



## ELŐHEGYI ISTVÁN

okl. közlekedésmérnök  
ny. mérnök főtanácsos  
GYSEV Zrt.

## GYSEV 'Ludmilla' – új színfolt a magyar vasutakon

A magyar vasút eddig is jelentős számú típussal rendelkező járműparkja ismét egy újjal lett gazdagabb. A Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút (GYSEV Cargo) a DB Schenker romániai leányvállalatától bérelt DB 232-sorozatú 'Ludmillája' 2012. április 20-án jelent meg új színfoltként a már nehezen megszokott különféle színekben és megjelenésben pompázó mozdonyok és kocsik között. A mozdony és a még várható példányok a GYSEV Cargo teherszállítási igényeinek kielégítésére szolgál, de felhasználható a személyszállításban is a nem villamosított pályaszakaszon, mivel a UIC szabványú villamos fűtéssel is rendelkezik.

A mozdonyokat korábban az NDK, a Deutsche Reichsbahn (DR) szerezte be szovjet importból az 1970-82 évek között, jelentős, 873 darabszámban. Az első példányt a lipcei vásáron mutatták be V300 néven, de a sorozat később alapvetően 4 sorozatra bomlott:

- DR Br. 130 – (DB AG: 230),  
 $v_{\max} = 140$  km/h, villamos fék,  
vonatfűtés nélkül,
- DR Br. 131 – (DB AG: 231),  
 $v_{\max} = 100$  km/h, villamos fék és  
vonatfűtés nélkül,
- BR Br. 132 – (DB AG: 232, 233,  
234 és 241),  $v_{\max} = 120$  km/h,  
villamos fék és vonatfűtéssel.
- BR 142 – (DB AG: 242),  
 $v_{\max} = 140$  km/h, mint Br. 132  
csak 4000 LE-s motorral.

Az egykori DR-nál ezek a mozdonyok minden nagyterhelésű és nagy sebességű vonat továbbítására alkalmasnak bizonyultak, így a nem villa-

mosított vonalon gyorsvonatokat, a tehervonati szolgálatban pedig 1800-2200 tonna terhelésű szén és cementszállító vonatokat továbbítottak, amit viszont a viszonylag nagy tengelynyomás korlátozott. Különös alkalmazási területük volt a Nyugat Berlin – Német Szövetségi Köztársaság közötti tranzitforgalom lebonyolítása.

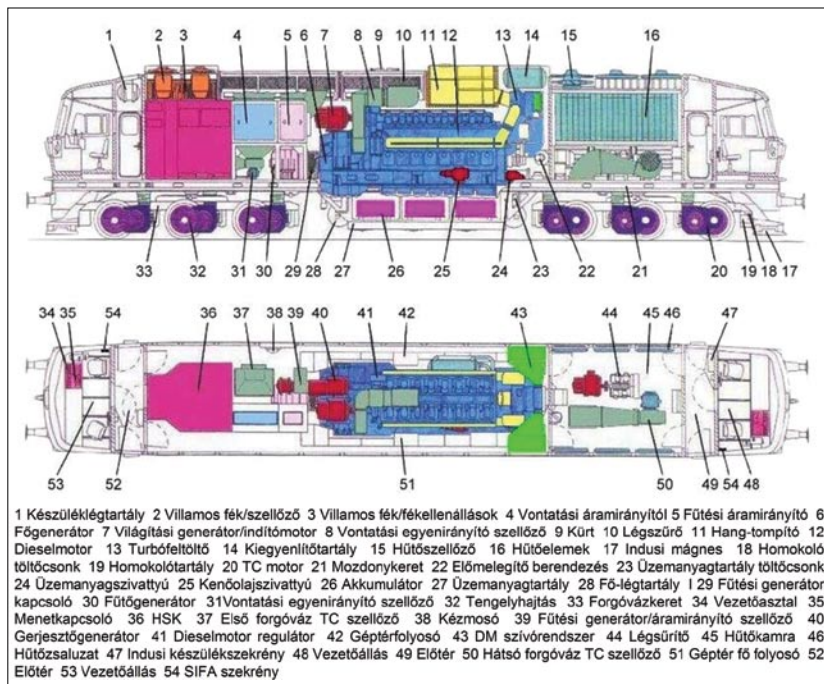
1991-ben a forgattyúszekrényen tapasztalható kopások miatt a 232 sorozatnál a költségek miatt orosz gyártmányú, de újabb kivitelű motorokat szereztek be. Az új 12 hengeres motorok nagyobb feltöltőnyomással és üresjáratban üzemanyagmegtakarítás végett hengerlekapcsolással rendelkeznek (Br. 233). A nagyobb 140 km/h sebesség és nagy vonatterhelés biztosítása végett a 230 sorozat

selejtezett példányaiból a forgóvázakat visszanyerték és több 232 sorozatú gépbe építették be (Br. 234/140 km/h). Néhány példány 234 sorozatnak visszaépült 120 km/h sebességre (Br. 232.9). 1997-ben a Br. 232 jelentősebben átépült, a teljesítmény új dízel és villamos berendezéssel 4000 LE-re növekedett, valamint a fékberendezés is átépítésre került.

