



**REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV
PAN EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ
MAXIMĂ DE 160 KM/H
TRONSONUL 2: KM 614 - GURASADA**

LOT 6: ELECTRIFICARE

LINIA DE CONTACT

PROIECT TEHNIC

VOLUMUL III – CAIET DE SARCINI

PÖYRY DEUTSCHLAND GmbH MANNHEIM
SUCURSALA BUCUREȘTI

S.C.VIO TOP S.R.L.



BENEFICIAR: CNCF « CFR » SA

NR.PROIECT: 9i 35311.1

AVIZAT

**DIRECȚIA MANAGEMENT TEHNIC
PROIECTE EUROPENE**



DIRECTOR

AVIZAT

A.F.E.R.

DIRECTOR GENERAL



**REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI -
SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV
PAN EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR
CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H
TRONSONUL 2 : KM 614 - GURASADA**

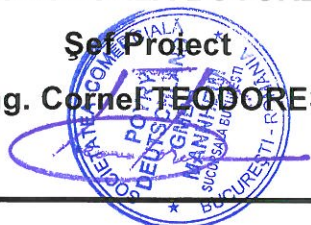
LOT 6 – ELECTRIFICARE

LINIE DE CONTACT

CAIET DE SARCINI

**PROIECTANT:
PÖYRY DEUTSCHLAND GmbH MANNHEIM
SUCURSALA BUCUREȘTI**

**Șef Proiect
Ing. Cornel TEODORESCU**



**SUBPROIECTANT:
S.C. VIO TOP S.R.L.**

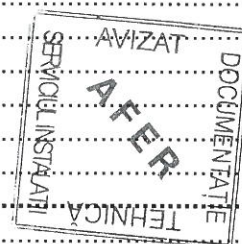
**Asistent Șef Proiect
Dr. Ing. Andrei BAICU**

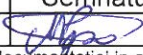
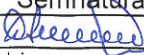


 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.1/41

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI	3
1.1. Obiect	3
1.2. Domeniul de aplicare	3
1.3. Clasa de risc	3
1.4. Durata normală de funcționare	3
2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ	3
2.1. Pentru linia de contact	3
2.2. Pentru protecția mediului	6
3. LUCRĂRI	7
3.1. Situația actuală	7
3.2. Lucrări de executat	9
3.3. Lucrări provizorii	11
3.4. Situația după terminarea lucrărilor	12
3.5. Modul de atestare/omologare	15
4. CONDIȚII TEHNICE	16
4.1. Condiții de mediu și funcționale	16
4.2. Condiții tehnice pentru elementele componente ale liniei de contact	16
4.2.1. Stâlpi și traverse rigide	17
4.2.2. Ancore	18
4.2.3. Fundații	19
4.2.4. Cabluri	22
4.2.5. Fire de contact	23
4.2.6. Confecții metalice	23
4.2.7. Piese turnate	24
4.2.8. Cleme de legare a conductoarelor	25
4.2.9. Fitinguri din oțel inoxidabil	25
4.2.10. Izolatoare	26
4.2.11. Contragreutăți	26
4.2.12. Pendule	27
4.3. Condiții tehnice pentru echipamente	27
4.3.1. Stâlpi, fundații și ancore	27
4.3.2. Echipamentul liniei de contact	27
4.3.3. Linia de contact la lucrări de artă	28
4.4. Condiții tehnice pentru lucrări	29
4.4.1. Generalități	29
4.4.2. Condiții tehnice	31
5. MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR	31
5.1. Lucrări mecanizate	31
5.1.1. Lucrări propriu-zise	31
5.1.2. Scule, mașini și utilaje	32
5.2. Lucrări manuale	32
5.2.1. Lucrări propriu-zise	32



Elaborat	Numele și prenumele Marian POPA	Semnătura 	Verificat	Numele și prenumele Doru STANESCU	Semnătura 
----------	------------------------------------	--	-----------	--------------------------------------	--

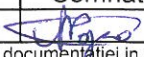
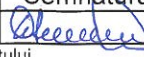
Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.2/41

5.2.2. Scule.....	33
6. CONDIȚII DE EXPLOATARE PENTRU LUCRĂRILE TERMINATE	33
7. ÎNCERCĂRI, MĂSURĂTORI, VERIFICĂRI.....	33
7.1. Pe flux	33
7.2. La terminarea lucrărilor	34
8. MĂSURI DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI	34
9. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII	35
10. MĂSURI DE PROTECȚIA MEDIULUI.....	36
11. MĂSURI DE PAZĂ CONTRA INCENDIILOR.....	37
12. RECEPȚIA LUCRĂRILOR.....	37
12.1. Acte normative care reglementează recepția	37
12.2. Tipuri de recepție	37
12.3. Condiții de recepție	37
12.3.1. Recepția la terminarea lucrărilor	37
12.3.2. Perioada de răspundere pentru defecte	38
12.3.3. Recepția finală.....	38
12.4. Măsurători și verificări la recepție.....	39
12.4.1. Recepția la terminarea lucrărilor	39
12.4.2. Recepția finală.....	39
12.5. Condiții de acceptare	40
12.6. Documente utilizate la recepție	40
13. TERMENE ȘI CLAUZE DE GARANȚIE.....	40
14. ANEXE.....	41

08. IUL 2013



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.3/41

CAIET DE SARCINI

1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiect

Obiectivul acestui proiect este de a reabilita și moderniza linia de cale ferată Gurasada - Simeria în vederea respectării Directivelor 96/48/EC și 2001/16/EC, privind Coridoarele Europene. În acest sens, linia de cale ferată trebuie să respecte Acordurile AGC și AGCT și să permită circulația cu o viteză maximă de 160 km/h pentru trenurile de călători și 120 km/h pentru trenurile de marfă.

Caietul de sarcini prezintă cerințele tehnice de execuție, verificare și recepție ale lucrărilor de linie de contact necesare pentru reabilitarea tronsonului Frontieră – Curtici - Simeria, între km 614 și Gurasada. Lucrările de linie de contact urmăresc dispozitivul nou de linii c.f. reabilite, pregătit pentru a fi parcurs cu viteza maximă de 160 km/h. Linia de contact reabilitată va fi de tipul complet compensat pe liniile curente, pe diagonale și în stații, adaptată noilor macazuri cu tangenta de 1:9 și 1:14.

1.2. Domeniul de aplicare

Caietul de sarcini servește beneficiarului pentru selectarea prin licitație a antreprenorului lucrărilor dintre ofertanții autorizați în prealabil ca furnizori feroviari - și executantului pentru cunoașterea condițiilor generale și particulare de execuție, verificare și recepție a lucrărilor de linie de contact pe tronsonul menționat.

1.3. Clasa de risc

Clasa de risc a elementelor liniei de contact este 1A conform OMT 290 – 2000.

1.4. Durata normală de funcționare

Durata normală de funcționare a elementelor liniei de contact pentru calea ferată este de 24-36 ani conform HG 2139/2004 pentru aprobarea clasificărilor și a duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe (cod de clasificare 1.3.4.1.)

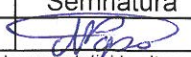
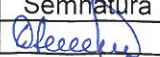
2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

2.1. Pentru linia de contact

- Legea 319/2006 - a securității și sănătății în muncă
- HGR 766/ 1997 - pentru aprobarea unor reglementari privind calitatea în construcții.
- HGR 2139/2004 - pentru aprobarea catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe
- HGR 273/14 iunie 1994 - privind aprobarea regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- OMT 290/2000 - privind admiterea tehnică a produselor/serviciilor destinate a fi utilizate în activitățile de construire, modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul
- Ordinul MI 775/1996 - Ordinul Ministerului de Interne privind aprobarea normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor
- Ordinul 9N/1993 - Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat de MLPTL

08. IUL. 2013

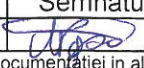
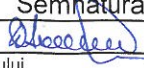


Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.4/41

- 96/48/EC - EU council directive on interoperability of the trans-European high speed rail system TSI sub-system Energy, Official Journal L 235, 17/09/1996 p. 0006 – 0024
- 2001/16/EC - Directive of the European Parliament and of the Council on the interoperability of the trans-European high speed rail system, Official Journal L 110/2001 pg. 0001 - 0027
- SR HD 478.2.1S1 - Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatura și umiditate
- SR EN ISO 1461 - Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
- ISO 3755 - Cast carbon steels for general engineering purposes
- SR ISO 7531 - Cabluri de legare pentru sarcini de uz general. Caracteristici și condiții
- SR EN ISO 8062 - Specificațiile geometrice ale produselor (GPS). Toleranțe dimensionale și geometrice pentru piesele turnate
- ISO 9477 - High strength cast steels for general engineering and structural purposes
- SR EN 573-2 - Aluminii și aliaje de aluminii. Compoziția chimică și forma produselor obținute prin deformare plastică. Partea 2: Sistem de simbolizare bazat pe simboluri chimice
- SR EN 755-2 - Aluminii și aliaje de aluminii. Bare, țevi și profile extrudate. Partea 2. Caracteristici mecanice
- SR EN 1561 - Turnătorie. Fontă cu grafit lamelar
- SR EN 1562 - Turnătorie. Fontă maleabilă
- SR EN 1706 - Aluminii și aliaje de aluminii. Compoziția chimică și caracteristici mecanice
- SR EN 10025-2 - Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 2. Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții nealiat
- SR EN 10029 - Table de oțel laminate la cald cu grosimi mai mari de 3 mm. Toleranțe la dimensiuni și de formă
- SR EN 10034 - Profile I și H de oțel pentru construcții. Toleranțe de forma și dimensiuni
- SR EN 10051 - Table, benzi late și benzi late fâșiate laminate continuu la cald, din oțeluri aliate și nealiat. Toleranțe la dimensiuni și de formă
- SR EN 10056-1 - Corniere cu aripi egale și inegale din oțel pentru construcții. Partea 1: Dimensiuni
- SR EN 10058 - Oțel lat laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni și toleranțe la dimensiuni și la formă
- SR EN 10060 - Oțel rotund laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni și toleranțe la dimensiuni și la formă
- SR EN 10210-1 - Țevi de oțel pătrate pentru utilizări în construcții generale
- SR EN 10279 - Profile U de oțel laminate la cald
- SR EN 10297-1 - Țevi de oțel circulare fără sudura pentru utilizări în construcții mecanice generale și în construcția de mașini. Partea 1. Țevi de oțel aliat și nealiat
- SR EN 10888 - Oțeluri inoxidabile. Partea 3. Condiții tehnice de livrare pentru semifabricate, bare, sârme laminate, sârme trase, profile produse formate la rece din oțeluri rezistente la coroziune pentru utilizări generale
- SR EN 22768-1 - Toleranțe generale. Partea 1. Toleranțe pentru dimensiuni lineare și unghiulare fără indicarea toleranței individuale

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

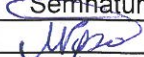
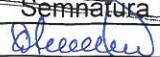
Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.5/41

- Decizia Comisiei 2008/163/CE - Specificație tehnică pentru interoperabilitate cu privire la „securitatea în tunelele feroviare” în sistemului feroviar trans-european convențional și de mare viteză
- Decizia Comisiei 2008/284/CE - Specificație tehnică pentru interoperabilitate cu privire la subsistemul „energie” al sistemului feroviar transeuropean de mare viteză
- SR EN 50119 – Aplicații feroviare. Instalații fixe. Linii aeriene de contact pentru tracțiunea electrică
- SR EN 50121 - Aplicații feroviare. Compatibilitate electromagnetică
- SR EN 50122-1 - Aplicații feroviare. Instalații fixe. Partea 1: Măsurile de protecție referitoare la securitatea electrică și la legarea la pământ
- SR EN 50122-1- Aplicații feroviare. Instalații fixe. Securitate electrică, legare la pământ și circuit de retur. Partea 1: Măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice
- SR EN 50124–1 - Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 1. Prescripții fundamentale. Distanțe de izolare pe suprafață pentru toate echipamentele electrice și electronice
- SR EN 50125–2 - Aplicații feroviare. Condiții de mediu pentru echipamente. Partea 2. Instalații electrice fixe
- SR EN 50126-1 - Aplicații feroviare. Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS). Partea 1: Prescripții de bază și procese generice
- SR EN 50149 – Aplicații feroviare. Instalații fixe. Tracțiune electrică. Fire de contact renurate de cupru și aliaje de cupru
- SR EN 50151 – Aplicații feroviare. Instalații fixe. Tracțiune electrică. Prescripții speciale pentru izolatoare compozite
- SR EN 50163 – Aplicații feroviare. Tensiuni de alimentare a rețelelor de tracțiune electrică
- SR EN 50317 - Aplicații feroviare. Sisteme de captare a curentului. Prescripții pentru măsurări și validarea măsurărilor interacțiunii dinamice dintre pantograf și linia aeriană de contact
- SR EN 50318 – Aplicații feroviare. Sisteme de captare a curentului. Validarea simulărilor de interacțiune dinamică între pantograf și linia aeriană de contact
- SR EN 50367 – Aplicații feroviare. Sisteme de captare a curentului. Criterii tehnice pentru interacțiunea dintre pantograf și linia aeriană de contact (realizarea accesului liber)
- SR EN 60721-3-4 - Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3. Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Secțiunea 4. Utilizarea staționară în spații neprotejate împotriva intemperiei
- SR EN 61284 - Linii electrice aeriene. Prescripții și încercări pentru accesorii
- SR CEI 60815 - Ghid pentru alegerea izolatoarelor în condiții de poluare
- SR CEI 60071 - Coordonarea izolației. Partea 1. Definiții, principii, reguli
- SR CEI 60228 - Conductoare pentru linii aeriene cu sârme rotunde, cablate în straturi excentrice
- IEC 60913 - Railway applications - Fixed installations – Electric traction overhead lines
- IEC 62236 - Railway applications - Electromagnetic compatibility

08. IUL. 2013



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

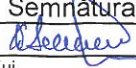
 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.6/41

- SR EN 61109 - Izolatoare pentru linii aeriene. Izolatoare compozite de agățare și ancorare pentru sistemele de curent alternativ cu tensiunea nominală mai mare de 1000 V. Definiții, metode de încercare și criterii de acceptare
- SR 11100/1 - Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României
- STAS 4392 - Căi ferate normale. Gabarite
- DIN 48201-2 - Copper stranded conductors
- DIN 48138 - Pin type insulators; dimensions for connection
- PE 009 – Norme de prevenire, stingere, dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice
- C 56-02 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor pentru instalații în construcții
- SR EN 206-1 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate
- SR 13510 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1
- NE 012-2007 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat
- P 100-1 - Normativ pentru proiectarea antiseismica a construcțiilor de locuințe, social – culturale, agrozootehnice și industriale
- Instrucția 353 - Instrucția pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor liniei de contact ale căii ferate electrificate
- RET 002 - Regulament de exploatare tehnică feroviară
- UIC 505 - Railway transport stock - Rolling stock construction gauge
- UIC 606-1 OR - Consequences of the application of the kinematic gauges defined by UIC Leaflets in the 505 series on the design of the contact lines.
- UIC 608 R - Conditions to be complied with for the pantographs of tractive units used in international services
- UIC 791 R - Quality assurance of overhead line equipment
- UIC 791-1 R - Maintenance guidelines for overhead contact lines
- UIC 791-2 R - Diagnosis of the OCL conditions
- UIC 794 O- Pantograph. Overhead line interaction on the European high-speed network
- UIC 799 OR - Characteristics of a.c. overhead contact systems for high-speed lines worked at speeds of over 200 km/h
- NF C34-110-1 - Fils en alliage de cuivre pour conducteurs de lignes aériennes
- NF C34-110-2 - Conducteurs en alliage de cuivre pour lignes aériennes

2.2. Pentru protecția mediului

Factorul de mediu aer

- Ordinul 462/1993 al M.A.P.P.M. pentru aprobarea condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare
- Ordinul M.A.P.P.M. 592/2002 pentru aprobarea normativului privind stabilirea valorilor limită, a valorilor de prag și a criteriilor și a metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie (PM12 și PM2,5), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător
- Ordonanța de Urgență 243/2000 privind protecția atmosferei
- STAS 12574 - Aer din zonele protejate. Condiții de calitate

Elaborat	Numele și prenumele Marian POPA	Semnătura 	Verificat	Numele și prenumele Doru STANESCU	Semnătura 
----------	------------------------------------	--	-----------	--------------------------------------	--

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.7/41

Factorul de mediu apa

- HG 188/2002 - Hotărâre pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
- Legea 458 /2002 privind calitatea apei potabile
- HG 118/2002 pentru aprobarea Programului de acțiune pentru reducerea poluării mediului acvatic și a apelor subterane, cauzată de evacuarea unor substanțe periculoase
- HG 352/2005 privind modificarea și completarea HG 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare

Factorul de mediu sol-deșeuri

- ~~OUG 78/2000~~ privind regimul deșeurilor aprobată cu modificari prin *Legea 211/2001/92* ~~Legea 426/2001~~
- HG 349/2002 privind Gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje
- ~~OUG 78/2000~~ privind regimul deșeurilor aprobată cu modificari prin *Legea 211/2001/92* ~~Legea 426/2001~~
- HG 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României
- Legea 465/2001 pentru aprobarea OUG 16/2001 (publicată în M.O. 104/2001) privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile - M.O. nr. 422/2001/12.12.2002
- OUG 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale și reciclabile.
- HG 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.
- Hotărârea Guvernului României nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate.
- HG 662/2001 privind gestionarea deșeurilor uzate
- HG 173 /2000 privind reglementarea regimului special privind gestiunea și controlul bifenolilor policlorurați și ale altor compuși similari

Nivelul de zgomot

- STAS 10009 - Acustica în construcții. Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot urban

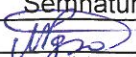
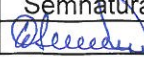
3. LUCRĂRI

08.IUL. 2013

3.1. Situația actuală

Linia ferată între km 614 și Gurasada este linie dublă, electrificată în c.a. monofazat 25 kV. Stația Ghioroc are 5 linii electrificate cu catenară tip complet compensat. Stația Păuliș are 5 linii electrificate cu catenară tip complet compensat. Stația Radna are 6 linii electrificate cu catenară tip semicompensat. Stația Milova are 5 linii electrificate cu catenară tip complet compensat. Stația Conop are 4 linii electrificate cu catenară tip complet compensat. Stația Bârzava are 4 linii electrificate cu catenară tip complet compensat. Stația Bătuța are 4 linii electrificate cu catenară tip complet compensat. Stația Vărădia are 3 linii electrificate cu catenară tip complet compensat. Stația Săvârșin are 5 linii electrificate cu catenară tip semicompensat și complet compensat. Stația Ilteu are 5 linii electrificate cu catenară complet compensată și semicompensată. Stația Zam are 4 linii electrificate cu catenară tip complet compensat și semicompensat. Stația Câmpuri Surduc are 3 linii electrificate cu catenara complet compensată.

Liniile curente km 614-Ghioroc, Ghioroc-Păuliș, Păuliș-Radna, Radna-Milova, Milova-Conop, Conop-Bârzava, Bârzava-Bătuța, Bătuța-Vărădia, Vărădia-Săvârșin, Săvârșin-Ilteu, Ilteu-Zam, Zam-Câmpuri Surduc și Câmpuri Surduc-Gurasada au câte 2 linii c.f. electrificate cu catenara tip complet compensat.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului



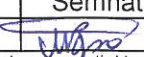
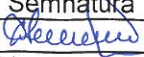
 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.8/41

Caracteristicile liniei de contact existente sunt:

1. Componenta catenarei: cablu purtător din bimetel BM70 cu secțiunea de 70 mmp și fir de contact din cupru dur electrolitic TF100 cu secțiunea de 100 mmp pe liniile curente și pe liniile directe din stații și din cablu purtător din bimetel BM70 și fir de contact TF85 de 85 mmp pe liniile abatute. Forțele în conductoare (catenara complet compensată) sunt 10 kN + 10 kN pentru catenara alcatuită din BM70 + TF100 și 8,5 kN+8,5 kN pentru catenara BM70 + TF85. În cazul catenarei semicompensate forțele în catenara BM70 + TF100 sunt de maxim 16 kN +10 kN, iar pentru catenara BM70 + TF85 sunt de maxim 15 kN + 8,5 kN. Ancorările sunt realizate cu scripeți, cu raportul de multiplicare de $i = 4$ în cazul catenarei complet compensate și de $i = 2$ în cazul ancorării semicompensate, cu contragreutați de beton sau de fontă, fără dispozitiv de blocare a căderii contragreutăților.
Cablu purtător susține firul de contact prin intermediul pendulelor simple în deschidere și a pendulelor elastice la suport, pendulele simple fiind alcatuite din fir de bimetel cu diametrul de 4 mm, iar pendulele elastice din fir de bimetel cu diametrul de 6 mm.
Legăturile electrice longitudinale sunt confecționate din cablu de cupru moale cu secțiunea de 70 mm², între cablu purtător și firul de contact există legături electrice transversale confecționate din același tip de cablu.
2. Stâlpii liniei de contact sunt, în majoritate din beton, rar sunt utilizați stâlpi metalici, iar ancorele sunt confecții metalice din oțel, supraînălțate în stații și la nivel în liniile curente.
3. Fundațiile stâlpilor de beton sunt din pământ compactat. Fundațiile stâlpilor metalici și cele ale ancorelor supraînălțate sunt din beton turnat monolit, iar fundațiile ancorelor la nivel sunt prefabricate din beton.
4. Lungimea zonei de ancorare este de 1500 ÷ 1600 m.
5. Catenarele sunt susținute în majoritatea cazurilor de console simple izolate cu tirant din bară sau din țevă de oțel, iar contrafișele acestor console sunt executate din țevă de oțel zincată. În stații catenarele sunt susținute pe traverse rigide de tip vechi (rusec) și de tip nou (Vierendeel) și pe stâlpi metalici cu console pentru căi multiple.
6. Portfixatoarele și fixatoarele sunt confecționate din țevă de oțel zincată.
7. Izolatoarele consolei simple izolate sunt din porțelan, de trei tipuri:
 - Pentru contrafișă
 - Pentru tirant din bară de oțel
 - Pentru tirant din țevă

De asemenea există izolatoare ceramice pentru suspendarea cablului purtător de traverse rigide.

8. Izolatoarele din dispozitivele de ancorare sunt de sticlă sau compozite, de tip vechi.
9. Izolatoarele de secționare sunt compozite, sunt de tip vechi (de fabricație rusească sau indigenă).
10. Clemele pe conductoare sunt realizate din alamă cu siliciu și au greutate mare. Îmbinarea clemelor și armăturilor este făcută în totalitate cu șuruburi și piulițe din oțel zincat, care au ruginit în perioada lungă de exploatare producând blocarea îmbinărilor filetate.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.9/41

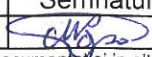
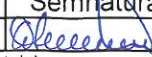
3.2. Lucrări de executat

Pentru a nu întrerupe în totalitate circulația în tracțiunea electrică, lucrările de reabilitare a liniei de contact se vor desfășura etapizat, cu demontări parțiale, pe fire de circulație și grupe electrice.

Operațiile de executat sunt următoarele.

1. Lucrări linie de contact

- demontarea catenarelor vechi, cu excepția celor care se păstrează pentru realizarea variantelor ocolitoare Bârzava – Vărădia și Ilteu – Câmpuri Surduc. Demontarea liniei de contact se va face numai în baza unei documentații tehnice, însoțită de o listă de cantități întocmită conform "Indicatorului de norme de deviz pentru lucrări de linii electrice de contact – W3". Piesele demontate se vor preda beneficiarului pe grupe componente și tipuri de materiale în vederea recuperării și refolosirii conform Ordonanței Guvernului României nr. 32 din 1.08.2007. În acest sens firele de contact și cablele purtătoare demontate vor fi rulate pe tamburi la lungimea lor reală.
- demontarea elementelor de fixare și susținere vechi.
- scoaterea stâlpilor și ancorelor vechi și umplerea gropilor acestora, prin compactarea straturilor de cca 0,2 m, cu pământul rezultat din excavațiile din șantier. Stâlpii și fundațiile demontate se vor transporta în depozitele precizate de beneficiar (CFR), depozite dotate cu instalații de spargere a betoanelor, în vederea recuperării materialelor refolosibile sau casabile în conformitate cu prevederile OG nr.32/2007 și predarea acestora la beneficiar. Se interzice spargerea betoanelor în afara depozitelor prevăzute cu concasoare și instalații de protecție a mediului.
- pichetarea noilor stâlpi și a fundațiilor. Se va evita pichetarea pe același amplasament cu elementele vechi.
- săparea gropilor pentru fundații structurate pe trei mari categorii:
 - pentru stâlpii de pe liniile curente și în stații (cu excepția peroanelor și zonelor de macazuri) vor fi de regulă cilindrice cu diametrul de 0,8 m cu stâlpii introduși în fundație,
 - pentru stâlpii de la peroane vor fi paralelipipedice cu armătură și cu stâlpii introduși în paharul fundației,
 - pentru stâlpii din zona macazurilor vor fi cilindrice sau paralelipipedice cu armătură și cu stâlpii montați cu placă de bază pe fundația cu buloane.
- poziționarea stâlpilor tip H și ancorelor în gropile de fundații. Stâlpii metalici de tip H se vor poziționa cu ajutorul unor dispozitive de tip trepied, sau se vor fixa cu ajutorul buloanelor cu piulițe, cu o contrasăgeată care va compensa acțiunea încărcărilor permanente.
- turnarea betonului în gropile de fundații. Turnarea betonului se va face mecanizat, cu un utilaj specializat, sau manual unde nu se poate realiza mecanizat, iar betonul va fi produs de o unitate autorizată de Inspectoratul de Stat în Construcții. Turnarea betonului nu se va efectua la o temperatură mai mică de 5 oC.
- echiparea stâlpilor cu armăturile pentru console, ancorări și traverse rigide, operație la care se va putea trece după minimum 10 zile de la turnarea betonului, iar apoi, treptat, la montarea consolelor izolate în armături. Consolele se vor bloca în poziția perpendiculară pe linia c.f. și vor fi echipate cu role de derulare a conductoarelor; simultan se vor monta și consolele pentru conductorul colector și (dacă este cazul pe

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.10/41

firul de circulație respectiv) consolele pentru cablul de fibră optică și fiderii de alimentare în zona ST-urilor.

