

# STUDIU REMOTORIZAREA LOCOMOTIVE DE FABRICATE ROMANEASCA, CU MOTOARE ABC



**REMOTORIZARE LOCOMOTIVE LDH1250  
CU MOTOR ABC  
6DZC-750-178  
1065KW(1448HP)/700RPM**

**REMOTORIZARE LOCOMOTIVA LDE1250  
CU MOTOR ABC  
6DZC-1000-176  
1405KW(1910HP)/1000RPM**



**REMOTORIZARE LOCOMOTIVA LDE2100  
CU MOTOR ABC  
8DZC-1000-176  
1875KW(2545HP)/1000RPM**

## CUPRINS

1. Generalități.
2. Introducere.
3. Prezentare ABC - Anglo Belgian Corporation..
4. Remotorizare LDH 1250CP.
5. Remotorizare LDE 1250CP.
6. Remotorizare LDE 2100CP.

## **1. Generalități.**

În prezent, pe plan mondial, la capitolul tracțiune Diesel, respectiv locomotive și automotoare, se desfășoară numeroase acțiuni de remotorizare.

Cauzele pentru care asemenea activități se realizează asupra a numeroase vehicule feroviare sunt multiple, complexe, de aceea în cele ce urmează ele vor fi enumerate foarte pe scurt și anume:

- *Consumurile mari de combustibil și ulei ale motoarelor Diesel de concepție și construcție veche față de cele înregistrate de motoarele Diesel actuale.*

Concret, scăderea de consum la combustibil este de cca. 20% iar la ulei de cca.60%. Aceste diferențe se reflectă în costurile de transport, conducând în final la scoaterea din competiție a operatorilor ce au în parc vehicule feroviare echipate cu motoare Diesel de concepție și construcție veche.

- *Costurile mari necesare întreținerii motoarelor Diesel de concepție și construcție veche față de cele înregistrate de motoarele Diesel actuale.*

Concret, intervalul între două revizii planificate s-a mărit de 2-3ori, iar în unele cazuri chiar de ...6ori! În ceea ce privește reparațiile planificate, intervalul s-a mărit de 3-5ori. La cele de mai sus se adaugă și manopera mult mai redusă și mult mai puțin calificată necesară întreținerii motoarelor Diesel moderne față de motoarele Diesel de concepție și construcție veche. Aceste diferențe se reflectă în costurile de transport, conducând în final la scoaterea din competiție a operatorilor ce au în parc vehicule feroviare echipate cu motoare Diesel de concepție și construcție veche.

- *Dificultățile din ce în ce mai mari referitoare la procurarea pieselor de schimb necesare întreținerii motoarelor Diesel de concepție și construcție veche.*

Sistarea producției unui anumit tip de motor Diesel, este de obicei însoțită și de sistarea după o perioadă relativ scurtă de timp a producției de piese de schimb, consumabile și componente, atât de către producătorul de motoare cât și de numeroșii furnizori din industria orizontală. Sunt frecvente și cazurile când furnizorii au fost desființați pur și simplu sau au fost complet reprofilați. Aceste aspecte se reflectă în costurile de transport, conducând în final la scoaterea din competiție a operatorilor ce au în parc vehicule feroviare echipate cu motoare Diesel de concepție și construcție veche.

- *Capacitatea limitată a industriei feroviare de a produce vehicule feroviare noi, față de cerințele operatorilor feroviari.*

Transportul pe calea ferată cunoaște în prezent o puternică dezvoltare pe plan mondial. Astfel, pe lângă sporirea parcului de vehicule feroviare de construcție nouă,

se dovedește necesară și prelungirea duratei de viață a vehiculelor feroviare existente. Pentru a face față cerințelor de trafic feroviar în continuă creștere, vehiculele feroviare existente trebuie supuse unei „reparații capitale” ocazie cu care se și modernizează. Acest „tratament” se aplică bineînțeles vehiculelor feroviare caracterizate printr-o construcție robustă și ușor adaptabilă a părții mecanice, care să permită o bună funcționare încă 15-20 de ani, sau chiar mai mult. În tracțiunea Diesel, modernizarea înseamnă în primul rând remotorizare însoțită de tot ce este necesar a se instala pe vehiculul feroviar respectiv pentru a asigura funcționarea în condiții optime a noului motor Diesel. La cerința beneficiarului, se pot opera modernizări la transmisii și la serviciile auxiliare (unele din ele fiind obligatorii).

- *Costurile mai reduse ale remotorizării față de prețul plătit pentru un vehicul de construcție nouă.*

Realizările pe plan internațional, demonstrează că un vehicul feroviar cu propulsie Diesel supus procesului de remotorizare inclusiv cu modernizările obligatorii, necesită max. 65% din valoarea unui vehicul feroviar de construcție nouă la aceeași clasă de putere și viteză. De fapt, dacă se depășește acest procent, se trece la achiziția de vehicule feroviare de construcție nouă.

Lucrarea de față își propune să prezinte o alternativă unitară de remotorizare / modernizare a celor mai utilizate locomotivelor Diesel de construcție românească (LDH1250, LDE1250, LDE2100), utilizând motoare Diesel producție ABC – Anglo Belgian Corporation.

Lucrarea de față s-a întocmit după o analiză complexă a tuturor aspectelor legate de remotorizarea/modernizarea locomotivelor Diesel de construcție românească, respectiv:

- Utilizarea de motoare Diesel cu înalte performanțe referitoare la consumul de combustibil și ulei, emisia de noxe, durată de viață, costurile de întreținere și exploatare (life cycle cost - LCC), și mai ales adaptabilitatea pe locomotivele Diesel românești.
- Utilizarea unei singure familii de motoare Diesel pentru toate cele trei locomotive Diesel românești, continuând astfel experiența pozitivă înregistrată la CFR cu motoarele Diesel din familia Sulzer LDA 28.
- Îmbunătățirea condițiilor de lucru pentru personalul de locomotivă.
- Unificarea pe cât posibil a componentelor utilizate în procesul de remotorizare/modernizare a celor trei locomotive Diesel românești.



**ANGLO BELGIAN  
CORPORATION**



**PARTENER ABC IN ROMANIA**

- Creșterea performanțelor de tracțiune a locomotivelor Diesel românești în limita posibilităților.
- Implementarea echipamentelor electronice de comandă, monitorizare, protecție și diagnoză la bordul locomotivelor Diesel românești.

## 2. Introducere.

În prezent, locomotivele Diesel de construcție nouă sau remotorizate/modernizate se echipează cu două categorii de motoare Diesel, respectiv:

- **Motoare Diesel rapide**, ce lucrează în marea lor majoritate la turații cuprinse între 1500÷1800rot/min.

