



TECNIC
Consulting Engineers

OBERMEYER
FLAHER & BERNTEN GMBH



ITALTRANS
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

SUBCONSULTANT:

CONSULTANT:

FAZA: PROIECT TEHNIC

SPECIALITATEA: TELECOMUNICAȚII - Sistem de
informare și monitorizare a călătorilor

CAIET DE SARCINI VOLUMUL II

Secțiunea 1: BRAȘOV - SIGHIȘOARA

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

ISPA - 2004/RO/16/P/PA/003 - Publication Ref: EUROPAID/121736/D/SV/RO

C.N.C.F. CFR SA


UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI



E A 5 1 0 1 C 0 0 T S T C 0 0 0 0 0 0 3 1

Codificare / Codification System:

Elaborated:	G. Trifan	02.2012	<i>Tifan</i>	Object/Lot:	01	Faza/Phase:	PTH/TD
Subconsultant:	A. Stanciu-Dinulescu	02.2012	<i>ASD</i>	Responsabil Subconsultant Subconsultant Responsabil Informare și monitorizare a căătorilor TELECOMUNICAȚII - Sistem de CAIET DE SARCINI TELECOMUNICAȚII - Sistem de TECHNICAL SPECIFICATION TELECOMMUNICATIONS - Passenger information and monitoring system			
Subconsultant:							

SUBCONSULTANT / SUBCONSULTANT:

Denumire / Title:

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

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

Verificat	Expert Cheie	A. Pino	02.2012	<i>[Signature]</i>
Approved	Section 1 Coordinator	C. Gambelli	02.2012	<i>[Signature]</i>
Approved	Project Manager	R. Lianza	02.2012	<i>[Signature]</i>



CONSULTANT / CONSULTANT:


 Consulting Engineers



 PLANEN + BERATEN GmbH





 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO
 Joint Adventure Leader

CLIENT / CLIENT:


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


 GUVERNUL ROMÂNIEI
 ROMANIAN GOVERNMENT


 PROIECT FINANȚAT DE UNIUNEA EUROPEANĂ
 EUROPEAN UNION FINANCED PROJECT

Rev	Data	Modificare / Revizie	Proiectant	Approbat Consultant	Approbat CFR
3					
2					
1					

Ing. Adrian Dinulescu-Stanciu

Responsabil Proiect,



Ing. Roberto LIUZZA

Şef Proiect

ITALFERR, SCOTT WILSON,
OBERMAYER, TECNIC

JOINT VENTURE

Consultant:

AREX LIDER COMPANY

Subconsultant:

Specialitatea: TELECOMUNICAȚII - Sistem de informare și
monitorizare a călătorilor

CAIET DE SARCINI

Secțiunea 1 : Braşov - Sighişoara

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



DIRECTOR GENERAL

A.F.E.R.

AVIZAT,



DIRECȚIA PROIECTE

AVIZAT,

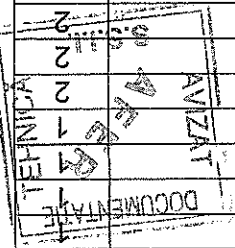
Proiect nr: ISPA - 2004/RO/16/P/A/003 - Publication Ref: EUROPEAID/121736/D/SV/RO

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







Pag. 1	1	GENERALITAȚI	1
	1	OBIECTUL	1
	1.1	CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ	1.2
	1.2	CLASA DE RISC	1.3
	1.3	DURATA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE	1.4
	1.4	AVIZE NECESARE	1.5
	1.5	CONDITII DE SIGURANȚĂ CIRCULAȚIEI FEROVIARE	1.6
	1.6	CONDITII DE PROTECȚIA, IGIENA MUNCII ȘI PSI	1.7
	1.7	CONDITII DE MEDIU	1.8
	1.8	PROTECȚIA MEDIULUI	1.9
	1.9	TERMENE ȘI CLAUCHE DE GARANȚIE	1.10
	1.10	SPECIFICAȚII PRIVIND PERSONALUL DE EXECUȚIE	1.11
	1.11	RESPONSABILITĂȚILE CONTRACTANTULUI	1.12
	Cap. 2	BREVIARE DE CALCUL	2
	Cap. 3	PLAȘE CARE GUVERNEAZA LUCRAREA	3
	Cap. 4	PARTEA a II-a SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU MATERIALE CABLU CU FIBRE OPTICE FIBRA OPTICĂ MULTIMOD	4
	4.1	Aspecte generale	4.1.1
	4.1.1	Parametrii optici ai fibrei optice multimod	4.1.2
	4.1.2	Structura fibrei optice multimod	4.1.3
	4.1.3	Parametrii mecanici și geometrici ai fibrei optice multimod	4.1.4
	4.1.4	Componentele fibrei optice multimod	4.1.5
4.2		CABLU SUBTERAN CU FIBRE OPTICE MULTIMOD	4.2.1
	4.2.1	Cerințe funcționale	4.2.1
	4.2.2	Certificarea caracteristicilor mecanice ale cablului	4.2.2
	4.2.3	Cerințe de bază	4.2.3
	4.2.4	Capacitatea	4.2.4
	4.2.5	Structura cablului și componentele	4.2.5
	4.2.6	Identificarea și marcare	4.2.6
	4.2.7	Cerințe mecanice și condiții de test	4.2.7
	4.2.8	Criterii de acceptare pentru testele mecanice	4.2.8
	4.2.9	Livrarea	4.2.9
	4.2.10	Certificarea de măsurători	4.2.10
	4.2.11	Testele de acceptanță la livrare	4.2.11
4.3		CABLU CU FIBRE OPTICE MULTIMOD PENTRU INTERIOR	4.3.1
	4.3.1	Cerințe funcționale	4.3.1
	4.3.2	Certificarea caracteristicilor mecanice ale cablului	4.3.2
	4.3.3	Cerințe de bază	4.3.3
	4.3.4	Capacitatea	4.3.4
	4.3.5	Structura cablului și componentele	4.3.5
	4.3.6	Identificarea și marcare	4.3.6
	4.3.7	Cerințe mecanice și condiții de test	4.3.7
	4.3.8	Criterii de acceptare pentru testele mecanice	4.3.8
	4.3.9	Livrarea	4.3.9

CUPRINS

Pag. 1/5	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	Specialitatea: TELECOMUNICAȚII
	Sistemul de informare și monitorizare a căătorilor	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	



13	4.3.10	CertIFICATELE DE MĂSURĂTORI	4.3.11	13
13	Cap. 5	JONCTIUNAREA ȘI DISTRIBUȚIA CABLULUI CU FIBRE OPTICE		13
13	5.1	CUTIA DE JONCTIUNE PENTRU CABLUL SUBTERAN		13
14	5.2	SISTEMUL DE RACORDARE ȘI DISTRIBUȚIE		14
14	5.2.1	Cerințe de bază		14
15	5.2.2	Cuții terminale cu fibre multimod		15
15	Cap. 6	CABLURI CU CONDUCTORI DE CUPRU		15
15	6.1	CABLU PENTRU TRANSMITEREA DE DATE		15
15	6.1.1	Utilizare		15
15	6.1.2	Condiții generale		15
16	6.1.3	Condiții electrice		16
16	6.1.4	Condiții mecanice		16
16	6.2	CABLU DE DATE DE EXTERIOR		16
16	6.2.1	Utilizare		16
16	6.2.2	Condiții generale		16
16	6.2.3	Condiții electrice		16
16	6.2.4	Condiții mecanice		16
16	6.3	CABLU FEEDER PENTRU APLICĂȚII LA EXTERIOR		17
17	6.3.1	Generalități		17
17	6.3.2	Construcția cablului		17
18	6.3.3	Caracteristici electrice		18
19	6.4	CABLURI PENTRU ELECTROALIMENTAREA ECHIPAMENTELOR		19
19	6.4.1	Tipuri de cabluri		19
19	6.4.2	Cabluri de interior (în cladiri)		19
20	6.4.3	Cablu electric de exterior		20
20	Cap. 7	MATERIALE PENTRU INSTALAREA SUBTERANA A CABLULUI		20
20	7.1	ȚEVI DE PLASTIC PENTRU INSTALAREA SUBTERANA		20
20	7.1.1	Aspecte generale		20
20	7.1.2	Cerințe de bază		20
20	7.1.3	Caracteristicile ductului		20
22	7.1.4	Accesorii pentru duct		22
22	7.1.5	Livrarea țevilor din plastic		22
22	7.2	SUPORT METALIC PENTRU CABLURI		22
23	7.3	ȚEVI DE OȚEL ZINCAT		23
23	7.3.1	Generalități		23
23	7.3.2	Caracteristici tehnice		23
23	7.4	CAMERETA DE PLASTIC		23
24	7.4.1	Generalități		24
24	7.4.2	Condiții tehnice		24
24	7.5	PRIZA DE PĂMÂNT		24
24	7.5.1	Aspecte generale		24
24	7.5.2	Materialele prizei de pământ		24
25	7.5.3	Execuția prizei de pământ		25
27	PARTEA a III-a	CONDIIȚII TEHNICE PENTRU ECHIPAMENTE		27
27	SISTEMUL DE COMUNICATII INFORMATIIONALE PENTRU	STATIILE		27
27	8.1	OBIECTIVELE SISTEMULUI DE COMUNICATII		27

Pag. II/5	Specialitatea: SISTEMUL DE INFORMARE ȘI TELECOMUNICAȚII	Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA
	monitorezare a căătorilor	CIRCUȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h,
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU
		 OBERMEYER FLAȘKI + SPANULI CORN
		 OBERMEYER TEHNIC

27	8.1.1	Aspecte generale	
27	8.1.2	Componentele principale ale sistemului	
27	8.1.3	Obiectivele subsistemului de informații audio	
27	8.1.4	Obiectivele subsistemului de informații vizuale	
28	8.2	STRUCTURA SISTEMULUI DE COMUNICAȚII INFORMAȚIONALE	
28	8.2.1	Structura subsistemului de informații audio	
28	8.2.2	Structura subsistemului de informații vizuale	
28	8.2.3	Interconectarea subsistemelor	
29	8.3	ECHIPAMENTUL SUBSISTEMULUI DE INFORMAȚII AUDIO	
29	8.3.1	Serverul subsistemului de informații audio	
30	8.3.2	Microfon cu preamplificator audio	
31	8.3.3	Tunerul	
31	8.3.4	CD-player cu mp3	
32	8.3.5	Pupitrul de control și mixaj	
33	8.3.6	Amplificatorul audio de putere	
34	8.3.7	Difuzoare de mică putere de interior cu fixare pe perete	
34	8.3.8	Difuzoare de mică putere de interior cu fixare în tavanul fals	
34	8.3.9	Difuzoare de medie putere de exterior	
35	8.4	ECHIPAMENTUL SUBSISTEMULUI DE INFORMAȚII VIZUALE	
35	8.4.1	Serverul pentru subsistemul de informații vizuale	
35	8.4.2	Panouri pentru afișarea mersului trenurilor	
36	8.4.3	Panouri pentru informații la peroaane	
36	8.4.4	Ceasuri sincronizate cu afișaj analogic pentru exterior	
37	8.4.5	Ceasuri sincronizate cu afișaj analogic pentru interior	
37	8.4.6	Punct de informare interactiv	
38	8.5	SIGURANȚA ÎN FUNCȚIONARE	
38	8.5.1	Aspecte generale	
38	8.5.2	Siguranța în funcționare a subsistemului de informații audio	
38	8.5.3	Siguranța în funcționare a subsistemului de informații vizuale	
38	8.5.4	Siguranța în funcționare a sistemului în ansamblu	
39	8.6	PIESE DE SCHIMB	
39	8.6.1	Aspecte generale	
39	8.6.2	Lista pieselor de schimb	
39	Cap. 9	INSTALAȚIA DE MONITORIZARE VIDEO A CALĂTORILOR	
39	9.1	ASPECTE GENERALE	
39	9.1.1	Scopul	
39	9.1.2	Structura instalației	
40	9.1.3	Condiții climatice	
40	9.1.4	Siguranța în funcționare	
40	9.2	ECHIPAMENTE DE CAPTURĂ IMAGINI	
40	9.2.1	Aspecte generale	
40	9.2.2	Camera video digitală	
41	9.2.3	Sistemul de lentile	
42	9.2.4	Carcasă pentru protecția camerei video	
42	9.2.5	Dispozitivul PoE (Power over Ethernet)	
42	9.2.6	Accesorii de montare	
43	9.2.7	Rețeaua de distribuție de fibră și de alimentare	
43	9.3	ECHIPAMENT DE ÎNREGISTRARE PE REȚEA	
43	9.3.1	Scopul	

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC

Specialitatea: Sistemul de Informare și Telecomunicații
 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

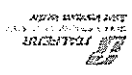
Pag. III/5

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



TECHNICAL

OBERMEYER



43	Caracteristici tehnice	9.3.2	
44	MONITOR VIDEO	9.4	
44	Utilizare	9.4.1	
44	Caracteristici	9.4.2	
44	Construcția	9.4.3	
45	STĂȚIE DE LUCRU PENTRU MONITORIZARE ÎN REȚEA	9.5	
45	Utilizare	9.5.1	
45	Funcționalități	9.5.2	
45	Construcția	9.5.3	
45	Comanda la distanță	9.5.4	
45	SWITCH-UL DE REȚEA	9.6	
45	Aspecte generale	9.6.1	
46	Construcție	9.6.2	
46	Transversul pe fibră multimod de tip (SFP) small form pluggable	9.6.3	
47	SWITCH ETHERNET	9.7	
47	Condiții generale	9.7.1	
47	Caracteristici de bază	9.7.2	
49	PARTEA a IV-a		
49	SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU EXECUȚIE		
49	CONDITII TEHNICE PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR	10.1	
49	EXECUTAREA SANȚULUI PENTRU INSTALAREA CABLURILOR	10.1.1	
49	Generalități	10.1.2	
49	Reguli	10.2	
49	EXECUTAREA SUPORTILOR PENTRU CABLU	10.2.1	
49	Generalități	10.2.2	
50	Canalizație cu țevă pvc	10.3	
50	EXECUTAREA SUBTRĂVERSĂRILOR DE LINII CF	10.3.1	
50	Generalități	10.3.2	
50	Condiții de execuție	10.3.3	
51	Aprobat necesare	10.4	
52	INSTALAREA ȘI PROTECȚIA DUCT-ULUI ÎN SAPĂTURĂ	10.4.1	
52	Generalități	10.4.2	
52	Instalarea duct-ului în șanț deschis	10.4.3	
53	Umplerea șanțului	10.4.4	
54	INSTALAREA DUCT-ULUI ÎN CANALIZAȚIE	10.5	
54	Generalități	10.5.1	
54	Operații	10.6	
54	INSTALAREA CABLULUI CU FIBRE OPTICE ÎN DUCT	10.6.1	
54	Generalități	10.6.2	
54	Reguli	10.6.3	
55	Metoda de instalare prin suflare	10.6.4	
55	Metoda de instalare prin tragere	10.6.5	
55	Amplasarea mufelor de joncțiune și a rezervelor de cablu	10.7	
55	POZAREA CABLURILOR CU CONDUCTORI DE CUPRU	10.7.1	
55	Condiții generale	10.7.2	
56	Condiții speciale	Cap. 11	
56	EXECUTIA LUCRĂRILOR DE MONTARE ECHIPAMENTE	11.1	
56	ASPECTE GENERALE	11.2	
56	MONTAREA ECHIPAMENTELOR TERMINALE		

Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
	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	Specialitatea: TELECOMUNICAȚII Sistemul de Informare și monitorizare a căătorilor
Pag. IV/5		



TECHNICAL DOCUMENT

OBERMEYER



TECHNICAL DOCUMENT

22 OCT 2012

56	11.3	MONTAREA ECHIPAMENTELOR CENTRALE	56
57		DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI CONDIȚII PENTRU RECEPȚIE	57
57	Cap.12	MAȘINI, UTILAJE, DISPOZITIVE, APARATE DE MASURĂ ȘI CONTROL	57
57	12.1	MAȘINI ȘI UTILAJE	57
57	12.1.1	Mașini și utilaje pentru instalarea cablurilor	57
57	12.2	APARATURĂ ȘI SCULE PENTRU CABLUL CU FIBRE OPTICE	57
57	12.2.1	Aparatură	57
57	12.2.2	Scule	57
58	Cap. 13	DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE	58
58	13.1	DESCRIEREA LUCRĂRILOR	58
58	13.2	ORDINEA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR	58
59	13.3	DURATE DE EXECUȚIE	59
59	Cap.14	DOCUMENTAȚIE DE REFERINȚĂ	59
59	14.1	DOCUMENTE GENERALE	59
59	14.2	DOCUMENTE PENTRU MATERIALE	59
59	14.2.1	Fibra optică multimod	59
60	14.2.2	Cablu cu fibre optice multimod pentru instalare subterană	60
60	14.2.3	Cablu cu fibre optice pentru instalare în cladiri	60
60	14.2.4	Cabluri cu conductor de cupru	60
61	14.2.5	Țevi pvc	61
61	14.2.6	Materiale de construcții pentru telecomunicatii	61
62	14.3	DOCUMENTE PENTRU ECHIPAMENTE	62
62	14.3.1	Switch de rețea	62
62	14.4	DOCUMENTE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR	62
63	14.5	DOCUMENTE PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR	63
63	14.6	DOCUMENTE PENTRU RECEPȚIE	63
63	14.7	DOCUMENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI	63
63	Cap. 15	CONDII DE RECEPȚIE A LUCRĂRILOR	63
63	15.1	TIPUL RECEPȚIEI	63
64	15.2	MASURATORI ȘI VERIFICARI LA RECEPȚIE	64
64	15.2.1	Documente de referință	64
64	15.2.2	Tipuri de ventilație	64
65	15.2.3	Condiții de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate	65
65	15.3	PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR	65

Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Pag. v/5	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	Specialitatea: TELECOMUNICAȚII
		CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	Sistemul de Informare și monitorizare a căătorilor

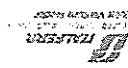





TECNIC

OBERMEYER



PARTEA

   	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003
	Specialitatea: Sistemul de Informare și Telecomunicații 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. 1/66

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC

PARTEA a-1-a

CONDITII GENERALE

CAP. 1 GENERALITĂȚI

1.1 OBIECTUL

1.1.1 Prezentul caiet de sarcini are ca obiect stabilirea condițiilor generale, tehnice, de execuție, verificare și recepție a lucrărilor pentru realizarea instalațiilor de Informare și Monitorizare a călătorilor din stațiile CF pentru necesare pentru îmbunătățirea activităților de exploatare și de servire a călătorilor pe linia CF reabilitată Brașov-Sighișoara.

1.1.2 Instalațiile de telecomunicații feroviare proiectate corespund condițiilor impuse de Reglementările C.N.C.F. „CFR” SA.

1.1.3 Instalațiile de telecomunicații feroviare proiectate sunt adaptate liniilor de cale ferată electrificată.

1.2 CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ

Conform Hotărârii de Guvern (HG) nr. 766 / 1997 instalațiile de telecomunicații feroviare se încadrează în categoria B de importanță.

1.3 CLASA DE RISC

În conformitate cu Ordinul MT nr. 290/2000 și cu documentul AFER cod L 3020 - 1/2004, ediția 1, revizia 2 „Lista produselor, lucrărilor și serviciilor feroviare critice și încadrarea în clasa de risc a acestora” instalațiile de telecomunicații feroviare pentru transmiterea datelor referitoare la siguranța circulației, respectiv serviciile și lucrările aferente, corespund clasei de risc 1A.

1.4 DURATA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE

Conform HG 2139 din 30.11.2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și durată normală de funcționare a mijloacelor fixe, pct. 2.1.22.1.2., durata normală de funcționare pentru instalațiile de telecomunicații feroviare este de 16-24 ani.

1.5 AVIZE NECESARE

1.5.1 În conformitate cu OMT nr. 290/2000, în domeniul transportului feroviar toate produsele și/sau serviciile destinate utilizării în activități de construire, modernizare și reparare a infrastructurii feroviare, pentru a fi admise din punct de vedere tehnic, trebuie să realizeze de către furnizori feroviar autorizații și supravegherăți din punct de vedere tehnic (celelalte clase de risc 1A).

1.5.2 Conform OMT nr. 290/2000, art. 1, autorizarea și supravegherea din punct de vedere tehnic a furnizorilor, omologarea tehnică feroviară și emiterea agrementelor tehnice feroviare se efectuează de către AFER.

1.5.3 Conform OMT nr. 290/2000, art. 7, alin. 1 toți agenții economici care își desfășoară activitatea în domeniul transportului feroviar pot încheia contracte pentru procurarea produselor și/sau serviciilor feroviare critice, necesare, numai cu agenți economici care îndeplinesc prevederile OMT nr. 290/2000.

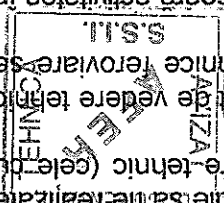
NOTA

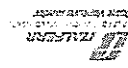


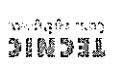
Materialele și echipamentele utilizate trebuie să fie omologate sau agrementate tehnic de către AFER în condițiile prevăzute de Ordinul MT nr. 290/2000.

Utilizarea prin derogare a altor materiale decât cele prevăzute în documentație, se va face numai cu avizul proiectantului și cu aprobarea Direcției Instalații din CN CF „CFR” SA, a SC Telecomunicații „CFR” SA și numai dacă sunt omologate sau agrementate tehnic de către AFER.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

22 OCT 2012



   	
CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Specialitatea: Sistemul de Informare și montorizare a călătorilor
Pag. 2/66	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KMH, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA

1.6 CONDIȚII DE SIGURANȚĂ A CIRCULAȚIEI FEROVIARE

Instalațiile de telecomunicații feroviare trebuie să îndeplinească condițiile de siguranță ale circulației feroviare impuse prin regulamente, instrucțiuni și norme de specialitate ale C.N.C.F. „CFR” S.A. privind circulația trenurilor și întreținerea instalațiilor, conform:

- Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară - nr. 002/2001 cap. 4. Instalații feroviare. Secțiunea a 12-a Instalații de telecomunicații. Secțiunea a 13-a Instalații de electroalimentare;
- Instrucția pentru întreținerea și repararea instalațiilor T.T.R. - T.C. nr. 350 - ediția 1994.

1.7 CONDIȚII DE PROTECȚIA, IGIENA MUNCII ȘI PSI

La execuția lucrărilor de telecomunicații feroviare Constructorul va respecta măsurile de protecție a muncii așa cum sunt stabilite în Memoriul tehnic al lucrării.

Antreprenorul este răspunzător de:

- Eventualele accidente de muncă rezultate din necunoașterea sau reaua aplicare a Normelor de tehnică securității muncii în general și a celor specifice lucrului în zona căii ferate electrificate;
- Instruirea și examinarea personalului care participă la execuția lucrărilor privind Normele de tehnică securității muncii specifice activității de construcții - montaj pentru lucrul în zona căii ferate electrificate.

1.8 CONDIȚII DE MEDIU

Zona de execuție a lucrărilor va fi împărțită în două regiuni: Brașov și Mureș.

In zona Brașov condițiile climatice de lucru sunt următoarele:

a) Temperatura:
Media anuală 6 ÷ 8 °C
Minima absolută -29,6 °C
Maxima absolută 37,1 °C

b) Umiditatea relativă:

• Iarna 84 ÷ 88 %
• Vara 64 ÷ 72 %

In zona Mureș condițiile climatice de lucru sunt următoarele:

a) Temperatura:
Media anuală 8 ÷ 9 °C
Minima absolută -32,8 °C
Maxima absolută 40,6 °C

b) Umiditatea relativă:

• Iarna 84 ÷ 88 %
• Vara 72 ÷ 80 %

1.8.4 Instalațiile de telecomunicații proiectate nu cuprind lucrări de construcții de cladiri, fundații sau alte elemente care trebuie verificate pentru rezistența la seism.

1.8.5 Instalațiile de telecomunicații proiectate nu cuprind lucrări de construcții sau alte elemente la care se ține seama de adâncimea de îngheț.

22 OCT 2012



Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

1.9.1 Din punct de vedere al factorului de mediu apă lucrările de telecomunicații nu produc atingerea apelor de suprafață sau subterane. Nu este necesară alimentarea cu apă pentru realizarea lucrărilor. Lucrările nu implică evacuarea apelor uzate.

1.9.2 Din punct de vedere al factorului de mediu aer nu se produc procese care ar putea produce impact asupra aerului atmosferic

1.9.3 Lucrările care se execută nu implică utilizarea unor utilaje care să genereze un nivel ridicat de zgomot.

1.9.4 Pentru lucrările care se execută se estimează că nu vor fi evacuate substanțe poluante în atmosferă, pe sol, în subsol, în apele subterane sau de suprafață.

1.9.5 Lucrările se vor executa, respectându-se Ordonanța de Urgență nr. 195/2000, aprobată de Legea nr. 265/2006.

1.10.1 1.10 TERMENE ȘI CLAUZE DE GARANȚIE

1.10.2 Termenele de garanție se stabilesc de Beneficiar prin contract.

1.10.2 Ca termene de garanție se propun:

a) pentru cablul cu fibre optice
b) pentru cablurile cu conductor de cupru
c) pentru echipamentele furnizate
d) pentru execuția lucrărilor de telecomunicații

1.11.1 Gradul de calificare a personalului ce urmează să realizeze lucrările de telecomunicații preconizate va fi stabilit de către S.C. "Telecomunicații CFR" S.A.

1.11.2 Pentru executarea lucrărilor incluse în prezenta documentație, Contractantul trebuie să dovedească faptul că are personal specializat, instruit și atestat conform OMT nr. 290/2000 și OMTCT nr. 2068/2004, pentru executarea tipurilor de lucrări menționate.

1.12.1 1.12 RESPONSABILITĂȚILE CONTRACTANTULUI

1.12.2 Constructorul este responsabil de furnizarea:

a) Turtor echipamentelor și a componentelor de conectare;
b) Turtor cablurilor de electroalimentare și accesorilor de instalare.

1.12.2 Constructorul este responsabil de furnizarea:

a) Turtor echipamentelor și echipamentele utilizate trebuie să fie conform cu standardele precizate în această documentație;

d) Echipamentele trebuie să fie robuste iar întreținerea lor trebuie să fie ușoară;

e) Ansamblurile, echipamentele și materialele trebuie să fie dimensionate, instalate și finisate astfel ca să se asigure siguranța personalului, durata de viață a echipamentelor și funcționarea continuă în cele mai bune condiții a instalațiilor.

1.12.3 Dacă pe parcursul execuției lucrărilor se constată că un anumit material sau echipament nu este corespunzător Contractantul este obligat să-l înlocuiască pe cheltuiala sa proprie.

