

3957/30,01,2023

CAIET DE SARCINI
REPARAȚIE PLANIFICATĂ TIP RR ȘI TRANSFORMAREA
ÎN LDE 700 CP CU TRANSMISIE ELECTRICĂ CA-CA A LOCOMOTIVEI LDH 700 CP
CU NR. CIRCULAȚIE 92530850130-1

1. OBIECT

1.1 Prezentul caiet de sarcini reglementează condițiile tehnice de efectuare a unei reparații planificate tip RR la locomotiva LDH de 700 CP cu nr. de circulație 92530850130-1, proiectarea, execuția și transformarea acesteia în LDE cu transmisie electrică CA – CA, pentru a fi utilizată pentru serviciul de manevra feroviară pe LFI și pe liniile de manevră ale stațiilor CF care le deserveșc, fără acces în linia curentă, conform RTE al LFI și PTE stații.

1.2 Caracteristicile tehnice ale locomotivei care va fi reparată și transformata, sunt prezentate în Anexa 1

1.3 În baza împuternicirii dată de către beneficiar, prestatorul va asigura obținerea autorizațiilor / certificărilor / avizelor necesare astfel încât LDE să efectueze serviciul de manevră feroviară pe LFI și stația CF care o deservește.

2. DOMENIU DE APLICARE

2.1 Caietul de sarcini se aplică locomotivei LDH 92530850130-1 de 700 CP și transformarea în LDE cu transmisie electrică CA-CA, în cadrul reparației planificate tip RR, pentru Conpet SA.

La prezentarea ofertelor, societatea reparatoare va prezenta următoarele documente:

1. Autorizație de Furnizor Feroviar pentru următoarele categorii de servicii: Proiectare și fabricare material rulant; Construcție, întreținere reparații și modernizări locomotive Diesel.
2. Agreement Tehnic Feroviar pentru serviciul feroviar critic: Proiectare material rulant
3. Specificație tehnică pentru locomotiva LDE700 CA-CA
4. Certificat pentru sistemul de management conform EN ISO 9001:2015 pentru domeniu de aplicabilitate: Proiectare și fabricare material rulant ; Construcție, întreținere reparații și modernizări locomotive Diesel
5. Certificat pentru sistemul de management conform EN ISO 14001:2015 pentru domeniu de aplicabilitate: Proiectare și fabricare material rulant ; Construcție, întreținere reparații și modernizări locomotive Diesel
6. Certificat pentru sistemul de management conform OHSAS 45001:2018 pentru domeniu de aplicabilitate: Proiectare și fabricare material rulant; Construcție, întreținere, reparații și modernizări locomotive Diesel
7. Certificat pentru sistemul de management conform SR EN ISO 50001:2018 pentru domeniu de aplicabilitate: Proiectare și fabricare material rulant ; Construcție, întreținere reparații și modernizări locomotive Diesel
8. Certificat pentru sudură pentru vehicule feroviare și componentele acestora, nivel CL1, în conformitate cu EN 15085-2 și DIN 27201-6
9. Certificat sudură în conformitate cu EN ISO 3834-2

10. Standuri minim obligatorii cu specificarea stadiului de omologare AFER, - OMT 410/1999, conform ANEXA 2

Transformarea LDH 92530850130-1 de 700 CP în LDE cu transmisie electrică CA-CA, se va realiza în construcție modulară.

2.2 Locomotiva va fi expediată la stația CF care deservește Prestatorul de către Conpet SA și va fi introdusă la societatea reparatoare prin grija prestatorului;

Locomotiva va fi predată în stare completă și funcțională;

2.3 La predarea/primirea în societatea reparatoare a locomotivei se va efectua constatarea tehnică a acesteia și se va încheia un proces verbal de constatare unde vor fi consemnate obligatoriu numărul de înmatriculare, numărul de fabricație a ramei locomotivei, dotările acesteia precum și seriile principalelor agregate;

2.4 Piese și agregatele înlocuite cu ocazia reparației și adaptării locomotivei, aparțin Conpet SA și rămân în custodia societății reparatoare. Acestea vor fi ridicate de către Conpet SA în termen maxim de 90 zile de la demontare.

3. CLASA DE RISC

Conform OMT nr.290/2000 Clasa de risc a serviciului de adaptare a locomotivei este 1A

4. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Nr. crt.	Documente de referinta
1	SR EN ISO 9000:2015 - Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular
2	SR EN ISO 9001:2015 - Sisteme de management al calității. Cerințe
3	SR EN ISO 14001:2015 - Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
4	SR EN ISO 50001:2011 - Sisteme de management al energiei. Cerințe și ghid de utilizare
5	SR EN 15273-1+A1:2017+AC:2017 - Aplicații feroviare. Gabarite. Partea 1: Generalități. Reguli comune pentru infrastructură și material rulant
6	SR EN 31010:2010 – Managementul riscului. Tehnici de evaluare a riscurilor
7	SR EN 50125-1:2015 - Aplicații feroviare. Condiții de mediu pentru echipament. Partea 1: Echipament la bordul materialului rulant
8	SR EN 50153:2015+A1:2018 - Aplicații feroviare. Material rulant. Măsuri de protecție referitoare la riscurile electrice
9	SR EN 50155:2007+AC:2014 - Aplicații feroviare. Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant

10	SR EN 60349-2:2011 – Tracțiune electrică. Mașini electrice rotative pentru vehicule pe șine și rutiere. Partea 2: Motoare de curent alternativ alimentate de la convertizor electronic
11	SR EN 60529:1995/A1:2003 ver.eng.+A2:2015+AC:2017 - Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
12	SR EN 60721-3-5:2004 ver.eng. – Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Secțiunea 5: Instalații pe vehicule terestre
13	SR EN 61373:2011+AC:2017 - Aplicații feroviare. Echipament pentru material rulant. Încercări la șocuri și vibrații
14	SR ISO 31000:2010 – Managementul riscului. Linii directoare
15	SR OHSAS 18001:2008 - Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Cerințe
16	UIC 533 – Material rulant, punerea la pamant a pieselor metalice
17	UIC 540 – Frâne. Frâne pentru trenuri de marfă și trenuri de călători
18	UIC 640:2003 - Motive power units - Inscriptions, marks and signs
19	UIC 651:2002 - Layout of driver's cabs in locomotives, railcars, multiple unit trains and driving trailers
20	Instrucția 931/1986 – repararea osiilor montate de la vehicule feroviare
21	Instrucția 963/1988 pentru repararea locomotivelor Diesel Hidraulice
22	NTF 51-002:2010 - Vehicule de cale ferată. Unsori pentru cutiile de osie cu rulmenți, aprobată prin OMTI 443/2010
23	NTF 81-002:2004 – Vehicule de cale ferată. Osii montate condiții generale de calitate, aprobată prin OMTCT 1826/2004
24	NTF 81-004:2005 – Vehicule de cale ferată. Arcuri de suspensie. Prescripții tehnice pentru reparare și verificare, aprobată prin OMTCT 481/2005
25	NTF 81-006:2006 - Vehicule de cale ferată. Bandaje laminate din oțel nealiat pentru roțile osiilor montate. Condiții tehnice generale pentru fabricare, montare și prelucrare, aprobată prin OMTCT 1406/2006
26	NTF 81-007:2009 - Vehicule de cale ferată. Prescripții tehnice pentru revizia și repararea amortizoarelor, aprobată prin OMTCT 332/2009
27	NTF 82-002:2004 – Vehicule de cale ferată. Aparare de ciocnire, de tracțiune și de legare. Prescripții tehnice pentru reparații, aprobată prin OMTCT 1833/2004
28	NTF 89-002:2004 – Vehicule de cale ferată. Protecția anticorozivă. Prescripții tehnice pentru realizare, aprobată prin OMTCT 1828/2004
29	NTF Vehicule de cale ferată. Condiții tehnice pentru repararea cutiilor de osii cu rulmenți, aprobată prin OMT 558/2014
30	Ordin nr. 290/2000 privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul

31	Ordinul nr. 315/2011 privind aprobarea Normativului feroviar Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate
32	Ordin nr. 410/1999 – privind autorizarea laboratoarelor de încercări și testarea standurilor și dispozitivelor speciale, destinate verificării și încercării produselor feroviare utilizate în activitățile de construire, modernizare, exploatare, întreținere și repararea infrastructurii feroviare și a materialului rulant, specifice transportului feroviar și cu metroul
33	Ordinul nr. 490/2000 cu completările și modificările ulterioare, pentru aprobarea Instrucțiunilor privind tratarea defectelor unor produse feroviare critice aflate în termen de garanție - 906
34	Ordinul nr. 703/2011 pentru aprobarea Normei tehnice feroviare Vehicule de cale ferată. Conținutul documentației tehnice pentru proiectarea, construirea, exploatarea, modernizarea, repararea, mentenanța, conservarea și evidența vehiculelor - NTF 103-001:2011 din 14.09.2011
35	Ordinul nr. 1186/2001 - pentru aprobarea Regulamentului de exploatare tehnică feroviară nr. 002
36	Ordinul nr. 1187/2018 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 315/2011
37	Ordinul nr. 1359/2012 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 315/2011

5. IMOBILIZAREA ÎN REPARAȚIE ȘI ADAPTARE. PENALITĂȚI

5.1 Imobilizarea maximă în societatea reparatoare pentru reparație și transformare este de 180 zile/locomotivă, excepție făcând situațiile când este necesar a se efectua lucrări suplimentare, față de lucrările prevăzute pentru reparația planificată. În aceste situații, la solicitarea societății reparatoare, se va stabili de comun acord, durata imobilizării suplimentare;

5.2 Imobilizarea se consideră începând cu data semnării procesului verbal de predare a locomotivei către societatea reparatoare și până la data semnării procesului verbal de recepție tehnică;

5.3 Penalizările pentru depășirea perioadei de imobilizare în societatea reparatoare, se vor stabili prin contract.

6. EFECTUAREA REPARAȚIEI PLANIFICATE TIP RR ȘI A TRANSFORMĂRII LDH 92530850130-1 de 700 CP ÎN LOCOMOTIVĂ LDE 700 CP CU TRANSMISIE ELECTRICĂ CA - CA

6.1 Reparația și transformarea se efectuează obligatoriu și în totalitate, în baza caietului de sarcini al beneficiarului;

6.2 La intrarea în reparații, împreună cu delegatul Conpet, se vor efectua și consemna în proces verbal:

- identificarea agregatelor și instalațiilor existente pe locomotivă la intrarea în reparație;
- identificarea instalațiilor și agregatelor ce se demontează și nu se mai refolosesc pentru transformarea locomotivei;
- constatarea tehnică preliminară (vizuală) a echipamentelor și agregatelor ce se vor reutiliza în cadrul transformării locomotivei;

6.3 Cu ocazia reparațiilor planificate nu se acceptă înlocuirea boghiurilor și/sau atacurilor de osii. În cazul în care se constată defecte nereparabile ale acestora, înlocuirea se va face numai cu acceptul CONPET SA;

Pe fluxul de reparație la componentele ce se reutilizează, se va convoca ori de câte ori este necesar, comisia comună beneficiar/furnizor în vederea constatării defectelor pentru a căror remediere este necesară lucrări suplimentare ce conduc la costuri suplimentare față de oferta comercială inițială. Lucrările suplimentare ce nu sunt în nomenclatorul de lucrări se vor notifica beneficiarului iar executarea acestora se poate face doar cu acceptul scris al beneficiarului și al calculației de preț aferent acestora;

6.4 Cu ocazia reparației și transformării se modifică schemele de cablaj existente pe locomotivă. Locomotiva va fi însoțită, la ieșirea din reparație, de următoarele:

- un set de scheme electrice și pneumatice pe suport de hârtie și pe suport electronic;
- lista aparate instalație electrica si instalație pneumatica;
- schema cu amplasarea echipamentelor pe locomotivă pe suport de hârtie și pe suport electronic;
- schema cu conexiuni pentru fiecare placă de borne pe suport de hârtie și pe suport electronic;
- lista echipamentelor la care se aplică sigiliul unității reparatoare;
- lista cu echipamentele ale căror sigilii nu pot fi rupte cu ocazia reviziilor. Se va avea în vedere procesul tehnologic pentru fiecare tip de revizie care se execută. În cazul în care unitatea reparatoare nu este de acord cu ruperea sigiliului la anumite echipamente, prevăzute a fi verificate în cadrul procesului tehnologic de revizie, aceasta își asumă răspunderea pentru toate consecințele care pot decurge din neverificarea respectivului echipament;

6.5 După efectuarea reparației, greutatea totală a locomotivei și sarcina pe osii trebuie să se încadreze în valorile prevăzute în Anexa 1;

6.6 Locomotiva va fi inscripționată, cu ocazia reparațiilor și adaptării conform normativelor în vigoare;

6.7 Societatea reparatoare va utiliza în cadrul reparației pentru ansamble, subansamble, instalații, echipamente, componente corespunzătoare din punct de vedere tehnic (subansamble care se repară și se reutilizează) omologate în conformitate cu OMT nr.290/2000 etc. Se pot utiliza fără restricții componente pentru care societatea reparatoare face dovada certificării CE a acestora la data achiziției.

6.8 Cu ocazia reparației planificate și transformării se vor efectua următoarele încercări, verificări, măsurători și probe:

- încercări, verificări, măsurători și probe pe fluxul de reparație la subansamblele și ansamblele locomotivei;
- încercări, verificări, măsurători și probe pe locomotiva reparată și transformată, înainte de livrare din reparație, conform specificației tehnice aparținând furnizorului.

6.9 Locomotiva trebuie să efectueze minim următorul program de probe finale:

Denumirea probelor finale executate	Distanța	Locul unde se execută proba
Probă ploaie	*	In societatea reparatoare
Probă de tracțiune	*	Pe calea ferată
Probă reglaj	*	In societatea reparatoare
Probă de casă	*	In societatea reparatoare
Căntar echilibrare statica sarcină locomotivă		In societatea reparatoare

Probele se vor efectua pe timp de zi. Probele consemnate se desfășoară pe durata verificării și recepționării calitative a parametrilor urmăriți. La toate probele vor participa obligatoriu delegați Conpet SA. Avizarea Conpet SA de către unitatea reparatoare se efectuează cu minim 96 de ore înainte de efectuarea probelor;

6.11 Executarea reparației se va face în următoarele etape:

6.11.1 Dezechipare locomotivă – 30 zile de la data semnării procesului verbal de predare pentru reparație;

6.11.2 Lucrări mecanice de lăcătușărie și compartimentare – 60 zile de la data semnării procesului verbal de predare în reparație;

6.11.3 Montarea componentelor noi, probe și recepție – 180 zile de la data semnării procesului verbal de predare în reparație;

6.1.4 Punerea în funcțiune a locomotivei în rampa de încărcare a Achizitorului, stabilită de acesta – în termen de 5 zile de la notificarea Prestatorului privind întrunirea comisiei în rampă;

6.10 La încheierea fiecărei etape se va încheia un proces verbal de recepție care să ateste îndeplinirea obligațiilor de către Achizitor, sau un proces verbal care să constate stadiul și cauzele nefinalizării lucrărilor aferente etapei respective;

6.11 Societatea reparatoare va asigura instruirea/specializarea gratuită a mecanicilor de locomotivă din rampa unde locomotiva va efectua serviciul de manevră, desemnate de beneficiar, conform OMT 615;

6.12 Societatea reparatoare va asigura în prețul reparației și funcția ERI de gestionare și efectuarea reviziilor pe toată perioada de garanție, conform planului de mentenanță aprobat de AFER.

7.CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE

7.1 Reparația programată și transformarea constă în demontări, curățări, verificări, controale, măsurători, recondiționări, înlocuiri, teste, încercări, probe, la toate instalațiile locomotivei și la componentele acesteia. Toate aceste lucrări se efectuează cu scopul îmbunătățirii parametrilor funcționali ai acesteia. În urma efectuării reparației și transformării, locomotiva trebuie să atingă și să realizeze, în cadrul întregii perioade de exploatare, următoarele condiții tehnice de calitate:

- caracteristicile și performanțele constructive;
- disponibilitate: 95 % .

7.2 Recepționarea cantitativă și calitativă a reparațiilor se face de către Conpet, care are dreptul să participe la toate controalele intermediare și finale.

8. GARANȚII

8.1 Societatea reparatoare garantează calitatea lucrărilor efectuate, calitatea materialelor, componentelor utilizate la reparația și transformarea locomotivei astfel încât locomotiva să atingă parametrii tehnici de calitate solicitați de beneficiar și conform specificație tehnică pentru reparație și modernizare;

8.2 Termenul de garanție acordat, este următorul:

- a) 18 luni pentru lucrările efectuate, pentru componentele și subansamblele reutilizate în procesul de transformare, după punerea în funcțiune la sediul beneficiarului;

- b) pentru subansamblele noi montate pe locomotivă se acceptă garanția acordată de producător, dar nu mai puțin de 24 luni, după punerea în funcțiune la sediul beneficiarului.

8.3 Societatea reparatoare trebuie să remedieze defectele locomotivei sau să înlocuiască componentele defecte de la locomotivă (inclusiv cele afectate de defecțiunile produse) în cadrul perioadei de garanție dacă sunt din culpa sa. Aceste remedieri în termen de garanție sunt pe cheltuiala societății reparatoare. Remedierile în termen de garanție la locomotivă în unități și cu personal aparținând Conpet, se face numai cu acceptul scris al societății reparatoare, iar cheltuielile care decurg din acestea vor fi suportate de societatea reparatoare, pe baza de deviz anterior aprobat de aceasta;

8.4 Nu se vor trata ca defecte în termen de garanție, uzuri normale, accidente, degradări produse în exploatare (tamponări, acostări, erori umane de manipulare, utilizarea personalului neautorizat, intervenții neautorizate asupra echipamentelor, nerespectarea planului de mentenanță preventivă impus de producător);