Din această categorie fac parte la momentul actual:

- motoarele Diesel MTU – familia „4000”;
- motoarele Diesel Caterpillar – familiile „3500” și „C175”;
- motoarele Diesel Cummins – gama „QSK”;
- motoarele Diesel General Electric – familia GE P616;
- etc.

Această categorie de motoare Diesel a pătruns pe scară largă în tracțiunea feroviară cu cca. 30 de ani în urmă, provenind în majoritatea cazurilor din aplicații navale militare.

Răspândirea lor rapidă s-a datorat celor trei calități principale și anume:

- puteri specifice(kg/kW) extrem de ridicate, de cca. 2 ori superioare motoarelor Diesel lente;
- mase reduse de cca. 2÷2,5 ori față de motoarele Diesel lente;
- dimensiuni reduse de cca. 2 ori față de motoarele Diesel lente.

Având la dispoziție asemenea motoare Diesel, a fost posibilă realizarea de locomotive de mare putere, (max.4300CP), dezvoltând viteze ridicate, (max.220km/h), pentru serviciul de remorcare trenuri de călători, cu sarcini pe osie reduse, (19÷20t) având formula osiilor Bo-Bo!

- **Motoare Diesel lente**, ce lucrează în marea lor majoritate la turații cuprinse între 900÷1100rot/min.

Din această categorie fac parte la momentul actual:

- motoarele Diesel General Motors – familia „710”;
- motoarele Diesel Caterpillar – familia „3600”;
- motoarele Diesel General Electric – familia 7FDL;
- motoarele Diesel ABC – familia DZC;
- etc.

Această categorie de motoare Diesel a deschis era tracțiunii Diesel în transporturile feroviare în perioada interbelică. Ele s-au dezvoltat și perfecționat continuu constituind azi cea mai mare pondere din numărul de motoare Diesel aflate la bordul locomotivelor.

Producția acestora continuă și astăzi, datorită următoarelor avantaje față de motoarele Diesel rapide:

- durată de viață de 2÷3 ori mai mare;
- uzuri reduse;
- simplitate constructivă;

Pentru locomotivele destinate remorcării trenurilor de marfă, care nu ridică probleme privind limitarea sarcinii pe osie, deci care trebuie să fie „grele”, asemenea motoare Diesel constituie soluția optimă de echipare.

Realizările în domeniu sunt pe măsură și anume:

- cea mai puternică locomotivă Diesel-electrică:  
6500CP echipată cu motor Diesel Caterpillar 3616;
- cea mai puternică locomotivă Diesel-hidraulică:  
4900CP echipată cu motor Diesel ABC 16DZC.

În continuare se va prezenta pe scurt propunerea de remotorizare/modernizare pentru locomotivele Diesel românești.

Aceasta urmărește prelungirea duratei de viață a locomotivelor Diesel românești cu 15÷20 de ani, eventual chiar mai mult.

Construcția robustă a părții mecanice, (șasiuri, cutie, boghiuri), supusă reparației capitale, adaptărilor și ranforsărilor necesare implementării noilor componente, constituie garanția reușitei acțiunii de remotorizare/modernizare a locomotivelor Diesel românești.

În sprijinul acestei afirmații, compensarea masei locomotivei, (având în vedere că noile componente sunt mai ușoare decât cele originale) se va face prin întărirea structurilor portante acolo unde există puncte mai slabe și nu prin balastare.

Din analiza tehnico-economică a pieței de motoare Diesel, s-a ales familia de motoare lente Diesel DZC, produsă de firma *ABC – Anglo Belgian Corporation*.

Argumentul principal pentru susținerea acestei propuneri rezulta din calculul costurilor de exploatare furnizate de *ABC – Anglo Belgian Corporation*.

LOCOMOTIVE TYPE	LDE1250	LDE2100	LDH1250
<b>LIFE CYCLE COST</b>			
Number of working years:	20 years		
Operating hours per year per engine:	6000 hours/year/engine		
Total operating hours per engine:	120000 hours/engine		
Fuel cost [€/h/engine]	104.75	141.00	76.93
Oil cost [€/h/engine]	0.87	1.10	0.72
Spare parts cost [€/h/engine]	2.88	3.67	2.63
Maintenance work cost [€/h/engine]	0.43	0.50	0.40
<b>Total cost of work [€/h/engine]</b>	<b>108.93</b>	<b>146.27</b>	<b>80.68</b>

### **3. Prezentarea ABC- ANGLO BELGIAN CORPORATION**

ANGLO BELGIAN CORPORATION, in continuare ABC, este lider European in constructia motoarelor diesel in patru timpi semi-lente. Societatea concepe si construieste motoare pentru aplicatii marine, tractiune feroviara, grupuri electrogene pana la centrale termice – solutii la cheie pe fiecare continent.

ABC a fost creata in 1912 de un grup de intreprinzatori belgieni, la putin timp dupa constructia si validarea primului motor cu aprindere prin compresie de catre Rudolf Diesel.

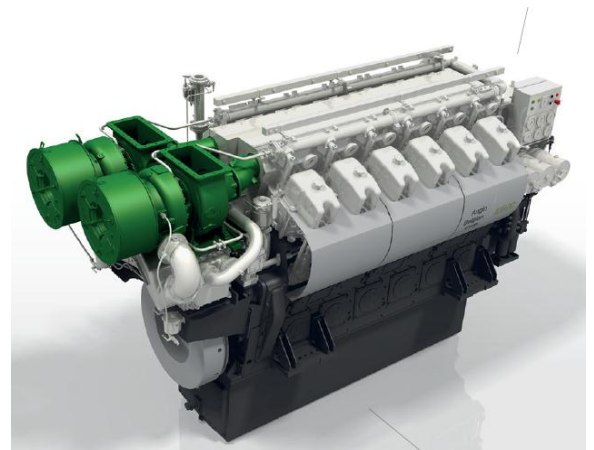
O etapa importanta in evolutia ABC a fost intrarea acesteia in grupul OGEPAR in 1985, un puternic holding in inginerie si industria prelucrarii metalelor. Astazi ABC este mai mult decat un simplu producator de motoare; ABC dezvolta si inoveaza in permanenta in domeniu marin, tractiune feroviara si generare electricitate.

ABC imbunatateste in fiecare zi calitatea si fiabilitatea motoarele sale participand la cursa dezvoltarii durabile in domeniul reducerii emisiilor de noxe. Toate motoarele ABC sunt concepute pentru utilizare continua in medii dificile cu o mentenanta usoara si rapida.

De mai bine de 100 de ani ABC este un partener viabil in motorizarea locomotivelor. Experienta acumulata permite propunerea de solutii fezabile in cele mai complexe proiecte.

