru selectarea sursei de rezervă prioritare (poziția 1 - sursa de rezervă prioritare grupul electrogen, poziția 2 - sursa de rezervă prioritare linia de contact) prin care se poate modifica ordinea de execuție a secvențelor 2 și 3.



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	

			
<b>CAIET DE SARCINI</b>			
			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA</b>		Pag. 43/52

Conectarea UPS se va face lin (soft-start) după conectarea TCV cu o temporizare reglabilă de 0...20sec, această întârziere fiind realizată constructiv de către UPS.

Pentru funcționarea corectă a UPS este necesar ca furnizorul grupului electrogen să țină seama de:

- sarcina este neliniară;
- sarcina este în 6 impulsuri (puntea redresoare trifazată c tiristoare a UPS), cu filtru THD (Total Harmonic Distorsion) de aproximativ 10%;
- UPS nu lucrează la plină sarcină.

De asemenea sunt necesare următoarele cerințe (caracteristici tehnice) pentru grupul electrogen:

- Excitație cu magnet permanent și RAT (regulator automat de tensiune) cu citire trifazată;
- Dispozitiv electronic central de sincronizare, pentru furnizarea stabilă a frecvenței de 50Hz;
- Reactanța subtranzitorie < 10%.

Furnizorul grupului electrogen va livra și cablurile de forță și comandă dintre grupul electrogen propriu-zis, panoul de comandă al grupului și tabloul de anclanșare automată a rezervei.

Nivelul de poluare al motorului Diesel trebuie să corespundă standardelor europene în domeniu, în vigoare la data livrării acestuia.

Grupul electrogen va lucra într-o rețea de tip TNC - S ceea ce implică următoarele:

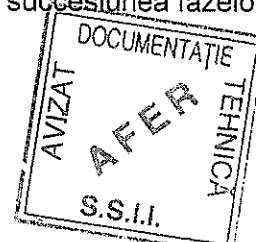
- contactorii și întrerupătoarele automate de protecție pentru rețeaua trifazată și grupul electrogen din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție tripolară;
- Neutrul generatorului se va lega la priza de pământ.

Pornirea grupului electrogen se face va face cu o temporizare reglabilă de ordinul 0...20 secunde, de la căderea sursei de bază (rețeaua publică trifazată).

Tabloul TAAR va semnaliza optic pe panoul frontal sursa în funcțiune (rețeaua trifazată, grupul electrogen ) și va fi prevăzut cu contacte libere de potențial, normal deschise, pentru semnalizare la distanță a sursei în funcțiune. De asemenea va fi prevăzut un contact normal închis, liber de potențial, pentru semnalizarea stării grupului electrogen "gata de lucru" , ("grup OK").

Grupul electrogen va fi prevăzut de asemenea cu următoarele sisteme de supraveghere, semnalizare și alarmare:

- Supraveghere tensiune rețea de alimentare pe cele 3 faza și succesiunea fazelor;
- Indicare temperatura apa de răcire;
- Indicare presiune ulei;
- Semnalizare optică presiune de ulei;
- Semnalizare optică temperatura apa;
- Alarma sonoră defect grup electrogen;
- Buton testare grup electrogen;

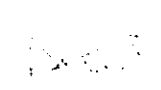



Pe tabloul grupului electrogen trebuie să fie montate borne, în spatele cărora să existe un contact de releu care, în timpul funcționării motorului, să dea indicații pentru:

- Temperatura uleiului;
- Nivelul combustibilului;

16. NOV. 2012

Nr. crt.	Parametri tehnici și condiții impuse de proiectant			Date prezentate de contractant (ofertant)	
	Denumire parametrii	UM	Valoare	UM	Valoare
1	Parametrii tehnici și funcționali				
1.1	Puterea nominală	KVA	200		
1.2	Factor de putere	-	0,8		

<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

### CAIET DE SARCINI

Nr proiect:  
2004/RO/16/P/PA/003

Specialitatea:  
**INSTALAȚII  
ELECTRICE**

Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,  
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU  
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,  
Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA

Pag. 44/52


1.3	Tensiunea de ieșire	V	3x400/230±10%		
1.4	Frecvența de ieșire	Hz	50 ±0,5		
1.5	Număr de faze	-	3		
1.6	Turație	rot/min	1 500		
1.7	Răcire cu	-	water		
1.8	Capacitate rezervor motorină	l	515		
1.9	Consum combustibil la sarcină 75%	l/h	33		
1.10	Debit aer ventilat	m3/h	20825		
1.11	Debit aer combustie	m3/h	640		
1.12	Dimensiuni de gabarit maxime grup L x l x h	mm	3000x1300x1750		
1.13	Greutate grup electrogen	kg	1800		
2	Condiții de livrare				
	Livrarea produsului se va face cu respectarea următoarelor :				
	- Ambalarea în cutii de lemn căptușit cu carton .				
	Produsul va fi însoțit de instrucțiunile de montaj și exploatare , cartea tehnică și certificatele de control și garanție .				
3.	Condiții de garanție și post garanție				
	- Termenul de garanție la livrare	luni	18		
	- Termenul de garanție de la punerea în funcțiune	luni	12		
4	Alte condiții specifice				
	Lă cerere furnizorul va asigura piese de schimb pentru o perioadă de minimum 5 ani				



16. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA
Pag. 45/52	

### ANEXA 3

## SPECIFICAȚIE TEHNICĂ GRUP ELECTROGEN CU PORNIRE AUTOMATĂ de 1000 KVA

Grupul electrogen va fi de tipul staționar destinat instalării și funcționării într-o încăpere special amenajată.

Grupul electrogen va fi cu pornire automată, în funcție de evenimentele din rețeaua electrică.

Grupul electrogen se va livra cu:

- grupul electrogen propriu-zis;
- panoul de comandă al grupului electrogen;
- tabloul de anclanșare automată a rezervei (TAAR).

Temperatura mediului ambiant : - 20 ° C ... + 40 ° C .

Grupul electrogen se va livra împreună cu rezervorul de motorină (montat în batiu), bateria de acumuloare și toate accesoriile necesare funcționării .

Tabloul de anclanșare automată al rezervei (TAAR) va fi de tipul cu trei surse de energie electrică:

- rețeaua trifazată din Sistemul Energetic Național (sursă trifazată);
- transformatorul coborât din linia de contact (sursă monofazată);
- grupul electrogen cu pornire automată (sursa trifazată).

Grupul electrogen va lucra într-o rețea de tip TNC-S ceea ce implică următoarele:

- contactorii și întrerupătoarele automate de protecție pentru rețeaua trifazată și grupul electrogen din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție tripolară;
- contactorul și întrerupătorul automat de protecție pentru alimentarea din linia de contact din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție monopolară.

Neutrul generatorului se va lega la priza de pământ.

Secvențele de funcționare ale tabloului TAAR vor fi:

**Secvența 1 (alimentare din rețeaua trifazată):**

- tensiunea de la rețeaua trifazată este în parametri nominali;
- contactor rețea închis, contactor grup electrogen deschis, contactor linie de contact deschis;

**Secvența 2 (alimentare din linia de contact):**

- tensiunea rețelei trifazate nu mai este în parametri nominali pe cele trei faze (lipsește o fază sau mai multe faze);
- contactor rețea deschis, contactor grup electrogen deschis, contactor linie de contact închis;

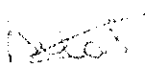

**Secvența 3 (alimentare din grupul electrogen):**

- tensiunea liniei de contact (prin transformator) nu este în parametri nominali și rețeaua trifazată nu este alimentată;
- contactor rețea deschis, contactor grup electrogen închis, contactor linie de contact deschis, grupul electrogen pornește și debitează energie electrică;

- La revenirea tensiunilor pe linia de contact sau rețeaua trifazată operațiunile se desfășoară în sens invers păstrând aceeași ordine a priorităților.

- Tabloul de anclanșare automată al rezervei (TAAR) va fi prevăzut cu un comutator cu două poziții pentru selectarea sursei de rezervă prioritare (poziția 1 - sursa de rezervă prioritare grupul electrogen, poziția 2 - sursa de rezervă prioritare linia de contact) prin care se poate modifica ordinea de execuție a secvențelor 2 și 3.



<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



<b>CAIET DE SARCINI</b>			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA		Pag. 46/52

Conectarea UPS se va face lin (soft-start) după conectarea TCV cu o temporizare reglabilă de 0...20sec, această întârziere fiind realizată constructiv de către UPS.

