

EVOLUȚIA FABRICAȚIEI DE MOTOARE DIESEL RAPIDE LA U.C.M. REȘIȚA

Ioan LUNGU*, Augustin PASTOR**

*UNIVERSITATEA „Eftimie Murgu”, Reșița, **U.C.M., Reșița

Abstract. The first speed Diesel engine was assimilated into fabrication at U.C.M. Reșița in 1960 having the equip 2100 HP Diesel electric locomotives and in 1966 was fabricated the first Diesel engine having the purpose to equip 1250 HP Diesel hydraulic locomotives. The paper shows the diversity of Diesel engines fabrication in U.C.M. Reșița, using them for ship propulsion and as stationary generator set offshore drilling platform. Starting from 1974 were fabricated superior parameters Diesel high speed engines symbolized R 251, having 6; 8; 12 and 16 cylinders and 250 HP on each cylinder. These engines having the purpose to equip Diesel electric locomotives, ships propulsion and intervention stationary generator sets.

Atunci când, în a doua jumătate a anilor 1950, s-a impus necesitatea modernizării tracțiunii feroviare în țara noastră, prin renunțarea treptată la locomotivele cu abur și adoptarea tracțiunii cu locomotive Diesel-electrice și Diesel-hidraulice, s-a hotărât fabricarea acestora în țara noastră, renunțând la achiziționarea din import. Ținând seama de experiența uzinelor reșițene în fabricarea locomotivelor cu abur, urmărind însă și industrializarea altor orașe, conducătorii de atunci ai țării au hotărât ca locomotivele Diesel-electrice și Diesel-hidraulice să fie fabricate în colaborare de mai multe uzine din țară. Uzinelor reșițene le-a revenit fabricarea motoarelor Diesel și a boghiurilor, care reprezentau cele mai importante subansamble ale locomotivelor.

Pe locul vechii fabrici de poduri, care a fost demolată, s-a construit în anii 1958-1959 o nouă secție,

numită Fabrica de Motoare Diesel. Aceasta a fost construită și organizată tehnologic după proiecte proprii, fiind proiectată să atingă o producție anuală de 120 motoare Diesel până în 1965. Noua secție s-a completat cu o anexă industrială etajată, cu un stand de încercare în sarcină a motoarelor Diesel și un grup tehnico-administrativ.

Fabricația de motoare Diesel a avut la bază licența firmei elvețiene Sulzer, care a asigurat documentația constructivă pentru motorul tip 12 LDA 28 de 2300 CP destinat echipării locomotivei Diesel electrice și pentru motorul 6 LDA 28 de 1250 CP destinat echipării locomotivei Diesel-hidraulice. Principalele caracteristici tehnice ale acestor motoare sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

	Motor 12 LDA 28	Motor 6 LDA 28
Puterea nominală	2300 CP	1250 CP
Consumul de combustibil	173 g/CPPh	170 g/CPPh
Turația nominală	750 r.p.m.	750 r.p.m.
Timpul ciclului	În 4 timpi, cu simplu efect, cu supraalimentare prin turbosuflantă antrenată de gazele de ardere, fără răcire intermediară a aerului.	
Timpul injecției	Injecție directă în cilindru cu ardere directă	
Numărul cilindrilor	12 cilindri în două linii paralele	6 cilindri în linie
Diametrul alezajului	280 mm	280 mm
Cursa pistonului	360 mm	360 mm
Cilindreea	266 l	133 l
Raportul de compresie	1: 11,25	1: 11,25
Ordinea de aprindere	1-12-5-8-3-10-6-7-2-11-4-9	1-5-3-6-2-4
Viteza medie a pistonului la turația nominală	9,0 m/s	9,0 m/s
Presiunea medie efectivă	10,4 daN/cm ²	11,3 daN/cm ²
Greutatea specifică	8,9 daN/CP	8,4 daN/CP
Greutatea motorului	20,5 t	10,5 t
Greutatea generatorului electric	7,7 t	-----
Greutatea grupului Diesel - generator	28,2 t	-----
Dimensiuni de gabarit	5870/1840/2947 mm	4600/1785/2621 mm

Tabelul 2

Motoare Diesel de 12 cilindri

Anul asimilării	Simbolizarea	Caracteristici	Destinația
1970	12LDSR 28 A	Grup Diesel – generator 2500 CP; 750 r.p.m. Cu supraalimentare (S) și răcire intermediară (R)	LDE 2500 CP tropicalizat.
1971	12LDSR 28 C		
1973	12LDSR 28 E	Grup electrogen 2500 CP; 750 r.p.m.	Platforme de foraj terestru.
1977	12LDSR 28 F	Grup electrogen, 2500 CP; 750 r.p.m.	Platforme de foraj marin
1982	12LDSR 28 G	Grup Diesel – generator 2300 CP; 750 r.p.m.	LDE 2300 CP export Iran

