

Locomotiva diesel-electrica 060 DA de 2100 CP - trecut, prezent și viitor

*Drd. ing. Daniel Apostol – CFR Iași;
Prof.univ.dr.D.h.c.ing. Lorin Cantemir
Universitatea "Gheorghe Asachi" Iași*

Abstract: *The paper provides a short history of the development of the 2100 HP diesel electric 060 DA train engines in Romania one of the most frequently used train engine throughout the world.*

1. Primele locomotive diesel-electrice tip 060 DA de 2100 CP

Dupa succesul inregistrat cu locomotiva diesel-electrica 2-Do-1+1-Do-2 de 2x2200 CP, in anul 1956 CFR comanda industriei elvetiene construirea unei noi locomotive Diesel-electrice si astfel incepind cu anul 1959 CFR primeste in parc 6 locomotive diesel-electrice de 2100CP, seriile 001 – 006. Aceste sase locomotive au fost fabricate de Schweizerische Lokomotiv und Maschinenfabrik din Winterthur.

In figura nr. 1 este prezentata prima locomotiva diesel-electrica tip 060 DA de 2100 CP fabricata in Elveția si anume seria 001, in prezent aflata in depoul DEJ.



Fig.1 Locomotiva diesel-electrica DA 001

CFR a achizitionat cele sase locomotive diesel-electrice pentru remorcarea trenurilor de calatori si marfa pe sectiile de circulatie neelectrificate.

2. Locomotiva diesel-electrica tip 060 DA de 2100 CP fabricata de uzina Electroputere

Din anul 1960 la uzinele Electroputere Craiova, in colaborare cu UCM Resita si Intreprinderea de osii si boghiuri Caransebes, se incepe fabricarea locomotivei ***Diesel-electrice 060 – DA***, aceasta fiind identica cu cele sase livrate de elvetieni si este produsa pe baza licentelor firmelor: Sulzer, SLM si Brown Boveri, astfel:

- motorul Diesel – “Sulzer Freeres Winterthut”;
- echipamentul mecanic si pneumatic, “Swiss Locomotive&Machine”;
- echipamentul electric – “Brown Boveri&C Baden”.

Locomotiva diesel-electrica de 2100 CP a fost construita cu o cutie autoportanta, cu doua cabine de conducere pe capete, fiind utilizata la manevra, remorcarii trenurilor de calatori si a trenurilor de marfa.

Caracteristici tehnice:

- formula osiilor: Co – Co;
- ecartamentul: 1435 mm;
- lungimea intre fetele tampanelor: 17.000 mm;
- latimea maxima: 3.000 mm;
- inaltimea maxima (de la nivelul ciupercii sinei): 4.270 mm;
- ampatamentul boghiului: 4.100 mm;
- ampatamentul total: 12.400 mm;
- distanta intre pivotii boghiului: 9.000 mm;
- diametrul rotilor cu bandaje noi: 1.100 mm;
- diametrul rotilor cu bandaje semiuzate: 1.060 mm;
- greutatea maxima, locomotiva complet alimentata: 116,3 t ;
- viteza maxima:
 - in linie curenta: 100 km/h pentru 060 DA ;
 - in linie curenta: 120 km/h pentru 060 DA1.
- raza minima de inscriere in curba:
 - in linie curenta: 275 m;
 - in depouri: 100 m.

Industria romaneasca a facut ca de-a lungul timpului locomotiva diesel-electrica 060 DA sa tina pasul cu tot ce era mai nou in tehnica, si de asemenea cu necesitatile vremurilor.

Uzina SC Electroputere SA a produs si modernizat pentru CFR locomotive diesel-electrice tip 060 DA, astfel :

- locomotiva diesel-electrica tip 060 DA, in varianta clasica, identica cu primele 6 importate de CFR din Elvetia, cu viteza de maxim 100 km/h ;
- locomotiva diesel-electrica tip 060 DA1, de viteza sporita, cu viteza maxima 120 km/h ;
- locomotiva diesel-electrica tip 060 DA, de cale larga.

