

PROIECT FINANȚAT DE:

CLIENT:



GUVERNUL ROMÂNIEI

UNIUNEA EUROPEANĂ

C.N.C.F. "CFR" S.A.

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 viteza maximă de 160 km/h.

Secțiunea 1: **BRAȘOV - SIGHIȘOARA**

VOLUMUL II CAIET DE SARCINI

SPECIALITATEA: VIDEO SUPRAVEGHERE

FAZA: PROIECT TEHNIC

CONSULTANT:

SUBCONSULTANT:



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



GVERNUL ROMÂNIEI
ROMANIAN GOVERNMENT

PROIECT FINANȚAT DE UNIUNEA EUROPEANĂ
EUROPEAN UNION FINANCED PROJECT



CLIENT / CLIENT:



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

CONSULTANT/ CONSULTANT:



Aprobat Approved	Şef proiect Project Manager	R. Liuzza	02.2012	
Aprobat Approved	Coordonator Secțiune 1 Section 1 Coordinator	C. Gambelli	02.2012	
Verificat Checked	Expert Cheie Key Expert	A. Pino	02.2012	

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

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

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

SUBCONSULTANT / SUBCONSULTANT:

Denumire / Title:



CAIET DE SARCINI
VIDEO SUPRAVEGHERE
TECHNICAL SPECIFICATION
VIDEO SURVEILLANCE

Responsabil Subconsultant: Subconsultant Responsible:	A. Stanciu- Dinulescu	02.2012		Object/Lot: 01	Faza/Phase: PTH/TD
Întocmit: Elaborated	G. Trifan	02.2012			

Codificare / Codification System:

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

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

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

AVIZAT,
DIRECȚIA PROIECTE

DIRECTOR



AVIZAT,
A.F.E.R.

DIRECTOR GENERAL



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

Secțiunea 1 : Brașov - Sighișoara

CAIET DE SARCINI

Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE

Consultant:

JOINT VENTURE

ITALFERR, SCOTT WILSON,

OBERMAYER, TECNIC

Subconsultant:

AREX LIDER COMPANY

Șef Proiect

Ing. Roberto LIUZZA



Responsabil Proiect,

Ing. Adrian Dinulescu-Stanciu

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC

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

 Specialitatea:
VIDEO SUPRAVEGHERE

**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. i/6

CUPRINS

		PARTEA a I-a CONDIȚII GENERALE	Pag.
Cap. 1		GENERALITĂȚI	1
1.1		OBIECTUL	1
1.2		CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ 17. OCT. 2012	1
1.3		CLASA DE RISC	1
1.4		DURATA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE	1
1.5		AVIZE NECESARE	1
1.6		CONDIȚII DE SIGURANȚĂ	2
1.7		CONDIȚII DE PROTECȚIA, IGIENA MUNCII ȘI PSI	2
1.8		CONDIȚII DE MEDIU	2
1.9		PROTECȚIA MEDIULUI	3
1.10		TERMENE ȘI CLAUZE DE GARANȚIE	3
1.11		SPECIFICAȚII PRIVIND PERSONALUL DE EXECUȚIE	3
1.12		RESPONSABILITĂȚILE CONTRACTANTULUI	3
Cap. 2		BREVIARE DE CALCUL	4
Cap. 3		PLANȘE CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA	4
		PARTEA a II-a SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU MATERIALE	5
Cap. 4		CABLU CU FIBRE OPTICE	5
4.1		FIBRA OPTICĂ	5
	4.1.1	Aspecte generale	5
	4.1.2	Parametrii optici	5
	4.1.3	Structura fibrei optice	6
	4.1.4	Parametrii mecanici și geometrici	6
	4.1.5	Componentele fibrei	7
4.2		FIBRA OPTICĂ MULTIMOD	7
	4.2.1	Aspecte generale	7
	4.2.2	Parametrii optici ai fibrei optice multimod	7
	4.2.3	Structura fibrei optice multimod	8
	4.2.4	Parametrii mecanici și geometrici ai fibrei optice multimod	8
	4.2.5	Componentele fibrei optice multimod	9
4.3		CABLUL CU FIBRE OPTICE MONOMOD SUBTERAN	9
	4.3.1	Cerințe funcționale	9
	4.3.2	Certificarea caracteristicilor mecanice ale cablului	9
	4.3.3	Cerințe de bază	9
	4.3.4	Capacitatea	10
	4.3.5	Structura cablului și componentele	10
	4.3.6	Identificare și marcare	11
	4.3.7	Cerințe mecanice și condiții de test	11
	4.3.8	Criterii de acceptare pentru testele mecanice	13
	4.3.9	Livrarea	13
	4.3.10	CertIFICATELE DE MĂSURĂTORI	14
	4.3.11	Testele de acceptanță la livrare	14
4.4		CABLU SUBTERAN CU FIBRE OPTICE MULTIMOD	15
	4.4.1	Cerințe funcționale	15
	4.4.2	Certificarea caracteristicilor mecanice ale cablului	15
	4.4.3	Cerințe de bază	15

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC

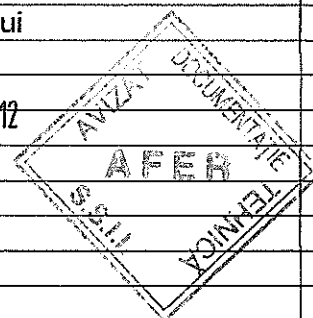
 Nr proiect:
2004/RO/16/P/PA/003

 Specialitatea:
VIDEO SUPRAVEGHERE

 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. ii/6

	4.4.4	Capacitatea	15
	4.4.5	Structura cablului și componentele	15
	4.4.6	Identificare și marcare	15
	4.4.7	Cerințe mecanice și condiții de test	15
	4.4.8	Criterii de acceptare pentru testele mecanice	17
	4.4.9	Livrarea	18
	4.4.10	Certificatele de măsurători	18
	4.4.11	Testele de acceptanță la livrare	18
4.5		CABLUL CU FIBRE OPTICE MULTIMOD PENTRU INTERIOR	18
	4.5.1	Cerințe funcționale	18
	4.5.2	Certificarea caracteristicilor mecanice ale cablului	18
	4.5.3	Cerințe de bază	18
	4.5.4	Capacitatea	18
	4.5.5	Structura cablului și componentele	18
	4.5.6	Identificare și marcare	18
	4.5.7	Cerințe mecanice și condiții de test	18
	4.5.8	Criterii de acceptare pentru testele mecanice	18
	4.5.9	Livrarea	18
	4.5.10	Certificatele de măsurători	18
	4.5.11	Testele de acceptanță la livrare	18
Cap. 5		JONCTIONAREA ȘI DISTRIBUȚIA CABLULUI CU FIBRE OPTICE	18
5.1		CUTIA DE JONȚIUNE PENTRU CABLU SUBTERAN	18
5.2		SISTEMUL DE RACORDARE ȘI DISTRIBUȚIE	19
	5.2.1	Cerințe de bază	19
	5.2.2	Cutii terminale pentru 24 de fibre monomod	20
	5.2.3	Cutii terminale cu fibre multimod	20
Cap. 6		CABLURI CU CONDUCTORI DE CUPRU	20
6.1		CABLU PENTRU TRANSMITEREA DE DATE	20
	6.1.1	Utilizare	20
	6.1.2	Condiții generale	21
	6.1.3	Condiții electrice	21
	6.1.4	Condiții mecanice	21
6.2		CABLU DE DATE DE EXTERIOR	21
	6.2.1	Utilizare	21
	6.2.2	Condiții generale	21
	6.2.3	Condiții electrice	21
	6.2.4	Condiții mecanice	21
	6.2.5	Cordoane de cupru cu cablu F2TP	22
6.3		CABLU FEEDER PENTRU APLICAȚII LA EXTERIOR	22
	6.3.1	Generalități	22
	6.3.2	Construcția cablului	22
	6.3.3	Caracteristici electrice	23
6.4		CABLURI PENTRU ELECTROALIMENTAREA ECHIPAMENTELOR	24
	6.4.1	Tipuri de cabluri	24
	6.4.2	Cabluri de interior (în clădiri)	24
	6.4.3	Cablu electric de exterior	25
Cap. 7		MATERIALE PENTRU INSTALAREA SUBTERANA A CABLULUI	25
7.1		ȚEVI DE PLASTIC PENTRU INSTALAREA SUBTERANĂ	25
	7.1.1	Aspecte generale	25
	7.1.2	Cerințe de bază	25



CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC

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

 Specialitatea:
VIDEO SUPRAVEGHERE

 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. iii/6

	7.1.3	Caracteristicile duct-lui	26
	7.1.4	Accesorii pentru duct	27
	7.1.5	Livrarea țevilor din plastic	27
7.2		ȚEVI PVC PENTRU CANALIZAȚII TELEFONICE	28
	7.2.1	Condiții generale	28
	7.2.2	Caracteristici	28
	7.2.3	Condiții de livrare	28
7.3		ȚEVI DE OȚEL ZINCAT	28
	7.3.1	Generalități	28
	7.3.2	Caracteristici tehnice	29
7.4		BANDA PVC AVERTIZOARE	29
	7.4.1	Generalități	29
	7.4.2	Caracteristici fizice și mecanice	29
	7.4.3	Livrarea	30
7.5		CAMERETE	30
	7.5.1	Generalități	30
	7.5.2	Condiții tehnice	30
7.6		CAMERĂ DE TRAGERE	30
	7.6.1	Generalități	30
	7.6.2	Condiții tehnice	30
7.7		CANAL DE BETON	31
	7.7.1	Generalități	31
	7.7.2	Condiții tehnice	31
7.8		CANAL METALIC	31
	7.8.1	Generalități	31
	7.8.2	Condiții tehnice	31
7.9		CAMERETĂ DE PLASTIC	32
	7.9.1	Generalități	32
	7.9.2	Condiții tehnice	32
7.10		STĂLPI DE BETON	32
	7.10.1	Utilizare	32
	7.10.2	Condiții tehnice	32
7.11		PRIZA DE PĂMÂNT	33
	7.11.1	Aspecte generale	33
	7.11.2	Materialele prizei de pământ	33
	7.11.3	Execuția prizei de pământ	33
		PARTEA a III-a	35
		CONDIȚII TEHNICE PENTRU ECHIPAMENTE	
Cap. 8		INSTALAȚIE DE SUPRAVEGHERE VIDEO PENTRU ZONELE DE MACAZE ȘI PASAJELE DE NIVEL	35
8.1		CONDIȚII GENERALE	35
	8.1.1	Scopul	35
	8.1.2	Structura instalației	35
	8.1.3	Condiții climatice	35
	8.1.4	Siguranța în funcționare	35
8.2		ECHIPAMENTE DE CAPTURĂ IMAGINI	36
	8.2.1	Aspecte generale	36
	8.2.2	Cameră video digitală	36
	8.2.3	Sistemul de lentile	37
	8.2.4	Carcasă pentru protecția camerei video	37

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC

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

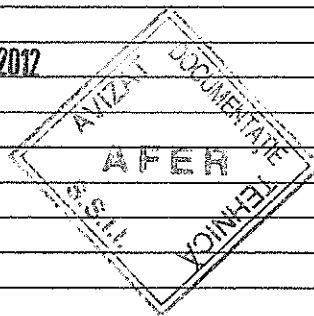
 Specialitatea:
VIDEO SUPRAVEGHERE

 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. iv/6

	8.2.5	Dispozitivul PoE (Power over Ethernet)	38
	8.2.6	Convertor media ip	38
	8.2.7	Accesorii de montare pe stâlp	39
	8.2.8	Rețeaua de distribuție de fibră și de alimentare	39
8.3		ECHIPAMENT DE INREGISTRARE PE REȚEA	40
	8.3.1	Scopul	40
	8.3.2	Caracteristici tehnice	40
8.4		MONITOR VIDEO	41
	8.4.1	Utilizare	41
	8.4.2	Caracteristici	41
	8.4.3	Construcția	41
8.5		STAȚIE DE LUCRU PENTRU MONITORIZARE ÎN REȚEA	41
	8.5.1	Utilizare	41
	8.5.2	Funcționalități	41
	8.5.3	Construcția	42
	8.5.4	Comanda la distanță	42
Cap. 9		INSTALAȚIE DE SUPRAVEGHERE VIDEO PENTRU OBIECTIVE DIN LINIE CURENTĂ	42
9.1		ASPECTE GENERALE	42
	9.1.1	Scopul	42
	9.1.2	Structura instalației	43
	9.1.3	Condiții climatice	43
	9.1.4	Siguranța în funcționare	43
9.2		ECHIPAMENTE DE CAPTURĂ IMAGINI	43
	9.2.1	Aspecte generale	43
	9.2.2	Cameră video digitală	43
	9.2.3	Sistemul de lentile	43
	9.2.4	Carcasă pentru protecția camerei video	43
	9.2.5	Dispozitivul PoE (Power over Ethernet)	43
		PARTEA a IV-a SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU EXECUȚIE	44
Cap. 10		CONDIȚII TEHNICE PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR	44
10.1		EXECUTAREA ȘANȚULUI PENTRU INSTALAREA CABLURILOR	44
	10.1.1	Generalități	44
	10.1.2	Reguli	44
10.2		EXECUTAREA SUPTORILOR PENTRU CABLU	44
	10.2.1	Generalități	44
	10.2.2	Canalizație cu țevă pvc	45
10.3		EXECUTAREA SUBTRAVERSĂRILOR DE LINII CF	45
	10.3.1	Generalități	45
	10.3.2	Condiții de execuție	45
	10.3.3	Aprobări necesare	46
10.4		INSTALAREA ȘI PROTECȚIA DUCT-ului ÎN SĂPĂTURĂ	47
	10.4.1	Generalități	47
	10.4.2	Instalarea duct-ului în șanț deschis	47
	10.4.3	Umplerea șanțului	48
	10.4.4	Prelucrarea duct-ului	48
10.5		INSTALAREA DUCT-ului ÎN CANALIZAȚIE	49
	10.5.1	Generalități	49
	10.5.2	Operații	49

17 OCT 2012



CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC

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

 Specialitatea:
VIDEO SUPRAVEGHERE

 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. v/6

10.6		INSTALAREA CABLULUI CU FIBRE OPTICE ÎN DUCT	49
	10.6.1	Generalități	49
	10.6.2	Reguli	50
	10.6.3	Metoda de instalare prin suflare	50
	10.6.4	Metoda de instalare prin tragere	50
	10.6.5	Amplasarea mufelor de joncțiune și a rezervelor de cablu	50
10.7		POZAREA CABLURILOR CU CONDUCTORI DE CUPRU	50
	10.7.1	Condiții generale	50
	10.7.2	Condiții speciale	51
10.8		PLANTAREA STĂLPILOR PENTRU CAMERELE VIDEO	51
	10.8.1	Condiții generale	51
	10.8.2	Executarea gropilor	51
	10.8.3	Montarea stalpilor	52
	10.8.4	Astuparea gropilor	52
Cap. 11		EXECUTIA LUCRĂRILOR DE MONTARE ECHIPAMENTE	52
11.1		ASPECTE GENERALE	52
11.2		MONTAREA ECHIPAMENTELOR TERMINALE	52
11.3		MONTAREA ECHIPAMENTELOR CENTRALE	52
		PARTEA a V-a	53
		DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI CONDIȚII PENTRU RECEPȚIE	
Cap.12		MAȘINI, UTILAJE, DISPOZITIVE, APARATE DE MASURĂ ȘI CONTROL	53
12.1		MAȘINI ȘI UTILAJE	53
	12.1.1	Mașini și utilaje pentru instalarea cablurilor	53
12.2		APARATURĂ ȘI SCULE PENTRU CABLUL CU FIBRE OPTICE	53
	12.2.1	Aparatură	53
	12.2.2	Scule	53
Cap. 13		DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE	54
13.1		DESCRIEREA LUCRĂRILOR	54
13.2		ORDINEA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR	54
13.3		DURATE DE EXECUȚIE	55
Cap.14		DOCUMENTAȚIE DE REFERINȚĂ	55
14.1		DOCUMENTE GENERALE	55
14.2		DOCUMENTE PENTRU MATERIALE	55
	14.2.1	Fibră optică monomod	55
	14.2.2	Fibra optică multimod	56
	14.2.3	Cablu cu fibre optice monomod pentru instalare subterană	57
	14.2.4	Cablu cu fibre optice multimod pentru instalare subterană	57
	14.2.5	Cablu cu fibre optice pentru instalare în clădiri	57
	14.2.6	Țevi pvc	57
	14.2.7	Materiale de construcții pentru telecomunicații	58
	14.2.8	Cabluri cu conductori de cupru	58
14.3		DOCUMENTE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR	59
14.4		DOCUMENTE PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR	59
14.5		DOCUMENTE PENTRU RECEPȚIE	59
14.6		DOCUMENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI	59
Cap. 15		CONDIȚII DE RECEPȚIE A LUCRĂRILOR	60
15.1		TIPUL RECEPȚIEI	60
15.2		MĂSURĂTORI ȘI VERIFICĂRI LA RECEPȚIE	60
	15.2.1	Documente de referință	60

CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC

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

Specialitatea:
VIDEO SUPRAVEGHERE

**Obiectiv: REABILITAREA LINEI DE CALE FERATĂ BRAŞOV - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU
CIRCULAŢIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h,
Secţiunea: BRAŞOV - SIGHIŞOARA**

Pag. vi/6

	15.2.2	Tipuri de verificări	60
	15.2.3	Condiții de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate	61
15.3		PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR	61

17. OCT. 2012



CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 1/62

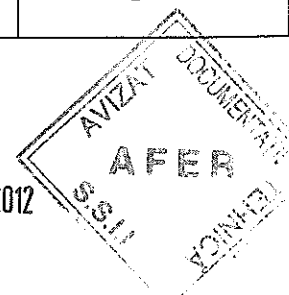
CAIET DE SARCINI PENTRU PROIECTUL TEHNIC

PARTEA a I-a

CONDITII GENERALE

17. OCT. 2012

CAP. I 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 supraveghere video ca parte a capitolului de semnalizare necesare pentru creșterea nivelului de siguranță a circulației trenurilor.
- 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 durata 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 fie realizate de către furnizori feroviari autorizați și supravegheați din punct de vedere tehnic (cele cu clasă 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.

NOTĂ

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 2/62

Telecomunicații „CFR” SA și numai dacă sunt omologate sau agrementate tehnic de către AFER.

1.6 CONDIȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI FERROVIARE

Instalațiile de telecomunicații feroviare trebuie să îndeplinească condițiile de siguranță 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

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

1.7.2 Antreprenorul este răspunzător de:

- Eventualele accidente de muncă rezultate din necunoașterea sau reaua aplicare a Normelor de tehnica 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 tehnica securității muncii specifice activității de construcții - montaj pentru lucrul în zona căii ferate electrificate.

1.8 CONDIȚII DE MEDIU

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

1.8.2 În 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 %

1.8.3 În 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 clădiri, fundații sau alte elemente care trebuie verificate pentru rezistența la seism.