8.5 Societatea reparatoare are obligația să se prezinte pentru constatare în maxim două zile de la notificare și să remedieze în trei zile de la data semnării procesului verbal de constatare și stabilire a cauzelor și soluțiilor de remediere. În cazuri excepționale, cele trei zile necesare remedierii se pot suplimenta în funcție de complexitatea și anvergura defectelor;

8.6 Societatea reparatoare are obligația să răspundă, cu promptitudine, la avizările defecțiunilor (în TG sau în afara acestuia). La constatarea defecțiunilor în TG sau în afara acestuia, societatea reparatoare va îndruma reprezentanți competenți, cu putere de decizie, pentru stabilirea cauzelor, responsabilităților și soluțiilor de remediere, conform prevederilor OMT 490/2000 cu modificările și completările ulterioare;

8.7 Termenul de garanție se tratează între Conpet SA și societatea reparatoare, iar Conpet SA nu are obligația să trateze TG-ul cu subfurnizorii societății reparatoare. Obligația de a aviza și trata cu subfurnizorii este exclusiv a societății reparatoare;

8.8 Tratarea defecțiunilor în cadrul TG se face în conformitate cu OMT nr.490/2000 – “Instrucțiuni privind tratarea defectelor unor produse feroviare critice în termen de garanție – 906” și clauzele contractuale;

8.9 Tratatrea defecțiunilor ce nu fac obiectul garanției sau sunt în afara termenului de garanție se vor stabili prin contract.

9. DOCUMENTAȚII

După reparație și transformare locomotiva va fi însoțită la predare de următoarele documente:



- cartea locomotivei (completată cu toate datele necesare);
- declarație de conformitate;
- certificat de calitate și garanție;
- manualul de exploatare al LDE;
- planul de mentenanță al locomotivei;
- planurile de mentenanță ale subansamblelor noi montate pe locomotivă.

Șef Departament Dezvoltare Mentenanță
ing. Dan BUZATU

Șef Serviciu Mecano-Energetic
ing. Adrian BUZĂȚEL

Șef Birou CF
ing. Mihaela DRAGOMIR

Birou CF
ing. Bogdan DIACONEASA

ANEXA 1

CARACTERISTICI TEHNICE

SOLICITATE LOCOMOTIVEI LDH 700 CP CU NR. CIRCULAȚIE 92530850130-1 TRANSFORMATĂ ÎN LDE 700 CP CU TRANSMISIE ELECTRICĂ CA-CA

CONDIȚII DE MEDIU

-Altitudine - Altitudinea căii ferate este de maxim 1100 m. Locomotiva trebuie să îndeplinească cerințele definite în clauza 4.2 din SR EN 50125-1.

-Temperatura -Locomotiva va funcționa în cadrul zonei climatice T1 astfel cum este definită în clauza 4.3 din SR EN 50125-1 :

- | | |
|---|------------------------------|
| - Temperatura aerului în exteriorul LDE | min. -25° C max. + 40° C |
| - temperatura în interiorul compartimentelor LDE | min. -25° C ... max. + 50° C |
| - temperature în interiorul blocurilor de aparate | min. -25° C ... max. + 70° C |

-Umiditate—Locomotiva trebuie să îndeplinească, fără degradare, cerințele pentru nivelurile de umiditate prevăzute în clauza 4.4 din SR EN 50125-1:

- | | |
|--|------------------------------|
| - nivel de umiditate medie anuală | ≤ 75% umiditate relativă |
| - nivel de umiditate permanentă timp de 30 zile/an | 75% - 95% umiditate relativă |
| - ocazională în celelalte zile | 95%-100% umiditate relativă |
| - umiditate max. absolută (în tunele) | 30 g/m ³ |

- Ploaie - Locomotiva trebuie să îndeplinească cerințele de ploaie luând în considerare un volum de apă pluvială de 6 mm/min definit în clauza 4.6 din SR EN 50125-1.

- Zapadă, gheață și grindină - Locomotiva trebuie să îndeplinească cerințele prezentului Caiet de Sarcini fără degradare pentru condiții de zapadă și grindină definite în clauza 4.7 din SR EN 50125-1: diametrul maxim al grindinei este considerat de 15 mm. Se vor lua în considerare toate formele sub care poate să apară zăpada, inclusiv efectele acestora în timpul staționării locomotivei. Se va avea în vedere și un gradient de temperatură, variații de temperatură și umiditate în timpul unei singure curse, care provoacă acumularea de gheață pe locomotivă.

- Radiație solară - Locomotiva trebuie să îndeplinească cerințele pentru radiația solară, conform clauzei 4.9 din SR EN 50125-1.

- Viteza maxima a vântului - Locomotiva trebuie să îndeplinească cerințele conform clauzei 4.5.1 din SR EN 50125-1. Viteza maximă a vântului luată în considerare este de 35 m/s și excepțional de 50 m/s.

Caracteristici tehnice principale LDE transformate :

- ecartament	1435	mm
- lungime peste tampoane	11460	mm
- distanța dintre pivoții boghiurilor	5640	mm
- înălțime maximă a locomotivei de la nivelul superior al șinei	4550	mm
- lățime maximă a locomotivei	3050	mm
- viteza maximă de exploatare a locomotivei	30	Km/h
- viteza maxima în stare remorcata	70	Km/h
- ampatamentul boghiurilor	2500	mm
- diametrul pe cercul de rulare al bandajului în stare noua	1000	mm
- diametrul pe cercul de rulare al bandajului în stare uzata	- 920	mm
- raza minima de înscriere în curbe:		
- viteza de 40 km/h	- 100	m
- viteza de 5 km/h	- 50	m
- greutate maxima în serviciu, complet alimentată	48	tone
- sarcina maximă pe osie	12,5	tone
- forța maxima de tracțiune la greutate si $\mu= 0,33$	15800	kgf
- Motor diesel Volvo		
- tip	TAD	1672VE
- puterea nominala	700	CP
- turatie nominala	1800	rpm
- turatie la mers in gol	700	rpm
- Generator sincron de tractiune		
- tip	- LSA 49.3 L9 J23S/4 PMG - 594 kV A	
- nr. Poli	4	
- putere nominala	- 594 kVA (cos cp = 0,9; 534 kW)	
- turatie maxima:	1800 rpm (60 Hz)	
- tensiune nominala:	3 x 690 V (60 Hz)	
- Redresor principal		
- tensiune de intrare:	- 3 x 690 V (60 Hz)	
- tensiune maxima la iesire:	- 960	V
- curent nominal la iesire:	750	A
- Invertor trifazat tractiune		
- tensiune de iesire:	3 x 550	Vca
- curent maxim:	250	Aac
- tensiune de comanda:	24	Vdc
- mod de comanda:	impunere de curent	
- frecventa de iesire maxima:	120 Hz	
- Motorul electric de curent alternativ pentru tractiune		
- tip:	MAB-LD-V02	
- tensiunea maxima:	max. 3 x 550 Vca	