De asemenea, după anul 2000, SC Electroputere SA a modernizat pentru SNTFC «CFR CALATORI» SA locomotiva 060 DA, respectiv 060 DA1, astfel :

- locomotiva diesel-electrica tip 060 DA dotata cu instalatie de incalzire a trenului tip INDA ;
- locomotiva diesel-electrica tip 060 DA1 dotata cu instalatie de incalzire a trenului tip INDA ;
- locomotiva diesel-electrica tip 060 DA dotata cu instalatie de incalzire a trenului tip INDA si instalatie tip ISDC;
- locomotiva diesel-electrica tip 060 DA1 dotata cu instalatie de incalzire a trenului tip INDA si instalatie tip ISDC;
- locomotiva diesel-electrica tip 060 DA dotata cu instalatie de incalzire a trenului tip INDA si instalatie tip EPSAI;
- locomotiva diesel-electrica tip 060 DA1 dotata cu instalatie de incalzire a trenului tip INDA si instalatie tip EPSAI;
- locomotiva diesel-electrica 060 EGM de viteza maxima 100 km/h (varianta modernizata cu EMD - General Motors Corporation) ;
- locomotiva diesel-electrica 060 EGM de viteza maxima 120 km/h(varianta modernizata cu EMD - General Motors Corporation).

Uzina SC REMARU 16 Februarie SA din Cluj Napoca a modernizat si ea locomotiva diesel-electrica tip 060 DA construind prima locomotiva diesel-electrica cu transmisie c.a. - c.a. (cu motoare electrice de tractiune asincrone). Aceasta a fost modernizata pentru compania de marfa SNTFM «CFR MARFA» SA.



Fig.2 Locomotiva diesel-electrica 060 DA

2.1.Locomotiva diesel-electrica tip 060 DA, in varianta clasica, cu viteza de maxim 100 km/h

Aceasta locomotiva diesel-electrica a fost construita de SC Electroputere SA, după licenta Sulzer, fiind identica cu primele 6 achizitionate de CFR (figura nr. 2).

2.2. Locomotiva diesel-electrica tip 060 DA1, in varianta clasica, cu viteza de maxim 120 km/h

Aceasta locomotiva diesel-electrica este o varianta imbunatatita, in scopul maririi vitezei maxime de circulatie, fiind destinata in special trenurilor de calatori. Constructiv singura mare diferenta fata de locomotiva 060 DA este raportul de transmisie a angrenajului motor de tractiune – osie.

Locomotivele diesel-electrice tip 060 DA, respectiv 060 DA1 au fost produse intr-un numar foarte mare (peste 2400 de bucati) atit pentru calea ferata romaneasca (transport de marfa, calatori si manevra) cit si pentru export.

2.3. Locomotiva diesel-electrica tip 060 DA, de cale larga

Este o varianta de locomotiva 060 DA care a fost modificata pentru a putea opera pe linii cu ecartament largit, pentru a usura traficul cu fostele tari ale URSS.

La aceste variante constructive pupitrul de conducere al locomotivei este prezentat in figura nr. 3, fiind echipat cu aparatura analogica.



Fig.3 Pupitrul de conducere (varianta clasica)

2.4. Locomotiva diesel-electrica tip 060 DA, respectiv 060 DA1 dotata cu convertor static de 1500V pentru incalzire electrica a trenului tip INDA

In scopul eliminarii incalzirii cu abur, SNTFC « CFR CALATORI » SA a cerut efectuarea, cu ocazia reparatiilor, de modificari constructive la instalatia electrica de forta, astfel incat locomotiva diesel-electrica 060 DA, respectiv 060 DA1 sa poata alimenta cu energie electrica instalatia de incalzire a trenului.

Locomotiva a fost prevazuta cu convertor static ce preia o parte din energia generatorului principal si o transforma in energie electrica alternativa (1500 Vc.a., 50 Hz). Convertorul a fost amplasat la partea superioara a locomotivei (figura nr.4).



Fig.4 Amplasare convertor static tip INDA pe locomotiva diesel-electrica 060 DA (DA1)

2.5. Locomotiva diesel-electrica tip 060 DA, respectiv 060 DA1 dotata cu convertor static de 1500V pentru incalzire electrica a trenului tip INDA si instalatie de supraveghere, diagnoza si control tip ISDC

De asemenea in scopul aplicarii conducerii simplificate, SNTFC «CFR CALATORI» SA a cerut modernizarea locomotivei 060 DA, respectiv 060 DA1, si anume introducerea unui calculator de bord. S-a fabricat la SC Softronic SRL a calculator de bord si instalatia aferenta si s-a dotat o parte din locomotivele diesel-electrice (figura nr. 5). Acesta a fost primul calculator de bord cu care a fost dotata locomotiva diesel-electrica 060 DA (DA1).