Tabelul 3

Motoare Diesel de 6 cilindri

Anul asimilării	Simbolizarea	Caracteristici	Destinația
1971	6 LDSR 28 E	Motoare Diesel 850 CP; 650 r.p.m.	Propulsie navală fluvială
1972	6 LDSR 28 D		
1974	6 LDSR 28 B	Grup Diesel – generator 1250 CP, 750 r.p.m.	Tracțiune feroviară LDE 1250 CP.
1975	6 LDSR 28 H	Grup electrogen 1090 CP; 750 r.p.m.	Platforme de foraj marin.
1977	6 LDSR 28 F 6 LDSR 28 G	Motoare Diesel 1200 CP; 750 r.p.m.	Propulsie navală fluvială.
1979	6 LDSR 28 J 6 LDSR 28 K	Motoare Diesel 1200 CP; 750 r.p.m.	Propulsie navală fluvială și maritimă.
1980	6 LDSR 28 L	Grup electrogen 1200 CP; 750 r.p.m.	Platforme de foraj terestru.

Primul motor tip 12 LDA 28 a fost fabricat în 1960. probele efectuate pe stand au certificat nivelul calitativ impus prin documentația constructivă de licență și au permis trecerea la fabricația de serie, astfel că motorul nr. 100 a fost fabricat în octombrie 1963 iar motorul nr. 1000, în decembrie 1970.

Primul motor tip 6 LDA 28 a fost fabricat și încercat pe standul de probe în 1966, trecându-se la producția de serie în același an.

În anul 1970 a început diversificarea utilizării motoarelor Diesel fabricate la Reșița. Acestea au fost utilizate și ca grupuri electrogene pentru platforme de foraj terestru și foraj marin, ca grupuri Diesel – generator tropicalizate, ca motoare Diesel pentru propulsie navală fluvială și maritimă. În tabelele 2 și 3 sunt prezentate, în ordinea intrării în fabricație, variantele

motoarelor Diesel de 12 și 6 cilindri cu simbolizarea acestora, principalele caracteristici și destinația.

S-au fabricat, în total, peste 5200 de motoare Diesel tip LDA 28 de 12 și 6 cilindri, majoritatea fiind destinate tracțiunii feroviare. Locomotivele echipate cu motoare Diesel fabricate la Reșița circulă și în prezent pe majoritatea liniilor C.F.R., dar și pe căile ferate ale unor țări ca: Polonia, China, Germania, Bulgaria, Cehia, Slovacia; Irak, Mozambic.

În 1972 a început pregătirea tehnologică a unei familii de motoare Diesel rapide, pe baza contractului de licență cu firma ALCO din S.U.A. Familia acestor motoare Diesel, simbolizate prin R 251, cuprinde motoare de 6; 8; 12; 16 și 18 cilindri, având caracteristicile tehnice din tabelul 4.

Tabelul 4

Nr. cilindri	6	8	12	16	18
Disponerea, în	Linie	V	V	V	V
Diametru alezaj (mm)	228,6 (9")				
Cursă piston (mm)	266,7 (10 ^{1/2} ")				
Cilindreea (dm ³)	65,6	87,5	131,3	175,1	197,0
Raport de compresie:	1: 11,5				
Presiunea medie efectivă (daN/cm ²)	17,93				
Turația nominală (r.p.m.)	1000 + 1100				
Consum specific de combustibil (g/CPh)	161 + 166				
Greutatea specifică (kg/CP)	7,5	5,8	5,0	4,75	4,93
Greutatea motorului (t)	11,3	11,6	15,0	19,0	22,2