- montarea dispozitivelor de ancorare la capetele zonei de ancorare; în unul din aceste dispozitive se leagă cablul purtător și firul de contact (împreună sau separat) și se derulează spre celălalt capăt al zonei de ancorare. Pe parcurs, aceste conductoare se sprijină pe rolele de derulare de la fiecare suport. Derularea conductoarelor se va executa cu un utilaj specializat, menținându-se constantă forța de întindere din acestea (la o valoare apropiată celei din exploatare) în tot timpul derulării, chiar și în staționare.
- încărcarea cu contragreutăți, după legarea conductoarelor la dispozitivul de ancorare opus, astfel încât forța de întindere să aibă valoarea 1,25 forța din exploatare, forță care se va menține minimum 48 ore, pentru relaxare și pentru consumarea fluajului.
- introducerea cablului purtător în șei și realizarea pendulajului.
- montarea legăturilor electrice.
- reglarea zig-zagurilor, a poziției consolelor și legăturilor electrice în lungul căii și a dispozitivelor de ancorare.
- derularea conductoarelor
- realizarea conectărilor cu instalațiile existente, cu reglajele de trecere de la sistemul nou la cel existent
- inscripționarea stâlpilor
- plantarea indicatoarelor pentru sfârșitul liniei de contact, conform instrucției de semnalizare

2. Măsurători și verificări linie de contact

Măsurătorile și verificările care trebuiesc făcute după punerea în operă a liniei de contact sunt următoarele:

- Măsurători statice

Măsurătorile statice se referă la măsurarea geometriei liniei de contact, respective a următorilor parametri:

- o zig-zagul și înălțimea firului de contact, abaterea cablului purtător la suporti, înălțimea constructivă, gabaritul stâlpilor și ancorelor și deschiderile (distanța dintre stâlpi/suporti).
- o poziția fixatoarelor și portfixatoarelor, precum și poziția dispozitivului de ancorare vor fi verificate.
- o măsurarea distanțelor reglate ale dispozitivelor de ancorare.
- o se determină elasticitatea prin măsurarea ridicării firului de contact față de poziția inițială (static) prin aplicarea unei forțe de contact la suport și în mijlocul deschiderii.
- Verificarea izolației electrice și verificarea continuității catenarei.
- Măsurători dinamice

Interacțiunea fir de contact - pantograf determină calitatea captării curentului electric. Sistemul linie de contact / pantograf trebuie să furnizeze energie pentru a vehiculului de tracțiune, cu întreruperi în limitele acceptabile.

Tehnicile de măsurare trebuie să evalueze calitatea de transport a curentului de la firul de contact la colectorul pantografului. În acest scop pot fi definite trei aspecte:

- a. Evaluare numai a firului de contact
- b. Evaluare numai a pantografului



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9j 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.11/41

c. Evaluarea interacțiunii dintre aceste două elemente

Pentru a menține periile colectoare ale pantografului în contact continuu cu firul de contact în timpul rulării, valorile forței de contact trebuie să rămână într-un anumit interval, definită prin standarde (TSI 2008/284/CE – Subsistemul Energie).

Performanța dinamică a sistemului linie de contact - pantograf va fi analizată cu scopul de a anticipa comportamentul dinamic al liniei de contact **cu ajutorul instalațiilor de măsurare specializate, montate de regulă pe vagon de măsură, după finalizarea tuturor lucrărilor de linie de contact din cadrul proiectului.**

Criteriile de calitate pentru colectarea curentului trebuie să fie definite de către forța medie de contact și devierea standard sau pierderea de contact, pe unitatea de timp.

Forța de contact medie minus 3 deviații standard trebuie să fie pozitivă.

Verificările dinamice, care sunt în responsabilitatea Contractorului, se vor executa după finalizarea testelor statice.

Vagonul de măsurare trebuie să fie capabil să măsoare și să înregistreze la viteza maximă proiectată a liniei:

- Viteza de rulare
- Distanța parcursă (kilometri de linie)
- Simboluri pentru anumite puncte caracteristice ale liniei de contact, cum ar fi jonctiuni, ace etc.
- Înălțime fir de contact și zigzag, pe cât posibil luând în considerare mișcările vagonului
- Accelerațiile orizontală și verticală a arcului pantografului în direcția de deplasare vagonului
- Măsurarea forțelor de contact sau, arcurile electrice între catenară și pantograf (în cazul în care nu măsoară forța de contact)

În cazul arcurilor electrice trebuie măsurate:

- Durată arc electric în % din timp.
- Numărul de arcuri după 10 ms (fără a depăși o durată maximă arc de 25 ms) pe 100 m.

3.3. Lucrări provizorii

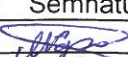
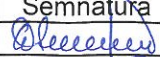
08. IUL. 2013

Datorită faptului că demontarea instalațiilor existente și montarea instalațiilor noi se va face cu asigurarea circulației trenurilor cu tracțiune electrică pe întreaga perioadă a lucrărilor, sunt necesare faze de lucrări, așa cum sunt descrise în Memoriul Tehnic.

În fazele de lucrări este posibil să apară diverse situații în tranziția de la instalațiile existente la instalațiile noi pentru asigurarea continuității tracțiunii electrice. Aceste situații vor fi rezolvate prin lucrări provizorii, pentru o durată de timp scurtă, bine determinată.

În cadrul acestor lucrări provizorii, antreprenorul va utiliza stâlpi de beton tip SECP 6, console, conductoare, izolatoare etc. noi.

Pentru trasele ocolitoare Bârzava (stația nouă) - Bârzava existentă – Bătuța – Vărădia și Ilia – Zam - Câmpuri Surduc se vor face legăturile LC din liniile 1 ale stațiilor componente ale Coridorului IV cu LC aferentă firului I de circulație din linia ocolitoare. LC aferentă firului II și liniile din stații și abătutele acestora (Bârzava - liniile II și III, Bătuța - liniile III și 4, Zam - liniile 4 și 5), împreună cu diagonalele (mai puțin cele care fac trecerea de la linia II la linia III - care devine linie abătută - din capătul X și Y al stației c.f. Zam) se demontează.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.12/41

În măsura în care dispozitivul de linii de cale ferată care se demontează se va modifica ca urmare a solicitării beneficiarului sau problemelor tehnice legate de racordările acestora Antreprenorul va realiza lucrările necesare pentru menținerea electrificării pe liniile CF care se mențin în circulație. În listele de cantități s-au prevăzut toate materialele necesare acestor lucrări provizorii. La terminarea situației provizorii materialele și echipamentele folosite vor avea același regim cu instalațiile existente ce se demontează.

3.4. Situația după terminarea lucrărilor

LC a tronsonului km 614 - Gurasada în cea mai mare parte se reabilitează, o bună parte este construcție nouă și o altă parte se menține în circulație, fără a fi modernizată.

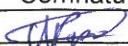
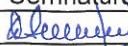
Liniile c.f. a căror linie de contact nu va fi reabilitată (rămân în afara coridorului IV Pan European) și la care se fac adaptări și conexiuni la linia reabilitată, pentru a rămâne deschise în continuare circulației ca linii c.f. simple electrificate sunt:

1. Bârzava – Bârzava (existentă) se va circula doar pe linia curentă aferentă firul I.
2. Stația Bârzava (existentă) se va circula pe fostele linii 4 și 5, în prezent electrificate. La capete, stația rămâne racordată la actualul fir 1 de circulație, care rămâne în exploatare.
3. Bârzava (existentă) - Bătuța se va circula doar pe linia curentă aferentă firul I.
4. Stația Bătuța se va circula pe doar pe linia II (corespunzătoare firului I) și linia 1, abătută acesteia.
5. Bătuța - Vărădia se va circula doar pe linia curentă aferentă firul I.
6. Ilteu - Zam se va circula doar pe linia curentă aferentă firului I.
7. Stația Zam (existentă) se va circula pe fostele linii II și III. La capete, stația rămâne racordată la actualul fir I de circulație, care rămâne în exploatare.
8. Zam - Câmpuri Surduc se va circula doar pe linia curentă aferentă firului I.

Linia de contact care va fi reabilitată (moderniza) prin înlocuirea ei cu o linie de contact complet compensată, și va fi nou construită pe aliniamente noi (căi ferate nou construite) cu parametri adecvați vitezei de circulație, atât în stații cât și pe liniile curente, astfel:

1. Linia curentă km 614 - Ghioroc. Se reabilitează linia de contact de pe ambele fire de circulație, parțial pe noul amplasament al liniilor restul pe vechiul amplasament.
2. Stația Ghioroc. Se reabilitează linia de contact pe liniile directe II, III, liniile abătute 1, 4, linia de tragere din cap Y și de pe diagonalele din cap X și din cap Y.
3. Linia curentă Ghioroc - Păuliș. Se reabilitează linia de contact de pe ambele fire de circulație.
4. Stația Păuliș. Se reabilitează linia de contact pe liniile directe II, III, liniile abătute 1, 4, 5 și de pe diagonalele din cap X și din cap Y.
5. Linia curentă Păuliș - Radna. Se reabilitează linia de contact de pe ambele fire de circulație.
6. Stația Radna. Se reabilitează linia de contact de pe liniile directe II și III, liniile abătute 1, 4, 5 linia de tragere din cap X, linia spre Timișoara (parțial) și diagonalele dintre liniile directe din cap X și din cap Y.
7. Linia curentă Radna - Milova. Se reabilitează linia de contact de pe ambele fire de circulație.
8. Stația Milova. Se reabilitează linia de contact de pe liniile directe II și III, liniile abătute 1, 4 și diagonalele dintre liniile directe din cap X și din cap Y.



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.13/41

9. Linia curentă Milova - Bârzava. Se reabilitează linia de contact de pe ambele fire de circulație parțial pe noul amplasament al liniilor restul pe vechiul amplasament.
10. Stația Bârzava (stație CF nouă). Se realizează linia de contact de pe liniile directe II, III, liniile abătute 1, 4, linia de legatură din linia 1, din cap X cu vechiul fir I de la Bătuța și de pe diagonalele din cap X și din cap Y.
11. Linia curentă Bârzava - Vărădia. Se reabilitează linia de contact de pe ambele fire de circulație pe noul amplasament al liniilor, vechiul amplasament al firului I se păstrează racordându-se în stațiile adiacente, iar cel al firului II se demontează.
12. Stația Vărădia. Se reabilitează linia de contact de pe liniile directe II, III, liniile abătute 1, 4, linia de legatură din linia 1 cap Y cu vechiul fir I de la Bătuța și de pe diagonalele din cap X și din cap Y.
13. Linia curentă Vărădia - Săvârșin. Se reabilitează linia de contact de pe ambele fire de circulație pe noul amplasament al liniilor, vechiul amplasament se demontează.
14. Stația Săvârșin. Se reabilitează linia de contact de pe liniile directe II și III, liniile abătute 1, 4, linia de tragere din cap X și diagonalele dintre liniile directe din cap X și din cap Y.
15. Linia curentă Săvârșin - Ilteu. Se reabilitează linia de contact de pe ambele fire de circulație pe noul amplasament al liniilor, vechiul amplasament se demontează.
16. Stația Ilteu. Se reabilitează linia de contact de pe liniile directe II, III, liniile abătute 1, 4, linia de legatură din linia 1 cap X cu vechiul fir I de la Zam și de pe diagonalele din cap X și din cap Y.
17. Linia curentă Ilteu – Câmpuri Surduc. Se reabilitează linia de contact de pe ambele fire de circulație pe noul amplasament al liniilor, vechiul amplasament al firului 1 se păstrează racordându-se în stațiile adiacente, iar cel al firului II se demontează.
18. Stația Câmpuri Surduc. Se reabilitează linia de contact de pe liniile directe II și III, liniile abătute 1, 4, linia de legatură din linia 1 cap Y cu vechiul fir I de la Zam și diagonalele dintre liniile directe din cap X și din cap Y.
19. Linia curentă Câmpuri Surduc - Gurasada. Se reabilitează linia de contact de pe ambele fire de circulație.

08 IUL 2013
Linia de contact reabilitată va avea următoarele caracteristici:

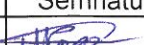
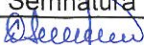
1. Cablu purtător (CP) din bronz, de tip Bz 65 (NF C34-110-2), cu secțiunea de circa 65 mm² și fir de contact (FC) din Cu, de tip AC 100 (SR EN 50149), cu secțiunea de 100 mm² pe liniile curente și pe liniile directe din stații; CP din bronz, de tip Bz II 50 (DIN 48201), cu secțiunea de circa 50 mm² și FC din cupru, de tip AC 80, cu secțiunea de 80 mm² pe liniile abătute din stații și pe diagonale. CP și FC (Bz 65 + AC 100) vor fi întinse cu câte 12 kN, iar CP și FC (Bz II 50 + AC 80) vor fi întinse cu câte 10 kN.
2. FC este susținut de CP prin intermediul pendulelor simple confecționate din cablu de bronz multifilar și flexibil, de tip Bz II 10, cu secțiunea de cca. 10 mm², care vor asigura continuitatea electrică, cu posibilitate de reglare a lungimii.
3. Nu se vor utiliza pendule elastice la suporti.
4. Cablul purtător va fi situat în același plan vertical cu firul de contact.
5. Legăturile electrice longitudinale se vor executa din cablu de cupru flexibil cu secțiunea de 70 mm² și se vor poziționa la consolă.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.14/41

6. Stâlpii liniei de contact vor fi în totalitate metalici, din oțel, de tip H, atât cei care vor susține console simple izolate cât și cei care vor susține traverse rigide. Stâlpii pentru consolele peste două linii vor fi alcătuiți din două profile H juxtapuse, sudate. Stâlpii din zona peroanelor (cu distanța între linii mai mare de 10 m) vor fi metalici din profile U240 sudate între ele.
7. Ancorele supraînălțate în stații și ancorele la nivel din liniile curente vor fi confecționate din oțel, în fundații de beton.
8. În linie curentă și pe liniile din stații fundațiile stâlpilor H vor fi de tip beton monolit, iar în zona macazurilor se vor prevedea fundații cu buloane pe care se vor monta stâlpii H cu placă de bază. La pichetarea la teren a stâlpilor se vor stabili stâlpii care se vor monta pe fundații cu buloane.
9. Lungimea maximă a zonei de ancorare este de 1200 m pe liniile directe și curente, lungime ce se poate reduce funcție de condițiile de mediuale zonei și raza curbilor și de 1600 m în restul cazurilor.
10. Joncțiunile cu secționare se vor realiza în 4 deschideri în aliniament și în 5 deschideri în curbă, iar joncțiunile fără secționare se vor desfășura în 3 deschideri în aliniament și în 4 deschideri în curbă.
11. Zonele neutre se vor realiza astfel încât, indiferent de modul de tracțiune utilizat de operatorii de tracțiune (locomotive sau rame electrice cu tracțiune simplă sau dublă) să nu fie șuntate simultan de pantografele ridicate.
12. Înălțimea nominală a FC (inclusiv la pasajele la nivel) va fi 5500 mm, înălțimea minimă a firului de contact va fi 5150 mm, iar înălțimea maximă va fi 6500 mm.
13. Înălțimea constructivă (distanța dintre FC și CP la suport) normală a catenarei va fi 1400 mm.
14. Săgeata FC în deschidere va fi 1‰. În cazuri justificate tehnic aceasta va fi 0‰.
15. Panta firului de contact din catenarele de pe liniile curente și directe din stațiile CF va fi de 2‰ cu racordări de 1‰. Pentru restul liniilor va fi conform SR EN 50119.
16. Zig-zagul firului de contact va fi de maximum ± 200 mm în aliniament și de maximum 300 mm în curbe, spre exteriorul curbei. În joncțiuni și în zonele neutre se admit valori diferite ale zig-zagului pentru firele de contact inactive.
17. Deplasarea maximă admisă pe orizontală a firului de contact în deschidere, sub acțiunea vântului, va fi de 400 mm.
18. Ancorările complet compensate vor fi comune, cu troliu din aliaj de aluminiu cu raportul de multiplicare $i = 3$ cu sistem de blocare a căderii contragreutăților cât și a limitării căderii catenarei. Contragreutățile vor fi din beton când distanța dintre linii permite și din fontă când gabaritul este redus. Ancorările semicompensate vor fi realizate, de asemenea, cu troliu.
19. Consolele simple izolate vor fi confecționate din țevă de oțel zincată termic, cu tirant orizontal având același diametru cu contrafișa, și cu șaua montată sub tirant. Posibilitatea de reglaj, în plan orizontal, a poziției cablului purtător este ± 250 mm.
20. Portfixatoarele vor fi executate din țevă de oțel zincată termic. Portfixatorul va fi legat de contrafișă cu o bară de rigidizare.
21. Fixatoarele de pe liniile curente și directe din stații vor fi executate din țevă de aliaj de aluminiu, iar cele de pe liniile abătute și de pe diagonale se vor conecta din țevă de oțel zincată termic. Ridicarea firului de contact la suport la viteză

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.15/41

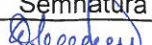
maximă va fi considerată 120 mm, iar ridicarea maximă a fixatorului, permisă de sistemul de fixare va fi de 240 mm, conform SR EN 50119.

22. Traversele rigide vor avea o construcție de tip Vierendeel, cu montanții constituiți din eclise sudate. Pintenii montați pe traversele rigide vor fi executați din țevă de oțel cu secțiune pătrată. Tipodimensiunile traverselor rigide utilizate vor trebui supuse de către Antreprenor, spre aprobarea beneficiarului.
23. Consolele pentru cale dublă vor fi confecționate din aceeași țevă de oțel pătrată.
24. Lungimea minimă a pendulei simple va fi 300 mm. Distanța maximă dintre două pendule simple consecutive este 9 m.
25. Izolatoarele liniei de contact (consolă, ancorare etc.) vor fi de tip compozit.
26. Izolatoarele de secționare vor fi cu izolatoare înserate de tip compozit, și vor fi realizate pentru viteze de circulație de minimum 100 km/h.
27. Acele aeriene vor fi, de regulă, de tipul neintersectat între liniile directe și diagonale și între liniile directe și primele linii în abatere. Acele aeriene dintre celelalte linii abătute pot fi și de tipul intersectat.
28. Legăturile electrice longitudinale se vor poziționa la console.
29. Deschiderea maximă va fi de 58.5 m, deschidere impusă de condițiile meteo – climatice specifice tronsonului de linie c.f.. De regulă, deschiderile vor fi calculate cu un modul de -4,5 m, pornind de la deschiderea maximă. Alte deschideri sunt acceptate în cazuri de excepție, pentru care se va propune spre aprobare pendulajul aferent. Diferența maximă de lungime dintre două deschideri adiacente va fi de 15 m pe liniile directe și curențe din stațiile CF.
30. Catenara va trece liber pe sub pasajele superioare noi. Se interzice plantarea stâlpilor de linie de contact sub lucrările de artă.
31. Pe aceeași zonă de ancorare nu se vor înseria mai mult de două izolatoare de secționare.
32. Ancorarea mediană pentru catenara complet compensată, pe lângă fixarea cosolei de stâlpii adiacenți prin ramuri de cablu, va fi suplimentată cu câte o ramură de cablu care va lega FC de CP în ambele direcții de la stâlpul median. Ancorarea mediană semicompensată va fi realizată în deschidere, prin legarea firului de contact de cablul purtător cu o bucată de cablu purtător în formă de "V".
33. Stâlpii și ancorele noi se vor planta la un gabarit de 3 m, gabarit ce poate fi redus, dacă este necesar până la 2,2 m în stații sau 2,5 m în linii curențe în aliniament, cu aprobarea Beneficiarului. În curbe la aceste valori minime se adaugă sporurile de curbă și unde este cazul și sporurile de supraînălțare.
34. Trecerea de la linie de contact nouă cu înălțimea nominală a firului de contact de 5500 mm la liniile de contact existente cu înălțimea de 5750 mm se va realiza prin creșterea înălțimii firului de contact cu pante conforme cu SR EN 50119.
35. Liniile directe vor fi secționate față de abătute cu excepția cazului în care există o singură linie abătută. De asemenea diagonalele dintre liniile directe din stații vor fi secționate electric.

08. IUL. 2013

3.5. Modul de atestare/omologare

Lucrările la linia de contact constau în demontarea elementelor componente și montarea de elemente de susținere, fixare, ancorare și suspensie catenară conform cerințelor noului proiect. Lucrările nu necesită tehnologii noi care să impună omologare sau atestare.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag. 16/41

4. CONDIȚII TEHNICE

4.1. Condiții de mediu și funcționale

a. Caracteristici macroclimatice.

- media anuală a temperaturilor +15 °C
- media temperaturilor minime -33 °C
- media temperaturilor maxime +40 °C
- temperatura de formare a chiciurii -5 °C
- umiditatea relativă a aerului la temperaturi mai mari de 20 °C depășește 80%
- adâncimea de îngheț a solului 80 ÷ 90 cm
 - presiunea dinamică de bază a vântului la 10 m deasupra solului, în absența chiciurii 61,3 daN/m²
 - presiunea dinamică de bază a vântului la 10 m deasupra solului, în prezența chiciurii 13,1 daN/m²
- grosimea stratului de chiciură 16 mm
- greutatea volumică a chiciurii 0,75 daN/dm³

b. Parametrii condițiilor de lucru (conform SR EN 50125-2, SR EN 60721-3-4)

- clasa de condiții climatice 4K2
- clasa de condiții biologice 4B2
- clasa de condiții mecanice 4S3
- clasa de condiții chimice 4C3
- radiația solară maximă 1,12 kW/m²
- rezistența la vibrații în afara căii 0,23 m/s²
- rezistența la șocuri mecanice 2 g

c. Tensiunea de alimentare a liniei de contact

- tensiunea nominală 25 kVef
- tensiunea maximă permanentă 27,5 kVef
- tensiunea maximă nepermanentă 29 kVef
- tensiunea minimă permanentă 19 kVef
- tensiunea minimă nepermanentă 17,5 kVef
- frecvența 50±0,5 Hz

d. Curenții de scurtcircuit în linia de contact și timpii de declanșare

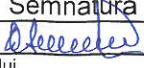
- pe partea de 25 kV: curentul de scurtcircuit - 1 transformator 6,1 kA
- pe partea de 25 kV: curentul de scurtcircuit - 2 transf. în paralel 12,2 kA
- timpul maxim de deconectare (prin protecția de bază / de rezervă) 0,2/0,3 s

În conformitate cu pct.7.2.3 / tabelul 2 din SR EN 50122-1, tensiunile de atingere și de pas nu trebuie să depășească 480 V pentru o durată de maximum 0,3 s a curentului de defect.

4.2. Condiții tehnice pentru elementele componente ale liniei de contact.

Toate materialele și echipamentele trebuie să fie omologate sau agrementate de AFER (Autoritatea Feroviara Romana), iar furnizorii lor și executantul lucrării trebuie să aibă calitatea de „furnizor feroviar” conform OMT 290/2000.

Pentru fiecare echipament și material important (cabluri, conductoare, cleme etc.) propus pentru utilizare, contractantul va trimite pentru verificare și acceptul beneficiarului buletinele pentru încercările de tip, cel mai târziu înainte de a se da comanda de aprovizionare.

Elaborat	Numele și prenumele Marian POPA	Semnătura 	Verificat	Numele și prenumele Doru STANESCU	Semnătura 
----------	------------------------------------	--	-----------	--------------------------------------	--

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.17/41

Toate echipamentele și materialele vor fi însoțite de buletinele privind testele de rutină, iar pentru cele stabilite de beneficiar se vor organiza încercările de rutină la furnizor, în cadrul testelor de acceptare la furnizor (FAT). În vederea realizării FAT, antreprenorul va transmite din timp (de regulă cu o lună înainte) elementele propuse a fi retestate și procedurile de testare.

Calculul stâlpilor și fundațiilor trebuie să ia în considerare, suplimentar față de încărcările date de LC, forțele maxime date de conductorul colector, cablul de fibră optică, fiderul de alimentare și echipamentele montate pe aceștia (separatoare, separatoare de sarcină, transformatoare, siguranțe fuzibile etc.), precum și de conductoarele suplimentare (conexiuni electrice, conductoare transversale), după caz.

4.2.1. Stâlpi și traverse rigide

Stâlpii ce au fost prevăzuți a fi utilizați la linia de contact sunt metalici, de oțel, de tip HEA sau HEB (conform SR EN 10034), cu diverse lungimi funcție de scopul acestora. Variația lungimii trebuie să fie cu un modul propus de antreprenor și aprobat de beneficiar, în scopul reducerii la minim a tipodimensiunilor. Acești stâlpi se introduc în fundație (cu distanța de la baza fundației la baza stîlpului cuprinsă între 0,1 și 0,5 m în funcție de fiecare tip de încărcare) pentru linii curente și linii din stații, sau se montează cu plăci de bază pe fundații cu buloane, în zona de macazuri.

Pentru montajele cu console pentru cale dublă se utilizează stâlpi sudați din două profile HEB 240 juxtapuse la capetele aripilor, având o lungime adecvată scopului. Acești stâlpi au sudată la bază o talpă care se prinde cu buloanele încastrate în fundație.

Pentru zona peroanelor (cu distanța între linii mai mare de 10m) au fost prevăzuți stâlpi din profile U240 sudate între ele.

Materialul stâlpilor este oțelul S235JR cu caracteristicile mecanice conform SREN 10025-2

- | | | |
|-------------------------|--------------|-------------|
| - rezistența la curgere | | 235 MPa |
| - rezistența la rupere | 08.IUL. 2013 | 360÷510 MPa |
| - alungirea la rupere | | 26% |

Stâlpii metalici tip H care susțin și fiderul de alimentare se vor prelungi și vor fi dimensionați astfel încât să suporte și încărcarea dată de fideri (anexa 16). Înălțimea stâlpilor și fixarea fiderului se vor face astfel încât să se asigure distanțele de izolare electrică care să permită executarea lucrărilor de întreținere sau de remediere a avariilor la linia de contact fără scoaterea de sub tensiune a fiderului respectiv.

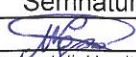
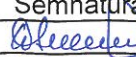
Stâlpii de susținere ai fiderelor de alimentare și fundațiile aferente substațiilor sunt cuprinși în proiectul de energoalimentare.

Stâlpii amplasați pe poduri (pile sau culee) sunt descriși în cadrul proiectului de poduri. Stâlpii (susținerile) pe zonele de copertine sunt descriși în cadrul proiectului de copertine.

Antreprenorul va supune spre aprobarea beneficiarului calculul de rezistență pentru fiecare tip de stâlp utilizat în proiect.

Traversele rigide vor fi de construcție ușoară tip Vierendeel, din patru profile L60x60x6 unite prin sudură cu eclise din oțel lat 80x6 mm. Grinzile vor fi alcătuite din 2 tronsoane în lungime de până la 25 m.

În acest proiect, nu sunt necesari tensori suplimentari la construcția traverselor.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.18/41

Pentru lucrările de provizorat se vor utiliza stâlpi de beton tip SECP 6 cu următoarele caracteristici:

- lungime 12 m
- diametru la vârf 290 mm
- diametru de bază 470 mm
- conicitate 1,5%
- moment de încărcare capabil la starea limita ~95,0 kNm
- material beton clasa C 35/45 NE 012-07
- tip montaj în fundație de pământ compactat
- masa ~2050 kg

În jurul stâlpului prefabricat din beton va fi umplutură bine compactată în straturi alternative (pământ, piatră spartă de carieră cu diametrul maxim de 50 mm) de max. 20 cm grosime, realizând o masă volumetrică după compactare de minimum 1.75 t/m³.

Pentru cazurile în care terenul nu are caracteristicile specificate se vor utiliza plăci de reazem și/sau traverse de sprijin din beton. Deoarece aceste fundații se utilizează la lucrări provizorii la care se ia decizia de multe ori "in situ", se recomandă utilizarea a două traverse de sprijin superioare, pentru a putea prelua momentul încovoietor pe oricare direcție. Traversele de sprijin se vor monta la 0.25 m de la suprafața terenului.

Fundația poate fi folosită pentru orice teren având presiunea cel puțin $P_{conv}=150$ kPa.