Motoarele ABC sunt concepute pentru utilizare intensa in cele mai dificile conditii. Motoarele din familia DZC sunt cele mai robuste si fiabile de pe piata. Pentru conditii extreme aceste motoare au castigat increderea celor a caror activitate si meserie depinde de performantele locomotivelor lor Diesel-electrice sau Diesel-hidraulice.

Familia motoarelor DZC (motoare in linie; 6/8DZC si in V;12/16DZC) este recunoscuta pentru nevoia redusa de mentenanta (intervale de mentenanta foarte lungi – 3000ore) si bineinteles pentru consumul scazut de combustibil respectand normele de emisii cele mai stricte. In rezumat o durata de viata maxima cu cheltuieli minime.





**Referinte ABC in domeniul motorizarii locomotivelor:**

Locomotiva Diesel Electrica **U15, ONATRA**  
6DZC, 1150KW(1560CP)



Locomotiva Diesel Hidraulica **HLD77, SNCB-NMBS**  
6DZC,1150KW(1560CP)



Locomotiva Diesel Electrica **6005, SNCB-NMBS**  
6DZC, 1350KW(1800CP)



Locomotiva Diesel Hidraulica **VOITH MAXIMA 40cc** (cea mai puternica locomotiva hidraulica monomotor)  
16VDZC, 3600KW(4900CP)



**Familia de motoare DZC**  
**Emisii IIIA conform Directiva 97/68CE**

Numar timpri: 4				Numar timpri: 4			
Cilindri: in linie 6-8				Cilindri: in V 12-16			
Alezaaj: 256mm				Alezaaj: 256mm			
Cursa: 310mm				Cursa: 310mm			
Cilindree: -6 cilindri 95.7 litri -8 cilindri 127.6 litri				Cilidree: -12 cilindri 191.5 litri -16 cilindri 255.2 litri			
Raport compresie: 12.1:1				Raport compresie: 12.1:1			
Injectia: directa/mecanica/ o pompa pe cilindru				Injectia: directa/mecanica/ o pompa pe cilindru			
Presiunea medie efectiva: 18.8bar (la 1000 rpm)				Presiunea medie efectiva: 18.8bar (la 1000 rpm)			
Viteza pistonului:10.3m/s (la 1000 rpm)				Viteza pistonului: 10.3m/s (la 1000 rpm)			
Engine type	rpm	Engine power (ISO 3046 - I)		Engine type	rpm	Engine power (ISO 3046 - I)	
		kW	HP			kW	HP
6 DZC-720-181	720	1032	1402	12 DZC-720-181	720	2064	2804
6 DZC-750-179	750	1065	1447	12 DZC-750-179	750	2130	2894
6 DZC-900-166	900	1194	1622	12 DZC-900-166	900	2388	3245
6 DZC-900-188 *	900	1350	1834	12 DZC-900-188 *	900	2700	3668
6 DZC-1000-166	1000	1326	1802	12 DZC-1000-166	1000	2652	3603
6 DZC-1000-176	1000	1405	1910	12 DZC-1000-176	1000	2800	3805
6 DZC-1000-188 *	1000	1500	2038	12 DZC-1000-188 *	1000	3000	4076
8 DZC-720-181	720	1376	1870	16 DZC-720-181	720	2752	3739
8 DZC-750-179	750	1420	1929	16 DZC-750-179	750	2840	3859
8 DZC-900-166	900	1592	2163	16 DZC-900-166	900	3184	4326
8 DZC-900-188 *	900	1800	2446	16 DZC-900-188 *	900	3600	4891
8 DZC-1000-166	1000	1768	2402	16 DZC-1000-166	1000	3536	4804
8 DZC-1000-176	1000	1875	2545	16 DZC-1000-176	1000	3750	5095
8 DZC-1000-188 *	1000	2000	2717	16 DZC-1000-188 *	1000	4000	5435

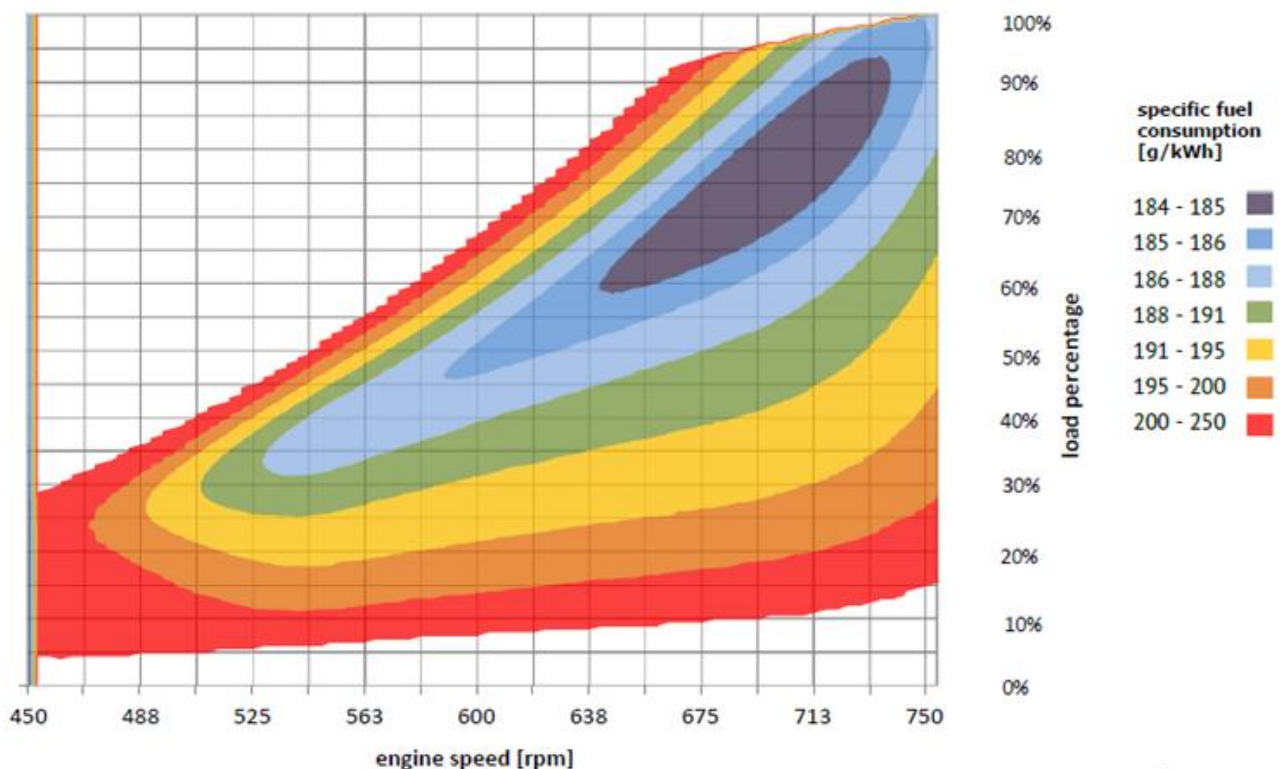
\*Pentru aplicatii speciale

#### 4. Remotorizare LDH 1250CP.

În cazul locomotivei Diesel hidralice de 1250CP, modificarea puterii (în sensul creșterii acesteia), este ne semnificativă. Acest fapt este impus de capacitatea limitată a transmisiei hidraulice TH2 de a prelua puterea motorului Diesel.