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

17. OCT. 2012



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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 3/62

1.9 PROTECȚIA MEDIULUI

- 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. 195/2005, aprobată cu Legea nr. 265/2006.

1.10 TERMENE ȘI CLAUZE DE GARANȚIE

17. OCT. 2012

- 1.10.1 Termenele de garanție se stabilesc de Beneficiar prin contract.
- 1.10.2 Ca termene de garanție se propun:

- | | |
|--|--------------|
| a) pentru cablul cu fibre optice | minim 2 ani |
| b) pentru cablurile telefonice | minim 2 ani |
| c) pentru echipamentele furnizate | minim 2 ani |
| d) pentru execuția lucrărilor de telecomunicații | minim 2 ani. |

- 1.10.3 Pentru cablarea structurată Executantul trebuie să acorde o garanție privind performanța legăturilor, valabilă pentru cel puțin 20 ani.

1.11 SPECIFICAȚII PRIVIND PERSONALUL DE EXECUȚIE

- 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 RESPONSABILITĂȚILE CONTRACTANTULUI

- 1.12.1 Constructorul este pe deplin responsabil de furnizarea:
- a) Tuturor cablurilor cu fibre optice și a accesoriilor speciale de instalare și jonționare;
 - b) Tuturor cablurilor telefonice și a accesoriilor de jonționare și racordare;
 - c) Tuturor cablurilor de electroalimentare și a accesoriilor de instalare.
- 1.12.2 Constructorul este pe deplin responsabil de furnizarea:
- a) Tuturor echipamentelor și a componentelor de conectare;
 - b) Tuturor echipamentelor de electroalimentare;
 - c) Tuturor materialelor necesare pentru montarea și interconectarea echipamentelor.
- 1.12.2 Constructorul este pe deplin responsabil de calitatea și originea materialelor și echipamentelor:
- a) Toate materialele și echipamentele trebuie să fie de înaltă tehnologie și calitate;
 - b) Contractantul este obligat să prezinte și să garanteze sursa de origine a tuturor materialelor și echipamentelor;
 - c) Toate materialele și echipamentele utilizate trebuie să fie conform cu standardele precizate în această documentație;
 - d) 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.



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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 4/62

1.12.4 Constructorul este obligat să respecte Proiectul Tehnic elaborat de Proiectant.
Eventuale observații la proiectele elaborate se pot face numai înainte de data limită pentru depunerea ofertelor.
După această dată nici o observație nu va mai fi luată în considerație.

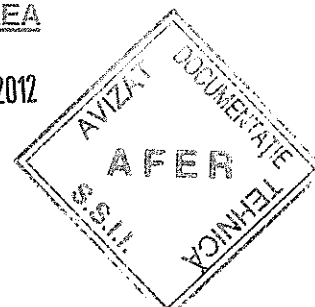
CAP. 2 BREVIARE DE CALCUL

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 din Proiectul tehnic.

CAP. 3 PLANȘE CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA

Toate planurile sunt anexate la proiectul tehnic.

17. OCT. 2012



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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

**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. 6/62

b) la 1550 nm: 18,0 ps / (nm x km)

Testul trebuie să fie realizat în conformitate cu Recomandarea ITU -T Rec. G.650 sau EIA/TIA 455-175-B.

4.1.2.10

Indoirea fibrei

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

a) la 1300 nm: max. 0,05 dB
b) la 1550 nm: max. 0,10 dB

Testul trebuie să fie realizat în conformitate cu EIA/TIA 455-62.

4.1.3

STRUCTURA FIBREI OPTICE

4.1.3.1

Fibra monomod din sticlă de cuarț cu index de refracție de tipul în treaptă 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 E9/125.

4.1.3.3

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

4.1.3.4

Ofertantul trebuie să prezinte următoarele informații de la Fabricant:

- Denumirea tehnologiei de fabricație
- Diametrul inimii;
- Materialul miezului;
- Materialul învelișului;
- Tipul protecției primare;
- Dimensiunea protecției primare;
- Forța de tragere garantată;
- Forța de tragere dinamică pentru eșantioane îmbătrânite și neîmbătrânite;
- Forța de decojire a fibrei pentru fibre îmbătrânite și neîmbătrânite;
- Obosirea dinamică și statică.

17. OCT. 2012



4.1.4

PARAMETRII MECANICI ȘI GEOMETRICI

4.1.4.1

Diametrul modului de câmp, corespunzător ferestrei de funcționare, va fi:

a) la 1310 nm 9.3 μm ± 0.5 μm
b) la 1550 nm 10.5 μm ± 1.0 μm

Testul trebuie realizat conform SR EN 60793-1-45.

4.1.4.2

Eroarea de concentricitate a modului de câmp va fi de maximum 1 μm.

4.1.4.3

Diametrul învelișului va fi de 125 μm ± 1 μm.

Testul trebuie realizat conform EIA/TIA 455-176-A și 455-48-B.

4.1.4.4

Ne-circularitatea învelișului nu va depăși 1%.

Testul trebuie realizat conform EIA/TIA 455-176-A.

4.1.4.5

Eroarea de concentricitate miez / înveliș

Diferența dintre centrul miezului și centrul învelișului nu trebuie să depășească 1.0 μm.

Testul trebuie realizat conform EIA/TIA 455-176-A.

4.1.4.6

Diametrul exterior nominal al protecției primare trebuie să fie 245 μm ± 10 μm.

Măsurarea diametrului protecției trebuie realizat conform EIA/TIA 455-55-B sau 455-173.

4.1.4.7

Eroarea de concentricitate a protecției fibrei va fi de maxim 15 μm.

4.1.4.8

Necircularitatea protecției nu va depăși 6 %.

4.1.4.9

Eroarea de concentricitate înveliș / protecție

Distanța dintre centrul învelișului și centrul protecției primare nu va depăși 10.0 μm.

4.1.4.10

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%.

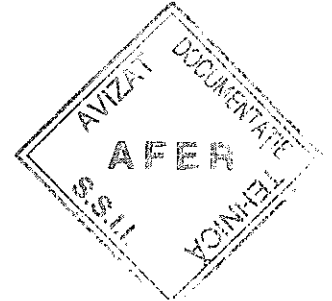
Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Gabriela Trifan			Amodio Pino	

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 7/62

4.1.4.11 În ofertă vor fi specificați și alți parametri ai fibrei optice, cum sunt:

- Profilul indicelui de refracție;
- Diferența de indice de refracție;
- Indicele de refracție de grup efectiv la 1310 și 1550 nm;
- Apertura numerică;
- Unghiul de acceptanță;
- etc.

17. OCT. 2012



4.1.5 COMPONENTELE FIBREI

- 4.1.5.1 Fibrele optice trebuie testate la întindere corespunzător unei elongații de minim 1% timp de 1s. Metoda de măsură trebuie să fie în concordanță cu cerințele SR EN 60793-1-30.
- 4.1.5.2 Caracteristicile straturilor de protecție primară și secundară, dacă există, trebuie să fie în concordanță cu cerințele în SR EN 60793-2.
- 4.1.5.3 Rezistența protecției împotriva umezelei trebuie să fie indicată prin indicarea forței de decojire înainte și după expunerea la umezeală.
Forța mecanică de decojire trebuie să fie testată conform EIA 455-178.
- 4.1.5.4 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.
În același timp straturile de protecție trebuie să poată fi înlăturate cu ajutorul unor solvenți nedăunători mediului.
Compoziția acestor solvenți trebuie să fie indicată în ofertă.
- 4.1.5.5 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.
- 4.1.5.6 Culoarele utilizate pentru identificarea fibrelor trebuie să nu aibă nici o influență asupra proprietăților optice ale fibrelor. Colorantul aplicat nu trebuie să împiedice funcționarea identificatorilor de fibre sau a dispozitivelor LID.
Culoarele 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.

4.2 FIBRA OPTICĂ MULTIMOD

4.2.1 ASPECTE GENERALE

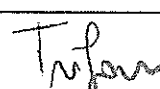
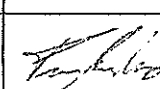
- 4.2.1.1 Cablurile cu fibre optice multimod de tipurile cerute (subteran și de interior) trebuie să conțină același tip de fibră optică monomod, așa cum se specifică în continuare
- 4.2.1.2 Fibrele optice multimod trebuie să permită funcționarea echipamentului de transmisie în prima și în cea de a doua fereastră optică (850 nm și 1300 nm).
- 4.2.1.3 Ofertantul va prezenta de la Fabricantul fibrei optice confirmarea că parametrii fibrei optice îndeplinesc în totalitate condițiile prezentei Specificații tehnice.
În ofertă trebuie incluse documentele de omologare calitativă a fibrei optice.

4.2.2 PARAMETRII OPTICI AI FIBREI OPTICE MULTIMOD

- 4.2.2.1 Parametrii fibrei optice multimod trebuie să corespundă specificațiilor: SR EN 60793-2-10 și EIA/TIA-492AAAA-A.
- 4.2.2.2 Atenuarea fibrei multimod cablate trebuie să fie:
- a) în domeniul 850 nm $\leq 3,4$ dB/km
 - b) în domeniul 1300 nm $\leq 1,0$ dB/km
- Testul trebuie realizat în conformitate cu EIA/TIA-445-61 și EIA/TIA-445-68.

4.2.2.3 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.

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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

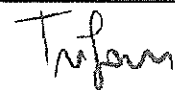
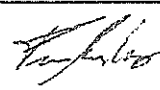
Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,
Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA

Pag. 8/62

- Măsurătorile trebuie efectuate în conformitate cu EIA/TIA-445-59.
- 4.2.2.4 Apertura numerică trebuie să fie $0,275 \pm 0,015$.
Testul trebuie realizat în conformitate cu EIA/TIA-445-47 și EIA/TIA-445-177.
- 4.2.2.5 Lărgimea de bandă modală efectivă pentru fibre cablate trebuie să fie de minim 220 MHz x km măsurată la 850 nm.
Testul trebuie realizat în conformitate cu EIA/TIA-445-204.
- 4.2.2.6 Lărgimea de bandă OFL (Overfilled Launch Bandwidth) trebuie să fie:
 - la 850 nm $\geq 200 \text{ MHz} \times \text{km}$
 - la 1300 nm $\geq 500 \text{ MHz} \times \text{km}$
 Testul trebuie realizat în conformitate cu EIA/TIA-445-204.
- 4.2.2.7 Îndoirea fibrei
Creșterea de atenuare a 100 de spire de fibră bobinate pe o mandrină cu diametrul de $75 \pm 2 \text{ mm}$ nu trebuie să depășească:
 a) la 850 nm: max. 0,5 dB
 b) la 1300 nm: max. 0,5 dB
 Testul trebuie realizat în conformitate cu EIA/TIA-445-62.
- 4.2.3 **STRUCTURA FIBREI OPTICE MULTIMOD**
- 4.2.3.1 Fibra multimod din sticlă de cuarț cu index de refracție cu variație graduală va consta dintr-un miez și un înveliș, al cărui material trebuie să fie definit de Fabricant.
- 4.2.3.2 Miezul și învelișul trebuie să fie de tip 62.5/125 μm .
- 4.2.3.3 Îmbrăcămintea de protecție primară va proteja fibra împotriva atenuărilor datorate microcurburilor, împotriva fisurării și împotriva abraziunii.
- 4.2.3.4 Ofertantul trebuie să prezinte următoarele informații de la Fabricant:
 - Denumirea tehnologiei de fabricație
 - Diametrul inimii;
 - Materialul miezului;
 - Materialul învelișului;
 - Tipul protecției primare;
 - Dimensiunea protecției primare;
 - Forța de tragere garantată;
 - Forța de decojire a fibrei pentru fibre îmbătrânite și neîmbătrânite.
- 4.2.4 **PARAMETRII MECANICI ȘI GEOMETRICI AI FIBREI OPTICE MULTIMOD**
- 4.2.4.1 Diametrul miezului trebuie să fie $62,5 \mu\text{m} \pm 2,5 \mu\text{m}$.
Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-43 sau EIA/TIA-445-58.
- 4.2.4.2 Eroarea de concentricitate a modului de câmp va fi de maximum 5 %.
Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-176-A.
- 4.2.4.3 Diametrul învelișului va fi de $125 \mu\text{m} \pm 2 \mu\text{m}$.
Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-176-A.
- 4.2.4.4 Ne-circularitatea învelișului nu va depăși 1 %.
Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-176-A.
- 4.2.4.5 Diferența dintre centrul miezului și centrul învelișului nu trebuie să depășească 1,5 μm .
Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-173.
- 4.2.4.6 Diametrul exterior al protecției secundare trebuie să fie $242 \mu\text{m} \pm 5 \mu\text{m}$.
Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-173.
- 4.2.4.7 Diametrul exterior nominal al fibrei colorate trebuie să fie $253 \div 259 \mu\text{m}$.
Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-173.
- 4.2.4.8 Fibrele optice trebuie testate pe toată lungimea la un efort echivalent mai mare de 8 N timp de 1 s.

17 OCT. 2012



Elaborat	Numele și prenumele		Semnătura	
		Gabriela Trifan		Verificat
				

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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

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

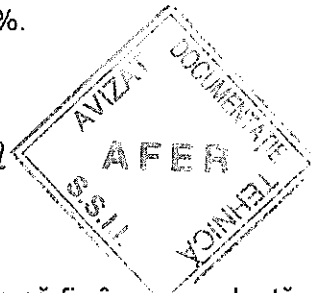
Pag. 9/62

Aceasta trebuie să corespundă unei deformări a fibrei de maxim 1 %.
Testul trebuie realizat conform cu EIA/TIA-445-31.

4.2.4.9 În ofertă vor fi specificați și alți parametri ai fibrei optice, cum sunt:

- Profilul indicelui de refracție;
- Apertura numerică;
- Unghiul de acceptanță;
- etc.

17. OCT. 2012



4.2.5 COMPONENTELE FIBREI OPTICE MULTIMOD

4.2.5.1 Caracteristicile straturilor de protecție primară și secundară, trebuie să fie în concordanță cu cerințele SR EN 60793-2.

4.2.5.2 Rezistența protecției împotriva umezelei trebuie să fie indicată prin indicarea forței de decojire înainte și după expunerea la umezeală.

4.2.5.3 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.

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.

Compoziția acestor solvenți trebuie să fie indicată în ofertă.

4.2.5.4 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.

4.2.5.5 Culoarele utilizate pentru identificarea fibrelor trebuie să nu aibă nici o influență asupra proprietăților optice ale fibrelor. Colorantul aplicat nu trebuie să împiedice funcționarea identificatorilor de fibre sau a dispozitivelor LID.

Culoarele 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.

4.3 CABLUL CU FIBRE OPTICE MONOMOD SUBTERAN

4.3.1 CERINȚE FUNCȚIONALE

4.3.1.1 Acest cablu cu fibre optice trebuie să fi fost conceput special pentru a fi instalat în țevi de plastic (duct).

Cele două tipuri de duct sunt descrise în par. 6.1.

4.3.1.2 Cablul trebuie să fie adecvat pentru instalarea prin suflare cu aer sau prin tragere.

4.3.2 CERTIFICAREA CARACTERISTICILOR MECANICE ALE CABLULUI

4.3.2.1 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.

4.3.2.2 Ofertantul va depune – cu ocazia prezentării ofertelor tehnice și economice – a unui eșantion de cablu pentru instalarea aeraină de tipul specificat în ofertă.

Eșantionul va avea lungimea de 5 m.

Eșantionul de cablu va fi marcat cu codul cablului și al Fabricantului.

4.3.3 CERINȚE DE BAZĂ

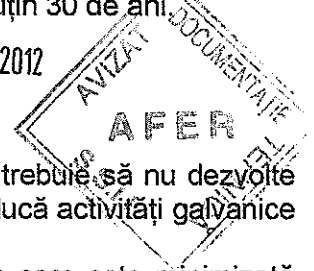
4.3.3.1 Construcția cablului cu fibre optice subteran trebuie să fie complet nemetalică.

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 10/62

- 4.3.3.2 Diametrul exterior al cablului trebuie să fie mai mic de 13.5 mm.
- 4.3.3.3 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.
- 4.3.3.4 Grosimea mantalei exterioare din polietilenă trebuie să fie de cel puțin 1.8 mm.
- 4.3.3.5 Temperatura de funcționare a cablului subteran trebuie să fie între -20 și +60 °C.
- 4.3.3.6 Temperatura de instalare a cablului subteran trebuie să fie cel puțin între -5°C și +35°C.
- 4.3.3.7 Durata de viață planificate ale cablului subteran trebuie să fie de cel puțin 30 de ani.
- 4.3.4 **CAPACITATEA**
Este solicitat un cablu: cu 24 de fibre optice monomod.
- 4.3.5 **STRUCTURA CABLULUI ȘI COMPONENTELE**
- 4.3.5.1 Aspecte generale
- 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.
 - Oferta trebuie să conțină o scurtă prezentare a procedurilor prin care este minimizată producerea și absorbția de hidrogen în fibre.
 - Elementele care suportă sarcina de întindere a cablului pot fi amplasate pe axa longitudinală neutrală 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.
 - 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.
- 4.3.5.2 Concepția cablului
- Sunt admise diverse structuri de cablu, cum ar fi cu fascicule 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.
 - 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)
 - Dacă se folosește tehnologia *loose buffer* pentru miezul cablului, atunci *loose tubes* trebuie să aibă o torsadare de tip S-Z.
- 4.3.5.3 Mantaua exterioară din polietilenă
Mantaua exterioară din polietilenă trebuie să aibă următoarele proprietăți:
- O bună rezistență la întindere și la rupere;
 - Păstrarea practic neschimbată a proprietăților electrice chiar după imersia îndelungată în apă;
 - O bună rezistență la îmbătrânire asigurată prin adăugarea în materialul mantalei a unei cantități adecvate de antioxidanți;
 - Rezistență la practic toate substanțele chimice și solvenții;
 - Materialul mantalei trebuie să nu afecteze în nici un fel celelalte componente ale cablului;
 - Grosimea mantalei exterioare din polietilenă trebuie să fie de minim 1.6 mm.
- 4.3.5.4 Materialul de umplere
- Interstițiile din cablu trebuie să fie umplute cu un material având proprietăți de blocarea a apei.
 - Materialul de umplere trebuie să fie nenutritiv pentru mușcagii, nehidrosopic, neconductiv, omogen, transparent și fără impurități sau alte materiale.

17. OCT. 2012



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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 11/62

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

4.3.5.5 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 stesate și expuse unui mediu de îmbătrânire accelerată fără să apară rupturi, 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 cerințele 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.

4.3.6 IDENTIFICARE ȘI MARCARE

- 4.3.6.1 Pentru a identifica fibrele individuale, acestea trebuie să fie codificate prin colorare.
- 4.3.6.2 Intreaga cantitate de cablu livrat trebuie să aibă mantaua exterioară de culoare neagră.
- 4.3.6.3 Mantaua exterioară a cablului trebuie să fie marcată la fiecare metru cu:

- a) Indicația metrajului curent;
- b) 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: ATENTIE - PERICOL RADIATII LASER.