Plăcile de reazem au următoarele caracteristici:

- diametrul 650 mm
- material beton clasa C 16/20 NE 012-07
- armatura STM Ø4 + OB Ø6
- masa ~70 kg
- protecție hidroizolație cu bitum cald

Traversele de sprijin au următoarele caracteristici:

- dimensiuni 1,4x0,5 m
- grosime 76 ÷ 130 mm cu conicitate și semigol pentru stâlp
- material beton clasa C 20/25 NE 012-07
- armatura STM Ø10 și Ø5 + OB Ø6
- masa ~180 kg
- protecție hidroizolație cu bitum cald

Specificațiile tehnice ale stâlpilor și traverselor rigide se completează cu cele din caietele de sarcini de la Lotul 2 (poduri, pasaje, podete) și Lot 3 (construcții civile).

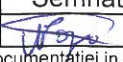
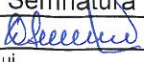
4.2.2. Ancore

4.2.2.a Ancora supraînălțată

Este utilizată în stațiile CF pentru a permite trecerea persoanelor pe sub tensorii de ancorare. Se confecționează conform DIN 1026-1, NF A 45-202 și are caracteristicile:

- material S235JR
- înălțimea articulației tensorului de ancorare față de sol 2,2 m
- profile de oțel 2xUPN220
- secțiunea 3740 mm²

4.2.2.b Ancora la nivel

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.19/41

Este utilizată în liniile curente, cu caracteristicile.

- material
- înălțimea articulației tensorului față de sol
- profile de oțel

S235JR
0,2 m
2 x LT120x12

4.2.3. Fundații

Fundațiile asigură transmiterea încărcărilor date de stâlpi și ancore solului menținând stabilitatea acestora în toate condițiile de mediu și exploatare precizate în caietul de sarcini.

Fundațiile pentru stâlpi vor fi structurate pe patru mari categorii:

- pentru stâlpii de pe liniile curente și în stații (cu excepția peroanelor și zonelor de macazuri), care vor fi cilindrice cu diametrul de 0,8 m cu stâlpii introduși în fundație,
- pentru stâlpii de la peroane, care vor fi paralelipipedice tip cuzinet cu armătură și cu stâlpii introduși în fundație (pahar). Aceste fundații sunt componente ale lotului 3 construcții civile (peroane). În prezentul proiect este cuprinsă numai completarea cu beton a paharului fundației după poziționarea stâlpului,
- pentru stâlpii din zona macazurilor, care vor fi cu armătură și cu stâlpii montați cu placă de bază pe fundație,
- pentru stâlpii din zonele în care se fac consolidări ale terasamentului, respectiv zona zidurilor de sprijin cu $h < 3$ m (marcate pe planul de situație LC), care vor fi paralelipipedice.

Fundațiile pentru ancore vor fi structurate pe două mari categorii:

- pentru ancorele la nivel de pe liniile curente vor fi cilindrice cu diametrul de 0,8 m cu ancorele introduse în fundație,
- pentru ancorele supraînălțate din stații vor fi cilindrice sau paralelipipedice, funcție de rezultatul calculelor antreprenorului. Pe peroane vor fi paralelipipedice cu armătură și cu ancorele introduse în fundație.

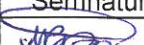
Fundațiile stâlpilor și a ancorelor, pentru stâlpii de pe liniile curente și în stații (cu excepția peroanelor și zonelor de macazuri), sunt turnate din beton calitate C16/20, pentru clasa de expunere XC2, conform NE 012-07, fără armătură. Cantitatea minimă de ciment trebuie să fie 260 kg/m^3 .

Pentru calculul și dimensionarea fundațiilor stâlpilor, antreprenorul va trebui să investigheze caracteristicile solului.

08. IUL. 2013

În funcție de încărcările stâlpilor și de caracteristicile solului, fundațiile au formă cilindrică sau paralelipedică, au diferite dimensiuni rezultate din calculele de rezistență.

Tip fundație	Forma în plan	Clasa beton
Fundații stâlpi curenți	cilindrice	C16/20
	paralipipedice	C20/25
Fundații ancorare la nivel sau supraînălțate	cilindrice	C16/20
	paralipipedice	C20/25
Fundații stâlpi provizorii	plantare direct în pământ	Nu este cazul
Fundații stâlpi cu placă de bază și buloane	cilindrice / paralelipipedice	C20/25

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.20/41

Fundațiile stâlpilor și ancorelor vor avea partea superioară deasupra nivelului solului cu cel puțin 100 mm. Acestea vor avea un capitel pentru asigurarea scurgerii apei și de protecție împotriva umidității și agresivității solului ridicat cu cel puțin 150 mm, executat din beton C16/20. În zonele de peron, fundațiile stâlpilor și ancorelor vor fi la nivelul peronului și vor avea un capitel ridicat cu cel puțin 150 mm.

Raportul dintre momentul de stabilitate al fundației și momentul ei de răsturnare nu va fi mai mic de 1,15.

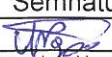
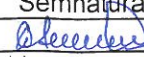
Fundațiile stâlpilor LC și suplimentari pentru echipamentul EA (înălțimea H) și tipul lor se vor selecta în funcție de presiunea solului (P_{conv}) și momentul la suprafața superioară a fundației (M) din tabelul de mai jos. Pentru valori mai mari ale momentelor, rezultate din calculul fiecărui stâlp făcut de Antreprenor, acesta va calcula fundațiile, pe baza metodei de calcul prezentată și se va supune pentru aprobarea beneficiarului. Aceeași procedură se va aplica și în cazul unor presiuni convenționale diferite.

Momente la partea superioară a fundației	Dimensiunile Fundatiei in functie de P_{conv}		
	$P_{conv} \geq 250 \text{ kPa}$	$P_{conv} = 249 \text{ kPa} - 200 \text{ kPa}$	$P_{conv} = 199 \text{ kPa} - 150 \text{ kPa}$
M=90 KNm	Ø80 cm	Ø80 cm	Ø80 cm
	H=2,60 m	H=2,90 m	H=3,30 m
M=105KNm	Ø80 cm	Ø80 cm	Ø80 cm
	H=2,80 m	H=3,10 m	H=3.50m
M=125KNm	Ø80 cm	Ø80 cm	Ø80 cm
	H=3,00 m	H=3,30 m	H=3.80m
M=165KNm	Ø80 cm	Ø80 cm	Nu este cazul
	H=3,40 m	H=3,80 m	

Fundațiile ancorelor LC precum și a celor pentru ancorarea conductoarelor colectoare din proiectul PICV - protecția instalațiilor din cale și vecinătate - (înălțimea H) și tipul lor se vor selecta în funcție de presiunea solului (P_{conv}) și momentul la suprafața superioară a fundației (M).

După calculul momentului la suprafața superioară a fundației, antreprenorul va reduce momentul rezultat din calcul prin aplicarea coeficientului de profil (k), după cum rezultă din figura de mai jos.

Stâlpii de beton armat centrifugat pentru lucrările intermediare, precum și pentru stâlpii de beton armat centrifugat necesari pentru racordarea liniilor din stațiile c.f. Bârzava, Bătuța și Zam de pe liniile ocolitoare Bârzava - Vărădia și Ilteu - Câmpuri Surduc vor fi plantați direct în sol cu respectarea condițiilor de compactare specificate pentru realizarea presiunii solului necesară momentelor aplicate la baza fundației, momente calculate de Antreprenor pe baza încărcărilor specifice.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI -
SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV
PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR
CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H
TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA
OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT

Profilul terenului	Momentul +	Momentul -
Terasament 	1	1
Terasament 	1.3	
Teren plat 	1.3	1
Debleu 	1.5	

08. IUL. 2013



Fundațiile ancorelor LC și a celor pentru ancorarea conductoarelor colectoare din proiectul PICV - Protecția Instalațiilor din Cale și Vecinătate - (înălțimea H) și tipul lor se vor selecta în funcție de presiunea solului (P_{conv}) și momentul la suprafața superioară a fundației (M). Toate săpăturile manuale pentru fundații cu adâncimea mai mare de 0.8 m se vor executa cu sprijiniri.

Toate umpluturile de pământ se vor executa în straturi de 200 mm foarte bine compactate.

Detalii privind execuția lucrărilor și cerințele materialelor vor fi completate cu cele din Caietul de Sarcini privind construcțiile civile cu destinație feroviară.

Antreprenorul va supune spre aprobare beneficiarului calculul de rezistență pentru fiecare tip de fundație utilizată în proiect.

Specificațiile tehnice ale fundațiilor, inclusiv pentru stâlpii de beton, se completează cu cele din caietele de sarcini de la Lot 3 (construcții civile).

Elaborat	Numele și prenumele Marian POPA	Semnătura 	Verificat	Numele și prenumele Doru STANESCU	Semnătura
----------	------------------------------------	---------------	-----------	--------------------------------------	---------------

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRUCIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.22/41

4.2.4. Cabluri

4.2.4.a Cablul purtător pentru liniile curente și directe din stații.

Acest tip de cablu purtător va fi realizat din funie de bronz tip Bz 65, conform NF C34-110-2, cu caracteristicile:

-secțiune nominală	65.38 mm ²
-diametru	10,5 mm
-număr de fire	37
-diametru fir	1,5 mm
-forța maximă	41,90 kN
-conductibilitatea în raport cu cuprul etalon	60%
-coeficient de dilatare liniară	17x10 ⁻⁶ / oC
-masa, cca	590 kg/km

4.2.4.b Cablul purtător pentru diagonale și pentru liniile în abatere.

Acest tip de cablu purtător va fi realizat din funie de bronz tip Bz II 50-DIN 48201, cu caracteristicile.

-material	CuMg0,4
-secțiune nominală	48,35 mm ²
-diametru	9 mm
-număr de fire	19
-diametru fir	1,8 mm
-forța maximă	28,58 kN
-conductibilitatea în raport cu cuprul etalon	72%
-coeficient de dilatare liniară	17x10-6/ oC
-masa, cca	438 kg/km

4.2.4.c Cablul pentru pendulele simple

Pendulele simple se vor executa din cablu de bronz tip Bz II 10- DIN 43138, cu caracteristicile:

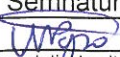
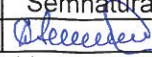
-material	CuMg0,4
-secțiunea nominală	10 mm ²
-diametrul	4,5 mm
-număr de toroane	7
-număr de fire în toron	7
-număr total de fire	49
-diametru fir	0,5 mm
-masa, cca	98,6 kg/km
-forța maximă	5,68 kN

4.2.4.d Cablul legăturii electrice longitudinale

Cablurile se vor executa conform SR CEI 60288

-material	cupru recopt ETP
-secțiunea nominală	70 mm ²
-diametrul	11,1 mm
-număr de fire	361
-diametru fir	0,5 mm
-rezistența electrică liniară	0,27 ohm/km
-masa, cca	640 kg/km



Elaborat	Numele și prenumele Marian POPA	Semnătura 	Verificat	Numele și prenumele Doru STANESCU	Semnătura 
----------	------------------------------------	--	-----------	--------------------------------------	--

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.23/41

4.2.4.e Cablul dispozitivului de ancorare

Cablul trebuie să corespundă cerințelor producătorului dispozitivului de ancorare utilizat.

4.2.5. Fire de contact

Firele de contact vor fi conform SR EN 50149

4.2.5.a Fir de contact AC 100

- material	Cu-ETP
- secțiunea	100 mm ²
- diametrul	12 mm
- rezistența la rupere	375 N/mm ²
- rezistivitatea	0.01777 ohm•mm ² /m
- coeficient de dilatare liniară	17x10 ⁻⁶ / °C
- masa, cca.	890 kg/km

4.2.5.b Fir de contact AC 80

- material	Cu-ETP
- secțiunea	80 mm ²
- diametrul	10,6 mm
- rezistența la rupere	375 N/mm ²
- rezistivitatea	0.01777 ohm x mm ² /m
- coeficient de dilatare liniară	17x10 ⁻⁶ / °C
- masa, cca.	711 kg/km

4.2.6. Confecții metalice

4.2.6.a Confecții metalice sudate din oțel de uz general

Acest tip de confecții este caracteristic pentru bridele consolei simple, traversele de trecere pentru 2 și 3 console simple și armăturile pentru ancorarea rigidă și pentru ancorarea complet compensată. De asemenea, din confecție metalică de oțel se execută detaliile pentru susținerea cablului de fibră optică.

Confecțiile metalice sudate din oțel se realizează din profile laminate de tip L, U, T, oțel lat (LT), tablă groasă sau din oțel pătrat sau rotund (calibrat).

Ele se realizează din oțel cu conținut redus de carbon, max.0,25% C, S235JR – SR EN 10025-2, cu caracteristicile menționate la pct. 4.2.1.

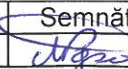
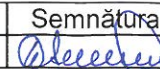
4.2.6.b Confecții metalice din țevă de oțel nesudată

Aceste confecții au o pondere mare în echipamentul liniei de contact deoarece sunt părți constitutive ale consolelor, ca: tirant, contrafișă și ale instalațiilor de fixare.

Ele sunt executate din țevă rotundă 60x4; 34x4 și 28x3 SR EN 10297 și din țevă patrată 140x5,6 SR EN 10210-1, calitatea E 275/SR EN 10297-1, cu caracteristicile mecanice.

- rezistența la curgere	275 MPa
- rezistența la rupere	410 MPa
- alungirea la rupere	22%

Abaterile de execuție de la dimensiunile lineare și unghiulare, de la rectiliniitate, planeitate și perpendicularitate ale confecțiilor metalice din oțel vor fi cele ale clasei mijlocii a normei SR EN 22768.

Elaborat	Numele și prenumele Marian POPA	Semnătura 	Verificat	Numele și prenumele Doru STANESCU	Semnătura 
----------	------------------------------------	--	-----------	--------------------------------------	--

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Înlocuiește:
			Pag.24/41

Piese de oțel se vor zince termic, cu grosimi ale stratului de zinc de 70 μm pentru piesele din oțel cu grosimi de până la 6 mm și pentru piesele de fontă; cu grosimi de 120 μm în cazul pieselor cu grosimea de cel puțin 6 mm și cu grosimea stratului de zinc de 43 μm la filetele îmbinărilor șurub-piuliță începând cu M16 (conform SR EN ISO1461).

După zincare, de regulă, se interzice orice prelucrare mecanică. Orice excepție se permite numai pe bază de justificare și numai cu aprobarea proiectantului și beneficiarului.

Piese ce se vor zince vor fi supuse, înainte de zincare unui tratament de detensionare, astfel ca după zincare caracteristicile mecanice ale materialelor, precizate la capitolul 4.2.1 să nu fie diminuate.

Pentru laminatele de oțel se admit mici defecte izolate, rizuri sau urme de laminare, cu condiția ca acestea să se încadreze în valoarea abaterilor limită pozitive la grosimea, indicată în normele de produs.

Îmbinările filetate până la M12 inclusiv se vor executa din oțel inoxidabil.

Se admit abateri la grosime care conduc la creșterea secțiunii profilului laminat.

4.2.6.c Confecții metalice din țevă din aliaj de aluminiu.

Aceste confecții se referă la fixătoarele pentru viteze ≥ 120 km/h (anexa 9) și sunt executate din țevă rotundă extrudată 30x2,5 și 36x3 din calitatea EN AW – 2014 conform SR EN 755–2, cu caracteristicile mecanice:

- | | |
|-------------------------|---------|
| - rezistența la curgere | 370 MPa |
| - rezistența la rupere | 415 MPa |
| - alungirea la rupere | 7% |
| - starea | T6 |

4.2.7. Piese turnate

4.2.7.a Armături din fontă maleabilă neagră, turnată

Clemele de ancorare ale cablului purtător și a firului de contact, armăturile și mufele cu cârlig montate pe țevi și alte armături ale ancorărilor se vor executa din fontă maleabilă neagră EN-GJMB-350/10 – SR EN 1562, având caracteristicile:

- | | |
|-------------------------|-------------|
| - diametrul epruvetei | 15 mm |
| - rezistența la curgere | min 150 MPa |
| - rezistența la rupere | min 350 MPa |
| - alungirea la rupere | min 10% |
| - duritatea Brinell | max 150 |

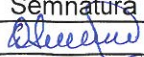
După turnare piesele se vor supune unui tratament de feritizare.

4.2.7.b Piese din oțel aliat slab turnat SR ISO 9477 sau din oțel turnat nealiat SR ISO 3755

Ele intră în componenta fixărilor, dar se pot executa și piesele de la pct.4.2.7.a. Caracteristicile mecanice necesare sunt.

- | | |
|-------------------------|--------------|
| - rezistența la curgere | min. 340 MPa |
| - rezistența la rupere | min. 600 MPa |
| - alungirea la rupere | min 14% |

4.2.7.c Piese turnate din fontă cenușie EN – GJL 150, conform SR EN 1561

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Înlocuiește:
			Pag.25/41

Din fontă cenușie se toarnă contragreutățile care se utilizează la gabarite reduse. Caracteristicile mecanice ale materialului sunt.

- | | |
|----------------------------|-------------|
| - diametrul epruvetei | 13 mm |
| - rezistența la încovoiere | min.330 MPa |
| - săgeata la încovoiere | min. 2 mm |

4.2.7.d Piese turnate din aliaj de aluminiu

Denumirea materialului este EMAW – 4018, conform SR EN 573-2

Din acest aliaj se toarnă trolile dispozitivelor de compensare. Materialul va avea caracteristicile mecanice minime.

- | | |
|-------------------------|---------|
| - rezistența la curgere | 180 MPa |
| - rezistența la rupere | 220 MPa |
| - alungirea | 10% |
| - duritatea Brinell | 80 |

Forma și dimensiunile pieselor turnate vor corespunde cu cele indicate în planurile de execuție. Piesele turnate feroase se vor zince termic conform SR EN ISO 1461.

Abaterile de formă ale pieselor turnate vor corespunde clasei CT8, iar adaosurile de prelucrare (RMA) vor fi cele ale clasei D - SR EN ISO 8062.

Piesele turnate vor avea suprafața curată, lipsită de sufluri, retasuri, incluziuni nemetalice, fisuri, bavuri, lipsuri de material care pot influența negativ rezistența materialelor.

Forma și dimensiunile pieselor vor corespunde cu cele indicate în planurile de execuție.

4.2.8. Cleme de legare a conductoarelor

Din această categorie fac parte clemele de fixare și clemele de legătură electrică. Ele se pot executa din bronz cu aluminiu și fier CuAl10Fe3T, turnat în forme metalice, cu caracteristicile mecanice minime.

- | | |
|------------------------|---------|
| - rezistența la rupere | 490 MPa |
| - alungirea la rupere | 12% |
| - duritatea Brinell | 100 |

Clemele se mai pot executa din aliaj de cupru cu nichel, siliciu și fier CuNi2SiFe49 sau din alamă CuZn15, prin forjare, cu caracteristicile mecanice minime.

- | | |
|-------------------------|---------|
| - rezistența la curgere | 340 MPa |
| - rezistența la rupere | 490 MPa |
| - alungirea la rupere | 15% |
| - duritatea Brinell | 160 |

08. IUL. 2013

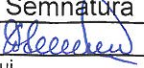
Clemele de legătură electrică pe firul de contact vor fi cu fixarea legăturii electrice prin sertizare. Ele trebuie să corespundă cerințelor din SR EN 50119.



4.2.9. Fitinguri din oțel inoxidabil

Bridele armăturilor și îmbinările filetate până la M12 inclusiv se execută din oțel inoxidabil X20Cr13 – SR EN 10088-1, cu următoarele caracteristici:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| - limita de curgere convențională | min. 400 N/mm ² |
| - rezistența la rupere | min. 600 N/mm ² |
| - alungirea la rupere | min. 14% |

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.26/41

4.2.10. Izolatoare

Izolatoarele LC vor fi din material composite, cu capele din oțel galvanizat sau aliaj de aluminiu, proiectate pentru un factor de siguranță mecanică de minimum 3 (trei). Fiecare izolator trebuie să aibă marcat conform standardului de referință și să aibă obligatoriu numărul de identificare. Izolatoarele LC vor corespunde clasei de izolare 52 kV.

4.2.10.a Izolatoare pentru console simple izolate

La console se vor utiliza izolatoare compozite cu caracteristicile.

- | | |
|---|-----------------|
| - linia de fugă | minimum 1160 mm |
| - tensiunea de ținere la 50 Hz, 1 min | 95 kVrms |
| - tensiunea de ținere la undă plină impuls 1,2/50μs | 250 kVvârf |
| - sarcina mecanică specificată | 100 kN |
| - sarcina mecanică individuală | 50 kN |
| - sarcina de încovoiere specificată | 6 kN |
| - masa, circa | 5,6 kg |

montaj la un capăt pentru țevă Ø60 mm, iar la celălalt capăt cu limba de grosime 20 mm și gaura pentru bolt Ø20 mm.

4.2.10.b Izolatoare de ancorare

La ancorarea conductoarelor se vor utiliza izolatoare compozite, cu caracteristicile.

- | | |
|---|-----------------|
| - linia de fugă | minimum 1160 mm |
| - tensiunea de ținere pentru 50 Hz, 1 min | 95 kVrms |
| - tensiunea de ținere la unda plină impuls 1,2/50μs | 250 kVvârf |
| - sarcina mecanică specificată | 120 kN |
| - sarcina mecanică individuală | 60 kN |
| - masa, circa | 2,23 kg |

montaj la ambele capete cu limba de grosime 19 mm și gaură pentru bolt Ø20 mm

4.2.10.c Izolatoare de secționare

Izolatoare de secționare se inserează în catenară, servind la separarea electrică a acesteia, sau a grupelor electrice de catenare între ele.

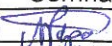
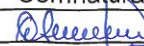
Izolatoarele de secționare trebuie să corespundă cerințelor SR EN 50119

- | | |
|--|-----------------|
| - linia de fugă a izolatoarelor inserate | minimum 1160 mm |
| - tensiunea de ținere a izolatoarelor la 50 Hz, 1 min | 95 kVef |
| - tensiunea de ținere a izolatoarelor la impuls 1,2/50μs | 250 kVvârf |
| - sarcina mecanică specificată | 15 kN |
| - masa izolatorului de secționare | maxim 20 kg |

4.2.11. Contragreutăți

Contragreutățile din dispozitivele de ancorare complet compensate vor fi executate din beton armat C16/20, conform NE 012 când distanța dintre liniile c.c. permite montarea lor, sau din fontă cenușie EN-GJL 150 cu caracteristicile mecanice de la pct. 4.2.7.c, când gabaritul este insuficient pentru montarea contragreutăților de beton. Masa nominală a contragreutăților va fi $25 \pm 0,5$ kg. Se recomandă ca diametrul contragreutăților să nu depășească 350 mm la cele de beton și 250 mm la cele de fontă.

Contragreutățile din beton vor fi prevăzute cu margini din oțel.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.27/41

4.2.12. Pendule

Pendulele pot fi simple (flexibile), sau alunecătoare. Pendulele simple trebuie să permită circulația de curent între conductoare (current carrying type). Ele trebuie să corespundă cerințelor SR EN 50119 cu un factor de siguranță, pentru pendula completă, de 2,5 pentru încărcările verticale, respectiv 1,5 pentru încărcările orizontale.

Pendulele trebuie să corespundă testelor de încălzire și testelor mecanice de oboseală cerute de SR EN 50119. Pendulele vor fi de tipul cu lungime reglabilă.

4.3. Condiții tehnice pentru echipamente

4.3.1. Stâlpi, fundații și ancore

Stâlpii trebuie astfel dimensionați și utilizați astfel încât săgeata lor sub acțiunea încărcărilor maxime de exploatare, în direcția perpendiculară pe cale, să nu depășească 100 mm la nivelul firului de contact (5500 mm de la NSS). Torsiunea maximă a stâlpilor de tip H nu va depăși 0,1 radiani la nivelul 7100 mm de la nivelul superior al șinei (NSS). Săgeata admisă a profilului stâlpilor metalici de tip H, după zincare, nu va depăși 1‰ din lungime.

Stâlpii de oțel H, precum și cei din profile U240 sudate între ele, se vor zinca termic cu grosimea stratului de minimum 120 μm.

Părțile metalice ale ancorele (expuse intemperiiilor și până la cel puțin 500 mm din partea încastrată în beton) se vor proteja împotriva oxidării.

Nu se vor planta stâlpi sau ancore între liniile directe din stații sau între liniile curente duble.

Prevederile normei Europene SR EN 50119 trebuie să fie considerate în ceea ce privește determinarea tipului fundației, proiectării și dimensiunilor ei.

4.3.2. Echipamentul liniei de contact

Echipamentul liniei de contact trebuie să funcționeze în intervalul de temperaturi ale mediului înconjurător $-33^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$. În conductoarele parcurse de curentul electric pot apărea temperaturi de max. $+70^{\circ}\text{C}$. Consolele simple izolate trebuie să se poată roti în articulațiile lor, permițând deplasarea conductoarelor catenarei în lungul liniei căi ferate.

Firul de contact și cablul purtător vor fi întinse la forțele prescrise. Nu sunt admise torsionări, zgârieturi sau rizuri pe suprafața firului de contact și nici fire desrăsucite sau rupte ale cablurilor. Firul de contact și cablul purtător vor fi livrate rulate pe tamburi de lemn, la lungimea zonelor de ancorare. Pe fiecare tambur se va scrie numărul și lungimea zonei de ancorare. Nu este admisă îmbinarea prin sudură a conductoarelor.

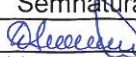
Cablul purtător și firul de contact se vor afla în același plan vertical, iar pendulele simple vor avea poziția verticală.

08. IUL. 2013

Îmbinările filetate trebuie strânse la momentele de torsiune specifice fiecărui diametru, astfel încât să nu fie permise deplasări relative ale elementului fixat prin îmbinarea șurub-piuliță față de suportul pe care este strâns.

Îmbinările filetate se vor executa și roda astfel încât să permită înșurubarea fără dificultate și se vor proteja suplimentar împotriva uzurii și coroziunii cu vaselină tehnică.

Fixătoarele și portfixătoarele trebuie să limiteze ridicarea firului de contact.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRUCIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Înlocuiește:
			Pag.28/41

Setul de contragreutăți al dispozitivelor de compensare trebuie să se deplaseze fără blocări ale mișcării, în sus și în jos, în gama de temperaturi ale mediului exterior, inclusiv pentru deplasările suplimentare datorate încălzirii conductoarelor până la + 70 °C.

Sensibilitatea de funcționare a dispozitivului de compensare va fi de maximum 5%.

Clemele utilizate în construcția LC trebuie să fie verificate conform standardelor din punct de vedere mecanic și electric, în funcție de tipul lor.

Elementele îmbinate nu trebuie să permită electroeroziunea. În cazul îmbinării materialelor de cupru și aluminiu se va utiliza cupalul, sau alte tehnologii de îmbinare.

Izolatoarele trebuie să fie supuse încercărilor de tip, a căror buletine de încercare trebuiesc prezentate de contractor înainte de solicitarea/comanda livrării lor și supuse încercărilor de rutină, cu ocazia recepției la furnizor.

Nu se admite înserierea a mai mult de două izolatoare de secționare pe aceeași zonă de ancorare. Barele contrafișelor, tiranților și portfixătoarelor consolelor nu trebuie să aibă după zincarea termică o deformare pe lungime mai mare de 1‰. Stratul de zinc depus va fi neted.