Din gama de motoare Diesel producție ABC, s-a ales varianta 6DZC-750-178 de 6 cilindri în linie, cu taraj de 1065kW (1448HP) la 750rot/min. În acest fel, la transmisia hidraulică nu se efectuează nici o modificare pentru noul motor Diesel.

În imaginea de mai jos harta consumului specific in functie de sarcina pentru motorul



adoptat, confirma performantele deosebite de consum.

Pentru buna funcționare a motorului Diesel, se va livra un nou turn de răcire, dimensionat corespunzător.

Tot la capitolul răcire, trebuie menționată și livrarea unui nou schimbător de căldură pentru uleiul de transmisie. Acesta este de concepție modernă, după formula constructivă „în plăci”. Capacitatea de răcire a acestuia va fi superioară celei realizate de schimbătorul actual, fiind astfel posibilă creșterea forței de tracțiune de durată - aspect util în cazul aplicației de tip „manevră grea”.

Cea mai importantă schimbare se realizează la capitolul servicii auxiliare.

Referitor la „energetica de la bord”, se menționează următoarele:

- Tensiuni de lucru:
  - 24V cc;
  - 3 x 400V, 50Hz;
  - 220V, 1~ 50Hz
- Surse de energie electrică la bord:
  - baterii de acumulatori capacitate 240Ah;
  - generator sincron trifazat putere 50kW, 3 x 400V, 50Hz acționat hidrostatic;
  - prize exterioare 220V, 1~ 50Hz –25A, 3 x 400V, 50Hz-63A.

Serviciile auxiliare în curent alternativ cuprind următoarele agregate:

- Compresor de aer, putere cca. 22kW, de tipul „cu șurub”, acționat de motor asincron trifazat cu rotorul în scurtcircuit, cu pornire asistată de convertor pe domeniul 0÷50Hz;
- Instalație de climatizare pentru cabina de conducere;
- Preîncălzire/menținere caldă motor Diesel;
- Alți consumatori: geamuri frontale încălzite electric, podea cabină încălzită electric, frigider, plită electrică, cuptor cu microunde, boiler apă caldă, etc.

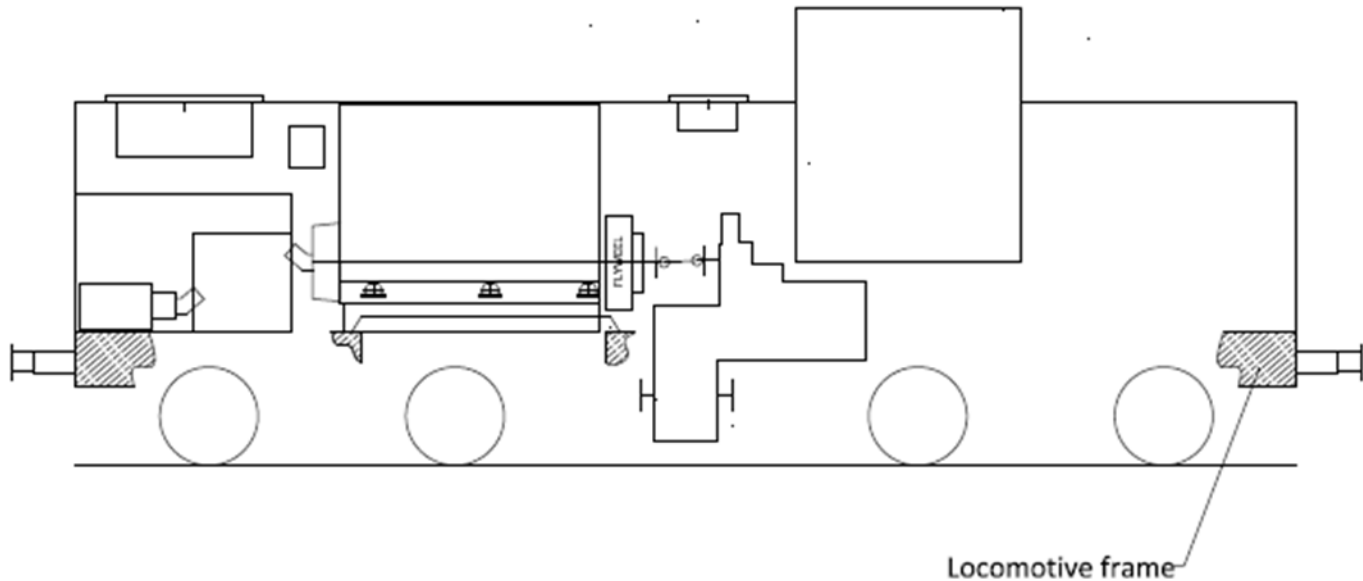
În curent continuu se alimentează următorii consumatori:

- Lansare motor Diesel;
- Circuite de comandă
- Semnalizare și iluminat;
- Echipament electronic;
- Prize exterioare, etc.

Având în vedere modificările importante ce se efectuează cu ocazia remotorizării locomotivei, se impune reconstrucția cabinei de conducere și a capotelor, în concordanță cu instalarea noilor agregate și echipamente.

La cele menționate anterior se adaugă: echipament de monitorizare, protecție și diagnoză, calculator de bord, pupitru de conducere modern, scaune ergonomice, etc.

În imaginea de mai este redată schema de ansamblu a locomotivei cu echipamentul de forță livrat de ABC.