A 90-es években megkezdett remotorizációs program keretében MAK, Caterpillar és Kolomna motorok épültek a mozdonyokba, de többségében a remotorizáció a Kolomna motorral folytatódott. A Br 241 sorozat a Railion keretében a holland és belga vasutakon is ismert típus. A mozdony Európa egyik legerősebb dízelmozdonyaként megérdemli,



1. ábra 'Ludmilla' Szombathelyen  
Abbildung 1. 'Ludmilla' in Szombathely  
(Dani Benjamin felvétele)



1 Készülékigéptartály 2 Villamos fék/szellőző 3 Villamos fék/fékellenállások 4 Vontatási áramirányító 5 Fűtési áramirányító 6 Főgenerátor 7 Világítási generátor/indítómotor 8 Vontatási egyenirányító szellőző 9 Kürt 10 Légszűrő 11 Hang-tompító 12 Dieselmotor 13 Turbófeltöltő 14 Kiegyenlítőtartály 15 Hűtőszellőző 16 Hűtőelemek 17 Indusi mágnes 18 Homokoló töltőcsanak 19 Homokolótartály 20 TC motor 21 Mozdonykeret 22 Előmelegítő berendezés 23 Üzemanyagtartály töltőcsanak 24 Üzemanyagszivattyú 25 Kenőolajszivattyú 26 Akkumulátor 27 Üzemanyagigartály 28 Fő-légtartály 29 Fűtési generátor kapcsoló 30 Fűtőgenerátor 31 Vontatási egyenirányító szellőző 32 Tengelyhajtás 33 Forgóvázkeret 34 Vezetőasztal 35 Menetkapcsoló 36 HSK 37 Első forgóváz TC szellőző 38 Kézműs 39 Fűtési generátor/áramirányító szellőző 40 Gerjesztőgenerátor 41 Dieselmotor regulátor 42 Géptérfolyosó 43 DM szivórendszer 44 Légsűrítő 45 Hűtőkammera 46 Hűtőszalag 47 Indusi készülékszekrény 48 Vezetőállás 49 Előtér 50 Hátsó forgóváz TC szellőző 51 Géptér fő folyosó 52 Előtér 53 Vezetőállás 54 SIFA szekrény

2. ábra 'Ludmilla' gépek elrendezése

Abbildung 2. 'Ludmilla' Verordnung der Maschinen



3. ábra 'Ludmilla' főgépcsoport

Abbildung 3. 'Ludmilla' Hauptmaschinenengruppe



4. ábra Sopron, 'Ludmilla' próbamenet

Abbildung 4. Sopron, 'Ludmilla' Probefahrt

hogy néhány jellemző tulajdonsága említésre kerüljön.

Erőforrása 16 hengeres 4 ütemű közvetlen befecskendezésű dízel-motor, amelynek hengerfejeibe 4-4 hidraulikus szelephézag kiegyenlítő berendezéssel rendelkező szelepek vannak beépítve. A 330-360 f/p alap és 1000 f/p max. fordulatszámú rendelkező dízelmotor hengerei mechanikus kivitelű befecskendezés kiiktató berendezéssel az üzema-nyagtakarékosság végett lekapcsolhatók, de érdekesség a vízhűtésű kipufogóvezeték, amely a zajkeltés csökkentésében játszik szerepet.

A dízel-villamos erőátvitelhez a mozdony egy a dízelmotorral egybeépített 2x3 fázisú főgenerátorral rendelkezik, amelynek áramát a főüzemi egyenirányító alakítja át a két shunt-fokozattal rendelkező TC motorok táplálására alkalmas egyenárammá. A vontatómotorok söntölésének kapcsolása különleges, vonóerőugrás nélküli váltást tesz lehetővé.

A marokcsapágyas kivitelű TC motorok két háromtengelyes forgóvázban helyezkednek el, amelynek nyomatékta a nyugodtabb járás érdekében csillapított. A vontatómotorok megfelelő kapcsolásával korlátozott teljesítményű (sebességtartó) villamos fékezés is lehetséges.

A fékellenállások hűtését, a hűtőventillátor áramellátását a féküzemben működő vontatómotor (TC1) biztosítja (külső gerjesztés a fűtőgenerátorról, amely ha kiesik, akkor a villamos fékezés sem lehetséges), míg a dízelmotor és más hőelvezetést igénylő berendezések hűtéséről két-körös hűtőrendszer gondoskodik.

