

	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
	DEPARTAMENT TEHNIC	Pagina: 1/ 31

SPECIFICATIE TEHNICA
LOCOMOTIVA ELECTRICA LE 5100 kW
TIRISTORIZATA
EA - 5100 - T



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA		ST 43/2006
	Denumire produs:		Data: 10.08.2006
	LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T		Pagina: 2/ 31

1. GENERALITATI

1.1 Obiectul și domeniul de aplicare

Prezenta specificatie tehnica se refera la locomotiva electrica tip Co-Co5100 kW cu reglaj continuu a tensiunii pe MT pe circuitele de joasa tensiune cu puncti semicomandate cu tiristoare, cu sase osii motoare, cu boghiuri cu actionare individuala a osiilor, destinata remorcarii trenurilor de marfa si calatori pe liniile de ses si munte, cu o putere de durata UIC de 5100 kW.

Aceasta locomotiva se obtine din locomotivele electrice Co-Co 5100 kW , aflate in exploatare, prin modernizarea acestora in cadrul unei reparatii planificate, având reglaj continuu a tensiunii pe MT pe circuitele de joasa tensiune cu puncti semicomandate cu tiristoare, cu sistem de alimentare a serviciilor auxiliare cu convertizoare statice de tensiune si frecventa cu factor de putere unitar, instalatie de productie aer comprimat cu compresor elicoidal, bord de conducere modernizat din ABS, echipament de comanda, protectie, semnalizare si diagnoza cu microcontroler - avind cite un display in fiecare cabina de conducere (care asigura comenzile locomotivei supravegherea marimilor analogice cele mai importante si asigurarea pragurilor de protectie inclusiv la patinare, afisarea permanenta a marimilor indispensabile mecanicului pentru conducerea locomotivei, semnalizarea avariilor ce pot sa apara si resetarea acestora din cabina, memorarea evenimentelor si afisarea unor mesaje de mentenanta rapida pentru mecanic, avertizare vocala etc.), instalatie integrata privind masura , inregistrarea vitezei locomotivei cit si pentru siguranta circulatiei, sistem de asigurare a confortului in cabinele de comanda (incalzire cu aeroterme cu rezistente cu coeficient pozitiv de temperatura tip PTC, aparat de climatizare pentru perioada de vara, , scaune ergonomice, ferestre laterale culisante cu geam termopan si structura de aluminiu etc...

1.2 Documente de referință

Prescripțiile prezentei Specificații Tehnice respectă prevederile standardelor românești și internaționale, astfel:

- Specificatia Tehnica ST 50/2002: "Reparatie capitala (RK) a locomotivelor electrice tip Co-Co 5100 kW " elaborata de SC RELOC SA Craiova.
- Standarde românești SR, STAS;
- NID 2646-69 : Locomotiva electrica tip Co-Co. Putere nominala 5100Kw;
- Norme internaționale specifice materialului rulant: UIC, CEI, ISO, EN;
- Alte documente tehnice, normative de standardizare în vigoare, Manualul Calității, Proceduri de calitate, etc.
- Ordinul MT 290/2000
- Caiet de Sarcini Nr. 163/2006: "REPARATIE RK CU MODERNIZARE PE PARTEA SERVICIILOR AUXILIARE SI CIRCUITELOR DE FORTA LA



	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA	Data: 10.08.2006
	LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Pagina: 3/ 31

LOCOMOTIVELE ELECTRICE 5100 kW” elaborat de SNTFM “CFR MARFA ”
SA – Serviciul Reparatii Locomotive.

1.3 Notarea și simbolizarea

În procesul de concepție și fabricație, locomotivele se notează printr-un sistem de litere și cifre având următoarea semnificație:

EA - Locomotivă electrică tip EA CoCo 5100 kW

5100 - Puterea nominala (kW)

T - Tiristorizata

1.3.1. Exemplu de notare:

EA - 5100 - T - ST 43/2006 - Locomotiva electrica EA Co-Co 5100 kW ,tiristorizata ,
specificatia tehnica ST-43/2006.

1.4. Durata de utilizare normată

Durata de utilizare normată este de 17,5 ani în condițiile respectării prevederilor
documentației de întreținere și exploatare.

1.5. Cerințe de mediu înconjurător

- Temperatura ambianta minima	-35°C
- Temperatura ambianta maxima	+40°C
- Umiditatea max.a aerului la 20°C	80%
- Altitudine maxima	1200 m

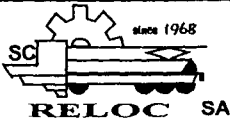
1.6. Cerințe constructive

Locomotiva este destinata pentru remorcarea trenurilor de marfa si calatori

**Reparatia capitala se executa obligatoriu si in totalitate, conform nomenclatoarelor
de lucrari prezentate in Anexa 2 a CS nr. 163/2006, elaborat de SNTFM “CFR MARFA” SA
- Serviciul Reparatii Locomotive si pct. 4.2 al aceluasi CS.**

**Lucrarile de modernizare se executa conform pct.1.1 si descrierilor de la pct 4 a CS
nr. 163/2006 elaborat de SNTFM “CFR MARFA” SA - Serviciul Reparatii Locomotive .**



	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA	Data: 10.08.2006
	LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Pagina: 4/ 31

1.7 Caracteristicile cailor ferate pe care poate fi exploatata locomotiva cu o functionare normala

- Ecartamentul sinelor 1435 mm
- Raza minima a curbilor
- in depouri 90 m
- locomotiva trebuie sa asigure o deplina siguranta in mers in curbe cu raza de 170 m, panta de 2,6%, suprainaltare de 115 mm, supralargire de 25 mm, la o viteza de 60km/h
- Deplasarea max. laterala a firului de contact fata de axa caii in aliniament ± 400 mm
- Tensiunea nominala a liniei de contact 25 kV; 50 Hz
- Tensiunea maxima a liniei de contact 27,5 kV
- Tensiunea minima a liniei de contact 19 kV
- Tensiunea minima de scurta durata a liniei de contact 17,5 kV
- Gabarit:
 - partea superioara conf. STAS 4392-68
 - partea inferioara conf. UIC 505-63

2. CONDITII TEHNICE DE CALITATE

2.1. Materiale

Materialele, tratamentele termice, acoperirile de protecție utilizate pentru realizarea locomotivei sunt prescrise în documentația de execuție.

Materialele pentru care în documentația de execuție nu sunt indicate caracteristicile tehnice, acestea vor fi conforme cu standardele de stat referitoare la materialele respective.

Materialele, semifabricatele și piesele executate prin colaborare, se recepționează pe baza standardelor sau normelor tehnice și a certificatelor de calitate emise de furnizor.

Firma constructoare are dreptul să utilizeze cu acordul prealabil al proiectantului și beneficiarului și alte materiale echivalente sau superioare celor indicate în documentația de execuție, cu condiția să asigure menținerea sau îmbunătățirea calității produsului.



	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA	Data: 10.08.2006
	LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Pagina: 5/ 31

2.2. Formă și dimensiuni

Forma constructivă și dimensiunile locomotivelor sunt reglementate prin documentația tehnică de execuție a acestora.

Fiecare locomotivă se constituie într-o unitate completă cu următoarele părți principale:

- cutie cu două cabine de conducere amplasate la fiecare capăt;
- echipament electric (transformator principal, self de netezire, redresoare semicomandate, motoare de tracțiune etc.);
- boghiuri;
- echipament pentru serviciile auxiliare (convertizoare statice și unitate de comandă cu microprocesor, motoventilatoare, compresor elicoidal, aparate electrice de conectare, separare, comandă și protecție, etc.);
- bateria de acumulatori și sistemul său de încărcare;
- echipament de comandă, control, măsură și protecție;
- echipamente pneumatice pentru frână, producere aer și comandă aparate electropneumatice;
- echipamente mecanice;
- accesorii, etc.

2.2.1. Caracteristicile dimensionale generale

Locomotiva trebuie să permită înscierea în gabaritele impuse astfel:

- Gabaritul locomotivei deasupra cotei de 400 mm de la nivelul superior al șinei: conform STAS 4392-84;
- Gabaritul locomotivei sub cota de 400 mm de la nivelul superior al șinei: conform UIC 505-1.

2.3. Caracteristici principale constructive și funcționale

2.3.1. Caracteristicile căii și condiții de circulație

- Ecartamentul - conform STAS 4397-75: 1435 mm
- Raza minimă de însciere în curbă:
 - ♦ în depou: 90 m
 - ♦ la schimbătorul de cale: 170 m
 - ♦ în linie curentă: 250 m
- Valoarea maximă a supraînălțării: 150 mm



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
		Pagina: 6/ 31

2.3.2. Caracteristici constructive și funcționale

- | | |
|---|------------------------|
| - Formula osiilor: | Co-Co |
| - Lungimea peste tamponare: | 19800mm |
| - Latimea : | 3000mm |
| - Cota dintre suprafata superioara a ciupercii sinei si muchia superioara a pantografului in stare coborita : | 4500mm |
| - Domeniul de lucru admisibil sub tensiune al pantografului : (masurat de la muchia superioara a sinei) | 4850-6700mm |
| - Distanța dintre centrele boghiurilor : | 10300mm |
| - Distanța dintre osiile extreme ale unui boghiu : | 4350mm |
| - Diametrul rotii în stare noua : | 1250mm |
| - Diametrul rotii semiuzate : | 1210mm |
| - Greutatea totala : cu balast | 126t ±2% |
| fara balast | 120t ±2% |
| Sarcina pe osie : cu balast | 21t ±2% |
| fara balast | 20t ±2% |
| - Forta de tractiune la obada în regim nominal cu bandaje semiuzate : | |
| - excitatie 100%, la 69,5 km/h | 265000N |
| - excitatie 50 %, la 90,5 km/h | 206000N |
| - Puterea continua de durata | 5100kW |
| - Forta de tractiune la pornire: | 420000N pt. $G_L=126t$ |
| - Puterea nominala a transformatorului: | 5970 KVA |
| - Deplasarea maximă laterală a firului de contact este de | 400 mm; |
| - Nivelul de zgomot în cabina de conducere, în spațiu deschis: conform STAS 6661082; | |
| - Indicele calității de mers la 120 km/h: | $W_z \leq 3,25$ |

2.4. Condiții tehnice ale părților constructive principale

2.4.1. Condiții generale

Locomotivele se execută conform documentației de proiectare întocmită de proiectantul general (unitatea reparatoare care efectuează RK) și firmele de proiectare pentru părțile componente executate de subfurnizori.

Condițiile tehnice cuprinse în CAIETUL DE SARCINI NR.163/2006elaborat de SNTFM "CFR MARFA" SA - Serviciul Reparatii Locomotive, fac parte integranta din prezenta Specificatie Tehnica.

Execuția locomotivei asigură pentru deschideri și dispozitive de deschidere etanșeitatea corespunzătoare la pătrunderea apei sau zăpezii, astfel încât să nu compromită securitatea



	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
	DEPARTAMENT TEHNIC	Pagina: 7/ 31

cablajului, echipamentului electric sau oricărui alt echipament necesar unei bune funcționări a vehiculului.

Condițiile de confort și de comoditate în conducerea locomotivei în exploatare (vizibilitatea spre exterior, pupitru de comanda ergonomic, aparate indicatoare, lămpi semnalizare, ștergere - spălare - dezaburire geamuri frontale, ferestre laterale culisante, ventilație, încălzire, climatizare, nivel de zgomot, scaune ergonomice) corespund necesităților exploatării vehiculelor motoare pe calea ferată

Modificările necesare (solicitate sau impuse de o anumită situație) se vor aplica pe bază de înțelegere între părți.

Execuția locomotivei și a părților sale componente asigură măsurile necesare de prevenire a accidentelor (STAS 10281-82 pct. 2.6.)

2.4.2. Condiții privind conducerea locomotivei

Locomotivele sunt dotate cu câte o cabină de conducere (I și II) la fiecare extremitate, pentru asigurarea condițiilor optime de comandă în vederea deplasării în cele două sensuri de mers.

Postul de conducere pentru mecanicul locomotivei este amplasat în partea dreaptă în interiorul fiecărei cabine.

Locomotiva este echipată cu aparatură de comandă și supraveghere pentru tracțiune și frânare electrică, frânare cu aer comprimat (frâna automată, frâna directă) dispuse pe pupitru și panouri, dispozitiv integrat de supraveghere, vigilență, control punctual al vitezei, masura, indicare și înregistrare viteză, display de bord grafic, etc.