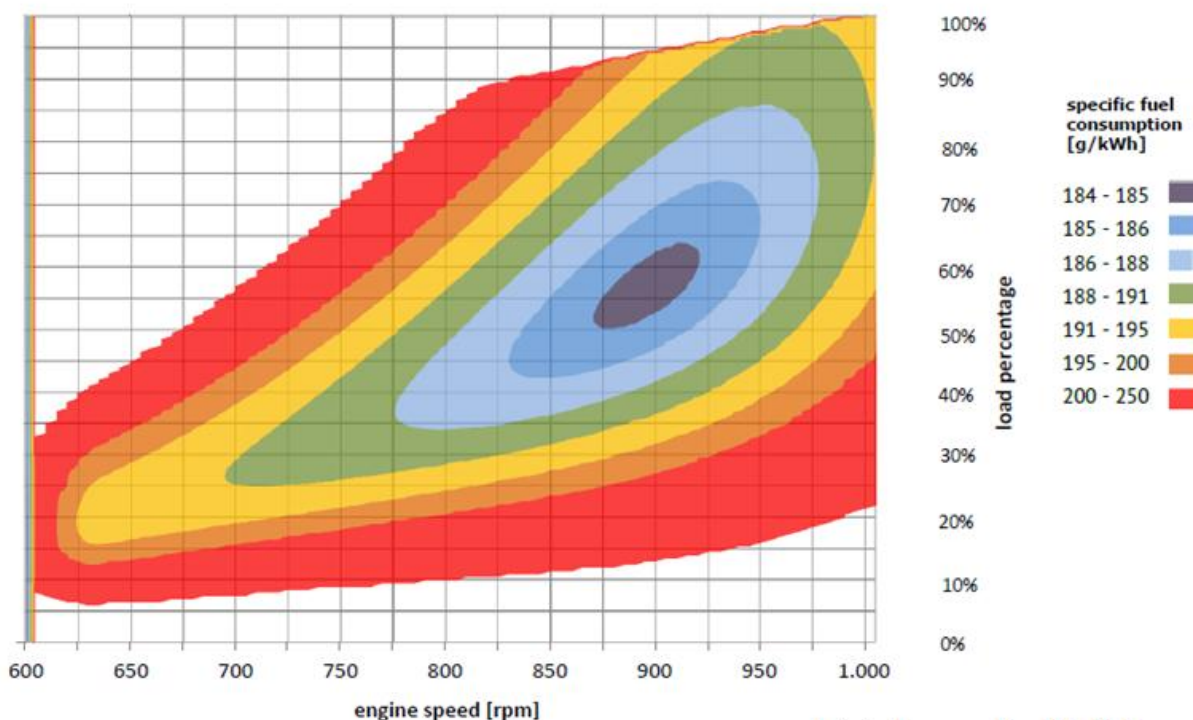
**Kitul de livrare ABC cuprinde:**

- Motor ABC, tip 6DZC-750-178, putere 1065KW(1447HP)/700RPM, nivel noxe IIIA, pornire electrica(24V),
- Alternator consumatori auxiliary antrenat hidrostatic 50KVA,
- Suporti elastici montare motor pe platform locomotive,
- Cuplaj flexibil pentru antrenarea actualei transmisii hidrodinamice,
- PTO pe arborele cotit avand cuplaj flexibil pentru antrenare pompa hidrostatica tandem,
- Sistem de racire pe motorului (circuit de inalta si joasa temperature),
- Sistem de racire pe locomotiva (radiatoare de inalta si joasa temperature, ventilator, sistem hidrostatic, motor hidrostatic pentru antrenare alternator auxiliar, ventilator hidrostatic cabina motor,
- Schimbator de caldura pentru racirea transmisiei
- Unitate monitorizare motor Diesel

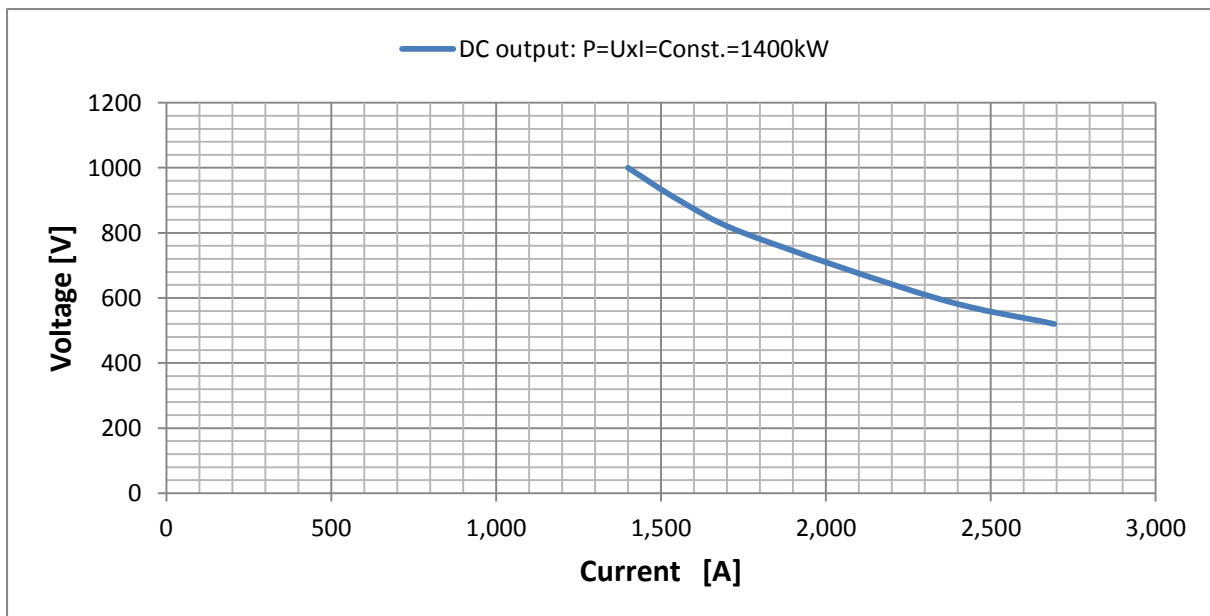
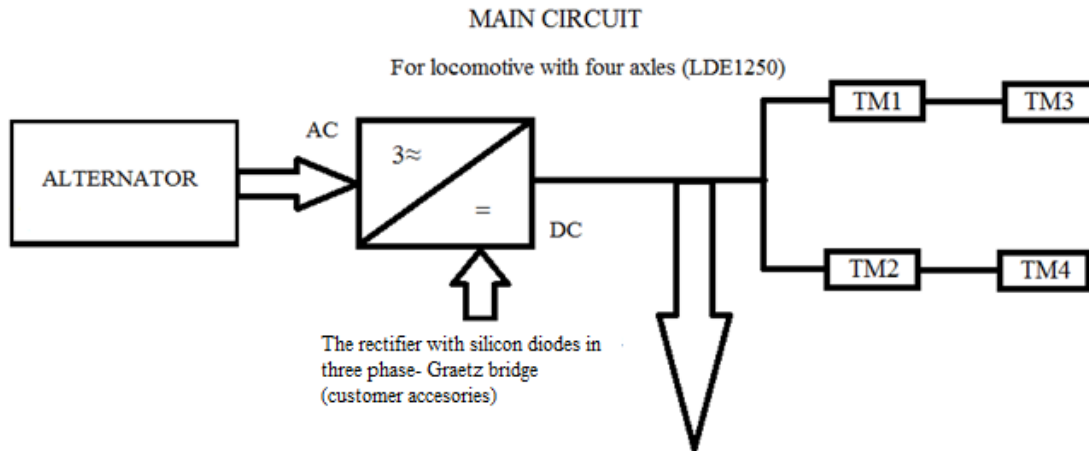
## 5. Remotorizare LDE 1250CP.