4.3.6.4 Sistemul de marcare utilizat va fi clar, vizibil și durabil.

4.3.6.5 Precizia indicației metrajului curent trebuie să fie mai bună de ± 20 cm / 100 m.

4.3.7 CERINȚE MECANICE ȘI CONDIȚII DE TEST

Cablul subteran furnizat trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

4.3.7.1 Forța de tragere

4.3.7.1.1 Cablul trebuie să îndeplinească următoarele performanțe la tragere:

- a) Forța de tragere dinamică (de scurtă durată, maxim 10 minute) 2.500 N
- b) Forța de tragere statică (permanentă) 600 N

4.3.7.1.2 Testul de performanță la forța de tragere trebuie să fie realizat conform SR EN 60794-1-2-E1.

4.3.7.1.3 Condițiile de test trebuie să fie următoarele:

- a) Lungimea cablului: minim 50 m
- b) Diametrul rolei de test: 1 m.

4.3.7.1.4 Sarcina de rupere a cablului trebuie să fie specificată în oferta tehnică.

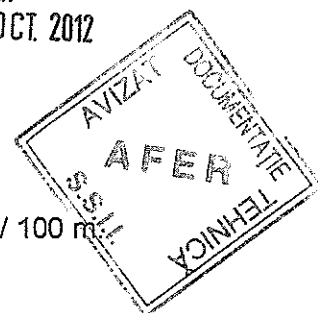
4.3.7.2 Rezistența la comprimare (crush)

4.3.7.2.1 Cablul trebuie să reziste la o presiune laterală de minim 2.000 N/10 cm aplicată uniform pe lungimea a două plăci de compresie.

4.3.7.2.2 Testul trebuie să fie realizat conform SR EN 60794-1-2-E3.

4.3.7.2.3 Condițiile de test trebuie să fie următoarele:

- a) Durata sarcinii: 15 minutes

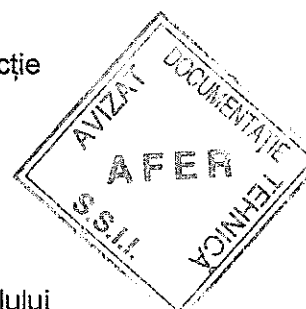


Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Gabriela Trifan			Amodio Pino	

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 12/62

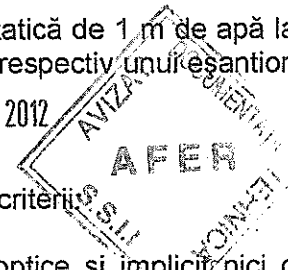
- b) Numărul de poziții: 3 locuri diferite distanțate cel puțin cu 500 mm.
- 4.3.7.3 Rezistența la impact
- 4.3.7.3.1 Cablul trebuie să poată suporta impacturi puternice care trebuie testate în următoarele condiții:
- a) Diametrul nicovalei: 50 mm
- b) Energia de impact: 5 J cu raza suprafeței nicovalei de 10 mm
- c) Numărul de impacturi: 3 serii de câte 3 impacturi,
(fiecare succesiune de impacturi fiind făcută în
3 locuri diferite distanțate cel puțin 500 mm).
- 4.3.7.3.2 Testul trebuie să fie realizat conform SR EN 60794-1-2-E4.
- 4.3.7.4 Răsucirea cablului
- 4.3.7.4.1 Cablul trebuie să poată suporta următorul test de răsucire mecanică:
- a) Numărul de răsuciri: o răsucire de 360° în fiecare direcție
- b) Lungimea de test: 1000 mm
- c) Sarcina: 100 N
- d) Numărul de cicluri: 5.
- 4.3.7.4.2 Testul trebuie să fie realizat conform SR EN 60794-1-2-E7.
- 4.3.7.5 Îndoirea cablului
- 4.3.7.5.1 Cablul trebuie să poată suporta următorul test de bobinare:
- a) Diametrul mandrinei: de 15 ori diametrul exterior al cablului
- b) Numărul de spire: 5
- c) Numărul de cicluri: 3
- d) Temperatura: 20 °C.
- 4.3.7.5.2 Testul trebuie să fie realizat conform SR EN 60974-1-2-E11A.
- 4.3.7.6 Raza de îndoire sub sarcină
- 4.3.7.6.1 Cablul trebuie să poată suporta următorul test de îndoire în condiții dinamice:
- a) Diametrul mandrinei: 20 times the outer diameter of cable
- b) Numărul de cicluri: 5
- c) Forța de tragere: 200 N
- d) Temperatura: 20 °C.
- 4.3.7.6.2 Testul trebuie să fie realizat conform SR EN 60794-1-2-E18, procedura 1.
- 4.3.7.7 Îndoire repetată
- 4.3.7.7.1 Cablul trebuie să poată suporta la un număr de minim 300 de îndoiri (30 cicluri/minut) cu o rază de 15 ori diametrul cablului sub o sarcină de 100 N.
- 4.3.7.7.2 Testul trebuie să fie realizat conform SR EN 60794-1-2-E6.
- 4.3.7.8 Ciclu de temperatură
- 4.3.7.8.1 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.
- 4.3.7.8.2 Testul trebuie să fie realizat conform SR EN 60794-1-2-F1, procedura de test combinat.



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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 13/62

- 4.3.7.9 Pătrunderea apei
- 4.3.7.9.1 Cablul trebuie să fie testat în condițiile în care se aplică o presiune statică de 1 m de apă la capătul unui cablu neîmbătrânit în lungime de 1 m pe durata a 7 zile, respectiv unui esanțion de cablu îmbătrânit pe durata a 3 zile.
- 4.3.7.9.2 Testul trebuie să fie realizat conform SR EN 60794-1-2-F5B. 17. OCT. 2012
- 4.3.8 CRITERII DE ACCEPTARE PENTRU TESTELE MECANICE**
- Cablul furnizat va fi acceptat numai dacă sunt îndeplinite următoarele criterii:
- 4.3.8.1 Forța de tragere
- 4.3.8.1.1 Sub sarcină statică nu trebuie să apară nici o alungire a fibrelor optice și implicit nici o schimbare de atenuare.
- 4.3.8.1.2 Sub sarcină dinamică forța de tragere în fibră nu trebuie să depășească 1/3 din forța de încercare (vezi par. 4.1.4.10) și trebuie să fie reversibilă.
- 4.3.8.1.3 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
- 4.3.8.2 Forța de comprimare (crush)
- 4.3.8.2.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului. Urma nicovalei asupra mantalei nu se consideră defect mecanic.
- 4.3.8.2.2 Pe durata comprimării modificarea de atenuare (complet reversibilă) măsurată la 1550 nm nu trebuie să depășească 0.10 dB.
- 4.3.8.3 Rezistența la impact
- 4.3.8.3.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului. Urma nicovalei asupra mantalei nu se consideră defect mecanic.
- 4.3.8.3.2 După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare măsurată la 1550 nm.
- 4.3.8.4 Răsucirea cablului
- 4.3.8.4.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
- 4.3.8.4.2 Variația de atenuare (creștere de atenuare complet reversibilă) pentru fiecare fibră trebuie să fie mai mică de 0.10 dB la 1550 nm.
- 4.3.8.4.3 După test nu trebuie să apară nici o modificare permanentă de atenuare.
- 4.3.8.5 Indoirea cablului
- După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare măsurată la 1550 nm.
- 4.3.8.6 Indoiri repetate
- 4.3.8.6.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
- 4.3.8.6.2 După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare măsurată la 1550 nm.
- 4.3.8.7 Cicluri de temperatură
- 4.3.8.7.1 De la TA1 la TB1 nu trebuie să apară o modificare de atenuare măsurată la 1550 nm.
- 4.3.8.7.2 De la TA1 la TA2 și de la TB1 la TB2, modificarea coeficientului de atenuare trebuie să fie mai mică sau egală cu 0.10 dB/km și trebuie să fie reversibilă la mai puțin sau egală cu 0.05 dB măsurată la 1550 nm.
- 4.3.8.8 Pătrunderea apei
- După test nu trebuie să se observe nici o porțiune colorată atunci când cablul este examinat sub lumină ultravioletă.
- 4.3.8.9 Componentele cablului
- Criteriile de acceptare ale testelor mecanice ale componentelor cablului sunt specificate împreună cu cerințele mecanice și condițiile de test în par. 4.3.7.
- 4.3.9 LIVRAREA**
- 4.3.9.1 Aspecte generale



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

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

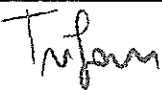
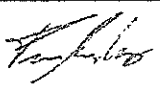
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 14/62

- a) Ofertantul trebuie să fie capabil să livreze cabluri cu lungimi de până la 6000 m.
b) Lungimea fiecărui tambur va fi comunicată de Beneficiar Contractantului cu 3 luni înainte de livrare.

- 4.3.9.2 Ambalarea
- 4.3.9.2.1 Cablurile vor fi livrate pe tamburi.
- 4.3.9.2.2 Dimensiunile tamburilor vor fi alese astfel ca să permită folosirea echipamentelor de pozare uzuale.
- 4.3.9.2.3 Diametrul interior al tamburilor trebuie să fie mai mare decât dublul razei minime de îndoire a cablului.
- 4.3.9.2.4 Capătul interior al cablului trebuie să fie accesibil, iar cifrele metrajului curent să fie ușor de citit.
- 4.3.9.2.5 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.
- 4.3.9.2.6 Ambele capete ale cablului trebuie să fie acoperite ermetic pentru a împiedica ieșirea compoziției de umplere și intrarea umezelei în timpul transportului, manipulării și depozitării.
- 4.3.9.2.7 Protecția cablului trebuie să includă cel puțin o husă strânsă între flanșele tamburului și peste partea expusă a cablului.
- 4.3.9.2.8 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.
- 4.3.9.2.9 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.
- 4.3.9.2.10 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:
- Clientul sau numărul comenzii de fabricație;
 - 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 măsurători.
- 4.3.10 **CERTIFICATELE DE MĂSURĂTORI**
- 4.3.10.1 La livrare fiecare tambur de cablu va fi însoțit de certificatele de măsurători aprobate de reprezentantul Beneficiarului.
- 4.3.10.2 Certificatele de măsurători trebuie să conțină următorii parametri ai fiecărei lungimi de cablu:
- a) Tipul cablului și numărul de identificare
 - b) O imagine 1-way de reflectometru a fiecărei fibre la 1310 nm și 1550 nm
 - c) Lungimea cablului livrat (marcarea de metraj)
 - d) Lungimea fibrei
 - e) Valoarea maximă și medie a atenuării la 1310 nm și 1550 nm
 - f) Marca Fabricantului.
- 4.3.10.3 Parametrii indicați în certificate trebuie să fie măsurăți la o temperatură de +20°C.
- 4.3.10.4 Variațiile de atenuare la temperaturile de -40°C și +65°C trebuie indicate pentru cel puțin 1% din lungimile livrate, sau conform planului de control al calității convenit.
- 4.3.11 **TESTELE DE ACCEPTANȚĂ LA LIVRARE**
- 4.3.11.1 Calitatea cablului livrat trebuie să fie verificată de către Beneficiar.

17. OCT. 2012



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

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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

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

Pag. 15/62

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.

4.3.11.2 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.

Procedurile de teste de calitate standard trebuie aduse la cunoștința Beneficiarului cu cel puțin 2 luni înainte de realizarea lor. În același timp Beneficiarul va propune testele speciale.

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

4.3.11.4 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.

4.3.11.5 Costul transportului reprezentanților Beneficiarului va fi suportat de acesta.

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

4.4 CABLU SUBTERAN CU FIBRE OPTICE MULTIMOD

4.4.1 CERINȚE FUNCȚIONALE

Idem 4.3.1

4.4.2 CERTIFICAREA CARACTERISTICILOR MECANICE ALE CABLULUI

Idem 4.3.2.

4.4.3 CERINȚE DE BAZĂ

Idem 4.3.3.

4.4.4 CAPACITATEA

Sunt solicitate următoarele tipuri de cablu:

- cu 6 fibre optice multimod
- cu 12 fibre optice multimod.

4.4.5 STRUCTURA CABLULUI ȘI COMPONENTELE

Idem par. 4.3.5.

4.4.6 IDENTIFICARE ȘI MARCARE

Idem 4.3.6 cu excepția poziției e) de la par. 4.4.6.3, care se anulează.

4.4.7 CERINȚE MECANICE ȘI CONDIȚII DE TEST

Cablul subteran cu fibre optice multimod furnizat trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

4.4.7.1 Forța de tragere

4.4.7.1.1 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 (permanentă) 600 N

4.4.7.1.2 Testul de performanță la forța de tragere trebuie să fie realizat conform EIA/TIA-445-33A sau SR EN 60794-1-2-E1.

4.4.7.1.3 Condițiile 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.

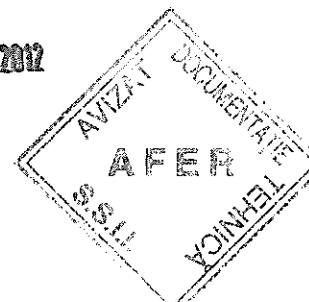
4.4.7.2 Rezistența la comprimare

4.4.7.2.1 Cablul trebuie să reziste la o presiune laterală aplicată uniform pe lungimea unui eșantion.

4.4.7.2.2 Testul trebuie să realizat conform cu EIA/TIA-445-41.

4.4.7.2.3 Condițiile de test trebuie să fie următoarele:

17 OCT 2012

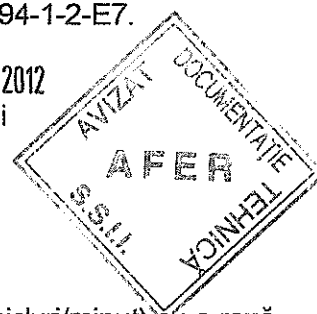


	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
Elaborat	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	

CAIET DE SARCINI
Nr proiect:
2004/RO/16/P/PAJ003

Specialitatea:
VIDEO
SUPRAVEGHERE
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. 16/62

- a) Mărimea sarcinii 1 220 N/cm timp de 1 minut
 b) Mărimea sarcinii 2 110 N/cm timp de 10 minute
- 4.4.7.3 Rezistența la impact
- 4.4.7.3.1 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.
- 4.4.7.3.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TIA-445-25 sau SR EN 60794-1-2-E4.
- 4.4.7.4 Rezistența la impact la temperaturi joase:
- 4.4.7.4.1 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.
- 4.4.7.4.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TIA-445-25.
- 4.4.7.5 Răsucirea cablului
- 4.4.7.5.1 Un eșantion 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.
- 4.4.7.5.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TIA-445-85 sau SR EN 60794-1-2-E7.
- 4.4.7.6 Raza de îndoire la temperaturi joase și înalte
- 4.4.7.6.1 Cablul trebuie să poată suporta următorul test de îndoire: 17. OCT. 2012
- a) Diametrul mandrinei: 20 de ori diametrul exterior al cablului
 b) Numărul de spire: 4
 c) Forța de tragere: 50 N
 d) Temperatura: -10 °C și 60 °C.
- 4.4.7.6.2 Testul trebuie să fie realizat conform EIA/TIA-445-37.
- 4.4.7.7 Îndoire repetată
- 4.4.7.7.1 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.
- 4.4.7.7.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TIA-445-104 sau SR EN 60794-1-2-E6.
- 4.4.7.8 Ciclu de temperatură
- 4.4.7.8.1 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.



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

CAIET DE SARCINI

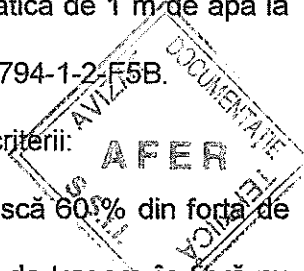
Nr proiect:
2004/RO/16/P/PA/003

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

**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. 17/62

- 4.4.7.8.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TIA-445-3 sau SR EN 60794-1-2-F1, procedura de test combinat. 17. OCT. 2012
- 4.4.7.9 Pătrunderea apei
- 4.4.7.9.1 Cablul trebuie să fie testat în condițiile în care se aplică o presiune statică de 1 m de apă la capătul unui cablu neîmbătrânit în lungime de 1 m pe durata a 1 oră.
- 4.4.7.9.2 Testul trebuie să fie realizat conform cu EIA/TIA-445-82 sau SR EN 60794-1-2-F5B.
- 4.4.8 **CRITERII DE ACCEPTARE PENTRU TESTELE MECANICE**
Cablul furnizat va fi acceptat numai dacă sunt îndeplinite următoarele criterii:
- 4.4.8.1 Forța de tragere
- 4.4.8.1.1 Sub sarcina nominală forța de tragere în fibră nu trebuie să depășească 60% din forța de încercare (vezi par. 4.1.4.10).
- 4.4.8.1.2 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.
- 4.4.8.1.3 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
- 4.4.8.2 Rezistența la comprimare
- 4.4.8.2.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
- 4.4.8.2.2 Pe durata comprimării modificarea de atenuare sub sarcina de 110 N/cm măsurată la 1300 nm nu trebuie să depășească 0,60 dB.
- 4.4.8.3 Rezistența la impact
- 4.4.8.3.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
- 4.4.8.3.2 După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare mai mare de 0,60 dB măsurată la 1300 nm.
- 4.4.8.4 Rezistența la impact la temperaturi joase
- 4.4.8.4.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului
- 4.4.8.5 Răsucirea cablului
- 4.4.8.5.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
- 4.4.8.5.2 Variația de atenuare pentru fiecare fibră trebuie să fie mai mică de 0,60 dB la 1300 nm.
- 4.4.8.5.3 După test nu trebuie să apară nici o modificare permanentă de atenuare.
- 4.4.8.6 Raza de îndoire la temperaturi joase și înalte
- 4.4.8.6.1 După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare mai mare de 0,60 dB măsurată la 1300 nm.
- 4.4.8.7 Îndoiri repetate
- 4.4.8.7.1 La examinarea vizuală nu trebuie să se constate defecte ale mantalei sau ale elementelor cablului.
- 4.4.8.7.2 După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare mai mare de 0,60 dB măsurată la 1300 nm.
- 4.4.8.8 Cicluri de temperatură
- 4.4.8.8.1 După test nu trebuie să apară o creștere de atenuare mai mare de 0,60 dB/km măsurată la 1300 nm.
- 4.4.8.9 Pătrunderea apei
După test nu trebuie să se observe nici o porțiune colorată atunci când cablul este examinat sub lumină ultravioletă.
- 4.4.8.10 Componentele cablului
Criteriile de acceptare ale testelor mecanice ale componentelor cablului sunt specificate împreună cu cerințele mecanice și condițiile de test în par. 4.3.7.



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

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

CAIET DE SARCINI

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

 Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**
**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. 18/62

4.4.9 LIVRAREA

Idem par. 4.3.9 cu excepția par. 4.3.9.1 pentru că se acceptă și lungimi de 4000 m.