Pe pupitru sunt montate mansele pentru curentul impus și viteza impusă.

Izolarea unui motor de tracțiune defect și rearmarea protecțiilor, se face din cabina de comanda activa, fara parasirea cabinei de catre mecanic.

2.4.3. Condiții privind partea mecanică

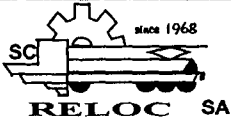
Partea mecanică a locomotivei cuprinde:

- Cutia locomotivei și accesoriile sale;
- Boghiurile.

2.4.3.1. Cutia locomotivei și accesoriile

Cutia locomotivei este o construcție metalică sudată, autoportantă, care preia eforturile datorate greutateii agregatelor, forțelor de tracțiune, ciocniri și frânare. Este destinată asigurării spațiului necesar amplasării echipamentului și deservirii, întreținerii și conducerii locomotivei de către personalul de exploatare, este astfel concepută încât să reziste la încercări de tracțiune și compresiune fiind formată din două părți mari, principale: scheletul metalic inferior (SMI) și scheletul metalic superior (SMS).



	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA	Data: 10.08.2006
	LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Pagina: 8/ 31

a) Scheletul metalic inferior (SMI) este o construcție metalică robustă care preia cea mai mare parte din forțele ce acționează asupra locomotivei. El este alcătuit din:

- traverse frontale: construcție chesonată rigidă cu locaș necesar montării amortizorului cuplei centrale automate sau elementelor aparatelor de tracțiune;

- traverse deasupra boghiului, executate din tablă de diferite grosimi, sudate, reprezintă elemente prin intermediul cărora se transmite greutatea cutiei asupra boghiurilor;

- grinzile transformator compuse din longeroane laterale în formă de cheson legate între ele cu diverse profile și traverse astfel încât să permită montarea suportilor de fixare transformator principal;

- tabla podelei acoperă scheletul metalic inferior asigurându-i o consolidare în plan orizontal și închide cutia în partea ei de jos. În tabla podelei sunt practicate decupări pentru sistemul de ventilație agregate și pe tabla podelei sunt fixați suportii pentru montare agregate.

Pe scheletul metalic inferior sunt sudați suportii pentru fixare curățitor de cale, scări de urcare, cepuri pentru sistemul de suspensie cutie pe boghiuri, plăci de care se leagă boghiurile și servesc la ridicarea cutiei odată cu boghiurile.

b) Scheletul metalic superior (SMS) este alcătuit din cabinele de conducere, pereți laterali, pereți despărțitori între cabine și sala mașinilor și acoperișul. Reprezintă un schelet metalic din profile cornier învelit la exterior cu tablă de oțel.

Sala mașinilor este compartimentul în care sunt amplasate echipamentele de tracțiune și servicii auxiliare și este cuprins între pereții laterali, pereții despărțitori sala mașini - cabine conducere, tabla podelei și acoperiș.

Pereții laterali și despărțitori sunt din tablă de oțel întărită cu un schelet metalic din corniere și profil din tablă îndoită. În pereții laterali sunt prevăzute câte o ușă de revizie și câte cinci geamuri rotunde. În pereții despărțitori sunt practicate două decupări pentru ușile de intrare din cabina în sala mașinilor.

Acoperișul este format din rame și grinzi confecționate din tablă de oțel îndoită sub o formă specială care sunt fixate prin sudură la partea superioară a pereților laterali și a pereților despărțitori.

Capacele din acoperiș sunt părți detașabile care acoperă decupările prin care se asigură accesul agregatelor mari și sunt fixate de rama acoperișului prin închizătoare cu prezoane iar pentru etanșare se folosesc garnituri de cauciuc.

Cabinele de conducere sunt amplasate pe scheletul metalic inferior la capătul I și respectiv II și sunt executate dintr-un schelet metalic din profile cornier de oțel învelit la exterior cu tablă de oțel.

Prin amenajările prevăzute în cabină și pe locomotivă s-au luat toate măsurile pentru condiții propice de lucru dintre care se menționează:

- izolația: fonică, termică și electrică;

- vizibilitate: geamuri frontale, de colț, geamul mecanicului, iluminat electric;



	SPECIFICATIE TEHNICA		ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA		Data: 10.08.2006
	LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T		Pagina: 9/ 31

- accesibilitate: ușă laterală, uși de intrare în sala mașinilor, scări de urcare, bare de sprijin pentru accesul prin exterior la ferestrele frontale;

- condiții de lucru și confort:

- pupitru de conducere ergonomic, cu aparate de comandă, protecție și avertizare, display, portlivret;
- scaune ergonomice pentru mecanic și ajutor de mecanic;
- sistem de climatizare, încălzire și ventilație, plita electrică;
- perdele, scrumiere, cuier pentru haine.

- alte dotări:

- stingător portabil de incendiu;
- frigider;
- instalație sanitară;
- covor electroizolant în sala mașinilor.

Aparatele de tracțiune și ciocnire sunt cele de tip clasic cu cârlig, cuplă și tampoane.

Instalația de uns buza bandaj este cu duză pentru dirijare sub formă de jet a amestecului lubrifiant - aer. Comanda este asigurată de instalația de măsură viteza, nemaifiind nevoie de o unitate electronică de comandă separată.

Instalația de nisipare se compune din camere de nisip amplasate pe boghiuri, difuzoare de nisip și conducte de legătură. Funcționarea este asigurată prin comanda electroventilelor de către mecanic sau unitatea electronică de patinare.

Frâna de mână - câte una pentru fiecare boghiu - permite fixarea unei osii (osia 1 respectiv osia 6) menținând locomotiva pe loc pe cale cu declivitate de 2,8%. Este alcătuită din elemente fixate pe cutia locomotivei și legate de timoneria frânei de pe boghiu. Sistemul de transmisie este compus din:

- roata de manevră, amplasată în fiecare cabină de conducere;
- două roți dințate angrenate prin lanț cu zale;
- șurubul frânei cu piuliță;
- bara de legătură, rola de conducere și cablul de legătură cu timoneria frânei de pe boghiu.

2.4.3.2. Boghiurile

Boghiurile constituie părți de rulare și susținere a cutiei locomotivei. În funcție de greutatea totală, sarcini pe osie admise și condițiile de rulare, locomotivele se echipează cu o pereche de boghiuri prevăzute cu trei osii motoare, fiecare osie fiind antrenată de câte un motor de tracțiune.



	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
	DEPARTAMENT TEHNIC	Pagina: 10/ 31

Constructiv boghiurile sunt formate în principal din:

- rama boghiului;
- osiile montate;
- angrenajele de tracțiune;
- motoare de tracțiune;
- suspensie primară și secundară;
- cuplă transversală;
- instalația frânei;
- instalația de uns buză bandaj;
- contacte de osie (cite unul montat frontal pe un cap de osie);
- traductor de turație pt. Instalatia de masura viteza (numai pe osia 6) etc.

Condițiile de execuție, încercare, recepție și livrare a boghiurilor sunt reglementate de normele tehnice ale acestora, elaborate de constructor.

Principalele date și caracteristici tehnice ale boghiului sunt:

- viteză maximă: 120 km/h
- raportul de transmitere angrenaj: 1:3,365
- osii motoare - cu disc bandajat: 3 osii / boghiu
- rama boghiului: construcție sudată din longeroni tip cheson legați între ei prin grinzi transversale
- suspensie primară: elemente elastice de cauciuc
- legătura între boghiuri: cuplă de legătură
- antrenarea osiilor: individuală
- tipul motorului de tracțiune: LJE 108-1
- reducerea nivelului oscilațiilor între fiecare boghiu și cutia locomotivei se realizează prin: amortizoare hidraulice verticale - 8 buc. și orizontale - 8 buc.
- frânarea este asigurată de: câte 2 saboți pe fiecare suprafață de rulare a bandajului, prin forța dată de cilindrii de frână, câte unul pe fiecare osie montată
- reglarea timoneriei de frână: cu regulator automat tip RL -250.

Boghiurile pentru locomotivele modernizate au o serie de caracteristici constructive comune și anume:

Boghiurile sunt prevăzute cu osii motoare în varianta cu roți disc bandajat (profil conf. STAS 112/3-90) fixate în carcasa lagărului osiei pe rulmenți pendulari cu role. Carcasele lagăr sunt ghidate prin elemente de cauciuc armate, fixate pe fâlcile de ghidare ale ramei boghiului.



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
		Pagina: 11/ 31

Pe capacele de vizitare a boghiurilor sunt montate traductoarele de turatie .

Rama boghiului, în construcție sudată din longeroni tip cheson legați între ei prin grinzi transversale, se sprijină pe carcasele lagăr prin intermediul sistemului de suspensie primară. Cutia locomotivei se sprijină pe rama boghiului prin intermediul suspensiei secundare compusă din 4 grupuri de arcuri cilindrice. Boghiurile sunt prevăzute cu cuplă transversală.

Antrenarea fiecărei osii se face individual de la câte un motor de tracțiune complet suspendat prin intermediul următoarelor elemente: cuplaj dințat, arbore de torsiune, cuplaj elastic și angrenaj de tracțiune.

Forța de frânare pe boghiu este asigurată de cilindrii de frână, câte unul pentru fiecare osie montată, prin intermediul saboților (câte doi pe fiecare port sabot) cu apăsare pe ambele părți ale suprafeței de rulare a roții.

Compensarea uzurii bandaj - sabot se face cu ajutorul unui regulator automat de frână.

Fiecare boghiu este echipat cu:

- timonerie de frână independentă pe fiecare osie;
- conducte de aer;
- instalație de uns buză bandaj;
- instalație de nisipare a roților externe pe partea exterioară;
- capace speciale la lagărele osiilor care permit montarea și antrenarea de la capul osiei a diferitelor aparate (măsură viteză, pentru circuitul de întoarcere a curentului ocolind rulmenții).

2.4.4. Condiții privind partea electrică

Partea electrică a locomotivei se compune din aparatajul de înaltă și joasă tensiune, transformatorul principal , trei grupe de putere independente a câte doua puncti semicomandate inseriate pentru cite doua motoare inseriate , convertoare statice pentru serviciile auxiliare (pentru motor compresor cu surub, pompa de ulei si cele trei motoventilatoare pentru ventilatia trafo principal, motoventilatoare pentru ventilatia redresoarelor si motoarelor de tractiune), sursa de tensiune stabilizata pentru alimentarea instalatiilor de climatizare si incalzire cabine de comanda, unitatea electronica (statia) pentru incarcarea bateriei de acumulatori, motoare de tracțiune, aparate de comanda si servicii auxiliare, echipamente cu microprocesoare pentru comandă, diagnoza, protecție și semnalizare, circuitele electrice specifice și alte accesorii (cleme elastice, cablaj de forta si comanda, sistem de pozare si etichetare cabluri, etc.).

Sistemul de reglare a tensiunii pe motoarele de tractiune utilizand puncti semicomandate in montaj economic prin care se elimina comutatorul de tip graduator , permite reglarea continua a vitezei pe partea de joasa tensiune respectiv funcționarea în regim manual si automat în funcție de eroarea de viteză prin utilizarea unui controler tip mansa prin intermediul caruia se pot impune continuu viteza si curentul de tractiune .

Schema electrica a circuitelor de forta permite izolarea oricarui motor din cadrul unei grupe respectiv izolarea completa a rezistentei de frinare electrica.

2.4.4.1. Aparatajul pe partea de înaltă tensiune



	SPECIFICATIE TEHNICA		ST 43/2006
	Denumire produs:		Data: 10.08.2006
	LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T		Pagina: 12/ 31

Aparatajul de înaltă tensiune este conceput să funcționeze la tensiunea nominală de 25 kV, este în general dispus pe acoperișul locomotivei și cuprinde:

- pantograf (tip EP3 - 2 buc.), pentru captare curent;
- descărcător de supratensiuni;
- separatoare pentru legătura între pantografe și disjunctori;
- disjunctori rapid cu vid ;
- izolatori suport și treceri izolate.
- Transformator masura 25/04 kV

Caracteristicile tehnice ale aparatajului pe partea de înaltă tensiune sunt cuprinse în documentația de execuție.

2.4.4.2. Agregatul transformator și selful de netezire

Agregatul transformator îndeplinește funcția de coborâre a tensiunii de alimentare a circuitelor motoarelor de tracțiune, alimentarea serviciilor auxiliare și a încălzirii tren, acesta fiind amplasat în sala mașinilor.