Remotorizarea locomotivei Diesel electrice de 1250CP are ca efect o serie de modificări externe de importanță și mai ales benefice pentru prestațiile sale ulterioare și anume:

- Creșterea puterii instalate a motorului Diesel, utilizând din gama de motoare Diesel producție ABC, varianta 6DZC-1000-176 de 6 cilindri în linie cu taraj de 1405kW (1910HP) la 1000rot/min. În imaginea de mai jos harta consumului specific în funcție de sarcina pentru motorul adoptat, confirmă performanțele deosebite de consum.



- Puterea menționată poate fi preluată de cele patru motoare actuale de tracțiune GDTM 533. O locomotivă de asemenea putere, pe lângă aplicația de bază, respectiv manevră medie și grea, va putea fi utilizată și „la drum” în remorcarea trenurilor de marfă de tonaje reduse și medii, cu viteză ridicată.
- Folosirea transmisiei electrice curent alternativ – curent continuu în locul celei existente, anume curent continuu – curent continuu. ABC livrează grupul electrogen având ansamblul de generatoare compus din două alternatoare sincrone trifazate, respectiv cel principal și cel auxiliar. Avantajele acestei soluții tehnice sunt bine cunoscute față de vechea transmisie: creșterea fiabilității, creșterea randamentului global, scăderea cheltuielilor pentru mentenanță, etc. În imaginea următoare este redată schema generală a transmisiei electrice propuse.



La solicitarea beneficiarului, există și posibilitatea instalării transmisiei curent alternativ – curent alternativ, costul remotorizării/modernizării fiind însă cu cca. 60% mai ridicat față de cel al remotorizării/modernizării în varianta curent alternativ – curent continuu.

- Acționarea electrică a serviciilor auxiliare cu motoare asincrone trifazate cu rotorul în scurtcircuit. Acest lucru va avea drept consecință creșterea fiabilității, scăderea cheltuielilor pentru mentenanță, îmbunătățirea bilanțului energetic, etc.

Pe lângă cele de mai sus, mai menționăm că turnul de răcire, compresorul și alte echipamente vor fi comune cu cele prevăzute pe locomotiva Diesel hidraulică de 1250CP.

Având în vedere modificările importante ce se efectuează cu ocazia remotorizării locomotivei, se impune reconstrucția cabinei de conducere (identică cu cabina de conducere a locomotivei Diesel hidraulice de 1250CP) și a capotelor, în concordanță cu

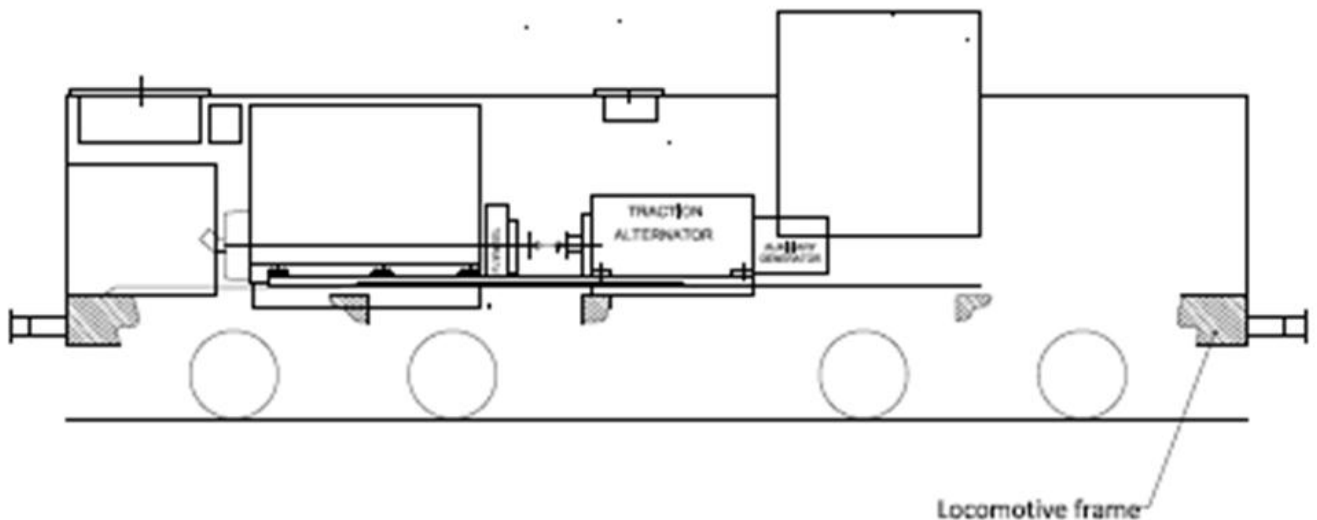
instalarea noilor agregate și echipamente.

La cele menționate anterior se adaugă: echipament de monitorizare, protecție și diagnoză, calculator de bord, pupitru de conducere modern, scaune ergonomice, etc.

Din calcule preliminare, au rezultat parametrii estimativi de remorcare ai locomotivei Diesel electrice de 1250CP supusă remotorizării/modernizării:

- Forța de tracțiune la demaraj.....cca. 230kN;
- Forța de tracțiune de durată.....cca. 150kN;
- Viteza de durată.....cca. 26km/h.

În imaginea de mai jos este redată schema de ansamblu a locomotivei cu echipamentul de forta livrat de ABC.