1.12.4 Constructorul este obligat să respecte Proiectul Tehnic elaborat de Proiectant.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Elaborat	Gabriela Trifan	Verificat	Amodio Pino	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura	



22 OCT 2012

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trișan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura			Semnătura	

22 OCT 2012



Toate planurile sunt anexate la proiectul tehnic.

CAP. 3 PLANȘE CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA

din Proiectul tehnic.

2.1 Elementele de calcul și de dimensionare se regăsesc în Proiectul tehnic
 2.2 Dimensionarea lungimii de cablu cu fibre optice s-a făcut pe baza Fișelor cu secțiuni

CAP. 2 BREVIAR DE CALCUL

După această dată nici o observație nu va mai fi luată în considerare.

Evenuale observații la proiectele elaborate se pot face numai înainte de data limită pentru depunerea ofertelor.

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003		Specialitatea: TELECOMUNICAȚII Sistemul de Informare și monitorizare a călătorilor
Pag. 4/66	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	



TECNIC
 OBERMEYER
 PLAZH - BERLIN GMBH




PARTEA a II-a

SPECIFICATIILE TEHNICE PENTRU MATERIALE

CAP. 4. CABLURI CU FIBRE OPTICE

4.1 FIBRA OPTICĂ MULTIMOD

ASPECTE GENERALE

	<p>CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC</p> <p>Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003</p>
<p>Pag. 5/66</p>	<p>Specialitatea: Sisteme de Informare și monitorizare a călătorilor</p> <p>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</p>

4.1.1.1 Cablurile cu fibre optice multimod de tipurile cerute (subteran și de interior) trebuie să conțină

4.1.1.2 Fibrele optice multimod trebuie să permită funcționarea echipamentului de transmisie în același tip de fibră optică monomod, așa cum se specifică în continuare

4.1.1.3 Ofertaantul va prezenta de la Fabricantul fibrei optice confirmarea că parametrii fibrei optice îndeplinesc în totalitate condițiile prezentei Specificații tehnice.

4.1.2 În ofertă trebuie incluse documentele de omologare calitativă a fibrei optice.

4.1.2.1 Parametrii fibrei optice multimod trebuie să corespundă specificațiilor: SR EN 60793-2-10 și EIA/TIA-492AAA-A.

4.1.2.2 Atenuarea fibrei multimod cablate trebuie să fie:

a) în domeniul 850 nm ≤ 3,4 dB/km

b) în domeniul 1300 nm ≤ 1,0 dB/km

4.1.2.3 Testul trebuie realizat în conformitate cu EIA/TIA-445-61 și EIA/TIA-445-68.

4.1.2.4 Puncte de discontinuitate

Atenuarea fibrei trebuie să fie uniform distribuită pe toată lungimea, astfel ca să nu existe discontinuități mai mari de 0,20 dB, atât în domeniul 850 nm cât și în domeniul 1300 nm.

4.1.2.4 Măsurătorile trebuie efectuate în conformitate cu EIA/TIA-445-59.

4.1.2.4 Apertura numerică trebuie să fie $0,275 \pm 0,015$.

4.1.2.4 Testul trebuie realizat în conformitate cu EIA/TIA-445-47 și EIA/TIA-445-177.

4.1.2.5 Lărgimea de bandă modală efectivă pentru fibre cablate trebuie să fie de minim 220 MHz X km măsurată la 850 nm.

4.1.2.6 Testul trebuie realizat în conformitate cu EIA/TIA-445-204.

4.1.2.6 Lărgimea de bandă OFL (Overfilled Launch Bandwidth) trebuie să fie:

• la 850 nm ≥ 200 MHz x km

• la 1300 nm ≥ 500 MHz x km

4.1.2.7 Testul trebuie realizat în conformitate cu EIA/TIA-445-204.

4.1.2.7 Creșterea de atenuare a 100 de spire de fibră bobinate pe o mandrină cu diametrul de 75 ± 2 mm nu trebuie să depășească:

a) la 850 nm: max. 0,5 dB

b) la 1300 nm: max. 0,5 dB

4.1.3 Testul trebuie realizat în conformitate cu EIA/TIA-445-62.

4.1.3 STRUCTURA FIBREI OPTICE MULTIMOD

4.1.3.1 Fibra multimod din sticlă de cuarț cu index de refracție cu variație graduată va consta dintr-un miez și un înveliș, al cărui material trebuie să fie definit de Fabricant.

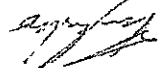
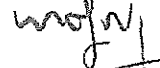
4.1.3.2 Miezul și învelișul trebuie să fie de tip 62.5/125 μm.

4.1.3.3 Imbrăcămintea de protecție primară va proteja fibra împotriva atenuărilor datorate microcurburilor, împotriva fisurării și împotriva abraziunii.

4.1.3.4 Ofertaantul trebuie să prezinte următoarele informații de la Fabricant:

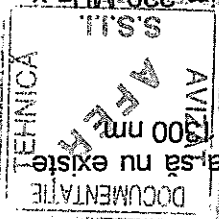
• Denumirea tehnologiei de fabricație

• Diametrul inimii;

Semnătura	Numele și prenumele	Verificat	Semnătura	Numele și prenumele	Elaborat
	Amodio Pino			Gabriela Tritan	

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

22 OCT 2012



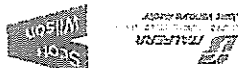
CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Specialitatea: Sistemul de Informare și Telecomunicații
Pag. 6/66	Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA PARTEA COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,



22 OCT 2012

4.1.4	PARAMETRII MECANICI ȘI GEOMETRICI AI FIBREI OPTICE MULTIMOD	<ul style="list-style-type: none"> • Materialul miezului; • Materialul învelișului; • Tipul protecției primare; • Dimensiunea protecției primare; • Forța de tragere garantată; • Forța de decojire a fibrei pentru fibre îmbătănite și neîmbătănite.
4.1.4.1	Diametrul miezului trebuie să fie 62,5 μm ± 2,5 μm.	
4.1.4.2	Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-43 sau EIA/TIA-445-58. Eroarea de concentricitate a modului de câmp va fi de maximum 5 %.	
4.1.4.3	Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-176-A. Diametrul învelișului va fi de 125 μm ± 2 μm.	
4.1.4.4	Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-176-A. Ne-circularitatea învelișului nu va depăși 1 %.	
4.1.4.5	Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-173. Diferența dintre centrul miezului și centrul învelișului nu trebuie să depășească 1,5 μm.	
4.1.4.6	Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-173. Diametrul exterior al protecției secundare trebuie să fie 242 μm ± 5 μm.	
4.1.4.7	Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-173. Diametrul exterior nominal al fibrei colorate trebuie să fie 253 ± 259 μm.	
4.1.4.8	Fibrele optice trebuie testate pe toată lungimea la un efort echivalent mai mare de 8 N timp de 1 s. Aceasta trebuie să corespundă unei deformări a fibrei de maxim 1 %.	
4.1.4.9	Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-31. În ofertă vor fi specificați și alți parametri ai fibrei optice, cum sunt: <ul style="list-style-type: none"> • Profilul indicelui de refracție; • Apertura numerică; • Unghiul de acceptanță; • etc. 	
4.1.5	COMPONENTELE FIBREI OPTICE MULTIMOD	
4.1.5.1	Caracteristicile stratului de protecție primară și secundară, trebuie să fie în concordanță cu cerințele SR EN 60793-2.	
4.1.5.2	Rezistența protecției împotriva umezelii trebuie să fie indicată prin indicarea forței de decojire înainte și după expunerea la umzeală.	
4.1.5.3	Straturile de protecție primară și secundară trebuie să se poată decoji ușor prin folosirea unei scule speciale. Forța de decojire trebuie să fie între 1N și 5 N.	
4.1.5.4	Forța mecanică de decojire trebuie să fie testată conform EIA/TIA-445-178. În același timp straturile de protecție trebuie să poată fi înlăturate cu ajutorul unor solvenți nedăunători mediului.	
4.1.5.5	Compoziția acestor solvenți trebuie să fie indicată în ofertă. Fibra protejată trebuie să aibă o rază minimă de îndoire de 30 mm sau mai puțin, care trebuie să se păstreze pe toată durata de viață a cablului.	
4.1.5.5	Culorile utilizate pentru identificarea fibrelor trebuie să nu aibă nici o influență asupra proprietăților optice ale fibrelor. Coloranții aplicat nu trebuie să împiedice funcționarea identificatorilor de fibre sau a dispozitivelor LID.	
4.1.5.5	Culorile aplicate învelișurilor nu trebuie să poată fi șterse ușor în timpul pregătirii fibrelor și tratării cu alcool isopropilic (puritate 99.9% pure) sau a altor curățitori recomandați de fabricant	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.		
Elaborat	Gabriela Trifan	Verificat
Numele și prenumele	Semnătura	Numele și prenumele
		Amodio Pino
Semnătura		

4.2 CABLUL SUBTERAN CU FIBRE OPTICE MULTIMOD

	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003
	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORDONULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,	Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	

4.2.1 CERINȚE FUNCȚIONALE
 Acest cablu cu fibre optice trebuie să fi fost conceput special pentru a fi instalat în țevile de plastic (duct).
 Cele două tipuri de duct sunt descrise în par. 7.1.

4.2.1.2 Cablul trebuie să fie adecvat pentru instalarea prin suflare cu aer sau prin tragere.
 4.2.2 CERTIFICAREA CARACTERISTICILOR MECANICE ALE CABLULUI
 Fabricantul trebuie să indice și să garanteze:

- a) Diametrul exterior al cablului
- b) Greutatea cablului
- c) Raza minimă de curbură a cablului
- d) Modulul de elasticitate
- e) Coeficientul de dilatare lineară termică
- f) Construcția elementului/elementelor de rezistență
- g) Suprafața efectivă a secțiunii de rezistență a elementului de rezistență
- h) Grosimea mantalei exterioare a cablului.

4.2.2.2 Ofertantul va depune – cu ocazia prezentării ofertei tehnice și economice – a unui eșantion de cablu pentru instalarea aeriană de tipul specificat în ofertă.
 Eșantionul va avea lungimea de 5 m.
 Eșantionul de cablu va fi marcat cu codul cablului și al Fabricantului.

4.2.3 CERINȚE DE BAZĂ

4.2.3.1 Construcția cablului cu fibre optice subteran trebuie să fie complet nemetalică.
 4.2.3.2 Diametrul exterior al cablului trebuie să fie mai mic de 13.5 mm.
 4.2.3.3 Mantalele cablului trebuie să asigure, printr-o dimensionare adecvată cea mai bună protecție posibilă a mediului de transmisie (fibrele optice) împotriva influențelor mecanice, chimice și de mediu pe durata depozitării, instalării și funcționării.

4.2.3.4 Grosimea mantalei exterioare din polietilenă trebuie să fie de cel puțin 1.8 mm.
 4.2.3.5 Temperatura de funcționare a cablului subteran trebuie să fie între -20 și +60 °C.
 4.2.3.6 Temperatura de instalare a cablului subteran trebuie să fie cel puțin între -5°C și +35°C.

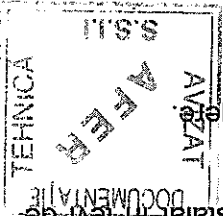
4.2.3.7 Durata de viață planificată ale cablului subteran trebuie să fie de cel puțin 30 de ani.
4.2.4 CAPACITATEA



Sunt solicitate două tipuri de cablu:
 • cu 6 fibre optice multimod
 • cu 24 de fibre optice multimod.
4.2.5 STRUCTURA CABLULUI ȘI COMPONENTELE
 4.2.5.1 Aspecte generale

a) Pentru creșterea duratei de viață a cablului, materialele utilizate trebuie să nu dezvolte hidrogen în cantități care ar afecta atenuarea fibrelor, nici să producă activități galvanice care ar avea același efect.
 b) Oferta trebuie să conțină o scurtă prezentare a procedurilor prin care este minimizată producerea și absorbția de hidrogen în fibre.
 c) Elementele care suportă sarcina de întindere a cablului pot fi amplasate pe axa longitudinală neutră a cablului, peste miezul cablului, în mantaua cablului, sau într-o combinație a celor de mai sus. Totuși, elementul central, dacă există, nu trebuie să fie elementul principal de rezistență la tracțiune.
 d) Principalul element de rezistență trebuie să aibă o legătură directă cu mantaua exterioară cu scopul de a prelua orice forță care ar acționa asupra cablului.
 4.2.5.2 Concepția cablului

Elaborat	Gabriela Tritan	Verificat	Amodio Pino	Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.
	Numele și prenumele		Semnătura	
Semnătura				

22 OCT 2012



 Sarcini Tehnic PLANUL - SEMBLENTELE OBERMEYER Tehnic CONSULTING SRL 	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Pag. 8/66
	TELECOMUNICAȚII Sistemul de Informare și monitorizare a căăătorilor			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

a) Sunt admise diverse structuri de cablu, cum ar fi cu fascicole de fibre (fiber bundle) sau cu tuburi separate (loose tube), care sunt folosite pentru protecția fibrelor împotriva mediului ambiant sau pe durata instalării și manipulării.

b) În orice caz structura cablului aerian trebuie să realizeze separarea fibrelor optice de orice stres provenind din exterior (în cadrul domeniului de condiții funcționale definite mai sus)

c) Dacă se folosește tehnologia *loose buffer* pentru miezul cablului, atunci *loose tubes* trebuie să aibă o torsadare de tip S-Z.

4.2.5.3 Mantaua exterioră din polietilenă trebuie să aibă următoarele proprietăți:

a) O bună rezistență la întindere și la rupere;

b) Păstrarea practic neschimbată a proprietăților electrice chiar după imersia îndelungată în apă;

c) O bună rezistență la îmbătrânire asigurată prin adăugarea în materialul mantalei a unei cantități adecvate de antioxidanți;

d) Rezistență la practic toate substanțele chimice și solvenți;

e) Materialul mantalei trebuie să nu afecteze în nici un fel celelalte componente ale cablului;

f) Grosimea mantalei exterioare din polietilenă trebuie să fie de minim 1,6 mm.

4.2.5.4 Materialul de umplere

a) Interstițiile din cablu trebuie să fie umplute cu un material având proprietăți de blocarea a apei;

b) Materialul de umplere trebuie să fie neunitiv pentru mușegaiuri, nehidrosopic, neconductiv, omogen, transparent și fără impurități sau alte materiale.

c) Materialul de umplere nu trebuie să afecteze posibilitățile de manipulare a cablului și trebuie să poată fi ușor îndepărtat cu materiale de curățare convenționale care nu poluează mediul.

d) Compoziția acestor solvenți trebuie să fie precizată în ofertă.

e) Materialul de umplere și de blocare a apei nu trebuie să curgă din cablu la $65 \pm 2^\circ \text{C}$.

f) Testul de picurare al materialului de umplere trebuie realizat conform SR EN 60794-1-2-E14.

4.2.5.5 Compatibilitatea materialelor din cablu

a) Straturile de protecție ale fibrei optice și componentele miezului (cum sunt *buffer* și *core tubes*) trebuie să îndeplinească cerințele de mai jos de compatibilitate cu materialele de umplere și cele de blocare a apei care sunt în contact direct în structura cablului:

b) Componentele miezului cablului vor fi stresate și expuse unui mediu de îmbătrânire accelerată fără să apară rupături, despicături sau exfolieri.

c) Sarcina la care apare fenomenul de curgere a componentelor miezului cablului (îmbătrânit (cu excepția fibrelor) nu trebuie să fie mai mică de 75% din aceea a componentelor miezului neîmbătrânit.

d) După expunerea la un mediu de îmbătrânire accelerată, învelișul de protecție trebuie să-și păstreze cenitețea privind forța de decojire a fibrelor îmbătrânite.

e) Materialele cablului precum și toate materialele recomandate de către Fabricant pentru a fi utilizate la sudare, montare și întreținere trebuie să fie netoxice și sigure din punct de vedere dermatologic.

4.2.6 IDENTIFICARE ȘI MARCARE

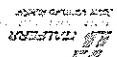

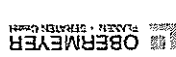

4.2.6.1 Pentru a identifica fibrele individuale, acestea trebuie să fie codificate prin colorare.

4.2.6.2 Întreaga cantitate de cablu livrat trebuie să aibă mantaua exterioară de culoare neagră.

4.2.6.3 Mantaua exterioară a cablului trebuie să fie marcată la fiecare metru cu:

a) Indicația metrajului curent;

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Tritan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

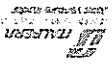


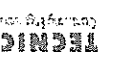
   	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC Nr proiect: 2004/RO/16/PP/003 Pag. 9/66	Specialitatea: TELECOMUNICAȚII	Sistemul de Informare și monitorizare a călătorilor
		Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TREBURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA

4.2.7.1 Tipul cablului și numărul de fibre (codul cablului);
 c) Numele fabricantului și anul/luna de fabricație;
 d) Numele proprietarului: C.F.R. - CABLU OPTIC
 e) Avertizarea: ATENȚIE - PERICOL RADIATII LASER.
 4.2.6.4 Sistemul de marcare utilizat va fi clar, vizibil și durabil.
 4.2.6.5 Precizia indicației metrajului curent trebuie să fie mai bună de ± 20 cm / 100 m.
CERINȚE MECANICE ȘI CONDIȚII DE TEST
 Cablul subțeran cu fibre optice multimod furnizat trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

4.2.7.11 Forța de tragere
 Cablul trebuie să îndeplinească următoarele performanțe la tragere:
 a) Forța de tragere dinamică (de scurtă durată, maxim 10 minute) 2.000 N
 b) Forța de tragere statică (permanență) 600 N
 EIA/TTA-445-33A sau SR EN 60794-1-2-E1
 4.2.7.12 Testul de performanță la forța de tragere trebuie să fie realizat conform următoarele condiții de test trebuie să fie următoarele:
 a) Lungimea cablului: minim 50 m
 b) Diametrul rolei de test: 1 m.
 4.4.7.1.4 Sarcina de rupere a cablului trebuie să fie specificată în oferta tehnică. 2.2. OCT 2012
 4.4.7.2 Rezistența la comprimare
 4.4.7.2.1 Cablul trebuie să reziste la o presiune laterală aplicată uniform pe lungimea unui eşantion.
 4.4.7.2.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TTA-445-41.
 4.4.7.2.3 Condițiile de test trebuie să fie următoarele:
 a) Mărimea sarcinii 1 220 N/cm timp de 1 minut
 b) Mărimea sarcinii 2 110 N/cm timp de 10 minute

4.2.7.3.1 Cablul trebuie să poată suporta impacturi puternice care trebuie testate în următoarele condiții:
 a) Energia de impact: 4,4 N x m
 b) Numărul de impacturi: 2 serii de impacturi în 3 locuri diferite distanțate cel puțin 150 mm.
 4.2.7.3.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TTA-445-25 sau SR EN 60794-1-2-E4.
 4.2.7.4 Rezistența la impact la temperaturi joase:
 4.2.7.4.1 Cablul trebuie să poată suporta impacturi testate la temperaturi joase, care trebuie testate în următoarele condiții:
 a) Temperatura -10 °C timp de 4 ore
 b) Energia de impact: 2,9 N x m
 c) Numărul de impacturi: 2 serii de impacturi în 3 locuri diferite distanțate cel puțin 150 mm.
 4.2.7.4.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TTA-445-25.
 4.2.7.5 Răsucirea cablului
 4.2.7.5.1 Un eşantion de cablu cu lungimea de 2 m trebuie să poată suporta următorul test de răsucire mecanică:
 a) Numărul de răsuciri: 10 cicluri
 b) Lungimea de test: 2000 mm
 c) Sarcina: 50 N.

4.2.7.5.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TTA-445-85 sau SR EN 60794-1-2-E7.
 4.2.7.6 Raza de îndoire la temperaturi joase și înalte
 4.2.7.6.1 Cablul trebuie să poată suporta următorul test de îndoire:
 Elaborat
 Gabriela Trifan
 Inform
 Verificat
 Amodio Pino
 Semnătura
 Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

   	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003 Pag. 10/66
	TELECOMUNICATII Sistemul de Informare și monitorizare a căătorilor	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	

Indoire repetată
 4.2.7.6.2 Testul trebuie să fie realizat conform EIA/TIA-445-37.
 4.2.7.7 Indoire repetată
 4.2.7.7.1 Cablul trebuie să poată suporta la un număr de minim 25 de îndoiri (30 cicluri/minut) cu o rază de 15 ori diametrul cablului sub o sarcină de 100 N.
 4.2.7.7.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TIA-445-104 sau SR EN 60794-1-2-E6.
 4.2.7.8 Ciclu de temperatură
 4.2.7.8.1 Condițiile de test trebuie să fie următoarele:
 a) Lungimea eșantionului: 1000 m
 b) Domeniul de temperatură:
 • TA1 = -40 °C
 • TA2 = -45 °C
 • TB1 = +65 °C
 • TB2 = +70 °C
 c) Viteza de încălzire și de răcire: suficient de mică astfel ca efectul modificării temperaturii să nu producă un șoc de temperatură;
 c) T1 (durata de staționare): 6 hours
 d) Numărul de cicluri: 2
 4.2.7.8.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TIA-445-3 sau SR EN 60794-1-2-F1, procedura de test combinat.
 4.2.7.9 Pătrunderea apei
 4.2.7.9.1 Cablul trebuie să fie testat în condițiile în care se aplică o presiune statică de 1 m de apă la capătul unui cablu neîmbătățnit în lungime de 1 m pe durata a 1 oră.
 4.2.7.9.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TIA-445-82 sau SR EN 60794-1-2-F5B.
CRITERII DE ACCEPTARE PENTRU TESTELE MECANICE
 Cablul furnizat va fi acceptat numai dacă sunt îndeplinite următoarele criterii:
 4.2.8.1 Forța de tragere
 4.2.8.1.1 Sub sarcina nominală forța de tragere în fibră nu trebuie să depășească 60 % din forța de încercare (vezi par. 4.1.4.10).
 4.2.8.1.2 După ce a fost menținută o sarcină de 30 % din forța nominală, forța de tragere în fibră nu trebuie să depășească 20 % din forța de încercare (vezi par. 4.1.4.10), iar creșterea de atenuare trebuie să fie mai mică de 0,60 dB la 1300 nm.
 4.2.8.1.3 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
 4.2.8.2 Rezistența la comprimare
 4.2.8.2.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
 4.2.8.2.2 Pe durata comprimării modificarea de atenuare sub sarcina de 110 N/cm măsurată la 1300 nm nu trebuie să depășească 0,60 dB.
 4.2.8.3 Rezistența la impact
 4.2.8.3.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
 4.2.8.3.2 După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare mai mare de 0,60 dB măsurată la 1300 nm.
 4.2.8.4 Rezistența la impact la temperaturi joase

22 OCT 2012



Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

4.2.8.4.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului

4.2.8.5 Răsucria cablului

4.2.8.5.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.

4.2.8.5.2 Variația de atenuare pentru fiecare fibră trebuie să fie mai mică de 0,60 dB la 1300 nm.

4.2.8.5.3 După test nu trebuie să apară nici o modificare permanentă de atenuare.

4.2.8.6 Raza de îndoire la temperaturi joase și înalte

4.2.8.6.1 După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare mai mare de 0,60 dB măsurată la 1300 nm.

4.2.8.7 Îndoiri repetate

4.2.8.7.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.

4.2.8.7.2 După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare mai mare de 0,60 dB măsurată la 1300 nm.

4.2.8.8 Cicluri de temperatură

4.2.8.8.1 După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare mai mare de 0,60 dB/km măsurată la 1300 nm.

4.2.8.9 Pătrunderea apei

4.2.8.9.1 După test nu trebuie să se observe nici o porțiune colorată atunci când cablul este examinat sub lumină ultravioletă.

4.2.8.10 Componentele cablului

4.2.9 Criteriile de acceptare ale testelor mecanice ale componentelor cablului și specificațiile impuse de cerințele mecanice și condițiile de test în par. 4.2.7.

4.2.9 LIVRAREA

4.2.9.1 Aspecte generale

4.2.9.1.1 a) Ofertantul trebuie să fie capabil să livreze cabluri cu lungimi de până la 4000 m.

4.2.9.1.2 b) Lungimea fiecărui tambur va fi comunicată de Beneficiar Contractantului cu 3 luni înainte de livrare.

4.2.9.2 Ambalarea

4.2.9.2.1 Cablurile vor fi livrate pe tamburi.

4.2.9.2.2 Dimensiunile tamburilor vor fi alese astfel ca să permită folosirea echipamentelor de pozare uzuale.

4.2.9.2.3 Diametrul interior al tamburilor trebuie să fie mai mare decât dublul razei minime de îndoire a cablului.

4.2.9.2.4 Capătul interior al cablului trebuie să fie accesibil, iar cifrele metrajului curent să fie ușor de citit.

4.2.9.2.5 Ambele capete ale cablului trebuie să fie accesibile pentru testare și fixate sigur pe tambur pentru a preveni desfacerea cablului în timpul transportului sau a operațiilor de manipulare.

4.2.9.2.6 Ambele capete ale cablului trebuie să fie acoperite ermetic pentru a împiedica ieșirea compoziției de umplere și intrarea umezelei în timpul transportului, manipularii și depozitării.

4.2.9.2.7 Protecția cablului trebuie să includă cel puțin o husă strânsă între flanșele tamburului și peste partea expusă a cablului.

4.2.9.2.8 Husa trebuie să fie rezistentă la apă și să limiteze încălzirea de la soare astfel încât temperatura la suprafața cablului să nu depășească 10 °C peste temperatura ambiantă în condițiile unei radiații solare maxime.

4.2.9.2.9 Fiecare tambur de cablu trebuie să fie marcat cu indicarea direcției în care poate fi rostogolit astfel încât să fie evitată desfacerea cablului de pe tambur.

4.2.9.2.10 Fiecare tambur trebuie să fie livrat cu o etichetă rezistentă la condițiile climatice sau cu o specificație ambalată într-un plic rezistent la condițiile climatice, pe care să se poată citi clar:

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

- Numele fabricii și anul de fabricație;
- Tipul cablului (codul cablului);
- Lungimea cablului cu indicarea metrajelor de început și de sfârșit;
- Greutatea cablului;
- Atenuarea la lungimea de undă specificată de client;
- Codurile de identificare ale certificatelor de măsurător.

CERTIFICATELE DE MĂSURĂTORI

4.2.10.1 La livrare fiecare tambur de cablu va fi însoțit de certificatele de măsurători aprobate de reprezentantul Beneficiarului.

- 4.2.10.2 Certificatele de măsurători trebuie să conțină următorii parametri ai fiecărei lungimi de cablu:
- Tipul cablului și numărul de identificare
 - 0 imagine 1-way de reflectometru a fiecărei fibre la 850 nm și 1300 nm
 - Lungimea cablului livrat (marcarea de metraj)
 - Lungimea fibrei
 - Valoarea maximă și medie a atenuării la 850 nm și 1300 nm
 - Marca Fabricantului.