Pentru funcționarea corectă a UPS este necesar ca furnizorul grupului electrogen să țină seama de:

- sarcina este neliniară;
- sarcina este în 6 impulsuri (puntea redresoare trifazată c tiristoare a UPS), cu filtru THD (Total Harmonic Distorsion) de aproximativ 10%;
- UPS nu lucrează la plină sarcină.

De asemenea sunt necesare următoarele cerințe (caracteristici tehnice) pentru grupul electrogen:

- Excitație cu magnet permanent și RAT (regulator automat de tensiune) cu citire trifazată;
- Dispozitiv electronic central de sincronizare, pentru furnizarea stabilă a frecvenței de 50Hz;
- Reactanța subtranzitorie < 10%.

Furnizorul grupului electrogen va livra și cablurile de forță și comandă dintre grupul electrogen propriu-zis, panoul de comandă al grupului și tabloul de anclanșare automată a rezervei.

Nivelul de poluare al motorului Diesel trebuie să corespundă standardelor europene în domeniu, în vigoare la data livrării acestuia.

Grupul electrogen va lucra într-o rețea de tip TNC - S ceea ce implică următoarele:

- contactorii și întrerupătoarele automate de protecție pentru rețeaua trifazată și grupul electrogen din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție tripolară;
- Neutru generatorului se va lega la priza de pământ.

Pornirea grupului electrogen se face va face cu o temporizare reglabilă de ordinul 0...20 secunde, de la căderea sursei de bază (rețeaua publică trifazată).

Tabloul TAAR va semnaliza optic pe panoul frontal sursa în funcțiune (rețeaua trifazată, grupul electrogen) și va fi prevăzut cu contacte libere de potențial, normal deschise, pentru semnalizare la distanță a sursei în funcțiune. De asemenea va fi prevăzut un contact normal închis, liber de potențial, pentru semnalizarea stării grupului electrogen "gata de lucru", ("grup OK").

Grupul electrogen va fi prevăzut de asemenea cu următoarele sisteme de supraveghere, semnalizare și alarmare:

- Supraveghere tensiune rețea de alimentare pe cele 3 faza și succesiunea fazelor;
- Indicare temperatura apa de răcire;
- Indicare presiune ulei;
- Semnalizare optică presiune de ulei;
- Semnalizare optică temperatura apa;
- Alarma sonoră defect grup electrogen;
- Buton testare grup electrogen;





Pe tabloul grupului electrogen trebuie să fie montate borne, în spatele cărora să existe un contact de releu care, în timpul funcționării motorului, să dea indicații pentru:

- Temperatura uleiului;
- Nivelul combustibilului;

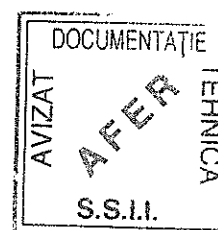
16. NOV. 2012

Nr. crt.	Parametri tehnici și condiții impuse de proiectant			Date prezentate de contractant (ofertant)	
	Denumire parametrii	UM	Valoare	UM	Valoare
1	Parametrii tehnici și funcționali				
1.1	Puterea nominală	KVA	1000		

<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 47/52

1.2	Factor de putere	-	0,8		
1.3	Tensiunea de ieșire	V	3x400/230±10%		
1.4	Frecvența de ieșire	Hz	50 ±0,5		
1.5	Număr de faze	-	3		
1.6	Turație	rot/min	1 500		
1.7	Răcire cu	-	Apă		
1.8	Capacitate rezervor motorină	l	1250		
1.9	Consum combustibil la sarcină 75%	l/h	171		
1.10	Debit aer ventilat	m3/min	1224		
1.11	Debit aer combustie	m3/min	177		
1.12	Dimensiuni de gabarit maxime grup L x l x h	mm	4400x1770x2350		
1.13	Greutate grup electrogen	kg	7670		
2	Condiții de livrare				
	Livrarea produsului se va face cu respectarea următoarelor :				
	- Ambalarea în cutii de lemn căptușit cu carton .				
	Produsul va fi însoțit de instrucțiunile de montaj și exploatare , cartea tehnică și certificatele de control și garanție .				
3.	Condiții de garanție și post garanție				
	- Termenul de garanție la livrare	luni	18		
	- Termenul de garanție de la punerea în funcțiune	luni	12		
4	Alte condiții specifice				
	La cerere furnizorul va asigura piese de schimb pentru o perioadă de minimum 5 ani				



16. NOV. 2012

<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 48/52

## ANEXA 4

### SPECIFICAȚIE TEHNICĂ GRUP ELECTROGEN CU PORNIRE AUTOMATĂ de 50 KVA

Grupul electrogen va fi de tipul staționar destinat instalării și funcționării într-o încăpere special amenajată.