Transformatorul este modificat pe înfășurările de joasă tensiune astfel încât să permită alimentarea punctelor redresoare semicomandate în montaj economic, fiind scoase prize mediane adecvate.

Agregatul transformator principal este de tip monofazat, construcție în ulei cu circulația forțată a uleiului prin intermediul unei pompe, uleiul circulând printr-un racitor ventilat cu ajutorul a trei motoventilatoare de 5,5 kW.

Transformatorul cuprinde două unități de transformare montate în aceeași cuvă, astfel:

- autotransformatorul monofazat de tracțiune;
- transformator monofazat pentru încălzire și servicii auxiliare;

Elemente constructive:

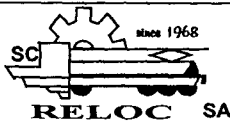
- circuitul magnetic: din tablă silicioasă laminată la rece;
- bobinajele și conexiunile: din conductor de cupru izolat cu hârtie;
- materiale electroizolante folosite: straticel, carton izolan, hârtie izolanță;
- cuva și capacul: din tablă de OL asamblate prin sudură ;

- bateria de răcire: elemente de radiator din tablă ambutisată, răcite cu aer în circulație forțată (motoventilatoare axiale și pompa de ulei adecvate).

Caracteristicile principale:

	Putere (KVA)	Tensiune (V)	Curent (A)	Tensiune scurtcircuit
Înfășurarea primară	6750	25000	250	
Înfășurarea de tracțiune	5790	3x967 + 3x(0- 483 - 967)	6x1180	



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA			ST 43/2006
	Denumire produs:			Data: 10.08.2006
	LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T			Pagina: 13/ 31

Încălzire tren	800	1500	533	6%
Servicii auxiliare	160	386	400	4%

- Temperatura maximă a aerului de răcire: 40°C

- Frecvența nominală: 50 Hz

În locomotivă, zona bornelor de legătură este asigurată contra atingerii, accesul fiind permis numai când transformatorul este scos de sub tensiune și conectat la masă prin dispozitivul de punere la masă.

Condițiile tehnice, de execuție, încercare și recepție sunt în conformitate cu UIC 618 (CEI 310).

Selful de netezire reprezintă elementul cu inductanța relativ mare înseriat în circuitul motoarelor de tracțiune, cu rol de diminuare a ondulației curentului la maxim 36%.

Selful de netezire este conceput tip monobloc cu șase circuite separate, inseriate câte două între ele și se conectează fiecare în circuitul fiecărei grupe de motoare de tracțiune.

Elemente constructive:

- Circuite magnetice cu trei coloane din tablă silicioasă;
- Bobinaj din conductor de cupru izolat cu email și fibră de sticlă;
- Materiale izolante corespunzătoare clasei F;
- Cuva din pereți de tablă de oțel și sticlostratitex.

Caracteristici principale:

Tip:	monofazic
Tensiunea continuă în gol:	1140 V
Curentul continuu unionar:	1250 A
Frecvența:	2 x 50 Hz
Factorul de ondulație în regim de durată:	$k_i = 25\%$
Curentul de scurtcircuit:	11,5 KA
Nivelul de izolație:	1 kV
Clasa de izolație:	F
Felul răcirii:	forțată
Inductivitatea:	4,5 mH la 1250 A curent continuu
Greutatea totală:	2410 kg

Condițiile tehnice, de execuție, încercare și recepție sunt în concordanță cu UIC 618 (CEI 310).



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA		ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T		Data: 10.08.2006
			Pagina: 14/ 31

2.4.4.3. Redresoarele semicomandate

Redresoarele semicomandate sunt elemente ale circuitului de forță situate între transformator și motoarele de tracțiune și servesc la redresarea și reglarea tensiunii de alimentare a motoarelor de tracțiune. În regim de frânare electrică lucrează numai redresorul din blocul S1, alimentând înfășurările de excitație conectate în serie ale celor 6 motoare de tracțiune aflate în regim de generatoare cu excitație separată.

Constructiv, redresoarele semicomandate sunt concepute sub formă de blocuri, având aceleași dimensiuni de gabarit și aceeași formă ca vechile redresoare cu diode, de regulă într-o structură specifică, folosind același sistem de ventilație cu ventilatoare ce răcesc atât redresorul cât și motorul de tracțiune respectiv.

Redresoarele semicomandate sunt inseriate câte două (o punte simplă și o punte dublă) asigurând tensiunea de alimentare reglabilă pentru câte două motoare de tracțiune inseriate rezultând astfel trei grupe de putere independente.

Forma constructivă, dimensiunile și toate condițiile tehnice sunt reglementate prin documentația tehnică și standardul de produs al redresorului.

Montajul acestor blocuri redresoare semicomandate se face în blocurile S1 – S6.

2.4.4.4 Motorul de tracțiune

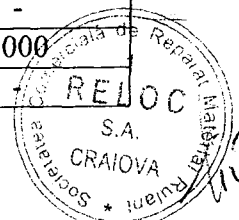
Locomotiva este echipată cu șase motoare de tracțiune tip LJE 108.

Motorul este de tip suspendat și acționează transmisia cu roți dințate cilindrice printr-un arbore de torsiune antrenat de butucul rotorului.

Elementele constructive:

- Carcasa motorului este formată dintr-o manta exterioară din oțel (construcție sudată), combinată cu jug lamelar;
- Rotorul este format dintr-un butuc pe care sunt presate miezul magnetic cu bobinajul rotor și colectorul;
- Înfășurări: rotorică (bucată simplă, în două straturi), de excitație (serie), de comutație și de compensație;
- Scuturi cu rulmenți (cu role cilindrice) pe care se sprijină rotorul.

Caracteristici principale: Parametrul	UM	Serviciul S1	S2 = 60 min	Valoare max.
Putere	kW	850	1020	-
Tensiune	V	770	870	-
Curent	A	1168	1250	2000
Turație	rot/min	1180	1920	



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA				ST 43/2006
	Denumire produs:				Data: 10.08.2006
	LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T				Pagina: 15/ 31

Randament	%	94	-	-
Excitație tip		serie	serie	serie
Curent excitație la frânare	A	1108	1250	-
Clasa de izolație		F	F	F
Masa	kg	3100	-	-
Ventilație forțată cu aer	m ³ /s	2,1	2,1	2,1

Motoarele de tracțiune sunt mașini de curent ondulat (redresat monofazat) cu excitație serie care antrenează osiile motoare ale locomotivei.

Constructiv, motoarele de tracțiune sunt concepute pentru montare complet suspendată pe boghiu și acționare individuală a fiecărei osii prin intermediul unui cuplaj dințat, arbore de torsiune, cuplaj elastic și angrenaj de tracțiune.

Forma constructivă, dimensiunile și toate condițiile tehnice sunt reglementate prin documentația tehnică și standardul de produs al motorului de tracțiune.

2.4.4.5. Servicii auxiliare

Serviciile auxiliare ale locomotivei sunt asigurate în principal de motoare electrice trifazate (3x380 V, 50 Hz) pentru acționare compresor, ventilatoare pentru redresoare și motoare de tracțiune, transformator și rezistențe de frânare, pompa de ulei trafo principal, motoventilatoarele pentru racirea rezistentelor de frinare, precum și de motoare electrice monofazate pentru ventilație sala mașini, cabină, blocuri de comandă și reglaj, aeroterme cu elemente PTC pentru încălzire cabine, instalațiile de climatizare a cabinelor de comanda, rezistențe încălzire geamuri frontale, reșouri, frigider, circuite de iluminat sala mașini, far central, statia de incarcare baterii, etc.

Sistemul de convertoare statice pentru alimentarea serviciilor auxiliare, utilizeaza redresoare comandate cu factor de putere (λ) unitar si comenzi sincronizate și întreținute între redresoare.

Pentru alimentarea serviciilor auxiliare sunt utilizate 4 invertoare statice de tensiune si frecventa, montate in locul blocului s8 si a compresorului 2. Acestea sunt alimentate de la priza de 403 V a transformatorului principal prin intermediul sigurantelor cu fuzibil ultrarapide montate in camera de inalta a transformatorului principal.

Serviciile auxiliare sunt impartite in urmatoarele grupe de putere:

- Compresor de aer elicoidal
- Ventilatie fortata MT
- Ventilatie rezistente frinare
- Ventilatie transformator principal si pompa ulei, ventilatie MT

Motoarele sunt protejate individual la suprasarcina si scurt circuit prin intermediul disjunctorilor electromagnetice montate in blocul S7.

Grupele de putere sunt prevazute cu un sistem redundant de alimentare in asa fel incit invertorul pentru rezistentele de frinare poate inlocui oricare inverter defect redundanta realizandu-se prin intermediul separatoarelor cu trei pozitii



	SPECIFICATIE TEHNICA	
	Denumire produs:	ST 43/2006
	LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
DEPARTAMENT TEHNIC		Pagina: 16/ 31

Alimentarea sistemului pentru servicii auxiliare se poate face atit din priza de 386 V a transformatorului principal dar si de la priza de hala de 3 x 380 V ca prin intermediul contactoarelor montate in camera de inalta a transformatorului principal.

Functionarea serviciilor auxiliare este comandata si supravegheata de catre calculatorul central montat in blocul S7 functie de starea elementelor de protectie tensiune in catenara , disjunctur, curent mediu MT etc.

Sursa de aer o constituie un compresor de aer elicoidal de 3.5 mc/min actionat de un motor electric asincron cu rotor in scurt circuit. Acesta este comandat de un presostat intre 8 si 10 atm. prin intermediul calculatorului central. Este prevazut cu protectie la supratemperatura ulei compresor protectie care duce la blocarea inverterului. Dupa atingerea presiunii de 10 atm compresorul mai functioneaza 100 sec pentru regenerare si purjare.

Ventilatia pentru MT este comandata functie de curentul mediu pe motoarele de tractiune in doua trepte de ventilatie pentru reducerea zgomotului cu limita de curent la 500 A sezizarea treptelor de ventilatie fiind realizata de catre relee de presiune cite doua pentru fiecare bloc in parte.

Condițiile tehnice, de execuție, încercare și recepție sunt reglementate prin documentația tehnică și standardul tehnic la convertoare statice pentru alimentarea serviciilor auxiliare.

Tot de serviciile auxiliare aparțin și următoarele echipamente:

- Transformator auxiliar tip LE 7B/J;
- Stație de încărcare pentru bateria de acumuloare;
- Bateria de acumulatori: 110 Vc.c.; 110 Ah;
- Motor compresor auxiliar: 110 Vc.c.

2.4.4.6. Echipament electronic de comandă și reglare

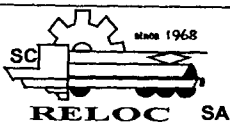
Sistemul pentru monitorizarea, stocarea și transmiterea informațiilor referitoare la funcționarea vehiculului, este format dintr-o unitate de calcul care achiziționează informațiile privind funcționarea vehiculelor de tracțiune feroviară, le prelucrează, le stochează, le transmite local în cele două posturi de conducere a locomotivei și la distanță .

Calculatorul central este realizat fizic ca un sistem unitar montat intr-un cadru metalic, cu cartele EURO detasabile, grupate pe module functionale (tractiune , frinare, monitorizare, diagnoza, patinare, surse etc.) prevazute cu indicatoare optice (diode LED) frontale ce indica starea si regimurile de functionare proprii.

Racordarea cu instalatia electrica a locomotivei se face prin intermediul unor fise detasabile montate pe spatele blocului.

Calculatorul central monitorizeaza regimurile de tractiune-frinare, functionarea serviciilor auxiliare, protectiile, starea diferitelor aparate din schema electrica a locomotivei (comutatoare de izolare, relee, contactoare, sigurante automate, disjunctoare electromagnetice) tensiunea si curentul pentru fiecare motor de tractiune, turatiile MT , marimile electrice serviciilor auxiliare si comanda punctile redresoare semicomandate prin fibra optica functie de curentul si viteza impusa, starea de incalzire a transformatorului principal si selfului de aplatizare, stare ventilatii, diferenta intre turatii osii motoare in sensul scaderii, blocarii sau cresterii tensiunii pe MT cu pante variabile functie de regimurile de functionare ale locomotivei, avind la baza un sistem cu microcontroler si logica soft memorata.