Traversele rigide vor fi zincate termic cu grosimea stratului de zinc de minimum 120 μm. După zincarea termică traversele rigide nu trebuie să aibă o deformare pe lungime mai mare de 1‰. Traversele rigide se vor monta cu o contrasăgeată care va prelua încărcările permanente.

Poziția de montaj a traverselor rigide va fi perpendiculară pe linia c.f.. Se admite o abatere de maximum 1/40 din lungimea traversei rigide.

Traversele rigide se vor calcula de Antreprenor pe baza încărcărilor maxime la care acestea vor fi supuse.

Cablurile din dispozitivele de compensare, suprafețele pieselor supuse frecării datorită mișcărilor relative și filetele se vor unge abundant cu vaselină tehnică neutră și cu punct de topire ridicat.

4.3.3. Linia de contact la lucrări de artă

Pe tronsonul km 614 - Gurasada, există următoarele tipuri de lucrări de artă:

- Tunele de cale ferată dublă
- Polate (tunele la zi)
- Poduri închise
- Pasaje superioare
- Copertine (în stații c.f.)

08. IUL. 2013

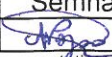
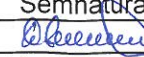


Soluțiile adoptate pentru susținerea liniei de contact în aceste cazuri sunt:

4.3.3.1. Tunele de cale ferată dublă

Se montează piteni fixați de intradosul tunelului, pe care se assemblează consola de susținere pentru linia de contact. Fiecare pinten va susține prin intermediul unei singure console catenara aferentă unui singur fir de circulație.

De asemenea, au fost prevăzute, acolo unde e cazul, ancorări complet compensate și ancorări mediane în interiorul tunelului. Dispozitivele de ancorare vor fi fixate de pereții laterali ai tunelului (în cazul ancorărilor compensate) și/sau de bolta tunelului (în cazul ancorărilor mediane).

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.29/41

Componenta liniei de contact este aceeași ca și în porțiunile adiacente tunelului (fir de contact, cablu purtător și pendule de susținere).

4.3.3.2. Polate de cale ferată dublă

Susținerea liniei de contact se va realiza în mod similar ca și în tunele.

4.3.3.3. Poduri închise de cale ferată dublă

Linia de contact va trece liber pe sub montanții podurilor

Din punct de vedere al susținerii liniei de contact, se disting următoarele soluții:

- În cazul podurilor cu înălțime mare a tablierelor (lungimi >50 m) susținerea conductoarelor liniei de contact se face prin intermediul consolelor montate individual (pentru fiecare fir de circulație) pe piteni (montanți) fixați pe suprastructura podului.
- În cazul podurilor cu înălțime redusă a tablierelor (lungimi ≤50 m) susținerea conductoarelor liniei de contact se face prin intermediul consolelor montate individual (pe fiecare fir de circulație) pe stâlpi amplasați pe pilele/culeele (zidurile de sprijin) podului.

Elementele de susținere a liniei de contact sunt cuprinse în proiectul de poduri, atât ca dimensionare și amplasament, cât și în listele de cantități aferente. Încărcările și amplasamentul acestora au fost reglementate prin teme de specialitate.

Antreprenorul va supune spre aprobarea beneficiarului calculul de rezistență pentru fiecare tip de stâlp utilizat în proiect.

4.3.3.4. Pasaje superioare

LC va trece liber pe sub pasajele superioare, fără a fi susținută pe infrastructura acestora.

4.3.3.5. Copertine

Susținerea liniei de contact în zona copertinelor sa va realiza pe stâlpii de copertină, dimensionați în consecință.

Elementele de susținere a liniei de contact sunt cuprinse în proiectul de construcții civile, atât ca dimensionare și amplasament, cât și în listele de cantități aferente. Încărcările și amplasamentul acestora au fost reglementate prin teme de specialitate.

Antreprenorul va supune spre aprobarea beneficiarului calculul de rezistență pentru fiecare tip de stâlp utilizat în proiect.

Orice detaliu necesar realizării proiectului, necuprins sau tratat parțial în prezenta specificație tehnică, se va realiza de Antreprenor și va fi înaintat Beneficiarului pentru aprobare.

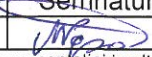
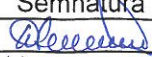
4.4. Condiții tehnice pentru lucrări

08. IUL. 2013

4.4.1. Generalități

Lucrările de construcții și montaj ale liniei de contact se vor executa pe baza planurilor de linie de contact elaborate de antreprenor, cu respectarea cerințelor din documentația de licitație (Memoriu Tehnic, Caiet de Sarcini, Desene din faza PTh și DE), aprobate de Beneficiar. Planurile „As built” ale Antreprenorului vor fi realizate la scara 1:500 pentru stațiile de cale ferată și 1:1000 pentru liniile curente. Planurile pentru stațiile CF vor cuprinde linia de contact între semnalele de intrare ale stației, inclusiv jonctiunile cu secționare.

Executantul va stabili tehnologia de lucru astfel încât să se asigure:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.30/41

- circulația în tracțiune electrică pe liniile alăturate când se lucrează pe o linie c.f.
- respectarea timpului alocat pentru închiderile de linie și a scoaterii de sub tensiune aprobate
- încadrarea în graficul de activitate aprobat
- umplerea corespunzătoare a gropilor de fundație rămase după scoaterea stâlpilor și ancorelor vechi
- asigurarea calității materialelor folosite
- asigurarea recuperării materialelor și echipamentelor demontate, a sortării, transportului și depozitării acestora
- punerea cât mai curând sub tensiune, pentru a evita descompletările, după terminarea lucrărilor la o porțiune de linie de contact
- pregătirea documentației pentru recepții

Stâlpi, fundații și ancore

Baza de referință pentru plantarea stâlpilor este linia c.f. cu următoarele elemente:

- nivelul superior al șinei nesupraînălțate, pentru măsurarea înălțimii de montaj a stâlpului
- axa verticală a căii, pentru măsurarea gabaritului de plantare
- axa longitudinală a căii, pentru măsurarea deschiderilor

Abaterea la înălțimea de montaj va fi de ± 100 mm.

Abaterea la cota de gabarit a stâlpului (distanța dintre axa verticală a căii și fața stâlpului dinspre cale) va fi de ± 50 mm. Abaterea negativă nu va afecta gabaritul minim instructional.

Abaterea la plantarea stâlpului, față de pichetul de pe șină, va fi de $\pm 0,5$ m - în lungul căii - astfel ca abaterea la lungimea deschiderii între doi stâlpi consecutivi să nu depășească 1 m. Abaterea la plantare a stâlpilor de trecere și de ancorare nu va depăși $\pm 0,2$ m în lungul căii.

Blocurile de ancorare vor fi orientate cu fața dinspre stâlp perpendiculară pe direcția tensorilor de ancorare.

Distanța dintre axa ancorei și axa căii poate avea la plantare o abatere de ± 100 mm.

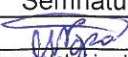
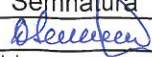
Echipamentul liniei de contact

Baza de măsurare a elementelor geometriei catenarei și ale echipamentului liniei de contact este linia c.f. cu elementele sale:

- planul de rulare, pentru măsurarea înălțimii firului de contact.
- planul perpendicular pe planul de rulare, trecând prin axa căii ferate, pentru măsurarea zigzag-ului.

Firul de contact se va derula fără răsuciri sau ondulări cu un utilaj care va menține constantă forța de întindere prescrisă pe tot timpul derulării (la valori apropiate de forța de întindere nominală), condiție valabilă și pentru cablul purtător. După derulare conductoarele vor fi întinse la o forță de 1,25 forță din exploatare timp de minimum 48 ore.

Abaterea admisă la înălțimea firului de contact este ± 30 mm, la zig-zag și la înălțimea constructivă este ± 20 mm, la poziția vârfului consolei și a ramurilor legăturilor electrice longitudinale în lungul liniei c.f. abaterea admisă este de ± 50 mm, iar abaterea admisă a poziției contragreutăților față de NSS este ± 100 mm.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.31/41

Linia de contact de la capetele stațiilor în care se face legătura (joncțiunile cu/fără secționare) cu alte proiecte se vor executa în funcție de stadiul proiectului convergent. În cazul în care proiectele convergente nu sunt realizate, joncțiunile vor fi pregătite cu stâlpii corespunzători joncțiunii și console urmând ca viitorul antreprenor să ancoreze catenara liniei curente și să o regleze. În situația în care joncțiunea este cu secționare stâlpii se vor calcula astfel încât să preia aparatul prevăzut, aparatul ce se va monta în cadrul prezentului proiect.

4.4.2. Condiții tehnice

4.4.2.a Toate lucrările de demontare se vor face de către o unitate specializată în lucrări de linie de contact.

4.4.2.b Stâlpii vor fi inscripționați din fabrică, cu tipul stâlpului, data fabricației și firma producătoare, iar după plantare, pe fețele perpendiculare pe linia c.f., se va scrie numărul din planul de situație. Scrierea se va face cu vopsea neagră pe fond galben. Dimensiunile fondului galben vor fi 0,12 m x 0,55 m, iar cifrele numărului se vor înscrie pe verticală.

Pe fețele stâlpilor perpendiculare pe calea c.f. se vor aplica plăcuțe de securitate; în linie curentă plăcuțele vor fi aplicate pe fețele dinspre câmp, iar în stații stâlpii dintre linii vor avea aplicate aceste plăcuțe pe ambele fețe paralele cu liniile c.f..

Elementele metalice ale fiecărei console simple izolate vor fi executate conform fișei de montaj a suportului la care se montează, fișă ce va fi întocmită de Antreprenor. Ele vor fi premontate și se vor livra în pachet, însoțite de o inscripționare cu numărul suportului respectiv.

5. MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

Sucesiunea operațiilor de execuție va fi stabilită de antreprenor împreună cu beneficiarul, la faza de execuție în următoarele condiții.

- să se respecte durata și condițiile închiderilor de linii și scoaterii de sub tensiune aprobate
- să se asigure gabaritele și să se respecte normele de protecția muncii, de pază contra incendiilor și normele de mediu
- să se încadreze în termenii, duratele și productivitățile zilnice de execuție conform graficelor
- să se recupereze materialele și echipamentele demontate, iar acestea să se depoziteze conform cerințelor beneficiarului
- să se folosească materiale corespunzătoare prescripțiilor caietului de sarcini și să se realizeze parametrii ceruți de condițiile tehnice impuse și de viteza de circulație
- să se asigure reglajul corespunzător al dispozitivelor de ancorare și a montajului consolelor și legăturilor electrice în gama de temperaturi de funcționare

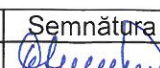
5.1. Lucrări mecanizate

08. IUL. 2013

5.1.1. Lucrări propriu-zise

- săparea gropilor pentru fundațiile stâlpilor și ancorelor. Se va acorda o deosebită atenție săpăturii mecanizate pe prima porțiune a lucrării pentru a se evita distrugerea/deteriorarea geogrilului/geotextilului. În acest scop, după atingerea adâncimii la care se află stratul geotextil se va ridica foreza, se va decupa cu grijă



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.32/41

geotextilul, după care se va continua forarea până la adâncimea de fundare corespunzătoare tipului de fundație.

- plantarea stâlpilor și ancorelor
- turnarea betonului în găurile de fundație ale stâlpilor și ancorelor, sau în paharul fundațiilor de la peroane
- pregătirea armăturii pentru fundațiile cu armătură
- montarea consolelor simple izolate
- montarea dispozitivelor de ancorare
- derularea conductoarelor
- pendulaj
- montarea legăturilor longitudinale
- reglarea geometriei catenarei
- verificarea statică a geometriei catenarei
- verificarea captajului curentului electric

5.1.2. Scule, mașini și utilaje

1. Pentru stâlpi, fundații și ancore

- dispozitiv-trepied pentru poziționarea stâlpilor în fundație.
- ruleta de 50 m cu bandă electroizolantă
- tren de lucru cu freză pentru săparea fundațiilor stâlpilor de beton și cu macara pentru plantarea stâlpilor
- tren de lucru pentru turnarea betoanelor
- drezina-pantograf
- nivelă

2. Pentru echipamentul liniei de contact

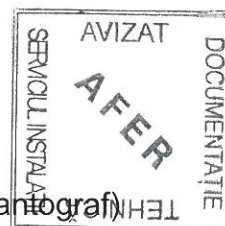
- tren de lucru pentru derularea conductoarelor
- drezine-pantograf, având montat pe pantograf un dispozitiv pentru verificarea zig-zagului și a înălțimii firului de contact
- cărucioare-turn
- dispozitive de tras
- chei dinamometrice
- dinamometru
- chei de desrăsucit firul de contact
- aparat pentru măsurarea înălțimii firului de contact și a zig-zagului conductoarelor
- nivelă
- rulete de 2, 10 și 20 m, cu bandă electroizolantă pentru cele de 10 și 20 m
- alte scule și dispozitive specifice

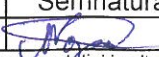
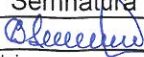
5.2. Lucrări manuale

5.2.1. Lucrări propriu-zise

- pictetarea stâlpilor și ancorelor
- montarea armăturilor consolelor și ancorărilor
- pendulaj (în paralel cu executarea pendulajului de pe drezina-pantograf)
- montarea plăcuțelor avertizoare

08. IUL. 2013



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRUCIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.33/41

- plantarea indicatoarelor LC etc.

5.2.2. Scule

- rulete de 2, 10 și 50 m, cu bandă electroizolantă pentru cele de 10 și 50 m
- chei fixe și dinamometrice
- chei de tras
- dispozitive de tip palan sau de tip TIRFOR
- scări pliante
- nivelă, etc

6. CONDIȚII DE EXPLOATARE PENTRU LUCRĂRILE TERMINATE

- Temperatura maximă a firului de contact va fi considerată 70 grade C.
- Pentru a satisface Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate (TSI) linia de contact este proiectată pentru a putea fi parcursă de pantograful cu forma specificată în TSI, cu lățimea de 1600 mm. Antreprenorul trebuie să ia în considerație în realizarea liniei de contact și existența circulației cu pantografelor cu lățimea de 1800 mm. Forțele de apăsare ale pantografului pe firul de contact vor fi, conform SR EN 50119.
 - forța statică 60÷80 N
 - forța maximă în exploatare 300 N
- Calitatea captajului curentului electric de pantograf va fi considerată satisfăcătoare în condițiile prevederilor EN 50317, EN 50318 și EN 50367.
- Distanțele de izolare între pământ și părțile active neizolate ale liniei de contact vor fi, în zone nepoluante de 270 mm în condiții statice și de 170 mm în condiții dinamice, iar în zonele poluate distanțele de izolare vor avea valorile 320 mm în condiții statice și 220 mm în condiții dinamice.
- Deplasarea consolelor și a legăturilor electrice longitudinale în lungul liniei și a setului de contragreutăți față de NSS în gama de temperaturi de exploatare va corespunde cu cele precizate în diagramele și tabelele de funcționare, care se vor întocmi la faza Detalii de Execuție.
- Coeficienții de siguranță pentru calculul mecanic sunt: 2,2 pentru firul de contact; 2,5 pentru cablul purtător; 2,5 pentru console; 1,5 pentru stâlpi și alte structuri metalice, conform IEC 60913.

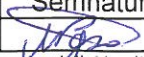
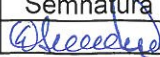
7. ÎNCERCĂRI, MĂSURĂTORI, VERIFICĂRI

7.1. Pe flux

06. IUL. 2013

Verificările pe flux se execută de către antreprenor în timpul lucrărilor la linia de contact, înaintea punerii sub tensiune a instalației. Ele constau în măsurarea sau verificarea

- geometriei catenarei (gabarite, deschideri, pante, înclinări, înălțimi ale conductoarelor, zigzag-uri și dezaxări ale firului de contact în mijlocul deschiderii, deplasări ale consolelor și clemelor legăturilor electrice în lungul căii, poziția elementelor dispozitivelor de ancorare)
- izolației catenarei, continuității catenarei și a circuitului de retur,
- realizării ridicării maxime a firului de contact la suport,
- clemelor, care nu trebuie să prezinte fisuri sau deformații,
- calității contactului între pantograf și firul de contact.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Înlocuiește:
			Pag.34/41

În timpul verficarilor pe flux beneficiarul poate verifica calitatea echipamentelor și materialelor atât în stare montată, cât și la furnizor.

7.2. La terminarea lucrărilor

Linia de contact reabilitată pe un interval sau pe o stație din trosonul Gurasada - Simeria considerată terminată de către antreprenor va fi verificată de către beneficiar, în prezența reprezentanților antreprenorului la aceleași elemente ca cele de la pct. 7.1.

Verificările și încercările statice, care se referă la elementele catenarei, se fac cu linia scoasă de sub tensiune, iar verificarea dinamică, care se referă la captajul curentului, se face cu linia scoasă de sub tensiune sau sub tensiune, conform metodelor și tehnologiilor propuse de Antreprenor și aprobate de Beneficiar.

8. MĂSURI DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

În cadrul acestei documentații tehnice au fost prevăzute o serie de lucrări cu specific de construcții montaj la linia de contact, pentru a căror execuție trebuie aplicate următoarele condiții:

- scoaterea de sub tensiune a liniei de contact (parțială sau totală) se va face cu respectarea integrală a normelor specifice de protecție a muncii și a reglementarilor în vigoare cu privire la lucru în zona căii ferate electrificate.
- personalul care participă la executarea lucrărilor de orice categorie, în zona căii ferate electrificate, trebuie să cunoască și să respecte normele și măsurile de protecție a muncii, fiind interzis accesul personalului neautorizat în zona căii ferate electrificate. Răspunderea asupra instruirii, examinării și autorizării revine unității/șantierului din care face parte personalul respectiv.
- antreprenorul va asigura instruirea personalului în privința montajului, întreținerii și exploatării liniei de contact.
- lucrările de construcții-montaj ale instalațiilor fixe de tracțiune electrică se vor executa în conformitate cu prevederile documentației tehnice, a instrucțiunilor de întreținere și ale normelor de protecție a muncii specifice acestor lucrări.
- executarea lucrărilor de electrificare se va face cu linia de contact scoasă de sub tensiune, dacă distanțele minime de apropiere față de elementele aflate sub tensiune nu pot fi respectate.
- când se lucrează pe linie c.f. dublă sau în stații se va urmări ca utilajele care lucrează pe una din linii, scoasă de sub tensiune, să nu intre în gabaritul de liberă trecere și electric al celeilalte/celorlalte linii. Dacă nu este posibil, se va/vor scoate de sub tensiune și cealaltă/celelalte linii de contact.
- scurtcircuitoarele mobile cu care se încadrează zona de lucru, după scoaterea de sub tensiune a liniei de contact, vor avea cablul flexibil suficient de lung, pentru a permite eliberarea gabaritului în cazul trecerii drezinelor și garniturilor de tren tractate cu motoare Diesel.
- din momentul punerii sub tensiune a liniei de contact orice măsură privind scoaterea sau repunerea sub tensiune a acesteia se execută numai pe baza dispoziției dispecerului energetic feroviar (DEF), obținută de responsabilul local de electrificare.
- la lucrările care se execută fără scoaterea de sub tensiune a liniei de contact nu se avizează DEF, dar se iau măsurile de protecție a muncii, care sunt stabilite în normele specifice ramurii de activitate respective.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

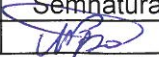
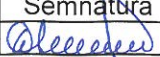
Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.35/41

- pentru lucrările ce se execută cu ajutorul trenurilor de lucru, drezinelor, locomotivelor, etc., dispozițiile de manevră și circulație se vor da numai de conducatorul lucrării, cu respectarea instrucțiilor căii ferate în vigoare, prin agentul de mișcare instruit examinat și autorizat.
- în cazul în care executarea lucrărilor la instalațiile de electrificare ale căii ferate afectează circulația pe drumurile rutiere, locul de muncă va fi semnalizat cu indicatoare de circulație.

9. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

- personalul care participă la executarea lucrărilor de orice categorie, în zona căilor ferate electrificate, trebuie să cunoască și respecte normele și măsurile de protecție a muncii specifice lucrărilor respective. În acest sens personalul va fi instruit, examinat și autorizat asupra măsurilor specifice de protecție a muncii, fiind interzis accesul în zona căii ferate electrificate a personalului neautorizat. Răspunderea asupra instruirii, examinării și autorizării revine unității/șantierului din care face parte personalul respectiv.
- antreprenorul va asigura instruirea personalului în privința montajului, întreținerii și exploatării liniei de contact.
- lucrările de construcții-montaj a instalațiilor fixe pentru tracțiune electrică se vor executa în conformitate cu prevederile documentației tehnice, a instrucțiunilor de întreținere și ale normelor de protecție a muncii specifice acestor lucrări.
- pentru asigurarea executării lucrărilor de electrificare în condiții de securitate a muncii, acestea se vor executa cu linia de contact scoasă de sub tensiune, dacă distanțele minime de apropiere față de elementele aflate sub tensiune nu pot fi respectate.
- porțiunea din linia de contact ce se scoate de sub tensiune, se leagă la șină cu ajutorul scurtcircuitoarelor mobile de legare la pământ. Distanța dintre două scurtcircuitoare nu va fi mai mare de 200 m, conform articol 230 din NPM/P-1989. Numărul și locul de montare a scurtcircuitoarelor mobile se stabilește de responsabilul unității de electrificare, pentru fiecare lucrare în parte.
- în timpul executării lucrărilor la liniile electrificate în exploatare, lucrătorii vor purta echipament de protecție electroizolant (mănuși, galoși sau cizme), în afara echipamentului de protecție specific lucrării respective.
- la lucrările cu utilaje grele, care efectuează manevre în apropierea părților sub tensiune ale unei instalații de electrificare/linii de contact, aceasta/acestea se scot de sub tensiune și se leagă la șină, dacă nu se pot asigura distanțele minime de apropiere față de elementele sub tensiune.
- linia de contact la care lucrările au fost terminate, dar care nu se pune sub tensiune se va lega la șină, conform specificațiilor responsabilului unității de electrificare.
- este interzisă staționarea în apropierea locului de executare a lucrărilor de electrificare a persoanelor fără sarcini de serviciu, inclusiv a persoanelor străine de unitatea de construcții.
- la executarea lucrărilor la înălțime, se vor folosi numai scări în stare corespunzătoare din punct de vedere tehnic și ca lungime, sau utilaje a caror platformă nu prezintă defecțiuni ce ar periclita integritatea muncitorilor sau siguranța circulației trenurilor.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Înlocuiește:
			Pag.36/41

10. MĂSURI DE PROTECȚIA MEDIULUI

Cerințe generale

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

Cerințe de Protecția Mediului pentru lucrările de Linie de Contact

Lucrări pregătitoare

- îndepărtarea temporară sau protecția instalației existente în ampriza lucrării pentru construcții ușoare.
- transportul materialelor de construcție și a echipamentului.
- organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor astfel încât să se respecte măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și pentru evitarea degradărilor.

Considerații de mediu

Materialele rezultate din demontarea liniei de contact (stâlpi, conductoare și cabluri de cupru sau oțel, cleme, crapodine, dispozitive de ancorare etc.) vor fi depozitate pe tipuri/categorii de materiale la locurile indicate de beneficiar. Transportul acestora de la locul demontării până la locul de depozitare este în sarcina antreprenorului.

Deșeurile rezultate vor fi colectate selectiv și evacuate în funcție de natura lor pentru depozitare, sau valorificare către serviciile de salubritate pe baza de contract, ținând cont de prevederile legale.

Depozitarea provizorie a pământului excavat se va realiza pe suprafețe cât mai reduse.

Materialele rezultate din gropile pentru fundația stâlpilor vor fi transportate în depozite definitive (gropi de gunoi organizate).

Se va reface solul (reconstrucție ecologică) la finalizarea lucrărilor în zonele unde acesta a fost afectat prin lucrările de excavare, depozitare de materiale, staționare de utilaje în scopul redării în circuit la categoria de folosință deținută inițial.

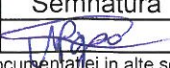
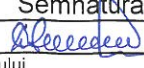
Desființarea șantierului

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

- demolarea construcțiilor și amenajărilor de șantier.
- efectuarea amenajărilor necesare pentru redarea în folosință anterioară a solului.
- înlăturarea tuturor efectelor și a surselor de poluare a pământului (baze de producție, ateliere de reparații și întreținere utilaje, depozite de combustibil).

Dacă executantul și angajații săi vor contraveni contractului sau altor reglementări competente referitoare la modul în care au fost afectate condițiile de mediu – pe durata lucrărilor- revin în totalitate executantului.



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.37/41

11. MĂSURI DE PAZĂ CONTRA INCENDIILOR

La lucrările de linie de contact nu se utilizează procese termice sau electrotehnice. Antreprenorul va respecta "Normativul de prevenirea, stingerea și dotarea împotriva incendiilor, pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice" - PE 109.

12. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

12.1. Acte normative care reglementează recepția

Recepția liniei de contact se execută conform HGR 273/1994, privind aprobarea "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora".

12.2. Tipuri de recepție

Recepția cuprinde următoarele faze principale:

- recepția la terminarea lucrărilor
- recepția finală

12.3. Condiții de recepție

12.3.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Se execută de către investitor indiferent de sursa de finanțare, de forma de proprietate sau de destinație.

Executantul trebuie să comunice investitorului (beneficiarului) data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document scris confirmat de investitor.

Înainte de livrarea lucrării se face recepția materialelor și echipamentului, prin:

- examinarea certificatelor de calitate
- examinarea buletinelor de încercări
- examinarea vizuala a instalației
- analiza executării instalației în conformitate cu prevederile contractului, documentația de execuție și cu reglementările specifice

Examinarea se face în comisie, numită de investitor și alcătuită din cel puțin 5 membri. Reprezentanții executantului și proiectantului nu pot face parte din comisie, ei având calitatea de invitați.

Investitorul va organiza începerea recepției în maximum 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor și va comunica data stabilită:

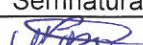
- membrilor comisiei de recepție
- executantului
- beneficiarului

08. IUL. 2013

Proiectantul, va întocmi și prezenta în fața comisiei de recepție punctul de vedere privind execuția construcției în conformitate cu HG nr. 273 din 14.06.1994, Cap. II art. 14 litera C, care precizează: "Investitorul va urmări ca această activitate să fie cuprinsă în Contractul de proiectare".

O secțiune de linie (stație sau linie curentă) este gata de recepție când lucrările au fost terminate și au fost trecute următoarele teste:

- măsurarea înălțimii firului de contact și a zig-zagurilor
- testele de continuitate și izolație

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRUCIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.38/41

- punerea sub tensiune nominală a tronsonului de catenară respectiv.

Antreprenorul va întocmi procese verbale cu măsurătorile elementelor geometrice ale liniei de contact și cu abaterile constatate, pe care le va pune la dispoziția Consultantului și Proiectantului. Aceste documente vor fi luate în considerare de Proiectant la întocmirea punctului de vedere privind execuția lucrării. De asemenea, vor fi analizate procesele verbale de verificare a calității lucrărilor (processe verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse, procese verbale propriu-zise de verificare-constatare a calității lucrărilor și procese verbale de control al calității lucrărilor în faze determinante).