Grupul electrogen va fi cu pornire automată, în funcție de evenimentele din rețeaua electrică.

Grupul electrogen se va livra cu:

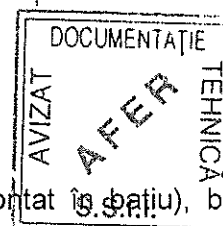
- grupul electrogen propriu-zis;
- panoul de comandă al grupului electrogen;
- tabloul de anclanșare automată a rezervei (TAAR).

Temperatura mediului ambiant : - 20 ° C ... + 40 ° C .

Grupul electrogen se va livra împreună cu rezervorul de motorină (montat în față), bateria de acumulare și toate accesoriile necesare funcționării .

Tabloul de anclanșare automată al rezervei (TAAR) va fi de tipul cu trei surse de energie electrică:

- rețeaua trifazată din Sistemul Energetic Național (sursă trifazată);
- transformatorul coborât din linia de contact (sursă monofazată);
- grupul electrogen cu pornire automată (sursa trifazată).



Grupul electrogen va lucra într-o rețea de tip TNC-S ceea ce implică următoarele:

- contactorii și întrerupătoarele automate de protecție pentru rețeaua trifazată și grupul electrogen din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție tripolară;
- contactorul și întrerupătorul automat de protecție pentru alimentarea din linia de contact din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție monopolară.

Neutrul generatorului se va lega la priza de pământ.

Secvențele de funcționare ale tabloului TAAR vor fi:

**Secvența 1 (alimentare din rețeaua trifazată):**

- tensiunea de la rețeaua trifazată este în parametri nominali;
- contactor rețea închis, contactor grup electrogen deschis, contactor linie de contact deschis;

**Secvența 2 (alimentare din linia de contact):**

- tensiunea rețelei trifazate nu mai este în parametri nominali pe cele trei faze (lipsește o fază sau mai multe faze);
- contactor rețea deschis, contactor grup electrogen deschis, contactor linie de contact închis;



**Secvența 3 (alimentare din grupul electrogen):**

- tensiunea liniei de contact (prin transformator) nu este în parametri nominali și rețeaua trifazată nu este alimentată;
- contactor rețea deschis, contactor grup electrogen închis, contactor linie de contact deschis, grupul electrogen pornește și debitează energie electrică;

- La revenirea tensiunilor pe linia de contact sau rețeaua trifazată operațiunile se desfășoară în sens invers păstrând aceeași ordine a priorităților.

- Tabloul de anclanșare automată al rezervei (TAAR) va fi prevăzut cu un comutator cu două poziții pentru selectarea sursei de rezervă prioritare (poziția 1 - sursa de rezervă prioritare grupul electrogen, poziția 2 - sursa de rezervă prioritare linia de contact) prin care se poate modifica ordinea de execuție a secvențelor 2 și 3.

16. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

<b>CAIET DE SARCINI</b>			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 49/52	

Conectarea UPS se va face lin (soft-start) după conectarea TCV cu o temporizare reglabilă de 0...20sec, această întârziere fiind realizată constructiv de către UPS.

Pentru funcționarea corectă a UPS este necesar ca furnizorul grupului electrogen să țină seama de:

- sarcina este neliniară;
- sarcina este în 6 impulsuri (puntea redresoare trifazată c tiristoare a UPS), cu filtru THD (Total Harmonic Distorsion) de aproximativ 10%;
- UPS nu lucrează la plină sarcină.

De asemenea sunt necesare următoarele cerințe (caracteristici tehnice) pentru grupul electrogen:

- Excitație cu magnet permanent și RAT (regulator automat de tensiune) cu citire trifazată;
- Dispozitiv electronic central de sincronizare, pentru furnizarea stabilă a frecvenței de 50Hz;
- Reactanța subtranzitorie < 10%.

Furnizorul grupului electrogen va livra și cablurile de forță și comandă dintre grupul electrogen propriu-zis, panoul de comandă al grupului și tabloul de anclanșare automată a rezervei.

Nivelul de poluare al motorului Diesel trebuie să corespundă standardelor europene în domeniu, în vigoare la data livrării acestuia.