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA	
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	
		ST 43/2006 Data: 10.08.2006 Pagina: 17/ 31

Sistemul de calcul primește informații digitale și analogice ce definesc regimul de funcționare al locomotivei, prelucrează aceste semnale și le transmite serial către unitățile de afișare din cele două posturi de conducere, unități realizate cu display color cu iluminare variabilă și module vocale.

Prin descărcarea datelor prin intermediul unui port USB și a unui program de interpretare a rezultatelor, se poate urmări evoluția în timp sub formă grafică a tuturor marimilor monitorizate de sistem înaintea producerii unui eveniment, respectiv se pot realiza statistici pe tipuri de defecte, grafice etc...

Echipamentul electronic poate funcționa în intervalul de temperatură exterioară de la minus 35°C la plus 40°C, respecta prescripțiile CEI 571 și poate asigura, în general, următoarele funcțiuni:

Din punct de vedere constructiv echipamentul electronic de comandă este constituit astfel:

- Sistemul de comandă al locomotivei, constituit într-o unitate electronică (ECPS) montată împreună cu aparatajul și releistica de comandă și protecție a serviciilor auxiliare, în blocul S7. Această unitate electronică realizează regimurile de lucru pentru serviciile auxiliare în tracțiune și frinare, alte comenzi necesare și coordonează toate legăturile seriale cu celelalte unități programabile, enumerate în continuare:
 - unitatea centrală de calcul montată în blocul S7
 - două display-uri, câte unul în fiecare cabină de comandă;
 - controler cu manta de curent și viteză impusă
 - modul traductor servicii auxiliare

Condițiile tehnice, de execuție, încercare și recepție sunt reglementate prin standardele de calitate ale fiecărui echipament electronic de comandă menționat mai sus.

2.4.4.7. Aparatura de comandă

Aparatura de comandă se compune din butoane, comutatoare, relee, electroventile, contactoare electromagnetice, prize și fișe cu contacte multiple etc. Acestea sunt cuprinse în circuitele de comandă de 110Vc.c., tensiune de comandă asigurată de bateria de acumulatori conectată în tampon cu stația pentru încărcat baterii.

Datele tehnice și constructive privind aparatura de comandă sunt reglementate prin documentația tehnică a locomotivei.

2.4.4.8. Aparatura de protecție și semnalizare

Aparatura de protecție și semnalizare cuprinde:

- întrerupătoare automate monopolare și tripolare pentru protecția circuitelor și mașinilor electrice;



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA		ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T		Data: 10.08.2006
			Pagina: 18/ 31

- relee termice sau relee intermediare pentru protecția serviciilor auxiliare;
- relee maxime de curent și de tensiune;
- relee de presiune;
- dispozitive electronice;
- relee de semnalizare, semnalizări acustice, semnalizări optice, display-uri de bord etc.

Acestea acționează direct sau prin intermediul calculatorului central asupra disjunctoarelor și/sau asupra sistemului de comandă și reglare al locomotivei și/sau asupra sistemului de comandă servicii auxiliare.

Protecția contra patinării în regim de tracțiune se realizează de către unitatea centrală de calcul prin măsurarea, supravegherea, calcularea și compararea turărilor roților, pragurile fiind stabilite funcție de viteză la care funcționează locomotiva. În cazul în care un motor patinează se determină, pe de o parte, prin intermediul sistemului de comandă graduator, scăderea rapidă a tensiunii de alimentare a motoarelor de tracțiune după o logică programabilă funcție de gradul de patinare iar pe de altă parte afișează pe display-ul din cabina activă informații utile pentru mecanic privind motorul sau motoarele, care patinează. Traductoarele de turăție sunt montate pe carcasa fiecărui reductor al MT și utilizează reluctanța magnetică variabilă a dinților coroanei dinate.

Sistemul de siguranță al mersului locomotivei pe cale, privind starea mecanicului și influența semnalelor de cale, este asigurat prin intermediul unei instalații compacte ce cuprinde controlul punctual al vitezei, sistemul de supraveghere și vigilență, instalația de măsurare, indicare și înregistrare viteză, dar și prin intermediul instalației de radio - telefon pentru o comunicare rapidă a mecanicului cu dispeceratul de conducere a traficului. Informațiile privind regimul și evenimentele de mers sunt stocate într-o memorie nevolatilă a instalației de măsură și înregistrare viteză și pot fi descărcate periodic și utilizate de către personalul de specialitate al SNTFM.

Echipamentele electronice de comandă și reglare asigură protecția echipamentelor de tracțiune, a circuitelor principale în regim de tracțiune și frânare, a serviciilor auxiliare etc. la suprasarcină, scurtcircuit, supratemperatură, supraturație, supratensiuni, lipsă fază, puneri la masă etc.

Protecția se realizează prin inhibarea impulsurilor (blocare rapidă)- în cazul convertizoarelor statice, deconectarea tensiunii de alimentare corespunzătoare echipamentului defect, activare circuite pentru scăderea tensiunii pe motoarele de tracțiune sau dezexcitarea rapidă a acestora, deconectarea întrerupătorului principal.

Echipamentele electronice de comandă și reglare realizează semnalizarea mărimilor de intrare, de stare, de ieșire și a defectelor, memorând totodată pentru o perioadă de timp determinată starea mărimilor mai importante și defectele apărute.

Pe display-ul de bord sunt afișate ultimele defecte și descrierea acestora, informațiile pe o anumită perioadă de timp putându-se descărca prin intermediul unui stick de memorie, stocându-se și analizându-se de către specialiștii SNTFM.

Locomotiva este dotată cu controler tip mână pentru impunerea curentului de tracțiune frânare, respectiv a vitezei de deplasare a vehiculului și buton pentru comanda regim automat inversor de sens, cheie blocare.



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA	
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	
	ST 43/2006 Data: 10.08.2006 Pagina: 19/ 31	

Cheia de blocare este cuplata mecanic cu comutatorul pentru inversare sens si are doua pozitii « Blocare » si « Activ ». Inversarea sensului de deplasare este posibila doar cu cheia de blocare in poz. « Activ ». Mansa pentru impunere curent de tractiune este prevazuta cu trei pozitii in tractiune in sens inainte si trei pozitii in regim de frinare in sens inapoi. Mansa este prevazuta cu un sistem de blocare mecanica la trecerea prin pozitia de « 0 ». Pentru deplasarea mansei inainte sau inapoi pe una dintre pozitii, se apasa butonul de deblocare din capatul mansei.

Pozitia « 1 » a mansei determina cuplarea contactorilor de linie pentru tractiune sau frinare. Pozitia « 2 » a mansei este pozitie de mentinere. Pozitia « 3 » a mansei este cu revenire si determina cresterea curentului de tractiune sau frinare atita timp cit mansa este pozitionata pe aceasta pozitie.

Mansa de impunere viteza este cu reglaj continuu intre 0 si 120 km/h. Pe display este afisata atit viteza reala cit si cea impusa, respectiv curentul mediu masurat si curentul impus pe doua aparate cu cadran dublu.

Locomotiva poate functiona in regim « automat » respectiv regim « manual »

In regim « manual » locomotiva functioneaza cu curent limitat la cel impus respectiv cu viteza limitata la cea impusa fara sa se treaca automat in regim de frinare in cazul depasirii vitezei prescrise dar atentionare vocala si grafica la depasirea acesteia.

In regim « automat » locomotiva functioneaza cu curent limitat la cel impus respectiv cu viteza limitata la cea impusa cu trecere automata in regim de frinare in cazul depasirii vitezei prescrise cu atentionare vocala si grafica la depasirea acesteia.

2.4.4.9. Iluminatul

Datele tehnice privind echipamentul de iluminat al locomotivei sunt reglementate prin documentația tehnică a locomotivei.

Iluminatul locomotivei este asigurat prin lămpi electrice alimentate la tensiuni corespunzătoare, după cum urmează:

- iluminatul general al locomotivei: 110 Vc.a. cu posibilitatea de comutare automată pe tensiunea de 110 Vc.c. de la bateria de acumuloare. Becurile pentru fiecare lampă sunt de 25 W;
- iluminatul aparatelor de bord: 6 Vc.a.;
- farurile centrale duble sunt alimentate la 30 V și au fiecare o putere de 80 W.
- faruri de ceata in locul prizelor de comanda multipla

2.4.4.10. Încălzire tren

Pentru încălzirea trenului locomotiva asigură sursa de alimentare a încălzitoarelor electrice de pe vagoanele trenului de călători. Această sursă este înfășurarea secundară de 1500 V a transformatorului principal având o putere de 700KVA sau 800 KVA la -10°C.



	SPECIFICATIE TEHNICA	
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	ST 43/2006
		Data: 10.08.2006
DEPARTAMENT TEHNIC		Pagina: 20/ 31

Comanda privind conectarea contactorului de alimentare a încălzirii trenului se dă printr-o cheie de comandă și întrerupător manual de comandă, circuitul asigurând protecția personalului de cuplare a vagoanelor de călători la coloana de alimentare de 1500V, 50 Hz a locomotivei.

Contactorul de incalzire tren este montat in camera de inalta a transformatorului principal.

Cuplarea circuitului de încălzire cu vagoanele se face prin cablurile cu fișe duble și prize speciale amplasate (conform UIC) câte două la fiecare capăt al locomotivei.

2.4.4.11. Confortul climatic in cabinele de comandă

Pentru asigurarea unui climat plăcut în cabina de comandă, sunt prevăzute următoarele:

- geamuri frontale cu rezistențe electrice încorporate pentru dezghețarea și dezaburirea acestora;
- reșou pe fiecare pupitru de comandă;
- 2 aeroterme de câte 2 kW fiecare, cu putere reglabilă, autoprotejate (elemente rezistive tip PTC), care asigura cresterea temperaturii in cabina de comanda la aprox. 27 °C in maxim 20 minute, indiferent de temperatura mediului ambiant;
- o instalație de climatizare (racire) montată în plafonul cabinei, pentru menținerea unei temperaturi constante, plăcute, în perioada de vară.
- frigider in postul de conducere PCI
- radiator electric lateral
- oglinzi cu incalzire electrica
- frigider
- ghiuveta rabatabila

Pupitrele posturilor de conducere sunt relizate cu material ABS

Instalatia de climatizare utilizeaza module de racire aer montate in plafonul postului de conducere , respectiv doua module de incalzire cu elemente PTC.

Instalatiile de aer conditionat din PC sunt alimentate de la un inverter cu filtru de tensiune 220 V/50 Hz , montate pe cuva transformatorului principal.

Reglarea puterii de racire se realizeaza de la comutatoarele proprii montate pe distribuitoarele de aer ale instalatiei.

Incalzirea PC se realizeaza cu doua module PTC de cite 2 kW fiecare montate in zona mecanicului si ajutorului de mecanic. Reglarea puterii de incalzire se face in 4 trepte de cite 1 kW fiecare. Alimentarea modulelor de inacalzire se face individual pentru fiecare PC in parte de la doua transformatoare cu separare galvanica 380/ 220 Vca montate fiecare sub pupitrele de conducere. Au fost prevazute prize pentru alimentarea altor consumatori atit la 220 Vca cit si 24 Vca circuite protejate cu sigurante automate.

Alimentarea geamurilor frontale si a oglinzilor laterale, elemente prevazute cu incalzire electrica, se face temporizat prin intermediul unui modul de temporizare, temporizare data de



	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
	DEPARTAMENT TEHNIC	Pagina: 21/ 31

timpul cit este actionat butonul de activare incalzire montat pe bord , buton cu iluminare proprie care arata ca incalzirea este in functie.

Bordul a fost realizat din material ABS pe care s-au montat displayele grafice de afisare, ampermetrul curent mediu MT, manometre aer, butoane , modul de semnalizare, etc.

Sub pupitrul de conducere au fost montate electroventilele pentru goarne, transformatorul pentru incalzire, placile de borne.

Rezervorul instalatiei de spalare este montat in zona ajutorului de mecanic fiind mascat de capacul detasabil de inchidere al PC.

2.4.4.12. Circuitul curentului de întoarcere

Întoarcerea curentului din circuitul primar al transformatorului la substația de tracțiune si la infasurarea secundara de incalzire tren, se asigură prin intermediul transformatorului de absorbție și a celor cinci contacte de osie (osiile 1, 2, 3, 4, 5), evitându-se astfel trecerea curentului prin rulmenții lagărelor de osie. De mentionat faptul ca pe osia 6 este montat traductorul de turatie pentru instalatia de masurare si inregistrare a vitezei.

