

DE LA LOCOMOTIVA DIESEL-ELECTRICA DE 2x2200 CP LA LOCOMOTIVA DIESEL-ELECTRICA 060 DA

Silvia Bercea, drd. ing.

Eugen Ilie, ing.

Daniel Apostol, dr. ing.

Lorin Cantemir, prof. dr. ing.D.H.C.

Rezumat: În lucrare sunt prezentate primele locomotive diesel-electrice ale CFR, fiind evidentiata evolutia tehnologica, pe o perioada de 30 ani, a constructiei de locomotive diesel-electrice. Sunt descrise diverse echipamente ale acestor locomotive si modificarile constructive efectuate pana azi la aceste tipuri de locomotive diesel-electrice.

1. Introducere

Atât în Europa, cât și în lume, începutul exploatării locomotivelor diesel-electrice poate fi considerat anul 1936, când la uzinele Sulzer Winterthur au fost proiectate și construite câteva locomotive diesel cu caracteristici comune și performanțe deosebite pentru acea perioadă, constituind bazele locomotivelor diesel-electrice moderne. Este vorba de o locomotiva diesel-electrică tip 262 BD1, cu formula osiilor 2-Co-2+2-Co-2, în dublă unitate cu puterea totală de 4.400 CP (cu câte două motoare diesel) pentru căile ferate franceze, utilizata pe linia Paris–Lyon–Mediterranée și de locomotiva diesel-electrică cu formula osiilor 2-Do-1+1-Do-2, în dubla unitate cu puterea totală de 4.400 CP pentru căile ferate române introdusă de CFR, în anul 1938, în exploatare, pe linia București – Ploiești – Brașov.

Încă din anul 1930 administrația căilor ferate române a căutat soluții de rezolvare a problemei remorcării trenurilor pe una din cele mai grele secții și anume Ploiești - Câmpina- Brașov. Astfel, în anul 1936 CFR a comandat la firma "Sulzer AG – Winterthur" cea mai puternică locomotivă diesel-electrică ce se putea realiza în perioada respectivă. Locomotiva a fost livrată în anul 1938 și a fost utilizată ca prototip de încercare, în perioada dintre cele două războaie fiind una dintre cele mai mari și mai puternice locomotive diesel-electrice din lume. Ea a stat apoi la baza construcției locomotivei 060 DA.

În anul 1956 CFR comandă industriei elvețiene construirea unei noi locomotive diesel-electrice și astfel începând cu anul 1959 CFR primește în parc 6 locomotive diesel-electrice de 2100 CP, seriile 001 – 006. Aceste șase locomotive au fost fabricate de Schweizerische Lokomotiv und Maschinenfabrik din Winterthur.

Din anul 1960 la uzinele Electroputere Craiova, în colaborare cu UCM Reșița și Întreprinderea de osii și boghiuri Caransebeș, se începe fabricarea locomotivei **diesel-electrice 060 – DA**, aceasta fiind identică cu cele șase livrate de elvețieni și este produsă pe baza licențelor firmelor: Sulzer, SLM și Brown Boveri.

De la data construirii lor în țară, locomotivele 060 DA au suferit numeroase modificări constructive, pentru a corespunde mai bine necesităților exploatării feroviare și pentru a ține pasul cu progresul tehnic. Modernizările și modificările s-au efectuat atât în întreprinderea constructoare, cât și în unitățile reparatoare ale CFR (IMMR Craiova, depouri).

2. Locomotiva diesel-electrica a CFR nr. 241-142 DE cu puterea de 4.400 CP

În anul 1939 uzinele Henschel și Sulzer au construit pentru căile ferate române locomotiva diesel electrică formată din două unități identice, cu o putere totală de 4.400 CP, având dispoziția osiilor: **2-Do-1 + 1-Do-2**, cea mai puternică locomotivă diesel electrică realizată până la acea dată. Locomotiva (fig. 1) a fost construită din două unități motoare cuplate între ele.

Caracteristici tehnice:

- putere motoare diesel.....2 x 2200CP;
- diametru roți motoare.....1350 mm;
- diametru roți libere.....1000 mm;
- lungimea locomotivei între tamponare.....29.000 mm;
- greutatea locomotivei în serviciu.....230 t;
- greutatea aderență.....148 t;
- sarcina maximă pe osie.....19 t;
- forța de tracțiune maximă.....36 tf;
- forța de tracțiune unioară.....24,4 tf;
- forța de tracțiune de durată.....17,4 tf la viteza de 48 km/h;
- viteza maximă.....100 km/h.

Echipamentul electric și partea mecanică a locomotivei au fost livrate de către firmele “Brown”, “Boveri&C Baden” și “Henschel und sohn Cassel”. Prin motorul diesel și sistemul de transmisie electrică, această locomotivă a servit ca model pentru locomotivele diesel-electrice seria 060 -DA. După retragerea din circulație, locomotiva a intrat în patrimoniul Muzeului CFR, fiind conservată în depoul Dej (fig. 1 - vedere generală a locomotivei - stânga și a pupitrului de conducere - dreapta).



Fig. 1. Locomotiva în depoul Dej.

3. Locomotiva diesel-electrica tip 060 DA de 2100 CP

Locomotiva diesel-electrica de 2100 CP a fost construită cu o cutie autoportantă, cu doua cabine de conducere pe capete, fiind utilizată pe întreaga rețea feroviara din Romania.