- putere: 400 kW
- turatie maxima : 1800 rpm
- cuplul nominal: 3050 Nm
- frecventa nominala: - 62,65 Hz
- **Reductor**
- tip 2RI6
- turatie max. la intrare 2000 rpm
- raport de transmisie regim greu $i_1=2,423$
- **Boghiu**
- formula osiilor B'-B'
- raport de transmisie total (atac dublu) 4,31
- raport de transmisie la grupul conic (atac simplu) 1,95
- **Instalatia pneumatica**
- compresor cu surub - antrenare electrica
- tip CE 2,8/5,5-RELVO4
- debit maxim 2,8 m³/min
- putere nominala motor antrenare 30 kW
- regim functionare intermitent sarcina/gol - 8/10 bar
- frana automata cu mansa cu 5 pozitii EPM 5 Wabtec
- frana directa cu mansa cu 3 pozitii KEP 31 Wabtec
- frane de siguranta - DSV si INDUS! Frana de parcare /manuala
- **Baterii acumulatori**
- tip 2 x 12V; 220 Ah
- numar cutii (12V) 2

Lucrări de modernizare/transformare:

- având în vedere distanțele dintre stațiile CF și rampe și specificul manevrei la Conpet, viteza de exploatare a locomotivei trebuie fie de maxim 30 km/h. Această viteză va permite un proces tehnologic adecvat și eficient cu timpi de parcurs scurți indiferent de sarcina remorcată.
- se vor include solutii moderne cum sunt utilizarea compresorului cu șurub, iluminat interior și exterior (semnalizare) cu LED, instalație de nisipare, instalație antipatinare, dispozitiv de siguranță și vigilență, instalație de control a vitezei și INDUSI cu memorie nevolatilă, calculator pentru comandă, gestionarea și diagnoza locomotivei;
- cabina de conducere va fi modernizată inclusiv prin izolare termică, fonică, la incendiu corespunzătoare, geamuri frontale cu degivrare, ștergatoare de parbriz electrice, ergonomia posturilor de conducere, scaune pentru mecanic ergonomice, instalație de încălzire și de realizare a microclimatului corespunzător, aer conditionat, geamuri laterale termopan;
- înlocuire MD vechi cu un MD cu puterea de maxim 700 CP care va respecta normele de poluare în vigoare ;
- se va elimina convertizorul de cuplu ;

-
- se va elimina instalatia de racire MD si instalatia hidraulica ;
- se va monta transmisie electrică CA-CA cu generator sincron trifazat în construcție inversă fără perii, inverter tracțiune, motor tracțiune în CA cu rotor în scurtcircuit ;
- serviciile auxiliare în curent alternativ ;
- sursa statică alimentare servicii auxiliare în sistem simetric trifazat ;
- calculator tracțiune și diagnoză cu display grafic color ;
- sistem de prescriere forța tracțiune tip manșă ;
- frâna directă și frâna automată cu comanda electropneumatică și controler tip manșă ;
- reductor adaptat noilor condiții tehnice ;
- frâna de mână repoziționată.

Șef Departament Dezvoltare Mentenanță
ing. Dan BUZATU

Șef Serviciu Mecano-Energetic
ing. Adrian BUZĂȚEL

Șef Birou CF
ing. Mihaela DRAGOMIR

Întocmit
ing. Bogdan DIACONEASA

ANEXA 2

1. Standul de probat instalații indusi
2. Standul de probat instalații de siguranță și vigilență - DSV
3. Stand de probat vitezometre tip IVMS
4. Standul pentru încercarea pneumatică a furtunurilor de legătură și a semiacuplărilor de aer
5. Standul de măsurat sarcini statice pe roți la locomotive
6. Standul de probat inductoare de material rulant motor
7. Standul de probat boghiuri montate și atacuri de osie pentru locomotive
8. Standul reostatic pentru probat în sarcină locomotive diesel electrice
9. Standul pentru probarea cilindrilor de frână
10. Standul pentru verificarea etanșeității la ploaie a vehiculelor feroviare
11. Stand pentru probat aparate de ciocnire
12. Stand pentru probat aparate de legare
13. Standul de probat rezervoare de aer
14. Standul pentru verificarea / măsurarea cadrelor (ramelor) de boghiuri
15. Standul de probat releu de presiune tip KR1-FK149
16. Stand pentru presare și depresare componente osie montată
17. Stand pentru probat arcuri și elemente metalastice
18. Standul de verificat dezechilibrul static al osiei montate
19. Atestat verificare tehnică defectoscopie
20. Laboratorul de încercări fizico-chimice și mecanice
21. Stand cântar echilibrare statică sarcină locomotivă