2.4.4.13. Dispozitivul de punere la masă

Asigură protecția personalului prin punerea la masă a înfășurării primare a transformatorului principal. Dispozitivul are blocaj mecanic cu o cheie ce poate fi scoasă numai pe poziția "pus la masă". Aceeași cheie permite accesul la "Castelul de chei" cu ajutorul cărora pot fi deschise blocurile de aparate electrice.

2.4.4.14. Frâna electrică

Locomotiva este prevăzută cu frână electrică reostatică. Motoarele trec în regim de generator cu excitație separată ce debitează pe rezistențe de 0,42 Ω , 960 A. Rezistențele de frânare sunt grupate în două blocuri (S9 și S10) cu ventilație forțată.

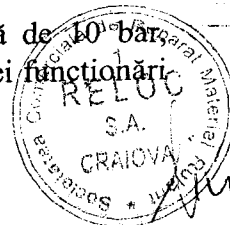
Reglarea forței de frânare se face continuu, funcție de curentul de frânare prescris prin reglarea curentului de excitație comun celor șase înfășurări de excitație înseriate si alimentate de la puntea redresoare a osiei nr. 1

Atât curentul rotoric de frânare cât și cel de excitație sunt limitate la valori maxime nepericuloase.

2.4.5. Instalația de aer comprimat și frâna pneumatică

Instalația de aer comprimat a locomotivei și frâna pneumatică se compun dintr-un electrocompresor cu șurub, rezervoare de aer comprimat și aparatura pneumatică și electropneumatică.

Electrocompresorul debitează aer comprimat realizând o presiune maximă de 10 bar, procesul de pornire a compresorului și menținere a presiunii în limitele necesare bunei funcționări.



	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA	Data: 10.08.2006
	LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Pagina: 22/ 31

fiind automatizat, iar timpul de umplere a instalatiei pneumatice a locomotivei este de aprox. 4 minute.

Pentru ridicarea inițială a pantografului și acționarea întrerupătorului principal, locomotiva este echipată cu un electrocompresor auxiliar alimentat de la bateria de acumulare.

2.4.5.1. Frâna cu aer comprimat (pneumatică)

Frâna pneumatică a locomotivei se compune din:

- frâna automată tip Knorr KE/GPR cu robinetul mecanicului D2 montat pe pupitru în fiecare post de conducere, cu distribuitor de aer tip KE 1c-SL care are rolul de a efectua o frânare - defrânare moderabilă (în trepte). Traductorul de presiune este de tipul Du 15. Frâna automată este independentă de frâna directă cu aer și acționează asupra locomotivei și vagoanelor trenului tractat.

- frâna pneumatică directă tip FD1 - Oerlikon acționată prin robinetul de manevră pentru frâna directă; montat câte unul în fiecare post, în dreapta mecanicului și care poate varia presiunea în cilindrii de frână de la 0 la 2,1 bar. Frâna directă se folosește ca frână de manevră, recomandată pentru viteze între 0 km/h și 40 km/h, când locomotiva circulă izolat.

2.4.5.2. Producerea aerului pentru frinare

Aerul necesar instalației de frânare este produs de un electrocompresor cu șurub antrenat de un motor electric asincron de 37 kW, realizând debitul și presiunea de 10 bar necesare întregii instalații.

Instalația este prevăzută cu aparate corespunzătoare pentru separare și filtrare aer. Filtrarea aerului pe partea de aspirație se face printr-un filtru de aer cu baie de ulei.

Instalația de aer comprimat este prevăzută cu serpentină de răcire, separator ciclon, motoventilator, rezervoare de uscare cu silicagel, purjare automată a condensului și impurităților după fiecare ciclu de umplere.

În circuitul de alimentare a întrerupătorului principal este prevăzută filtrarea și uscarea aerului de acționare.

Înmagazinarea aerului se realizează în două rezervoare principale de $2 \times 500 \text{ l} = 1000 \text{ l}$.

Instalația de aer comprimat mai cuprinde următoarele rezervoare:

- rezervor auxiliar de aer de 25 l - 1 buc.
- rezervor de temporizare de 25 l - 2 buc.
- rezervor de egalizare de 5 l - 2 buc.
- rezervor de aer de rezervă de 100 l - 2 buc.

Presiunile ce se realizează în instalația pneumatică sunt:

- în conducta de alimentare: 10 bar



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA	
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	ST 43/2006
		Data: 10.08.2006 Pagina: 23/ 31

- în conducta generală: $5 \pm 0,1$ bar
- în circuitul frânei directe: $2,1 \pm 0,2$ bar
- în circuitele aparatului electropneumatic: 5 bar
- în circuitele frânei antipatinaj:
 - treapta I: 0,8 - 1,1 bar
 - treapta II: 1,1 - 1,6 bar

Presiunile în cilindrii de frână sunt:

- pentru frânarea de joasă putere (poz. G și P): $3,9 \pm 0,2$ bar pentru $V_{\max} = 120$ km/h
- pentru frânarea de mare putere (poz. R): $3,9 \pm 0,2$ bar pentru $V_{\max} < 70$ km/h
 $7,2 \pm 0,2$ bar pentru $V_{\max} > 70$ km/h
- pentru frâna directă: $2,1 \pm 0,2$ bar

Frâna este acționată de câte un cilindru pe fiecare osie.

Raportul de demultiplicare timonerie/sabot/cilindru: 1:10,89.

Drumul de frinare la mers izolat pe calea ferată și la viteza de 100 km/h: $S_f = 600$ m.

Pentru instalația de siguranță tip INDUSI este prevăzut un circuit de aer separat care în caz de comandă duce la declanșarea frânei de urgență.

Nisiparele sunt echipate cu electroventile a căror acționare este conjugată cu sensul de mers și antipatinajul, fiind alimentate la presiunea de 10 bar.

Dacă este cazul, pentru instalația de uns buza bandaj este prevăzut un circuit separat de 10 bar cu posibilitatea de izolare a aerului pe partea de alimentare.

2.5. Condiții privind aptitudinile de funcționare

Pentru ca locomotiva să dezvolte forțele necesare de tracțiune - frânare și să asigure durata de utilizare normală, trebuie ca toate subansamblele componente să funcționeze la valorile prescrise în documentele de atestare a calității acestora.

2.6. Condiții privind securitatea la utilizare

Locomotiva este astfel proiectată încât, în exploatare să prezinte o securitate deosebită.

În vederea respectării prescripțiilor cuprinse în normativele în vigoare, locomotiva este proiectată în concordanță cu următoarele norme:

UIC 617 - 5 - Protecția personalului

UIC 617 - 7 - Condiții de vizibilitate

UIC 631 - OR - Nivel de zgomot în cabina mecanicului



	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
	DEPARTAMENT TEHNIC	Pagina: 24/ 31

ISO 2631 - 78 - Nivel de vibrații în cabina de conducere (limite pentru o durată de serviciu de 8 ore)

— UIC 540 - 547 - Execuția frânei - Sistemele de frână, procentul de frânare, drumul maxim de frânare

UIC 527 - Tampoane

UIC 520 - Aparare de tracțiune

UIC 616 - OR - Aparataj electric

UIC 618 - Transformatoare (și selfuri)

UIC 619 - Mașini electrice rotative

UIC 895 - OR - 1975 - Cabluri electrice

UIC 854 - R - 71 - Baterii de acumulatori

CEI 60571/1998 □ Verificarea echipamentelor electronice montate pe vehiculele feroviare

CEI 1287- 1/1995 Convertizoare de putere montate pe materialul rulant feroviar

Ordinul OMT290/2000 al ministrului Transporturilor

Ordinul OMT490/2000 al ministrului Transporturilor

Instructia 938/1995

ST

Cabina mecanicului este prevăzută cu geamuri securizate, de dimensiuni prin care se poate ieși în caz de urgență.

Locomotiva este prevăzută cu sisteme de protecție care în caz de avarii dau semnale optice și acustice sau comandă scoaterea din funcțiune a agregatelor.

Locomotiva este prevăzută cu stingătoare cu praf și CO₂.

Prin documentația de execuție se asigură securitatea la execuție și utilizare.

Înainte de urcarea pe locomotivă, personalul de deservire va fi instruit conform instrucțiunilor de întreținere și exploatare care conțin precizări legate de securitatea la utilizare.

În exploatare pe calea ferată și în firma furnizoare la efectuarea probelor se vor respecta normele de tehnica securității pentru materialul rulant.

2.7. Condiții privind comportarea la acțiunea factorilor mediului înconjurător

Locomotiva este construită pentru a lucra în condiții de ploaie conform STAS 11218 - 83, climat temperat și temperaturi ale mediului ambiant între -35°C și +40°C.

Locomotiva este construită să respecte performanțele tehnice și în condiții neprielnice de mediu.



	SPECIFICATIE TEHNICA		ST 43/2006
	Denumire produs:		Data: 10.08.2006
	LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T		Pagina: 25/ 31

În cabinele de conducere se asigură un climat normal și o vizibilitate corespunzătoare indiferent de condițiile de mediu (aeroterme, instalație de climatizare, dezghețare și dezaburire geamuri, ștergătoare de parbriz, oglinzi retrovizoare cu încălzire, parasolare, scaune ergonomice etc.).

2.8. Condiții privind acțiunea produsului asupra mediului înconjurător

Locomotiva este proiectată și executată astfel ca să nu influențeze în mod nociv mediul înconjurător.

Nivelul perturbațiilor radioelectrice trebuie să corespundă normelor de compatibilitate electromagnetă în vigoare (STAS 6048/1 și STAS 6048/5-71).

Regimul deformant trebuie să aibă valori cuprinse în limitele normativului MEE-PE nr. 143/83.

Perturbațiile care apar în instalațiile SCB în regim de tracțiune nu vor depăși valorile admise de funcționarea normală a acestor instalații.

2.9. Condiții privind protecția contra coroziunii

Protecția anticorozivă se realizează prin grunduire, vopsire, acoperiri metalice, acoperiri nemetalice și ungeri cu unsori consistente.

Piesele se protejează împotriva coroziunii conform prescripțiilor din desenele de execuție.

3. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII

3.1. Categoriile de încercări și verificări

3.1.1. Pentru verificarea calității, locomotivele care fac obiectul prezentei specificații tehnice sunt supuse următoarelor categorii de verificări și încercări:

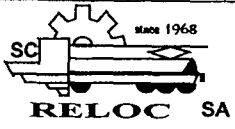
- verificări pe faze de fabricație;
- verificări și încercări produs finit în interes de punere în serviciu.

Verificarile și încercările pe faze de fabricație și asupra produsului finit, sunt cuprinse în Anexa 3 din ST 50/2002 "Reparație capitală la locomotiva electrică LE 5100 kW" elaborată de SC RELOC SA.

3.2. Lista încercărilor și verificărilor de tip și serie

Conform Anexa 3 din ST 50/2002 elaborată de SC RELOC SA.



	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
	DEPARTAMENT TEHNIC	Pagina: 26/ 31

3.3. Reglementări în vederea recepționării locomotivei electrice și a produselor componente

3.3.1. Înaintea începerii probei de parcurs se prezintă beneficiarului Pașaportul cu probele de casă cuprinzând verificările în timpul fabricației.

3.3.2. Locomotivele electrice efectuează următorul program de probe finale în conformitate cu pct. 4.18 din CS 163/2006 și ST 50/2002 astfel:

Locomotivele electrice efectuează următoarele probe de parcurs:

- proba la rețeaua electrică
- o probă de mers izolat pe distanța de minim 50 km, consemnată într-un protocol;
- o proba de reglaj, echivalentul unei distanțe parcurse de 200 km, consemnată într-un protocol;
- o proba de performanță pe un parcurs de minim 200 km;
- o probă de parcurs de recepție finală (proba de predare) pe distanța de minim 100 km.

3.3.3. După efectuarea probelor de la pct. 3.3.2. și efectuarea eventualelor remedieri, precum și după semnarea pașaportului de probe, se încheie procesul verbal de predare - primire și de recepție tehnică în baza căreia locomotiva electrică va fi livrată la beneficiar.

Parcursurile la care s-au produs defecte funcționale se vor repeta.

În procesul verbal de recepție tehnică se va consemna că locomotiva electrică a terminat probele de parcurs (de performanță și predare).

Odată cu întocmirea procesului verbal de predare - primire se predau la beneficiar, dacă este cazul, sculele și piesele de rezervă din inventarul locomotivei. Termenul de garanție începe să curgă de la data semnării procesului verbal de predare - primire.