Caracteristici tehnice:

- formula osiilor: Co – Co;
- ecartamentul: 1435 mm;
- lungimea între fețele tamponelor: 17.000 mm;
- lățimea maximă: 3.000 mm;
- înălțimea maximă (de la nivelul ciupercii șinei): 4.270 mm;
- ampatamentul boghiului: 4.100 mm;
- ampatamentul total: 12.400 mm;
- distanța între pivoții boghiului: 9.000 mm;
- diametrul roților cu bandaje noi: 1.100 mm;
- diametrul roților cu bandaje semiuzate: 1.060 mm;
- greutatea maximă, locomotiva complet alimentată: 116,3 t ;
- viteza maximă:
 - în linie curentă: 100 km/h pentru 060 DA ;
 - în linie curentă: 120 km/h pentru 060 DA1.
- raza minimă de înscriere în curbă:
 - în linie curentă: 275 m;
 - în depouri: 100 m.

Locomotiva este destinată remorcării trenurilor de calatori si marfa pe sectiile de circulatie neelectrificate ale cailor ferate romane.

În fig.2 este prezentată prima locomotiva diesel-electrica tip 060 DA de 2100 CP fabricată în Elveția si anume seria 001, în prezent aflată în conservare în depoul DEJ.



Fig.2. Locomotiva diesel-electrica DA 001 si pupitrul de conducere.

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

- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA, în variantă clasică, identică cu primele 6 importate de CFR din Elveția, cu viteza de maxim 100 km/h;
- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA1 cu viteza maximă 120 km/h;

- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA, de cale largă.

Industria românească a făcut ca de-a lungul timpului locomotiva diesel-electrică 060 DA să țină pasul cu tot ce era mai nou în tehnică, și de asemenea cu necesitățile vremurilor. Astfel, după anul 2000, SC Electroputere SA, SC Reloc SA, SC Softronic SRL, SC Promat SRL, SC INDA SRL, SC Remaru Cluj SA, SC IRLU SA și SC « CFR SCRL » Brasov SA au modernizat locomotiva 060 DA, respectiv 060 DA1, în următoarele variante:

- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA dotată cu instalație pentru încălzirea electrică a trenului tip INDA;
- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA1 dotată cu instalație pentru încălzirea electrică a trenului tip INDA;
- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA dotată cu instalație pentru încălzirea electrică a trenului tip INDA și instalație tip ISDC (Softronic);
- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA1 dotată cu instalație pentru încălzirea electrică a trenului tip INDA și instalație tip ISDC (Softronic);
- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA dotată cu instalație pentru încălzirea electrică a trenului tip INDA și instalație tip EPSAI (fig. 3);
- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA1 dotată cu instalație pentru încălzirea electrică a trenului tip INDA și instalație tip EPSAI;
- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA dotată cu instalație tip ISDC (Softronic);
- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA1 dotată cu instalație tip ISDC (Softronic);
- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA dotată cu echipament Promat (fig. 5);
- locomotiva diesel-electrică tip 060 DA1 dotată cu echipament Promat;
- locomotiva diesel-electrică 060 EGM de viteză maximă 100 km/h (varianta modernizată cu EMD - General Motors Corporation);
- locomotiva diesel-electrică 060 EGM de viteză maximă 120 km/h (varianta modernizată cu EMD - General Motors Corporation - fig. 4);
- locomotiva diesel-electrică 060 Carpathia 2300 DE-M dotată cu motoare de tracțiune asincrone și instalație tip Promat (fig. 6).

În fig. 7 s-a reprezentat grafic, după anul de construcție și modernizare a locomotivei diesel-electrice 060 DA, evoluția tehnică a acesteia.



Fig. 7. Evoluția tehnică a locomotivei diesel-electrice 060 DA.



Fig. 3. Locomotiva diesel-electrică 060 DA dotată cu convertor static tip INDA și echipament EPSAI.



Fig. 4. Locomotiva diesel-electrică 060 EGM.



Fig. 5. Locomotiva diesel-electrică tip 060 DA cu echipament Promat.



Fig. 6. Locomotiva diesel-electrică Carpathia 2300 DE-M.

Concluzii

- Romania a stiut dintotdeauna sa faca un pas inaintea multor state cu traditie, si sa rezolve multe din problemele tehnice ale vremii. Astfel, indrazneste sa comande si sa exploateze locomotive diesel-electrice de mare putere, cind in Europa doar Franta isi permitea acest lucru. Asa apare pe calea ferata romana locomotiva diesel-electrica 2-Do-1+1-Do-2 de 4400 CP, locomotiva ce va ramine un simbol in calea ferata romana si care a influentat productia viitoare de locomotive diesel-electrice a Romaniei – aparitia locomotivei diesel-electrice tip 060 DA de 2100 CP;
- 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;
- La momentul actual locomotiva diesel-electrică 060 DA a suferit profunde modificări, care au făcut din ea o locomotiva modernă, dotată cu cele mai noi tehnologii.

Bibliografie

1. **Popa Al.** *Locomotive și automotoare cu motoare termice.* R.A. București – 1978.
2. **Bonta D.** *Locomotiva diesel-electrică 060 - DA – 2100 CP,* ASAM, București – 2003.
3. www.cfr.ro
4. www.remarul.eu
5. www.electroputere.ro