12.3.2. Perioada de răspundere pentru defecte

De la data încheierii procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor pentru tronsonul respectiv, începe perioada de răspundere pentru defecte, care va acoperi o perioadă specificată prin contract.

Toate incidentele (defecțiuni, avarii etc.) apărute până la recepția finală vor fi notificate de beneficiar către antreprenor prin raport de incident. Antreprenorul va clarifica cauzele și va remedia defecțiunea într-un termen rezonabil și va transmite raportul de incident cu toate datele necesare referitoare la incident beneficiarului.

Suplimentar, executantul va garanta soliditatea instalației și calitatea produselor încorporate în aceasta, în conformitate cu legislația în vigoare.

Perioadele în care instalația este de neutilizat din cauza oricărui defect pentru care executantul poartă răspunderea se exclude din perioada de răspundere pentru defecte, care va fi prelungită corespunzător.

Când perioada de răspundere pentru defecte, pentru lucrarea respectivă a expirat, iar executantul si-a îndeplinit toate obligațiile contractuale referitoare la defecte, consultantul va trimite în termen de 28 de zile beneficiarului și executantului un certificat de răspundere pentru defecte, care se va întocmi pentru fiecare obiect în parte.

12.3.3. Recepția finală

Se execută pentru întreg tronsonul LC și este convocată de beneficiar în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de răspundere pentru defecte, prevăzută în contract.

La recepția finală participă:

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

08. IUL. 2013



Comisia de recepție finală examinează următoarele:

- procesele verbale de recepție la terminarea lucrărilor
- finalitatea lucrărilor cerute de recepția la terminarea lucrărilor
- referatul investitorului privind comportarea instalației liniei de contact în exploatare în perioada de răspundere pentru defecte (perioada de garanție), inclusiv viciile aferente și remedierea lor

Executantul va prezenta, suplimentar, următoarele documentatii:

- instrucțiuni de montaj ale principalelor subansamble ale liniei de contact
- defecțiuni posibile și remedieri
- manual de întreținere a liniei de contact

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.39/41

La terminarea recepției, comisia de recepție finală își va consemna observațiile și concluziile în procesul-verbal de recepție finală, pe care îl va înainta investitorului, în termen de 3 zile lucrătoare împreună cu recomandarea de admitere, cu sau fără obiecții, a recepției, de amânare sau de respingere a ei.

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

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

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

12.4. Măsurători și verificări la recepție

12.4.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Încercările de recepție la terminarea lucrărilor constau din:

- Controale și încercări ale LC pentru verificarea conformității construcției cu prevederile proiectului
- Controale și măsurători privind continuitatea diferitelor elemente ale LC (catenara și circuitul de retur)
- Controlul distanțelor de izolare față de elemente care nu sunt sub tensiune.
- Măsurarea poziției geometrice a firului de contact (înălțime, pantă, dezaxări etc.) și verificarea comportării dinamice a liniei de contact în regim de trafic feroviar electric real la viteza admisă pe acest tronson. Vehiculul de control și eventual locomotiva electrică pentru acestea vor fi asigurate de către antreprenor pe durata necesară pentru obținerea unor concluzii.
- După toate aceste încercări și luarea măsurilor de protecție necesare, este posibilă punerea sub tensiune a liniei de contact și funcționarea acesteia, cu titlu de probă, pentru circulația trenurilor cu locomotiva electrică.
- Un alt test de recepție, constând într-un control și o măsurare completă a liniei de contact va fi făcut, dacă este cazul, după trei luni de funcționare normală a sistemului.

După realizarea recepției la terminarea lucrărilor a ultimei lucrări, într-un termen rezonabil, antreprenorul va realiza și verificarea calității contactului pantograf – fir de contact (verificarea dinamică), cu vagon specializat, conform prevederilor SR EN 50119, EN 50318 și EN 50317.

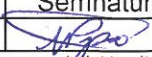
08. IUL. 2013

12.4.2. Recepția finală

Încercările de recepție finală sunt cele de la recepția la terminarea lucrărilor. În cazul comportării satisfăcătoare a liniei de contact se poate prelua instalația în exploatare de către CNCF-”CFR”-S.A. Aceste încercări se vor efectua după o perioadă stabilită contractual.

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

Dacă la încercări se constată funcționări necorespunzătoare, ruperi, deteriorări ale materialelor sau echipamentelor sau, dacă din alte motive încercările nu sunt considerate

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentului în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.40/41

satisfăcătoare de către CNCF-"CFR"-S.A., antreprenorul este obligat sa elimine cauzele care au provocat eșecul și apoi să repete testul.

Cheltuielile tuturor încercărilor vor fi incluse de catre antreprenor în prețul ofertei; aceste costuri vor fi cuantificate separat.

12.5. Condiții de acceptare

Lucrarea poate fi acceptată când toate verificarile și încercările recepției finale au fost efectuate, iar documentele necesare au fost întocmite și semnate.

12.6. Documente utilizate la recepție

Atât la recepția la terminarea lucrărilor, cât și la recepția finală documentul de recepție este procesul verbal semnat de membrii comisiei de recepție.

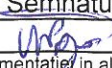
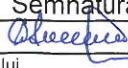
În cazul recepției la terminarea lucrărilor procesul verbal se întocmește pentru fiecare obiect în parte, iar în cazul recepției finale pentru întreg tronsonul.

13. TERMENE ȘI CLAUZE DE GARANȚIE

Termenul de garanție este conform specificațiilor din contract.

06. IUL 2013



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

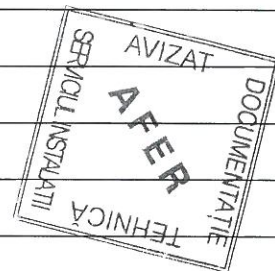
Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

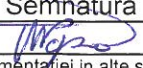
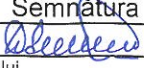
 	CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 2: km 614 - GURASADA OBIECT: LOT 6: ELECTRIFICARE – LINIA DE CONTACT		Pag.41/41

14. ANEXE

Nr.	Denumire
Anexa 1	Stâlpi și ancore
Anexa 2	Consola izolată simplă orizontală
Anexa 3	Crapodine pentru o consolă
Anexa 4	Traversa de trecere pentru 2 (3) console izolate
Anexa 5	Pinteni pentru traverse rigide
Anexa 6	Ancorarea rigidă a catenarei
Anexa 7	Zona neutră
Anexa 8	Ancorare mediană pentru catenara complet compensată
Anexa 9	Fixător de mare viteză
Anexa 10	Fixător de viteză normală / Fixător special
Anexa 11	Pendula
Anexa 12	Izolatoare
Anexa 13	Legătura electrică longitudinală
Anexa 14	Ancorare complet compensată comună
Anexa 15	Ancorare semicompensată
Anexa 16	Suporți fider
Anexa 17	Catenara pentru liniile curente și directe
Anexa 18	Catenara pentru liniile secundare
Anexa 19	Linia de contact în tunel
Anexa 20	Ancorarea mediană în tunel
Anexa 21	Ancorarea compensată în tunel
Anexa 22	Fundații stâlpi H - General
Anexa 23	Exemplu fundații din zona macazurilor
Anexa 24	Exemplu stâlp din zona macazurilor
Anexa 25	Fundații stâlp peron stație – Informativ, cuprinsă în Lotul 3
Anexa 26	Program de verificare a calității

06. IUL. 2013

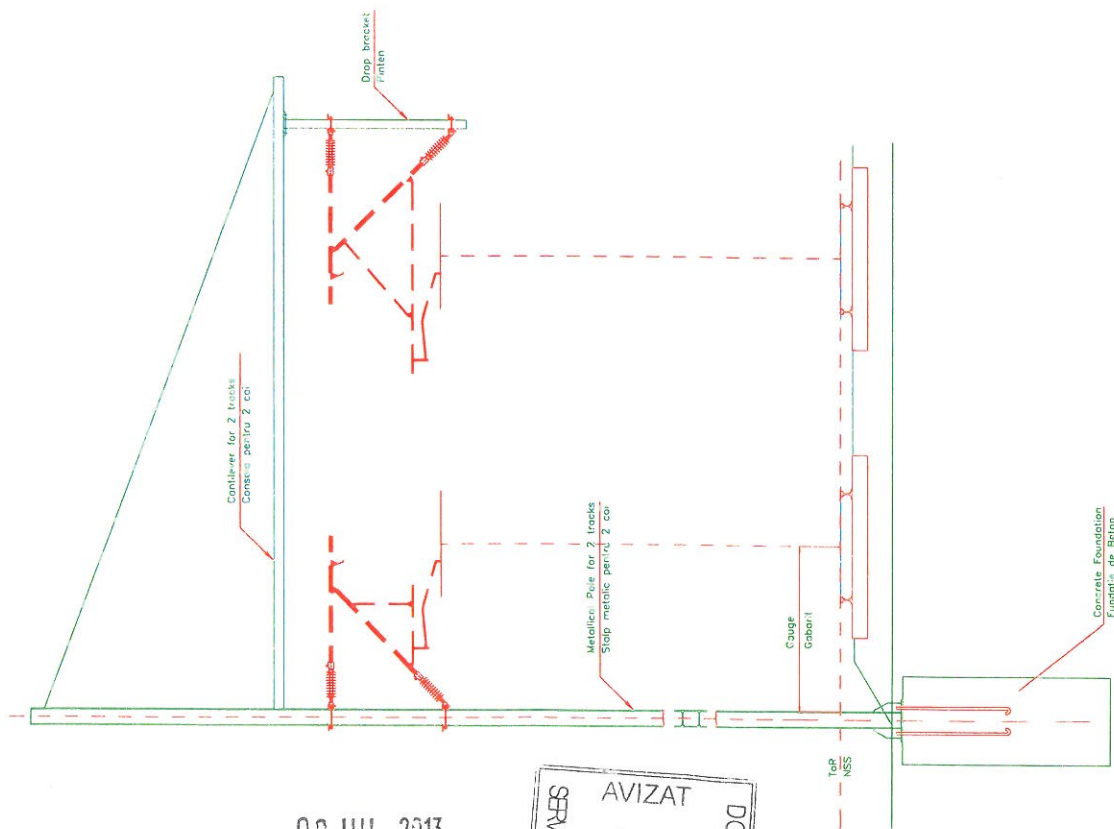


Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Marian POPA			Doru STANESCU	

Este interzisă copierea, multiplicarea documentației în alte scopuri decât prezentul proiect fără acordul scris al proiectantului

POLES AND ANCHORS STALPI SI ANCORE

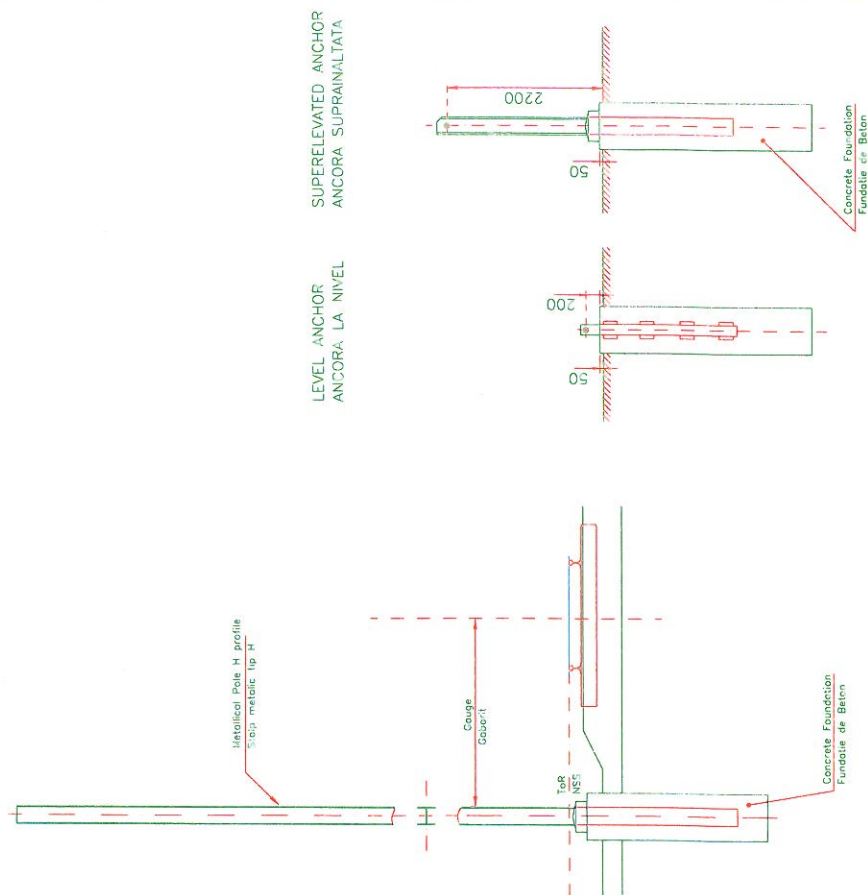
METALLICAL POLE FOR 2 RAILWAYS CANTILEVER
STALP METALIC CU CONSOLA PENTRU 2 CAI



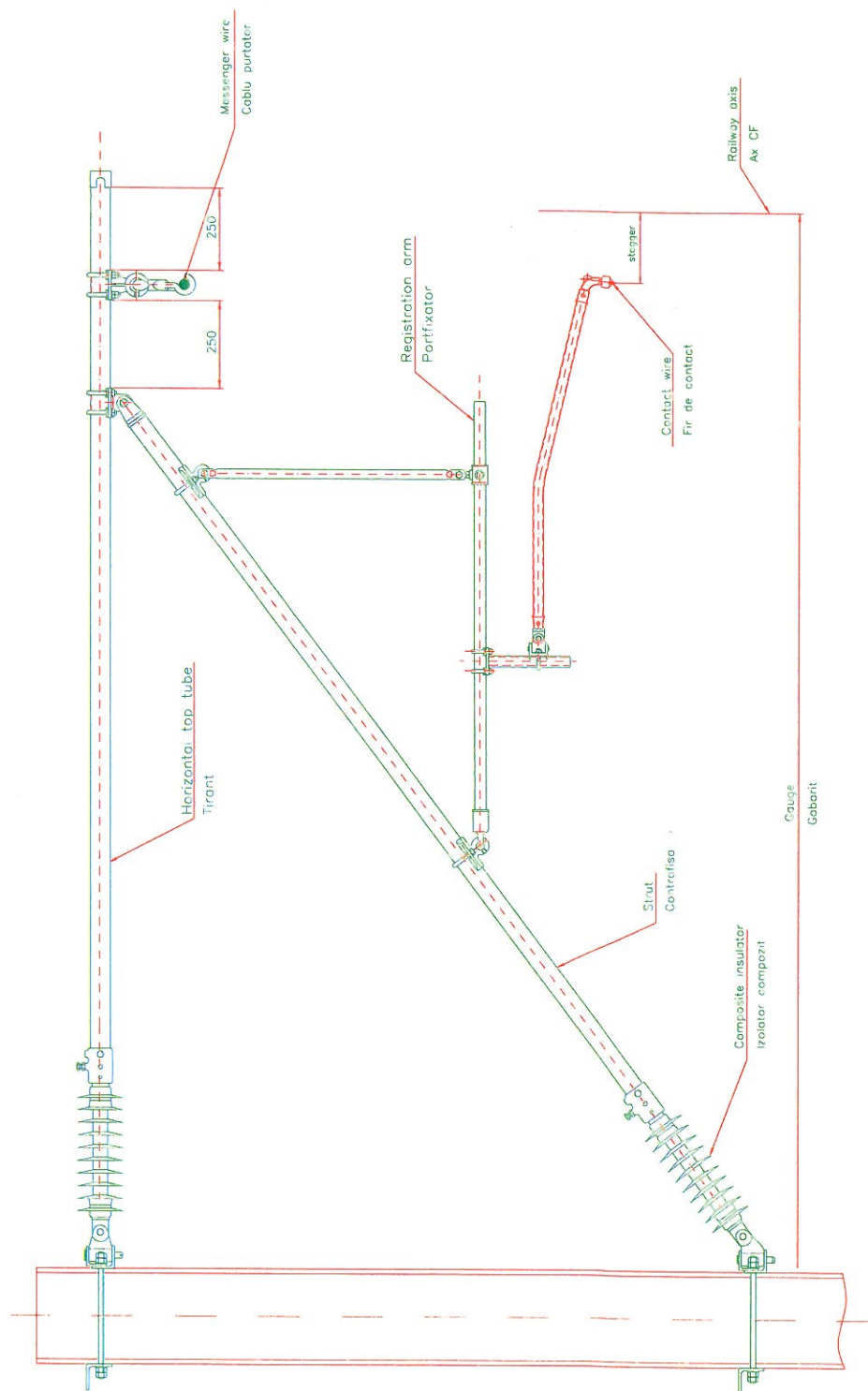
08. IUL. 2013

TEHNICA
SERVICIUL INSTALATI
AFER
AVIZAT
DOCUMENTATIE

METALLICAL POLE H
STALP METALIC TIP H



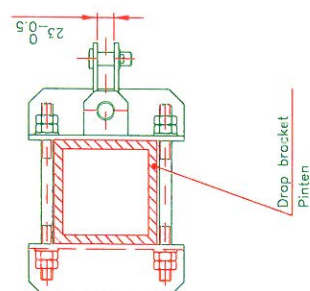
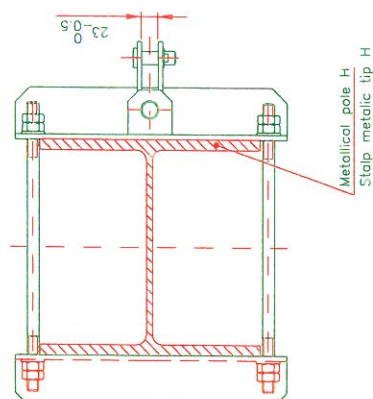
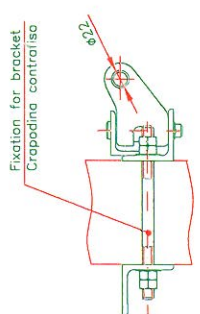
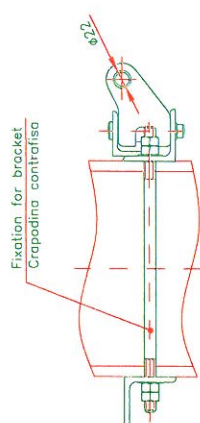
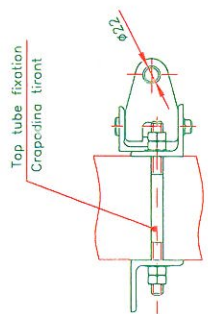
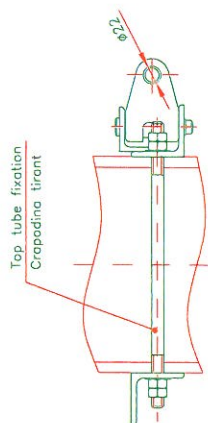
SIMPLE HORIZONTAL INSULATED CANTILEVER
CONSOLA IZOLATA SIMPLA ORIZONTALA