Șef Departament Dezvoltare Mentenanță
ing. Dan BUZATU

Șef Serviciu Mecano-Energetic
ing. Adrian BUZĂȚEL

Șef Birou CF
ing. Mihaela DRAGOMIR

Întocmit
Ing. Bogdan DIACONEASA

ANEXA 3
Nomenclatorul lucrărilor obligatorii

Nr. Crt.	DENUMIREA LUCRĂRII
A	LUCRĂRI OBLIGATORII CARE SE EFECTUEAZĂ LA REPARAȚIA PLANIFICATĂ RG LA LDH 92530850130-1 de 700 CP cu transformare în LDE cu transmisie CA-CA
1	Primire – predare locomotivă la reparație
1.1	Verificare integritate locomotivă, subansamble și piese lipsă sau degradate.
1.2.	Primirea se va face pe baza unui proces verbal de predare primire în care se trece și inventarul locomotivei;
2	Demontarea locomotivei
2.1	Spălarea și degresarea locomotivei;
2.2	Ridicarea locomotivei de pe boghiuri în vederea demontării subansamblelor;
2.3	Demontarea capotei motor, a agregatelor și instalațiilor din interior sala mașini;
2.4	Demontarea capotei mici, a agregatelor și instalațiilor din interior capota mică;
2.5	Demontarea agregatelor și instalațiilor din interior cabina mecanicului;
2.6	Demontarea subansamblelor și instalațiilor de sub ramă locomotivei;
2.7	Degresarea și spălarea pieselor și subansamblelor.
3	Reparare subansamble locomotiva
3.1	Echipament mecanic
3.1.1	<i>Motorul Diesel</i> se înlocuiește cu un motor Diesel nou cu certificare noxe conform normelor în vigoare cu putere de maxim 700 CP;
3.1.2	Compresorul de aer se înlocuiește cu compresor elicoidal cu debit minim 2.8 mc/3 min și acționare în curent alternativ.
3.1.3	<i>Demontare transmisie hidraulică Tip TH1 - se elimină</i>
3.1.4.	Demontare ax de legătură Motor Diesel- Transmisia Hidraulică - se elimină
3.1.5.	Axe cardanice marimea 367/6
	Se demontează, se spală și degresează piesele;
	Se constată prin măsurători piesele componente;
	Se repară piesele componente;
	Verificat butuc canelat ;
	Verificat ax canelat ;
	Verificat rulmenți, eventual înlocuiți;
	Schimbare saibe de reglaj;
	Montaj axe; verificare și echilibrare dinamică;
	Completare fișa de măsurători.

3.1.6.	Reparatie reductor inversor 2RI6 cu modificare raport transmisie si ax intrare
	Demontat cilindri de comanda si ventil de palpare;
	Demontat reductor, verificat subansamble;
	Demontat ansamblu pompe de ungere, degresare-spalare;
	Reparat, verificat pompe de ulei, eventual schimbate;
	Demontat carcase, spalare-degresare;
	Verificari dimensionale, reparatii exterioare;
	Verificat, reparat instalatia de ungere;
	Demontare ax intrare, constatare, modificare;
	Verificat si masurat roti dintate;
	Verificat ax intermediar, masurat roti dintate, modificare raport transmitere;
	Verificat ax iesire, masurat roti dintate;
	Verificat mufa de cuplare ;
	Inlocuit inele de etansare, inele oring, garnituri;
	Verificat rulmenti, eventual schimbati;
	Verificat comenzi interioare, inlocuit (reparat) patine, rulmenti, simeringuri;
	Verificat, reparat cilindrii de comanda;
	Inlocuire filtru de ulei;
	Montaj reductor;
	Probe pe stand, etanseitati, completare fisa masuratori.
3.1.7.	Reparatie boghiuri
	Demontare, spalare si degresare;
3.1.7.1	<i>Rama de boghiu</i>
	Demontare, spalare, degresare, constatare piese uzate;
	Control vizual, sablare;
	Masurat rama de boghiu
	Verificare cordoane de sudura, remedieri;
	Remedieri gauri de prindere timonerie (levieri);
	Reparat levieri si atarnatori timonerie de frana prin indreptare, refacere gauri de prindere (prin bucsare) ;
	Inlocuire bolturi, bucsi, buloane uzate la timoneria de frana;
	Reparare port-saboti;
	Inlocuire saboti;
	Control, remediere crapodina rama boghiu ;
	Control, remediere suporti prindere cutie lagar osie;
	Inlocuire bucsi elastice cu insertie de cauciuc, la lagar osie;
	Verificare, remedire cutii lagar osii ;
	Verificat rulmenti lagar osie, eventual schimbati;

	Verificat placi glisare montate pe suport cutie osie;
	Verificat si reparat cilindrii de frâna de 10”;
	Reparat stergatori de linie;
	Asamblat boghiu;
3.1.7.2.	Suspensie la roata
	Demontare, spalare;
	Verificare sageata arcuiri elicoidale, intocmire fise de masuratori ;
	Verificare, reparare tije limitatoare de prindere suspensie;
	Verificare, inlocuire taler de cauciuc la suspensie boghiu daca e cazul;
	Verificare diametrul bolturilor Ø36 si Ø 40, cele uzate se inlocuiesc;
3.1.7.3.	Suspensie rama boghiu
	Demontare, spalare;
	Verificare, reparare tijelor limitatoare la suspensie;
	Verificare, schimbare placi uzura suspensie rama bogiu (manganos) daca e cazul;
	Gresare, montaj;
3.1.7.4.	Instalația de aer pe boghiu
	Demontare, spalare, degresare;
	Constatate, sortare piese; remedieri;
	Probe etanseitate.
3.1.7.5.	Cilindru de frana 10”
	Curatirea exterioara a cilindrului de frână;
	Demontarea in piese componente;
	Curatire, spalare, degresare;
	Control, aspect si sortare piese in corespunzatoare, reparabile si rebuturi,
	Remedierea reperelor care s-au stabilit pentru reparare;
	Inlocuirea mansetei pistonului; bucsa din separatorul cilindrului elementele de asamblare;
	Montarea pieselor component ale cilindrului;
	Gresarea inainte de ansmblarea generala;
	Verificarea etansietatii cilindrului pe stand, completare fisa masuratori;
	Vopsire.
3.1.7.6.	Montaj boghiu
	Montajul lagarului cu rulmenti pe osia montata;
	Montajul axelor cardanice, cu strangerea suruburilor;
	Montajul suspensiei la boghiu;
	Montajul cilindrului de frana si instalatiei de aer pe rama de boghiu;
	Montajul rama de boghiu pe atacuri de osie;
	Montajul timoneriei de frana ;
	Reglaje, probe;