### **Kitul de livrare ABC cuprinde:**

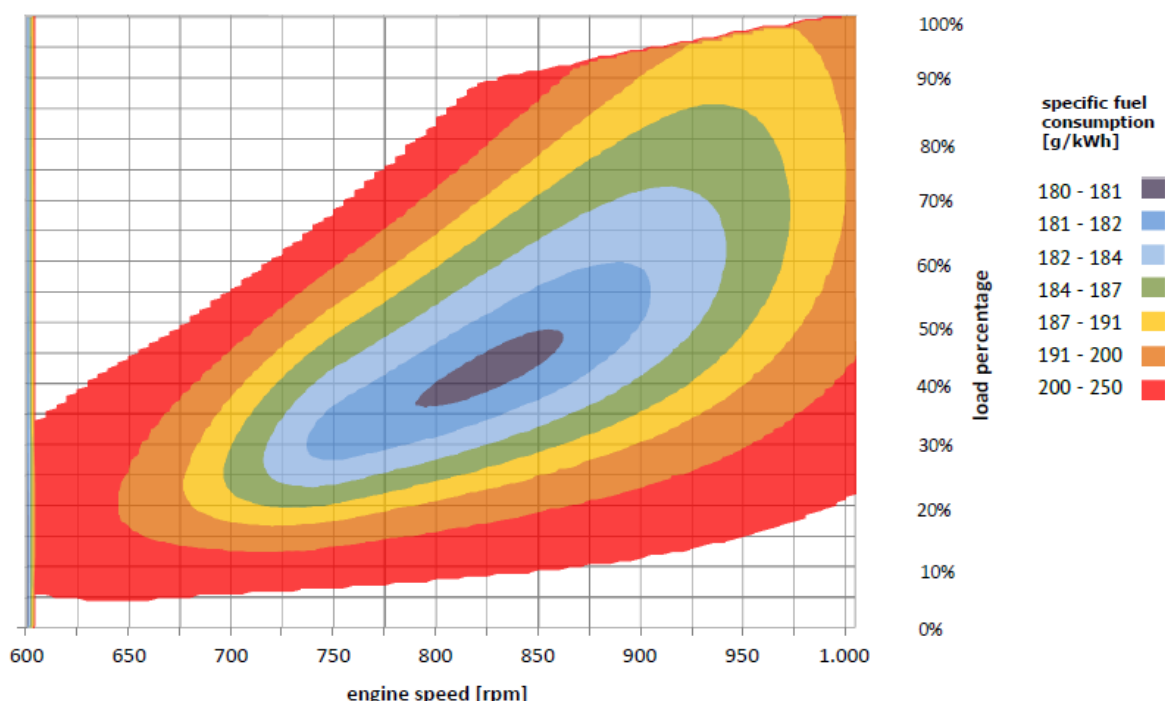
- Motor ABC tip 6DZC-1000-176, putere 1405KW(1910HP)/1000RPM, nivel noxe IIIA, pornire electrica 24V),
- Alternator tractiune HITZINGER , doi rulmenti, sistem control exitatie,
- Alternator auxiliar 100KVA pe acelasi arbore cu alternatorul de tractiune,
- Elemente elastice montare motor pe platformarma locomotivei; alternatorul de tractiune montat rigid pe platforma locomotivei,
- Cuplaj flexibil pentru antrenare alternator,
- PTO pe arborele cotit avand cuplaj flexibil pentru antrenare pompa hidrostatica,
- Sistem de racire pe motorului (circuit de inalta si joasa temperature),
- Sistem de racire pe locomotiva (radiatoare de inalta si joasa temperature, ventilator, sistem hidrostatic, ventilator hidrostatic cabina motor
- Unitate monitorizare motor Diesel



## 6. Remotorizare LDE 2100CP.

Remotorizarea locomotivei Diesel electrice de 2100CP are ca efect o serie de modificări externe de importanță și mai ales benefice pentru prestațiile sale ulterioare și anume:

- Creșterea puterii instalate a motorului Diesel, utilizând din gama de motoare Diesel producție ABC, varianta 8DZC-1000-176 de 8 cilindri în linie cu taraj de 1875kW (2545HP) la 1000rot/min. În imaginea de mai jos harta consumului specific în funcție de sarcina pentru motorul adoptat, confirmă performanțele deosebite de consum.

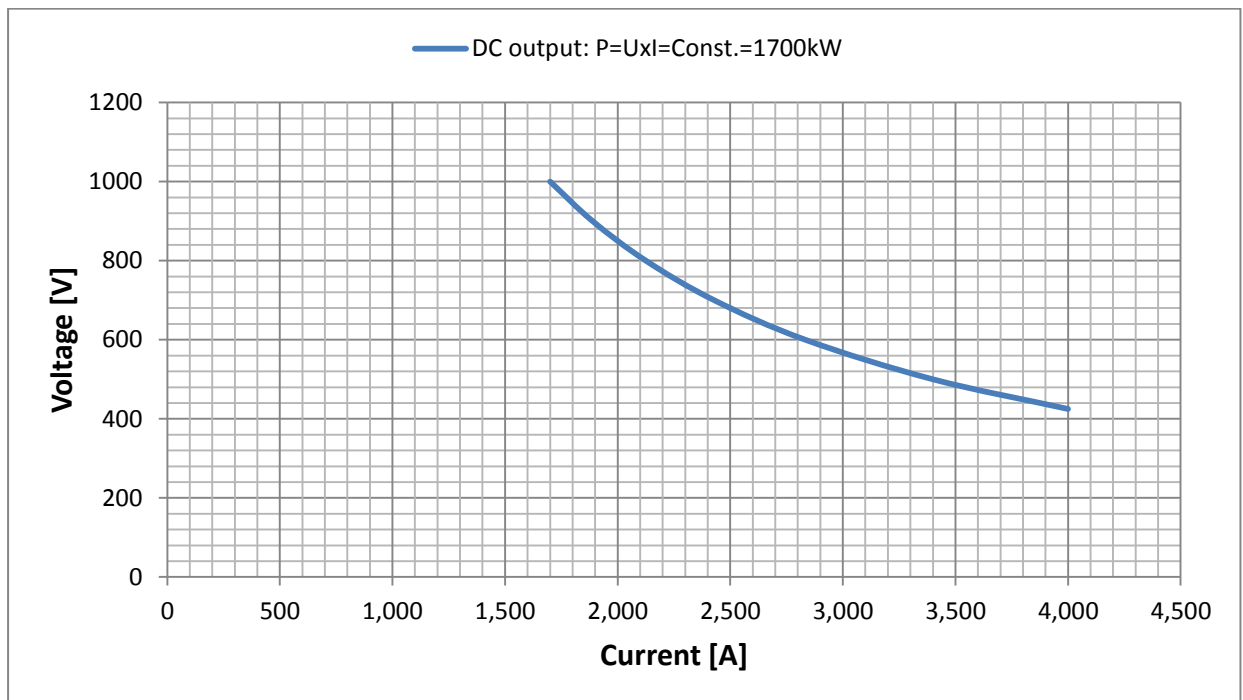
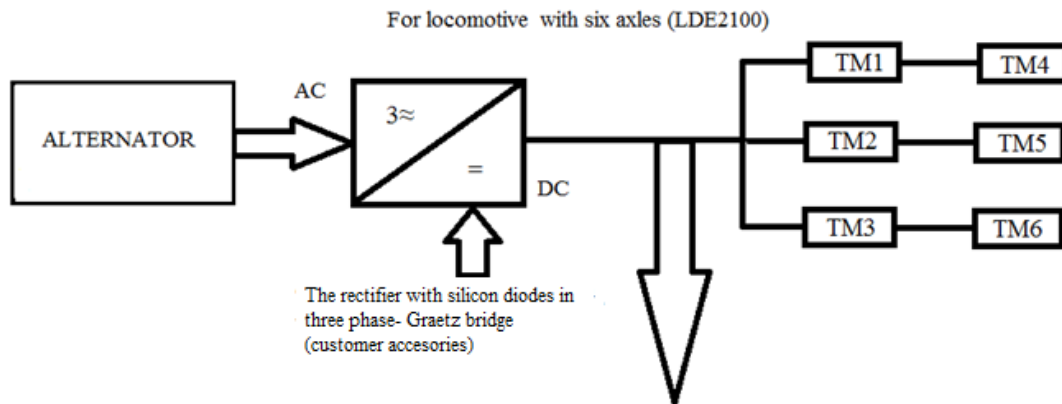