08. IUL. 2013



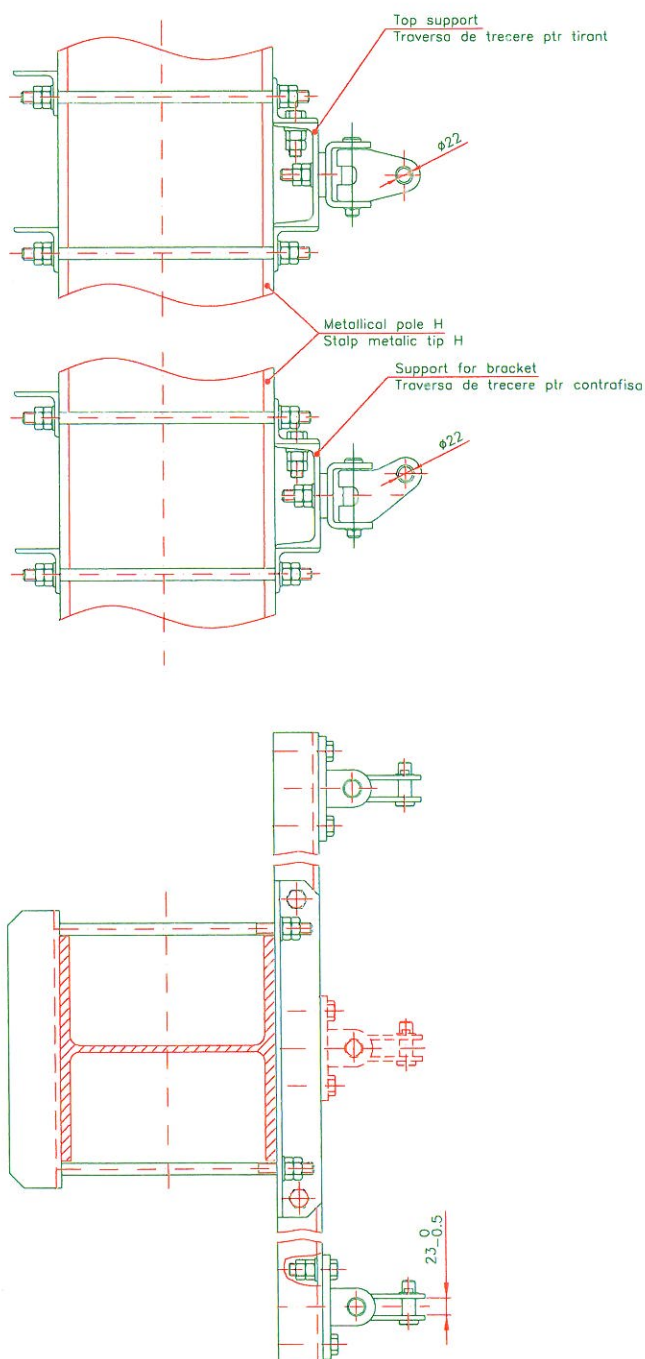
SINGLE CANTILEVER ATTACHEMENT CRAPODINE PENTRU O CONSOLA



08. IUL. 2013

TEHNICĂ
AVIZAT
SERVICIUL INSTALAȚII
DOCUMENTATIE
AFER

SUPPORTS FOR 2 (3) INSULATED CANTILEVERS
TRAVERSE DE TRECERE PENTRU 2 (3) CONSOLE IZOLATE

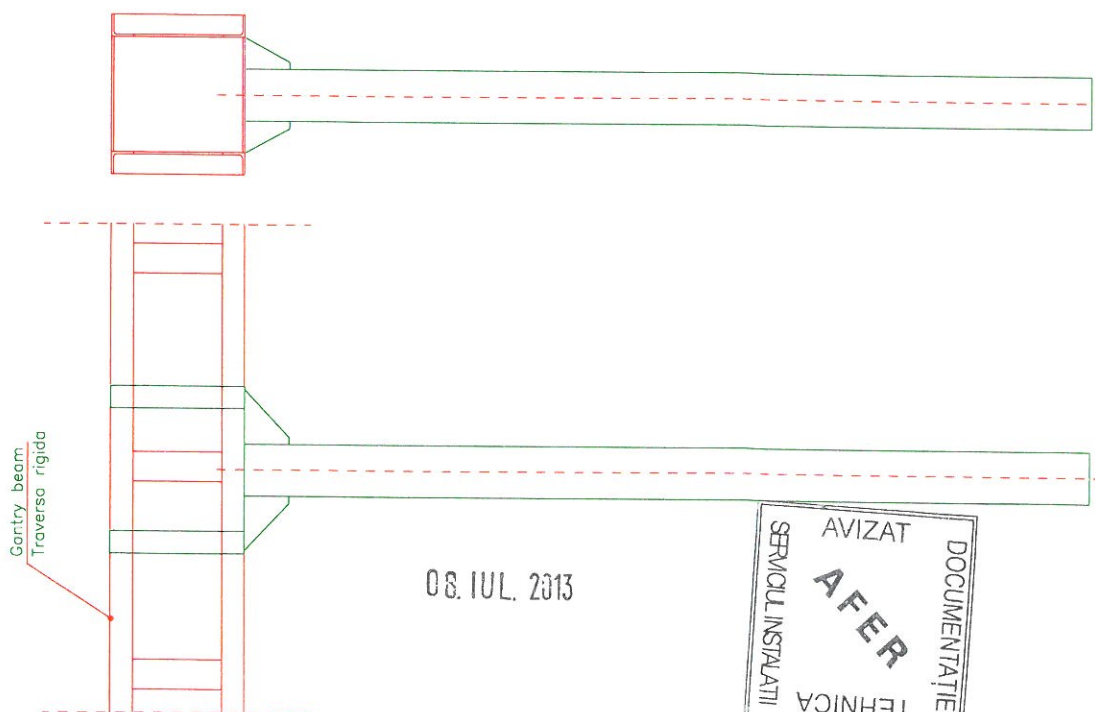


08. IUL. 2013

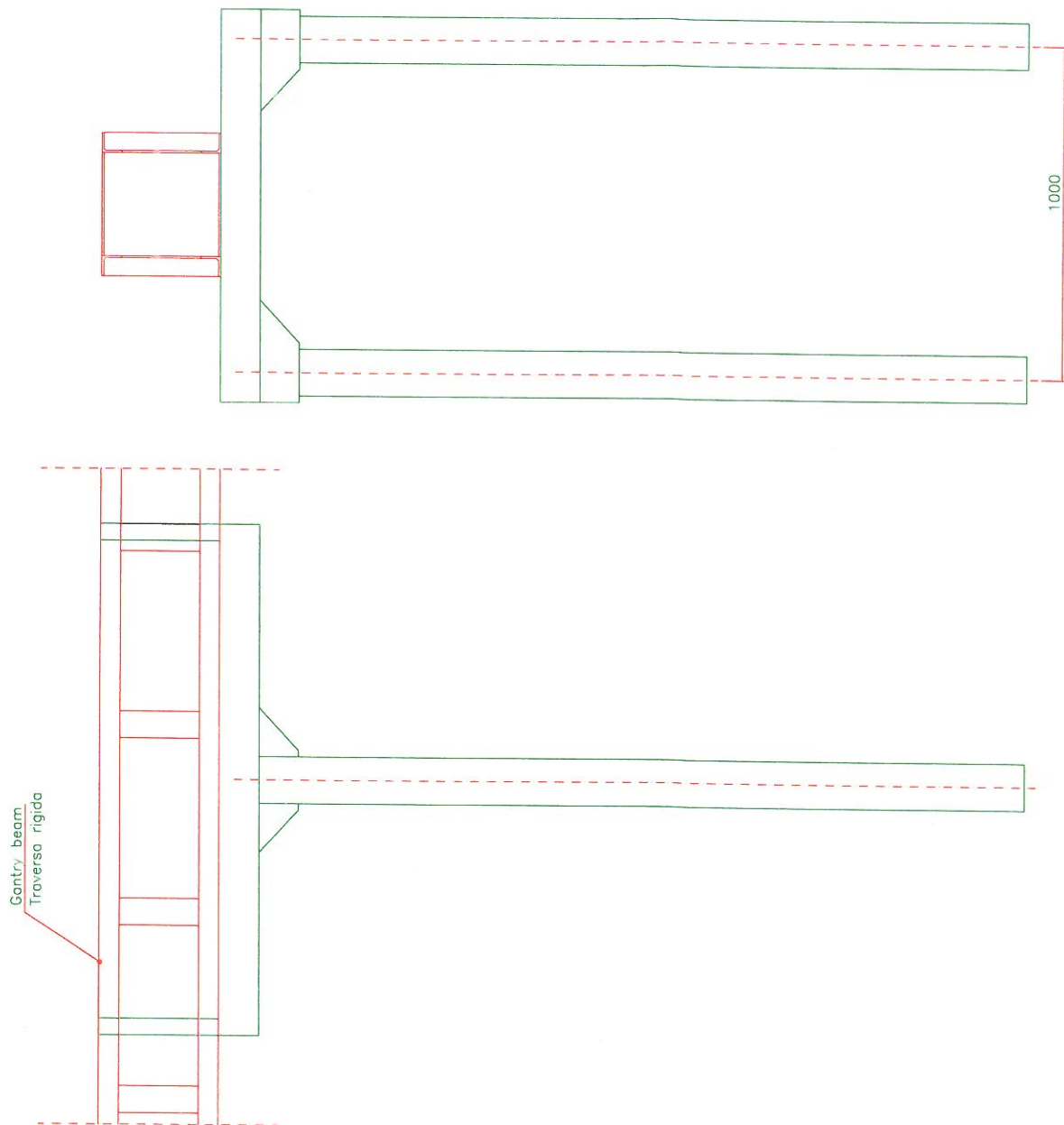


DROP BRACKET FOR GANTRY BEAM PINTENI PENTRU TRAVERSE RIGIDE

SINGLE DROP BRACKET PINTEN SIMPLU



DOUBLE DROP BRACKET PINTEN DUBLU

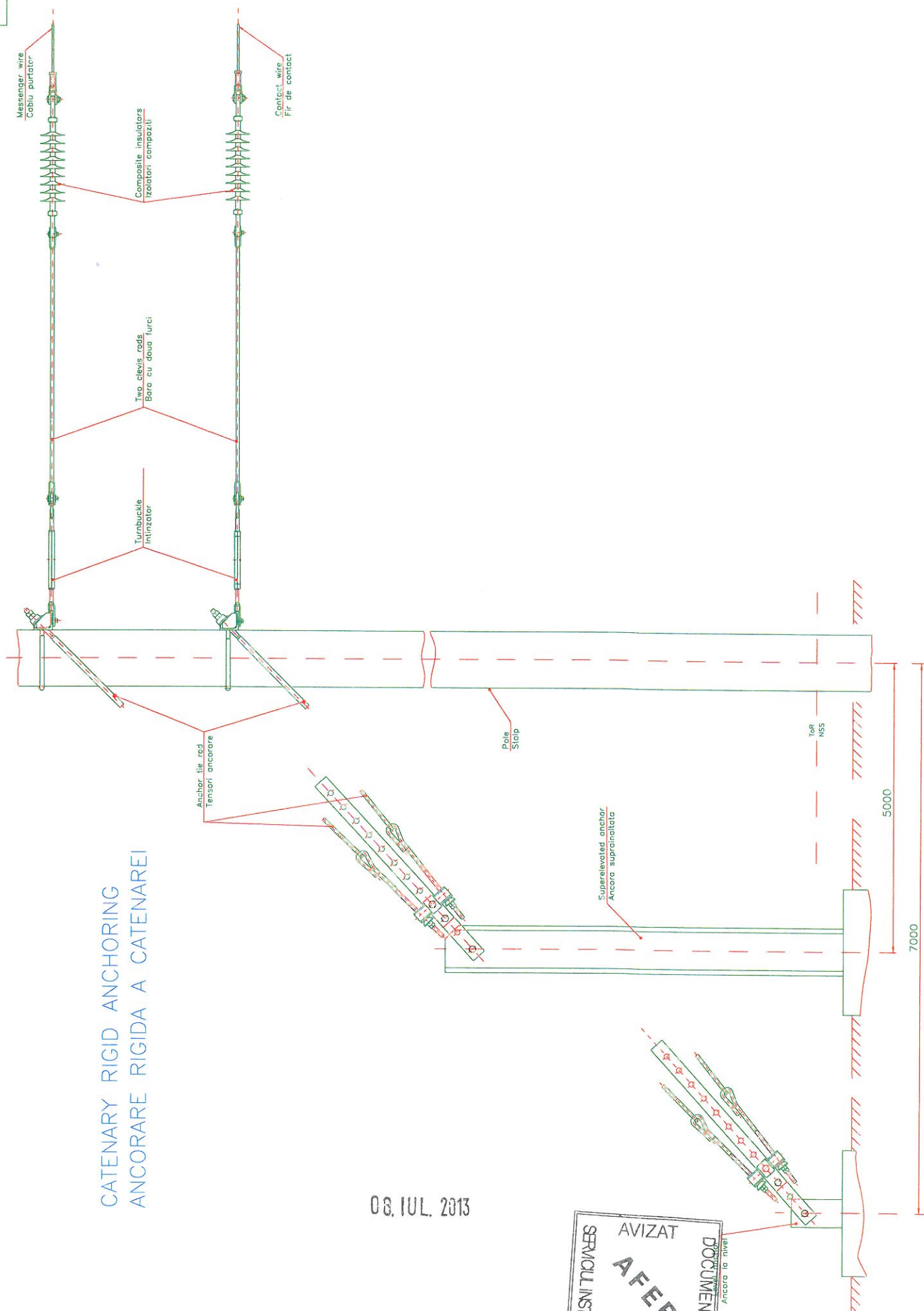


08. IUL. 2013



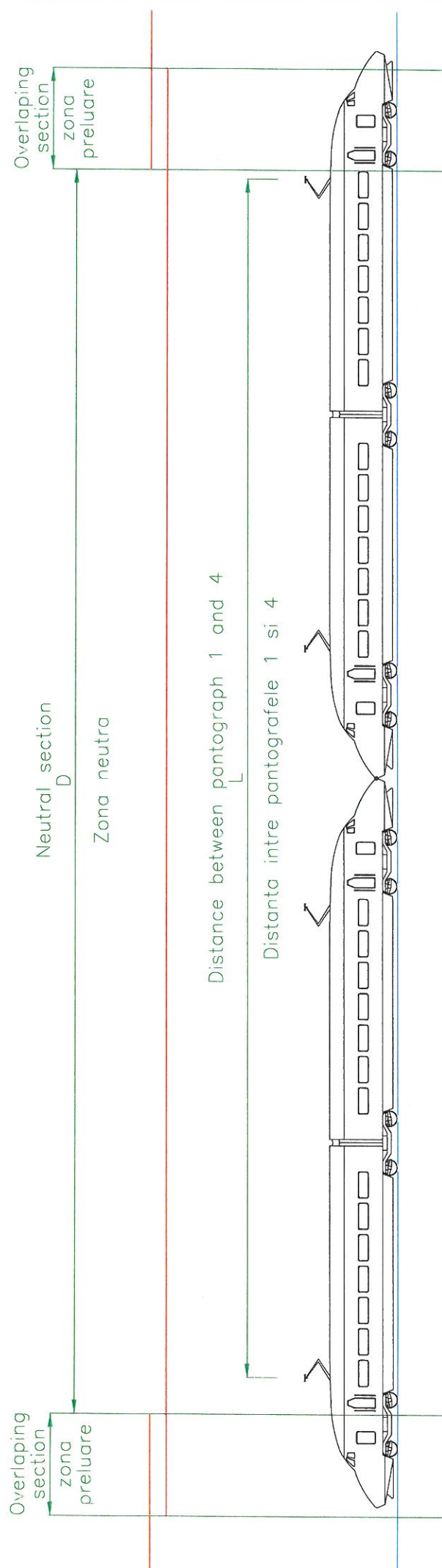
CATENARY RIGID ANCHORING ANCORARE RIGIDA A CATENAREI

08. IUL. 2013



TEHNICĂ
 DOCUMENTAȚIE
 AVIZAT
 A FER
 SERVICIUL INSTALAȚII
 Ancora la nivel

NEUTRAL SECTION
ZONA NEUTRA

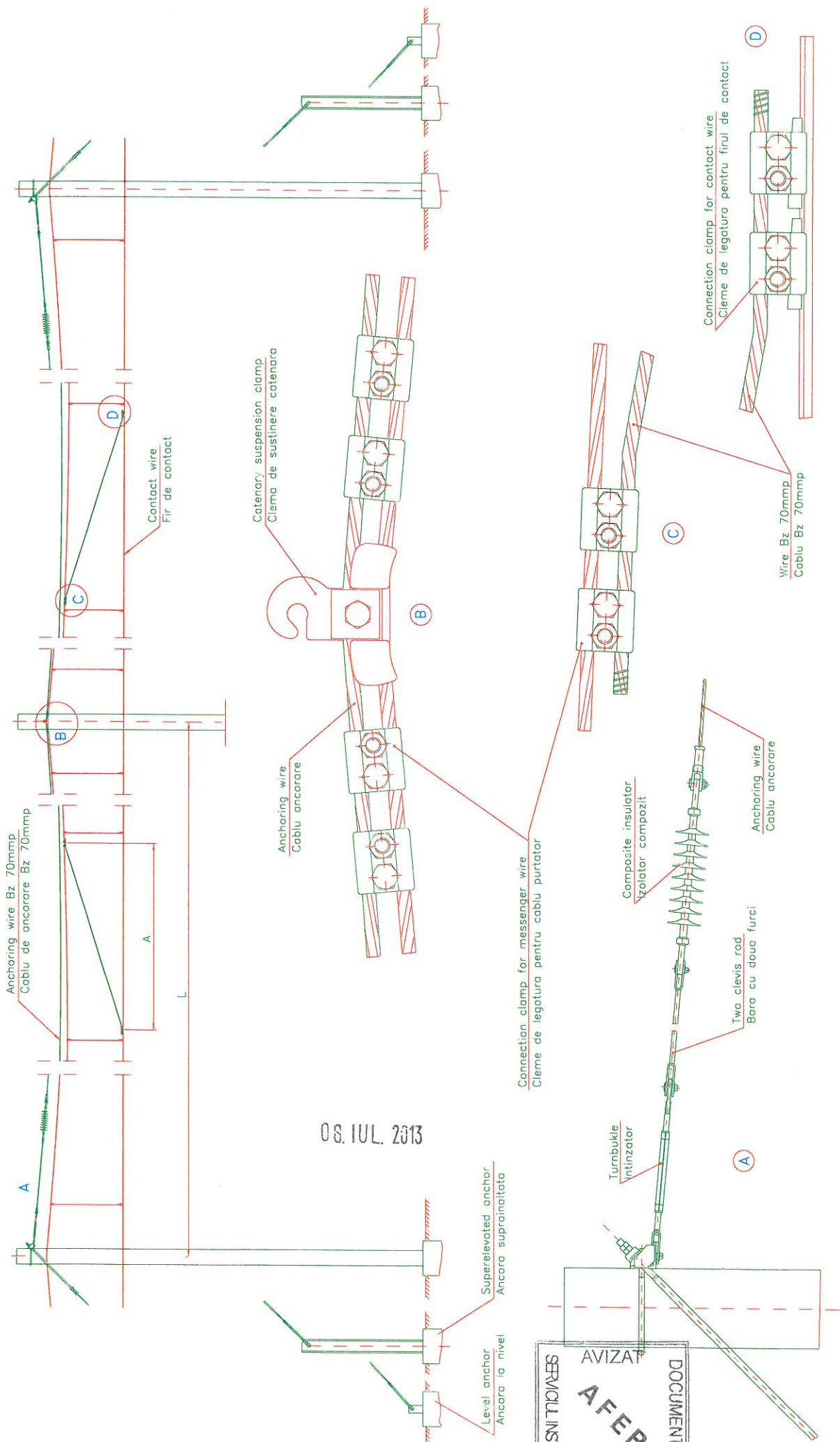


Neutral section length $D=150m$
Lungime zona neutra $D=150m$

08. IUL. 2013



MIDPOINT ANCHORING FOR FULL COMPENSATED CATENARY ANCORARE MEDIANA PENTRU CATENARA COMPLET COMPENSATA

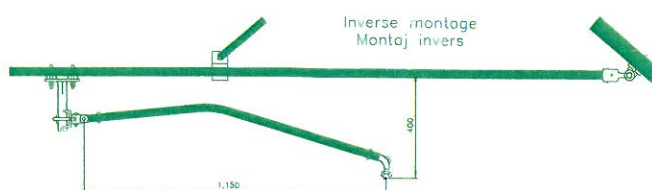
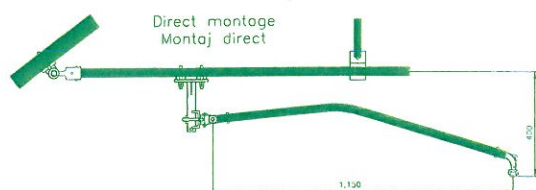


08.IUL. 2013

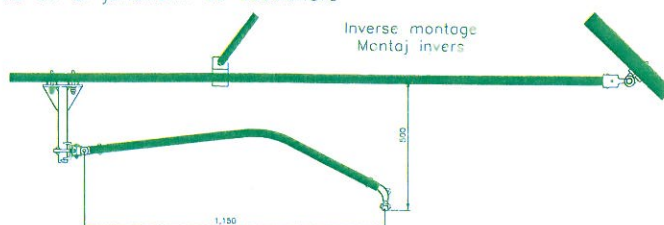
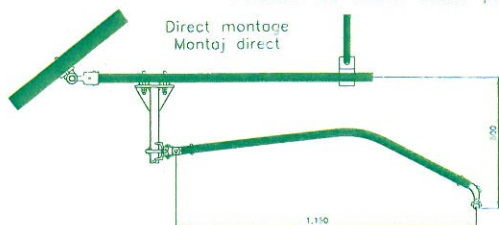
AVIZAT
 SERVICIUL INSTALAȚII
 A FER
 DOCUMENTAȚIE
 TEHNICĂ

HIGH SPEED STEADY ARM FIXATORI DE MARE VITEZA

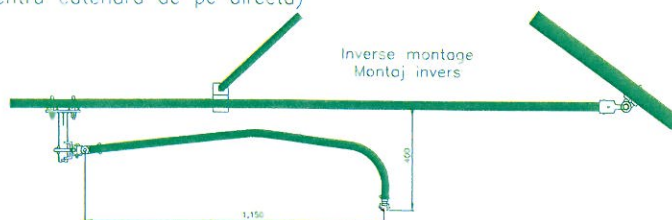
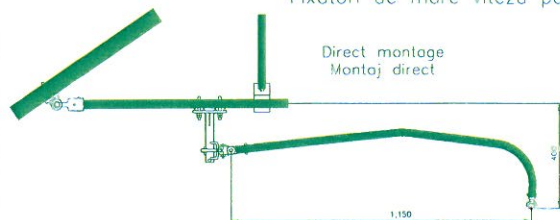
High speed steady arm for straight and curve sections
Fixatori de mare viteza pentru aliniament si curbe



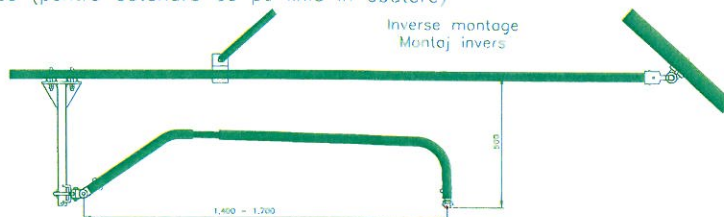
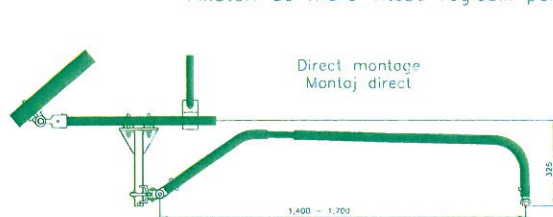
High speed steady arm for mid insulated overlap pole
Fixatori de mare viteza pentru stalpul de ax al jonctiunii cu sectionare



High speed steady arm for points (for catenary of main line)
Fixatori de mare viteza pentru oca (pentru catenara de pe directa)



High speed adjustment steady arm for points (for catenary of turn-out)
Fixatori de mare viteza reglabili pentru oca (pentru catenara de pe linia in abatere)

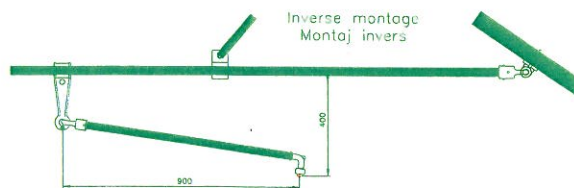
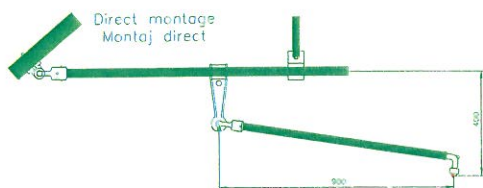


08. IUL. 2013

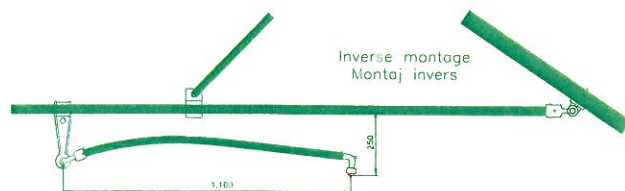
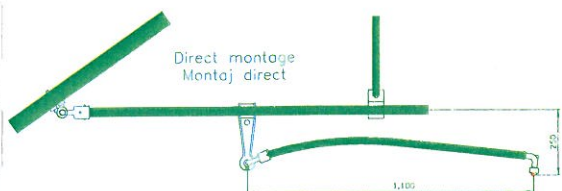


NORMAL STEADY ARM FIXATORI VITEZA NORMALA

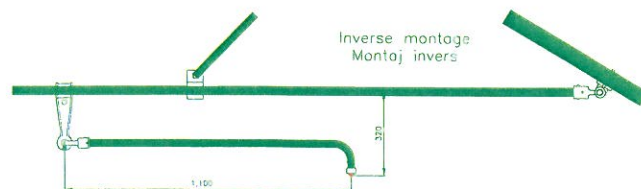
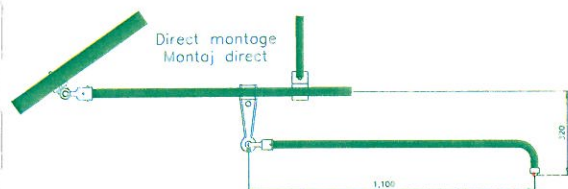
Normal speed steady arm for straight sections
Fixatori de viteza normala pentru aliniament



Normal speed steady arm for curve sections
Fixatori de viteza normala pentru curbe

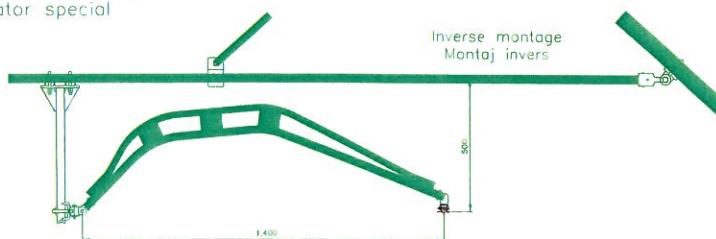
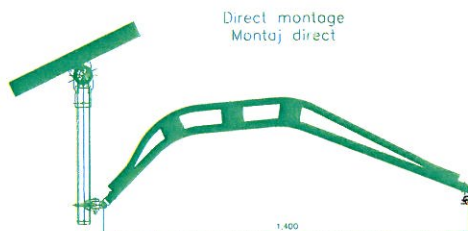


Normal speed steady arm for points
Fixatori de viteza normala pentru oca

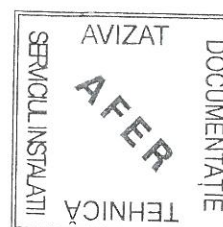


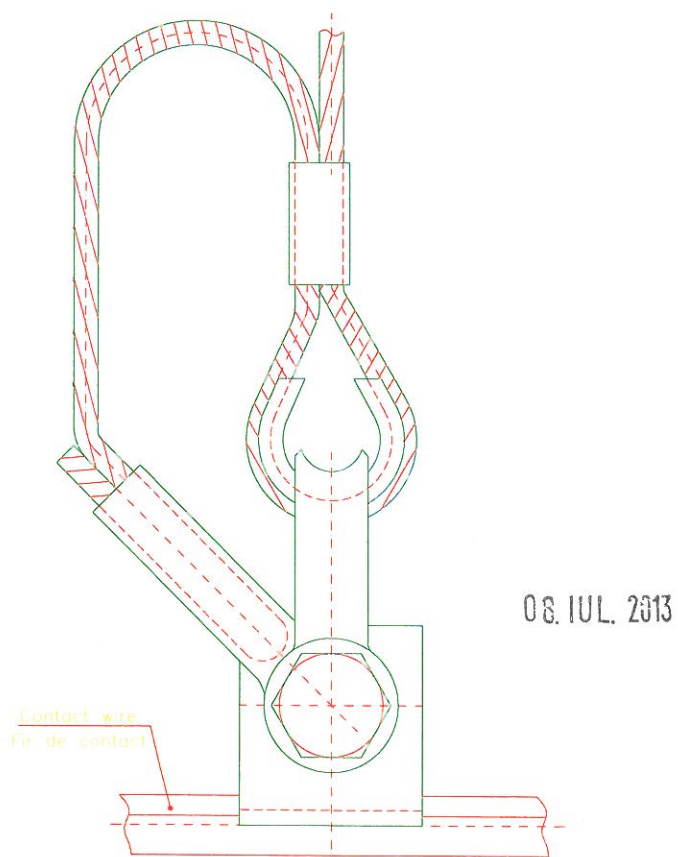
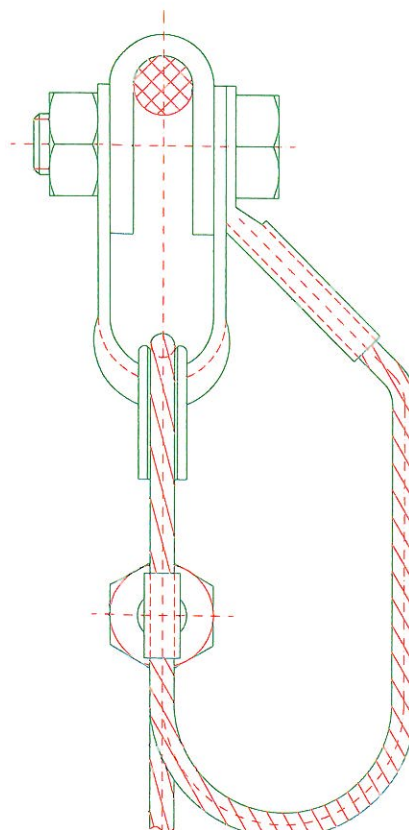
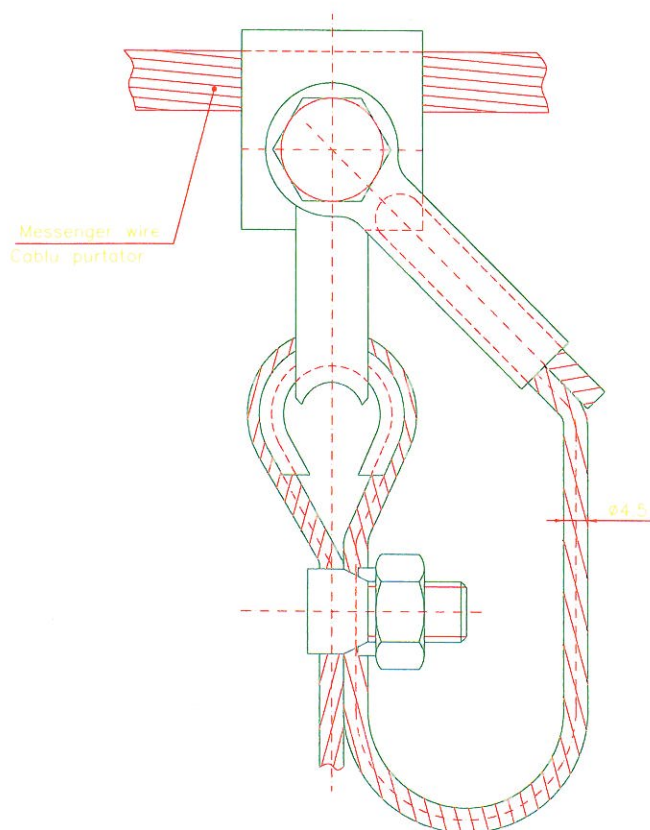
SPECIAL STEADY ARM FIXATOR SPECIAL