3.1.8.	Osie montata
	Spalare, degresare;
	Masuratori roti cu bandaje;
	Control ultrasonic – CUS;
	Reprofilare bandaje sau rebandajare- daca este cazul ;
	Intocmire fisa de masuratori.
3.1.9.	Reparare Atacuri de Osie 1A250 SI 2A250
	Demontare atac de osie;
	Spalare, degresare componente;
	Demontare suport pompa ulei;
	Verificat, reparat carcase atac de osie;
	Verificat, reparat instalatie de ungere;
	Verificat, reparat tija de nivel ulei;
	Inlocuit suruburi asamblare carcase daca e cazul;
	Demontare ax intrare in componente;
	Verificat rulmenti-inlocuire dupa caz;
	Control si masuratori ax intrare, completare fisa masuratori;
	Control si masuratori flase de antrenare;
	Demontare in componente ax iesire (pinioane conice);
	Control aspect si masuratori ax iesire, completare fisa masuratori;
	Reparat ansamblu reazem de moment;
	Verificat, inlocuire, bolt articulatie daca e cazul;
	Verificat, inlocuit, reparat brat reazem de moment daca e cazul;
	Verificat, inlocuit tampon de cauciuc daca e cazul;
	Inlocuire inele de reglaj;
	Verificare, reparare capace etansare; completare fisa masuratori;
	Verificat rulmenti;
	Verificat, masuratori casete rulmenti si rest repere;
	Verificat coroana de antrenare pompa de ulei;
	Verificare rulment de la surubul de antrenare;
3.1.9.1.	Pompa de ulei R12
	Demontare pompa de pe suport;
	Demontare pompa, spalare, degresare;
	Verificare, inlocuire angrenaj dintat daca e cazul;
	Inlocuire bucsi lagare;
	Montaj si proba pe stand, completare fisa masuratori;
3.1.9.2.	Suportul pompei de ulei
	Spalare, degresare suport;

	Verificare, remediere;
	Inlocuire, dupa caz;
	Verificare, reparat supapa de presiune;
	Montare supapa de presiune pe suport;
	Montare pompa de ulei;
3.1.9.3.	Montajul atacului de osie
	Montare ansamblu osie montata in carcasa;
	Montare ansamblu ax de intrare;
	Montare ansamblu ax iesire;
	Montare capace si inele de reglaj;
	Realizare pata de contact, joc de angrenaj conic;
	Consemnare valori obtinute in fisa de masuratori;
	Montare completa a atacului de osie;
	Rodaj in gol pe stand, remedieri , etansari;
	Intocmire fisa de masuratori ;
3.1.10	Verificare, reparare rama locomotive
	Curatare, spalare, degresare;
	Masurare rama. Completare fisa de masuratori;
	Verificare vizuala, control frontal;
	Verificare, reparare scari urcare;
	Verificare, reparare crapodina rama locomotiva;
	Verificare bolturi pivoti crapodina;
	Verificare, remediere locas carlig de tractiune;
	Verificari, remedieri componente structura rama;
	Verificari, remedieri suporti transmisie;
	Verificare, remedieri cutii nisipare, reparat capace, etansare.
	Modificari conform proiect, pentru fixare motor diesel si echipamente aferente
	Verificari, reparare gauri de prindere, diferite agregate si subansamble.
3.1.11.	Aparate de tractiune, legare, ciocnire reparat conform instructiei 937
3.1.11.1	Verificare tampoane
	Degresare, spalare;
	Demontare tampoane;
	Constatare piese uzate;
	Remediat, reparat piese uzate;
	Verificari dimensionale;
	Montaj tampoane ;
	Completare fisa de masuratori;

3.1.11.2.	Aparat de legare
	Degresare, spalare;
	Constatare piese uzate;
	Inlocuire repere neconforme;
	Asamblare, gresare;
	Copletare fisa de masuratori ;
3.1.11.3.	Carlig de tractiune
	Degresare, spalare;
	Verificari, masuratori, completare fisa de masuratori;
3.1.12.	Frana de mana
	Degresare, spalare , verificare;
	Demontare piese componente;
	Constatare piese uzate, remediere sau inlocuire;
	Verificat, inlocuit bolturi la frana de mana;
	Inlocuire elemente de asamblare;
	Montat subansamble;
	Vopsit ansamblul.
3.1.13	Fixare grup Motor Diesel Generator sincron in SM
3.1.14.	Fixare ansamblu reductor modificat si motor electric tractiune in SM, centrare
3.1.15.	Scari, bare de urcare, platforma fata-spate
	Demontare in piese componente;
	Degresare, spalare;
	Constatare piese uzate;
	Reparat, reconditionat piese defecte;
	Montat subansamble in tact de asteptare;
	Grunduit, vopsit piese si subansamble .
3.1.16.	Cabina Mecanicului
	Cabina mecanicului va fi modificata din punct de vedere al dotarilor, a modificarilor pupitrei de comanda si dulapului de comanda;
	Demontare piese componente;
	Demontare usi, ferestre rabatabile si fixe;
	Reparat, cabina mecanicului constr. sudata;
	Reparat lada baterii, carucior de baterii;
	Inlocuit capitonaj interior cabina;
	Montaj ferestre ;
	Reparat usi, schimbat garnituri etansare;
	Verificare, Inlocuit podea cabina daca este cazul;
	Grunduit , vopsit interior;