4.2.10.3 Parametrii indicați în certificate trebuie să fie măsurati la o temperatură de +20°C

TESTELE DE ACCEPTANȚĂ LA LIVRARE

4.2.11.1 Calitatea cablului livrat trebuie să fie verificată de către Beneficiar.

Pentru acesta în ofertă trebuie incluse costurile de cazare și masă pentru 2 specialiști ai C.F.R. pentru toată durata necesară realizării testelor de acceptanță la fiecare lot livrat.

4.2.11.2 Testele de acceptanță trebuie să fie realizate asupra a 5% din tamburii de cablu, atât pentru testele de calitate cât și pentru testele specifice și trebuie să demonstreze buna funcționare și interacțiune a tuturor componentelor specificate în contract.

4.2.11.3 Dacă la testare cablurile nu corespund cu oricare dintre cerințele prezentei specificații, Beneficiarul poate refuza livrarea.

4.2.11.4 În același timp, la cererea Beneficiarului, Ofertantul este obligat să asigure accesul acestuia în fabrică, cu scopul de:

- a controla orice fază a procesului de fabricație și de a face măsurători
- a asista la orice teste de fabricație.

4.2.11.5 Costul transportului reprezentanților Beneficiarului va fi suportat de acesta.

4.2.11.6 Ofertantul trebuie să informeze în scris pe Beneficiar cu cel puțin 30 de zile înainte de începerea fabricației cablului contractat.

4.3 CERINȚE FUNCȚIONALE

4.3.1.1 Este solicitat un cablu cu fibre optice conceput special pentru a fi instalat în interiorul clădirilor.

4.3.1.2 Construcția cablului cu fibre optice de interior trebuie să fie complet nemetalică.

4.3.1.3 Este acceptat un cablu fără protecție împotriva rozătoarelor.

4.3.1.3 Cablul trebuie să fie cu întârziere la propagarea flăcării în sensul că nu permite propagarea acesteia în lungul cablului după aprindere.

4.3.1.4 Condiția trebuie testată conform SR EN 60332-1-2 și SR EN 60332-3-24.

4.3.1.4 Cablul trebuie protejat împotriva pătrunderii apei, dar fără folosirea de material de umplere inflamabil.

4.3.1.5 Fabricantul trebuie să indice și să garanteze:

a) diametrul exterior al cablului

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		



Specialitatea: SISTEMUL DE INFORMARE ȘI MONITORIZARE A CALĂTORILOR

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) greutatea cablului

- c) raza minimă de îndoire a cablului
- d) construcția elementului de rezistență
- e) grosimea mantalei exterioare.

4.3.2 CERTIFICAREA CARACTERISTICILOR MECANICE ALE CABLULUI

Idem 4.2.2.

4.3.3 CERINȚE DE BAZĂ

Idem 4.2.3 cu excepția paragrafelor 4.2.3.2 și 4.2.3.4 care vor avea următorul conținut:
 Diametrul exterior al cablului trebuie să fie mai mic de 12,0 mm.

4.2.3.4m Grosimea mantalei exterioare din polietilenă trebuie să fie de cel puțin 1,4 mm.

4.3.4 CAPACITATEA

Idem par. 4.2.4.

4.3.5 STRUCTURA CABLULUI ȘI COMPONENTELE

Idem par. 4.2.5.

4.3.6 IDENTIFICARE ȘI MARCARE

Idem 4.2.6.

4.3.7 CERINȚE MECANICE ȘI CONDIȚII DE TEST

Idem par. 4.2.7 cu excepția par. 4.2.7.1.1 care va avea următorul conținut:
 Cablul trebuie să îndeplinească următoarele performanțe la tragere:

- a) Forța de tragere dinamică (de scurtă durată, maxim 10 minute) 1.000 N
- b) Forța de tragere statică (permanență) 400 N

4.3.8 CRITERII DE ACCEPTARE PENTRU TESTELE MECANICE

Idem par. 4.2.8.

4.3.8.10 Componentele cablului

Criteriile de acceptare ale testelor mecanice ale componentelor cablului sunt specificate împreună cu cerințele mecanice și condițiile de test în par. 4.2.7.

4.3.9 LIVRAREA

Idem par. 4.2.9.

4.3.10 CERTIFICATELE DE MĂSURĂTORI

Idem 4.2.10.

4.3.11 TESTELE DE ACCEPTANȚĂ LA LIVRARE

Idem par. 4.2.11.

CAP. 5 JONCTIONAREA ȘI DISTRIBUȚIA CABLULUI CU FIBRE OPTICE

5.1 CUTIA DE JONCTIUNE PENTRU CABLUL SUBTERAN

5.1.1 Cutia de jonctiune trebuie să fie concepută pentru a permite instalarea ei în camerele subterane.

5.1.2 Cutia de jonctiune pentru cablul instalat subteran trebuie să fie dotată cu un sistem de închidere universal, care să permită refacerea introducenții cablurilor, ușor și nedistructiv.

5.1.3 Cutiile de jonctiune vor fi utilizate atât pentru jonctiunarea cât și pentru derivație (extragere).

5.1.4 Cutiile de jonctiune trebuie să fie astfel dimensionate pentru a permite introducerea și jonctiunarea a trei cabluri, fiecare dintre cabluri având cel puțin 20 de fibre.

5.1.5 Cutia de jonctiune trebuie să suporte temperaturi de exploatare între -40 și +65 °C și temperaturi de instalare între -5 și +35 °C.

5.1.6 Cutia de jonctiune trebuie să conțină:

- O carcasă ermetică întărită;
- Trei intrări ermetice pentru cabluri cu manșoane retracabile (la căldură sau frig);
- Numărul necesar de casete de sudură.

5.1.7 Construcția cutiei de jonctiune trebuie să asigure o bună protecție mecanică.

Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Tritan	Verificat	Numele și prenumele	Amodio Pino	Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.
	Semnătura			Semnătura		

22 OCT 2012



5.1.8 Cătuia și toate componentele trebuie să fie nemetalice.

5.1.9 Cătuia de joncțiune trebuie să fie ermetizată împotriva intrării apei.

5.1.10 Cătuia ermetizată trebuie să poată suporta o supraapresiune permanentă de 0.7 bar.

5.1.11 Cătuia nu trebuie să conțină elemente pentru refacerea continuității mantalei metalice,

5.1.12 deoarece cablul va fi complet nemetalic.

5.1.12 Sudarea fibrelor trebuie să se facă prin fuziune.

Ofertantul va propune o metodă de protecție a sudurilor adecvată pentru echipamentele de

sudură a fibrelor existente la C.F.R., respectiv: model X-60 de fabricație RXS și model

FSU-95 de fabricație Ericsson.

De asemenea Ofertantul va introduce în ofertă toate accesoriile și materialele consumabile

necesare pentru fiecare cutie de joncțiune oferită.

5.1.13 Cătuia de joncțiune trebuie să includă un sistem de management al fibrelor.

Acest sistem de management trebuie să aibă cuve separate pentru fiecare fibră (casete de

sudură individuală pentru poziționare și bobinare) pentru a evita deranjarea fibrelor în timpul

lucrărilor de întreținere.

5.1.14 Ofertantul trebuie să livreze cutiile de joncțiune cu toate accesoriile necesare pentru

montarea cutiei și sudarea fibrelor optice.

5.2 SISTEMUL DE RACORDARE ȘI DISTRIBUȚIE

5.2.1 CERINȚE DE BAZĂ

5.2.1.1 Aplicații

Sistemul de racordare și distribuție trebuie să realizeze conectarea și distribuția fibrelor

optice din cabluri în sălile de telecomunicații din stațiile de cale ferată.

5.2.1.2 Funcțiuni

Sistemul de racordare și distribuție trebuie să realizeze următoarele funcțiuni:

a) Fixarea cablului cu fibre optice;

b) Depozitarea și fixarea lungimilor suplimentare de fibre optice;

c) Protecția sudurilor fibrelor optice;

d) Conectarea capătului cablului;

e) Distribuția fibrelor optice.

5.2.1.3 Sistemul de racordare și distribuție trebuie să fie proiectat pentru utilizarea la interior, cu

protecție împotriva prafului.

5.2.1.4 Temperatura de exploatare trebuie să fie de între -5 și +45 °C la o umiditate relativă de 80 %

(fără condens).

5.2.1.5 Elemente componente

Sistemul de racordare și distribuție va fi format din două părți principale:

a) Componenta de racordare – prin care fibrele optice ale cablului sunt poziționate în

casetele de sudură cu fibrele de interconectare (pigtail).

Sistemul de racordare trebuie să fie astfel proiectat ca să ofere acces ușor la toate

elementele interioare pentru sudarea fibrelor optice și întreținere.

b) Componenta de distribuție – prin intermediul căruia se va realiza conectarea cablurilor

de distribuție.

Această componentă va cuprinde cupluri optice care vor realiza conexiunea între

conectorii pitail-urilor componente de racordare și conectorii cablurilor de distribuție

(patch-cord) spre echipament.

Această componentă trebuie realizată sub forma unui modul sau panou (panel).

5.2.1.6 Conectorii optici

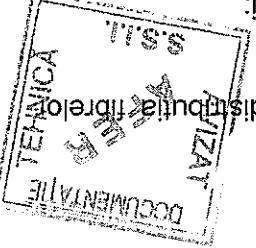
a) Conectorii optici trebuie să fie de tip FC / PC conform SR EN 61754-13.

b) Conectorii optici trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

1. Atenuarea de inserție

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

22 OCT 2012



CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Pag. 15/66	
Specialitatea: Sistemul de Informare și telecomunicații	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

- Atenuarea de inserție a conectorilor trebuie să fie de maxim 0.2 dB.
- După 500 de conectați și deconectați creșterea atenuării de inserție a conectorilor trebuie să fie mai mică de 0.1 dB.
- ii. *Atenuarea de reflexie*
 - Atenuarea de reflexie trebuie să fie cât mai mare posibilă, dar nu mai mică de 32 dB.

5.2.1.7 Tipuri de sisteme de racordare și distribuție

In funcție de locul de utilizare, precum și de numărul de de fibre care trebuie distribuite pot fi utilizate două tipuri de sisteme de racordare și distribuție:

a) **Cuții terminale** în sălile Tc din stațiile de cale ferată intermediare

b) **Rame terminale** în sălile Tc din stațiile de cale ferată principale (noduri de telecomunicații)

5.2.2 **CUȚII TERMINALE PENTRU FIBRE MULTIMOD**

5.2.2.1 Din punct de vedere constructiv, cutia terminală va consta dintr-o carcasă cu capac.

5.2.2.2 Cutia trebuie să poată fi montată pe perete sau pe ramă.

5.2.2.3 Cutia terminală va conține:

- Cuplouri optici
 - Lungimile de fibră suplimentare
 - Fibrele de interconectare (pigtail).
- 5.2.2.4 Capacitatea cutiei terminale va fi de:
- a) 20 fibre optice
 - b) 6 fibre optice.

La o cutie terminală trebuie să poată fi conectate numărul necesar de pigtail-uri sau același număr de conectori *plug-in*.

Deci placa de cuplouri a cutiei trebuie să conțină numărul necesar de cuplouri optice.

Placa de cuplouri trebuie să fie accesibilă din partea frontală a cutiei.

5.2.2.5 Construcția cutiei terminale pentru 6 fibre optice multimod trebuie să permită instalarea ei în cutiile cu echipamente de transmisie și de alimentare de pe stâlp.

Cutia terminală pentru 6 fibre optice trebuie să fie nemetalică.

5.2.2.6 Lungimile suplimentare (de rezervă) de fibre vor fi bobinate pe suporturi adecvate.

5.2.2.7 Carcasa cutiei terminale de 20 de fibre optice poate fi metalică sau nemetalică.

5.2.2.8 Dacă carcasa este metalică trebuie să fie dotată cu o bornă de împământare.

Ofertantul trebuie să livreze cutia terminală complet echipată cu toate materialele auxiliare necesare pentru instalarea ei, inclusiv cu numărul necesar de pigtail-uri.

CAP. 6 CABLURI CU CONDUCTORI DE CUPRU

6.1 **CABLU PENTRU TRANSMITEREA DE DATE**

6.1.1 **UTILIZARE**

6.1.1.1 Cablul solicitat va fi utilizat pentru rețele de date la interior.

6.1.2 **CONDIȚII GENERALE**

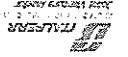

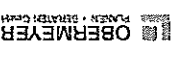

6.1.2.1 Cablul trebuie să aibă dublu ecran (F2TP), cprnceput pentru cabluri structurate categoria 5+ (5e) / clasa D conform ISO / IEC 11801.

6.1.2.2 Cablul de date trebuie să îndeplinească următoarele condiții generale:

- a) Diametrii conductorilor trebuie să fie de 0,5 mm (24 AWG).
- b) Cablul trebuie să aibă 4 perechi torsadate cu pași diferiți în conformitate cu standardele.
- c) Fiecare fir va fi colorat în conformitate cu standardele, adică:
 - perechea 1: albastru – albastru / alb;
 - perechea 2: portocaliu – portocaliu / alb;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan	Verificat	Amodio Pino	Semnătura	
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		



   	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
	Specialitatea: SISTEMUL DE INFORMARE SI TELECOMUNICATII		Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULATIA TRENURILOR CU VITEZA MAXIMA DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA
Pag. 17/66		Sistemul de informare și monitorizare a căătorilor	

- a) Cordoanele cu conectori RJ-45 trebuie să fie realizate numai cu elemente de categoria 5+ (cablu și conector) și să fie atestat ca un ansamblu de categoria 5+.
- b) Conectorii RJ-45 trebuie să fie turnați în fabrică și întăriți la ambele capete.
- c) Cablul trebuie să fie cu 4 perechi cu aceeași impedanță caracteristică cu a cablului de legătură.
- d) Toți conductorii trebuie să fie conectați.
- e) Pentru a evita curenții de scurgere cauzati de diferențele de potențial între concentratori de pământ și terminalii de pământ, patch cord-urile trebuie să fie protejate special pentru a asigura continuitatea ecranului care blochează frecvențele joase (Low Frequency Blocking Cords).
- f) Cordoanele trebuie să-și păstreze caracteristicile de transmisie după un număr de cel puțin 700 de conectați.
- g) Cordoanele trebuie să fie livrate cu lungimi de 1,5 și 3 m.
- h) Toate cordoanele trebuie să provină de la același producător, pentru a asigura o calitate constantă.

6.2.5.3 Cordoane de cupru cu conectori de diferite tipuri

Aceste cordoane, care nu sunt conforme cu categoria 5, sunt cordoanele RJ-45/IDC-folosite pentru conectarea centralei PABX, care trebuie să fie dotate cu conectori IDC/IDC echivalenți pentru conectarea centralei PABX, depinzând de sistemul telefonic instalat sau 4 perechi, depinzând de sistemul telefonic instalat.

6.3 CABLU FEEDER PENTRU APLICATII LA EXTERIOR

6.3.1 GENERALITĂȚI

6.3.1.1 Cablul solicitat este necesar pentru alimentarea cu o tensiune de maxim 230 V c.a. a unor obiective amplasate departe de sala de echipamente.

Se poate folosi un cablu tip electric sau un cablu tip semnalizare.

6.3.1.2 Caracteristicile cablului trebuie să fie conform SR CEI 60502-1.

6.3.1.3 Cablul trebuie să fie armat, protejat pentru a fi instalat direct în săpătură.

6.3.2.1 Conductor

a) Cablul va avea 2 sau 4 conductori de 1,5 mm², 2,5 mm² sau 4 mm².

b) Numărul de conductori și secțiunea vor fi indicate de Proiectant.

c) Conducătorii cablului trebuie să fie din cupru electrolitic cu caracteristicile conform SR EN 60228.

6.3.2.2 Izolația conductorilor

a) Izolația conductorilor va fi din amestecuri termoplastice (PVC), corespunzător clasei de tensiune de lucru nominale $U_0/U > 0,6 / 1$ kV.

b) Grosimea izolației conductorilor trebuie să corespundă Tabelului 1 din SR EN 60228.

6.3.2.3 Mantaua interioară

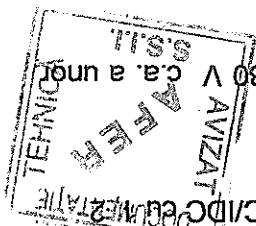
Asamblul conductorilor izolate trebuie înfășurată cu 2 straturi de hârtie electroizolantă, peste care se trage o manta interioară din PVC.

6.3.2.4 Ecranul metallic

Pentru obținerea factorului de ecranare cerut cablul trebuie să posede un ecran metallic, care poate fi realizat după cum urmează:

- a) Manta de plumb de minim 1,5 mm grosime
- Notă: Mantaua de plumb trebuie să realizeze și protecția împotriva pătrunderii apei. În această situație mantaua interioară din PVC poate să lipsească.
- b) Ecran din bandă de cupru aplicată în spiră suprapuse.
- Notă: Grosimea, pasul de rulare și factorul de acoperire al benzii de cupru sunt lăsate la alegerea fabricantului, dar ele vor fi comunicate la contractare.
- c) Ecran din sârme de cupru aplicate uniform în lungul cablului

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Numele și prenumele	Gabrela Tritan	Semnătura	Inform	Verificat
	Numele și prenumele	Amodio Pino	Semnătura		



(d) Ecran din sârme de aluminiu aplicate uniform în lungul cablului. Nota: Numărul și diametrul firelor de cupru sau aluminiu sunt lăsate la alegerea fabricantului, dar ele vor fi comunicate la contractare.

6.3.2.5 Armătura

a) Armătura trebuie realizată din 2 benzi de oțel cu grosimea de minim 0,5 mm.
 b) Benzile de oțel se vor aplica în spire suprapuse, cu pasul de rulare astfel încât la o secționare transversală, părțile care se acoperă de către aceiași bandă de oțel să aibă o lungime de aproximativ două treimi din circumferința cablului. Intervalul cuprins între marginile primei benzi trebuie să fie în întregime acoperit de banda a doua.
 c) În fiecare strat lungimile succesive de benzi vor fi sudate electric.

6.3.2.6 Mantaua de protecție exterioară

Mantaua exterioară de protecție anticorrosivă va fi realizat din PVC și va avea o grosime minimă de 1,8 mm.

6.3.3 CARACTERISTICI ELECTRICE

6.3.3.1 Tensiunea nominală
 Tensiunea nominală a cablului trebuie să fie de 0,6 kV sau mai mare.

6.3.3.2 Rezistența electrică a conductorelor
 Rezistența electrică a conductorilor calculată conform SR EN 60228 la 20°C nu trebuie să

fie mai mare de:

- 13,30 Ω/km pentru conductori de 1,5 mm²
- 7,98 Ω/km pentru conductori de 2,5 mm²
- 0,554 Ω/km pentru conductori de 4 mm²

6.3.3.3 Rezistența de izolație

Rezistența de izolație măsurată la 20°C nu trebuie să fie mai mică de 50 MΩ/km.
 Rigiditatea dielectrică
 Izolația cablului trebuie să fie capabilă să suporte timp de un minut următoarele tensiuni alternative 50 Hz:

- 4000 V între manta sau ecran și conductorii legați între ei;
- 2000 V între un conductor oarecare și toți ceilalți legați împreună la manta.

Verificarea se va face conform SR CEI 61 156-1, par. 3.2.3.
 Nota: Pentru încercări mantaua sau ecranul cablului va fi legat cu armătura și împreună puse la pământ.

6.3.3.5 Factorul reductor

a) Prin "factor reductor al mantalei sau ecranului unui cablu", se înțelege raportul între valorile forțelor electromotoare longitudinale induse, prima în prezența mantalei și armăturii, iar cea de a doua în absența acesteia.

b) Valoarea acestui factor depinde de constituția și de dimensiunile învelișului metallic al cablului, rezistența ohmică a mantalei și proprietățile magnetice ale armăturii au o mare importanță asupra valorii sale.

c) Deoarece proprietățile magnetice ale metalului armăturii nu depind numai de natura și compoziția sa, ci și de ansamblul de tratamente termice și mecanice la care este supus în cursul fabricației, pentru aprecierea efectului reductor este necesar ca în uzină să se măsoare un "factor reductor nominal". Acest factor reductor nominal va fi specificat la contractare.

(d) În orice caz, factorul reductor al cablului nu va fi mai mare de:

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		



CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003		Specialitatea: Sistemul de Informare și monitorizare a călătorilor
Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA		Pag. 19/66

Tipul cablului	Tensiunea longitudinală
4x1,5	≤ 0,75
4x2,5	≤ 0,70
4x4	≤ 0,60
	40 ÷ 250 V/km
	250 ÷ 500 V/km

Verificarea se va face conform Recomandării ITU-T K.26, "Directivile privind protecția liniilor de telecomunicații împotriva efectelor daunătoare ale liniilor electrice și a căilor ferate electrificate", Vol. IX - Aparat de test și măsură și metode.
 Nota: Pentru obținerea valorilor cerute ale factorului reductor fabricantul trebuie să dimensioneze corespunzător elementele componente ale ecranului metallic indicat în par. 6.3.2.4.

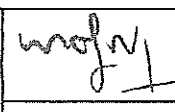
6.4 CABLURI PENTRU ELECTROALIMENTAREA ECHIPAMENTELOR
TIPURI DE CABLURI

În această categorie sunt cablurile pentru electroalimentarea echipamentelor de telecomunicații, cabluri de joasă tensiune și de consum mic.

6.4.2 CABLURI DE INTERIOR (IN CLĂDIRI)
 1) Cabluri de interior (în interiorul clădirilor)
 2) Cabluri de exterior.

6.4.2.1 Aspecte generale
 a) Cablurile din această categorie sunt cabluri electrice de joasă tensiune, folosite în interiorul clădirilor pentru electro-alimentarea echipamentelor de telecomunicații.
 Caracteristicile cablului trebuie să fie conform SR CEI 60502-1.
 b) Cablul va avea 3 conductori de 1,5 mm² sau de 2,5 mm² sau 4 mm², după caz.
 c) Cablul trebuie să fie cu întârziere la propagarea flăcărilor.
 Condiția trebuie testată conform SR EN 60332-3-24
 d) Cablul trebuie realizat din materiale care nu elimină fum toxic în caz de incendiu (0 Halogen).
Condiții constructive
 a) Conductoarele cablului trebuie să fie din cupru electrolitic cu caracteristicile conform SR EN 60228.
 b) Izolația conductoarelor va fi din amestecuri termoplastice (PVC), corespunzător clasei de tensiune de lucru nominală $U_0/U > 0,6 / 1$ kV.
 c) Grosimea izolației conductoarelor trebuie să corespundă Tabelului 1 din SR EN 60228.
 d) Conductoarele trebuie să fie răsucite.
 e) Ansamblul conductoarelor izolate trebuie înfășurat cu 2 straturi electroizolante, peste care se trage o manta întoarsă din PVC cu grosimea minimă de 0,8 mm.
 f) Mantaua exterioră de protecție anticorrosivă va fi realizată din PVC și va avea o grosime minimă de 1,6 mm.

6.3.2.3 Caracteristici electrice
 a) Tensiunea nominală a cablului trebuie să fie de 0,6 kV sau mai mare.
 b) Rezistența electrică a conductoarelor calculată conform SR EN 60228 la 20 °C nu trebuie să fie mai mare de:
 • 13,30 Ω/km pentru conductor de 1,5 mm²
 • 7,98 Ω/km pentru conductor de 2,5 mm²
 c) Rezistența de izolație măsurată la 20 °C nu trebuie să fie mai mică de 50 MΩ/km.
 d) Izolația cablului trebuie să fie capabilă să suporte timp de un minut 2000 V/50 Hz între un conductor oarecare și toți ceilalți legați împreună.
 Verificarea se va face conform SR CEI 61156-1, par. 3.2.3.

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprmuntarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Tritan	Verificat	Amodio Pino
	Semnătura			Semnătura

7.1.3.2 Ovalitatea

Ovalitatea verificată după fabricație trebuie să fie mai mică de 2,5%.

Cvilitatea măsurată pe tambur trebuie să fie mai mică de 5%.

7.1.3.3 Raza de îndoire

Duct-ul trebuie să permită raze de îndoire mai mici decât de 10 ori diametrul exterior, adică:

7.1.3.4 Condiții climatice

a) Domeniul de temperatură (pentru instalare și exploatare) trebuie să fie cel puțin între -10 și +50 °C.

b) În cazul depozitării la -30 °C nu trebuie să apară defecte sau deteriorarea proprietăților mecanice.

7.1.3.5 Performanța la tracțiune

a) Duct-ul trebuie să prezinte o elongație de maxim 2 % atunci când la instalare aplica o forță de tragere de:

- pentru subduct 4 kN
- pentru duct 6 kN

b) Forța la punctul de curgere va fi de minim:

- pentru subduct 7.9 kN
- pentru duct 4 kN.

7.1.3.6 Rezistența la impact

a) Cele două tipuri de duct trebuie să fie supuse unui impact prin căderea de la înălțimea de 1,5 m a unei greutăți de 9 kg (cu diametrul ciocanului de 50 mm).

b) Testul va fi realizat pe un eșantion de duct care a fost menținut 2 ore la temperatura de -20 °C.

c) După test eșantionul nu trebuie să prezinte fisuri sau spărturi.

d) Cablul cu diametrul de 13,5 mm plasat în interiorul eșantionului nu trebuie să fi fost afectat în nici un fel.

7.1.3.7 Rezistența la comprimare (crash)

a) Duct-ul trebuie supus unei sarcini de 4000 N / 10 cm (între două plăci) timp de 15 minute.

b) După test eșantionul nu trebuie să prezinte fisuri sau spărturi.

c) Cablul cu diametrul de 13,5 mm plasat în interiorul eșantionului nu trebuie să fi fost afectat în nici un fel.

7.1.3.8 Rezistența la presiune de lungă durată

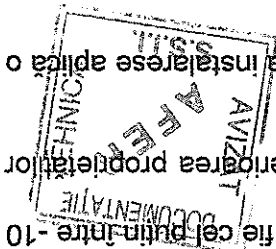
Duct-ul trebuie să-și păstreze diametrul în limitele 5 % atunci când este supus unei sarcini de 1000 N / 10 cm (între două plăci) pe durata unei săptămâni.

7.1.3.9 Rezistența la presiune internă

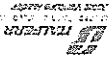


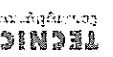
a) Ambele tipuri de duct trebuie să poată suporta o suprapresiune internă de 1.0 MPa, care este utilizată pentru suflarea cablurilor optice.

b) Duct-ul de 40 mm trebuie să suporte o suprapresiune internă de 1.5 MPa pentru cel puțin 1 ora.