Special steady arm
Fixator special

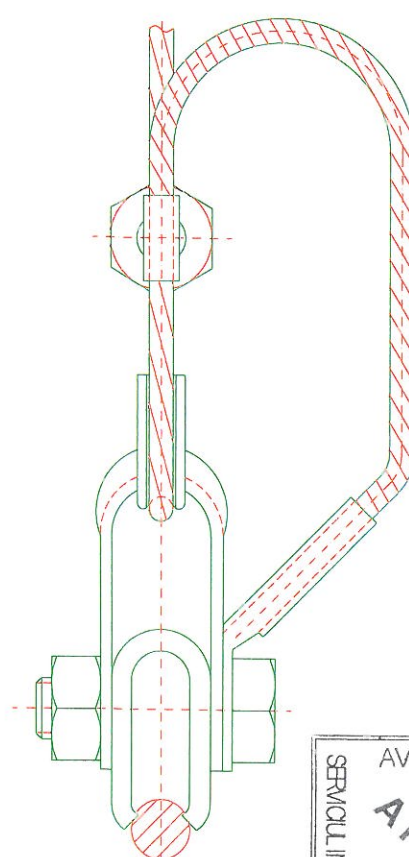


08. IUL. 2013



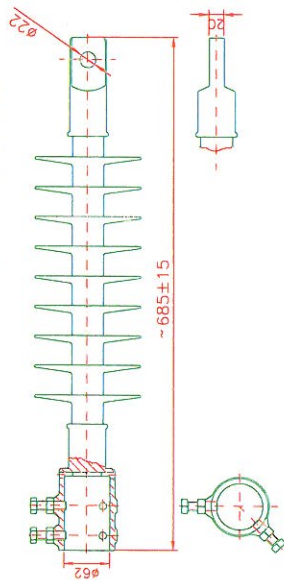
DROPPER
PENDULA

08. IUL. 2013

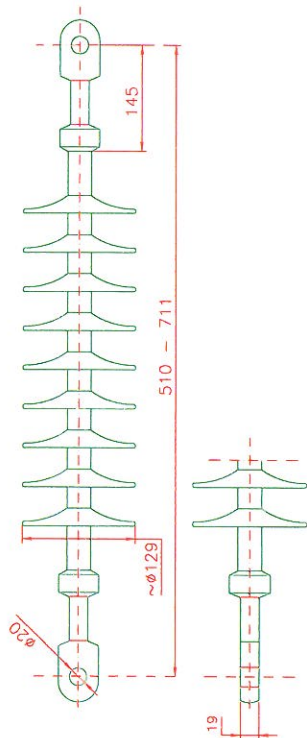


INSULATORS IZOLATOARE

COMPOSITE CANTILEVER INSULATOR
IZOLATOR COMPOZIT PENTRU CONSOLA

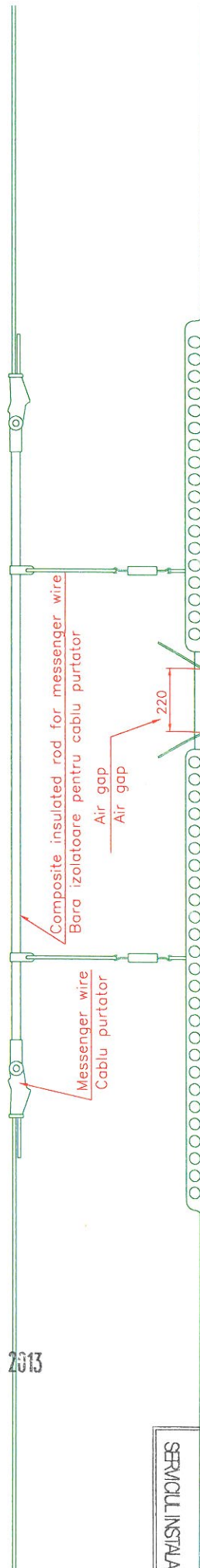


COMPOSITE INSULATOR FOR ANCHORING
IZOLATOR COMPOZIT PENTRU ANCORARE



08. IUL 2013

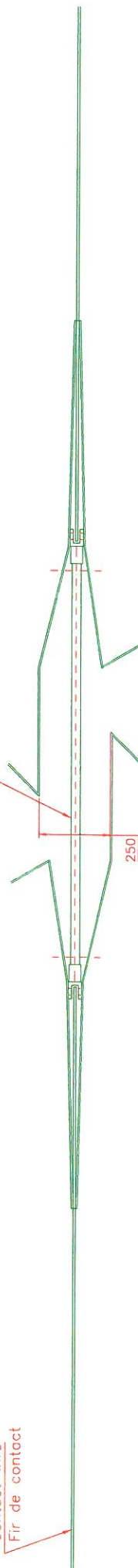
SECTION INSULATOR IZOLATOR DE SECTIONARE



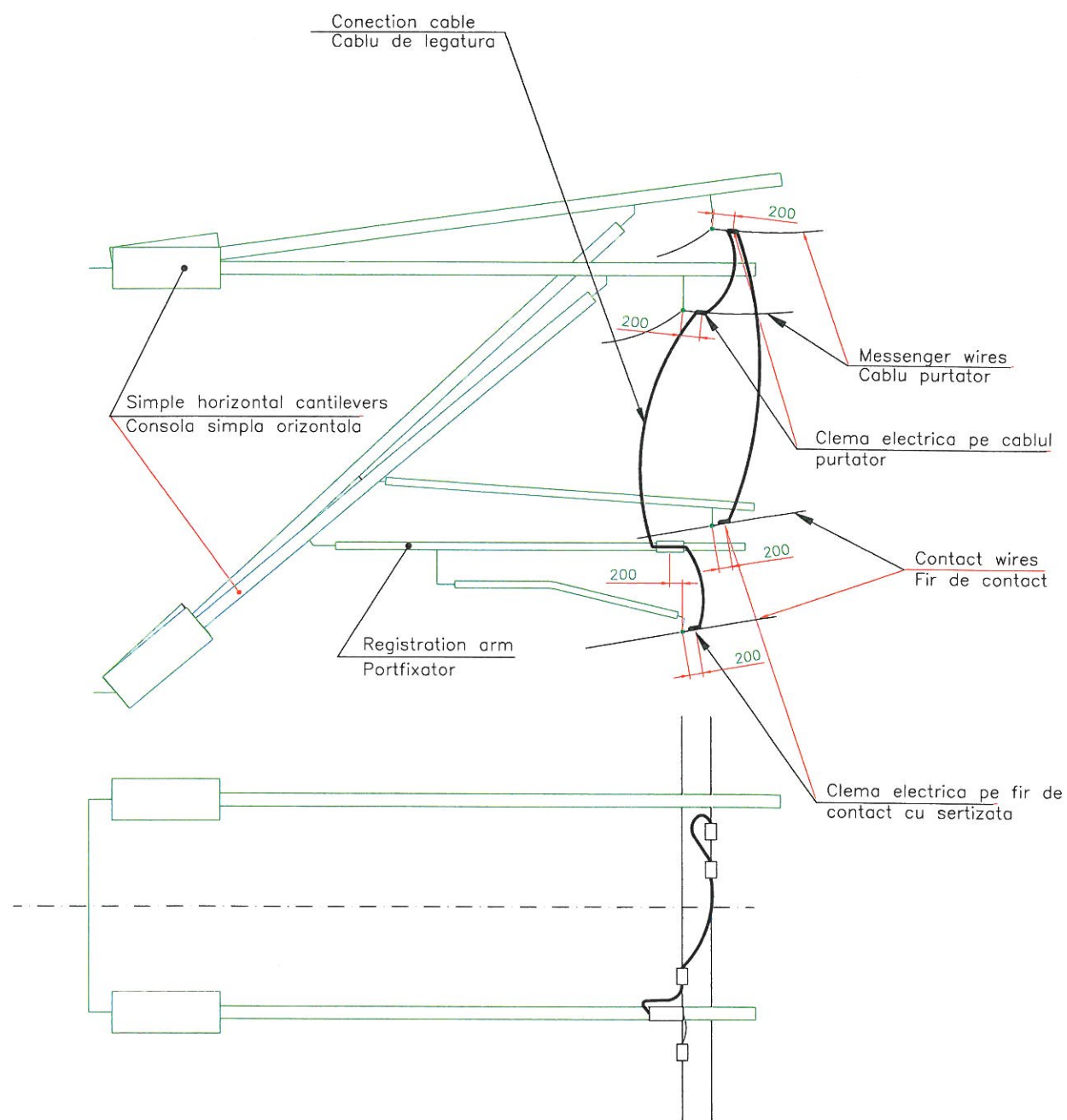
TEHNICĂ
SERVICIU INSTALATII
AVIZAT
DOCUMENTAȚIE

Composite insulated rod for contact wire
Bara izolatoare pentru firul de contact

Contact wire
Fir de contact



LONGITUDINAL CONECTION LEGATURA ELECTIRCA LONGITIDINALA

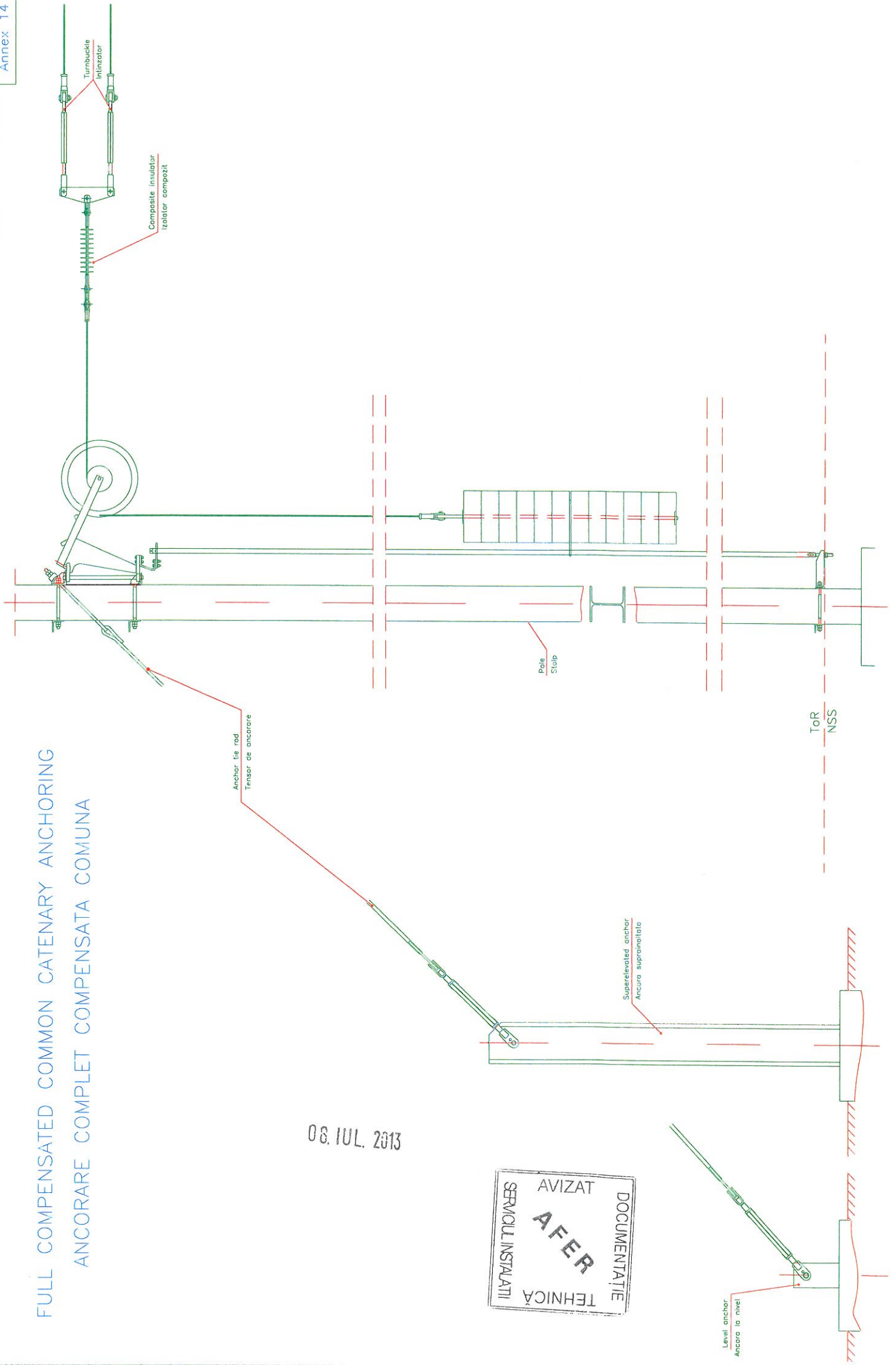


08. IUL. 2013



FULL COMPENSATED COMMON CATENARY ANCHORING ANCORARE COMPLET COMPENSATA COMUNA

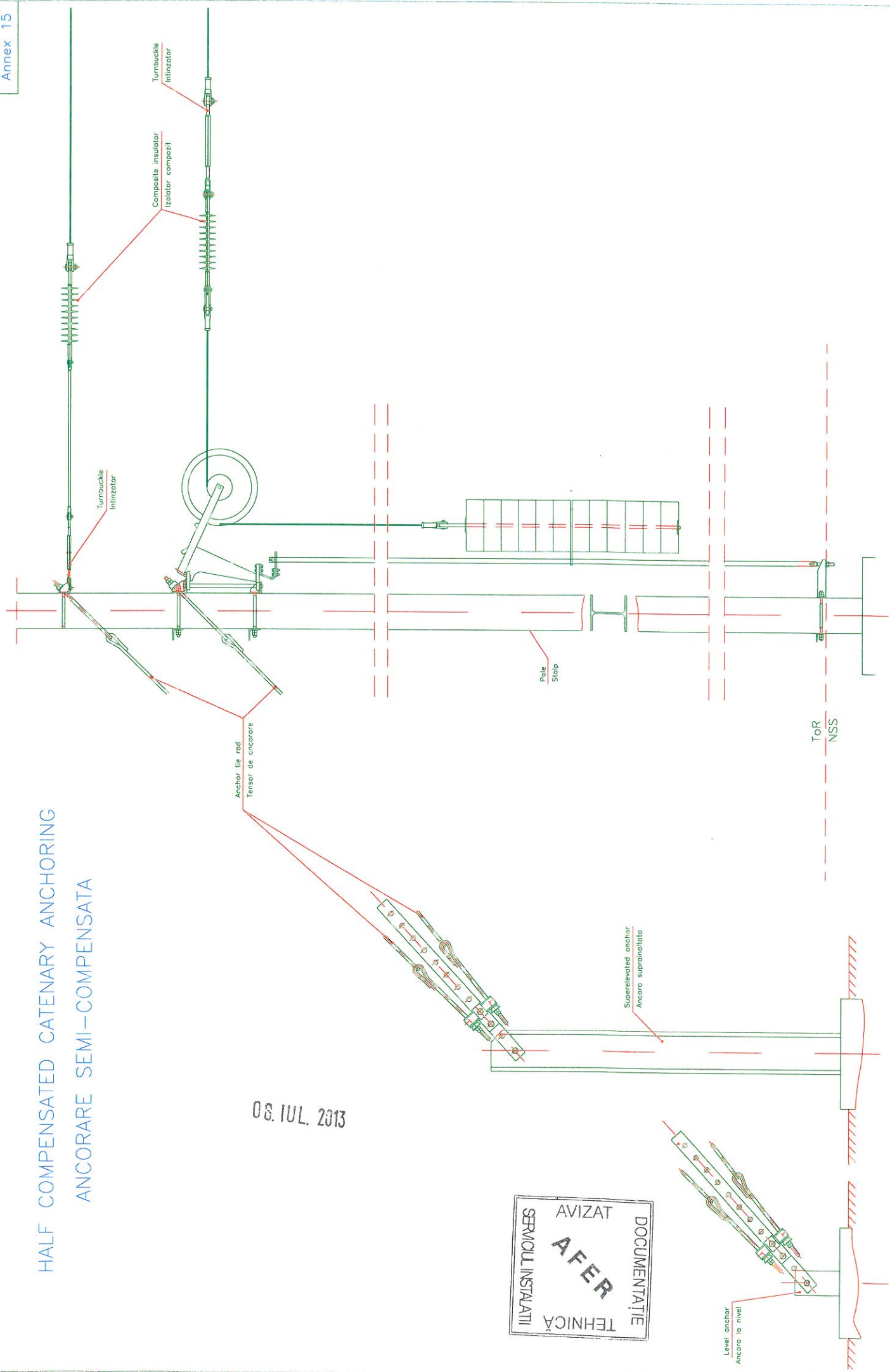
08. IUL. 2013



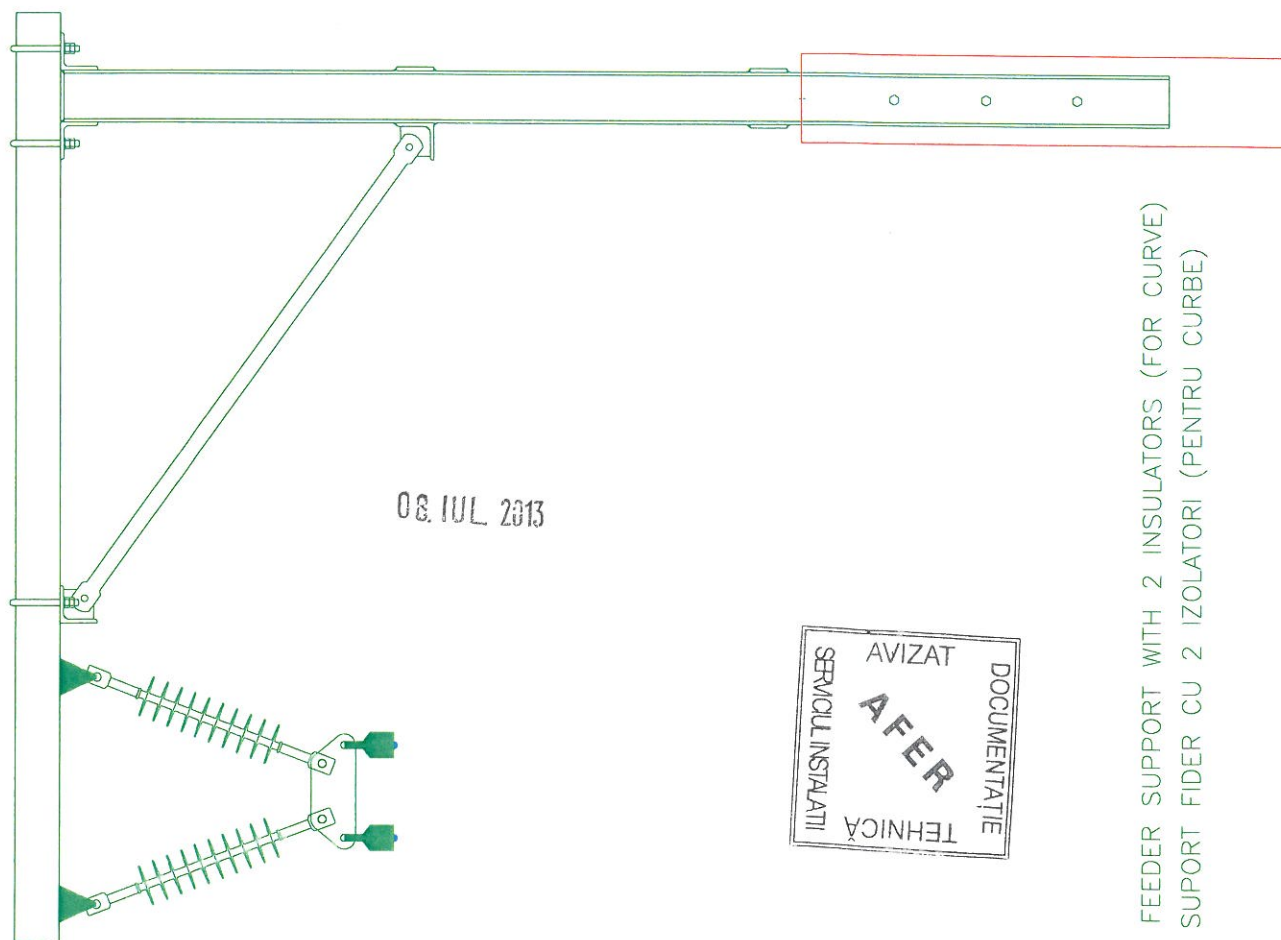
HALF COMPENSATED CATENARY ANCHORING ANCORARE SEMI-COMPENSATA

08. IUL. 2013

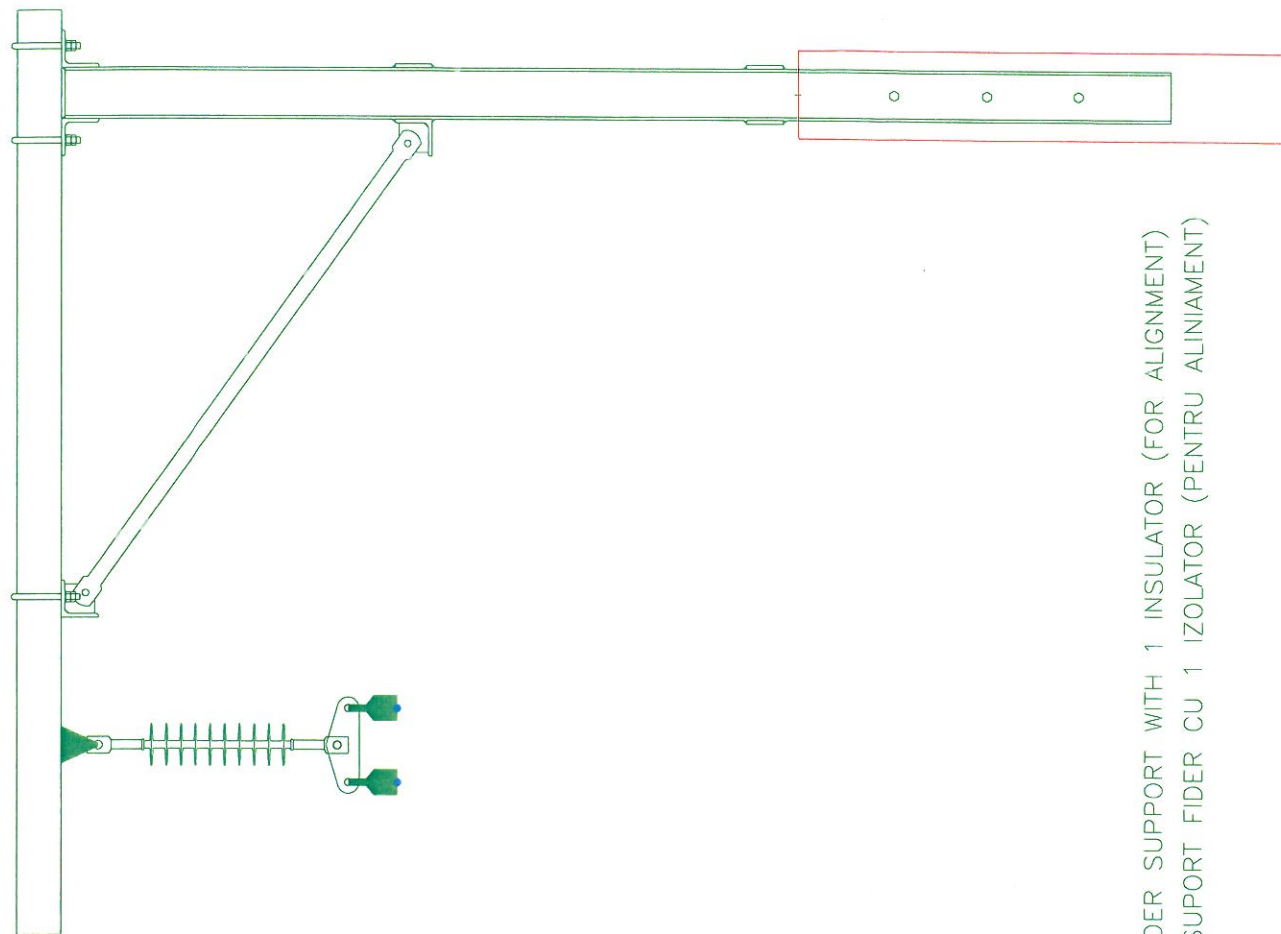
TEHNICĂ
 SERVICIU INSTALATII
 AVIZAT
 AFER
 DOCUMENTATIE



FEEDER SUPPORTS SUPPORTI FIDER



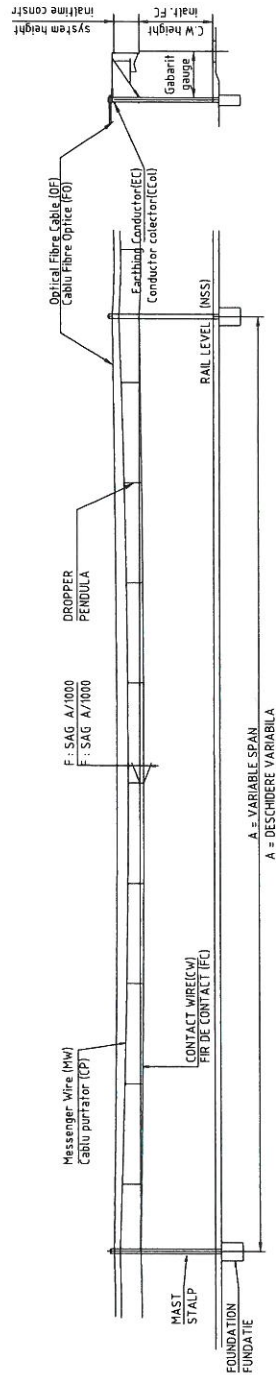
FEEDER SUPPORT WITH 2 INSULATORS (FOR CURVE)
SUPPORT FIDER CU 2 IZOLATORI (PENTRU CURBE)



FEEDER SUPPORT WITH 1 INSULATOR (FOR ALIGNMENT)
SUPPORT FIDER CU 1 IZOLATOR (PENTRU ALINIAMENT)

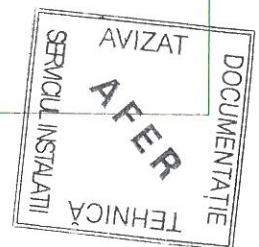
CONSTITUTION OF OVERHEAD SYSTEM FOR MAIN LINE
CATENARA PENTRU LINIILE CURENTE SI DIRECTE

08. IUL. 2013

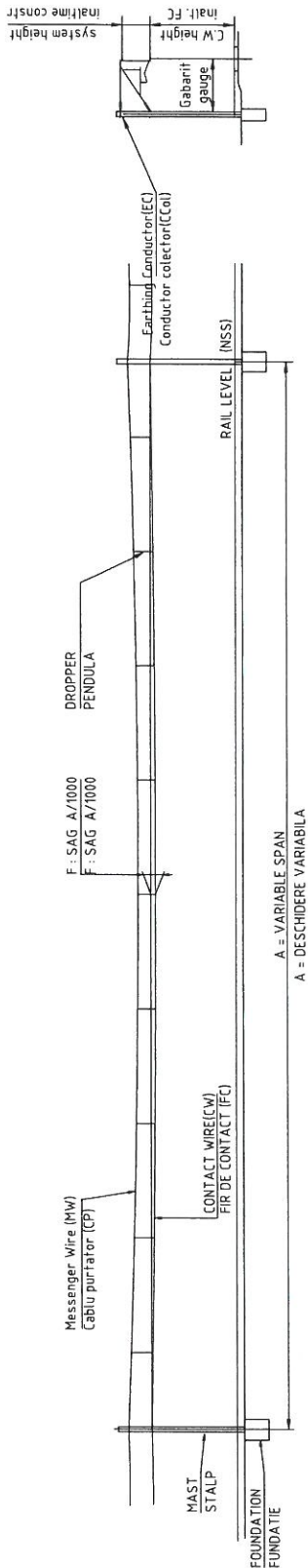


CATENARY CHARACTERISTICS
CARACTERISTICI CATENARA

CONSTITUTION OF OVERHEAD SYSTEM FOR MAIN LINE / CATENARA PENTRU LINIILE CURENTE SI DIRECTE					
Description Descriere	Designation Denumire	Nominal cross sect Sectiunea nominala	Tension, applied Fora din conduct.	Method of tensioning Tip ancorare conductoare	
1 messenger cable 1 cablu purtator	Bz 65	65.38 mm ²	1200 daN	Auto tensioning Ancorare compensata	
1 contact wire 1 fir de contact	Cu 100	100 mm ²	1200 daN	Auto tensioning Ancorare compensata	
1 earthing conductor 1 conductor colector	95/15 ACSR	105 mm ²	1000 daN	Fixed tensioning Ancorare rigida	