A vonatfűtés bekapcsolt állapotában a rendelkezésre álló teljesítmény kb. 600 kW értékkel csökken. A nem igényelt fűtési teljesítmény azonban a nyolcadik menetfokozattól ismét vontatásra fordítható. A háromfázisú fűtési generátor 350-430 V feszültséget szállít, amelyet a fűtési áramirányító alakít át 1000 V/16,7 Hz fűtési feszültséggé, amely max. 600 A árammal párosul. A gépek egy



Br. 232 sorozat fontosabb műszaki adatok	
Ütközők közötti hossz:	20,82 m
Szolgálati tömeg:	124 t
Erőátvitel:	dízel-villamos
Indító vonóerő:	294 KN
Legnagyobb sebesség:	120 km/h
Dízelmotor típus:	5 D 49
Motor jellemzők:	4 ütemű, közvetlen befecskendezés
Hengerek száma:	16, hengerlekapcsolás, 4 szelepes
Teljesítmény:	2230 kW / 1000 f/min
Furat/löket (mm/mm):	260/260
Főgenerátor teljesítmény:	2190 kW
Vontatási teljesítmény:	1830 kW
Vontatómotor típusa:	ED 118
Vontatómotor teljesítmény:	
Fűtési teljesítmény:	305 kW, 1000 V / max. 600 A
Üzemyag:	max. 6000 l, határérték 5400 l
Akkumulátor feszültség:	96-110 V
Fékberendezés:	Knorr KE - R P2 P G + E és Z, erős/gyenge fékezés
Féksúlyok:	R+E=182 t, R=147 t, P2=128 t, P=108 t, G=94 t
Vonatbefolyásolás:	SIFA, Indusi PZB 90
Különlegességek:	
Mozdonyrádió, meddőteljesítmény kompenzáció IC kocsihoz - vonatfűtés, nyomkarimakenő berendezés, csúszás és perdülésvédelmi berendezés, egykörös hűtőrendszer, többesvezérlés	

része meddőteljesítmény kompenzációs berendezéssel van kiegészítve, amely az IC kocsi fűtésére is alkalmasá teszi a rendszert. A mozdony villamos kapcsoló berendezései a nagyfeszültségű szekrényben (HSK)

helyezkednek el, valamint itt van elhelyezve néhány védelmi és szabályozó berendezés is.

A mozdony fedélzeti feszültsége kb. 110 V, magának az akkumulátornak a feszültsége kb. 96 V. Az áram-

ellátás döntő többsége egy 220 V feszültségű stacioner berendezés segítségével valósul meg. Ennek egy része fordítódik az akkumulátor töltésére is.

A dízelmotor hideg indításához és hőtartásához egy microprocesszoros AST-LOOS elnevezésű berendezés van beépítve, amely a hűtőkamrában található.

A sűrítettlevegő ellátást egy kétfokozatú sűrítő biztosítja, 8,5-10,0 bar beállítási értékkel, míg a segédüzemi levegőellátás 5,0-5,5 bar. A mozdony fokozatos oldásra képes, KE-R P2 P G + E fékkel van felszerelve). A továbbiakban két háromfokozatú nyomásmódosító is beépült, amely mind a folytatólágos, mind a kiegészítő fékre hat és R, valamint P2 féknem állásban sebességfüggő erősebb/gyengébb fékezést valósít meg, fékhengernyomások G = 3,7 bar, P = 3,7 bar, P2 = 3,7 vagy 5,5 bar, R = 3,7 vagy 8,0 bar.

A mozdony a dízelmotor és villamos berendezések tekintetében minden tekintetben rendelkezik a szükséges védelmi és ellenőrző berendezésekkel, valamint korlátozott működésű diagnosztikai és hibakeresésre is alkalmas berendezéssel el van látva.

A vonatbiztonságot tekintve csak a német területre alkalmas vonatbefolyásoló berendezéssel van felszerelve, így PZB90 és Hasler menetíró berendezéssel, valamint SIFA éberségi berendezéssel. A magyar vonalakon való közlekedésre még az EVM-120 berendezés beépítése szükséges.

## HELYREIGAZÍTÁS

Tisztelt Olvasó!

A Vasútgépészet 2012. 1. számában a Jubiláló vasúti járművek rovat 2. ábrája hibásan jelent meg.

A MÁV jubiláló MÁV 203 801 gőzmozdonya helyett tévedésből a MÁV 321 sor., korábban 1k osztályú gőzmozdonyai első darabjának fotóját mutattuk be.

A tévedésért elnézést kérünk!