4.4.10 CERTIFICATELE DE MĂSURĂTORI

Idem 4.3.10 cu excepțiile:

- Lungimile de undă de măsură vor fi 850 nm și 1300 nm
- Par. 4.3.10.4 se anulează.

4.4.11 TESTELE DE ACCEPTANȚĂ LA LIVRARE

Idem par. 4.3.11 cu excepția par. 4.3.11.2 la care lungimea indicată este de 8 km.

4.5 CABLUL CU FIBRE OPTICE MULTIMOD PENTRU INTERIOR
4.5.1 CERINȚE FUNCȚIONALE

Idem 4.4.1.

4.5.2 CERTIFICAREA CARACTERISTICILOR MECANICE ALE CABLULUI

Idem 4.3.2.

4.5.3 CERINȚE DE BAZĂ

Idem 4.3.3 cu excepția paragrafelor 4.3.3.2 și 4.3.3.4 care vor avea următorul conținut:

4.3.3.2m Diametrul exterior al cablului trebuie să fie mai mic de 12,0 mm.

4.3.3.4m Grosimea mantalei exterioare din polietilenă trebuie să fie de cel puțin 1,4 mm.

4.5.4 CAPACITATEA

Idem par. 4.4.4.

4.5.5 STRUCTURA CABLULUI ȘI COMPONENTELE

Idem par. 4.3.5.

4.5.6 IDENTIFICARE ȘI MARCARE

Idem 4.3.6 cu excepția poziției e) de la par. 4.3.6.3, care se anulează.

4.5.7 CERINȚE MECANICE ȘI CONDIȚII DE TEST

Idem par. 4.4.7 cu excepția par. 4.4.7.1.1 care va avea următorul conținut:

4.5.7.1.1 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 (permanentă) | 400 N |

4.5.8 CRITERII DE ACCEPTARE PENTRU TESTELE MECANICE

Idem par. 4.4.8.

4.5.8.10 Componentele cablului

Criteriile de acceptare ale testelor mecanice ale componentelor cablului sunt specificate împreună cu cerințele mecanice și condițiile de test în par. 4.3.7.

4.5.9 LIVRAREA

Idem par. 4.4.9.

4.5.10 CERTIFICATELE DE MĂSURĂTORI

Idem 4.4.10.

4.5.11 TESTELE DE ACCEPTANȚĂ LA LIVRARE

Idem par. 4.3.11.

CAP. 5 JONCTIONAREA ȘI DISTRIBUTIA CABLULUI CU FIBRE OPTICE
5.1 CUTIA DE JONȚIUNE PENTRU CABLUL SUBTERAN

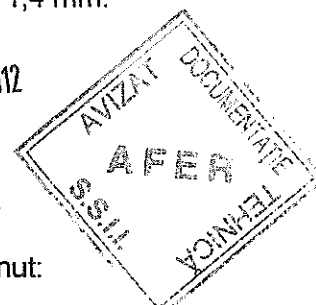
5.1.1 Cutia de jonțione trebuie să fie concepută pentru a permite instalarea ei în camerele subterane.

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

5.1.3 Cutiile de jonțione vor fi utilizate atât pentru jonționare cât și pentru derivație (extragere).

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

17. OCT. 2012



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

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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

**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. 19/62

- 5.1.5 Cutia de joncțiune 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 joncțiune trebuie să conțină:
- O carcasă ermetică întărită;
 - Trei intrări ermetice pentru cabluri cu manșoane retractabile (la căldură sau frig);
 - Numărul necesar de casete de sudură.
- 5.1.7 Construcția cutiei de joncțiune trebuie să asigure o bună protecție mecanică.
- 5.1.8 Cutia și toate componentele trebuie să fie nemetalice.
- 5.1.9 Cutia de joncțiune trebuie să fie ermetizată împotriva intrării apei.
- 5.1.10 Cutia ermetizată trebuie să poată suporta o suprapresiune permanentă de 0.7 bar.
- 5.1.11 Cutia nu trebuie să conțină elemente pentru refacerea continuității mantalei metalice, 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 Cutia 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 individuale 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.

17. OCT. 2012



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.

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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

**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. 20/62

Această componentă va cuprinde cuplorii optici 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:
 - i. *Atenuarea de inserție*
 - Atenuarea de inserție a conectorilor trebuie să fie de maxim 0.2 dB.
 - După 500 de conectări și deconectări 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

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

- a) **Cutii 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 CUTII TERMINALE PENTRU 24 DE FIBRE MONOMOD

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:

- Cuplorii optici
- Lungimile de fibră suplimentare
- Fibrele de interconectare (pigtail).

5.2.2.4 Capacitatea cutiei terminale va fi de 20 de fibre optice.

La o cutie terminală trebuie să poată fi conectate 20 pigtail-uri sau același număr de conectori *plug-in*.

Deci placa de cupluri a cutiei trebuie să conțină 20 de cupluri optici.

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

5.2.2.5 Lungimile suplimentare (de rezervă) de fibre vor fi bobinate pe suporturi adecvați.

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

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

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

5.2.3 CUTII TERMINALE CU FIBRE MULTIMOD

5.2.3.1 Condițiile tehnice sunt identice cu acelea din par. 5.2.2 cu excepția:

- a) Sunt necesare 2 modele: cu 20 și cu 6 fibre.
- b) Construcția cutiei terminale pentru 6 fibre optice multimod trebuie să permită instalarea ei în cutiile cu echipamente de transmisie și de alimentare de pe stâlpi.
- c) Cutia terminală pentru 6 fibre optice trebuie să fie nemetalică.

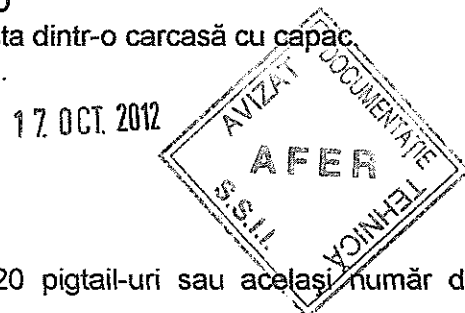
CAP. 6 CABLURI CU CONDUCTORI DE CUPRU

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.

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



CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 21/62

6.1.2 CONDIȚII GENERALE

- 6.1.2.1 Cablul trebuie să aibă dublu ecran (F2TP), conceput pentru cablări structurate categoria 5+ (5e) / clasa D conform ISO / IEC 11801.
- 6.1.2.2 Cablul de date trebuie să îndeplinească următoarele condiții generale:
- Diametrul conductorilor trebuie să fie de 0,5 mm (24 AWG).
 - Cablul trebuie să aibă 4 perechi torsadate cu pași diferiți în conformitate cu standardele.
 - Fiecare fir va fi colorat în conformitate cu standardele, adică:
 - perechea 1: albastru – albastru / alb;
 - perechea 2: portocaliu – portocaliu / alb;
 - perechea 3: verde – verde / alb;
 - perechea 4: maro – maro / alb.
 - Protecția împotriva interferențelor electromagnetice va fi realizată printr-un dublu ecran longitudinal din aluminiu.
 - Cele două folii de aluminiu trebuie să fie pe părți opuse la 180° și să se suprapună cel puțin 30°.
 - Între cele două folii de ecranare trebuie să se afle un fir de cupru cositorit pentru legarea la masă.
 - Cablul nu trebuie să dea fum toxic în caz de incendiu și nu trebuie să propage flacăra (zero halogen).

6.1.3 CONDIȚII ELECTRICE

- 6.1.3.1 Cablul trebuie să îndeplinească următoarele condiții electrice:
- Toate perechile trebuie să aibă o impedanță de 100 Ω cu o toleranță de ± 15 Ω în întreg domeniul de frecvențe până la 100 MHz, pentru a asigura o calitate constantă pentru toate aplicațiile care pot fi avute în vedere.
 - Valorile ACR și Power Sum NEXT măsurate pe o lungime de 90 m trebuie să fie egale sau mai bune cu cele din tabelul următor:

Frecvența (MHz)	1	4	10	16	20	31,25	62,5	100	155
ACR minim (dB)	66,1	55	46,6	41,8	39,3	34,3	25,5	18,7	10,5
Power Sum NEXT minim (dB)	65	56	50	47	45,5	42,6	38,1	35	32,2

6.1.4 CONDIȚII MECANICE

- 6.1.4.1 Construcția mecanică a cablului trebuie să permită o instalare ușoară, acceptând următoarele valori:
- pentru forța de tragere cel puțin 100 N;
 - pentru raza minimă de curbură maxim 80 mm.

6.2 CABLU DE DATE DE EXTERIOR

6.2.1 UTILIZARE

- 6.2.1.1 Cablul va fi utilizat pentru rețele de transmiterea datelor la exterior.

6.2.2 CONDIȚII GENERALE

Idem par. 6.1.2.

6.2.3 CONDIȚII ELECTRICE

Idem par. 6.1.3.

6.2.4 CONDIȚII MECANICE

- 6.2.4.1 Construcția mecanică a cablului trebuie să permită instalarea subterană în duct sau direct în săpătură, având o cămașă de plastic exterioară cu grosimea de cel puțin 1,6 mm.
- 6.2.4.2 Cablul trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
- forța de tragere ≥ 1500 N;
 - raza minimă de îndoire $\leq 4 \times$ diametrul cablului

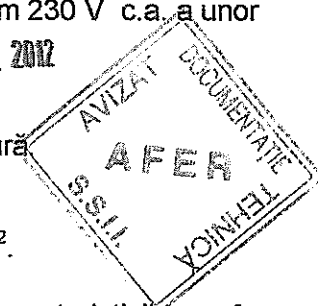


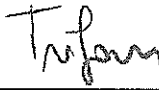
Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Gabriela Trifan			Amodio Pino	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 22/62

- 6.2.4.3 Cablul trebuie să poată suporta următoarele temperaturi:
- la instalare $10^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$
 - în funcție $-40^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$.
- 6.2.4.4 Cablul trebuie să fie realizat dintr-un material care nu trebuie să dea fum toxic în caz de incendiu și nu trebuie să propage flacăra (zero halogen).
- 6.2.5 **CORDOANE DE CUPRU CU CABLU F2TP**
- 6.2.5.1 Cordoanele cu circuite de cupru sunt de următoarele tipuri:
- Cordoane cu conectori RJ-45 la ambele capete;
 - Cordoane cu conectori RJ-45 la un capăt și IDC de 1, 2 sau 4 perechi la celălalt capăt.
- 6.2.5.2 **Cordoane de cupru cu conectori RJ-45 la ambele capete**
- Cordoanele cu conectori RJ-45 trebuie să fie realizate numai cu elemente de categoria 5+ (cablu și conectori) și să fie atestat ca un ansamblu de categoria 5+.
 - Conectorii RJ-45 trebuie să fie turnați în fabrică și întăriți la ambele capete.
 - Cablul trebuie să fie cu 4 perechi cu aceeași impedanța caracteristică cu a cablului de legătură.
 - Toți conductorii trebuie să fie conectați.
 - Pentru a evita curenții de scurgere cauzată de diferențele de potențial între concentratorii de pământ și terminalul de pământ, patch cord-urile trebuie să fie proiectate special pentru a asigura continuitatea ecranului care blochează frecvențele joase (Low Frequency Blocking Cords).
 - Cordoanele trebuie să-și păstreze caracteristicile de transmisie după un număr de cel puțin 700 de conectări.
 - Cordoanele trebuie să fie livrate cu lungimi de 1,5 și 3 m.
 - 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 cu 1, 2 sau 4 perechi, depinzând de sistemul telefonic instalat.
- 6.3 **CABLU FEEDER PENTRU APLICAȚII 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 depește 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, proiectat pentru a fi instalat direct în săpătură.
- 6.3.2 **CONSTRUCȚIA CABLULUI**
- 6.3.2.1 **Conductori**
- Cablul va avea 2 sau 4 conductori de $1,5 \text{ mm}^2$, $2,5 \text{ mm}^2$ sau 4 mm^2 .
 - Numărul de conductori și secțiunea vor fi indicate de Proiectant.
 - Conductoarele cablului trebuie să fie din cupru electrolitic cu caracteristicile conform SR EN 60228.
- 6.3.2.2 **Izolația conductoarelor**
- Izolația conductoarelor va fi din amestecuri termoplastice (PVC), corespunzător clasei de tensiune de lucru nominale $U_0/U < 0,6 / 1 \text{ kV}$.
 - Grosimea izolației conductoarelor trebuie să corespundă Tabelului 1 din SR EN 60228.
- 6.3.2.3 **Mantaua interioară**

17. OCT. 2012



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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 23/62

Ansamblul conductoarelor izolate trebuie înfășurta cu 2 straturi de hârtie electroizolantă, peste care se trage o manta interioară din PVC.

6.3.2.4 Ecranul metalic

Pentru obținerea factorului de ecranare cerut cablul trebuie să posede un ecran metalic, 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 spire 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
- d) Ecran din sârme de aluminiu aplicate uniform în lungul cablului.

Notă: 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 anticorosivă 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 conductoarelor

Rezistența electrică a conductoarelor 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.

6.3.3.4 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 61156-1, par. 3.2.3.

Notă: 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.

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

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

17. OCT. 2012



CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 24/62

- b) Valoarea acestui factor depinde de constituția și de dimensiunile învelișului metalic 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:

Tipul cablului	Tensiunea longitudinală	
	40 ÷ 250 V/km	250 ÷ 500 V/km
4x1,5	≤ 0,70	≤ 0,75
4x2,5	≤ 0,65	≤ 0,70
4x4	≤ 0,60	≤ 0,65

Verificarea se va face conform Recomandării ITU-T K.26, "Directivile privind protecția liniilor de telecomunicații împotriva efectelor dăunătoare ale liniilor electrice și a căilor ferate electrificate", Vol. IX – Aparată de test și măsură și metode.

Notă: Pentru obținerea valorilor cerute ale factorului reductor fabricantul trebuie să dimensioneze corespunzător elementele componente ale ecranului metalic indicat la par. 6.3.2.4.

6.4 CABLURI PENTRU ELECTROALIMENTAREA ECHIPAMENTELOR

6.4.1

TIPURI DE CABLURI

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

- 1) Cabluri de interior (în interiorul clădirilor)
- 2) Cabluri de exterior.

6.4.2

CABLURI DE INTERIOR (ÎN CLĂDIRI)

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 flăcării. 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).

6.4.2.2

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 nominale $U_0/U < 0,6 / 1$ 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 interioară din PVC cu grosimea minimă de 0,8 mm.
- f) Mantaua exterioară de protecție anticorozivă va fi realizată din PVC și va avea o grosime minimă de 1,6 mm.



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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

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. 25/62

6.3.2.3 Caracteristici electrice

- Tensiunea nominală a cablului trebuie să fie de 0,6 kV sau mai mare.
 - Rezistența electrică a conductoarelor 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.
 - Rezistența de izolație măsurată la 20 °C nu trebuie să fie mai mică de 50 MΩ/km.
 - 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.

6.4.3 CABLU ELECTRIC DE EXTERIOR

6.4.3.1 Aspecte generale

Cablurile din această categorie au caracteristici similare cu acelea ale cablurilor prezentate la par. 6.3.2, cu diferența că trebuie să permită instalarea la exterior și anume în canalizație telefonică din țevi PVC și pe suport metalic sub copertină.

6.4.3.2 Condiții constructive

Condițiile constructive sunt aceleași ca la par. 6.3.2.2, dar la care se adaugă:

- Protecția contra umezelii realizată printr-o barieră împotriva umidității, care se poate realiza conform din folie de aluminiu acoperită cu co-polimer sau prin alte metode.
- Mantaua exterioră de protecție mecanică și anticorrosivă realizată din PVC va fi întărită și va avea o grosime minimă de 1,8 mm

CAP. 7 MATERIALE PENTRU INSTALAREA CABLURILOR

7.1 ȚEVI DE PLASTIC PENTRU INSTALAREA SUBTERANĂ

7.1.1 ASPECTE GENERALE

7.1.1.1 Țevile de plastic (ducts) trebuie să fie special concepute pentru instalarea prin suflare a cablului cu fibre optice subteran și pentru protecția lui.

7.1.1.2 Sunt necesare două tipuri de duct: cu diametrul exterior de 40 mm și de 32 mm.

7.1.2 CERINȚE DE BAZĂ

7.1.2.1 Scopul principal pentru care este necesară folosirea țevilor de plastic (ducts) este de a asigura:

- instalarea directă în săpătură sau în canalizație telefonică
- sufierea de lungimi importante de cablu cu fibre optice;
- protecția mecanică și protecția cablului cu fibre optice împotriva rozătoarelor
- protecția cablului cu fibre optice împotriva apei și umidității.

Țevile de plastic trebuie să fie utilizate în următoarele cazuri:

- Instalarea cablului cu fibre optice în săpătură;
- Instalarea cablului cu fibre optice în țevile canalizației telefonice;
- Instalarea cablului cu fibre optice pe poduri, în tunele, etc.

7.1.2.2 Țevile trebuie să fie fabricate din polietilenă de înaltă densitate, stabilizată pentru a rezista la îmbătrânire.

7.1.2.3 Sunt acceptate numai acele tipuri de țevi a căror tehnologie de fabricație asigură instalarea ușoară a cel puțin 2000 m de cablu fără depășirea forței de tragere limită și care au o bună rezistență și stabilitate pe termen lung.

7.1.2.4 Sunt cerute două modele de țevi de plastic:

- Țeavă individuală (denumită în continuare "subduct") pentru instalarea în țevi de canalizație;
- Țeavă de plastic (denumită în continuare "duct") pentru instalarea în săpătură;

17 OCT. 2012



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

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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
VIDEO
SUPRAVEGHERE

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. 26/62

Duct-ul trebuie să ofere o rezistență mecanică, pentru a permite îngroparea la o adâncime de 1,2 m.

7.1.2.5 Ambele tipuri de duct trebuie să permită instalarea cablului prin suflare.

7.1.2.6 Durata de viață a duct-ului trebuie să fie de 50 de ani.

7.1.3 CARACTERISTICILE DUCT-ului

7.1.3.1 Dimensiuni

Dimensiunile duct-ului trebuie să fie următoarele:

a) Diametrul exterior:

- subduct maxim 32 mm
- duct maxim 40 mm

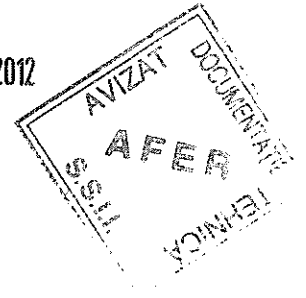
b) Diametrul interior:

- subduct minim 24 mm
- duct minim 30 mm

c) Grosimea nominală a peretelui duct-ului trebuie să fie:

- pentru subduct 3 mm
- pentru duct 3.5 mm.

17. OCT. 2012



7.1.3.2 Ovalitatea

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

Ovalitatea 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:

- pentru subduct maxim 320 mm
- pentru duct maxim 400 mm.