CONSTITUTION OF OVERHEAD SYSTEM FOR SECONDARY LINE
CATENARA PENTRU LINIILE SECUNDARE



A = VARIABLE SPAN
A = DESCHIDERE VARIABILA

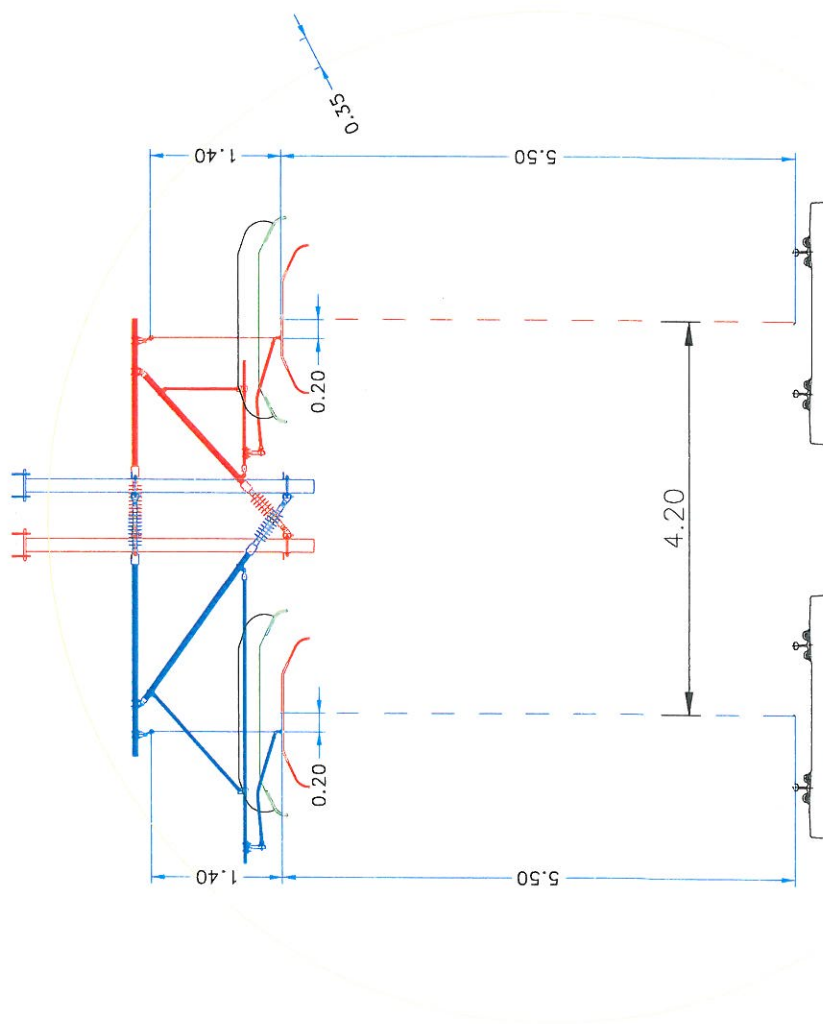
CATENARY CHARACTERISTICS
CARACTERISTICI CATENARA

CONSTITUTION OF OVERHEAD SYSTEM FOR SECONDARY LINE / CATENARA PENTRU LINIILE SECUNDARE				
Description Descriere	Designation Denumire	Nominal cross sect Sectiunea nominala	Tension applied Fora din conduct.	Method of tensioning Tip ancorare conductoare
1 messenger cable 1 cablu purtator	Bz 50	48.35 mm ²	800 daN	Auto tensioning Ancorare compensata
1 contact wire 1 fir de contact	Cu 80	80 mm ²	800 daN	Auto tensioning Ancorare compensata
1 earthing conductor 1 conductor collector	95/15 ACSR	105 mm ²	1000 daN	Fixed tensioning Ancorare rigida



08. IUL. 2013

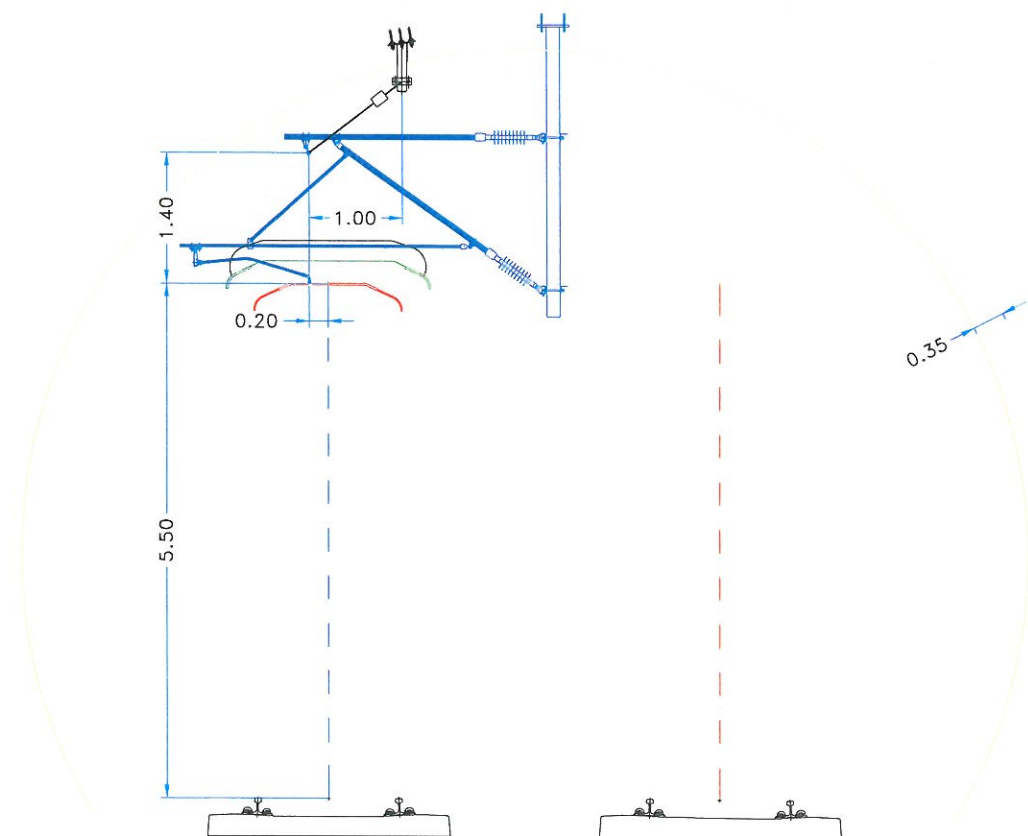
OCLE ON TUNNEL
LINIA DE CONTACT IN TUNEL



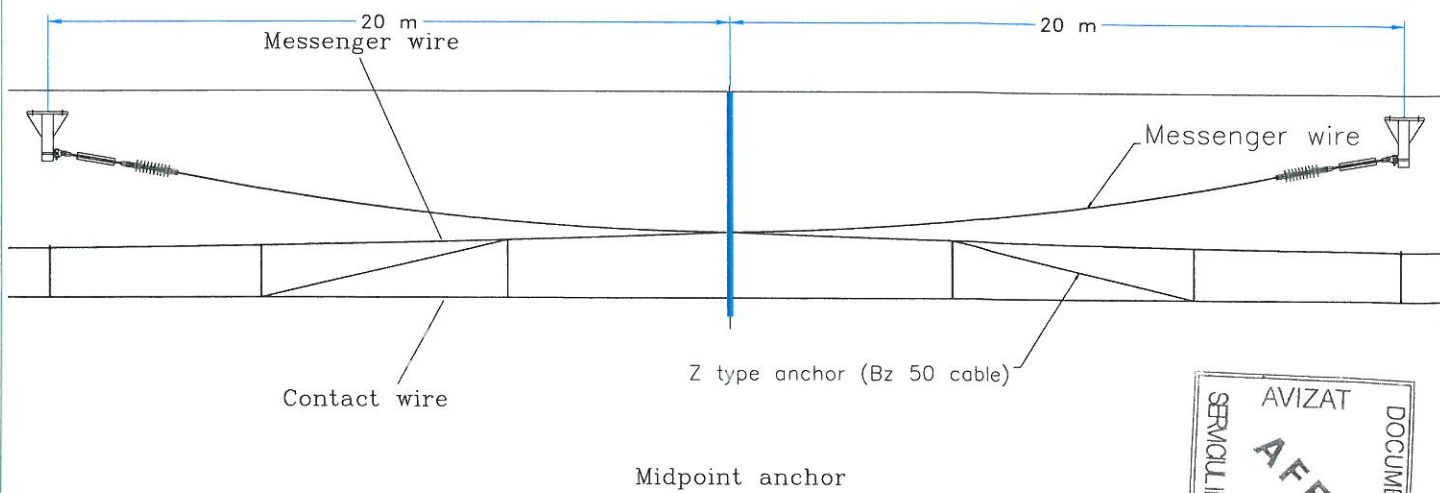
06. IUL. 2013



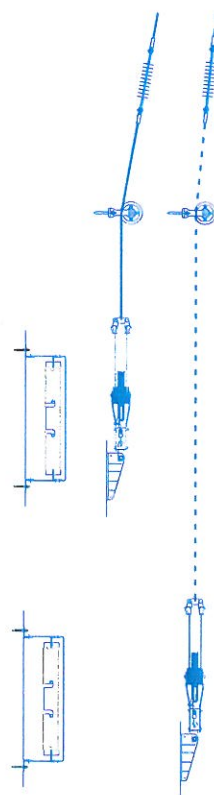
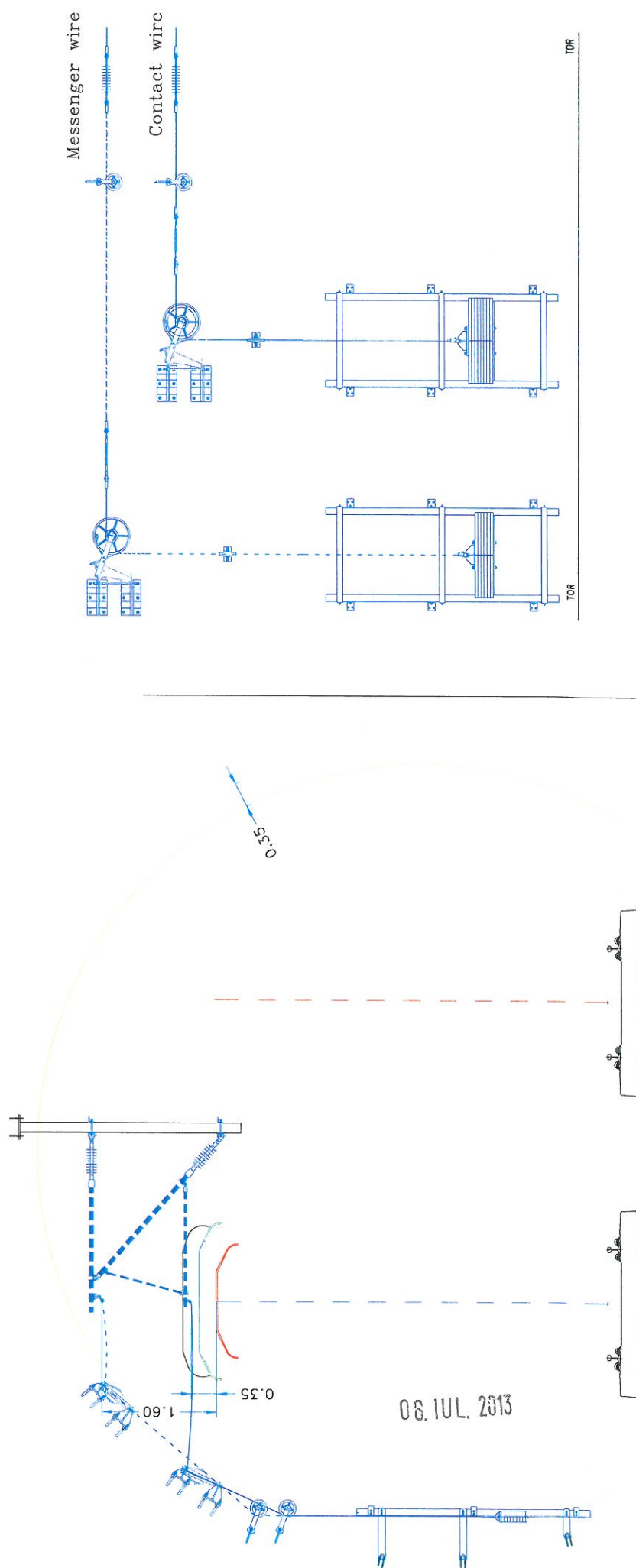
MID POINT ON TUNNEL ANCORAREA MEDIANA IN TUNEL



08. IUL. 2013



COMPENSATED ANCHORING IN THE TUNNEL ANCORAREA COMPENSATA IN TUNEL

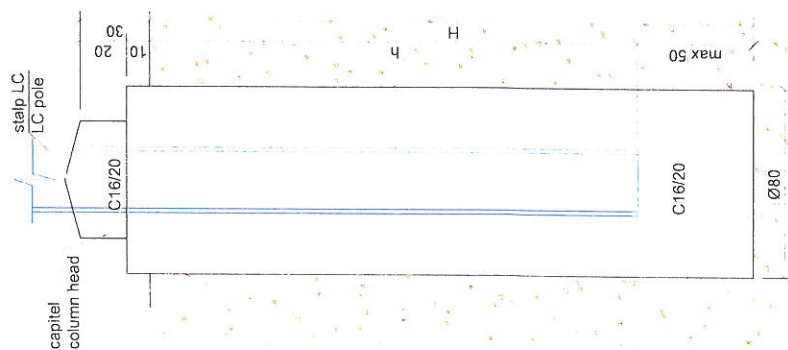


DOCUMENTAȚIE
TEHNICĂ
AFER
SERVICIUL INSTALAȚII
AVIZAT

POLE FOUNDATION H – GENERAL FUNDATII STILPI H – GENERAL

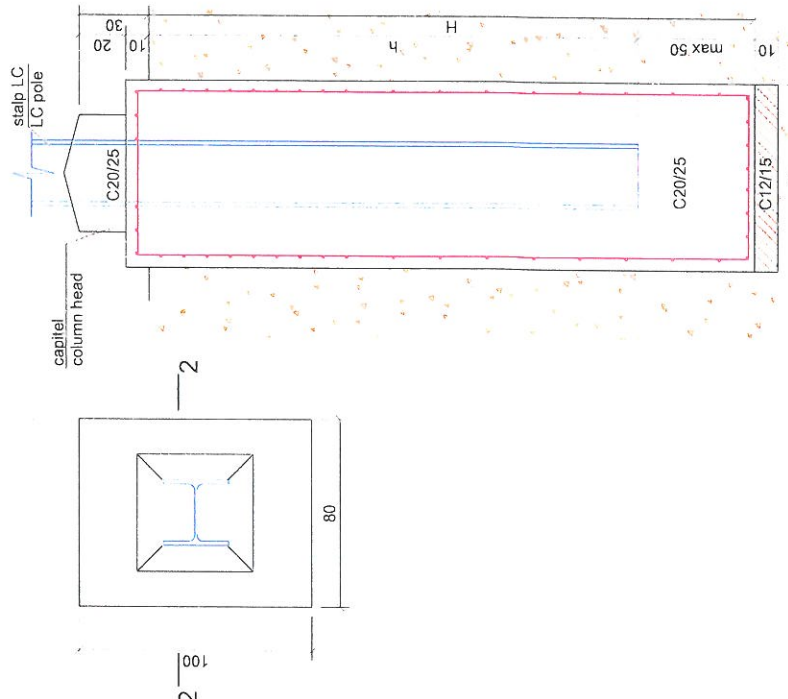
Plan fundare tip /Foundation plan type 1

Section /Section 1-1



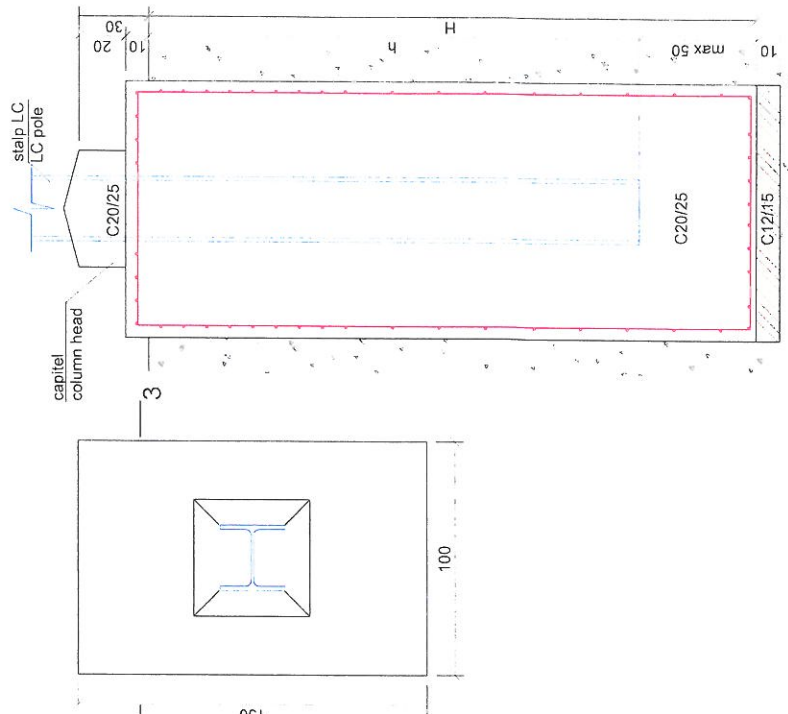
Plan fundare tip /Foundation plan type 2

Section /Section 2-2



Plan fundare tip /Foundation plan type 3

Section /Section 3-3

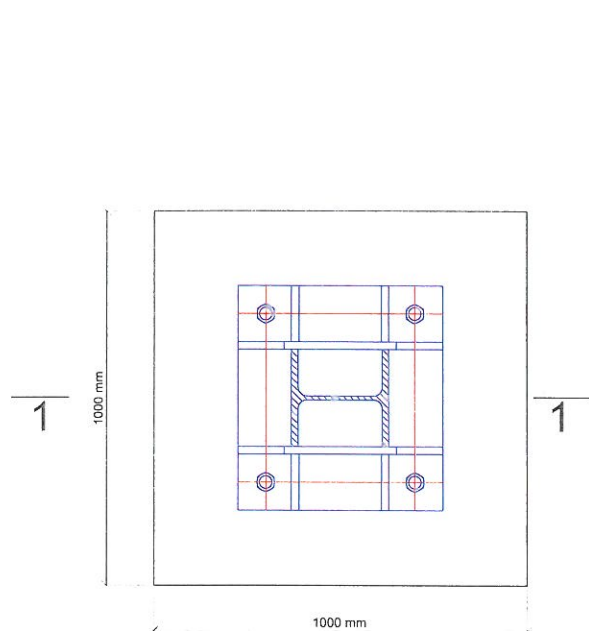


08. IUL. 2013



EXAMPLE OF TURNOUT ZONE's POLE FOUNDATION EXEMPLU FUNDATII DIN ZONA MACAZURILOR

Plan fundare /Foundation plan



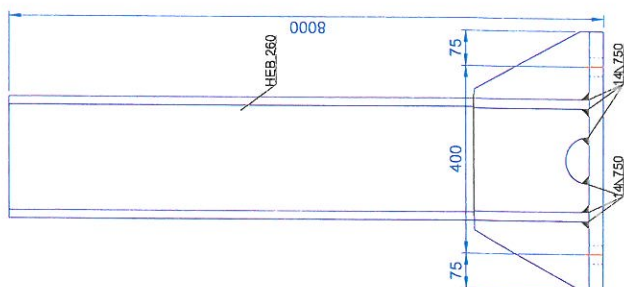
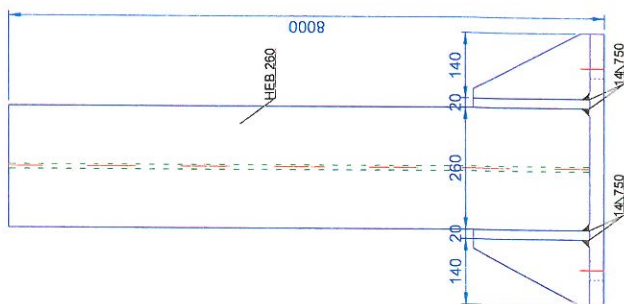
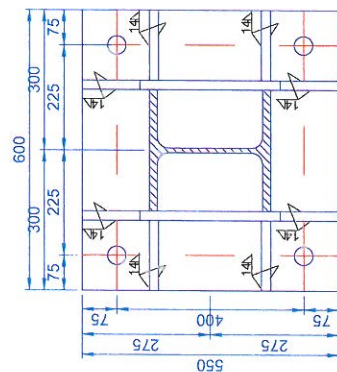
Sectiune /Section 1-1



08. IUL. 2013

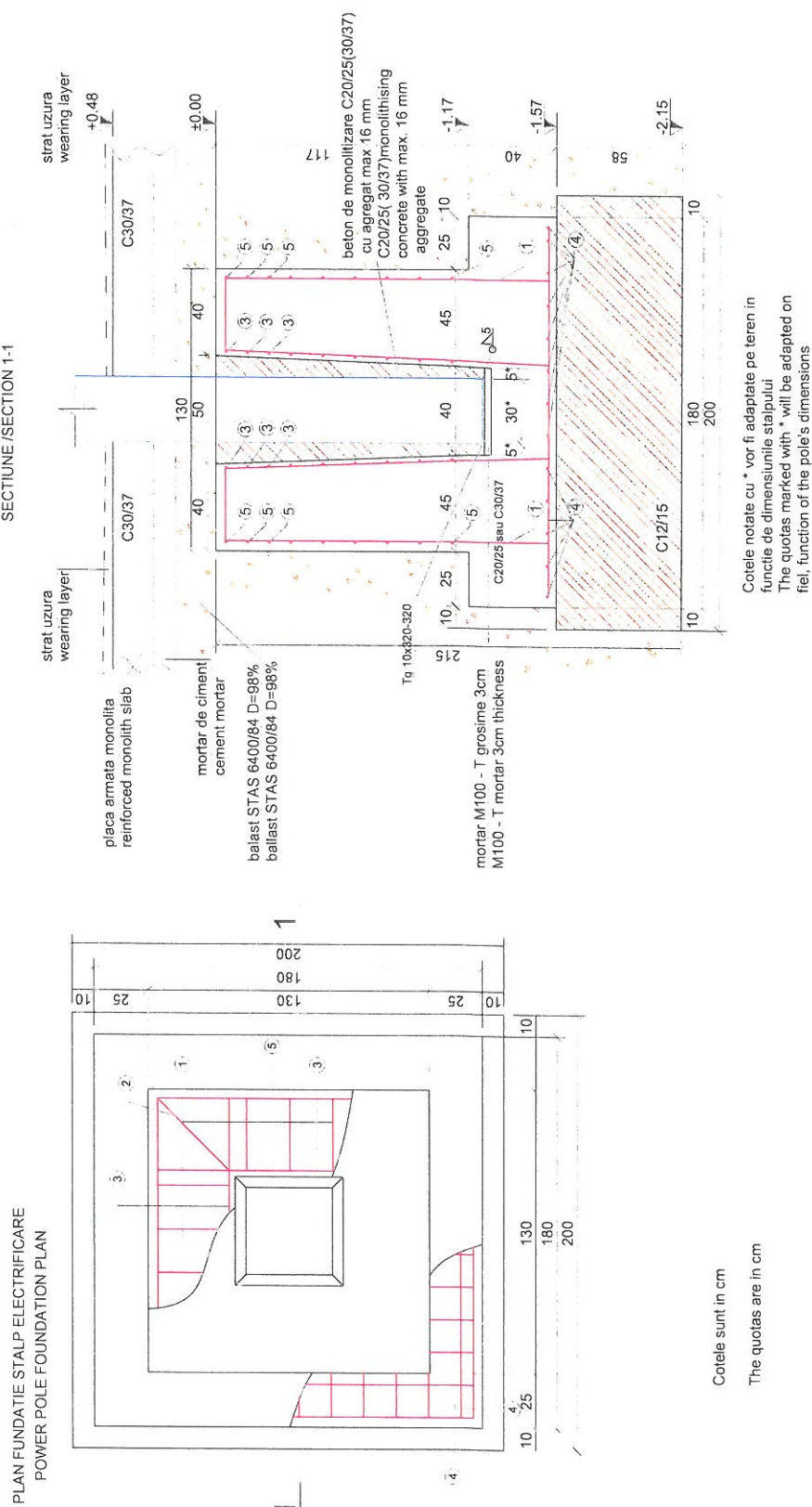


EXAMPLE TURNOUT ZONE'S POLE
EXEMPLU STILP DIN ZONA MACAZURILOR



08. IUL. 2013



POLE FOUNDATION ON PLATFORM STATION
FUNDATIE STILP PERON STATIE

Cotele sunt in cm

08. JUL. 2013



PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII

Pentru lucrarea: "Reabilitarea liniei c.f.Frontieră-Curtici-Simeria, parte componentă a coridorului IV Pan-European pentru circulația trenurilor cu viteză de 160km/h"
Tronsonul 2: km 614 - Gurasada
LOT 6: ELECTRIFICARE - LINIA DE CONTACT

Nr. crt.	Categoria lucrărilor	Denumirea lucrării	Reglementare tehnică de bază	Cine execută	Cu ce se verifică	Documente ce rezultă	Numărul și data actului încheiat
0	1	2	3	4	5	6	7
I.	Lucrări premergătoare	Pichetare stâlpi și ancore	PT C56-02	constructor, beneficiar	conform plan pichetaj	Anexa IV.1 (C56-02) Proces verbal de predare-primire front de lucru	
II	Plantare stâlpi și ancore	1. Verificarea săpăturii fundațiilor de stâlpi și ancore a) verificarea dimensiunilor fundației	PT C56-02	diriginte santier, constructor, beneficiar	ruleta	Anexa IV.2 (C56-02) Proces verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse	
		2. Execuția fundațiilor de stâlpi și ancore a) execuția betonului b) turnarea și vibrarea betonului c) Verificarea aspectului feței vizibile a fundației	INDICATIV NE 012-07 C56-02	diriginte de santier, constructor, beneficiar	confirmarea rețelei, doc. calitate, încercări lab. vizual vizual	Declarații conformitate materiale, buletine de verificare - Anexa IV.3 (C56-02) Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor	
		3. Verificare poziții, gabarite și contrasageata la stâlpi a) verificarea conformității stâlpilor b) plantarea stâlpilor c) verificare poziții, gabarite și contrasăgeată la stâlpi	CS PT C56-02 PT C56-02	constructor constructor constructor, beneficiar	documente de calitate însoțitoare vizual ruleta + nivela	spec. tehnice, omologări sau acorduri, declarații de conformitate Anexa IV.3 (C56-02) Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor	

08. IUL. 2013



Nr. crt.	Categoria lucrărilor	Denumirea lucrării	Reglementare tehnică de bază	Cine execută	Cu ce se verifică	Documente ce rezultă	Numărul și data actului încheiat
0	1	2	3	4	5	6	7
III	Suspensia rețelei de contact	1. Verificarea înălțimii de montare a firului de contact	PT C56-02	constructor, beneficiar	ruleta, prăjină telescopică sau echipamente de masura specializate atestate	Anexa IV.3 (C56-02) Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor	
		2. Verificarea zig-zagului firului de contact	PT C56-02	constructor, beneficiar	ruleta, echipamente de masura specializate atestate	Anexa IV.3 (C56-02) Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor	
		3. Verificarea gabaritului stalpilor LC		constructor, beneficiar	ruleta	Anexa IV.3 (C56-02) Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor	
		4. Verificarea poziționării izolatoarelor de secționare	PT C56-02	constructor, beneficiar	vizual	Anexa IV.3 (C56-02) Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor	
		5. Verificări: statice, dinamice. Probe de continuitate și verificare a izolației	C56-02	constructor, beneficiar	dreziina pantograf, laborator autorizat	Anexa IV.3 (C56-02) Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor	
		6. Verificarea reglajului dispozitivelor cu contragreutăți	PT C56-02	constructor, beneficiar	ruleta	Anexa IV.3 (C56-02) Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor	

Beneficiar

CNCF-CFR-SA
Inspector de șantier

Proiectant General

Proiectant

S.C. VIO TOP S.R.L.

Responsabil MI

08. IUL. 2013