Fig.5 Pupitrul de conducere(varianta cu ISDC)

2.6. Locomotiva diesel-electrica tip 060 DA, respectiv 060 DA1 dotata cu convertor static de 1500V pentru incalzire electrica a trenului tip INDA si instalatie de comanda si semnalizare tip EPSAI

Aceasta locomotiva este dotata cu un calculator de bord modern tip EPSAI fabricat de SC INDA SRL, comenzile locomotivei fiind in totalitate supravegheate de acesta (figura nr. 7).



Fig.6 Locomotiva diesel-electrica 060 DA dotata cu convertor static tip INDA si echipament EPSAI



Fig.7 Pupitrul de conducere(varianta cu EPSAI)

2.7. Locomotiva diesel-electrica 060 EGM de viteza maxima 100 km/h, respectiv 120 km/h (varianta modernizata cu EMD - General Motors Corporation)

Modificarea finala a locomotivei 060 DA a fost majora, din vechea locomotiva pastrindu-se doar sasiul si boghiurile. Acesta a fost facuta de SC Electroputere SA in colaborare cu EMD – General Motors Corporation (figura nr. 8). Aceasta noua locomotiva este dotata cu motor diesel in doi timpi tip GM si echipament electric tip EMD.

Au fost modificate doar un numar mic de locomotive diesel-electrice tip 060 DA si anume 57 de bucati.



Fig. 8 Locomotiva diesel-electrica 060 EGM



Fig.9 Pupitrul de conducere(varianta cu calculator EMD)

2.8.Locomotiva diesel-electrica Carpathia 2300 DE-M

Pentru compania de marfa SNTFM «CFR MARFA» SA, SC Remaru SA Cluj a modificat substantial locomotiva diesel-electrica tip 060 DA, din aceasta pastrandu-se doar sasiul si boghiurile.

Este prima locomotiva diesel-electrica cu motoare de tractiune de curent alternativ asincron (figura nr. 10).



Fig.10 Locomotiva diesel-electrica Carpathia



Fig. 9 Pupitrul de conducere (calculator Promat)

3. Varianta finala de modernizare a locomotivei diesel-electrice tip 060 DA, respectiv 060 DA1

La momentul actual cele mai utilizate variante constructive de locomotive diesel-electrice de 2100 CP sunt :

A) pentru remorcarea trenuri de calatori :

- locomotiva diesel-electrica tip 060 DA, respectiv 060 DA1 dotata cu :
 - convertor static pentru incalzirea electrica a trenului tip INDA ;
 - calculator de bord tip EPSAI;
 - suspensie secundara cu metacoane.
- locomotiva diesel-electrica tip 060 EGM (modernizata cu EMD-General Motors Corporation.

B) pentru remorcarea trenurilor de marfa:

- locomotiva diesel-electrica 060 DA;
- locomotiva diesel-electrica Carpathia 2300 DE-M.

Viitorul se pare ca va fi rezervat doar locomotivelor diesel-electrice 060 DA modernizate, si anume in varianta cu EMD-GMC de 2000 CP pentru remorcarea trenuri de calatori si in varianta Carpathia de 2300 CP, pentru remorcarea trenurilor de marfa.

4. Concluzii

Locomotiva diesel-electrica tip 060 DA de 2100 CP a fost una din cele mai produse locomotive in lume, peste 2400 de bucati, fiind exportata, pina in anul 1990, in multe tari, printre care Bulgaria, Polonia si China.

Chiar daca la momentul actual nu se mai construiesc locomotive diesel-electrice tip 060 DA de 2100 CP, modernizarea face ca locomotiva diesel-electrica sa corespunda cerintelor actuale si sa mai ramana in exploatare inca multi ani.

Bibliografie:

1. C-tin Isac, *Locomotiva diesel-electrica 060 DA*, Ed. Centru de documentare si publicatii tehnice M.C.F. Bucuresti – 1969;
2. www.cfr.ro
3. www.faur.ro
4. www.electroputere.ro
5. www.derbysulzer.com
6. www.remaru.eu