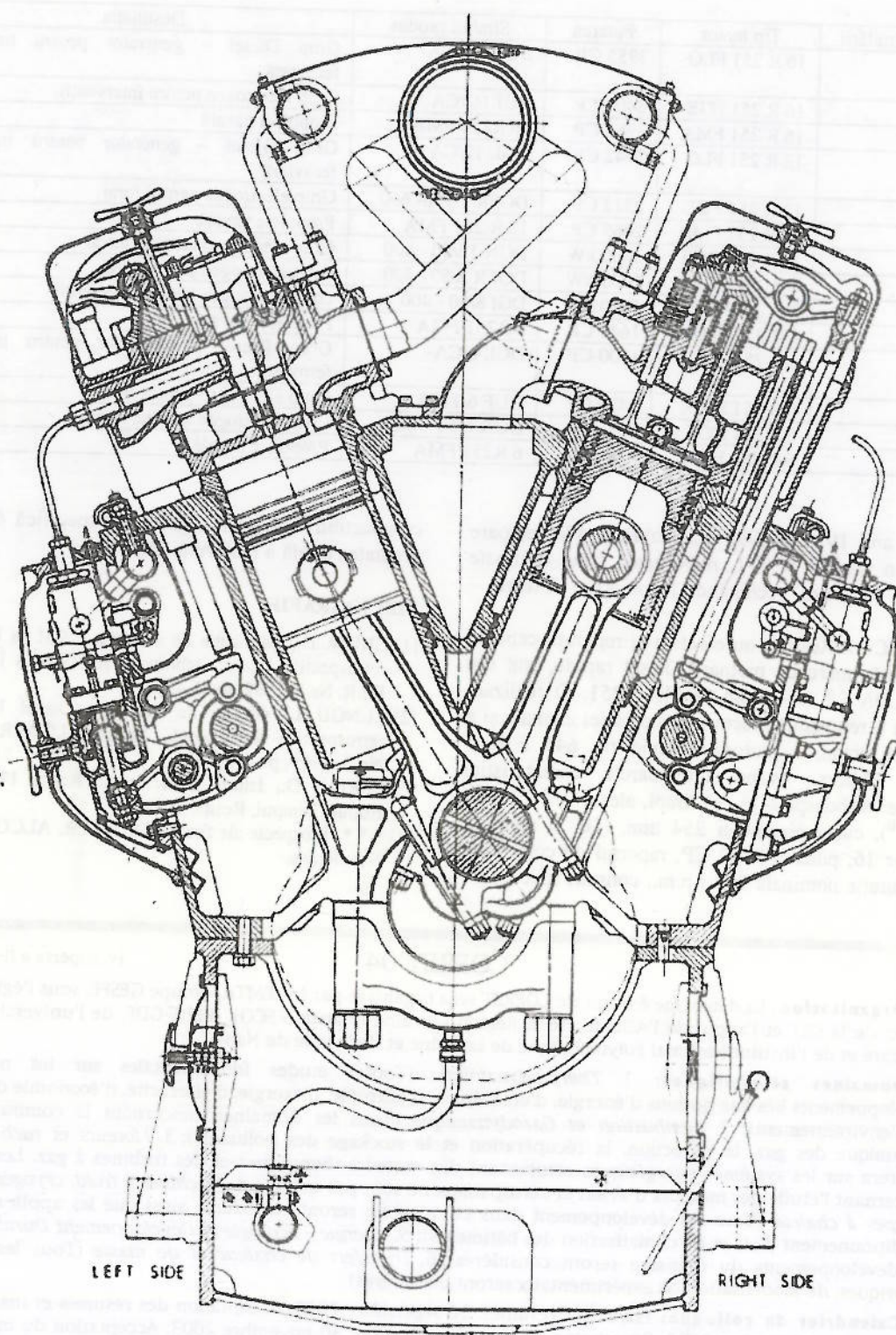


Fig.1. Secțiune transversală a motorului 16 R 251.

Comparând valorile presiunii medii efective, ale consumului specific de combustibil și ale greutateii specifice, se poate observa superioritatea motoarelor din familia R 251 față de motoarele tip LDA 28.

Principala destinație a motoarelor tip R 251 a fost tracțiunea feroviară. Alte destinații ale acestor motoare

sunt: propulsia navală, grupuri electrogene auxiliare navale, grupuri electrogene pentru foraj și pentru intervenții.

În tabelul 5 sunt prezentate produsele fabricate la U.C.M. Reșița cu motoare Diesel tip R 251, de 16; 12; 8 și 6 cilindri.

Tabelul 5

Anul asimilării	Tip motor	Puterea	Simbol produs	Destinația
1974	16 R 251 FLO	3955 CP	DGL 16 /CA	Grup Diesel – generator pentru tracțiune feroviară
1976	16 R 251 FGE	3400 CP	DGI 16 /CA	Grup electrogen pentru intervenții.
1979	16 R 251 FMA	3955 CP	16 R251 FMA	Propulsie navală
1977	12 R 251 FLO	3042 CP	DGL 12/CA	Grup Diesel – generator pentru tracțiune feroviară
1980	12 R 251 FGE	2312 CP	DGFR 12/50- 660	Grup electrogen pentru foraj
1982	12 R 251 FMA	2465 CP	12 R 251 FMA	Propulsie navală.
1984	12 R 251 CGE	1000 kW	DGN 12/50 - 400	Grup electrogen auxiliar naval
1984	8 R 251 EGE	1000 kW	DGFR 8/50 - 400	Grup electrogen pentru foraj
1985	8 R 251 FGE	1000 kW	DGI 8/50 - 400	Grup electrogen pentru intervenții
1985	8 R 251 FMA	1640 CP	8 R251 FMA	Propulsie navală
1976	6 R 251 FLO	1500 CP	DGL 6/CA	Grup Diesel – generator pentru tracțiune feroviară
1981	6 R 251 FDU	1480 CP	DUF 6/1100	Grup electrogen pentru foraj
1983	6 R 251 CGE	505 kW	DGN 6/50 – 400	Grup electrogen auxiliar naval
1983	6 R 251 FMA	890 CP	6 R251 FMA	Propulsie navală