Grupul electrogen va lucra într-o rețea de tip TNC - S ceea ce implică următoarele:

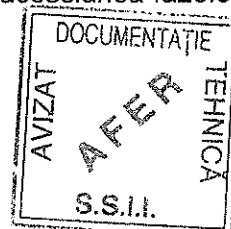
- contactorii și întrerupătoarele automate de protecție pentru rețeaua trifazată și grupul electrogen din tabloul de anclanșare automată a rezervei vor fi în execuție tripolară;
- Neutrul generatorului se va lega la priza de pământ.

Pornirea grupului electrogen se face va face cu o temporizare reglabilă de ordinul 0...20 secunde, de la căderea sursei de bază (rețeaua publică trifazată).

Tabloul TAAR va semnaliza optic pe panoul frontal sursa în funcțiune (rețeaua trifazată, grupul electrogen ) și va fi prevăzut cu contacte libere de potențial, normal deschise, pentru semnalizare la distanță a sursei în funcțiune. De asemenea va fi prevăzut un contact normal închis, liber de potențial, pentru semnalizarea stării grupului electrogen "gata de lucru" , ("grup OK").

Grupul electrogen va fi prevăzut de asemenea cu următoarele sisteme de supraveghere, semnalizare și alarmare:

- Supraveghere tensiune rețea de alimentare pe cele 3 faza și succesiunea fazelor;
- Indicare temperatura apa de răcire;
- Indicare presiune ulei;
- Semnalizare optică presiune de ulei;
- Semnalizare optică temperatura apa;
- Alarma sonoră defect grup electrogen;
- Buton testare grup electrogen;

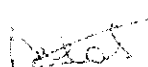



Pe tabloul grupului electrogen trebuie să fie montate borne, în spatele cărora să existe un contact de releu care, în timpul funcționării motorului, să dea indicații pentru:

- Temperatura uleiului;
- Nivelul combustibilului;

16. NOV. 2012

Nr. crt.	Parametri tehnici și condiții impuse de proiectant			Date prezentate de contractant ( ofertant )	
	Denumire parametrii	UM	Valoare	UM	Valoare
1	Parametrii tehnici și funcționali				
1.1	Puterea nominală	KVA	50		

<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

### CAIET DE SARCINI

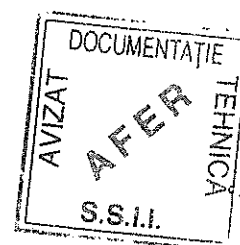
Nr proiect:  
2004/RO/16/P/PA/003

Specialitatea:  
**INSTALAȚII  
ELECTRICE**

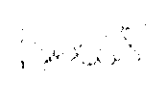

**Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,  
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU  
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,  
Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA**

Pag. 50/52

1.2	Factor de putere	-	0,8		
1.3	Tensiunea de ieșire	V	3x400/230±10%		
1.4	Frecvența de ieșire	Hz	50 ±0,5		
1.5	Număr de faze	-	3		
1.6	Turație	rot/min	1 500		
1.7	Răcire cu	-	water		
1.8	Capacitate rezervor motorină	l	170		
1.9	Consum combustibil la sarcină 75%	l/h	5,8		
1.10	Debit aer ventilat	m3/min	3168		
1.11	Debit aer combustie	m3/min	156		
1.12	Dimensiuni de gabarit maxime grup L x l x h	mm	1850x950x1450		
1.13	Greutate grup electrogen	kg	925		
2	<b>Condiții de livrare</b>				
	Livrarea produsului se va face cu respectarea următoarelor :				
	- Ambalarea în cutii de lemn căptușit cu carton .				
	Produsul va fi însoțit de instrucțiunile de montaj și exploatare , cartea tehnică și certificatele de control și garanție .				
3.	<b>Condiții de garanție și post garanție</b>				
	- Termenul de garanție la livrare	luni	18		
	- Termenul de garanție de la punerea în funcțiune	luni	12		
4	<b>Alte condiții specifice</b>				
	La cerere furnizorul va asigura piese de schimb pentru o perioadă de minimum 5 ani				



16. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 51/52

## ANEXA 5

### CONDIȚII DE MEDIU

#### JUDEȚUL BRAȘOV

##### **Clima**

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

##### **Temperatura aerului:**

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

##### **Umezeala relativă:**

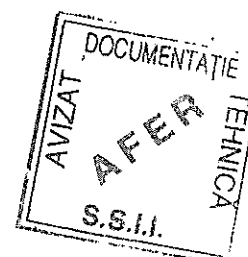
- Iarna:  $84 \div 88$  %
- Vara:  $64 \div 72$  %

##### **Precipitații atmosferice**

- Media cantităților anuale  $700 \div 800$  mm/m<sup>2</sup>
- Cantități maxime pe 24 h:  $88,7$  mm/m<sup>2</sup>

##### **Viteza vântului (m/s)**

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



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

##### **Îngheț**

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

- Brașov  $\div$  Apața este de  $100 \div 110$  cm;
- Apața  $\div$  Beia este de  $90 \div 100$  cm.