22 OCT 2012



Este interzisă copierea, multiplicarea și imprintrarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

   	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
	Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Pag. 22/66
Specialitatea: Sistemul de Informare și monitorizare a căătorilor	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	

c) Duct-ul de 40 mm poate fi avariat numai dacă presiunea momentană este mai mare de 4,0 Mpa.

7.1.3.10

Coefficientul de frecare

- Coeficientul de frecare ale celor două tipuri de duct trebuie să fie:
 • la suprafața exterioră a duct-ului: < 0,27
 • între cablu și suprafața interioară a duct-ului: < 0,08.

7.1.3.11

Aspect

Duct-ul trebuie să fie rectilinie cu secțiunea circulară.
 Suprafața exterioră și secțiunea transversală trebuie să fie netede, fără fisuri, bule de aer sau impurități.
 Sunt acceptate urme neimportante ale dispozitivului de fabricație, o suprafață interioară ușor ondulată, mici variații de grosime.

7.1.3.12

Culoarea

Culoarea trebuie să fie uniformă.
 Culoarea va fi indicată la comandă.

7.1.3.13

Marcarea

Duct-urile vor fi marcate la fiecare metru cu:

- metrajul curent în metri
- numele proprietarului: CFR - CABLU OPTIC
- sigla Fabricantului
- anul de fabricație.

7.1.4

ACCESORII PENTRU DUCT

Ofertantul trebuie să ofere o largă varietate de accesorii pentru instalarea, funcționarea și închiderea duct-ului.

7.1.4.2

Sunt cerute cel puțin următoarele tipuri de accesorii:

- Duct pressure tight end plug Ø 40mm;
 - Duct pressure tight end plug Ø 32mm;
 - Expandable open plug type jack & moon Ø 40mm;
 - Expandable open plug type jack & moon Ø 32mm;
 - Cuplocare din plastic pentru duct-ul de 40 mm, etanșe la aerul comprimat.
- Ofertantul trebuie să descrie caracteristicile și modul de utilizare al accesoriilor oferite.

7.1.5

LIVRAREA ȚEVILOR DE PLASTIC (duct)

Duct-ul și subduct-ul vor fi livrate sub formă de bobine paletizate.
 Pentru pozarea țevelor în teren, acestea trebuie utilizați tamburi de metal refoșabili.
 Lungimea duct-ului și subduct-ului pe o bobină trebuie să fie de cel puțin 1500 m.
 Fiecare bobină trebuie să aibă o etichetă rezistentă la intemperii cu următoarele date:

7.1.5.4

- sigla Fabricantului;
- tipul produsului;
- date de fabricație;
- lotul de livrare;
- lungimea.

7.1.5.5

Fiecare livrare va fi acompaniată de certificatul de calitate.

7.2.1

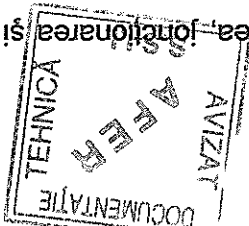
7.2. SUPORT METALIC PENTRU CABLURI

Supportul metalic (igheab) de cabluri ale cărui caracteristici sunt definite mai jos, va fi montat în plafonul fals din încăperi și de pe culoare, pentru a permite instalarea și protecția cablurilor de telecomunicații (cablarea orizontală și cablurile specifice ale sistemului integrat de comunicații informaționale).

7.2.2

Supportul va fi realizat din tablă de oțel zincat alcătuit din:

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		



22 OCT 2012

• corp suport în formă de U cu baza de 50, 100, 200 și 300 mm cu arpile de 35 mm;

• capac suport pentru a împiedica accesul rozătoarelor;

• suport de susținere din fier cornier cu lungimea de 170, 270 sau 370 mm.

7.2.3 Suportul de susținere se fixează pe tavan cu ajutorul unor tiranți.

Fixarea tiranților în tavan trebuie făcută cu conșpan-uri.

7.2.4 Forma și dimensiunile suportului sunt orientative, Contractantul putând să propună alte forme constructive, dar este obligat să răspundă la următoarele cerințe:

a) Suportul să aibă dimensiunile potrivite pentru a găzdui toate cablurile necesare și să asigure o rezervă de 40 % pentru extinderi ulterioare;

b) Suportul și modul său de fixare să poată susține cu asigurarea necesară greutatea tuturor cablurilor (instalate prin proiect și pentru dezvoltările viitoare).

7.2.5 Suportul metallic de cabluri propus trebuie livrat cu toate elementele de cuplare și fixare necesare:

- Coturi în plan orizontal și vertical;
- Ramificații laterale - elemente tip L și X;
- Racordări de la o tipodimensiune la alta;
- Inchideri finale;
- Elemente de fixare (tirani, suport de susținere, conșpan-uri)
- etc.

7.3 ȚEVI DE OȚEL ZINCAT

7.3.1 GENERALITĂȚI

7.3.1.1 Țevile de oțel zincat sunt utilizate pentru:

- Protecția cablului cu fibre optice la coborârea pe stâlpi
- Protecția cablului cu fibre optice la trecerea pe poduri.

7.3.1.2 Se va utiliza țevă oțel zincat cu diametrul de 2,5".

7.3.2 CARACTERISTICI TEHNICE

7.3.2.1 Materialul folosit pentru țevile de oțel vor fi benzile de oțel laminare la cald conform S1AS conform SR EN 10060.

7.3.2.2 Dimensiunile unei țevi de 1,5" din seria ușoară trebuie să fie:

- Diametrul nominal 40,0 mm
- Diametrul exterior 48,3 mm
- Grosimea peretelui 2,9 mm + 12,5 %
- Lungimea minimă 5 m

7.3.2.3 Dimensiunile unei țevi de 2,5" din seria ușoară trebuie să fie:

- Diametrul nominal 65,0 mm
- Diametrul exterior 76,1 mm
- Grosimea peretelui 3,2 mm + 12,5 %
- Lungimea minimă 5 m

7.3.2.4 Masa lineară va fi de maxim 3,3 kg/m pentru țeava de 1,5" și de 5,85 kg/m pentru țeava de 2,5".

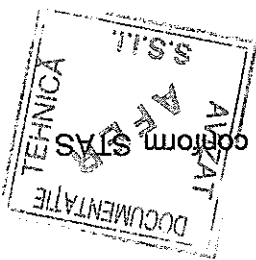
7.3.2.5 Țevile se vor livra cu filete la ambele capete, cu mufa înșurubată la unul din capete.

7.3.2.6 Condițiile de calitate la recepție sunt:

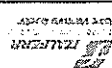

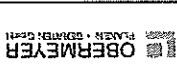


- a) suprafața exterioră și interioră va fi netedă, fără fisuri, crăpături, incluziuni nemetalice;
- b) imbinarea sudată trebuie să fie compactă și continuă, fără fisuri sau defecte;
- c) grosimea stratului de zinc: 56 μm;
- d) capetele filetate fără mufe se protejează cu manșon de protecție;
- e) filetul de la capătul țevii va fi conic dreapta, iar al mufei cilindric dreapta;
- f) filetul trebuie să fie neted fără întreruperi, fără spire incomplete.

7.4 CAMERETA DE PLASTIC

Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trifan	Verificat	Numele și prenumele	Amodio Pino	Semnătura	Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.
	Semnătura			Semnătura			



22 OCT 2012

    	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003
	Specialitatea: Sistemul de Informare și Telecomunicații 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. 24/66	

7.4.1 GENERALITAȚI

7.4.1.1 Camerele de plastic se folosesc pentru canalizările telefonice realizate pe peroane și se utilizează pentru amplasarea muftelor de joncțiune, ale muftelor de distribuție ale cablurilor de racord și interconectare pentru ceasuri, difuzoare, camere video și afișaje.

7.4.1.2 Camerele vor fi realizate sub formă de module prefabricate (cameră și capac).

7.4.1.3 Forma camerei poate fi: cubică, paralelipipedică sau trunchi de con cu baza jos.

7.4.1.4 Dimensiunile interioare tipice ale camerei trebuie să fie 50x50x50 cm.

7.4.1.5 Se acceptă variații de până la -10 cm pe fiecare dintre laturi.

7.4.1.6 Camera trebuie să suporte înglobarea în beton.

7.4.1.6 Corpul camerei trebuie să permită introducerea țevilor de canalizație pe oricare dintre laturile verticale, în zona inferioară a acestora și cu o izolare corespunzătoare.

7.4.2 **CONDIIȚII TEHNICE**

7.4.2.1 Corpul camerei trebuie să fie realizat din polietilenă de înaltă densitate.

a) Corpul camerei trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

Nr.	Condiția	Valoarea	Metoda de test
1	Rezistența la îndoire	$\geq 30 \text{ N/mm}^2$	ISO 1926
2	Modulul rezistenței la îndoire	$1100 \div 1500 \text{ N/mm}^2$	
3	Rezistența la impact (Notched Izod Impact Strength)	$270 \div 800 \text{ J/m}$	SR EN ISO 180
4	Temperatura de îndoire la 0,46 Mpa	$73 \div 82 \text{ }^\circ\text{C}$	SR EN ISO 75-1
5	Densitatea	$0,955 \text{ g/cm}^3$	
6	Absorbția de apă	Nulă	
7	Rezistență la agenții chimici	Foarte bună	

7.4.2.2 **Capacul și rama de montare**

a) Capacul și rama de montare trebuie să reziste la o forță de 125 kN, conform tip B125.

b) Materialul poate fi: oțel, plastic sau plastic cu inserție metalică.

c) Capacul va avea un dispozitiv de blocare împotriva deschiderii neautorizate.

d) Toate elementele metalice trebuie să fie protejate împotriva coroziunii.

7.5.1 **ASPECTE GENERALE**

7.5.1.1 Utilizare

Priza de pământ este folosită pentru legarea la pământ a cablurilor, echipamentelor și a instalațiilor de telecomunicații pentru a asigura:

a) protecția personalului și a materialelor împotriva influențelor electrice perturbatoare.

b) protecția legăturilor de telecomunicații împotriva influențelor electrice perturbatoare.

7.5.1.2 Valoarea rezistenței de trecere

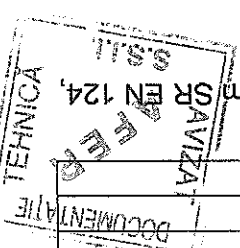
Rezistența de trecere a prizei de pământ depinde de scopul utilizării ei și de cerințele echipamentelor care trebuie protejate.

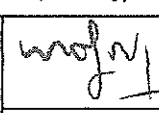
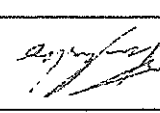
7.5.2 **MATERIALELE PRIZEI DE PĂMÂNT**

Priza de pământ se compune din următoarele elemente:


a) electrozi de priză

22 OCT 2012



Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trifan	Verificat	Numele și prenumele	Ardio Pino
	Semnătura			Semnătura	

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

	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 25/66
	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Sistemul de informare și telecomunicații	

7.5.2.2 Electrozi de priză
 Se vor folosi electrozi cu următoarele caracteristici:
 a) Material țevă OL Zn T.35
 b) Diametrul minim 35 mm
 c) Lungimea 2500 mm
 d) Protecția prin galvanizare conform STAS 10702/1-83

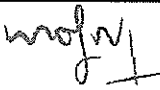
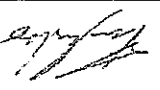
7.5.2.3 Plabanda de legătură
 Plabanda de legătură trebuie să aibă următoarele caracteristici:
 a) Material plabandă din OL 37-Zn conform STAS 908-80
 b) Dimensiunea 40x4 mm
 c) Lungimea 2500 mm
 d) Protecția prin galvanizare conform STAS 10702/1-83

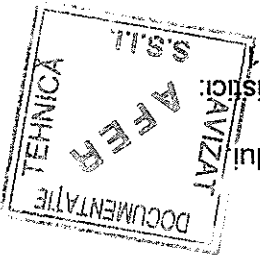
7.5.2.4 Cablu de conectare la priză
 Cablu de conectare la priză de pământ trebuie să aibă următoarele caracteristici:
 a) Material conductor de cupru rotund unuflar clasa
 b) Secțiunea conductorului 35 mmp
 c) Izolația conductorului PVC
 d) Mantaua exterioră PVC

7.5.3 EXECUȚIA PRIZEI DE PĂMÂNT
 Configurația prizei de pământ
 Pentru obținerea rezistenței de trecere necesare este necesară folosirea unui număr precizat de electrozi.
 Electrozii vor fi interconectați prin intermediul plabandelor de legătură în următoarele configurații:
 a) în stea
 b) în linie
 c) combinație stea-linie.

7.5.3.2 Instalarea electrozilor
 Configurația se va alege de către Constructor în funcție de situația de la fața locului.
 Electrozii vor fi instalați vertical prin baterie sau în șanț după caz, astfel ca:
 a) Partea superioară să fie la o adâncime minimă de 0,5 m.
 b) Distanța dintre electrozi va fi de 2,5 m, astfel ca toată lungimea plabandei de legătură să fie îngropată la adâncimea de minim 0,5 m.
 Notă: Rezistența de trecere este dată de contribuția electrozilor și a plabandelor de legătură.
 c) Plabanda de legătură se va suda de electrozii următor, iar zona de sudură se va proteja cu bitum.

7.5.3.3 Numărul de electrozi
 Pentru realizarea unei prize de pământ cu o rezistență de trecere mai mică de 4 Ω sunt necesari de regulă 6 electrozi.
 Dacă rezistența de trecere nu poate fi obținută, se vor putea utiliza maxim 10 electrozi, instalați la fel ca mai sus, iar în cazul în care rezultatul nu este corespunzător, Constructorul trebuie să folosească metode de îmbunătățire a rezistivității solului (de exemplu bentonită).
 7.5.3.4 Instalarea conductorului de conectare la priză
 Conductorul de conectare la priză de pământ se va suda la electrozii cel mai apropiat de obiectivul ce urmează a fi protejat, iar zona de sudură se va proteja cu bitum.

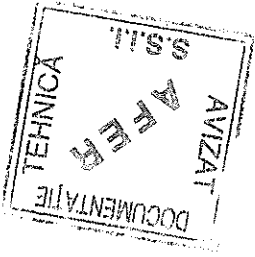
Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
Semnătura			Semnătura		
	Semnătura			Semnătura	



22 OCT 2012

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectanților.					
Elaborat	Gabriela Trișan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

22 OCT 2012



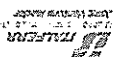
Conductorul de legătură se va instala după caz:
 a) în săpătură la adâncimea de 0,8 m
 b) în canalizație telefonică
 c) în canal de beton.

Pag. 26/66	Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU	Specialitatea: Sistemul de Informare și TELECOMUNICAȚII
	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,	
CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		
Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003		



TECNIC

OBERMEYER



CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
Nr proiect: 2004/RC/16/P/PA/003	Pag. 27/66
Specialitatea: TELECOMUNICATII Sistemul de informare și monitorizare a călătorilor 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	

PARTEA a III-a

CONDITII TEHNICE PENTRU ECHIPAMENTE

CAP. 8 SISTEMUL DE COMUNICATII INFORMATIALE PENTRU STATII CF

8.1 OBIECTIVELE SISTEMULUI DE COMUNICATII INFORMATIALE

8.1.1 ASPECTE GENERALE

8.1.1.1 Stațiile de cale ferată importante trebuie să dispună de sisteme de telecomunicații moderne, avansate, pentru deservirea activităților ce se desfășoară în cadrul clădirii de călători și a spațiilor înconjurătoare (peroane).

8.1.1.2 Sistemul de telecomunicații preconizat este format în principal dintr-un Sistem integrat de comunicații informaționale.

8.1.2 COMPONENTELE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI

8.1.2.1 Sistemul integrat de comunicații informaționale trebuie să fie format din următoarele sisteme:

- a) Subsystemul de informații audio
- b) Subsystemul de informații vizuale
- 8.1.2.2 Sistemul integrat de comunicații informaționale trebuie interconectat cu:
 - a) Serverele PIS (Public Information System) din fiecare stație
 - b) Sistemul informatic feroviar (RIS)
 - c) Rețeaua de transmisie digitală a C.F.R.
 - d) Rețeaua de comutație digitală a C.F.R.

8.1.2.3 Subsystemele menționate mai sus par. 8.1.2.1 a și b trebuie să constituie un sistem integrat.

8.1.2.4 Subsystemele menționate mai sus par. 8.1.2.1 a și b trebuie să poată lucra în 3 moduri:

- a) Automat – folosind datele de trafic din sistemul ETCS (de la serverele PIS)
- b) Semi-automat – cu anunțuri preînregistrate lansate automat în cazul unui trafic care se desfășoară cu regularitate și cu intervenția unui operator în caz de întârzieri, schimbări de rută, schimbări de peron, etc., sau pentru trenuri anulate, trenuri noi, etc.

8.1.3 OBIECTIVELE SUBSISTEMULUI DE INFORMATII AUDIO

8.1.3.1 Subsystemul de informații vizuale este destinat pentru informarea publicului călător asupra:

- a) Mersului trenurilor de călători;
- b) Componerii trenurilor de călători;
- c) Neregularităților privind mersul trenurilor (întârzieri, schimbări de rută, schimbări de peron, etc.)

8.1.4 OBIECTIVELE SUBSISTEMULUI DE INFORMATII VIZUALE

8.1.4.1 Subsystemul de informații vizuale este destinat pentru informarea publicului călător asupra:

- a) Mersului trenurilor de călători;
- b) Componerii trenurilor de călători;
- c) Neregularităților privind mersul trenurilor (întârzieri, schimbări de rută, schimbări de peron, etc.)

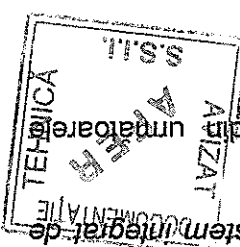
8.1.4.2 Opțional, subsystemul de informații vizuale trebuie să realizeze:

- d) Afășări orei oficiale.

8.1.4.3 La subsystemul de informații vizuale poate avea acces în condiții precizate și alții agenți feroviar:

- IDMI expeditor

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat		Verificat		Amodio Pino	
Numele și prenumele		Numele și prenumele		Semnătura	
Gabriela Trifan		Inform		[Semnătură]	
Semnătura		Semnătura		Semnătura	



22 OCT 2012

• IDM blocist.

8.2 STRUCTURA SISTEMULUI DE COMUNICAȚII INFORMAȚIONALE

8.2.1 STRUCTURA SUBSISTEMULUI DE INFORMAȚII AUDIO

8.2.1.1 Sistemul de informații audio trebuie realizat pe structura unei instalații de sonorizare, gestionată de un server pentru anunțuri pre-registrate.

8.2.1.2 Structura subsistemului de informații audio trebuie să cuprindă :

- a) Serverul
b) Surse de sunet
c) Pupitrul de control și mixaj al surselor de sunet
d) Amplificatoare audio de putere
e) Panou de comutare și distribuție al zonelor de sonorizare
f) Receptor de sunet.

8.2.1.3 Principala sursă de sunet trebuie să fie Serverul de anunțuri pre-registrate, care va gestiona întreaga activitate a Subsistemului de informații audio.

8.2.1.4 În afara Serverului, Subsistemul trebuie să dispună de următoarele surse de sunet :

- a) Microfoane cu preamplificator
b) Combina pentru muzică ambientală (tuner, CD player, casetofon)
c) Pupitrul de control și mixaj al surselor de sunet trebuie să permită :

- a) Selectarea surselor (cel puțin 5 intrări plus una de rezervă)

- Server
- Microfon
- Tuner
- CD player
- Rezervă

8.2.1.6 Amplificatoare audio de putere :

d) Comanda zonelor de sonorizare (alegera liniilor de difuzoare)

- ✓ Un amplificator în funcție
- ✓ Un amplificator de rezervă

8.2.1.7 Panoul de comutare și distribuție

✓ Comutatorul automat de trecere pe rezerva
✓ Comutatoarele de conectare ale liniilor de difuzoare

8.2.1.8 Subsistemul de informații audio trebuie să accepte o mare varietate de receptoare de sunet :

- a) Difuzoare de mica putere în birouri
b) Difuzoare de medie putere în spațiile destinate călătorilor
c) Difuzoare de medie și mare putere la exterior.

8.2.2 STRUCTURA SUBSISTEMULUI DE INFORMAȚII VIZUALE

8.2.2.1 Subsistemul de informații vizuale trebuie realizat pe structura unei instalații de afișare, gestionată de un server pentru afișaje pre-registrate.

8.2.2.2 În afara de Server în structura Subsistemului trebuie să poată fi introduse :

- a) Panouri de afișaj
b) Monitoare de afișaj
c) Puncte de informare interactive
d) Ceasuri.
- 8.2.2.3 Subsistemul trebuie să poată gestiona următoarele tipuri de afișaj :
- a) Panouri de afișaj pentru mersul trenurilor
b) Panouri de afișaj pe peroane

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Arodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

22 OCT 2012





PS/2
PS/2
4
1 x VGA
4 x RJ-45 10/100 Mb/s Ethernet
300 GB
3
7.200 turns/minute
U320 > 32 MB cache (RAID 0, 1, 5, 10)

- !!!) Key board
 - iv) Mouse
 - v) USB
 - vi) Graphic
 - vii) LAN
 - f) Hard Disk Drives
 - i) Capacity
 - ii) Number of HDD
 - iii) Rotation speed
 - iv) Control RAID
 - v) Hot plug
 - g) Drivers
 - i) Floppy
 - ii) DVD
 - h) Sound card
 - i) Power feeding
 - j) Doubled
 - ii) Hot plug
 - j) Carcass ventilation
 - i) Redundancy
 - ii) Hot plug
 - k) Operation system
 - l) Windows 2008 Server
 - m) Remote administration board with external feeding
- Serverul trebuie să fie echipat cu toate aplicațiile software necesare funcționării Sistemului, inclusiv cu:
- a) Software specializat pentru captură, digitalizare, comprimare, sintetizare și redare a mesajelor audio
 - b) Software specializat pentru realizarea și lansarea comenzilor pentru afișaje vizuale
- Serverul trebuie să funcționeze în condiții ambientale semi-controlate:
- a) Temperatura $5^{\circ} \pm 40^{\circ} C$
 - b) Umiditatea relativă 80%.

- 8.3.1.6 Alimentarea serverului de va face de la rețea prin intermediul unui UPS, care trebuie să asigure o funcționarea fără întrerupere de minim 1/2 oră.
- 8.3.2 MICROFON CU PREAMPLIFICATOR AUDIO
- 8.3.2.1 Microfonul fix este destinat ca sursă sonoră permanentă la pupitrul de control și mixaj. Microfonul va funcționa așezat pe masă.
- 8.3.2.2 Microfonul fix trebuie să fie un microfon profesional de înaltă fidelitate, ale cărui caracteristici trebuie să fie egale sau mai bune decât următoarele:

- a) Tehnologia cu condensator
- b) Domeniul de frecvență 80 Hz ÷ 18000 Hz
- c) Diagrama de directivitate cardioidă
- d) Sensibilitate $\geq 2 mV/Pa \pm 3 dB$
- e) Impedanța nominală de ieșire $< 200 \Omega$
- f) Alimentare 11 ÷ 52 V
- g) Consum de curent 5 mA
- h) Greutatea cu suport $\leq 1 kg$
- i) Lungimea cablului $\geq 3 m$

Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trifan	Verificat	Numele și prenumele	Amodio Pino
	Semnătura	<i>[Signature]</i>		Semnătura	<i>[Signature]</i>

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

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Specialitatea: Sisteme de informare și telecomunicații
Pag. 31/66	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORDONULUI TV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA

8.3.2.3 Preamplificatorul microfonului trebuie să permită conectarea sa fie la intrarea modulului de mixaj, fie direct la linia de amplificare în cazul căderii modulului de mixaj.
 Din punct de vedere electric, preamplificatorul microfonului trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- a) Impedanța la intrare adaptată tipului de microfon
 b) Sensibilitatea la intrare de microfon $< 2,2 \text{ mV/Pa} \pm 3 \text{ dB}$
 c) Impedanța la ieșire 200Ω
 d) Nivelul la ieșire $\geq 700 \text{ mV}$
 e) Banda de frecvență $20 \text{ Hz} \div 20 \text{ kHz}$
 f) Distorsiunea nominală la ieșire $\leq 0,1\%$

8.3.3.1 Tunerul trebuie să fie un echipament profesional de înaltă fidelitate, capabil să recepționeze emisiuni MF stereo și emisiuni MA, dotat cu 20 de memorii pentru fiecare bandă și cu telecomandă.

8.3.3.2 În banda MF tunerul trebuie îndeplinească următoarele condiții:

- a) Selector pentru mod FM stereo/mono
 b) Sensibilitate mono 10 dBf
 c) 50 dB Quietng sensibilitate
 d) Mono 17 dB
 e) Stereo 33 dB
 f) Raport de prindere 2 dB
 e) Distorsiuni armonice $\leq 0,2\%$
 f) Stereo $\leq 0,3\%$
 g) Raport semnal/zgomot
 • Mono $\geq 70 \text{ dB}$
 • Stereo $\geq 65 \text{ dB}$

- g) Răspuns în frecvență
 • la $+0,5 \text{ dB}$ și -3 dB
 h) Separare canalelor stereo 40 dB
 i) Nivelul de ieșire 600 mV
 In banda MA tunerul trebuie îndeplinească următoarele condiții:

- 8.3.3.3 a) Sensibilitate 55 dB/m
 b) Nivelul de ieșire 170 mV
 8.3.3.4 Tunerul trebuie să funcționeze corect în următoarele condiții ambientale:
 a) domeniul de temperatură $0 \text{ }^\circ\text{C} \div +40 \text{ }^\circ\text{C}$
 b) umiditatea 80%

8.3.3.5 Alimentarea se va face de la rețea 230 V ac $+10\%$, -15% .

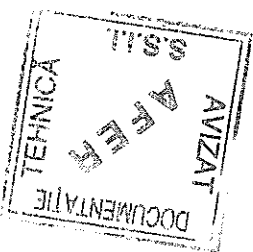
8.3.4 CD-PLAYER CU MP3

8.3.4.1 Instalația de reproducere pentru compact discuri trebuie să fie o instalație profesională, robustă și de înaltă calitate, capabilă să realizeze programe alese după:

- a) discuri audio
 b) discuri MP3
 c) memorii MP3 conectate pe o intrare USB 2.0
 d) carduri de memorie SD/MMC.
 8.3.4.2 Instalația de reproducere pentru CD trebuie să aibă următoarele facilități:
 a) Display
 b) Control nivel

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Tritan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

22 OCT 2012



8.3.4.3) Telecomandă

a) Jack pentru căști și căști

b) 2 intrări USB 2.0

c) 2 sloturi pentru card de memorie SD/MMC de minim 2 GB.

d) Instalația de reproducere pentru compact disc trebuie să aibă următoarele caracteristici:

a) Filtu digital

b) 2 convertoare D/A pe 16 biți

c) Răspuns în frecvență la ieșire

d) Raport semnal/zgomot

e) Domeniu dinamic

f) Distorsiuni armonice

g) Separarea canalelor

h) Nivelul la ieșirea analogică

2 V

≥ 100 dB la 1 kHz

≥ 92 dB la 1 kHz

≤ 0,03 %

≥ 85 dB la 1 kHz

2 V

CD play-rul trebuie să funcționeze corect în următoarele condiții ambientale :

a) domeniul de temperatură

0 °C ÷ +50 °C

b) umiditatea

85 %

8.3.4.5) Alimentarea se va face de la rețea 230 V ac +10%, -15%.