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 se aplică 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).

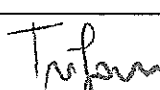
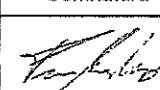
b) Testul va fi realizat pe un eșantion de duct care a fost menținut 2 ore la temperatura de -20 °C.

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.

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 27/62

- 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 suous unei 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 interioară de 1.0 MPa, care este utilizată pentru suflarea cablurilor optice.
b) Duct-ul de 40 mm trebuie să suporte o suprapresiune interioară de 1.5 MPa pentru cel puțin 1 oră.
c) Duct-ul de 40 mm poate fi avariat numai dacă presiunea momentană este mai mare de 4.0 Mpa.

7.1.3.10 Coeficientul de frecare

Coeficientul de frecare ale celor două tipuri de duct trebuie să fie:

- la suprafața exterioară 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 exterioară 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.

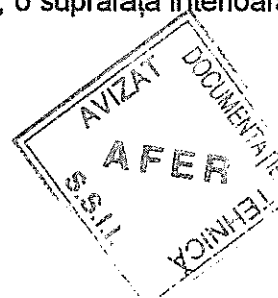
Culoarea va fi indicată la comandă.

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.

17 OCT 2012



7.1.4 ACCESORII PENTRU DUCT

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

7.1.4.2 Sunt cerute cel puțin următoarele tipuri de accesorii:

- a) *Duct pressure tight end plug Ø 40mm;*
- b) *Duct pressure tight end plug Ø 32mm;*
- c) *Expandable open plug type jack & moon Ø 40mm;*
- d) *Expandable open plug type jack & moon Ø 32mm;*
- e) Cuploare 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)

7.1.5.1 Duct-ul și subduct-ul vor fi livrate sub formă de bobine paletizate.

7.1.5.2 Pentru pozarea țevilor în teren, acestea trebuie utilizați tamburi de metal refolosibili.

7.1.5.3 Lungimea duct-ului și subduct-ului pe o bobină trebuie să fie de cel puțin 1500 m.

7.1.5.4 Fiecare bobină trebuie să aibă o etichetă rezistentă la intemperii cu următoarele date:

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 28/62

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

17. OCT. 2012



7.1.5.5 Fiecare livrare va fi acompaniată de certificatul de calitate.

7.2 ȚEVI PVC PENTRU CANALIZAȚII TELEFONICE

7.2.1 CONDIȚII GENERALE

7.2.1.1 Prezentele condiții tehnice se referă la țeava din policlorură de vinil neplastifiată, cu diametrul nominal de 110 mm, de tipul 4 simplu, pentru presiunea nominală de 1 MPa.

7.2.1.2 Țevile din policlorură de vinil neplastifiată utilizate trebuie să corespundă prevederilor STAS 6675/1, STAS 6675/3 și SR EN ISO 1167.

Metodele de verificare a calității țevilor din policlorură de vinil neplastifiată vor fi cele din STAS 6675/3 și SR EN ISO 1167.

7.2.1.3 Culoarea țevilor furnizate trebuie să fie gri.

7.2.1.4 Atragem atenția că țevile PVC, care au fost expuse la temperaturi sub + 5° C, trebuie ținute timp de 24 ore la temperatura de 20 ± 3° C înainte de a fi montate conform STAS 6675/1.

7.2.2 CARACTERISTICI

7.2.2.1 Caracteristicile principale ale țevilor PVC trebuie să fie următoarele:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| a) diametrul nominal | 110 mm + 0,4 mm / - 0 |
| b) grosimea nominală | 8,2 mm + 1 mm / - 0 |
| c) ovalitatea maximă | 1,4 mm |
| d) greutatea | 3,9 kg/m |
| e) Rezistivitatea de volum la 20° C | minim 10 ¹³ Ω x cm |
| f) Rigiditatea dielectrică | minim 15 kV / mm |

7.2.2.2 Țevile oferite trebuie să poată suporta următoarele teste:

- a) Rezistența la presiune interioară constantă se testează, la temperatura de 20° C la tensiunea tangențială de 39 MPa, timp de cel puțin o oră.
- b) Rezistența la șoc se testează prin metoda cu ciocanul – pendul.

7.2.3 CONDIȚII DE LIVRARE

7.2.3.1 Țevile vor fi livrate în vrac cu lungimi de 6 m sau la lungimi mai mari la înțelegere între părți

7.2.3.2 Țevile vor fi marcate individual, prin ștanțare, cu marca producătorului, denumirea și tipul, diametrul exterior nominal, data fabricației.

7.2.3.3 La recepție se va verifica:

- a) țevile să fie drepte, cu secțiunea circulară și capetele tăiate drept, perpendicular pe axa țevii;
- b) suprafețele exterioare și interioare să fie netede, fără fisuri, bule de aer sau incluziuni de corpuri străine;
- c) grosimea pereților țevii să se încadreze în toleranțele admise;
- d) Culoarea țevilor trebuie să fie uniformă.

7.2.3.4 Depozitarea se va face în magazii închise sau în șoproane acoperite, ferite de acțiunea directă a radiațiilor solare.

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.

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

CAIET DE SARCINI

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

 Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**
**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. 29/62

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 laminate la cald conform STAS 908 din oțel cu marca S235J2G3 sau mai bună, 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 exterioară și interioară va fi netedă, fără fisuri, crăpături, incluziuni nemetalice;
- b) îmbinarea 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 BANDA PVC AVERTIZOARE
7.4.1 GENERALITĂȚI

7.4.1.1 Prezentele condiții tehnice se referă la banda de avertizare folosită la semnalarea prezenței cablului în săpătură.

7.4.1.2 Banda avertizoare trebuie să realizeze:

- o foarte bună vizibilitate;
- o marcare rezistentă;
- un bun comportament în sol.

7.4.2 CARACTERISTICI FIZICE ȘI MECANICE

7.4.2.1 Banda avertizoare va fi realizată din policlorura de vinil.

7.4.2.2 Banda PVC trebuie să aibă următoarele dimensiuni:

- a) Lățime 250 ± 10 mm
- b) Grosime 0,4 ± 0,05 mm.

7.4.2.3 Banda avertizoare va avea culoarea galbenă, iar marcajul va fi negru.

Banda avertizoare va fi marcată la fiecare metru cu următoarea inscripție:

CN C.F.R. - CABLU OPTIC
ATENȚIE ! - PERICOL DE RADIAȚII LASER

 7.4.2.4 Banda avertizoare trebuie să reziste fără deteriorări vizibile la o forță de întindere de cel puțin 100 kgf / cm².

În momentul ruperii alungirea maximă a benzii nu trebuie să fie mai mare de 200 %.

 7.4.2.5 Absorbția apei nu va depăși 2 mg / cm².

7.4.2.6 Banda avertizoare trebuie să reziste la temperaturi scăzute.

Verificarea se face prin îndoiri repetate la temperatura de -10 °C.

După efectuarea testului nu trebuie să apară deteriorări vizibile.

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 30/62

7.4.2.7 Banda avertizoare trebuie să prezinte o suprafață netedă cu aspect uniform.

7.4.3 LIVRAREA

7.4.3.1 Banda avertizoare trebuie să fie livrată pe tamburi.

7.4.3.2 Lungimea benzii pe tambur trebuie să fie de 100 m.

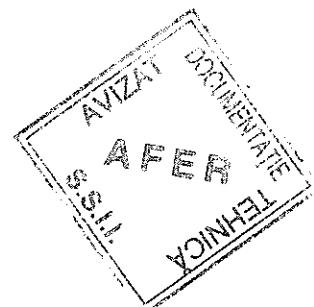
Banda de pe tamburi trebuie să fie dintr-o singură bucată.

Se accepta ca pe un număr de maxim 10 % dintre tamburi banda să fie formată din două bucăți, dar bucata cea mai scurtă trebuie să aibă cel puțin 25 m.

7.4.3.3 Fiecare tambur va avea o etichetă, care va specifica următoarele:

- denumirea producătorului;
- tipul produsului;
- data fabricației;
- numărul lotului;
- lungimea.

17. OCT. 2012



7.4.3.4 Fiecare livrare trebuie să fie însoțită de certificat de calitate.

7.5 CAMERETE

7.5.1 GENERALITĂȚI

7.5.1.1 Cameretele sunt camere de tragere îngropate sub un strat de pământ de circa 0,5 m și care se utilizează pentru amplasarea mufelor de jonctiune, a rezervelor de cablu, pentru schimbările de direcție a cablului cu fibre optice instalat subteran.

7.5.1.2 Cameretele vor fi realizate sub formă de module prefabricate (cameră și capac din trei plăci) din beton armat vibrat.

7.5.1.3 Dimensiunile interioare ale cameretei trebuie să fie 100×70×60 cm

7.5.2 CONDIȚII TEHNICE

7.5.2.2 Materiale

- a) Armătura va fi S235J2G3 conform SR EN 10060 sau mai bună.
- b) Cimentul trebuie să fie conform SR EN 197-1 marca I 32,5, sau mai bună.
- c) Agregatele vor fi conform SR EN 12620+A1 cu diametrul maxim de 7,1 mm.
- d) Apa va fi conform SR EN 1008.

7.5.2.3 Sunt acceptate cameretele care îndeplinesc următoarele condiții:

- a) Marca betonului va fi C16/20 sau mai bună;
- b) Suprafețele trebuie să fie netede, fără goluri sau rupturi;
- c) Nu se admit fisuri;
- d) Știrbiturile pot avea o adâncime de maxim 5 mm, iar lungimea lor nu poate depăși 10 cm.
- e) Abaterea de la planeitate a suprafețelor care trebuie să se îmbine nu poate fi mai mare de 5 mm.

7.6 CAMERĂ DE TRAGERE

7.6.1 GENERALITĂȚI

7.6.1.1 Prezentele condiții tehnice se referă la camerele de tragere vizitabile utilizate pentru canalizațiile telefonice din stațiile CF și din localități.

7.6.1.2 Camerele de tragere de tip A, B și X (CTA, CTB și CTX) au dimensiunile conform *Detaliilor tip pentru rețele telefonice, construcții și instalații de telecomunicații*, elaborate de ICPTTC în 1983. Toate au fost re-proiectate în cadrul prezentului proiect.

7.6.2 CONDIȚII TEHNICE

7.6.2.1 Camerele de tragere se vor executa prin turnarea betonului în cofraje la fața locului.

7.6.2.2 Construcția camerei și îndeosebi a planșeului trebuie să permită traficul de vehicule grele fără riscul de fisurare, deteriorare sau prăbușire.

7.6.2.3 Suprafețele interioare ale camerei de tragere trebuie să fie netede, fără fisuri, goluri, sau porozități.

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 31/62

Gura de intrare și scafele trebuie să fie sclivisite.

7.6.2.4 Țevile de PVC Ø 110 mm sau blocurile de beton cu 4 găuri să fie introduse în cameră pe laturile și la înălțimea necesară, iar spațiul dintre ele și peretele camerei să fie bine astupat cu beton sclivisit.

7.6.2.5 Regletele de cablu trebuie să fie bine fixate.

7.6.2.6 Zona dintre camera de tragere și restul terenului trebuie să fie umplută cu pământ bătătorit, iar stratul superior refăcut din același material (beton sau asfalt).

7.6.2.7 Capacul de fontă trebuie să fie la nivelul solului (al drumului, al trotuarului sau al peronului), fără denivelări față de acesta și să se închidă perfect.

7.7 CANAL DE BETON

7.7.1 GENERALITĂȚI

7.7.1.1 Prezentele condiții tehnice se referă la canalul de beton instalat la suprafața solului în care se poate poza cablul cu fibre optice.

7.7.1.2 Canalul de beton se utilizează numai în situații excepționale.

7.7.2 CONDIȚII TEHNICE

7.7.2.1 Forme și dimensiuni

Canalul de beton este format din corp și capac cu secțiune transversală dreptunghiulară. Dimensiunile interioare ale canalului de beton trebuie să fie de minimum 200 x 150 mm.

7.7.2.2 Metoda de execuție

Canalul de beton se execută din beton armat vibrat sub forma unor module (corp + capac) cu lungimea de 1 m.

7.7.2.3 Materiale

- a) Armătura va fi S235J2G3 conform SR EN 10060 sau mai bună.
- b) Cimentul trebuie să fie conform SR EN 197-1 marca I 32,5, sau mai bună.
- c) Agregatele vor fi conform SR EN 12620+A1 cu diametrul maxim de 7,1 mm.
- d) Apa va fi conform SR EN 1008.

7.7.2.4 Sunt acceptate cameretele care îndeplinesc următoarele condiții:

- a) Marca betonului va fi C16/20 sau mai bună;
- b) Suprafețele trebuie să fie netede, fără goluri sau rupturi;
- c) Nu se admit fisuri;
- d) Capacele trebuie să se așeze pe corpul canalului fără joc.

7.7.2.5 Transportul, încărcarea, descărcarea și montarea elementelor canalului de cablu se va face cu mijloace mecanizate, cu o manipulare atentă pentru a elimina deteriorarea acestora.

7.8 CANAL METALIC

7.8.1 GENERALITĂȚI

7.8.1.1 Prezentele condiții tehnice se referă la canalul metalic necesar pentru protecția cablului cu fibre optice pe poduri.

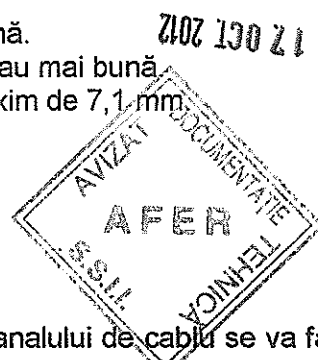
7.8.1.2 Canalul metalic se utilizează numai în mod excepțional, atunci când alte metode de protecție nu sunt posibile.

7.8.2 CONDIȚII TEHNICE

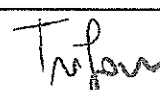
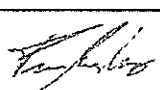
7.8.2.1 Canalul metalic se execută sub forma a două piese (corp și capac) cu dimensiunile de 280x160x2000 mm.

7.8.2.2 Materialul

Canalul metalic se execută din tablă de oțel laminat OL37 sau mai bun, cu grosimea de 4 mm, STAS 901.



17 OCT. 2012

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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

**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. 32/62

7.8.2.3 Vopsirea

Înainte de montarea pe pod canalul va fi vopsit pe ambele fețe cu două straturi de vopsea: un strat de vopsea de miniu de plumb și un strat de vopsea de ulei de culoare albastră.

7.9 CAMERETĂ DE PLASTIC

7.9.1 GENERALITĂȚI

7.9.1.1 Cameretele de plastic se folosesc pentru canalizațiile telefonice realizate pe peroane și se utilizează pentru amplasarea mufelor de joncțiune, ale mufelor de distribuție ale cablurilor de racord și interconectare pentru ceasuri, difuzoare, camere video și afișaje.

7.9.1.2 Cameretele vor fi realizate sub formă de module prefabricate (cameră și capac).

7.9.1.3 Forma cameretei poate fi: cubică, paralelipedică sau trunchi de con cu baza jos.

7.9.1.4 Dimensiunile interioare tipice ale cameretei trebuie să fie 50×50×50 cm.

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

7.9.1.5 Camereta trebuie să suporte înglobarea în beton.

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

7.9.2 CONDIȚII TEHNICE

7.9.2.1 Corpul cameretei

- a) Corpul cameretei trebuie să fie realizat din polietilenă de înaltă densitate.
- b) Materialul plastic 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	

7.9.2.2 Capacul și rama de montare

- a) Capacul și rama de montare trebuie să reziste la o forță de 125 kN, conform SR EN 124, 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. 17. OCT. 2012

7.10 STĂLPI DE BETON

7.10.1 UTILIZARE

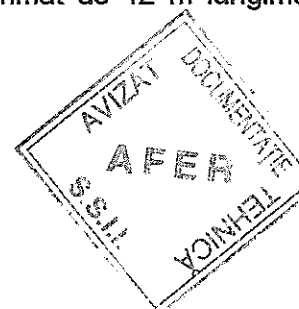
7.10.1.1 Stâlpii tip iluminat sunt stâlpi de beton armat centrifugat precomprimat de 12 m lungime, cunoscuți sub codul 10001.

7.10.1.2 Acest tip de stâlpi vor fi utilizați pentru montarea camerelor video

7.10.2 CONDIȚII TEHNICE

7.10.2.1 Stâlpii tip 10001 trebuie să aibă următoarele caracteristici minime:

- a) volumul $0,23 \text{ m}^3$
- b) oțel beton marca 37
- c) beton C25/30
- d) momentul de sarcină $590 \text{ daN} \times \text{m}$
- e) diametrul la vârf 15 cm



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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

**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. 33/62

f) diametrul la bază 25 cm.
7.10.2.2 Stâlpii tip 10001 vor fi îngropați la adâncimea de 2 m.

7.11 PRIZA DE PĂMÂNT

7.11.1 ASPECTE GENERALE

7.11.1.1 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 periculoase
- b) protecția legăturilor de telecomunicații împotriva influențelor electrice perturbatoare.

7.11.1.2 Valoarea rezistenței de trecere

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

Valoarea rezistenței de trecere va fi precizată de proiectant.

În nici o situație valoarea rezistenței de trecere nu va depăși 4 Ω.

7.11.2 MATERIALELE PRIZEI DE PĂMÂNT

7.11.2.1 Compunere

Priza de pământ se compune din următoarele elemente:

- a) electrozi de priză
- b) platbandă de legătură
- c) cablu de conectare la priză.

17. OCT. 2012



7.11.2.2 Electrocul 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

7.11.2.3 Platbanda de legătură

Platbanda de legătură trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- a) Material platbandă 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

Platbanda de legătură trebuie livrată sudată la partea superioară a electrocului.

7.11.2.4 Cablul de conectare la priză

Cablul de conectare la priză de pământ trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- a) Material conductor de cupru rotund unuifilar clasa 1
- b) Secțiunea conductorului 35 mmp
- c) Izolația conductorului PVC
- d) Mantaua exterioară PVC

7.11.3 EXECUȚIA PRIZEI DE PĂMÂNT

7.11.3.1 Configurația prizei de pământ

Pentru obținerea rezistenței de trecere necesare este necesară folosirea unui număr precizat de electrozi.

Electrozii vor fi interconectați prin intermediul platbandelor de legătură în următoarele configurații:

- a) în stea
- b) în linie

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 34/62

c) combinație stea-linie.

Configurația se va alege de către Constructor în funcție de situația de la fața locului.

7.11.3.2 Instalarea electrozilor

Electrozii vor fi instalați vertical prin batere 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 platbandei de legătură să fie îngropată la adâncimea de minim 0,5 m.

Notă: Rezistența de trecere este dată de contribuția electrozilor și a platbandelor de legătură.

- c) Platbanda de legătură se va suda de electrodul următor, iar zona de sudură se va proteja cu bitum.