- Puterea menționată poate fi preluată de cele șase motoare de tracțiune actuale GDTM 533.
- Folosirea transmisiei electrice curent alternativ – curent continuu în locul celei existente, anume curent continuu – curent continuu. ABC livrează grupul electrogen având ansamblul de generatoare compus din două alternatoare sincrone trifazate, respectiv cel principal și cel auxiliar. Avantajele acestei soluții tehnice sunt bine cunoscute față de vechea transmisie: creșterea fiabilității, creșterea randamentului global, scăderea cheltuielilor pentru mentenanță, etc.

În imaginea următoare este redată schema generală a transmisiei electrice propuse.



MAIN CIRCUIT



La solicitarea beneficiarului, există și posibilitatea instalării transmisiei curent alternativ – curent alternativ, costul remotorizării/modernizării fiind însă cu cca. 60% mai ridicat față de cel al remotorizării/modernizării în varianta curent alternativ – curent continuu.

- Acționarea electrică a serviciilor auxiliare cu motoare asincrone trifazate cu rotorul în scurtcircuit. Acest lucru va avea drept consecință creșterea fiabilității, scăderea cheltuielilor pentru mentenanță, îmbunătățirea bilanțului energetic, etc.

Având în vedere modificările importante ce se efectuează cu ocazia remotorizării locomotivei, pentru a putea amplasa motorul și turnul de racire livrate de ABC, se impune reconfigurarea „sălii mașinilor”.

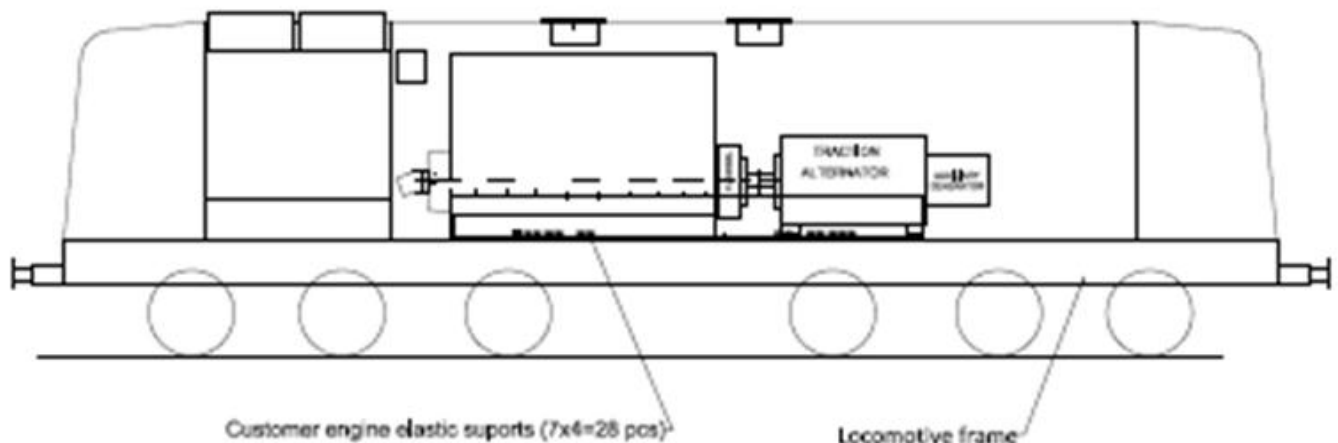
La cele menționate anterior se adaugă: echipament de monitorizare, protecție și diagnoză, calculator de bord, pupitru de conducere modern, scaune ergonomice, etc.

Pe lângă cele de mai sus, mai menționăm că o serie de echipamente sunt comune cu cele preconizate a echipa locomotiva Diesel electrică de 1250CP (ventilatoare, redresoare, convertoare, etc.), alte echipamente fiind comune pentru toate cele trei locomotive Diesel (compresor, pupitru de conducere, etc.).

Din calcule preliminare, au rezultat parametrii estimativi de remorcare ai locomotivei Diesel electrice de 2100CP supusă remotorizării/modernizării:

- Forța de tracțiune la demaraj.....cca. 330kN;
- Forța de tracțiune de durată.....cca. 220kN;
- Viteza de durată.....cca. 25km/h.

În imaginea de mai jos este redată schema de ansamblu a locomotivei cu echipamentul de forta livrat de ABC.



### **Kitul de livrare ABC cuprinde:**

- Motor ABC tip 8DZC-1000-176, putere 1875KW(2550HP)/1000RPM, nivel noxe IIIA, pornire electrica (24V),
- Alternator tractiune HITZINGER , doi rulmenti, sistem control exitatie,
- Alternator auxiliar 100KVA pe acelasi arbore cu alternatorul de tractiune,
- Sasiu cu montaj rigid motor si alternator; sasiul rezemat elastic pe platforma locomotivei pe suporti elastici conform solutiei initiale,
- Cuplaj flexibil pentru antrenare alternator,
- PTO pe arborele cotit avand cuplaj flexibil pentru antrenare pompa hidrostatica,
- Sistem de racire pe motorului (circuit de inalta si joasa temperatura),
- Sistem de racire pe locomotive; modul complet de racire cu radiatoare pentru circuit de inalta si joasa temperatura , sistem hidrostatic, 2 ventilatoare hidrostactice cabina motor,
- Unitate monitorizare motor Diesel