8.3.5) PUPITRUL DE CONTROL ȘI MIXAJ

8.3.5.1) Pupitrul de control și mixaj trebuie să realizeze următoarele funcționalități:

a) Selecția intrărilor de sunet

b) Preamplificarea semnalului audio

c) Reglajul nivelului și a tonalității

d) Selecția zonelor de sonorizare

e) Transmisia comenzilor pentru cuplarea sau decuplarea liniilor de difuzoare

f) Recepția semnalizărilor privind starea liniilor de difuzoare.

8.3.5.2) Din punct de vedere constructiv pupitrul de control și mixaj poate fi realizat din două module distincte:

a) Modulul de mixaj, care realizează funcțiile de la punctele a, b și c de mai sus

b) Modulul de control, care trebuie să realizeze funcțiile de la punctele d, e și f de mai sus.

8.3.5.3) Modulul de mixaj trebuie să fie dotat cel puțin cu :

a) 8 canale de intrare

- 2 intrări de microfon
- 3 intrări mono
- 3 intrări line server

b) selector de intrări cu 8 canale

c) 8 egalizoare cu 3 benzi

d) 1 ieșire principală

e) 2 ieșiri auxiliare

f) 1 ieșire căști + căști

g) nivelmetru electronic

h) LED-uri pentru fiecare canal

8.3.5.4) Din punct de vedere electric, modulul de mixaj trebuie să aibă următoarele caracteristici:

a) Impedanța la intrare

b) Sensibilitatea la intrare

c) Impedanța la ieșire

d) Nivelul la ieșire

e) Banda de frecvență

150 KΩ

≤ 100 mV

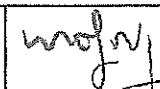
200 Ω

reglabil

20 Hz ÷ 20 kHz

22 OCT 2012

TEHNICA
AVIZAT
AFER
SS.II

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trițan	Verificat	Amodio Pino
	Semnătura			Semnătura

8.3.5.5 Modulul de control trebuie să poată controla prin butoane individuale un număr de minim 8 zone de sonorizare, respectiv să poată comanda cuplarea sau decuplarea a 8 linii de difuzoare de către panoul de comutare și distribuție.

8.3.5.6 Modulul de control va semnaliza operatorului prin LED-uri următoarele situații:

- a) Zonele de sonorizare alocate
- b) Execuția comenzii transmise
- c) Starea liniilor de difuzoare.

8.3.5.7 Pupiul de control și mixaj va avea următoarele conexiuni:

- a) Intrări de comandă și audio de la serverele Subsystemelor de informații audio și vizuale
- b) Ieșire de comandă spre panoul de comutare și distribuție a zonelor
- c) Intrare de recepție a semnalizărilor de la panoul de comutare și distribuție a zonelor.

8.3.5.8 Modalitatea tehnică de transmisie a comenzilor și semnalizărilor dintre modulul de control și panoul de comutare și distribuție a zonelor va fi de preferință Ethernet.

8.3.5.9 Pupiul de control și mixaj trebuie să funcționeze corect în următoarele condiții ambientale:

- a) domeniul de temperatură +5 ÷ +40° C
- b) umiditatea 80%

8.3.5.10 Alimentarea se va face de la rețea 230 V ac +10%, -15%, cu UPS de minim 1/2 ore.

8.3.6 AMPLIFICATORUL AUDIO DE PUTERE

8.3.6.1 Amplificatorul audio de putere trebuie să fie un produs profesional performant, de mare fiabilitate.

8.3.6.2 Din punct de vedere constructiv amplificatorul audio de putere trebuie să fie dotat cel puțin cu următoarele:

- a) Intrare principală
- b) Intrare auxiliară
- c) Ieșire pe conector multiplu
- d) Transformator de adaptare cu prize la ieșire
- e) Protecție dinamică rapidă la ieșire
- f) Ieșire pentru căști + căști
- g) Bornă de legare la pământ.

8.3.6.3 Caracteristicile ca dispozitiv audio ale amplificatorului trebuie să fie cel puțin următoarele:

- a) Puterea nominală ≥ 240 W
- b) Puterea consumată ≤ 700 VA
- c) Banda de frecvență mai bună de 55 Hz ÷ 17 kHz la 1000 Hz : $\leq 1\%$
- d) Distorsiunea la puterea nominală $\leq 3\%$
- e) Distorsiuni de intermodulație
- f) Variația nivelului în bandă $\leq \pm 1,5$ dB
- g) Raportul semnal zgomot ≥ 65 dB
- h) Tensiunea la ieșire 100, 70 și 50 V după 15 minute: $\leq \pm 0,1$ dB după 24 ore: $\leq \pm 1$ dB
- i) Impedanța la intrare 150 k Ω ;
- j) Sensibilitatea la intrare ≤ 700 mV


8.3.6.4 Din punct de vedere al protecției electrice construcția amplificatorului audio de putere trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

Nota: La hălți (puncte de oprire) s-au folosit amplificatoare de 120 W, cu un consum ≤ 350 VA.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
Semnătura			Semnătura		



22 OCT 2012

	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
	Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Pag. 34/66
Specialitatea: TELECOMUNICAȚII	Sistemul de Informare și monitorizare a căătorilor	Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA
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,		

a) Rigiditatea dielectrică a cablajului față de masă : $\geq 500 \text{ V}^{\text{ef}} / 50 \text{ Hz}$
b) Rigiditatea dielectrică a circuitului de linie față de masă : $\geq 1500 \text{ V}^{\text{ef}} / 50 \text{ Hz}$, 1 minut
c) Rezistența de izolație a terminalurilor cablate : $\geq 100 \text{ M}\Omega$
d) Grad de protecție al carcasei IP 20.
8.3.6.5 Din punct de vedere mecanic-constructiv amplificatorul trebuie să fie realizat ca un modul care poate fi amplasat într-un rack de 19".
8.3.6.6 Sertarul va fi echipat cu minim 2 ventilatoare pentru eliminarea căldurii disipate.
8.3.6.7 Greutatea sertarului nu va depăși 28 kg.
8.3.6.8 Amplificatorul audio de putere trebuie să funcționeze corect în următoarele condiții ambientale :
a) domeniul de temperatură $0 \div +50^\circ \text{C}$
b) umiditatea 85%
8.3.6.9 Alimentarea se va face de la rețea 230 V ac +10%, -15%.

8.3.7.1 Difuzoarele de acest tip sunt destinate montării în birouri cu un nivel redus de zgomot ambiental.
8.3.7.2 Difuzoarele trebuie să îndeplinească următoarele condiții tehnice :
a) tensiunea nominală a fiderului audio 100 V
b) puterea nominală 1,5 / 3 VA
c) setări ale impedanței 3300 Ω / 3 VA 6600 Ω / 1,5 VA
d) domeniul de frecvențe la -3dB 250 \div 16.000 Hz $\geq 87 \text{ dB}$
e) Nivelul de sunet la puterea nominală Difuzoarele vor fi cuprinse în cutii de plastic estetic dotate cu elemente de fixare pe perete. Elementele de fixare vor permite reglarea înclinării pe verticală a cutiei într-un unghi de la 0° la -20°.

8.3.7.4 Difuzoarele trebuie să funcționeze corect în următoarele condiții ambientale :
a) domeniul de temperatură $0 \div +50^\circ \text{C}$
b) umiditatea 90 %
8.3.8 DIFUZOARE DE MICĂ PUTERE DE INTERIOR CU FIXARE ÎN TAVANUL FALS
8.3.8.1 Difuzoarele de acest tip au caracteristici identice cu acelea de la par. 8.3.6 cu excepția par. 8.3.6.3, care se reformulează astfel:
8.3.8.2 Difuzoarele vor avea posibilitatea fixării în tavanul fals și vor prezenta o mască de protecție estetică, cu un design adecvat tipului de tavan fals utilizat.
8.3.9 DIFUZOARE DE MĂDIE PUTERE DE EXTERIOR
8.3.9.1 Difuzoarele de medie putere de exterior sunt destinate sonorizării în spații deschise, pe perane sub copertine și pe stâlpi.
8.3.9.2 Difuzoarele de medie putere de exterior trebuie să îndeplinească următoarele condiții tehnice :

a) tipul constructiv cu camera de compresie
b) gradul de protecție IP 65 W
c) tensiunea nominală a fiderului audio 100 V
d) puterea nominală $\geq 6 \text{ W}$
e) impedanța nominală 1650 Ω

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Tritan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		



22 OCT 2012

f) domeniul de frecvență la -3dB
 400 ± 8000 Hz
 g) nivelul maxim de sunet la 1 m
 ≥ 103 dB
 h) unghi de deschidere la -6 dB 1 kHz
 ≤ 170°
 Difuzoarele de exterior trebuie să poată funcționa în următoarele condiții de mediu :

a) domeniul de temperatură
 -35° ÷ +70° C
 b) ploaie, chiciră, zăpadă, polei
 8.3.9.4 Carcasa metalică a difuzorului va fi dotată cu o bornă pentru legarea la pământ.

8.4.1 SERVERUL PENTRU SUBSISTEMUL DE INFORMATII VIZUALE

8.4.1.1 Condițiile tehnice sunt similare cu acelea privind serverul subsistemului de informații audio (a se vedea par. 8.3.1.1, 8.3.1.2, 8.3.1.3, 8.3.1.4, 8.3.1.5, 8.3.1.6, 8.3.1.7 și 8.3.1.8).
 8.4.1.2 La serverul pentru informații vizuale se vor conecta următoarele echipamente periferice:

- 8.4.2 PANOURI PENTRU AFIȘAREA MERSULUI TRENURILOR
- panouri pentru mersul trenurilor
 - panouri pentru informații la peroane
 - monitoare video pentru mersul trenurilor
 - ceasuri sincronizate cu afișaj analogic
 - puncte de informare interactive
 - panouri LED pentru reclame (opțional).

8.4.2.1 Panourile pentru afișarea mersului trenurilor se utilizează în perechi, un panou pentru sosiri, celălalt pentru plecări.

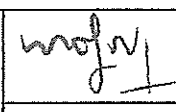
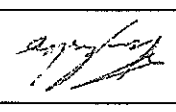
8.4.2.2 Panourile vor fi cu tehnologie LCD.
 8.4.2.3 Un panou de afișaj trebuie să aibă următoarea structură:

- Minim 8 coloane
- Oră
- Rangul trenului
- Numărul trenului
- Stația de destinație
- Ruta
- Linia
- Intârzierea.

8.4.2.4 Panoul de afișaj trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
 Cuvintele Sosiri și Plecări vor fi inscripționate vizibil la partea superioară a panoului.

- Suprafața de afișare
 ≥ 1800 x 480 mm
- Rezoluția
 ≥ 430 x 100 mm
- Numărul de caractere afișate pe un rând
 ≥ 60
- Înălțimea caracterelor
 ≥ 67 mm
- Contrastul
 ≥ 40 : 1.
- Luminozitatea
 ≥ 1500 cd / mp.
- Culoarea afișajului se va putea modifica prin program
- Distanța de vizibilitate
 ≥ 15 m.
- Unghiul de citire orizontal-vertical
 ≥ 120° - 120°.
- Comanda și controlul afișajului se va face printr-o conexiune 1 Base T de la server.
- Gradul de protecție conform SR EN 60529/1995
 minim IP30.

8.4.2.5 Panourile de afișaj trebuie să poată funcționa în următoarele condiții de mediu :

Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trifan	Verificat	Numele și prenumele	Amodio Pino
	Semnătura			Semnătura	

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

22 OCT 2012



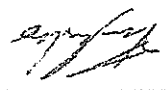
8.4.2.6 Alimentarea se va face de la rețea 230 V ac +10%, -15%.
 a) temperatura -5° ÷ +45° C
 b) umiditatea 90%

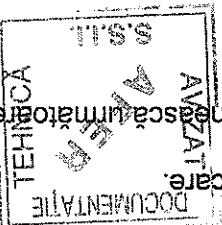
8.4.3 PANOURI PENTRU INFORMATIILE LA PEROANE
 Panourile se montează la fiecare peron pentru informarea căătorilor privind :


- a) Rangul trenului
 - b) Numărul trenului
 - c) Destinația trenului
 - d) Ora sosirii
 - e) Ora plecării
 - f) Ora oficială.
- 8.4.3.2 Panourile de peron vor avea două fețe.
 Numărul liniei – peronului – va fi înscris pe
 Ora oficială va fi comandată de instalația de ceasificare.
 Panourile vor folosi tehnologia de afișaj cu LCD-un.
- 8.4.3.4 Panourile de informații la peroane trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

- a) Dimensiunea panoului
 - b) Numărul de caractere afișate pe 3 rânduri
 - c) Înălțimea caracterului
 - d) Contrastul
 - e) Luminozitatea
 - f) Culorarea afișajului
 - g) Vizibilitatea în orice condiții de iluminare
 - h) Unghiul de citire orizonta / vertical
 - i) Comanda și controlul afișajului de la server
 - j) Gradul de protecție conform SR EN 60529
- 8.4.3.5 Panourile se montează sub copertine, protejate împotriva intemperțiilor directe (ploaie, zăpadă), dar trebuie să funcționeze în regim nominal în următoarele condiții climatice:
- a) temperatura -35° ÷ +75° C
 - b) umiditatea 90%

- 8.4.3.6 Pentru a permite o bună funcționare în condițiile de mediu precizate anterior, panourile vor fi închise ermetic în carcase metalice cu geam antireflex (indice de reflexie mai mic de 10 %), având gradul de protecție IP 53.
- 8.4.3.7 Carcasa va avea și rol de protecție antivandal.
- 8.4.3.8 Alimentarea se va face de la rețea 230 V ac +10%, -15%.
- 8.4.3.8 Puterea consumată nu va depăși 700 W.
- 8.4.4 CEASURI SINCRONIZATE CU AFIȘAJ ANALOGIC PENTRU EXTERIOR
- 8.4.4.1 Ceasurile cerute sunt destinate afișării orei oficiale pe (ore și minute) sincronizat de la o bază de timp prin intermediul unei interfețe specializate.
- 8.4.4.2 Baza de timp și precizia indicății afișate trebuie să fie mai bună de ± 1 sec.
- 8.4.4.3 Pentru cazurile de revenire după deranjamente, ceasul trebuie să poată fi resetat și apoi reactualizat rapid prin comenzi primite de la server.
- 8.4.4.4 Ceasurile pentru peroane vor avea un cadran de minim 600 x 600 mm.
- 8.4.4.5 Ceasurile trebuie iluminate corespunzător, cu surse luminoase de tip spot.
- 8.4.4.6 Intrarea în funcție a iluminatului trebuie să se facă automat.
- 8.4.4.6 Vizibilitatea indicății ceasurilor – în condiții de bună iluminare – va fi mai bună de 50 m.
- 8.4.4.7 Ceasurile de exterior se montează sub o cornișă a clădirii sau vor fi dotate din construcție cu un coșoc pentru a fi protejate împotriva intemperțiilor directe (ploaie, zăpadă).

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan	Verificat	Amodio Pino	Semnătura	
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		
	Semnătura				



	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 37/66	Specialitatea: SISTEMUL DE INFORMARE ȘI TELECOMUNICAȚII
		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

Se definesc următoarele condiții ambientale în care ceasurile trebuie să poată funcționa corect:

- 8.4.4.8 Ceasurile se vor alimenta direct din impulsurile de sincronizare sau de la o sursă de alimentare de 230 V ca, +10%, -15%.
- 8.4.5 CEASURI SINCRONIZATE CU AFIȘAJ ANALOGIC PENTRU INTERIOR
- 8.4.5.1 Ceasurile vor fi montate în interiorul clădirilor: holuri, săli de așteptare, birouri ale personalului CFR, etc.
- 8.4.5.2 Toate caracteristicile sunt aceleași ca la par. 8.4.4, cu excepția:

- a) diametrului
40 cm
- b) condițiile ambientale
- temperatura
 $0^{\circ} \div 50^{\circ} \text{C}$
 - umiditatea
90 %

- 8.4.6 PUNCT DE INFORMARE INTERACTIV
- 8.4.6.1 Punctele de informare interactive trebuie să permită căutarea și obținerea directă de către călător a informațiilor privind:

- a) mersul trenurilor (plecări, sosiri, rute, legături, prețuri, etc.)
- b) localitatea respectivă (mijloace și trasee de transport în comun; adrese utile; instituții publice, hoteluri, restaurante, etc.).

- 8.4.6.2 Având în vedere interesele diferite ale călătorilor (unii au sosit, alții doresc să plece) se vor monta puncte de informare interactivă separate pentru obținerea informațiilor de la punctele a și b de mai sus.

- 8.4.6.3 Din punct de vedere constructiv, punctele de informare interactivă se vor realiza sub forma unor panouri (chioșcuri) metalice:
- a) construcție anti-vandalism
 - b) grad de protecție IP 65
 - c) montarea la perete
 - d) dimensiunile de referință 2000 x 600 mm

- 8.4.6.4 Panoul va fi echipat cu:
- a) o policioară cu dimensiunile de 600 x 250 mm, fixată la înălțimea de 800 mm
 - b) un monitor PC amplasat în spatele panoului, cu ecranul complet protejat de un geam incasabil
 - c) o bilă de accesare cu diametrul vizibil de 100 mm, montată în policioară

- 8.4.6.5 Caracteristicile tehnice ale monitorului trebuie să corespundă cu acelea prevăzute la par. 12.5.5 pentru monitorul de 19".
- 8.4.6.6 Aplicația software pentru punctul interactiv tip a (par. 8.4.6.1.a) va exploata o bază de date privind mersul trenurilor pe întreaga rețea.
- 8.4.6.7 Aplicația software pentru punctul interactiv tip b (par. 8.4.6.1.b) va exploata o bază de date locală, eventual creată special în acest scop cu ajutorul factorilor locali interesați.

- 8.4.6.8 Ofertantul va prezenta în ofertă modul de funcționare interactivă a aplicațiilor.
- 8.4.6.9 Punctele de informare interactivă se montează numai în spații acoperite, protejate împotriva intemperțiilor și cu regim de temperatură semi-controlat.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan	Verificat	Amodio Pino	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

22 OCT 2012



Se definesc următoarele condiții ambientale în care punctele de informare interactivă trebuie să poată funcționa corect :

- a) temperatura 0° ± 50° C
- b) umiditatea 85%

8.4.6.10 Alimentarea se va face de la rețea 230 V ac +10% , -15%.

8.4.6.11 Controlul funcționării punctelor de informare interactivă și al aplicațiilor, precum și actualizarea bazelor de date se va putea face local și de la distanță folosind o interfață Ethernet 100 BaseT, cu conector UTP RJ-45 categoria 5+.

8.5 SIGURANȚA ÎN FUNCȚIONARE

ASPECTE GENERALE

8.5.1 Sistemul trebuie să ofere o siguranță în funcționare superioară.

8.5.1.2 Ofertantul va prezenta în oferta sa o analiză detaliată a modului cum se realizează siguranța în funcționare a fiecărui Subsystem și a Sistemului integrat în ansamblul său.

8.5.1.3 Ofertantul trebuie să prezinte cele trei nivele de defectare

8.5.1.4 Ofertantul trebuie să prezinte diferențiat timpul între două căderi succesive (WDR) pentru:

- a) Căderea totală a Sistemului
- b) Căderea critică
- c) Căderea percepută de utilizatori
- d) Căderea percepută de călători.

8.5.2 Rata de defectare a componentelor Subsystemului trebuie să fie de minim :

- a) Server 5 ani
- b) Pupitră de control și mixaj 3 ani
- c) Panoul de comutare și distribuție 3 ani
- d) Amplificatoare audio de putere 2 ani
- e) Difuzoare 1,5 ani
- f) Microfon 1,5 ani
- g) Combina audio 2 ani

8.5.2.2 Siguranța în funcționare a Subsystemului de informații audio în ansamblu, luând în considerare numai elementele centrale, trebuie să fie mai bună de 2,5 ani.

8.5.3 SIGURANȚA ÎN FUNCȚIONARE A SUBSYSTEMULUI DE INFORMAȚII VIZUALE

8.5.3.1 Rata de defectare a componentelor Subsystemului trebuie să fie de minim :

- a) Server 5 ani
- b) Interfețele de conectare 3 ani
- c) Punct de informare interactivă 2 ani
- d) Monitoare 1,5 ani
- e) Panouri de afișaj cu flaps-uri 0,5 ani
- f) Panouri de afișaj peron 1 an

8.5.3.2 Siguranța în funcționare a Subsystemului de informații vizuale în ansamblu, luând în considerare numai elementele centrale, trebuie să fie mai bună de 2 ani.

8.5.4 SIGURANȚA ÎN FUNCȚIONARE A SISTEMULUI ÎN ANSAMBLU

8.5.4.1 Siguranța în funcționare a Sistemului integrat trebuie să fie mai bună de 2 ani, luând în considerare numai echipamentele centrale.



22 OCT. 2012

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Tritan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA003
Specialitatea: TELECOMUNICATII Sistemul de informare și monitorizare a călătorilor	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. 39/66

8.5.4.2 Căderile Sistemului percepute de către operator și de către călători depind în mod esențial de ratele de defecare ale elementelor periferice.

8.6 PIESE DE SCHIMB
ASPECTE GENERALE
 În perioada de garanție de 2 ani, Contractantul este obligat să asigure gratuit furnizarea de piese de schimb în conformitate cu legislația în vigoare.

8.6.1.2 După perioada de garanție Contractantul trebuie să furnizeze piese de schimb pe durata a cel puțin 8 ani.

8.6.2 **LISTA PIESELOR DE SCHIMB**
 Pentru a permite rezolvarea rapidă a defecțiunilor care ar putea să apară, Contractantul va livra la punerea în funcție a Sistemului o cantitate de piese de schimb și eventuale materiale consumabile pe care le va considera strict necesare.

8.6.2.2 Lista pieselor de schimb propuse în oferta economică va cuprinde obligatoriu următoarele:

Nr. crt.	Elementul	Bucăți
1.	Microfon cu preamplificator	1
2.	Tastatură pentru comanda locală	1
3.	Interfață Ethernet 10/100 Base T	1
4.	Difuzor de 1,5 / 3 VA	2
5.	Difuzor de 6 W de interior	2
6.	Difuzor de 6 W de exterior	2
7.	Ceas de interior	1

8.6.2.3 Beneficiarul își rezervă dreptul de a achiziționa selectiv componente din Lista de mai sus.

CAP. 9 INSTALAȚIA DE MONITORIZARE VIDEO A CĂLĂTORILOR
9.1 ASPECTE GENERALE
SCOP
 Instalația are ca scop supravegherea unor zone importante din cadrul stațiilor de cale ferată dedicate călătorilor, respectiv din clădirile stațiilor și de pe peroane.

9.1.1.2 Zonele supravegherate din clădiri sunt: holuri, case de bilete, săli de așteptare, pasaje de trecere, etc.

9.1.1.3 Supravegherea se va realiza de către personalul existent, astfel ca operațiile de exploatare a instalației trebuie să fie simple și reduce la minim.

9.1.2 **STRUCȚURA INSTALAȚIEI**
 Instalația de supraveghere video va fi formată din următoarele părți componente:

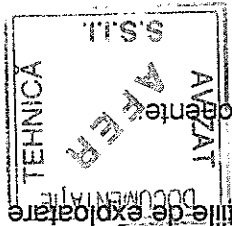
9.1.2.1 a) Echipamente de captură imagini
 b) Dispozitive PoE (Power over Ethernet)
 c) Echipamente de transmisie video și date
 d) Echipamentul de înregistrare a imaginilor
 e) Echipamente de monitorizare a imaginilor
 f) Echipamentul de transmisie la OCC
 g) Rețeaua de distribuție a electroalimentării.
 9.1.2.2 Echipamentele de captură imagini constau din:

a) Cameră video
 b) Sistemul de lentile.

9.1.2.3 Pentru alimentarea camerelor video IP se vor folosi dispozitive PoE.

9.1.2.4 Pentru înregistrarea imaginilor se va folosi un Network Video Recorder (NVR).

9.1.2.5 Pentru monitorizarea imaginilor de către IDM se va folosi:



22 OCT 2012

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan	Verificat	Amodio Pino	Semnătura	[Signature]
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		
Semnătura	[Signature]	Semnătura	[Signature]	Semnătura	[Signature]

9.1.2.6 Pentru transmisia la OCC se va folosi rutul din stație (Cell Site Gateway).
 b) O stație de lucru în rețea.
 a) Un monitor video

9.1.3 **CONDITII CLIMATICE**
 Echipamentele de captură și de transmitere a imaginilor vor funcționa în aer liber, instalate sub copertină în următoarele condiții climatice:

14.1.3.1 a) Temperatura -35 °C ÷ +70 °C
 b) Umiditatea 98 %
 c) Ploaie din lateral.

14.1.3.2 Asigurarea funcționării echipamentelor de captură și de transmitere a imaginilor în condițiile climatice precizate mai sus se poate realiza:

14.1.3.3 a) prin folosirea unor echipamente care rezistă direct la regimul de temperatură cerut
 b) prin montarea echipamentelor într-o carcasă termostată total sau parțial.
 Echipamentele de monitorizare, multiplexare, transmisie și de înregistrare a imaginilor vor funcționa la interior, în spații neclimatizate în următoarele condiții climatice:

14.1.3.4 d) Temperatura 0° ÷ +45 °C
 e) Umiditatea maxim 90% fără condens

9.1.4 **SIGURANȚA ÎN FUNCȚIONARE**
 Echipamentul solicitat trebuie să fie un echipament profesional conceput pentru funcționare îndelungată în condiții climatice severe.

9.1.4.2 Ansamblul instalației de supraveghere video trebuie să aibă un MTBF minim 100.000.ore
 9.2 ECHIPAMENTE DE CAPTURĂ IMAGINI
 9.2.1 **ASPECTE GENERALE**

9.2.1.1 Echipamentele de captură imagini vor fi montate la exterior stăipi de beton
 9.2.1.2 Echipamentele de captură imagini trebuie să fie următoarele:

a) Camera video digitală
 b) Sistemul de lentile
 c) Carcasa de protecție pentru camera video
 d) Dispozitivul PoE (Power over Ethernet)
 e) Accesorii pentru montarea pe stâlp.
 f) Rețeaua de distribuție de fibră și pentru electroalimentare.