16. NOV. 2012

##### **Stratul de zăpadă la sol**

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

- zona Brașov  $\div$  Feldioara este  $s_{0,k} = 2,0$  kN/m<sup>2</sup>;
- zona Feldioara  $\div$  Beia este  $s_{0,k} = 1,5$  kN/m<sup>2</sup>.

##### **Hidrologia**

2.3.4..6 Rețeaua hidrologica a județului Brașov este formată în principal, de râul Olt și de afluenții acestuia, cei mai importanți fiind: Timiș, Ghimbășel, Bârsa, Homorodu Mare, Homorodu Mic.

##### **Seismologia**

Din punct de vedere al zonei seismice, conform STAS 1/100/1-93, intensitatea seismică pentru județul Brașov este 71.

Normativul P100-1/2006 indică pentru:

- zona Brașov  $\div$  Apața perioada de control (colț)  $T_c=0,7s$  și accelerația terenului  $a_g=0,20g$ ,
- zona Apața  $\div$  Beia perioada de control (colț)  $T_c=0,7s$  și accelerația terenului  $a_g=0,16g$ .

##### 2.3.4..7

	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
<b>Elaborat</b>	D. Matei		<b>Verificat</b>	G. Fioravanti	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: <b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, <b>Secțiunea:</b> BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 52/52

## JUDEȚUL MUREȘ

### **Clima**

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

### **Temperatura aerului:**

- Media anuală:  $8 \div 9$  °C
- Minima absolută:  $-32,8$  °C
- Maxima absolută:  $40,6$  °C
- Prima zi de îngheț:  $1X \div 11X$
- Ultima zi de îngheț:  $21 IV \div 1V$

### **Umezeala relativă:**

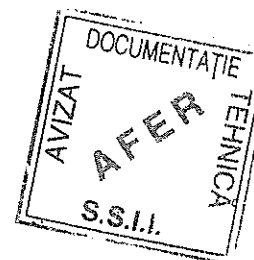
- Iarna:  $84 \div 88$  %
- Vara:  $72 \div 80$  %

### **Precipitații atmosferice**

- Media cantităților anuale:  $700 \div 800$  mm/m<sup>2</sup>
- Cantități maxime pe 24 h:  $65 \div 80$  mm/m<sup>2</sup>

### **Viteza vântului (m/s)**

- Variația anuală a vitezelor vântului:  $1,2 \div 5$  m/s
- Direcția vânturilor predominante: NV
  - sector nord: 12 %.



Conform Ordinului MTCT nr. 165/2005 presiunea de referință a vântului pe zona Mureni ÷ Sighișoara este de 0,4 kPa, iar viteza vântului este de 28 m/s.

### **Îngheț**

- Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-77, pentru intervalul Mureni ÷ Sighișoara este de  $90 \div 100$  cm.

### **Stratul de zăpadă la sol**

- Caracteristica încărcării din zăpadă la sol conform Ordin MTCT nr. 2228/2005 pentru zona Mureni ÷ Sighișoara este  $s_{0,k} = 1,5$  kN/m<sup>2</sup>.

### **Hidrologia**

- În județul Mureș, în apropierea orașului Sighișoara afluenții Târnavei Mari sun Pârâul Căinelui și Saeș.

### **Seismologia**

Din punct de vedere al zonei seismice, conform STAS 1/100/1-93, intensitatea seismică pentru județul Mureș, zona Mureni ÷ Sighișoara, este 71.

Normativul P100-1/2006 indică pentru zona Mureni ÷ Sighișoara perioada de control (colț)  $T_c=0,7$  s și accelerația terenului  $a_g=0,12g$ .

16. NOV. 2012

<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele	Semnătura	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele	Semnătura
	D. Matei			G. Fioravanti	