Între anii 1974 și 1994 s-au fabricat 478 motoare Diesel din familia R 251, majoritatea fiind destinate tracțiunii feroviare, echipând locomotive Diesel – electrice.

La U.C.M. Reșița s-au efectuat și reparații capitale la un număr mare de motoare Diesel rapide, atât din familia LDA 28 cât și din familia R251. O realizare deosebită o reprezintă efectuarea reparației capitale și a testării pe stand, a motorului rapid tip 645 E3B – General Motors, având următoarele caracteristici principale: turboaspirat în doi timpi, alezaj 230,19 mm, (9 1/16"), cursa pistonului 254 mm, (10"), numărul cilindrilor 16, puterea 3390 CP, raportul de compresie 1:14,5, turație nominală 904 r.p.m., consum specific de

combustibil 171 g/CPh, greutatea specifică 4,8 kg/CP, greutatea totală a motorului 16,5 t.

BIBLIOGRAFIE

- [1] GRUIA D., Fabricația de motoare R 251 la U.C.M.R. – retrospectivă. Gazeta tehnică – științifică a U.C.M.R. și F.I.R. Nr.1, 1992, p. 21 – 22.
- [2] LUNGU I., 40 ani de fabricație Diesel la Reșița – retrospectivă tehnologică. Analele U.C.M.R., anul VI, Nr. 1, 1999, p. 117 – 124.
- [3] PERIAN D., Istoria Uzinelor din Reșița 1771 – 1996. Editura Timpul, Reșița, 1996.
- [4] *** Prospecte ale firmelor SULZER, ALCO, U.C.M. – S.A. Reșița.

COFRET'04

(v. coperta a II-a)

Organisation. La deuxième édition de COFRET sera organisée par le LEMTA, groupe GESPE, sous l'égide de le SFT et de la SRT et l'appui de l'ADEME, de la Région Lorraine (Maison PECO), d'EDF-GDF, de l'université Henri Poincaré et de l'Institut National Polytechnique de Lorraine et de la ville de Nancy

Domaines scientifiques: 1. *Thermodynamique* (Toutes études fondamentales sur les nouveaux développements liés aux notions d'énergie, d'enthalpie, d'entropie, d'exergie, d'efficacité, d'économie d'énergie et d'environnement); 2. *Combustion et Gazodynamique* (Tous les domaines concernant la combustion, la dynamique des gaz, la réduction, la récupération et le stockage des polluants); 3. *Moteurs et turbines* (On insistera sur les systèmes énergétiques comportant des moteurs thermiques et des turbines à gaz. Les thèmes concernant l'étude des moteurs d'avion et aérospatiaux ne sont pas exclus); 4. *Machines à froid, cryogéniques et Pompes à chaleur* (Tous les développements dans ce domaine seront considérés ainsi que les applications en conditionnement d'air et de climatisation des bâtiments); 5. *Energie - Ecologie et Développement Durable* (Tous les développements du domaine seront considérés); 6. *Transfert de chaleur et de masse* (Tous les thèmes théoriques, de modélisation ou expérimentaux seront considérés)

Calendrier du colloque: Envoi des résumés: 30 septembre 2003; Acceptation des résumés et instructions aux auteurs: 15 octobre 2003; Soumission de la communication: 30 novembre 2003; Acceptation du manuscrit: 1 février 2004; Soumission de la version finale: 1 mars 2004.

Secrétariat du colloque:

Prof. G. Popescu, Chaire de Thermotechnique, Machines Thermiques et Frigorifiques. Faculté de Génie Mécanique. Université "Politehnica" de Bucarest. Splaiul Independentei, 313, sect. 6. 77206 Bucarest. ROUMANIE, e-mail : gpopescu@theta.termo.pub.ro

Prof. M. Feidt, LEMTA. Université Henri Poincaré de Nancy1 2, avenue de la Forêt de Haye. F-54504 Vandoeuvre-les-Nancy Cedex. France, e-mail : mfeidt@ensem.inpl-nancy.fr

MdC. R. Boussehain, INSA de Strasbourg 24, boulevard de la Victoire. F-67084 Strasbourg Cedex. France, e-mail : boussehain@insa-strasbourg.fr