9.2.2 **CAMERA VIDEO DIGITALA**
 Camera video trebuie să fie o cameră color digitală, pentru funcționare pe zi și noapte.
 9.2.2.2 Caracteristicile tehnice trebuie să fie următoarele:

a) Tipul senzorului
 b) Structura imaginii HxV
 c) Sensibilitatea color
 d) Sensibilitatea alb/negru
 e) Filtreu de raze infraroșii
 f) Raportul semnal/zgomot
 g) Reducerea zgomotului
 h) Formatul video
 i) Codec
 j) Sistemul de deflecție
 k) Frecvența de baleaj
 l) Sincronizarea
 m) Rezoluția orizontală
 n) Corecția nivelului de alb

752 x 582 pixeli
 1/3" CCD
 0,2 lux (la deschiderea maximă a diafragmei)
 0,002 lux (la deschiderea maximă a diafragmei)
 cu funcționare automată pentru zi și noapte
 > 50 dB (cu CAA la minim)
 dinamică, în patru trepte
 de preferință PAL
 H.264 și MPEG-4
 2 : 1 întreșut
 15.625 kHz orizontal
 50 Hz vertical
 internă
 540 linii
 automată

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura
	Gabriela Tritan	Tritan
Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Amodio Pino	

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



22 OCT 2012

0,45
 o) Corecția de gamă
 p) Conectorul de ieșire RJ-45 și BNC nivel 1,0 V[~]
 impedanță 75 Ω
 10/100 Base TX
 TCP/IP, HTTP, DHCP, SMTP, FTP, DNS, DDNS
 Power over Ethernet conform IEEE 802.3af - 2003 sau IEEE 802.3at-2009

9.2.2.3 Camera trebuie să permită reglarea următoarelor caracteristici:
 a) Nivelul de alb
 b) Culcare
 c) Compensarea iluminării din spațe
 • Compensare mică
 • Compensare mijlocie
 • Compensare mare
 d) Controlul Automat al Amplificării
 • Fără CA
 • Amplificarea mică
 • Amplificarea mijlocie
 • Amplificarea mare
 e) Reducerea nivelului de zgomot
 • Reducere mică
 • Reducere mijlocie
 • Reducere mare

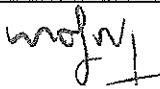
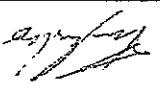
f) Nivel mic de iluminare
 g) Claritatea imaginii
 h) Detecția de mișcare
 i) Identificarea camera
 j) Sincronizare
 Camera trebuie să fie echipată cu:
 a) montura pentru sistemul de lentile
 b) alimentatorul propriu.

SISTEMUL DE LENTILE
 9.2.3.1 Sistemul de lentile trebuie să asigure reglajul deschiderii diafragmei și reglajul distanței focale (transfocarea).
 9.2.3.2 Reglajul deschiderii diafragmei trebuie să se facă automat în funcție de iluminare.
 9.2.3.3 Reglajul distanței focale a sistemului de lentile se va face prin comandă la distanță prin intermediul canalului de date.
 9.2.3.4 Caracteristicile tehnice ale sistemului de lentile trebuie să fie următoarele:
 a) Deschiderea maximă a diafragmei
 minim F1,4
 maxim F360
 automat
 d) Distanța focală
 5 ÷ 50 mm
 e) Controlul distanței focale
 comandat pe canalul de date

reducere mare a zgomotului, dar cu
 creșterea imaginii fantomă
 nu / da (ajustabilă)
 închis / automat (vezi par. 9.2.2.2.d)
 S.S.I.I.
 TEHNICĂ

9.2.2.4 Camera trebuie să fie echipată cu:
 a) montura pentru sistemul de lentile
 b) alimentatorul propriu.

SISTEMUL DE LENTILE
 9.2.3.1 Sistemul de lentile trebuie să asigure reglajul deschiderii diafragmei și reglajul distanței focale (transfocarea).
 9.2.3.2 Reglajul deschiderii diafragmei trebuie să se facă automat în funcție de iluminare.
 9.2.3.3 Reglajul distanței focale a sistemului de lentile se va face prin comandă la distanță prin intermediul canalului de date.
 9.2.3.4 Caracteristicile tehnice ale sistemului de lentile trebuie să fie următoarele:
 a) Deschiderea maximă a diafragmei
 minim F1,4
 maxim F360
 automat
 d) Distanța focală
 5 ÷ 50 mm
 e) Controlul distanței focale
 comandat pe canalul de date

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprintrarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Numele și prenumele	Gabrielă Trifan	Semnătura		Verificat
	Numele și prenumele	Amodio Pino			
Semnătura					

Nr proiect: 2004/RO/16/PP/003	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	Specialitatea: Sistemul de Informare și Telecomunicații
Pag. 43/66	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	monitorizare a călătorilor

9.2.7 REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE DE FIBRĂ ȘI DE ALIMENTARE

9.2.7.1 Pentru distribuția fibrelor și a electroalimentării de la sala de Comunicații la camerele video de sub copertină trebuie să fie utilizate cutii de interconectare.

9.2.7.2 În cutii se vor instala echipamentele necesare: switch-ul și dispozitive PoE. Cutiile de interconectare vor fi instalate în camerele amplasate în mijlocul zonei supravegheate, astfel încât lungimile de la cutie la cea mai îndepărtată cameră video să fie mai mică de 100 m.

9.2.7.3 Rețeaua de distribuție a fibrelor optice constă dintr-un cablu cu 6 fibre optice multimed de la fiecare cutie de interconectare până la sala de telecomunicații.

9.2.7.4 Rețeaua de distribuție a alimentării constă dintr-un cablu electric de 48 V c.a. de la fiecare cutie de interconectare până la sala de telecomunicații.

9.2.7.5 În cutia de interconectare vor fi montate:

- numărul necesar de cutii terminale cu 6 fibre
- numărul necesar de pigtaills
- numărul necesar de reglete de conexiune.

9.2.7.6 Partea metalică a cutiei de interconectare trebuie să fie conectată la o priză de pământ cu rezistența de cel mult 4 Ω.

9.3.1 SCOPUL

9.3.1.1 Echipamentul este destinat în principal stocării imaginilor capturate de camerele video. Echipamentul trebuie să permită următoarele facilități:

9.3.1.2 a) setarea funcțiilor echipamentului prin intermediul unui meniu vizualizat pe monitor cu ajutorul unor butoane sau al unei telecomenzi cu infra-roșu

b) protecția accesului cu parolă cu minim 2 nivele

c) administrarea funcțiilor: procesării, ventilatorului, harddisk-ului prin intermediul unei aplicații specializate

d) stocarea informației de la 4 camere video pe o durată de timp de 1 lună

e) posibilitatea înregistrării : continui, programate sau în caz de eveniment

f) căutarea și găsirea rapidă a imaginilor înregistrate după camera și data

g) redarea imaginilor înregistrate: normal, cadru cu cadru sau stop cadru

h) semnalizarea pierderii imaginii video

i) detecția de mișcare cu minim 4 nivele de sensibilitate, cu semnalizarea optică și acustică

j) conectare pe rețeaua TCP/IP.

9.3.2 CARACTERISTICI TEHNICE

9.3.2.1 Video recorderul trebuie să îndeplinească următoarele condiții tehnice :

- a) Procesorul
 - b) Sistemul de operare
 - c) Numărul de canale
 - d) Comprimarea video
 - e) Înregistrare text
 - f) Căutare rapidă
 - g) Numărul de intrări video IP
 - h) Numărul de ieșiri video IP
 - i) Ieșirile video obișnuite
 - j) Altă ieșire video
 - k) Numărul de cadre la ieșire
 - l) Rezoluția imaginii la intrare
- 32 bit RISC
de preferință Linux
minim 4
H.264 și MPEG 4
după numărul camerei video, data și ora
minim 8 RJ-45 – 100 TX
minim 2 RJ-45 – 100 / 1000 TX
2 BNC - și 75 Ω / 1 V-V
S - video
≥ 200 cadre / secundă per total
≥ 12,5 cadre / secundă per canal
720 x 576



22 OCT 2012

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Semnătura	Numele și prenumele	Verificat	Semnătura	Numele și prenumele	Elaborat
	Amodio Pino			Gabriela Trișan	

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TELECOMUNICATIILE Sistemul de Informare și monitorizare a căătorilor	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULATIA TRENURILOR CU VITEZA MAXIMA DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 44/66

9.3.2.2 (m) Rezoluția imaginii la redare 720 x 576

9.3.2.2 Pentru a permite o durată de stocare de minim 1 lună video recorderul va avea o capacitate de minim 3x40 GB, hard-disk-urile fiind conectate RAID.

9.3.2.3 Dacă se va folosi un codec de comprimare *proprietary*, Contractantul va livra și softul de conversie la MPEG 4 DIVX.

9.3.2.4 Echipamentul de înregistrare va fi conectat la rețeaua Ethernet, folosind:

- a) Protocolul de rețea TCP/IP - 10 / 100 Ethernet
- b) Conectarea la rețea RJ-45 categoria 5+.

9.4 MONITOR VIDEO

9.4.1 UTILIZARE

9.4.1.1 Monitorul video solicitat va fi utilizat pentru afișarea imaginilor capturate de către camerele video.

9.4.1.2 Ecranul trebuie să poată afișa simultan 8, 16 or 32 camere video.

9.4.2 CARACTERISTICI

9.4.2.1 Monitorul video trebuie să aibă cel puțin următoarele caracteristici:

- a) Tipul ecranului 32" LCD
- b) Construcția 16:9
- c) Dimensiunea punctului ≤ 0,3 mm
- d) Culori 16,7 milioane
- e) Protecția anti-reflex, anti-static
- f) Unghiul de vizualizare orizontal 170°
- g) Unghiul de vizualizare vertical 160°
- h) Frecvența de desășurare 100 Hz
- i) Rezoluția minim 1920 x 1080 pixeli
- j) Convergența ≤ 0,8 mm
- k) Luminozitate ≥ 500 Cd/m²
- l) Contrast ≥ 20 dB la 5 lux
- m) ≥ 15 dB la 200 lux
- n) ≥ 11 dB la 800 lux
- o) automată

- a) Tipul ecranului 32" LCD
- b) Construcția 16:9
- c) Dimensiunea punctului ≤ 0,3 mm
- d) Culori 16,7 milioane
- e) Protecția anti-reflex, anti-static
- f) Unghiul de vizualizare orizontal 170°
- g) Unghiul de vizualizare vertical 160°
- h) Frecvența de desășurare 100 Hz
- i) Rezoluția minim 1920 x 1080 pixeli
- j) Convergența ≤ 0,8 mm
- k) Luminozitate ≥ 500 Cd/m²
- l) Contrast ≥ 20 dB la 5 lux
- m) ≥ 15 dB la 200 lux
- n) ≥ 11 dB la 800 lux
- o) automată

- m) Stabilizarea nivelului de negru
- n) Stabilizarea nivelului de alb

9.4.2.2 Conectorii de acces trebuie să fie:

- a) BNC
- b) RCA
- c) D-sub
- d) DVI-D
- e) HDMI.

9.4.2.3 Monitorul trebuie să aibă boxe audio integrate de minim 2 W fiecare.

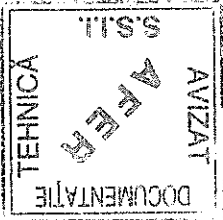
9.4.3 CONSTRUCTIA

9.4.3.1 Monitorul video trebuie să aibă un dispozitiv mecanic pentru montarea pe perete cu posibilitatea orientării pe 3 axe.

9.4.3.2 Monitorul video trebuie să poată lucra în următoarele condiții ambientale:

- a) temperatura 0° ± 50° C
- b) umiditatea 90 %, fără condens.

9.4.3.3 Electroalimentarea trebuie să se facă de la 230 V c.a. +10%, -15%.



22 OCT 2012

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabrela Trifan	Verificat	Amodio Pino	Semnătura	
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		
Semnătura					

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC

Pag. 45/66

9.5 STAȚIE DE LUCRU PENTRU MONITORIZARE ÎN REȚEA

9.5.1 **UTILIZARE**
 Stația de lucru pentru monitorizare în rețea va fi utilizată de către un operator sau un impiegat pentru a supraveghea imaginile capturate de către camerele video.

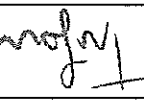
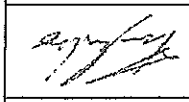
9.5.2.1 **FUNCȚIONALITĂȚI**
 Stația de lucru trebuie să permită:
 a) recepția întregului flux video furnizat de toate camerele video
 b) procesarea fluxurilor video prin divizarea lor în semnale individuale
 c) multiplexarea semnalelor individuale de la camerele video într-un semnal complex care să poată fi afișat pe un monitor video
 d) controlul modului de afișare pe monitor
 e) procesarea alarmelor.

9.5.2.2 **CONSTRUCȚIA**
 Trebuie să fie disponibile următoarele moduri de afișare:
 a) modul divizat
 b) modul secvențial
 c) ecran complet
 d) modul fereastră în ecran – PIP (picture in picture mode)
 • 1 PIP mode
 • 2 PIP mode
 • 3 PIP mode
 o cameră video pe tot ecranul și o mică fereastră
 o cameră video pe tot ecranul și 2 mici ferestre
 o cameră video pe tot ecranul și 3 mici ferestre.

9.5.3.1 Stația de monitorizare trebuie să aibă la bază o stație de lucru din clasa PC.
 9.5.3.2 Stația trebuie să fie echipată cu hardware-ul și software-ul necesar pentru funcționare.
 9.5.3.3 Stația trebuie să fie capabilă să funcționeze în condiții ambientale semi-controlate, după cum urmează:
 c) temperatura +5° ÷ 40° C
 d) umiditatea 80%
 9.5.3.4 Electroalimentarea trebuie făcută prin intermediul unui UPC, care trebuie să asigure o alimentare de cel puțin 1/2 oră.

9.5.4 **COMANDA LA DISTANȚĂ**
 Stația de lucru trebuie să fie echipată cu un sistem de comandă la distanță care să realizeze funcțiile de exploatare ale sistemului de supraveghere video.
 9.5.4.1 Comanda la distanță trebuie să poată să:
 a) afișeze meniul pe ecranul monitorului
 b) seteze și să afișeze pe monitor data și ora
 c) afișeze pe monitor cel puțin următoarele tipuri de imagini
 • selectarea unei camere video cu indicarea ei pe monitor
 • controlul sensibilității camerei selectate
 • controlul focalizării camerei selectate
 • ajustarea distanței focale (zoom)
 • selectarea modului de afișare pe monitor
 • activarea sau dezactivarea alarmelor.

9.6.1 **ASPECTE GENERALE**
 9.6.1.1 Switch-ul cerut trebuie să fie prevăzut cu următoarele capabilități:
 a) Arhitectura fără blocare internă
 b) 2 Port-uri SFP (Small Form-factor Pluggable) (100/1000):

Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trișan	Verificat	Numele și prenumele	Amedeo Pino
	Semnătura			Semnătura	

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

22 OCT 2012



9.6.2 CONSTRUCȚIE
 Notă: Port-urile SFP trebuie să poată lucra pe interfețe de fibră optică.
 (c) 8 Port-uri Ethernet 10/100 Base T.

9.6.2.1 Switch-ul trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- a) Construcție compactă
 - b) Ecranare pentru radiație redusă
 - c) Consum scăzut
 - d) Alarme pentru defecțarea port-urilor și pentru căderea electroalimentării
- 9.6.2.2 Switch-ul trebuie să admită cel puțin 2 tensiuni: 24 V c.c. and 48 V c.c.
- 9.6.2.3 **Condiții tehnice**
 Switch-ul trebuie să respecte următoarele standarde:

- a) IEEE 802.3 10Base-T Ethernet
- b) IEEE 802.3u 100Base-TX
- c) IEEE802.3ab 1000Base-T
- d) IEEE802.3z Gigabit fiber pe port SFP
- e) IEEE802.1d Spanning Tree
- f) IEEE802.1q VLAN Tag

9.6.2.4 **Cerințe pentru magistrața Ethernet:**

Switch-ul cerut trebuie să fie capabil să funcționeze într-o rețea cu o topologie de înel flexibilă pentru o mai mare viteză de recuperare după defecțare (timp de recuperare mai mic de 50 ms) conform cu Recomandarea ITU-T G.8032v1.

9.6.2.5 **QoS (Quality of Service)**

- a) conform IEEE 802.1p Clasa de Serviciu pentru trafic în timp real
- b) conform TOS/Diffserv

9.6.2.6 **Managementul**

Switch-ul cerut trebuie să fie capabil să lucreze cu următoarele sisteme de management:

- a) Management local via portul RS-232
- b) Inband managementul via orice port Ethernet
- c) Management la distanță via un sistem de management bazat pe SNMP

9.6.2.7 **Condiții climatice**

Deoarece switch-ul poate fi montat într-un dulap la exterior, el trebuie să poată funcționa în următoarele condiții climatice:

- a) Temperatura: -35C ÷ 70C
- b) Humiditatea relativă: 5% ÷ 95% fără condensare.

9.6.3 **TRANSIVERUL PE FIBRĂ MULTIMOD DE TIP (SFP) SMALL FORM PLUGGABLE**

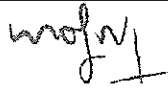
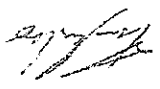
9.6.3.1 **Generalități**

Transiverul SFP cerut trebuie să poată funcționa pe fibre optice multimod.

9.6.3.2 **Capacitatea de tansmisie**
 Caracteristicile de transmisie ale fibrei optice multimod sunt prezentate în par. 4.2.

9.6.3.3 **Distanța minimă**
 Capacitatea de tansmisie trebuie să fie 100 TX.

Distanța minimă de transmisie trebuie să fie de cel puțin 2,5 km

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Numele și prenumele	Gabrela Trițan	Verificat	Numele și prenumele	Amodio Pino
	Semnătura			Semnătura	

9.7 SWITCH ETHERNET

9.7.1 CONDIȚII GENERALE
 Switch-urile Ethernet sunt destinate a fi utilizate în sistemele video IP de monitorizare a călătorilor din stațiile c.f.
 În funcție de poziția și funcția switch-ului în sistemul de monitorizare, vor fi două tipuri de switch-uri:

- Ethernet Switch cu 8 porți Ethernet și 1 port FO
- Ethernet Switch cu 4+4 porți

Switch-ul Ethernet cu 8+1 porți este utilizat pentru a conecta și concentra camerele video la video recorderele IP ale sistemului.
 Switch-ul Ethernet cu 4+4 ports este utilizat pentru a conecta video recorderele IP ale sistemului la rețeaua de transmisiuni.

9.7.2 CARACTERISTICI DE BAZA

9.7.2.1 Numărul de porți

a) Porturi RJ-45 4 sau 8
 b) Porturi Optice 1 sau 2

9.7.2.2 Caracteristicile porturilor

a) Porturi RJ-45
 b) Porturi RJ-45

- 10/100Mbps Fast Ethernet cu auto-negociere
- Full/half duplex transfer mode
- 64 KB packet buffer
- până la 1K entități de adresă unicat pe dispozitiv
- Self-learning și table aging.
- Port Optic
- 1 x 100Mbps Ethernet

9.7.2.3 Conectori de interfațare

a) 10/100T RJ-45
 b) 100FX FC/PC

9.7.2.4 Alimentare

a) Tensiune 230V c.a.
 b) Frecvență 50 Hz

9.7.2.5 Sursă untemă de electroalimentare

c) Sursă untemă de electroalimentare

9.7.2.5 Caracteristici constructive

a) Șasiu standard cu înălțimea 1U
 b) Montare pe ramă de 19"
 c) Unitatea trebuie livrată cu elementele de prindere de perete / ramă 19"
 d) Design fără ventilator.

9.7.2.6 Suport funcții Smart

- Autentificarea pe bază de port IEEE 802.1
- Factory reset cu buton hardware și parola software
- RMON (istoric, statistic, alarme și evenimente)
- Indicatori LED de diagnosticare
- Setarea vitezei, flow control și pornit-oprit a porturilor




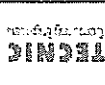
9.7.2.7 Management Securat

- SNMP v1, v2
- Configurare backup/restore via TFTP / HTTP
- Firmware upgrade via TFTP/HTTP
- Password Access Control și IP access list restricționat.



22. OCT. 2012

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

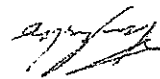
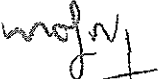
	  
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC
Pag. 48/66	Specialitatea: TELECOMUNICATIILE Sistemul de Informare și monitorizare a călătorilor Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA

9.7.2.8 Caracteristici de performanță

- 9.7.2.8 14,800pps pentru 10Mbps Ethernet
 • 14,800pps pentru 10Mbps Ethernet
 • 148,800pps pentru 100Mbps Ethernet
 • MAC addresses:
 • 8K
 • 4K
 • disponibilitate ID-uri VLAN:
 • Packet buffer:
 • 1MB
 • 32MB
 • 8MB
 • Flash :
 • Switching capacity:
 • 16Gbps
 • Throughput:
 • 11.9Mpps
- 9.7.2.9 MTBF
 Switch-ul trebuie să prezinte un MTBF de cel puțin 256,000 ore.
- 9.7.2.10 Condiții de mediu
 • Temperatură:
 • -35°C la 70°C
 • Umiditate (utilizare):
 • 5% la 90% non-condensing
 • Umiditate (depozitare):
 • 5% la 95% non-condensing
- 9.7.2.11 Teste mecanice
 • Vibrații
 • Rezistența la șocuri
 • Rezistența la cădere
 • IEC 68-2-36
 • IEC 68-2-29
 • IEC 68-2-32



22 OCT 2012

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
 Semnătura	Numele și prenumele Arodio Pino	Verificat	 Semnătura	Numele și prenumele Gabriela Trișan	Elaborat

	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
	Specialitatea: TELECOMUNICAȚII Sistemul de informare și monitorizare a calitatilor	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

PARTEA a IV-a

SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU EXECUȚIE

CAP. 10 CONDIȚII TEHNICE PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR

10.1 EXECUȚIAREA ȘANȚULUI PENTRU INSTALAREA CABLURILOR

10.1.1 GENERALITAȚI

10.1.1.1 Șanțul pentru instalarea subterană a cablurilor cu fibre optice și a cablurilor telefonice trebuie să aibă dimensiunile precizate de Proiectant.

10.1.1.2 Șanțul se realizează numai pe terenul administrat de CN "C.F.R.". Alte situații reprezentate

10.1.1.3 Execuția șanțului se poate face prin mijloace manuale, mecanizate diverse, în funcție de

10.1.1.4 situația terenului și a instalațiilor existente în zonă.

10.1.1.4 Înainte de începerea lucrărilor Constructorul va lua legătura cu Beneficiarul pentru predarea

10.1.1.4 amplasamentului.

10.1.1.4 În cadrul acestei acțiuni Beneficiarul va indica Constructorului toate punctele în care există

10.1.1.4 instalații subterane și se vor preciza toate măsurile care trebuie luate pentru a le evita sau

10.1.1.5 proteja. Detaliile vor fi precizate într-un proces-verbal.

10.1.1.5 În cazurile în care există dificultăți în stabilirea unei trase care să nu afecteze instalațiile

10.1.1.5 existente, Constructorul și Beneficiarul vor proceda la pichetarea acestei trase și în cazul în

10.1.2 care trasa diferă de soluția din proiect se va cere avizul Proiectantului.

10.1.2 REGULI

10.1.2.1 Pământul scos din șanț va fi depozitat în așa fel ca să nu acopere rigolele de scurgere, să nu

10.1.2.1 încurce circulația publică, să nu încalce dreptul de proprietate.

10.1.2.2 În cazul în care șanțul se execută în imediata apropiere a limitelor de proprietate, pământul va

10.1.2.2 fi depozitat în interiorul zonei C.F.R.

10.1.2.2 În cazul în care șanțul trebuie săpat într-o zonă circulată - în stații, la trecerea prin localități,

10.1.2.2 în zona pasajelor de nivel, etc., Constructorul este obligat să asigure semnalația zonei de

10.1.2.3 lucrări și să scurteze durata de execuție la minim.

10.1.2.3 Beneficiarul poate impune termene precise pentru execuția lucrărilor în anumite zone.

10.1.2.3 În cazul în care în zona de lucru este indicată prezența unor instalații subterane,

10.1.2.3 Constructorul va lua măsuri de întărire a suprafețelor echipelor de lucru și va efectua lucrările

10.1.2.4 numai în prezența reprezentantului autorizat al Beneficiarului.

10.1.2.4 Dacă la executarea șanțului se va constata prezența unor instalații subterane neseemnate,

10.1.2.5 de către Beneficiar, Constructorul va opri lucrările și va anunța Beneficiarul.

10.1.2.5 Intersecțiile cu alte instalații vor fi tratate în conformitate cu Reglementările valabile în

10.1.2.5 domeniu și cu indicațiile din documentațiile de proiectare.

10.2.1 a) Intersecții cu conducte de apă;

10.2.1 b) Intersecții cu conducte de canalizare;

10.2.1 c) Intersecții cu conducte de gaze;

10.2.1 d) Intersecții cu cabluri electrice;

10.2.1 e) Intersecții cu cabluri de telecomunicații.

10.2.1 GENERALITAȚI

10.2.1.1 Suportii pentru cablu sunt elemente mecanice care protejează cablurile sau duct-urile pentru

10.2.1.2 cablul de fibră optică.

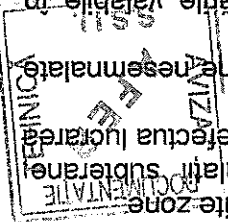
10.2.1.2 Sunt luate în considerare următoarele tipuri de suport:

10.2.1.2 a) Canalizație cu țevă PVC;

10.2.1.2 b) Canal de beton;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Tritan		Verificat	Armodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
Semnătura	[Semnătură]		[Semnătură]	[Semnătură]	

22 OCT 2012



CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Specialitatea: Sistemul de Informare și Telecomunicații
Pag. 50/66	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

10.2.2 CANALIZAȚIE CU ȚEAVĂ PVC
c) Țeavă de oțel;
d) Canal metalic.

10.2.1 Canalizațiile de acest tip se execută prin instalarea de țevi PVC Ø 110 mm în săpătură la adâncimea de 0,8 ÷ 1,5 m, conform indicațiilor date de Proiectant.
10.2.2 Condițiile tehnice pentru executarea și astuparea șanțului sunt cele deosebite în par. 10.1.2. Țevile PVC se vor instala pe un pat de nisip urmându-se trase cât mai aproape de linia dreaptă.
10.2.4 În cazul în care canalizația este formată din mai multe țevi PVC acestea se vor lega împreună și se vor rigidiza din loc în loc cu beton.
10.2.5 O canalizație cu una sau două țevi poate fi executată prin forare, în care caz trebuie respectate condițiile din par. 10.3.2.
10.2.6 Dacă lungimea canalizației depășește 50 ÷ 90 m, în funcție de tipul și grosimea cablului care urmează a fi instalat, se vor introduce camere de tragere.