Procese verbale de recepție tehnică și de predare - primire se semnează de delegații furnizorului, recepției beneficiarului și ai Depoului de domiciliu a locomotivei livrate.

3.3.4. Organele de control și recepție ale beneficiarului sunt în drept să execute la furnizori și subfurnizori verificarea calității și recepția produselor montate pe locomotiva electrică.

Verificarea calității și recepția se face în baza prezentei Specificații Tehnice, a Specificațiilor tehnice ale subansamblelor componente, a documentației tehnice, precum și a tehnologiilor și instrucțiunilor de control.

3.3.5. Organele de recepție ale beneficiarului recepționează produsele după ce s-a terminat controlul cu rezultate calitativ bune, efectuat de către serviciile proprii de control tehnic de calitate.

3.3.6. Reperele, produsele, subansamblele de la subfurnizori, vor avea necondiționat viza organelor de recepție ale beneficiarului pentru a fi utilizate în fabricația locomotivei.

Recepția se face astfel:

- la firmele la care recepția se face pe faze, organele beneficiarului au obligația să asigure recepția, conform programului de lucru al firmei;



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
		Pagina: 27/ 31

- în caz de neprezentare în termen de 24 ore de la anunțare, firma poate continua lucrările în baza recepției proprii de control al calitatii;

- la firmele la care se face numai recepționarea produsului finit și nu este organizată comisia de recepție, organele beneficiare au obligația să asigure recepționarea produselor în cel mult 48 ore de la avizare pentru prezentarea la recepție. În caz de neprezentare la recepție a beneficiarului, produsul se livrează în baza recepției controlului de calitate al firmei constructoare.

Refuzul de recepție din partea beneficiarului se poate motiva în scris în intervalul termenului prevăzut pentru recepție.

După terminarea lucrărilor de recepție, prin semnarea procesului verbal, produsele se consideră recepționate.

Firmele subfurnizoare sunt obligate să execute remedierile necesare de la data recepției produsului până la recepția finală a locomotivei, precum și în perioada termenului de garanție, dacă provin din vina firmei subfurnizoare.

3.3.7. Recepționarea materialelor, pieselor, ansamblelor, produselor, precum și recepționarea locomotivei de către beneficiar, nu scutește de răspundere întreprinderile constructoare.

3.3.8. Agregatele și aparatele procurate din import se acceptă pe baza verificării funcționării cu ocazia probelor instalațiilor în timpul fabricației, respectiv a locomotivei finite, precum și în baza protocoalelor de probă și a certificatelor obținute de la firma furnizoare.

4. METODE DE VERIFICARE

Metodologia de verificare și recepție

Este precizată în protocoalele prevăzute la pct. 3.2. și centralizatorul de protocoale și proceduri de control care face parte integrantă din ansamblul general al locomotivei.

5. MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE, DOCUMENTE DE ÎNSOȚIRE ȘI INVENTAR DE LIVRARE

5.1. Marcare

Se inscripționează sigla beneficiarului pe partile laterale ale cutiei.

În cabina de conducere se inscripționează și se etichetează semne privind frâna, viteza maximă, încălzire, greutate, tensiune periculoasă, post de conducere (I sau II), etc.

Principalele agregate și aparate sunt prevăzute cu etichete de produs, seriile aparatelor mai importante fiind evidențiate în centralizatoarele de certificate de calitate care sunt specifice fiecărei instalații.



 DEPARTAMENT TEHNIC	SPECIFICATIE TEHNICA		ST 43/2006
	Denumire produs:		Data: 10.08.2006
	LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T		Pagina: 28/ 31

5.2. Conservare

Produsul ca ansamblu nu solicită condiții speciale de conservare. La apariția necesității conservării pe o perioadă de timp îndelungată vor fi respectate condițiile din normele tehnice ale subansamblelor locomotivei incluse în instrucțiunile de exploatare.

5.3. Transport

Locomotiva se transportă cu tracțiune proprie. În caz de defect, se transportă remorcată de altă locomotivă. La transportul în regim remorcat este obligatorie cuplarea la locomotivă a conductelor de 10 bar și de 5 bar.

5.4. Depozitare

Se evită depozitarea locomotivei în locuri puternic poluate cu praf de cărbune sau atmosferă cu agenți corozivi.

5.5. Documente de însoțire

Furnizorul predă la fiecare locomotivă cu următoarele documente:

- Cartea locomotivei

- Cartea tehnica sau Instrucțiuni de intretinere si exploatare pentru locomotivă si echipamentul nou ce face obiectul modernizării (convertor servicii auxiliare, electronica de forță și comandă, compresor elicoidal, instalatii de incalzire si climatizare cabine, etc.) .

- Mapa cu scheme electrice și pneumatice ;

- Declaratia de conformitate vizata de AFER;

- Protocoale si documentatia pentru lucrarile efectuate.

5.6. Inventar de livrare

La livrarea locomotivei se predau:

- cartea locomotivei
- dosar cu schemele electrice si pneumatice
- protocol cu lucrarile suplimentare
- documentaie pentru echipamentul nou montat pe locomotiva
- declaratie de conformitate vizata de AFER



	SPECIFICATIE TEHNICA	
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	ST 43/2006
		Data: 10.08.2006
DEPARTAMENT TEHNIC		Pagina: 29/ 31

6. TERMEN DE GARANTIE

6.1. Termenul de garanție pentru furnizor față de beneficiar cât și pentru subfurnizori față de furnizor, începe de la data semnării procesului - verbal de punere în exploatare a locomotivei electrice de către beneficiar.

6.2 Furnizorul garantează buna funcționare a locomotivei 18 luni de la recepția acesteia.

6.3 Alte termene de garanție ale unor subansamble, conditii si responsabilitati privind defectiunile in termen de garantie, sunt conform pct. 6 din CS nr. 163/2006 elaborat de SNTFM "CFR MARFA" SA- Serviciul Reparatii Locomotive, care face parte integranta din prezente Specificatie Tehnica.

6.4. Deficiențele provenite în exploatare din cauza manipulărilor greșite, întreținerilor defectuoase, folosirii altor piese de schimb decât cele prescrise, neglijenței, nu privesc pe furnizor și pe subfurnizori.

6.5. În caz de exploatare necorespunzătoare a locomotivei electrice, tamponări, deraieri, utilizarea de uleiuri și unsori necorespunzătoare, incendii ce nu se datorează funcționării defectuoase a echipamentului locomotivei sau al defectării acestuia, încetează garanția furnizorului pentru întreaga locomotivă, sau numai pentru ansamblele și subansamblele deteriorate, stabilite de comun acord.

6.6. Piese de uzură se înlocuiesc de beneficiar si de catre subfurnizorii acestuia, pe măsura uzurii lor, în limita termenului de garanție conform pct. 6.2 si 6.3

7. SERVICE

Dupa iesirea din garantie partiala si/sau totala a locomotivei sau a unor echipamente din componenta acesteia, furnizorul sau subfurnizorii pot asigura, pe baza de contract, service-ul si piesele de schimb necesare, pentru locomotivele modernizate .

8. ANEXE

Anexa 1.1, 1.,2, 1.3 - Schema electrică de principiu circuite principale

Anexa 2 - Schema electrica de forta a serviciilor auxiliare;

Anexa 3 - Caracteristica de tracțiune

Anexa 4 - Caracteristica de frânare

Anexa 5 - Schema pneumatică



 RELOC SA	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Data: 10.08.2006
	DEPARTAMENT TEHNIC	Pagina: 30/ 31

CUPRINS

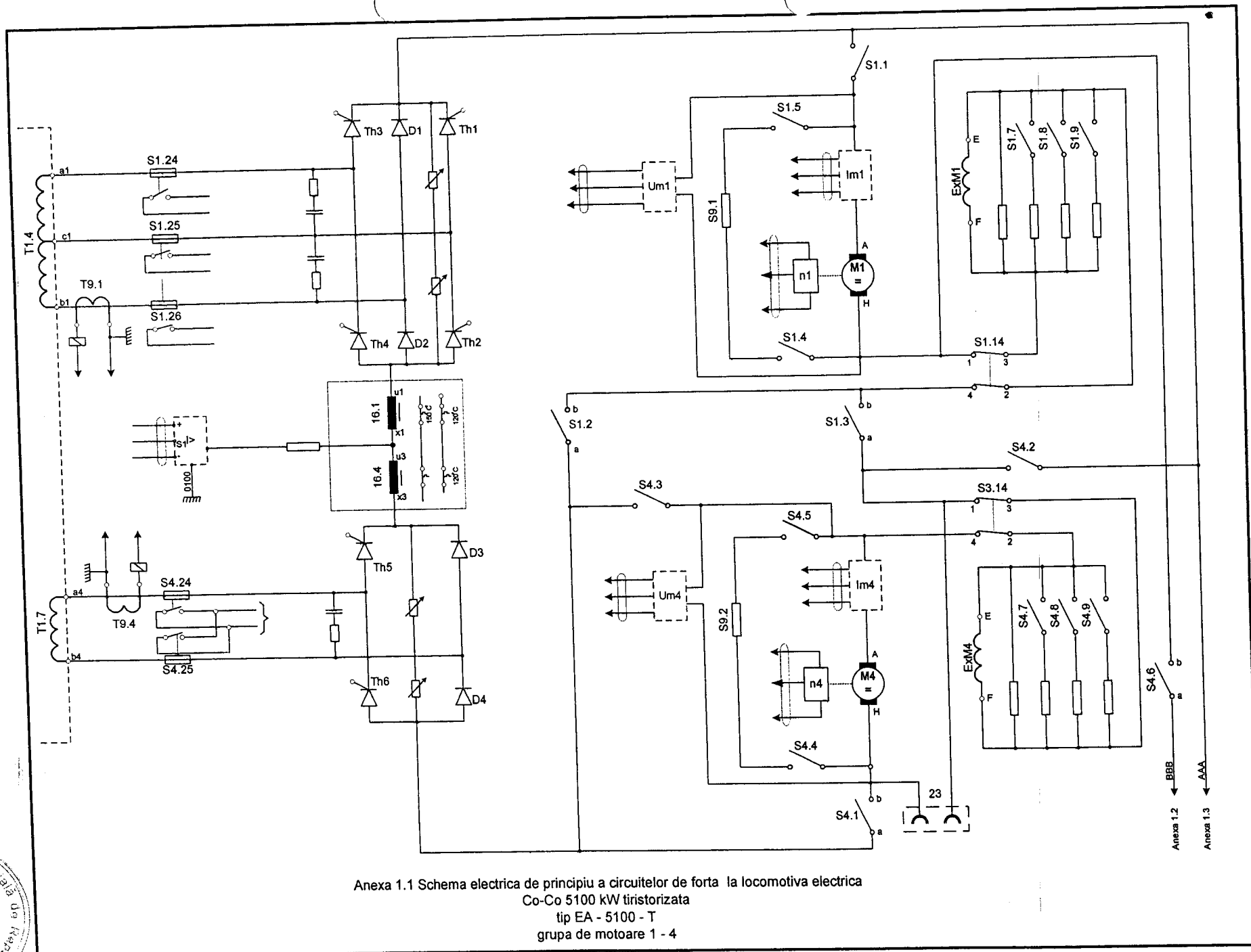
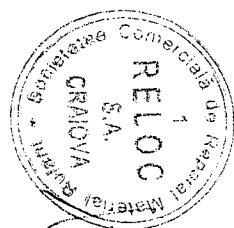
1. GENERALITATI	2
1.1 Obiectul și domeniul de aplicare	2
1.2 Documente de referință.....	2
1.3 Notarea și simbolizarea.....	3
1.3.1. Exemplu de notare:.....	3
1.4. Durata de utilizare normată.....	3
1.5. Cerințe de mediu înconjurător	3
1.6. Cerințe constructive	3
1.7 Caracteristicile cailor ferate pe care poate fi exploatata locomotiva cu o functionare normala...4	4
2. CONDITII TEHNICE DE CALITATE	4
2.1. Materiale	4
2.2. Formă și dimensiuni.....	5
2.2.1. Caracteristicile dimensionale generale.....	5
2.3. Caracteristici principale constructive și funcționale.....	5
2.3.1. Caracteristicile căii și condiții de circulație	5
2.3.2. Caracteristici constructive și funcționale.....	6
2.4. Condiții tehnice ale părților constructive principale.....	6
2.4.1. Condiții generale	6
2.4.2. Condiții privind conducerea locomotivei	7
2.4.3. Condiții privind partea mecanică.....	7
2.4.4. Condiții privind partea electrică	11
2.4.5. Instalația de aer comprimat și frâna pneumatică.....	21
2.5. Condiții privind aptitudinile de funcționare.....	23
2.6. Condiții privind securitatea la utilizare.....	23
2.7. Condiții privind comportarea la acțiunea factorilor mediului înconjurător.....	24
2.8. Condiții privind acțiunea produsului asupra mediului înconjurător	25
2.9. Condiții privind protecția contra coroziunii.....	25
3. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII.....	25
3.1. Categoriile de încercări și verificări	25
3.2. Lista încercărilor și verificărilor de tip și serie	25
3.3. Reglementări în vederea recepționării locomotivei electrice și a produselor componente	26
4. METODE DE VERIFICARE.....	27
Metodologia de verificare și recepție.....	27
5. MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE, DOCUMENTE DE ÎNSOȚIRE ȘI INVENTAR DE LIVRARE.....	27
5.1. Marcare	27
5.2. Conservare	28
5.3. Transport.....	28
5.4. Depozitare	28