7.11.3.3 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).

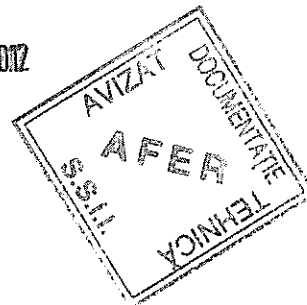
7.11.3.4 Instalarea conductorului de conectare la priză

Conductorul de conectare la priza de pământ se va suda la electrodul cel mai apropiat de obiectivul ce urmează a fi protejat, iar zona de sudură se va proteja cu bitum.

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.

17. OCT. 2012



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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 35/62

PARTEA a III-a

CONDIȚII TEHNICE PENTRU ECHIPAMENTE

CAP. 8 - INSTALAȚIE DE SUPRAVEGHERE VIDEO PENTRU ZONELE DE MACAZE

ȘI PASAJELE DE NIVEL.

8.1 CONDIȚII GENERALE

8.1.1 SCOPUL

8.1.1.1 Instalația are ca scop supravegherea anumitor zone din cadrul stațiilor de cale ferată, care sunt importante pentru creșterea siguranței circulației feroviare.

8.1.1.3 Zonele supravegheate sunt zonele de macaze din capetele X și Z ale stațiilor și pasajele de nivel din cadrul stațiilor.

8.1.2 STRUCTURA INSTALAȚIEI

8.1.2.1 Instalația de supraveghere video va fi formată din următoarele părți componente:

- a) Echipamente de captură imagini
- b) Dispozitive PoE (Power over Ethernet)
- c) Echipamente de transmisie a semnalelor: 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.

8.1.2.2 Echipamentele de captură imagini constau din:

- a) Cameră video
- b) Sistemul de lentile.

8.1.2.3 Dispozitivele Power over Ethernet vor fi utilizate pentru electroalimentarea camerelor video IP.

8.1.2.4 Pentru transmisia de voce și date se vor folosi Convertoare media IP.

8.1.2.5 Ca echipament de înregistrare a imaginilor va fi utilizat un Video Recorder de rețea (NVR).

8.1.2.6 Ca echipament de mova fi utilizat echipamentul prevăzut pentru impegatul de mișcare din cadrul SI (Sistemul de Informare și Monitorizare a călătorilor):

- a) Monitor video
- b) Stație de monitorizare pe rețea.

8.1.2.7 Ca echipament de transmisie a semnalului video la Centrul de Control Operațional (OCC) de la Brasov va fi utilizat ruterul de tip *Cell Site Gateway*.

Note: Acest ruter nu este cuprins în cadrul prezentei documentații.

8.1.3 CONDIȚII CLIMATICE

8.1.3.1 Echipamentele de captură și de transmitere a imaginilor vor funcționa în aer liber, instalate pe stâlpi sub influența tuturor fenomenelor climatice (ploaie, zăpadă, brumă, polei).

8.1.3.2 Domeniul de temperatură trebuie să fie cel puțin: $-35\text{ }^{\circ}\text{C} \div +70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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

- a) prin folosirea unor echipamente care rezistă direct la regimul de temperatură cerut
- b) prin montarea echipamentelor într-o carcasă termostată total sau parțial.

8.1.3.4 Echipamentele de monitorizare și de înregistrare a imaginilor vor funcționa la interior, în spații neclimatizate în următoarele condiții climatice:

- a) Temperatura $0^{\circ} \div +45\text{ }^{\circ}\text{C}$
- b) Umiditatea maxim 90% fără condens

8.1.4 SIGURANȚA ÎN FUNCȚIONARE



17. OCT. 2012

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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

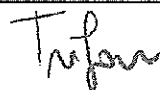
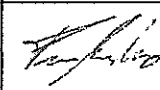
**Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,
Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA**

Pag. 37/62

- Compensare mare
 - d) Controlul Automat al Amplificării
 - Fără CAA
 - Amplificare mică
 - Amplificare mijlocie
 - Amplificare 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) Identificare cameră
 - j) Sincronizare
- 8.2.2.4 Camera trebuie să fie echipată cu:
- a) montura pentru sistemul de lentile
 - b) alimentatorul propriu.
- 8.2.3 SISTEMUL DE LENTILE**
- 8.2.3.1 Sistemul de lentile trebuie să asigure reglajul deschiderii diafragmei și reglajul distanței focale (transfocarea).
- 8.2.3.2 Reglajul deschiderii diafragmei trebuie să se facă automat în funcție de iluminare.
- 8.2.3.3 Reglajul distanței focale a sistemului de lentile se va face prin comandă la distanță prin intermediul canalului de date.
- 8.2.3.4 Caracteristicile tehnice ale sistemului de lentile trebuie să fie următoarele:
- a) Deschiderea maximă a diafragmei minim F1,4
 - b) Deschiderea minimă a diafragmei maxim F360
 - c) Controlul diafragmei automat
 - d) Distanța focală 5 ÷ 50 mm
 - e) Controlul distanței focale comandat pe canalul de date
 - f) Unghiul de vedere H x V ~ 52° x 39° (la 5 mm distanță focală)
~ 5°30' x 4°00' (la 50 mm distanță focală)
 - g) Focalizarea comandată pe canalul de date
- 8.2.3.5 În lipsa electroalimentării diafragma va fi închisă.
- 8.2.4 CARCASĂ PENTRU PROTECȚIA CAMEREI VIDEO**
- 8.2.4.1 Carcasa trebuie să asigure o protecție mecanică și climatică a camerei video cu sistemul de lentile – și dacă este cazul și a transmitătorului de semnale: video și date.
- 8.2.4.2 Carcasa trebuie să fie construită din aluminiu electrolitic cu suportul de montaj din oțel inoxidabil.
- 8.2.4.3 Pentru protecția împotriva coroziunii finisajul carcasei trebuie să fie realizat prin depunere electrolitică de argint.
- 8.2.4.4 Carcasa trebuie să fie echipată cu ventilator și încălzitor pentru a asigura funcționarea echipamentului interior în limitele de temperatură exterioară, precizate la par. 8.1.3.1. și par. 8.1.3.2.

17. OCT. 2012

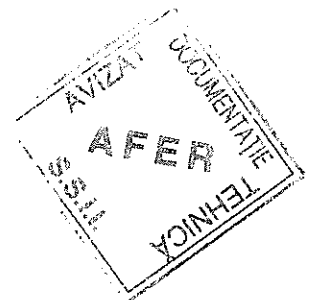


Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura
	Gabriela Trifan		Verificat	Amodio Pino	

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 38/62

- 8.2.4.5 Funcționarea dispozitivelor de condiționare a temperaturii interioare va fi corelată cu caracteristicile climatice ale echipamentelor ce se montează în carcasă.
- 8.2.4.6 Puterea consumată pentru alimentarea dispozitivelor de condiționare a temperaturii interioare nu va depăși 5 W.
- 8.2.4.7 Carcasa trebuie să asigure o închidere ermetică, clasa IP67, incluzând introducerea cablurilor pentru alimentare și semnale.
- 8.2.5 DISPOZITIVUL PoE (Power over Ethernet)**
- 8.2.5.1 Dispozitivul PoE trebuie să asigure trecerea curentului de alimentare împreună cu datele pe un cablu Ethernet de categoria 5+ pentru a alimenta camera video.
- 8.2.5.2 Dispozitivul PoE poate fi inclus în switch sau poate fi separat de acesta.
- 8.2.5.3 Dispozitivul PoE trebuie să folosească cea mai recentă tehnologie așa cum este descrisă în IEEE 802.3at, care poate asigura o putere maximă de 25,5 W.
- 8.2.5.4 Ofertantul trebuie să coreleze puterea cerută de camera video, sistemul de lentile și puterea cerută pentru condiționarea aerului în interiorul carcasei.
- 8.2.5.5 Construcția echipamentului trebuie să permită instalarea în carcasa descrisă în par. 8.2.4.
- 8.2.6 CONVERTOR MEDIA IP**
- 8.2.6.1 Amplasarea echipamentelor
Distanța dintre stâlpul cu camere video și echipamentul de racordare poate fi astfel ca:
a) lungimea cablului să fie mai mică de 100 m
b) lungimea cablului să fie mai mare 100 m.
În cazul a) alimentarea și transmisia semnalelor video și date se va face pe un cablu F2TP utilizând PoE.
În cazul b) este necesar ca transmisia semnalelor video și de date să se facă pe un cablu cu fibre optice multimod, iar pentru partea de alimentare se va folosi un cablu electric separat, atât pentru camera video cât și pentru echipamentul de transmisie.
- 8.2.6.2 Utilizare
Convertorul media IP trebuie să conecteze una sau 2 camere video montate la exterior pe stâlp până la echipamentul montat în sala de Comunicații & GSM-R, utilizând cablul cu fibre optice multimod.
- 8.2.6.3 Construcție
Din punct de vedere constructiv Convertorul media IP trebuie să fie:
 - compact
 - ușor de instalat într-o cutie pe stâlp
 - bine ecranat pentru a asigura un nivel EMI redus
 - cu un consum redus.
- 8.2.6.4 Convertorul va fi echipat cu conectori după cum urmează:
 - RJ-45 1 sau 2 conectori
 - ST multimod 1 conector.
- 8.2.6.5 Transmisia
Convertorul media IP trebuie să asigure cel puțin:
 - Transmisie Full duplex
 - Debitul 100 Mbps
 - Link de trecere pe fibră și portul RJ-45.
- 8.2.6.6. Bugetul optic
Bugetul optic al echipamentului trebuie să asigure o transmisie de cel puțin 2 km pe fibră optică multimod.
- 8.2.6.7 Caracteristici

17. OCT. 2012



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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

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. 39/62

Convertorul media IP trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- 10/100 Mbps cu autonegociere conform IEEE 802.3u
- Funcționare LAN complet transparentă
- Selectarea automată MDI/MDI-X la portul RJ-45
- Funcția de transfer prin link-ul defect pentru notificarea de alarme la distanță
- Setarea defectului de la capătul îndepărtat conform IEEE 802.3u
- Siguranța ochilor asigurată conform EN 60825, clasa 1M.

8.2.6.8 Electroalimentare

Convertorul media IP trebuie să accepte 2 moduri de alimentare:

- Direct de la camera video IP
- Separat de la o unitate de alimentare de curent continuu.

8.2.7 ACCESORII DE MONTARE PE STÂLP

8.2.7.1 Accesorii de montare pe stâlp constau din:

- Suportul de fixare pe stâlp
- Cuția cu echipamentul de transmisie și de alimentare
- Platforma orientabilă.

8.2.7.2 Suportul de fixare pe stâlp trebuie să permită fixarea și orientarea camerei video pe stâlp. Suportul trebuie executat din oțel inoxidabil pentru un diametru de 160 mm al stâlpului.

8.2.7.3 Cutia cu echipamentul de transmisie și de alimentare trebuie să permită:

- Introducerea și terminația cablurilor de racordare:

- Cablu cu fibre optice
- Cablu de alimentare.

17. OCT. 2012



- Montarea convertorului media IP
- Montarea transformatorului de alimentare
- Montarea redresorului
- Conectarea camerei video cu cablu F2TP.

8.2.7.4 Cutia trebuie să permită o închidere etanșă IP67, incluzând introducerea cablurilor menționate mai sus.

Cuția trebuie să permită închideri și deschideri repetate.

8.2.7.5 Platforma orientabilă trebuie să permită:

- Mișcări verticale cu viteza de 1,5°/s
- Mișcări orizontale cu viteza de 6°/s
- Mișcări verticale și orizontale în domeniul de 335°
- Precizia mișcărilor mai bună de 0,25°

8.2.8 REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE DE FIBRĂ ȘI DE ALIMENTARE

8.2.8.1 Pentru distribuția fibrelor și a electroalimentării de la sala de Comunicații & GSM-R camerele video de pe stâlpi trebuie să fie utilizate cutii de interconectare.

8.2.8.2 Curiile de interconectare vor fi instalate în camerele amplasate în mijlocul zonei supravegheate.

8.2.8.3 Rețeaua de distribuție a fibrelor optice constă din:

- un cablu cu 20 de fibre multimod de la de la sala de Comunicații & GSM până la cutia de interconectare
- un cablu cu 6 fibre multimod de la cutia de interconectare până la cutia cu echipamente de transmisie și de alimentare de pe stâlp.

8.2.8.4 Rețeaua de distribuție a alimentării constă din:

- un cablu electric de 230 V c.a. de la de la sala de Comunicații & GSM până la cutia de interconectare

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 40/62

- un cablu electric de 48 V c.a. de la cutia de interconectare până la cutia cu echipamente de transmisie și de alimentare de pe stâlp.

8.2.8.5 In cutia de interconectare vor fi montate:

- o cutie terminală de 20 de fibre
- numărul necesar de cutii terminale cu 6 fibre
- numărul necesar de pigtails
- un transformator de la 230 V c.a. la 48 V c.a.
- numărul necesar de reglete de conexiune.

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

8.2.8.7 Partea metalică a elementelor montate pe stâlp trebuie legate la priza de pământ prin intermediul unui interstițiu de scânteiere.

8.3 ECHIPAMENT DE INREGISTRARE PE REȚEA

8.3.1 SCOPUL

8.3.1.1 Echipamentul este destinat în principal stocării imaginilor capturate de camerele video.

8.3.1.2 Echipamentul trebuie să permită următoarele facilități:

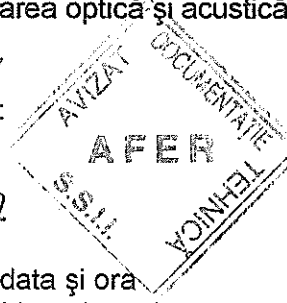
- setarea funcțiilor echipamentului prin intermediul unui meniu vizualizat pe monitor cu ajutorul unor butoane sau al unei telecomenzi cu infra-roșu
- protecția accesului cu parolă cu minim 2 nivele
- administrarea funcționării: procesării, ventilatorului, harddisk-ului prin intermediul unei aplicații specializate
- stocarea informației de la 4 camere video pe o durată de timp de 1 lună
- posibilitatea înregistrării : continui, programate sau în caz de eveniment
- căutarea și găsirea rapidă a imaginilor înregistrate după cameră și dată
- redarea imaginilor înregistrate: normal, cadru cu cadru sau stop cadru
- semnalizarea pierderii imaginii video
- deteția de mișcare cu minim 4 nivele de sensibilitate, cu semnalizarea optică și acustică
- conectare pe rețeaua TCP/IP.

8.3.2 CARACTERISTICI TEHNICE

8.3.2.1 Video recorderul trebuie să îndeplinească următoarele condiții tehnice :

- | | |
|------------------------------------|---|
| a) Procesorul | 32 bit RISC |
| b) Sistemul de operare | de preferință Linux |
| c) Numărul de canale | minim 4 |
| d) Comprimarea video | H.264 și MPEG 4 |
| e) Inregistrare text | numărul camerei video, data și ora |
| f) Căutare rapidă | după numărul camerei video, data și ora |
| g) Numărul de intrări video | minim 4 BNC |
| h) Numărul de ieșiri | 2 BNC și 1 S-video |
| i) Semnalul de ieșire | video TV și monitor PC |
| j) Impedanța la intrare sau ieșire | 75 Ω |
| k) Nivelul semnalului la ieșire | 1 V v-v |
| l) Numărul de cadre la ieșire | ≥ 200 cadre / secundă per total
≥ 12,5 cadre / secundă per canal |
| m) Rezoluția imaginii la intrare | 720 x 576 |
| n) Rezoluția imaginii la redare | 720 x 576 |

8.3.2.2 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.



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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 41/62

8.3.2.3 Dacă se va folosi un codex de comprimare *proprietary*, Contractantul va livra și softul de conversie la MPEG 4 DivX.

8.3.2.4 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+ .

8.4 MONITOR VIDEO

8.4.1 UTILIZARE

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

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

8.4.2 CARACTERISTICI

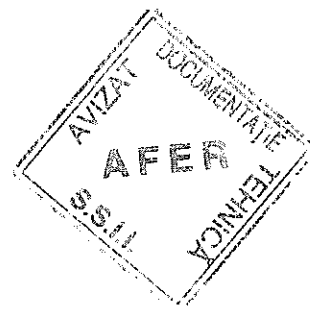
8.4.2.1 Monitorul video trebuie să aibă cel puțin următoarele caracteristici:

- 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 desfășurare 100 Hz
- i) Rezoluția minim 1920 x 1080 pixeli
- j) Convergența ≤ 0,8 mm
- k) Luminositate ≥ 500 Cd/m²
- l) Contrast ≥ 20 dB la 5 lux
≥ 15 dB la 200 lux
≥ 11 dB la 800 lux
automată
predefinit.
- m) Stabilizarea nivelului de negru
- n) Stabilizarea nivelului de alb

8.4.2.2 Conectorii de acces trebuie să fie:

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

17. OCT. 2012



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

8.4.3 CONSTRUCȚIA

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

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

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

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

8.5 STAȚIE DE LUCRU PENTRU MONITORIZARE ÎN REȚEA

8.5.1 UTILIZARE

8.5.1.1 Stația de lucru pentru monitorizare în rețea va fi utilizată de către un operator sau un impegat pentru a supraveghea imaginile capturate de către camerele video.

8.3.5 FUNCȚIONALITĂȚI

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 42/62

- 8.5.2.1 Stația de lucru trebuie să permită:
- procesarea fluxurilor video prin divizarea lor în semnalke individuale
 - multiplexarea semnalelor individuale de la camerele video într-un semnal complex care să poată fi afișat pe un monitor video
 - controlul modului de afișare pe monitor
 - procesarea alarmelor.

- 8.5.2.2 Trebuie să fie disponibile următoarele moduri de afișare:
- modul divizat toate camerele video pe ecran
 - modul secvențial imaginile de la camerele video afișate una după alta
 - ecran complet o singură camera video pe ecran
 - modul fereastră în ecran (PIP) picture in picture mode
 - 1 PIP mode o cameră video pe tot ecranul și o mică fereastră
 - 2 PIP mode o cameră video pe tot ecranul și 2 mici ferestre
 - 3 PIP mode o cameră video pe tot ecranul și 3 mici ferestre.

8.5.3 CONSTRUCȚIA

- 8.5.3.1 Stația de monitorizare trebuie să aibă la bază o stație de lucru din clasa PC.
- 8.5.3.2 Stația trebuie să fie echipată cu hardware-ul și software-ul necesar pentru funcționare.
- 8.5.3.3 Stația trebuie să fie capabilă să funcționeze în condiții ambientale semi-controlate, după cum urmează:
- temperatura +5° ÷ 40° C
 - umiditatea 80%.

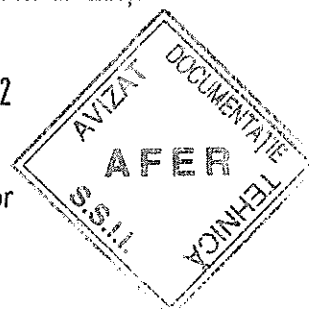
- 8.5.3.4 Electroalimentarea trebuie făcută prin intermediul unui UPC, care trebuie să asigure o alimentare de cel puțin 1/2 oră.