10.3.1 GENERALITĂȚI
10.3.1.1 Subtraversările căii ferate pot fi executate:
a) înaintea executării noilor linii
b) după executarea noilor linii.
10.3.1.1 În general Contractantul trebuie să organizeze execuția lucrărilor înaintea executării noilor linii.
10.3.1.2 Contractantul este obligat să ia toate măsurile pentru a elimina orice deteriorare a instalațiilor subterane existente în zona de subtraversare.
10.3.2 CONDIȚII DE EXECUȚIE
10.3.2.1 Următoarele condiții se referă la subtraversări realizate înainte de executarea noilor linii, sau în cazul celor deja existente.
10.3.2.2 La subtraversarea liniilor CF, Contractantul trebuie să respecte cu strictețe:
• Reglementările privind lucrul în zona căii ferate;
• Reglementările privind lucrul în zona căii ferate electrice, dacă este cazul;
• Condițiile stabilite de organele feroviare.

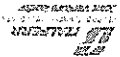


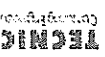
10.3.2.3 Ca regulă, toate subtraversările trebuie făcute prin forare.
10.3.2.3 Excepție fac șanțurile deschise care pot fi folosite la subtraversarea liniilor moarte, liniilor de deviație sau liniilor industriale, având aprobarea reprezentanților CN "C.F.R.". Forarea se va face cu utilaje care să permită execuția forajului pe întreaga lungime dintr-o singură parte a căii ferate.
10.3.2.5 Subtraversările căii ferate vor fi executate în afara gabaritului de lucru al mașinii de ciuit, perpendicular pe cale, de regulă în zone cu lățimea minimă a terasamentului, în conformitate cu indicațiile date de Proiectant.
10.3.2.6 Adâncimea de îngropare a cablului în dreptul subtraversării va fi de minim 1,5 m față de nivelul superior al traverselor, adâncime stabilită de proiectant.
10.3.2.7 Groapa pentru amplasarea forezei trebuie să fie complet în afara zonei periculoase, adică la o distanță de minim 5 m față de axul căii ferate.
10.3.2.8 Forarea se va face prin presiune fără scoatere de pământ, pentru a nu rămâne goluri în gaura de forare și a nu se modifice structura terasamentului în zonele adiacente forajului.
10.3.2.9 Diametrul maxim al burghiului pentru forare va fi 130 mm, iar viteza medie de forare este de 8 m / ora.
10.3.2.10 Direcția de înaintare a forezei trebuie controlată permanent, cu ajutorul unui dispozitiv automat de control al direcției de înaintare al acesteia.

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

Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trifan	Verificat	Numele și prenumele	Amodio Pino
	Semnătura			Semnătura	



22 OCT 2012

   	
CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003	Pag. 51/66
Specialitatea: Sistemul de Informare și TELECOMUNICAȚII	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

10.3.2.11 Dacă pe parcursul execuției se constată că stabilitatea terasamentului are de suferit, se vor opri lucrările și se vor anunța de urgență reprezentanții CN "C.F.R." pentru a stabili împreună cu proiectantul care sunt măsurile adecvate.

10.3.2.12 La subtraversarea liniei CF cablul telefonic se va proteja cu țevi P.V.C. tip "G" cu diametrul de 110 mm. Țevile pentru protecția cablurilor nu funcționează în regim de presiune. În cazul subtraversărilor cu mai multe țevi, distanța între circumferințele țevilor va fi de minimum 20 cm.

10.3.2.14 După executarea subtraversării, gropile de forare se vor umple cu pământ ce va fi compactat manual.

10.3.2.15 Pe timpul executării lucrării este strict interzis a se depozita materiale sau utilajele de construcții în zona periculoasă a căii ferate electrice, adică la mai puțin de 5 m de la axul căii).

10.3.2.16 Constructorul este obligat ca pe timpul execuției subtraversării să nu astupe cu pământ sau alte materiale gârniurile de scurgere a apelor, iar la încheierea acestora să îndepărteze toate materialele rezultate.

10.3.2.17 Subtraversările căii ferate vor fi semnalizate cu borne de beton amplasate de o parte și de cealaltă a căii ferate.

10.3.3 APROBĂRI NECESARE

10.3.3.1 Constructorul trebuie să fie atestat pentru lucrări de subtraversări la CN "C.F.R.". Atestarea se va face de către AFER (Autoritatea Feroviară Română).

10.3.3.2 Ca și regulă, Contractantul trebuie să respecte condițiile proiectantului aprobate de reprezentanții CN "C.F.R".

10.3.3.3 Dacă liniile noi sunt executate în prezentul proiect și Contractantul cunoaște situația instalațiilor subterane, subtraversările se pot efectua sub supervizarea unui reprezentant CN "C.F.R" SA.

10.3.3.4 Dacă nu, Contractantul trebuie să ia în vedere par. 10.3.3.4 și par. 10.3.3.5. În cazul existenței unor linii vechi, Contractantul trebuie să aibă:

• Documentația pentru subtraversări, realizată de proiectant, aprobată de reprezentanții CN "C.F.R"

• Schița cu identificarea instalațiilor subterane existente în zona de subtraversare prezentate de Beneficiar;

• Procesului verbal privind stabilirea locului subtraversării și a amplasamentului gropilor de forare, prezentat de Comisia care include toți reprezentanții CN "C.F.R

• Convenția concluzionată împreună cu reprezentanții CN "C.F.R, constând în protecția muncii sau reconstrucția instalațiilor în zona de subtraversare.

10.3.3.5 Forările trebuie efectuate numai în următoarele condiții:

- După marcarea clară a tuturor instalațiilor subterane existente aparținând CN "C.F.R." sau a altor beneficiari autorizați de CN "C.F.R." din aceea zonă;
- După realizarea tuturor lucrărilor de protecție, deviere sau mutare provizorie a instalațiilor subterane afectate;
- 1. Sub supravegherea reprezentanților CN "C.F.R responsabilii cu zona unde are loc subtraversarea

• Cu introducerea restricției de viteză, pe baza Autorizației pentru restricție de viteză, emisă de organele în drept ale Regionalei CF.

7.2. OCT. 2012

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

10.4 INSTALAREA ȘI PROTECȚIA DUCT-ULUI ÎN SĂPĂTURĂ GENERALĂȚI

10.4.1.1 În funcție de situație și de zona de lucru duct-ul poate fi instalat:

- în șanț deschis;
- în canalizație.

Modalitatea de instalare este stabilită prin proiect.

10.4.1.2 Pe toată durata operației de instalare a duct-ului Constructorul trebuie să respecte cu strictețe:

- Raza minimă de curbura;
- Forța maximă de tragere.

10.4.1.3 Obstacolele de teren vor fi ocolite cu curbe mari și inducite, iar intrarea în camerele de tragere sau în camerele intermediare se va face axial și nu lateral.

10.4.1.4 În șanț deschis se instalează duct Ø 40 mm.

10.4.1.5 În canalizație se instalează de regulă duct Ø 32 mm și numai în mod excepțional duct Ø 40 mm. Protecția duct-ului în săpătură se face de regulă cu bandă PVC avertizoare.

10.4.1.6 În mod excepțional în zone care prezintă un grad de risc ridicat duct-ul poate fi protejat cu cărămizi, plăci de beton, colțare de beton sau cu alte mijloace mecanice care să asigure o protecție corespunzătoare.

10.4.1.7 Capetele duct-ului vor fi etanșate (obturate) pe toată durata și după terminarea operației de instalare.

10.4.1.8 Lungimea duct-ului trebuie să fie astfel ca să permită protecția cablului cu fibre optice pe toată lungimea subterană până la intrarea în camera de tragere, cameră sau cladire.

10.4.1.8 Constructorul este pe deplin responsabil de calitatea acestei operații în ceea ce privește:

- Continuitatea, integritatea și etanșitatea duct-ului între două puncte de acces;
- Curătența interioară a duct-ului;
- Păstrarea diametrului interior al duct-ului și asigurarea curbelor necesare pentru a permite instalarea ușoară a lungimilor de cablu cu fibre optice de cel puțin 2000 m. Asigurarea unei bune protecții a duct-ului cu folie PVC de avertizare sau cu alte mijloace mecanice după caz.

10.4.1.9 Constructorul este obligat ca să anunțe Beneficiarul pentru a fi prezent la operațiile de instalare a duct-ului și a mijloacelor de protecție. Constructorul va putea începe lucrul numai dacă reprezentantul autorizat al Beneficiarului este prezent sau în caz contrar dacă are un răspuns negativ de la acesta.

10.4.1.10 În orice situație Beneficiarul își rezervă dreptul de a verifica prin sondaje calitatea lucrărilor ascunse, Constructorul fiind obligat să remedieze pe propria cheltuială lucrările necorespunzătoare.

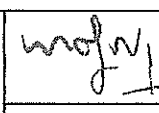
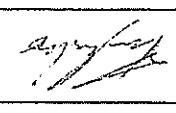
10.4.2 **INSTALAREA DUCT-ULUI ÎN ȘANȚ DESCHIS**

10.4.2.1 La instalarea duct-ului în șanț deschis fundul șanțului trebuie să fie bine curățat de pietre sau bolovani și nivelat. Dacă nivelarea nu este posibilă datorită naturii terenului Constructorul este obligat să realizeze nivelarea prin adăugarea unui strat de nisip, fără ca prin aceasta să reducă adâncimea de îngropare.

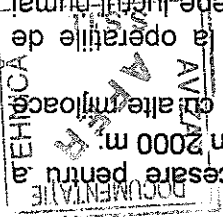
10.4.2.2 Înainte de instalarea duct-ului reprezentantul CN "C.F.R." va verifica cu atenție:

- adâncimea șanțului
- trasa șanțului
- forma curbelor.

10.4.2.3 Pentru instalarea duct-ului Constructorul poate utiliza două metode: metoda trailenului mobil sau metoda trailenului staționar.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trifan	Verificat	Numele și prenumele	Amodio Pino
	Semnătura			Semnătura	

72 OCT 2017



CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO16/P/PA/003
Pag. 53/66	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	Specialitatea: SISTEMUL DE INFORMARE ȘI MONITORIZARE A CALĂTORILOR

Metoda trailerului mobil poate fi aplicată atunci când traseul pe care se instalează duct-ul nu întâmpină obstacole, încrucișări cu alte instalații sau subtraversări. În cazul metodei trailerului mobil mișcarea acestuia în lungul șanțului se va face suficient de încet, astfel ca să se poată lansa duct-ul fără încrucișarea spiralei pe tambur. În cazul metodei trailerului staționar tragerea duct-ului se va face de lucrător, iar duct-ul va aluneca pe role pentru a se micșora frecarea și pentru a se elimina riscurile de deteriorare ale conductei.

10.4.2.6 Metoda permite introducerea capătului duct-ului pe sub sau prin obstacole. Așezarea duct-ului în șanț trebuie făcută cât mai drept posibil deoarece șerpuirile și curbile măresc frecarea între cablu și duct și reduc lungimea cablului care poate fi tras în duct.

10.4.3 UMLEREA ȘANȚULUI

După instalarea în șanț duct-ul trebuie aranjat și ținut pentru a elimina sau induce curbele în lungul traseului.

10.4.3.2 În cazul în care șanțul este inundat trebuie luate precauții deoarece duct-ul plutește, iar la umplerea șanțului nu-și va păstra poziția dorită. Pentru aceasta se va pompa apa afară, iar în cazul când acest lucru nu este posibil duct-ul trebuie fixat în șanț cu saci de nisip din loc în loc și abia după aceea se va putea umple șanțul cu pământ.

10.4.3.3 Umplerea șanțului se va face în straturi succesive care trebuie bine compactate. Șanțul se va umple cu pământ mai întâi până la cota - 0,8 m la care trebuie amplasată folia PVC de avertizare.

După instalarea foliei PVC de avertizare se va continua cu umplerea șanțului și compactarea pământului până la nivelul solului.

10.4.3.4 La umplerea șanțului, primul strat de deasupra duct-ului va fi format din pământ cu granulă de maxim 4 cm și fără pietre.

10.4.3.5 Compactarea se va face cu atenție, fiind necesară o pregătire atentă a zonei unde duct-ul trebuie să păstreze o anumită curbă, de exemplu la intrarea în camere de tragere, la subtraversări, la urcarea pe stâlpi, etc.

10.4.3.6 Materialul suplimentar rămas va fi încărcat și transportat în locuri permise.

10.4.4 PRELUCRAREA DUCT-ULUI

Prelucrarea duct-ului - tăiere, jonționare, etanșare - se va face cu scule adecvate tipului de duct - Ø 32 sau Ø 40 mm - precum și operației de prelucrare respective.

10.4.4.2 Tăierea duct-ului se va face numai după circa o oră de la terminarea tragerii până a avea timp să-și revină la lungimea inițială.

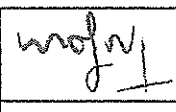
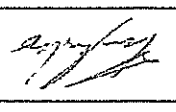
După tăierea duct-ului marginile tăieturii trebuie debavurate pentru a micșora frecarea la tragerea cablului.

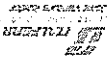


10.4.4.4 Nu este permisă folosirea de solvenți chimici pentru jonționarea și etanșarea duct-ului, sau pentru jonționarea duct-ului cu țevi din PVC, deoarece polietilena de mare densitate nu este solubilă, astfel că nu va rezulta o lipire rezistentă și permanentă.

10.4.4.5 Metoda de jonționare aleasă trebuie să fie adecvată metodei de instalare a cablului cu fibre optice.

10.4.4.6 Pentru etanșezare - atunci când metoda de jonționare nu asigură și etanșezarea - se vor folosi metodele recomandate de firma furnizoare a duct-ului:

- Etanșezarea cu manșoane retracabile la rece
- Etanșezarea cu bandă siliconică a joncțiunilor filetate.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trifan	Verificat	Numele și prenumele	Armodio Pino
	Semnătura			Semnătura	

  	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
	Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003	Pag. 54/66
Specialitatea: TELECOMUNICĂȚII Sistemul de Informare și monitorizare a căilorlor	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	Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003

10.5.1 GENERALITĂȚI

10.5.1.1 De regulă în canalizație se instalează duct \varnothing 32 mm diametru, care mai este numit și subduct

10.5.1.2 Instalarea subduct-ului în canalizație se va face numai în prezența reprezentantului autorizat al CN "C.F.R." și al proprietarului, dacă canalizația nu este proprietatea CN "C.F.R.",

10.5.1.3 La instalarea în canalizație tamburul cu subduct va fi astfel amplasat ca prin derulare și introducerea în camera de tragere subduct-ul să facă o singură curbă în formă de "C", adică să se evite forma "curbă-contracurbă" care mărește foarte mult frecarea.

10.5.1.4 Constructorul trebuie să folosească mijloace de semnalație adecvate între echipele de la cele două capete, de preferință radiotelefoane.

10.5.1.5 Viteza de tragere trebuie să fie dotat cu dispozitiv de control a forței de tragere care să permită nedepășirea forței maxime acceptate de subduct

10.5.1.6 Viteza de tragere trebuie să fie adecvată distanței de tragere și nu va fi în nici un caz mai mare de 45 m/minut.

10.5.1.7 Pentru tragerea pe lungimi mai mari, sau a mai multor subduct-uri simultan Constructorul va folosi un lubrifiant adecvat.

10.5.2 OPERAȚII

10.5.2.1 Înainte de începerea tragerii duct-ului în canalizație se execută identificarea camerelor de tragere indicate în proiect, se realizează aerisirea lor și se evacuează apa dacă este cazul.

10.5.2.2 Se identifică găurile sau conductele libere din canalizație și se sondează continuitatea și diametrul minim folosind scule adecvate.

10.5.2.3 Dacă gaura sau conducta aleasă este întreruptă se caută o altă, se trece la desfundarea acesteia cu dispozitivul de frezare sau se repară canalizația, după caz.

10.5.2.4 Se împarte traseul în secțiuni de lungime posibilă de tragere și se aleg punctele de alimentare și realimentare. Punctele de alimentare trebuie să permită tragerea în două direcții, în punctele de realimentare trebuie să existe spațiu suficient care să permită derularea subduct-ului în formă de "8".

10.5.2.5 După introducerea funiei de tragere în gaura sau conducta pregătită se trece la atașarea dispozitivelor de cuplare la subduct. Dacă este cazul se va atașa un ansamblu de hamuri care să permită tragerea simultană a mai multor subduct-uri.

10.5.2.6 Se recomandă folosirea dispozitivelor indicate de furnizorul de duct.

10.5.2.7 Se face tragerea direct sau pe etape în funcție de lungimea și dificultatea secțiunii.

10.5.2.7 Se taie și se ajustează subduct-ul în funcție de starea camerelor de tragere și de poziția muștelor de joncțiune.

10.6.1 GENERALITĂȚI

10.6.1.1 10.6 INSTALAREA CABLULUI CU FIBRE OPTICE ÎN DUCT

10.6.1.1 Ca metodă de instalare a cablului cu fibre optice în duct, Constructorul trebuie să folosească instalarea pneumatică sau prin suflare.

10.6.1.2 Instalarea prin tragere este acceptată numai în mod cu totul excepțional.

10.6.1.2 Constructorul trebuie să poată instala printr-o singură operație secțiuni de cablu cu fibre optice cu lungimea minimă de 2000 m.


10.6.1.3 La operația de instalare a cablului este obligatorie prezența unui reprezentant autorizat al Beneficiarului.

10.6.1.4 Constructorul este pe deplin și singur responsabil de evenualele defecțiuni ale cablului cu fibre optice, care pot să apară pe durata instalării cablului.

10.6.1.5 Constructorul trebuie să fie dotat cu mijloace de comunicație radio între echipele de la cele două capete ale secțiunii de instalare.

10.6.2 REGULI

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trișan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
Semnătura	[Semnătură]		[Semnătură]	[Semnătură]	

	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/03
	Obiectiv: REABILITAREA LINEI 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. 55/66	

10.6.2.1 Înainte începerii operației de instalare se va verifica că duct-ul este liber de orice fel de

obstacole și nu este ovalizat.
 Verificarea se va face cu ajutorul unui dispozitiv de calibrare corespunzător tipului de duct.

10.6.2.2 Dispozitivul va fi echipat cu emițător electronic care să permită localizarea lui de către un detector. Oferantul va prezenta modelul dispozitivului de calibrare pentru a fi aprobat de Beneficiar.

10.6.2.3 În cazul în care se constată blocarea sau îngustarea duct-ului Constructorul va proceda la repararea porțiunii defecte, după care se va face o nouă verificare cu dispozitivul de calibrare.

10.6.2.4 După operația de verificare a eventualelor blocări se va proceda la curățarea de condens, operație care se va face imediat înaintea instalării cablului.

10.6.3 **METODA DE INSTALARE PRIN SUFLARE**
 Pentru instalarea prin suflare Constructorul trebuie să fie dotat cu echipament corespunzător: o mașină pneumatică de calitate în combinație cu un compresor capabil să realizeze o presiune de 8-12 bar și un volum de aer de 10-12 mc/minut, precum și accesoriile de racordare și alimentare cu cablu necesare.

10.6.3.2 Constructorul va lua toate măsurile pentru a instala cablul la lungimi de până la 2000 m. Se acceptă și instalarea prin metoda în tandem.

10.6.3.3 În condiții normale la suflarea în duct cu lubrifiere permanentă (tip Silicore) nu se vor folosi lubrifianți suplimentari.

10.6.4 **METODA DE INSTALARE PRIN TRAGERE**
 Tragera se efectuează numai în canalizațiile telefonice cu ajutorul unei funii speciale de trageră.

10.6.4.2 Utilizarea altor mijloace de trageră este interzisă.

10.6.4.3 Pentru a micșora frecarea și pentru a ușura tragera cablului, Constructorul poate folosi un lubrifianț special. Tipul lubrifianțului trebuie să fie aprobat de Beneficiar.

10.6.4.4 Pentru trageră se va folosi un ciorap de trageră.

10.6.4.5 Pe durata tragerii nu trebuie depășită forța maximă de trageră indicată de Furnizor pentru tipul de cablu respectiv. Constructorul este obligat să folosească un vinci cabestan echipat cu limitator al forței maxime de trageră.

10.6.5 **AMPLASAREA MUFELOR DE JONCȚIUNE ȘI A REZERVELOR DE CABLU**
 Amplasarea mufelor de joncțiune și a rezervelor de cablu se va face în conformitate cu planul Secțiunii respective, prezentat de Proiectant.

10.6.5.2 Mufele de joncțiune ale cablului cu fibre optice se vor amplasa numai în camerele sării în camere de trageră subterane.

10.6.5.3 De regulă, rezervele de cablu se amplasează lângă mufele de joncțiune.

10.6.5.4 Rezervele de cablu cu fibre optice se vor executa numai sub formă de "8".

10.6.5.4 Amplasarea rezervelor de cablu în camerele de trageră și în camerele se va face în conformitate cu indicațiile date de Proiectant.

10.7 **POZAREA CABLURILOR CU CONDUCTORI DE CUPRU**
CONDIIII GENERALE

10.7.1 Cabluri cu conductor de cupru sunt:

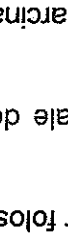

10.7.1.1 a) Cabluri de trageră pentru aplicarea datelor

10.7.1.2 b) Cabluri feeder pentru aplicarea datelor în exterior.

10.7.1.2 Cablurile de trageră trebuie instalate în duct.

10.7.1.3 Cablurile feeder de alimentare vor fi instalate în săpătură sau în canale de beton, conform indicației Proiectantului.

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

Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trifan	Verificat	Numele și prenumele	Amodio Pino
	Semnătura			Semnătura	

22 OCT 2012



10.7.1.4 Trasa cablului, locația joncțiunilor și a rezerveilor, protecția mecanică suplimentară trebuie

10.7.1.5 În cladiri este de preferat să se introduca cabluri armate (sau fără a se desface armătura)

10.7.2 pentru a se putea realiza o bună legare la pământ a mantalei și armăturii cablului.

10.7.2 **CONDIIȚII SPECIALE**

10.7.2.1 În săpătură cablul cu conductor de cupru se va poza la o adâncime de 1,0 m și va fi protejat

10.7.2.2 Canalizația telefonică din tuburi PVC se va realiza la adâncimea de:

10.7.2.3 Cablul cu conductor de cupru, care se pozează în același șanț cu cablul cu fibre optice se va

10.7.2.4 Lungimea și amplasamentul rezerveilor de cablu vor fi respectate cu strictețe, indiferent de

10.7.2.5 Rezerveile de lungime mică se vor poza șerpuit, iar cele mai mari în formă de opt.

10.7.2.6 Contractantul va respecta raza minimă de curbura a cablului așa cum a fost indicată de

10.7.2.7 În toate cazurile se va urmări realizarea de îndoiți cu raza de curbura mai mare.

10.7.2.8 La pozarea mecanică este interzisă tensionarea sau întinderea cablului, care are efecte

10.7.2.9 negative asupra caracteristicilor electrice și ale duratei de viață a cablului.

10.7.2.10 În acest sens derularea tamburului de cablu trebuie să fie independentă de înaintarea

10.7.2.11 vehiculului și nu se va face în nici un caz sub forță de tragere a înaintării.

10.7.2.12 **CAP. 11 EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE MONTARE ECHIPAMENTE**

11.1.1 **ASPECTE GENERALE**

11.1.1.1 Lucrările de montare a echipamentelor trebuie executate de personal calificat, care va

11.1.1.2 răspunde în final de punerea în funcție a instalațiilor, de verificarea funcționării și de

11.1.1.3 îndeplinirea condițiilor de acceptanță.

11.1.1.4 Lucrările de montare a echipamentelor se diferențiază în funcție de rolul lor în instalație :

11.1.1.5 echipamente centrale

11.1.1.6 echipamente terminale

11.1.1.7 Prin echipamente terminale trebuie să se înțeleagă echipamentele din par. 9.2.12, punctele

11.1.1.8 a), b), c) și d).

11.1.1.9 Echipamentele terminale se vor monta pe amplasamentele indicate de Proiectant și, utilizând

11.1.1.10 accesoriile de montare pe stâlpi indicate în par. 9.2.12, punctul e).

11.1.1.11 Cablurile de interconectare ale echipamentelor terminale cu echipamentele centrale vor fi

11.1.1.12 cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini sau cele indicate de Furnizori, după caz.

11.1.1.13 Prin echipamente centrale se înțeleg:

11.1.1.14 a) Diferite tipuri de switch-uri

11.1.1.15 b) Recorderul video pe rețea (a se vedea par. 9.3).

11.1.1.16 Având în vedere complexitatea și varietatea tipurilor de echipamente centrale Constructorul

11.1.1.17 va folosi la montare personal școlarizat de Furnizori și va respecta indicațiile date de aceștia

11.1.1.18 în manualele de instalare.