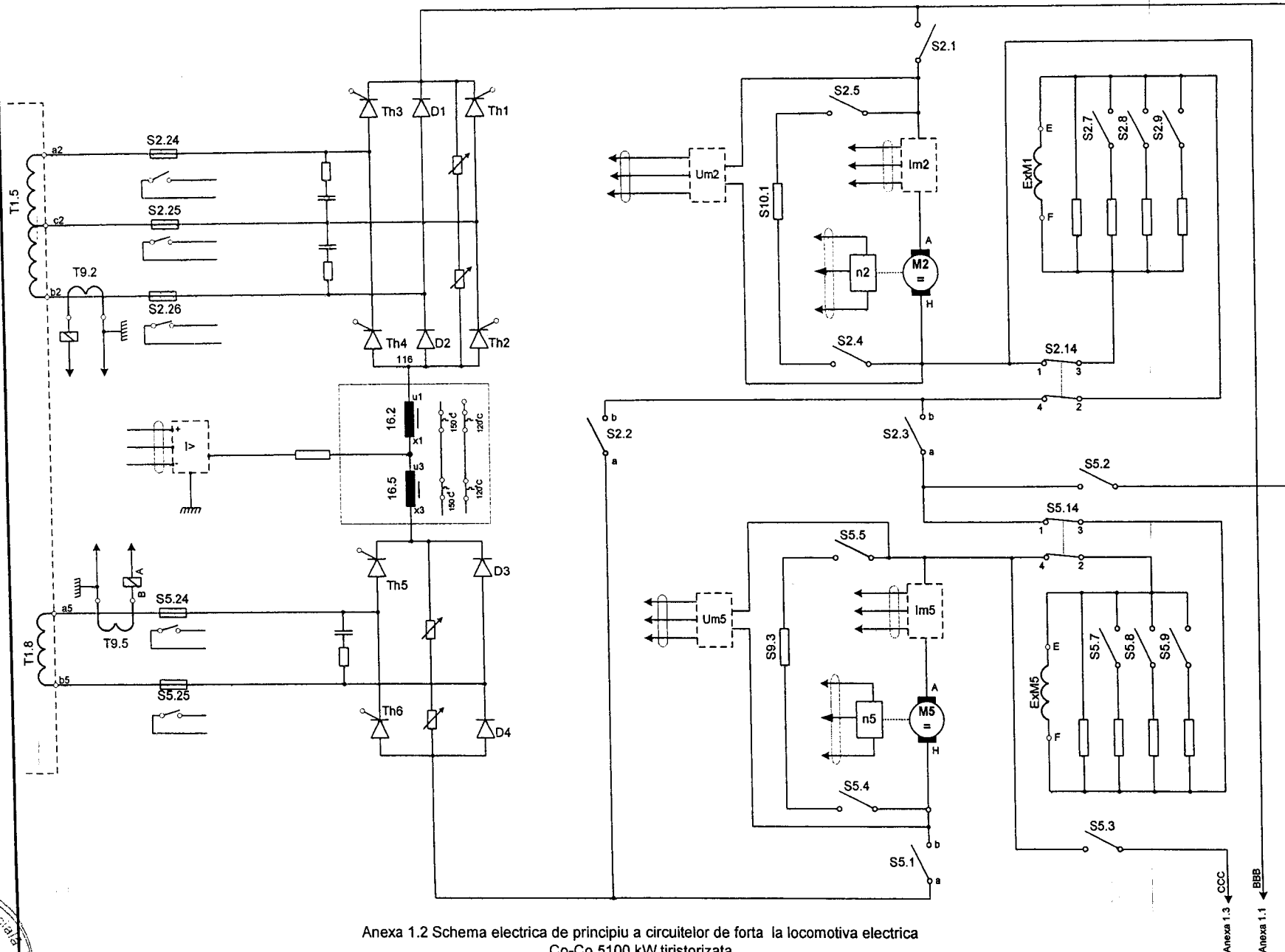
	SPECIFICATIE TEHNICA	ST 43/2006
	Denumire produs: LOCOMOTIVA ELECTRICA	Data: 10.08.2006
	LE Co-Co 5100 kW TIRISTORIZATA EA - 5100 - T	Pagina: 31/ 31

5.5. Documente de însoțire	28
5.6. Inventar de livrare	28
6. TERMEN DE GARANTIE.....	29
7. SERVICE.....	29
8. ANEXE	29

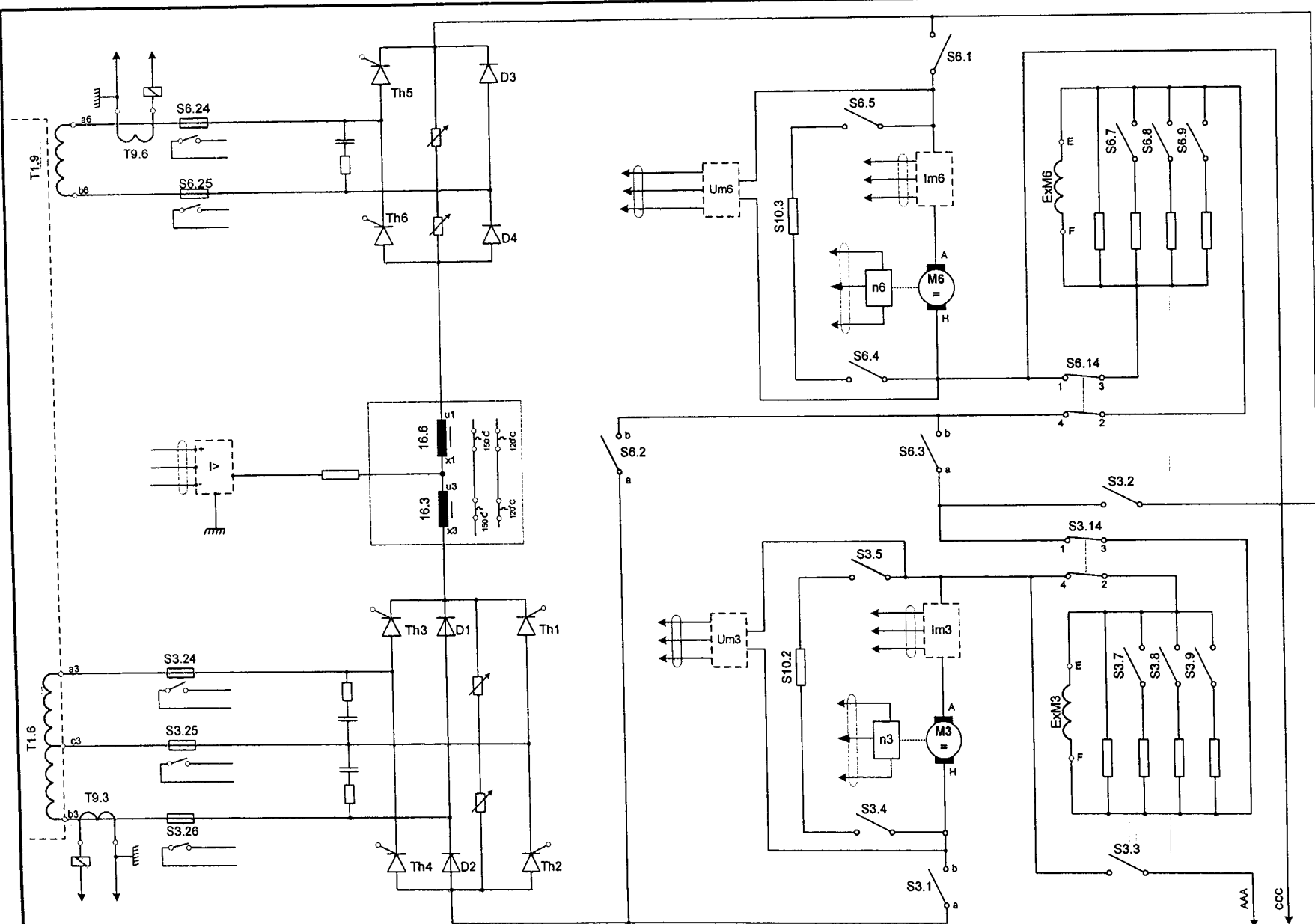




Anexa 1.1 Schema electrica de principiu a circuitelor de forta la locomotiva electrica
Co-Co 5100 kW tiristorizata
tip EA - 5100 - T
grupa de motoare 1 - 4



Anexa 1.2 Schema electrica de principiu a circuitelor de forta la locomotiva electrica
Co-Co 5100 kW tiristorizata
tip EA - 5100 - T
grupa de motoare 2 - 5

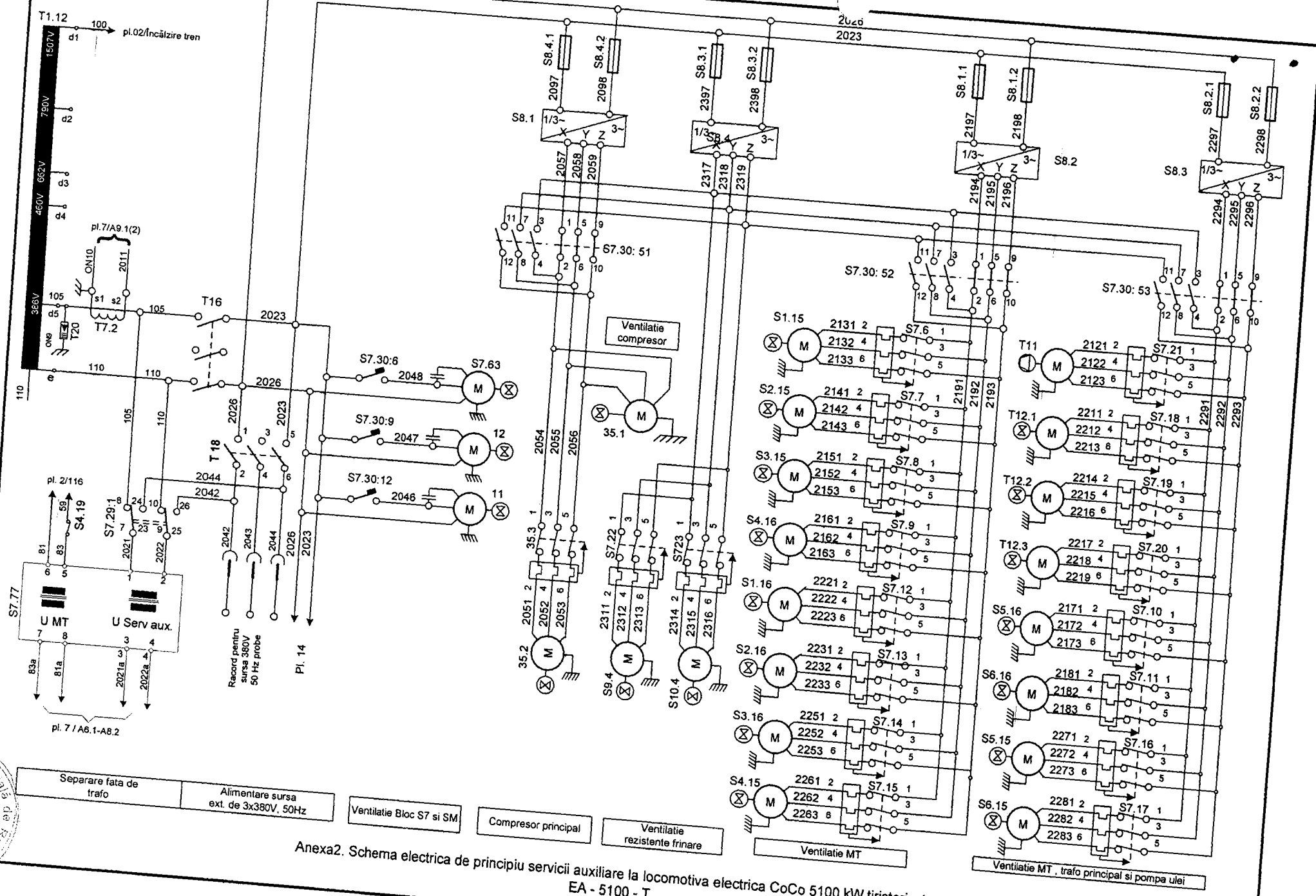
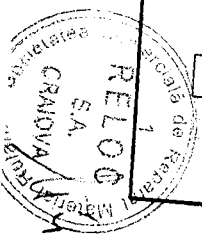