8.5.4 COMANDA LA DISTANȚĂ

- 8.5.4.1 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.

- 8.5.4.2 Comanda la distanță trebuie să poată să:
- afișeze meniul pe ecranul monitorului
 - seteze și să afișeze pe monitor data și ora
 - 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.

17. OCT. 2012



CHAP. 9 INSTALAȚIE DE SUPRAVEGHERE VIDEO PENTRU OBIECTIVE DIN LINIE CURENTĂ

9.1 ASPECTE GENERALE

9.1.1 SCOPUL

- 9.1.1.1 Instalația are ca scop supravegherea video a anumitor obiective importante din punct de vedere al siguranței circulației trenurilor, obiective aflate în linie curentă-
- 9.1.1.2 Instalația trebuie să supravegheze și să transmită pentru monitorizare și pentru înregistrare:
- Containerele pentru Area Controller
 - Shelterele pentru BTS
 - Pasajele la nivel
 - Substațiile de tracțiune.

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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

**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. 43/62

9.1.2 STRUCTURA INSTALAȚIEI

9.1.2.1 Instalația de supraveghere video este compusă din următoarele elemente:

- a) Echipamentul de captură al imaginilor
- b) Dispozitivele *Power over Ethernet*
- c) Echipamentul de transmisie la OCC Brasov

9.1.2.2 Echipamentul de captură al imaginilor va fi format din:

- a) Camera video
- b) Sistemul de lentile.

9.1.2.3 Dispozitivele *Power over Ethernet* vor fi utilizate pentru alimentarea camerelor video IP.

9.1.2.4 Ca echipament de transmisie la OCC Brasov va fi utilizat un switch de rețea secundar montat într-un dulap de exterior.

Acest switch nu este cuprins în prezenta documentație.

9.1.3 CONDIȚII DE MEDIU

Idem par. 8.1.3.

9.1.4 SIGURANȚA ÎN FUNCȚIONARE

Idem par. 8.1.4.

9.2 ECHIPAMENTUL DE CAPTURĂ A IMAGINILOR

9.2.1 ASPECTE GENERALE

9.2.1.1 Echipamentul de captură al imaginilor va fi montat la exterior pe stâlpii.

9.2.1.2 Echipamentul de captură al imaginilor va fi format din:

- a) Camera video digitală
- b) Sistemul de lentile al camerei
- c) Carcasa de protecție a camerei video
- d) Convertorul Media IP
- e) Dispozitivul PoE (Power Over Ethernet)
- f) Accesorii pentru montarea pe stâlpi
- g) Dulap (cabinet) pentru echipament la exterior.

17. OCT. 2012

9.2.2 CAMERA VIDEO DIGITALĂ

Idem par. 8.2.2.

9.2.3 SISTEMUL DE LENTILE

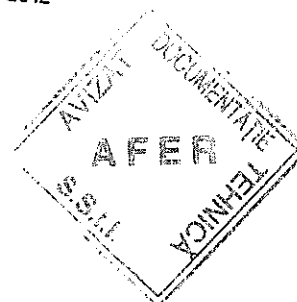
Idem par. 8.2.3.

9.2.4 CARCASA DE PROTECȚIE PENTRU CAMERA VIDEO

Idem par. 8.2.4.

9.2.5 DISPOZITIVUL PoE (POWER OVER ETHERNET)

Idem par. 8.2.5.



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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 44/62

PARTEA a IV-a

SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU EXECUȚIE

CAP. 10 CONDIȚII TEHNICE PRIVIND EXECUȚIA LUCRĂRILOR

10.1 EXECUȚIA ȘANȚULUI PENTRU INSTALAREA CABLURILOR

10.1.1 GENERALITĂȚI

- 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 reprezintă excepții care vor fi tratate într-un mod special.
- 10.1.1.3 Execuția șanțului se poate face prin mijloace manuale, mecanizate diverse, în funcție de situația terenului și a instalațiilor existente în zonă.
- 10.1.1.4 Înainte de începerea lucrărilor Constructorul va lua legătura cu Beneficiarul pentru predarea amplasamentului.
În cadrul acestei acțiuni Beneficiarul va indica Constructorului toate punctele în care există instalații subterane și se vor preciza toate măsurile care trebuie luate pentru a le evita sau 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 existente, Constructorul și Beneficiarul vor proceda la pichetarea acestei trase și în cazul în 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 încurce circulația publică, să nu încalce dreptul de proprietate.
În cazul în care șanțul se execută în imediata apropiere a limitei de proprietate, pământul va 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, în zona pasajelor de nivel, etc., Constructorul este obligat să asigure semnalizarea zonei de lucrări și să scurteze durata de execuție la minim.
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, Constructorul va lua măsuri de întărire a supravegherii echipei de lucru și va efectua lucrarea numai în prezența reprezentantului autorizat al Beneficiarului.
- 10.1.2.4 Dacă la executarea șanțului se va constata prezența unor instalații subterane nesemnificate 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 domeniu și cu indicațiile din documentațiile de proiectare.
- Intersecții cu conducte de apă;
 - Intersecții cu conducte de canalizare;
 - Intersecții cu conducte de gaze;
 - Intersecții cu cabluri electrice;
 - Intersecții cu cabluri de telecomunicații.

17. OCT. 2012



10.2 EXECUȚIA SUPORTILOR PENTRU CABLU

10.2.1 GENERALITĂȚI

- 10.2.1.1 Suportii pentru cablu sunt elemente mecanice care protejează cablurile sau duct-urile pentru cablul de fibră optică.
- 10.2.1.2 Sunt luate în considerație următoarele tipuri de suport:
- Canalizație cu țevă PVC;

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 45/62

- b) Canal de beton;
- c) Țeavă de oțel;
- d) Canal metalic.

10.2.2 CANALIZAȚIE CU ȚEAVĂ PVC

- 10.2.2.1 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.
- 10.2.2.2 Condițiile tehnice pentru executarea și astuparea șanțului sunt cele decrie în par. 10.1.2.
- 10.2.2.3 Țevile PVC se vor instala pe un pat de nisip urmându-se trase cât mai aproape de linia dreaptă.
- 10.2.2.4 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.
- 10.2.2.5 O canalizație cu una sau două țevi poate fi executată prin forare, în care caz trebuie respectate condițiile din par. 10.3.2.
- 10.2.2.6 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 EXECUTAREA SUBTRAVERSĂRIILOR DE LINII CF

10.3.1 GENERALITĂȚI

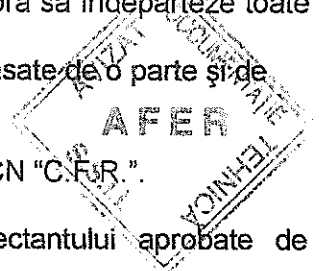
- 10.3.1.1 Subtraversările căii ferate pot fi executate: 17. OCT. 2012
 - a) înainte executării noilor linii
 - b) după executarea noilor linii.
- 10.3.1.1 În general Contractantul trebuie să organizeze execuția lucrărilor înainte executării noilor linii.
- 10.3.1.2 Contractantul este obligat să ia toate 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 electrificate, dacă este cazul;
 - Condițiile stabilite de organele feroviare.
- 10.3.2.3 Ca regulă, toate subtraversările trebuie făcute prin forare. 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".
- 10.3.2.4 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 ciuruit, 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 traversei, adâncime stabilita 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 modifica structura terasamentului în zonele adiacente forării.
- 10.3.2.9 Diametrul maxim al burghiului pentru forare va fi 130 mm, iar viteza medie de forare este de 8 m / oră.



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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 46/62

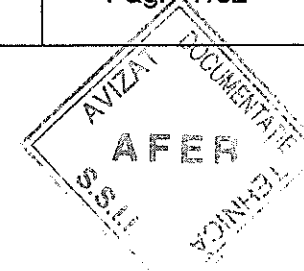
- 10.3.2.10 Direcția de înaintare a forezei trebuie controlată permanent, cu ajutorul unui dispozitiv automat de control al direcției de înaintare al acesteia.
- 10.3.2.11 Dacă pe parcursul execuției se constată că stabilitatea terasamentului are de suferit, se vor opri lucrările și se vor anunța de 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.
- 10.3.2.13 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 utilaje de construcții în zona periculoasă a căii ferate electrificate, 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 șanțurile 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.
- 17 OCT. 2012
- 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.
- Dacă nu, Contractantul trebuie să ia în vedere par. 10.3.3.4 și par. 10.3.3.5.
- 10.3.3.4 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 acea zonă;
 - După realizarea tuturor lucrărilor de protecție, deviere sau mutare provizorie a instalațiilor subterane afectate;
1. Sub supravegherea reprezentanților CN "C.F.R responsabili 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.



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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 47/62



10.4 INSTALAREA ȘI PROTECȚIA DUCT-ULUI ÎN SĂPĂTURĂ

10.4.1 GENERALITĂȚI

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

- a) în șanț deschis;
- b) în canalizație.

17. OCT. 2012

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 curbură;
- Forța maximă de tragere.

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

10.4.1.4 În șanț deschis se instalează duct Ø 40 mm.

În canalizație se instalează de regulă duct Ø 32 mm și numai în mod excepțional duct Ø 40 mm.

10.4.1.5 Protecția duct-ului în săpătură se face de regulă cu bandă PVC avertizoare.

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.

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

10.4.1.7 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, cameretă sau clădire.

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

- Continuitatea, integritatea și etanșeitatea duct-ului între două puncte de acces;
- Curățenia 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 trailerului mobil sau metoda trailerului staționar.

Elaborat	Numele și prenumele		Semnătura	
		Gabriela Trifan		Verificat

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

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

Pag. 48/62

Metoda trailerului mobil poate fi aplicată atunci când traseul pe care se instalează duct-ul nu întâmpină obstacole, încrucișări cu alte instalații sau subtraversări.

10.4.2.4 In 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 spirelor pe tambur.

10.4.2.5 In cazul metodei trailerului staționar tragerea duct-ului se va face de lucrători, iar duct-ul va aluneca pe role pentru a se micșora frecarea și pentru a se elimina riscurile de deteriorare ale conductei.

Metoda permite introducerea capătului duct-ului pe sub sau prin obstacole.

10.4.2.6 Așezarea duct-ului în șanț trebuie făcută cât mai drept posibil deoarece șerpuirile și curbele măresc frecarea între cablu și duct și reduc lungimea cablului care poate fi tras în duct.

10.4.3 UMLEREA ȘANȚULUI

10.4.3.1 După instalarea în șanț duct-ul trebuie aranjat și întins pentru a elimina sau îndulci curbele în lungul traseului.

10.4.3.2 In 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 granulație de maxim 4 cm și fără pietre.

10.4.3.5 Compactarea se va face cu atenție, fiind necesară o pregătire atentă a zonelor 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

10.4.4.1 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, pentru a avea timp să-și revină la lungimea inițială.

10.4.4.3 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.

Indiferent de metoda utilizată toate jonționările trebuie să fie rezistente, etanșe la apă și la aer, ceea ce înseamnă că în anumite situații trebuie folosite două metode simultan.

Constructorul va prezenta tehnologia de jonționare pe care vrea s-o folosească adecvată metodei de instalare a cablului cu fibre optice în duct.

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

- Etanșeizarea cu manșoane retractabile la rece
- Etanșeizarea cu bandă siliconică a joncțiunilor filetate.

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA	Pag. 49/62

10.5 INSTALAREA DUCT-ULUI ÎN CANALIZAȚIE

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 semnalizare adecvate între echipele de la cele două capete, de preferință radiotelefoane.
- 10.5.1.5 Vinciul 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 alta, 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 posibile 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.
Se recomandă folosirea dispozitivelor indicate de furnizorul de duct.
- 10.5.2.6 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 mufelor de joncțiune.

10.6 INSTALAREA CABLULUI CU FIBRE OPTICE ÎN DUCT

10.6.1 GENERALITĂȚI

- 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.
- 10.6.1.3 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 eventualele 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.

17. OCT. 2012

AFER

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 50/62

10.6.2 REGULI

10.6.2.1 Înainte începerea 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. Ofertantul 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

10.6.3.1 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 bari 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 lubrificare permanentă (tip Silicore) nu se vor folosi lubrifianți suplimentari.

10.6.4 METODA DE INSTALARE PRIN TRAGERE

10.6.4.1 Tragerea se efectuează numai în canalizațiile telefonice cu ajutorul unei funii speciale de tragere.

Utilizarea altor mijloace de tragere este interzisă.

10.6.4.2 Introducerea funiei în duct se va face prin suflare. Dispozitivele necesare sunt în sarcina Constructorului.

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

10.6.4.4 Pentru tragere se va folosi un ciorap de tragere.

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

10.6.5 AMPLASAREA MUFELOR DE JONȚIUNE ȘI A REZERVELOR DE CABLU

10.6.5.1 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 sau în camere de tragere subterane.

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

10.6.5.3 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 tragere și în camerele se va face în conformitate cu indicațiile date de Proiectant.

10.7 POZAREA CABLURILOR CU CONDUCTORI DE CUPRU

10.7.1 CONDIȚII GENERALE

10.7.1.1 Cabluri cu conductori de cupru sunt:

- Cabluri de transmiterea datelor
- Cabluri feeder pentru aplicații la exterior.

10.7.1.2 Cablurile de transmiterea datelor trebuie instalate în duct.

17 OCT. 2012



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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

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

Pag. 51/62

- 10.7.1.3 Cablurile feeder de alimentare vor fi instalate în săpătură sau în canale de beton, conform indicației Proiectantului.
- 10.7.1.4 Trasa cablului, locația joncțiunilor și a rezervelor, protecția mecanică suplimentară trebuie făcută în conformitate cu planul de poză întocmit de Proiectant.
- 10.7.1.5 În clădiri este de preferat să se introducă cabluri armate (sau fără a se desface armătura) pentru a se putea realiza o bună legare la pământ a mantalei și armăturii cablului.
- 10.7.2 CONDIȚII SPECIALE**
- 10.7.2.1 În săpătură cablul cu conductori de cupru se va poza la o adâncime de 1,0 m și va fi protejat cu folie de avertizare din PVC.
- 10.7.2.2 Canalizația telefonică din tuburi PVC se va realiza la adâncimea de:
- pe drumuri publice 1,5 m
 - la subtraversarea drumurilor 1,5 m
 - la subtraversarea căii ferate a se vedea par. 10.3.2.6.
- 10.7.2.3 Cablul cu conductori de cupru, care se pozează în același șanț cu cablul cu fibre optice se va poza obligatoriu deasupra acestuia la o adâncime de 0,9 m și va fi protejat cu folie de avertizare PVC.
- 10.7.2.4 Lungimea și amplasamentul rezervelor de cablu vor fi respectate cu strictețe, indiferent de metoda de pozare (manuală sau mecanică).
- 10.7.2.5 Rezervele 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 curbură a cablului așa cum a fost indicată de Fabricant.
- În toate cazurile se va urmări realizarea de îndoiri cu raza de curbură mai mare.
- 10.7.2.7 La pozarea mecanică este interzisă tensionarea sau întinderea cablului, care are efecte negative asupra caracteristicilor electrice și ale duratei de viață a cablului. În acest sens derularea tamburului de cablu trebuie să fie independentă de înaintarea vehiculului și nu se va face în nici un caz sub forța de tragere a înaintării.
- 10.8 PLANTAREA STÂLPILOR PENTRU CAMERELE VIDEO**
- 10.8.1 CONDIȚII GENERALE**
- 10.8.1.1 Lucrările de executare a gropilor și montarea stâlpilor vor fi supravegheate de personal competent al CN "C.F.R."
- 10.8.1.2 La executarea operațiilor pentru plantarea de stâlpi se va avea în vedere siguranța circulației feroviare, deoarece stâlpii se află de regulă între liniile CF. Dacă este cazul, reprezentanții CN "C.F.R." pot impune limite de viteză sau pot opri trenurile, conform instrucțiunilor CN "C.F.R."
- 10.8.1.3 Înaintea începerii lucrărilor Contractantul trebuie să facă pichetarea amplasamentelor stâlpilor, bazată pe proiectul proiectantului la cerea Beneficiarului. Pichetarea se va consemna într-un proces verbal semnat de ofertant prin dirigintele de șantier din partea CN "C.F.R." și de executant prin șeful de lot, document ce constituie și autorizație pentru executarea gropilor.
- 10.8.2.4 Dacă în zona de plantare a stâlpilor există instalații subterane, la pichetarea stâlpilor va participa și reprezentantul Beneficiarului, care va preda Constructorului situația acestor instalații.
- 10.8.1.5 În locurile indicate de către Beneficiar, unde sunt pozate cabluri electrice, telefonice, conducte de gaze, apă, etc., gropile de fundație se vor executa în prezența personalului de întreținere al instalațiilor respective.
- 10.8.2 EXECUTAREA GROPILOR**
- 10.8.2.1 Săparea gropilor de fundație se poate face numai după pichetarea la teren a stâlpilor și a ancorelor și după semnarea procesului verbal cu reprezentanții CN "C.F.R."



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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 52/62

- 10.8.2.2 Executarea gropilor de fundație se va face numai sub supravegherea directă a șefului de echipă din partea executantului, care este obligat să aibă asupra sa întregul inventar necesar limitării vitezei trenurilor sau opririi lor în caz de nevoie, conform instrucțiunilor CN "C.F.R.".
- 10.8.2.3 Pereții verticali ai gropilor se vor sprijini, astfel ca să se asigure stabilitatea solului împotriva surpărilor cât și siguranța circulației trenurilor.
- 10.8.2.4 Dacă la săparea gropilor se constată prezența unor instalații subterane nesemnificate de Beneficiar, lucrările vor fi întrerupte și se va anunța Beneficiarul.
- 10.8.2.5 Lucrările vor fi reluate numai în prezența reprezentantului autorizat al Secției ce întreține respectivele instalații subterane.
- 10.8.3 MONTAREA STALPILOR**
- 10.8.3.1 Plantarea stâlpilor se face cu macaraua, cu prinderea stâlpului în brațul macaralei la 1/4 de la vârf din lungimea stâlpului.
- 10.8.3.2 În timpul manipulării stâlpilor cu macaraua se va avea în vedere – acolo unde este cazul - apropierea de elementele liniei de contact existente, pentru a nu produce deranjamente acestora.
- 10.8.3.3 După introducerea lor în groapa de fundație stâlpii trebuie în continuare sprijiniți sau susținuți cu ajutorul macaralei până la realizarea fundației și astuparea gropii.
- 10.8.4 ASTUPAREA GROPIILOR**
- 10.8.4.1 Umplerea gropilor se va face în straturi de max 20 cm cu compactarea pământului până la obținerea densității solului vecin.
- 10.8.4.2 Sprijinirile se vor ridica pe măsura acoperirii cu pământ.
- 10.8.4.3 Materialul rămas după astuparea gropilor se va transporta în locurile special prevazute

CHAP. 11 EXECUTIA LUCRĂRILOR DE MONTARE ECHIPAMENTE
11.1 ASPECTE GENERALE

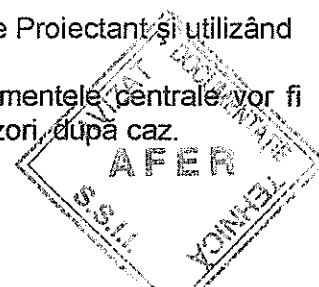
- 11.1.1 Lucrările de montare a echipamentelor trebuie executate de personal calificat, care va răspunde în final de punerea în funcție a instalațiilor, de verificarea funcționării și de îndeplinirea condițiilor de acceptanță.
- 11.1.2 Lucrările de montare a echipamentelor se diferențiază în funcție de rolul lor în instalație :
- echipamente centrale
 - echipamente terminale.