11.1.3.3 Pentru testări și punere în funcție Constructorul va folosi personal calificat propus de

11.1.3.4 Furnizori.

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

11.1.3.6

11.1.3.7

11.1.3.8

11.1.3.9

11.1.3.10

11.1.3.11

11.1.3.12

11.1.3.13

11.1.3.14

11.1.3.15

11.1.3.16

11.1.3.17

Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Tritan	Verificat	Numele și prenumele	Amodio Pino	Semnătura	
	Semnătura			Semnătura			

PARTEA a V-a
DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI CONDIȚII DE RECEPȚIE

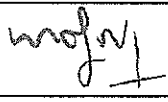
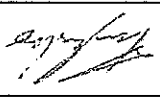
CAP. 12 MAȘINI, UTILAJE, DISPOZITIVE, APARATE DE MĂSURĂ ȘI CONTROL

- 12.1 MAȘINI ȘI UTILAJE**
- 12.1.1 MAȘINI ȘI UTILAJE PENTRU INSTALAREA CABLURILOR**
- 12.1.1.1 Pentru instalarea subterană a cablurilor cu fibre optice Constructorul trebuie să fie echipat cu:
- Drezine pentru calea ferată, cu platformă rabatabilă și macara
 - Autocamioane pentru transport
 - Instalație de suflat cablul cu fibre optice cu aer sub presiune
 - Vinzi de tragere cu limitator de forță
 - Foreză dirijată în plan orizontal și în plan vertical pentru subtraversarea căii ferate.
- 12.1.1.2 Pentru instalarea subterană a cablurilor telefonice Constructorul trebuie să fie echipat cu:
- Drezine pentru calea ferată, cu platformă rabatabilă și macara
 - Autocamioane pentru transport
 - Instalație de suflat cablul cu fibre optice cu aer sub presiune
 - Vinzi de tragere cu limitator de forță
 - Foreză dirijată în plan orizontal și în plan vertical pentru subtraversarea căii ferate.
- 12.2.1 **APARATURĂ ȘI SCULE PENTRU CABLUL CU FIBRE OPTICE**
- 12.2.1.1 Ofertantul trebuie să fie dotat cu echipament de sudură prin fuziune termică a fibrelor optice de fabricație recentă, care trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
- a) să fie conceput pentru tipul de fibră cerut
- b) poziționarea fibrei trebuie să se realizeze automat pe trei axe cu:
- rezoluția de poziționare: < 0.1 μm;
 - distanța de control trebuie să fie:
 - pentru axele X și Y : < 120 μm;
 - pentru axa Z : < 30 μm.
- c) imaginea fibrelor va fi afișată pe un monitor integrat de înalt contrast;
- (d) observarea fibrei trebuie să se facă simultan pe două axe X și Y;
- (e) echipamentul va asigura evaluarea și atenuării îmbinării la 1310 nm
- Pentru efectuarea de măsurători pe cablul cu fibre optice Ofertantul trebuie să fie dotat cu:



- 12.2.2 **SCULE**
- 12.2.2.1 Ofertantul trebuie să fie dotat cu seturi de scule speciale pentru funcționarea cablului cu fibre optice, cuprinzând:
- Reflectometru optic
 - Trusa portabilă pentru măsurători pe fibre optice, compusă din:
 - sursă optică de putere;
 - decibelmetru optic;
 - atenuator optic de precizie;
 - reflectometru portabil.
- 12.2.2.2 Pentru pregătirea manșoanelor termoretractabile Ofertantul trebuie să aibă:
- încălzitor.
 - scuiă specială de desizolare a fibrei;
 - tăietor de fibre optice cu diamant cu vibrație;

- arzător cu butelie de propan de cel puțin 2,5 litri;
- încălzitor electric cu aer cald (fon) pentru manșoanele termoretractabile;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trifan	Verificat	Numele și prenumele	Amodio Pino
	Semnătura			Semnătura	

22 OCT 2012

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Specialitatea: Sistemul de Informare și monitorizare a călătorilor
Pag 58/66	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

CAP. 13 DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE

Descrierea lucrărilor se regăsește în proiectul tehnic și memoriul tehnic de specialitate.

13.2 ORDINEA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

13.2.1 Lucrările de instalare subterană a cablurilor cu fibre optice se vor executa în următoarea ordine:

1. Identificarea trasei cablurilor proiectate;
2. Procurarea materialelor și transportul lor pe șantier;
3. Instalarea cameretelor de plastic pe peroare;
4. Instalarea țevilor de oțel fixate vertical pe pilonii coperține;
5. Instalarea suportilor metalici sub coperțina;
6. Instalarea duct-ului în țevi;
7. Instalarea cablului FO în duct, în camere de tragere, în camere de plastic, și țevi de oțel;
8. Executarea rezervelor;
9. Executarea joncțiunilor;
10. Executarea verificărilor și măsurătorilor
11. Punerea în funcție

13.2.2 Lucrările de joncționare a cablurilor cu fibre optice se vor desfășura conform indicațiilor furnizorului aparatelor de sudură și a cutiilor de joncțiune, de către personalul special calificat.

Execuție sudurilor trebuie să fie de cea mai înaltă calitate astfel ca valorile de atenuare să fie:

- atenuarea maximă a îmbinării: 0,05 dB;
- atenuarea medie a îmbinării: 0,03 dB;
- deviația standard: 0,01 dB.

13.2.3

Lucrările de instalare subterană a cablurilor cu conductori de cupru se vor executa în următoarea ordine:

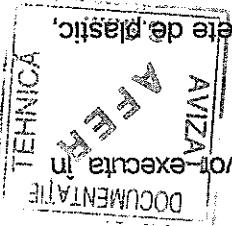
1. Identificarea trasei cablurilor proiectate;
2. Procurarea materialelor și transportul lor pe șantier;
3. Instalarea cablului telefonic în canalizăție, în camere de tragere, în camere de plastic, și în țevi de oțel;
4. Executarea rezervelor;
5. Executarea joncțiunilor;
6. Executarea măsurătorilor de transmisie a cablului;
7. Punerea în funcție.

13.2.4

Lucrările de instalare a echipamentelor se vor desfășura în următoarea ordine:

1. Procurarea echipamentelor și a materialelor;
2. Transportul lor pe șantier;
3. Montarea echipamentelor pe stalpi
4. Montarea cutiilor de interconectare, inclusiv a echipamentelor din interior
5. Montarea echipamentelor de la interiorul clădirilor
6. Instalarea cablurilor de interconectare și de electroalimentare
7. Verificarea continuității circuitelor
8. Montarea și conectarea echipamentelor
9. Verificarea funcționării echipamentului
10. Executarea măsurătorilor finale
11. Punerea în funcție.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		



22 OCT 2012

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003		Specialitatea: Sistemul de Informare și Telecomunicații
Pag. 59/66	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	monitorizare a căătorilor

13.3 DURATE DE EXECUȚIE

13.3.1 Pentru montarea echipamentelor și instalarea cablurilor în condiții normale de lucru și cu o bună organizare ritmul de execuție poate fi:

- Instalarea cablurilor locale
 - montarea echipamentelor
 - punerea în funcție
- 3 luni
- 2 luni
- 1 luna.

CAP. 14 DOCUMENTE DE REFERINȚĂ
14.1 DOCUMENTE GENERALE

Ordin privind aprobarea structurii, conținutului și modulului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de servicii

Ordin privind aprobarea structurii, conținutului și modulului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de lucrări

Ordonanța de urgență a Guvernului României privind achizițiile publice

H.G. nr. 766 / 1997

Ordinul MT nr. 290-2000

Ordinul MTCT nr. 2068-2004

Document AFER cod L 2050 -

Lista produselor, lucrărilor și serviciilor feroviare critice și încadrarea în clasa de risc a acestora

Hotărâre de Guvern pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe

Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviara Partea II - Cap. 4

Instalații feroviare. Secțiunea a 12-a Instalații de telecomunicații. Echipamente și produse informatice.

T.T.R.-T.C. nr. 350 - 1994

Instanția pentru întreținerea și repararea instalațiilor T.T.R. - T.C.

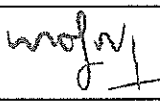
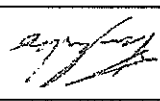
EIA/TIA-445-31	Fiber Optic Test Procedures-Fiber Tensile Proof Test Method
EIA/TIA-445-43	Fiber Optic Test Procedures-Output Near Field Radiation Pattern Measurement of Optical Waveguide Fibers
EIA/TIA-445-47	Fiber Optic Test Procedures-Output Far Field Radiation Pattern Measurement
EIA/TIA-445-58	Fiber Optic Test Procedures-Core Diameter Measurements (Graded Index Fibers)
EIA/TIA-445-59-A	Fiber Optic Test Procedures-Measurement of Fiber Point Defects Using an OTDR
EIA/TIA-445-61	Fiber Optic Test Procedures-Measurement of Fiber or Cable Attenuation Using an OTDR
EIA/TIA-445-62	Fiber Optic Test Procedures-Optical Fiber Macrobend Attenuation

14.2 DOCUMENTE PENTRU MATERIALE

14.2.1 FIBRA OPTICĂ MULTIMOD

22 OCT 2012

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

Elaborat	Gabriela Trișan	Verificat	Armodio Pîno
	Numele și prenumele		Numele și prenumele
Semnătura		Semnătura	
	Semnătura		Semnătura

Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	Specialitatea: TELECOMUNICĂȚII
Pag. 60/66	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORDONULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENRURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Sistemul de Informare și monitorizare a căătorilor

EIA/TIA-445-68	Fiber Optic Test Procedures-Optical Fiber Microbend Test Procedure
EIA/TIA-445-173	Fiber Optic Test Procedures-Coating Geometry Measurement of Optical Fiber, Side-View Method
EIA/TIA-445-176-A	Fiber Optic Test Procedures-Fibre Geometry
EIA/TIA-445-177	Fiber Optic Test Procedures-Numerical Aperture Measurement of Graded-Index Fiber
EIA/TIA-445-178	Fiber Optic Test Procedures-Coating Strip Force Measurement
EIA/TIA-445-204	Fiber Optic Test Procedures-Measurement of Bandwidth on Multimode Fiber
ANSI/EIA/TIA-492AAA-A-1997	Detail specification for 62.5-µm Core Diameter/125 µm Cladding Diameter Class Ia Graded-Index Multimode Optical Fibers
SR EN 60793-2-10:2011 ver. eng.	Fibre optice. Partea 2-10: Specificație de produs. Specificație intermediară pentru fibre multimod de categoria A1

14.2.2 CABLU CU FIBRE OPTICE MULTIMOD PENTRU INSTALARE SUBTERANA

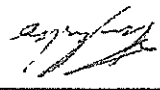
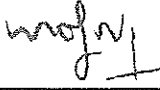
EIA/TIA-445-3	Fiber Optic Test Procedures-Temperature Effects Measurement Procedure for Optical Fiber, Optical Cable, and Other Passive Components
EIA/TIA-445-25	Fiber Optic Test Procedures-Repeated Impact Testing of Fiber Optic Cables and Cable Assemblies
EIA/TIA-445-33-A	Fiber Optic Test Procedures-Fiber Optic Cable Tensile Loading and Bending Test
EIA/TIA-445-37	Fiber Optic Test Procedures-Fiber Optic Cable Bend Test, Low and High Temperature
EIA/TIA-445-41	Fiber Optic Test Procedures-Compressive Loading Resistance of Fiber Optic Cables
EIA/TIA-445-82-B	Fiber Optic Test Procedures-Fluid Penetration Test for Fluid-Blocked Fiber Optic Cable
EIA/TIA-445-85	Fiber Optic Test Procedures-Fiber Optic Cable Twist Test

14.2.3 CABLU CU FIBRE OPTICE PENTRU INSTALARE ÎN CLADIRI

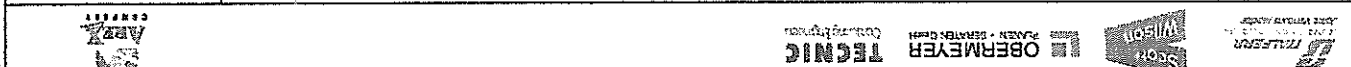
SR EN 60332-1-2:2005	Incercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-2: Incercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Procedură pentru flăcără de tip preaměstec de 1 kW 22 OCT 2012
SR EN 60332-3-24:2010	Incercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-24: Incercare de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală. Categoria C

14.2.4 CABLURI CU CONDUCTORI DE CUPRU

ITU-T - K.26 (2008-04)	Protection of telecommunication lines against harmful effects from electric power and electrified railway lines
SR CEI 60502-1:2006	Cablu de energie cu izolație extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV (Um = 1,2 kV) până la 30 kV (Um = 36 kV). Partea 1: Cabluri pentru tensiuni nominale de 1 kV (Um = 1,2 kV) și 3 kV (Um = 3,6 kV)
SR EN 60228:2005	Conductoare pentru cabluri izolate
ISO/IEC 11801 ed2.2 Consol. with am1&2 (2011-06)	Information technology -- Generic cabling for customer premises

Semnătura	Numele și prenumele	Vertical	Semnătura	Numele și prenumele	Elaborat
	Amodio Pino			Gabriela Trișan	

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

	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
	Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Specialitatea: Sistemul de Informare și TELECOMUNICĂȚII
Pag. 61/66	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	monitorizare a călătorilor


14.2.5 TEVI PVC

STAS 6675/3-76	Tevi de PVC neplastifiați. Metode de încercare. Indicații generale
STAS 6675/5-76	Tevi din poliorură de vinil neplastifiați. Determinarea variației dimensiunilor și aspectul după încălzire
STAS 6675/1-92	Tevi din poliorură de vinil neplastifiați. Condiții tehnice generale de calitate
SR EN ISO 1167-1:2006 ver. eng.	Tevi, fittinguri și asamblări de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune interioară. Partea 1: Metodă generală
SR EN ISO 1167-2:2006 ver. eng.	Tevi, fittinguri și asamblări de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune interioară. Partea 2: Prepararea epruvetelor din tevi
SR EN ISO 1167-4:2008 ver. eng.	Tevi, fittinguri și asamblări de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune interioară. Partea 4: Prepararea asamblajilor
SR EN ISO 1167-3:2008 ver. eng.	Tevi, fittinguri și asamblări de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune interioară. Partea 3: Prepararea componentelor

14.2.6 MATERIALE DE CONSTRUCȚII PENTRU TELECOMUNICĂȚII

SR EN 10060:2004	Oțel rotund laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni și toleranțe la dimensiuni și la formă
SR EN 1008:2003	Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru preparare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
SR EN 197-1:2011 ver. eng.	Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criteriile de conformitate ale cimenturilor uzuale
STAS 901-90	Oțel laminat la cald. Table pentru construcții mecanice laminate pe laminoare discontinue
SR EN ISO 4016:2011 ver. eng.	Șuruburi cu cap hexagonal parțial filetate. Grad C
SR EN ISO 4034:2002	Pulițe hexagonale. Grad C
SR EN 22768-1:1995	Toleranțe generale. Partea 1: Toleranțe pentru dimensiuni liniare și unghiulare fără indicarea toleranțelor individuale
SR EN 22768-2:1995	Toleranțe generale. Partea 2: Toleranțe geometrice pentru elemente fără indicarea toleranțelor individuale
SR EN 10025-1:2005	Produce laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare
SR EN ISO 1461:2009	Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
SR EN ISO 4063:2011	Sudare și procedee conexe. Nomenclatorul procedeeilor și numere de referință
UL 94	Standard for Safety of Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances testing

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trișan	Verificat	Amodio Pino	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
	Specialitatea: SISTEMUL DE INFORMARE ȘI TELECOMUNICAȚII 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. 62/66

14.3.1 SWITCH DE REȚEA


14.3 DOCUMENTE PENTRU ECHIPAMENTE

IEEE 802.1D - 2004	Local and metropolitan area networks – Media Access Control (MAC) Bridges
IEEE 802.1p	Local and metropolitan area networks – LAN Layer 2 QoS/CoS Protocol for Traffic Prioritization
IEEE 802.1q - 2005	Local and metropolitan area networks – Virtual Bridges Local Area Networks
IEEE 802.3 - 1983	10BASE5 10 Mb/s (1.25 MB/s) over thick coax. Same as Ethernet II (above) except Type field is replaced by Length, and an 802.2 LLC header follows the 802.3 header
IEEE 802.3u - 1995	Local and Metropolitan Area Networks: Supplement to Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications Media Access Control (MAC) Parameters, Physical Layer, Medium Attachment Units, and Repeater for 100 Mb/s Operation, Type 10BASE-T (Clauses 21-30)
IEEE 802.3AB - 2009	Local and metropolitan area networks – Station and Media Access Control Connectivity Discovery
IEEE 802.3z - 1998	100BASE-X Gb/s Ethernet over Fiber-Optic at 1 Gb/s (125 MB/s)
SNMP	Simple Network Management Protocol

14.4 DOCUMENTE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRIILOR

ID 28 / 2004	Normativ de proiectare sisteme constructive de pozare a cablurilor în profilul transversal al căii ferate
T.T.R.-T.C. nr. 350 - 1994	Instrucția pentru întreținerea și repararea instalațiilor T.T.R. – T.C.
Normativ-1982	Norme de protecția muncii specifice activității de construcții montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale 22 OCT 2002
Regulament 17	Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 9/N/1993
H.G. no. 51/1992	Hotărâre de Guvern privind măsurile pentru îmbunătățirea activității de prevenire și stingere a incendiilor, completat cu H.G.R. nr. 71/1996
Legea nr. 319/2006	Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă
Normativ -1997	Norme specifice de protecție a muncii pentru telecomunicații, aprobate cu Ordinul nr.210/18-04-1997 (M.M.P.S.)
P118 / 1999	Norme de siguranță la foc a construcțiilor
H.G. nr. 117/2010	Hotărâre de Guvern pentru aprobarea Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România
H.G. nr. 766/1997	Hotărâre de Guvern pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții

Elaborat	Gabriela Trifan	Verificat	Amodio Pino	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				

	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULATIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KMH, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA		Pag. 63/66
Specialitatea: TELECOMUNICAȚII		Sistemul de Informare și monitorizare a călătorilor	

C16/1984 Normativ pentru realizarea pe timp frigos a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

14.5 DOCUMENTE PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

T.T.R.-T.C. nr. 350 - 1994	Instrucția pentru înțelegerea și repararea instalațiilor T.T.R. - T.C.
Normativ C56 - 2002	Normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
SR EN 50126-1:2003	Aplicații feroviare. Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS). Partea 1: Prescripții de bază și procese generice
SR EN 50126-1:2003 /C91:2007	Aplicații feroviare. Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS). Partea 1: Prescripții de bază și procese generice

14.6 DOCUMENTE PENTRU RECEPȚIE

H.G. no. 273 - 1994	Hotărâre de Guvern pentru aprobarea: "Regulamentul de recepție al lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora"
Legea nr. 10/1995	Legea privind calitatea în construcții cu modificările ulterioare
H.G. no. 51-1996	Hotărâre de Guvern pentru aprobarea: "Regulamentul de recepție al lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcție a capacităților de producție"
Normativ C56 - 2002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor, aprobat de M.T.C. cu Ordinul 900/25.11.2003

14.7 DOCUMENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

O.U.G. nr. 195/2005	Ordonanța de Urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu Legea nr. 265/2006
Legea nr. 104/2011	Legea privind calitatea aerului înconjurător
Legea nr. 211/2011	Legea privind regimul deșeurilor
H.G. nr. 856/2002	Hotărâre de Guvern privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase
H.G. nr. 235/2007	Hotărâre de Guvern privind gestionarea uleiurilor uzate
H.G. nr. 1037/2010	Hotărâre de Guvern privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori
H.G. nr. 1061/2008	Hotărâre de Guvern privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României
O.U.G. nr. 68/2007	Ordonanța de urgență privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului, cu modificările și completările ulterioare
Legea nr. 107/1996	Legea nr. 107/1996 Legea Apelor cu modificările și completările ulterioare

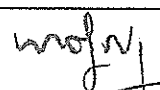
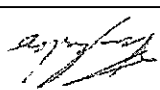
CAP. 15 CONDIȚII DE RECEPȚIE A LUCRĂRILOR

15.1 TIPUL RECEPȚIEI

15.1.1 Recepția lucrărilor se efectuează în următoarele etape:

- a) recepția la terminarea lucrărilor;
- b) recepția finală.

15.1.1 Beneficiarul de comun acord cu Contractantul poate efectua și recepții parțiale pe tronsoane sau pe site-uri.

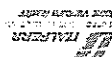



Elaborat	Numele și prenumele	Gabriela Trifan	Verificat	Numele și prenumele	Arnoldo Pino
	Semnătura			Semnătura	

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

TEHNICĂ

DOCUMENTAȚIE

22 OCT 2012

   	
CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULATIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA
Pag. 64/66	Specialitatea: TELECOMUNICAȚII Sistemul de informare și monitorizare a căătorilor

15.2 MASURATORI ȘI VERIFICĂRI LA RECEPȚIE

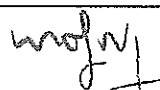
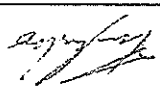
- 15.2.1 Principalele documente de referință pentru încercări și verificări sunt standardele citate în specificațiile tehnice ale materialelor și echipamentelor.
- 15.2.1.2 Măsurile și procedeele de verificare din Normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor C56 – 2002 au o aplicare limitată.
- 15.2.2 TIPURI DE VERIFICĂRI
- 15.2.2.1 La recepție se vor verifica

- a) calitatea materialelor furnizate
- b) lucrările care în cursul execuției devin ascunse
- c) montajul realizat conform proiectului
- d) parametrul funcțional.
- 15.2.2.2 Verificările vor include cel puțin:

- 15.2.2.3 La cablul cu fibre optice instalat subteran se vor verifica lucrările care devin ascunse:
- a) Trasa cablurilor - verificare vizuală;
- b) Stratul de nisip (sau pământ sfărâmat) pe fundul șanțului - verificare vizuală;
- c) Adâncimea de subtraversare a CF și a drumurilor - se va măsura cu ruleta;
- d) Introducerea cablului în cladiri - verificare vizuală;
- e) Protecția mecanică a duct-ului - verificare vizuală;
- f) Adâncimea de îngropare a duct-ului - se va măsura cu ruleta;
- g) Amplasarea camerelor de tragere - verificare vizuală;
- h) Execuția camerelor de tragere - verificare vizuală;
- i) Execuția rezervelor - verificare vizuală;
- j) Amplasarea cutiilor de jonctiune - verificare vizuală;
- k) Obturarea ductului - verificare vizuală;

- 15.2.2.4 La cablurile cu fibre optice instalate se vor verifica:
- a) atenuarea pe secțiune și calitatea sudurilor cu reflectometrul;
- b) valoarea atenuării:
- la 1550 nm: max. 0,25 dB/km;
 - la 1310 nm: max. 0,38 dB/km.
- 15.2.2.5 La cablul cu conductor de cupru instalat subteran se vor verifica lucrările care devin ascunse:
- a) Trasa cablurilor - verificare vizuală;
- b) Stratul de nisip (sau pământ sfărâmat) pe fundul șanțului - verificare vizuală;
- c) Adâncimea de subtraversare a CF și a drumurilor - se va măsura cu ruleta;
- d) Introducerea cablului în cladiri - verificare vizuală;
- e) Protecția mecanică a duct-ului - verificare vizuală;
- f) Adâncimea de îngropare a cablului - se va măsura cu ruleta;
- g) Amplasarea și execuția cameretelor - verificare vizuală;
- h) Execuția camerelor de tragere - verificare vizuală;
- i) Execuția rezervelor - verificare vizuală;
- j) Amplasarea cutiilor de jonctiune - verificare vizuală
- k) Legarea la priză de pământ.

- 15.2.2.6 La cablurile cu conductor de cupru instalate, racordate și jonctiionate se vor verifica prin referințe la valorile indicate în prezentul Caiet de sarcini:
- a) Rezistența de izolație

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
Semnătura			Semnătura		
	Semnătura			Semnătura	

22 OCT 2012



Nr proiect: 2004/ROM/6/P/PA/003 Pag. 65/66	CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC Obiectiv: REABILITAREA LINEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Specialitatea: TELECOMUNICAȚII Sistemul de informare și monitorizare a călătorilor
---	--	---

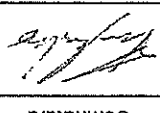
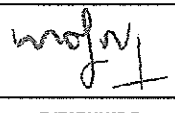
- 15.2.2.7 La echipamente se vor verifica:
- a) Montarea platformelor orientabile pe stâlpi;
 - b) Montarea camerelor video pe stâlpi în carcase;
 - c) Montarea cutiilor cu echipamente de transmisie și alimentare pe stâlpi;
 - d) Montarea cutiilor de interconectare și a echipamentului în cutie;
 - e) Montarea echipamentului din clădiri;
 - f) Realizarea cablajului dintre echipamentele componente;
 - g) Verificarea electroalimentării și a valorilor de tensiune conform cu specificațiile tehnice;
 - h) Verificarea funcționării corecte a echipamentului;
 - i) Verificarea funcționării managementului conform cu specificațiile tehnice.
- 15.2.3 **CONDII DE FIABILITATE, MENTENABILITATE ȘI DISPONIBILITATE**
- 15.2.3.1 Ofertantul trebuie să prezinte pentru echipamentele oferite condițiile de fiabilitate conform SR EN 50126.
- 15.2.3.2 Condițiile de fiabilitate minime sunt indicate la condițiile tehnice ale echipamentelor respective.
- 15.2.3.3 Fiabilitatea instalațiilor de telecomunicații trebuie să fie cel puțin egală sau mai bună decât cea a instalațiilor existente.
- 15.2.3.4 Această fiabilitate se verifică, în situațiile în care este posibil, pe baza evidenței defecțiunilor din ultimii 5 ani, pe un număr suficient de mare de exemplare. Incerțările de determinare a fiabilității se efectuează în exploatare în primii 2 ani pe 5 exemplare, iar cele de control a fiabilității se repetă din 3 în 3 ani, pe baza rezultatelor transmise de beneficiar asupra comportării în funcționare.

15.3 PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

In calitate de beneficiar
 Reprezentat prin
 In calitate de executant(contractor).....

Reprezentat prin.....
 In conformitate cu C 56/2002, Legea nr. 10/1995 și normativele tehnice în vigoare se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de telecomunicații cu respectarea cerințelor de mediu.

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică și se recepționează calitativ și pentru care se încheie documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine întocmește și semnează	Nr. și data actului
0	1	2	3	4
1.	Verificarea corectitudinii instalații subterane a cablurilor cu fibre optice	HWR	B+E	
2.	Verificarea parametrilor de transmisie a cablurilor cu fibre optice	QAR	B+E	
3.	Verificarea corectitudinii instalații subterane a cablurilor cu fibre de cupru	HWR	B+E	
4.	Verificarea parametrilor de transmisie a cablurilor cu fire de cupru	QAR	B+E	
5.	Verificarea calității montării echipamentului	QAR	B+E	

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Semnătura	Numele și prenumele	Verificat	Semnătura	Numele și prenumele
 Amodio Pino			 Gabriela Trifan	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Gabriela Trifan	Verificat	Amodio Pino	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

22 OCT 2012



- NOTĂ:
- Coloana 4 se completează la data întocmirii actului prevăzut în coloana 2
 - Executantul va anunța în scris factorii interesați, pentru participare, cu minimum 10 zile înainte
 - La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program, completat, se va anexa la cartea construcției.

LEGENDA
 HWR – Raportul lucrărilor ascunse
 QAR – Raportul de acceptanță a calității
 B – Beneficiar
 C – Contractant
 EPA – Agenția de protejare a mediului

CONTRACTANT

BENEFICIAR

0	1	2	3	4
Verificarea calității montării echipamentului de electroalimentare	QAR	B+E		
Verificarea parametrilor de funcționare ai echipamentului	QAR	B+E		
Protecția mediului				
Verificarea îndepărtării deșeurilor	QAR	B+C+EPA		
Refacerea cadrului natural	QAR	B+C+EPA		
Specialitatea: Sistemul de Informare și monitorizare a călătorilor 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				
CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003		
Pag. 66/66				



TECNIC

OBBERMEYER