3.1.17.	Capota motorului
	Curatare, spalare, indepartare vopsea+chit desprins;
	Reparare capota motor, verificare decupari pentru aspiratie motor, grup racire, esapament;
	Reparat, inlocuit balamale usi;
	Inlocuit garnituri etansare;
	Inlocuit elemente de asamblare;
	Sablare, grunduire, chituire si vopsire intermediara;
	Executie modificari conform lucrarilor de modificare /transformare.
3.1.18.	Capota mica
	Constatare elemente defecte;
	Reparare capota mica;
	Inlocuit, reparat balamale;
	Inlocuit garnitura etansare;
	Reparat, inlocuit, broaste inchidere;
	Inlocuit elemente de asamblare;
	Executie modificari conform lucrarilor de modificare /transformare.
3.1.22.	Instalatia de aer
	Demontare complet instalatie de aer;
	Degresare, spalare;
	Constatare subansamble si piese uzate;
	Reparat piese si subansamble uzate;
	Reparat ,verificat rezervoare de aer;
	Sablat rezervoare instalatie de aer;
	Grunduit rezervoare de aer;
	Control nedistructiv rezervoare de aer;
	Probat rezervoare de aer hidraulic;
	Vopsit set rezervoare de aer;
	Completare fisa de masuratori ;
	Reparat, inlocuit tevi instalatie de aer ;
	Reparat, inlocuit roboneti de descarcare,de scurgere;
	Reparat, inlocuit robineti de inchidere;
	Reparat, inlocuit robineti de comutare;
	Inlocuit tuburi flexibile;
	Reparat, inlocuit ventile electropneumatice;
	Inlocuit dupa caz teuri de legatura, piulite olandeze, fittinguri;
	Inlocuit garnituri de etansare;
	Reparat, inlocuit robineti frontali;
	Inlocuit furtune semiacuplari;

	Verificat, reparat suflatori nisipare;
	Verificat, înlocuit presostate de aer;
	Modificat treseu instalatie de aer si adaptare conform documentatiei;
3.1.23.	Reparat set echipament de frana
	Montat subansamble instalatie de aer ;
	Vopsit subansamble;
	Verificare statica etansare instalatie de aer;
3.1.23.1	<i>Autoregulator D2 (FK 72) se demonteaza si se elimina se monteaza bloc comanda frina automata cu comanda electropneumatica tip panou si controler tip mansa</i>
3.1.23.2	<i>Supapa de comanda simpla V5/FK79</i>
	Degresare, spalare, demontare in piese componente;
	Deparafinarea pieselor din fonta;
	Verificat, înlocuit corp;
	Verificat, înlocuit bucsa sertarului;
	Verificat, înlocuit piston V5;
	Verificat, înlocuit ventil de gradatie ;
	Înlocuit arcul sertarului;
	Verificat, înlocuit bucsa de ghidare/garnitura;
	Verificat, înlocuit suport;
	Înlocuit garnituri;
	Montaj general;
	Probe pe stand; Diagramare;
3.1.23.3	<i>Supapa de siguranta FK 78</i>
	Curatare, demontare in piese componente;
	Reparat carcasa inferioara;
	Reparat carcasa superioara ;
	Verificat, înlocuit conul ventilului;
	Verificat, înlocuit suruburi special (de închidere; de pozitie; de initiere);
	Reparat ureche;
	Înlocuit arc de tractiune, garnitura Ø38 ;
	Montaj final;
	Proba pe stand;
3.1.23.4	<i>Supapa de siguranta FK73</i>
	Curatare, demontare in piese componente;
	Reparat corp;
	Înlocuit garnitura de la ventil ;
	Înlocuit sita;
	Verificare elasticitate arc, galvanizare;

	Verificat scaun ventil si talerul membranei;
	Inlocuit niplu dublu G1/2"- G3/4" ;
	Inlocuit niplu dublu 3/8";
	Montaj general;
	Proba pe stand;
	Parfinat piese componente;
	Montaj general releu depresiune;
	Proba pe stand, ridicare diagrama;
3.1.24.	Instalatia de racire si incalzire PC
	Se monteaza instalatie electrica de incalzire PC cu elemente tip PTC, autoprotejate ;
	Se monteaza instalatie de aer conditionat.
3.1.25.	Instalatia de combustibil si ulei
	Demontat instalatia de combustibil veche ;
	Se monteaza instalatie de combustibil noua conform noului proiect;
3.1.26.	Rezervor de combustibil
	Degresare, spalare;
	Reparare pereti exterior, interior, contra valuri;
	Reparat, verificat sorbul din interior;
	Schimbati garnituri etansare si proba hidraulica a rezervorului;
	Montat sensor de masurare nivel de combustibil;
	Grunduit, vopsit;
	Montat rezervor;
3.1.27.	Schimbator de caldura transmisie hidraulica - se elimina
3.1.29	Instalatia electrica
	Se realizeaza instalatie electrica noua conform proiect.
3.1.30	Bloc aparate electrice comanda si monitorizare
	Se realizeaza bloc nou de comanda protectie si automatizare conform proiect.
3.1.31.	Reparat ansamblu pluguri
	Demontare, spalare, sablare;
	Constatare, remediere, reparare;
	Sablare dupa reparatie;
	Grunduit, vopsit;
	Inlocuit tampon de cauciuc ;
	Montaj pe locomotive;
3.1.32.	Amplasare stingatoare
	Demontare, degresare, spalare;
	Verificare set stingatoare;
	Montaj set ansamblu stingatoare;

4	Montaj general locomotiva
	Pregatire subansamble pentru montaj;
	Asezat rama locomotiva pe suporti (capre) in pozitie de montaj;
	Montat subansamble si instalatii sub si pe rama locomotiva : aparate de cuplare si legare, crapodine, instalatie aer, inst.de nisipare, grup MD generator , reductor motor electric tractiune, etc.
	Alimentare locomotiva, etansari, remedieri.
5	Vopsire locomotive
	Degresat , spalat , pregatire pentru vopsire;
	Chituire, slefuire;
	Aplicat vopsea intermediara;
	Remedieri zone chituire, slefuire;
	Remedieri vopsea antifonica pereti capote si in cabina;
	Vopsire finala interior si exterior;
	Vopsire finala interior cabina;
	Inscriptionare locomotive;
6	Probe locomotiva
	Probe conform CS
7	Pregatire locomotiva pentru expediere
	Completare locomotiva cu inventarul corespunzator;
	Intocmit declaratie de conformitate;
	Finalizat dosar de reparatie;
	Predat locomotiva la beneficiar.

Șef DDM
ing. Dan Buzatu

Șef Serv. M-E
ing. Adrian Buzățel

Șef Birou CF
ing. Mihaela Dragomir

Întocmit
ing. Bogdan Diaconeasa