11.2 MONTAREA ECHIPAMENTELOR TERMINALE

- 11.2.1 Prin echipamente terminale trebuie să se înțeleagă echipamentele din par. 8.2.1.2, punctele a), b), c), d) și e).
- 11.2.2 Echipamentele terminale se vor monta pe amplasamentele indicate de Proiectant și utilizând accesoriile de montare pe stâlpi indicate în par. 8.2.1.2, punctul f).
- 11.2.3 Cablurile de interconectare ale echipamentelor terminale cu echipamentele centrale vor fi cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini sau cele indicate de Furnizori, după caz.

11.3 MONTAREA ECHIPAMENTELOR CENTRALE

- 11.3.1 Prin echipamente centrale se înțeleg:
17. OCT. 2012
- a) Convertorul media IP (a se vedea par. 8.2.1.2, punctul e)
 - b) Recorderul video pe rețea) a se vedea par. 8.3).
- 11.3.2 Având în vedere complexitatea și varietatea tipurilor de echipamente centrale Constructorul va folosi la montare personal școlarizat de Furnizori și va respecta indicațiile date de aceștia în manualele de instalare.
- 11.3.3 Pentru testări și punere în funcție Constructorul va folosi personal calificat propus de Furnizori.



Elaborat	Numele și prenumele		Semnătura	
		Gabriela Trifan		Verificat

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 53/62

PARTEA a V-a

DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI CONDIȚII DE RECEPȚIE

CAP. 12 MASINI, 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
- Vinci 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
- Limitator de forță la tragere cablului pe role.

12.2 APARATURĂ ȘI SCULE PENTRU CABLUL CU FIBRE OPTICE

12.2.1 APARATURĂ

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: $< 0.1 \mu\text{m}$;
 - distanța de control trebuie să fie:
 - pentru axele X și Y: $< 120 \mu\text{m}$;
 - pentru axa Z: $< 30 \mu\text{m}$.

17 OCT. 2012



- 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 afișarea atenuării îmbinării la 1310 nm.

Pentru efectuarea de măsurători pe cablul cu fibre optice Ofertantul trebuie să fie dotat cu:

- 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 SCULE

12.2.2.1 Ofertantul trebuie să fie dotat cu seturi de scule speciale pentru joncționarea cablului cu fibre optice, cuprinzând:

- tăietor de fibre optice cu diamant cu vibrație;
- sculă specială de desizolare a fibrei;
- încălzitor.

12.2.2.2 Pentru pregătirea manșoanelor termoretractabile Ofertantul trebuie să aibă:

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 54/62

CAP. 13 DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE

13.1 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

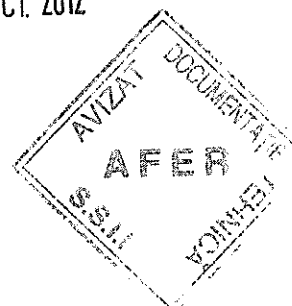
Descrierea lucrărilor se regăsește în proiectul tehnic și memoriul tehnic de specialitate.

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. Săparea șanțului pe traseul proiectat pentru cabluri;
4. Instalarea tuburilor PVC, a țevilor metalice;
5. Executarea camerelor de tragere, a cameretelor;
6. Instalarea duct-ului în canal, în săpătură și în tuburi;
7. Instalarea cablului FO în duct;
8. Așternerea primului strat de pământ;
9. Instalarea benzii avertizoare de PVC;
10. Astuparea șanțului, compactarea pământului;
11. Executarea rezervelor;
12. Executarea joncțiunilor;
13. Executarea verificărilor și măsurătorilor
14. Punerea în funcție

17. OCT. 2012



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. Săparea șanțului pe traseul proiectat pentru cabluri;
4. Instalarea tuburilor PVC, a țevilor metalice;
5. Executarea camerelor de tragere;
6. Instalarea cablului telefonic în canal, în săpătură și în tuburi;
7. Așternerea primului strat de pământ;
8. Instalarea benzii avertizoare de PVC;
9. Astuparea șanțului, compactarea pământului;
10. Executarea rezervelor;
11. Executarea joncțiunilor;
12. Efectuarea măsurătorilor pentru simetrizare și executarea mufelor de condensatori;
13. Efectuarea măsurătorilor de diafonie
14. Executarea verificărilor și măsurătorilor în vederea punerii în funcție;
15. 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;

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

CAIET DE SARCINI

Nr proiect:
2004/RO/16/P/PAJ003

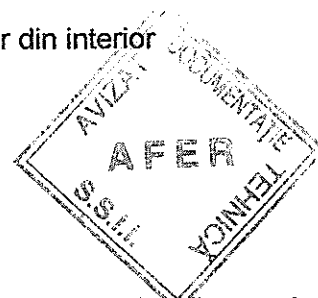
Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

**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. 55/62

3. Montarea echipamentelor pe stâlpi
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. Executarea măsurătorilor finale
10. Punerea în funcție.

17. OCT. 2012



13.3 DURATE DE EXECUȚIE

- 13.3.1 La instalarea cablului cu fibre optice în condiții normale de lucru și cu o bună organizare ritmul de execuție poate fi:
- Instalare cablu FO în săpătură – 10 km/lună
 - Instalare cablu cu conductori de cupru în săpătură – 10 km/lună.
- 13.3.2 Pentru plantarea unui stâlp de beton și montarea echipamentului pe el în condiții normale de lucru și cu o bună organizare ritmul de execuție poate fi de 3 zile.
- 13.3.3 Pentru montarea echipamentului central în clădirea unei stații în condiții normale de lucru și cu o bună organizare ritmul de execuție poate fi:
- montarea echipamentelor – 1 lună
 - punerea în funcție – 1 lună.

CAP. 14 DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

14.1 DOCUMENTE GENERALE

Ordinul MF și MLPTL nr. 1013/873-2001	Ordin privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de servicii
Ordinul comun MF și MLPTL nr. 1014/874-2001	Ordin privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de lucrări
OUG nr. 34-2006	Ordonanța de urgență a Guvernului României privind achizițiile publice
H.G. nr. 766 / 1997	Hotărâre de Guvern pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
Ordinul MT nr. 290-2000	Ordinul MT privind admiterea tehnică a produselor / serviciilor destinate a fi utilizate în activitatea de construire, modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant pentru transportul feroviar și cu metroul
Ordinul MTCT nr. 2068-2004	Ordinul MTCT pentru modificarea Ordinului ministerului transporturilor nr. 290/200
Document AFER cod L 2050 – 2/2008, ediția 2, revizia 0	Lista produselor, lucrărilor și serviciilor feroviare critice și încadrarea în clasa de risc a acestora
H.G. nr. 2139 – 2004	Hotărâre de Guvern pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe
RETF nr. 002/2001	Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară Partea II. Cap. 4 Instalații feroviare. Secțiunea a 12-a Instalații de telecomunicații. Secțiunea a 13-a Instalații de electroalimentare; Cap. 6 Sisteme, echipamente și produse informatice.
T.T.R.-T.C. nr. 350 – 1994	Instrucția pentru întreținerea și repararea instalațiilor T.T.R. – T.C.

14.2 DOCUMENTE PENTRU MATERIALE

14.2.1 FIBRA OPTICĂ MONOMOD

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

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

CAIET DE SARCINI

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

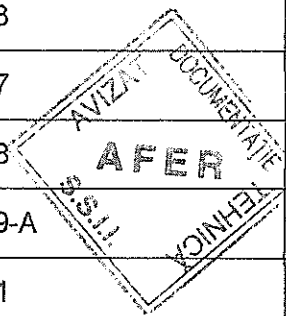
 Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**
**Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,
Secțiunea: BRAȘOV - SIGHIȘOARA**

Pag. 56/62

ITU-T Rec. G.650.1 (07/2010)	Definitions and test methods for linear, deterministic attributes of single-mode fibre and cable
ITU-T Rec. G.650.2 (07/2007)	Definitions and test methods for statistical and non-linear related attributes of single-mode fibre and cable
ITU-T Rec. G.650.3 (03/2008)	Test methods for installed single-mode optical fibre cable links
ITU-T Rec. G.652 (11-2009)	Characteristics of single-mode optical fibres and cables
SR EN 60793-1-1:2009 ver.eng.	Fibre optice. Partea 1-1: Metode de măsurare și proceduri de încercare. Generalități și ghid
SR EN 60793-1-30:2011 ver.eng.	Fibre optice. Partea 1-30: Metode de măsurare și proceduri de încercare. Încercare pe eșantion de fibră
SR EN 60793-1-40:2005 ver.eng.	Fibre optice. Partea 1-40: Metode de măsurare și proceduri de încercare - Atenuare
SR EN 60793-1-44:2003 ver.eng.	Fibre optice. Partea 1-44: Metode de măsurare și proceduri de încercare. Pragul de funcționare, relativ la lungimea de undă
SR EN 60793-1-45:2005 ver.eng.	Fibre optice. Partea 1-45: Metode de măsurare și proceduri de încercare. Diametrul câmpului de mod
IEC 60793-2 ed7.0 (2011-11)	Optical fibres - Part 2: Product specifications - General
EIA/TIA-455-48-B	Measurement of Optical Fiber Cladding Diameter Using Laser-Based Instruments
EIA/TIA-455-55-B	Methods for Measuring the Coating Geometry of Optical Fibers
EIA/TIA-455-59-A	Measurement of Fiber Point Defects Using an OTDR
EIA/TIA-455-62	Measurement Methods and Test Procedures - Numerical Aperture
EIA/TIA-455-175-B	Chromatic Dispersion Measurement of Optical Fibers
EIA/TIA-455-173	Coating Geometry Measurement of Optical Fiber, Side-View Method
EIA/TIA-455-176-A	Measurement Methods and Test Procedures - Fibre Geometry
EIA/TIA-455-178	Measurement Methods and Test Procedures - Coating Strippability

14.2.2 FIBRA OPTICĂ MULTIMOD

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
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



17 OCT 2012

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

CAIET DE SARCINI

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

Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**

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. 57/62

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-492AAAA-A-1997	Detail specification for 62.5- μ m Core Diameter/125 μ m 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

14.2.3 CABLU CU FIBRE OPTICE MONOMOD PENTRU INSTALARE SUBTERANĂ

IEC 60794-1-1 ed3.0 (2011-09)	Optical fibre cables - Part 1-1: Generic specification - General
SR EN 60794-1-2:2004 ver.eng.	Cabluri cu fibre optice. Partea 1-2: Specificație generică. Proceduri de bază pentru încercările cablurilor optice
SR EN 61754-13:2006 ver.eng.	Interfețe de conectoare pentru fibre optice. Partea 13: Conectoare tip FC-PC

14.2.4 CABLU CU FIBRE OPTICE MULTIMOD PENTRU INSTALARE SUBTERANĂ

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

AVIZAT DOCUMENTAR
 AFER
 TEHNIC

17. OCT. 2012

17.2.5 CABLU CU FIBRE OPTICE PENTRU INSTALARE ÎN CLĂDIRI

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

14.2.6 ȚEVI PVC

STAS 6675/3-76	Țevi de PVC neplastifiată. Metode de încercare. Indicații generale
STAS 6675/5-76	Țevi din policlorură de vinil neplastifiată. Determinarea variației dimensiunilor și aspectul după încălzire
STAS 6675/1-92	Țevi din policlorură de vinil neplastifiată. Condiții tehnice generale de calitate

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

CAIET DE SARCINI

 Nr proiect:
2004/RO/16/P/PAJ003

 Specialitatea:
**VIDEO
SUPRAVEGHERE**
**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. 58/62

SR EN ISO 1167-1:2006 ver.eng.	Țevi, 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.	Țevi, fittinguri și asamblări de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune interioară. Partea 2: Prepararea epruvetelor din țevi
SR EN ISO 1167-4:2008 ver.eng.	Țevi, fittinguri și asamblări de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune interioară. Partea 4: Prepararea asamblărilor
SR EN ISO 1167-3:2008 ver.eng.	Țevi, fittinguri și asamblări de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune interioară. Partea 3: Prepararea componentelor

14.2.7 MATERIALE DE CONSTRUCȚII PENTRU TELECOMUNICAȚII

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 prelevare, 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 criterii 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	Piulițe 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	Produse 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 procedeeelor și numere de referință
UL 94	Standard for Safety of Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances testing

14.2.8 CABLURI CU CONDUCTORI DE CUPRU

SR CEI 61156-1:1996	Cabluri multiconductoare cu perechi sau cuarte simetrice pentru transmisii numerice. Partea 1: Specificație generică
SR CEI 60502-1:2006	Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV). Partea 1: Cabluri pentru tensiuni nominale de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) și 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)
SR EN 60228:2005	Conductoare pentru cabluri izolate
ISO/IEC 11801:2002	Information technology -- Generic cabling for customer premises

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 59/62

14.3 DOCUMENTE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR

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
Regulament l 7	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	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	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
C16/1984	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

14.4 DOCUMENTE PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

T.T.R.-T.C. nr. 350 - 1994	Instrucția pentru întreținerea 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

14.5 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 MTCT cu Ordinul 900/25.11.2003

14.6 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 gestionii deșeurilor și pentru

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 60/62

	aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase
H.G. nr. 235/2007	Hotărâre de Guvern privind gestionarea uleiurilor uzate
H.G. nr. 1037/2010	privind deșeurile de echipamente electrice și electronice
H.G. nr. 1132/2008	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.

15.2 MĂSURĂTORI ȘI VERIFICĂRI LA RECEPȚIE

15.2.1 DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

15.2.1.1 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

17. OCT. 2012

- a) calitatea materialelor furnizate
- b) lucrările care în cursul execuției devin ascunse
- c) montajul realizat conform proiectului
- d) parametri funcționali.

15.2.2.2 Verificările vor include cel puțin:

- a) Verificări vizuale;
- b) Verificări mecanice;
- c) Verificări calitative.

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 clădiri - verificare vizuală;
- e) Protecția mecanică a duct-ului - verificare vizuală;
- f) Adâncimea de îngropare a duct-ului - se va măsura cu ruleta;
- g) Amplasarea cameretelor - verificare vizuală;
- h) Execuție camerelor de tragere - verificare vizuală;
- i) Execuția rezervelor - verificare vizuală;
- j) Amplasarea cutiilor de joncțiune - verificare vizuală;
- k) Obturarea ductului - verificare vizuală;

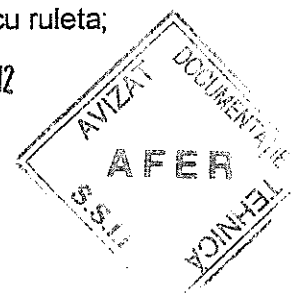


Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Gabriela Trifan			Amodio Pino	

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 61/62

- 15.2.2.4 La cablurile cu fibre optice instalate se vor verifica:
- atenuarea pe secțiuni și calitatea sudurilor cu reflectometrul
 - 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 conductori de cupru instalat subteran se vor verifica lucrările care devin ascunse:
- Trasa cablurilor - verificare vizuală;
 - Stratul de nisip (sau pământ sfărâmat) pe fundul șanțului - verificare vizuală;
 - Adâncimea de subtraversare a CF și a drumurilor - se va măsura cu ruleta;
 - Introducerea cablului în clădiri - verificare vizuală;
 - Protecția mecanică a duct-ului – verificare vizuală;
 - Adâncimea de îngropare a cablului - se va măsura cu ruleta;
 - Amplasarea și execuția cameretelor - verificare vizuală;
 - Execuția camerelor de tragere - verificare vizuală;
 - Execuția rezervelor - verificare vizuală;
 - Amplasarea cutiilor de joncțiune - verificare vizuală
 - Legarea la priza de pământ.
- 15.2.2.6 La cablurile cu conductori de cupru instalate, racordate și joncționate se vor verifica prin referire la valorile indicate în prezentul Caiet de sarcini:
- Rezistența de izolație
 - Rezistența circuitului
 - Atenuarea pe secțiune
 - Diafonia.
- 15.2.2.7 La echipamente se vor verifica:
- Montarea platformelor orientabile pe stâlpi;
 - Montarea camerelor video pe stâlpi în carcase;
 - Montarea cutiilor cu echipamente de transmisie și alimentare pe stâlpi;
 - Montarea cutiilor de interconectare și a echipamentului în cutie;
 - Montarea echipamentului din clădiri;
 - Realizarea cablajului dintre echipamentele componente,
 - Verificarea electroalimentării și a valorilor de tensiune conform cu specificațiile tehnice;
 - Verificarea funcționării corecte a echipamentului;
 - Verificarea funcționării managementului conform cu specificațiile tehnice.
- 15.2.3 **CONDIȚII 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.
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.
- 15.2.3.4 Incercările 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.

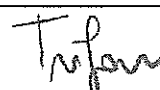
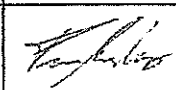
17. OCT. 2012



15.3 PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

In calitate de beneficiar

Reprezentat prin.....

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: VIDEO SUPRAVEGHERE	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. 62/62

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 instalării 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 instalării 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	
6.	Verificarea calității montării echipamentului de electroalimentare	QAR	B+E	
7.	Verificarea parametrilor de funcționare ai echipamentului	QAR	B+E	
	Protecția mediului			
8.	Verificarea îndepărtării deșeurilor	QAR	B+C+EPA	
9.	Refacerea cadrului natural	QAR	B+C+EPA	

BENEFICIAR

CONTRACTANT

LEGENDA

HWR – Raportul lucrărilor ascunse

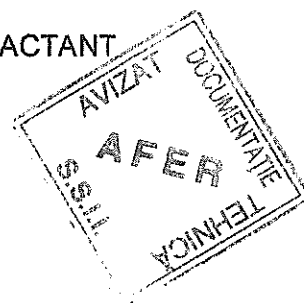
QAR – Raportul de acceptanță a calității

B – Beneficiar

C – Contractant

EPA – Agenția de protejare a mediului

17. 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 înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
- La recepția obiectivului un exemplar din prezentul program, completat, se va anexa la cartea construcției.

* * *

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