Anexa 1.3 Schema electrica de principiu a circuitelor de forta la locomotiva electrica
Co-Co 5100 kW tiristorizata
tip EA - 5100 - T
grupa de motoare 3 - 6

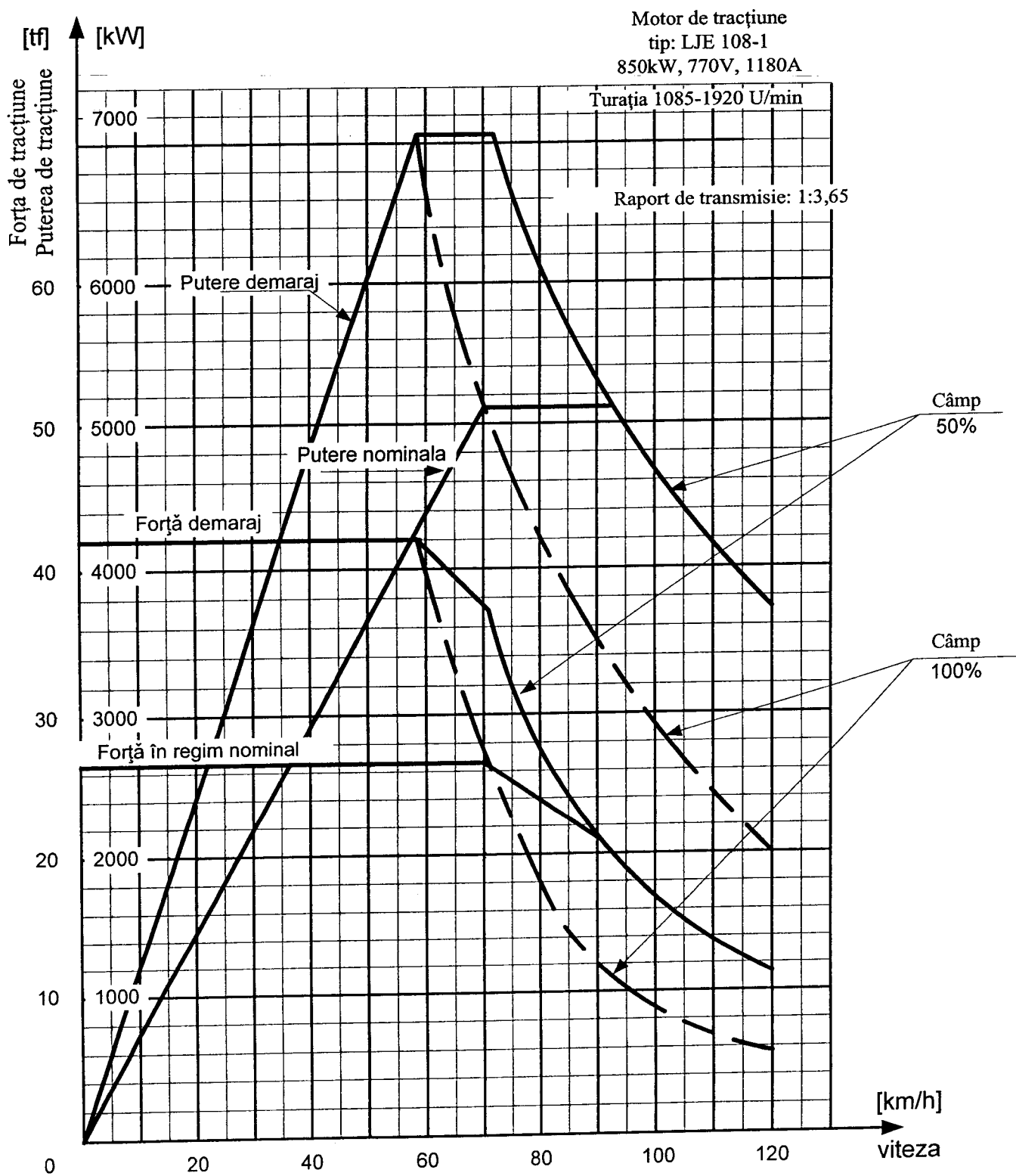
Anexa 1.1

Anexa 1.2





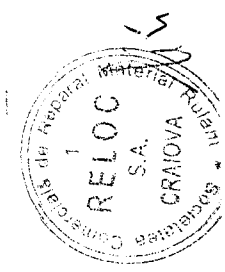
Anexa2. Schema electrica de principiu servicii auxiliare la locomotiva electrica CoCo 5100 kW tiristorizata
EA - 5100 - T



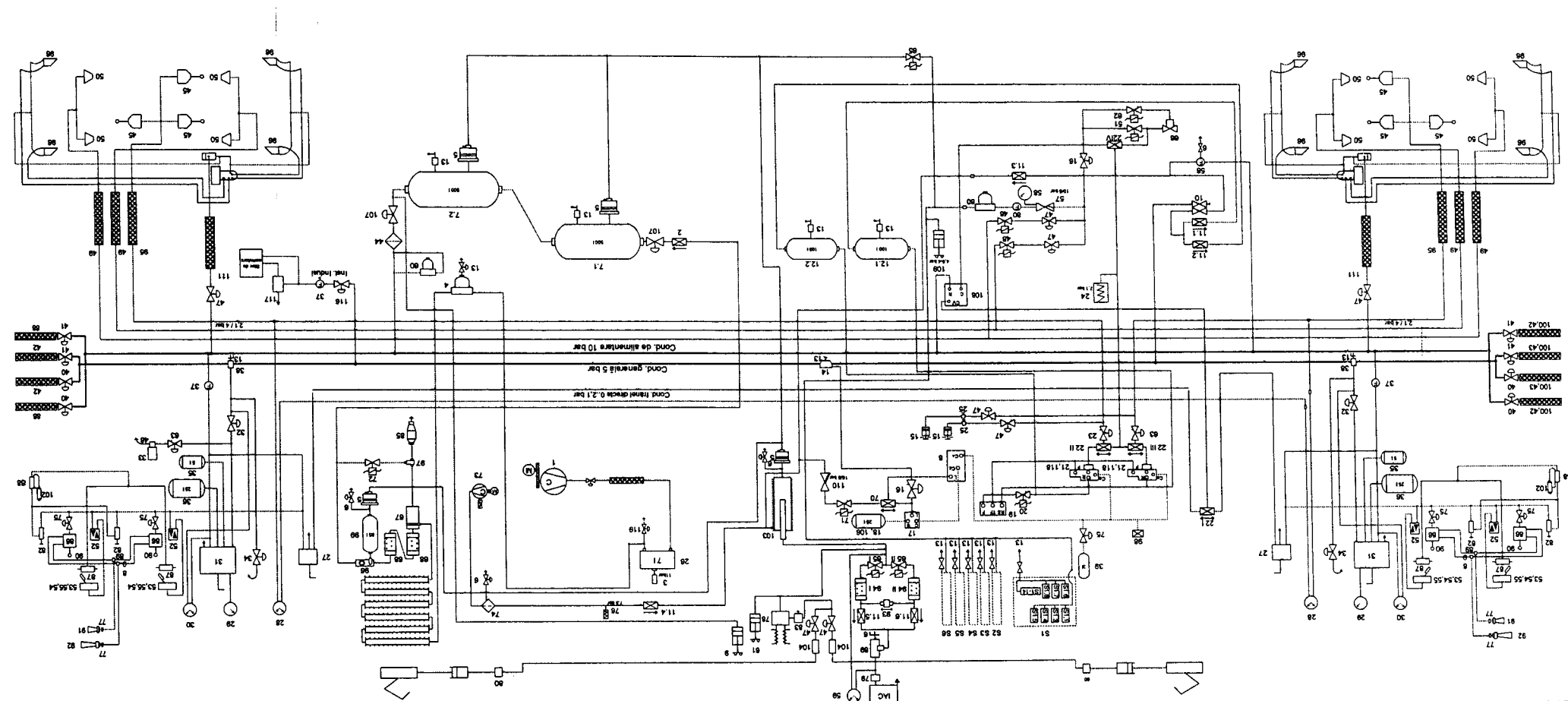
Locomotiva electrică 060 EA 5100 Kw
tip EA - 5100 - T
25kV / 50Hz
Vmax = 120 km/h

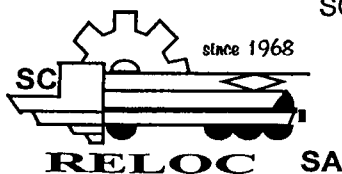
Anexa 3. Caracteristica de tracțiune





Anexa 5. Schema pneumatică la locomotivă electrică Uniflota COCO 8100 kW
EA - 1000 - 1





SOCIETATEA COMERCIALĂ DE REPARAT MATERIAL RULANT

S.C. RELOC S.A. Craiova

Craiova 1100, Bulevardul Decebal, nr.109

telefon: +40.251.438754
fax: +40.251.437854
e-mail: reloc@rdscv.ro
CUI: 2300870

Nr.inreg.Reg.Com. J16-259/1992
Cont LEI: RO03RNCB2600000000070001 BCR Craiova
Cont USD: RO29RNCB2600000000070018 BCR Craiova
Cont EUR: RO70RNCB2600000000070056 BCR Craiova



Fise tehnice si norme respectate la Locomotiva electrica CoCo 5100 kW tiristorizata EA – 5100 - T

- Specificația Tehnică ST 50/2002 "Reparatie capitala la locomotiva electrica LE 5100 kW" elaborata de SC RELOC SA

Caiet de sarcini nr. 163/2006 - REPARATIE RK CU MODERNIZARE PE PARTEA SERVICIILOR AUXILIARE SI CIRCUITELOR DE FORTA LA LOCOMOTIVELE ELECTRICE 5100 kW elaborat de SNTFM "CFR MARFA" SA – Serviciul Reparatii Locomotive.

- Ordinul OMT 290/2000 si OMT490/2000
- Instructia 938 "Instructia de reparatie a locomotivei electrice tip Co-Co 5100 kW"
- Carte tehnica "Vitezograf cu memorie nevolatila" tip IVMS
- STAS 10281/1,2-82, Vehicule motoare de tractiune electrica feroviara.Incercari mecanice si electrice.
- CEI 1133 - Testarea vehiculelor de tractiune după terminarea construcției și înainte de exploatare
- STAS 4392 - 84 Cai ferate normale .Gabarite.
- UIC 617 - 5 - Protecția personalului
- UIC 617 - 7 - Condiții de vizibilitate
- UIC 631 - OR - Nivel de zgomot în cabina mecanicului
- ISO 2631 - 78 - Nivel de vibrații în cabina de conducere
- UIC 540 - 547 - Execuția frânei - Sistemele de frână, procentul de frânare, drumul maxim de frânare
- UIC 527 - Tampoane
- UIC 520 - Aparare de tracțiune
- UIC 616 - OR - Aparataj electric
- UIC 618 - Transformatoare (și selfuri)
- UIC 619 - Mașini electrice rotative
- UIC 895 - OR - 1975 - Cabluri electrice
- UIC 854 - R - 71 - Baterii de acumulare
- CEI 77 - Echipamente electrice pentru materialul rulant
- STAS6048/5 □ 1980 □ Perturbatii radioelectrice. Transportul electric.
- CEI 60571/1998 - Echipamente electronice utilizate pe vehiculele ferovire

