



D-lok 644

Proizvajalec:

Macosa, Španija
po licenci
General Motors Electro
Motive Division, ZDA

Tovarniška oznaka:

G 22 U

Operaterji:

JŽ, SŽ, ŽS, ŽCG, SKG,
MonteCargo

Razpored osi:

(Ao1Ao)' (Ao1Ao)'

Leto dobave:

junij 1973 - januar 1974
25 lokomotiv

Zasedba:

dvojna

Namen:

za potniški in lažji
tovorni promet

Vzdevek:

»španka«



Avtor fotografij: Luka Gradišnik

Splošni opis

Serija 644 so šestosne dizel-električne lokomotive, ki so bile nabavljene za potrebe nekdanje ŽG Ljubljana. Prvenstveno so bile namenjene za vleko vseh vrst vlakov na progah z manjšo osno obremenitvijo. Izvorna oznaka lokomotive je GM EMD G22U, po licenci pa jih je izdelovala španska tovarna MACOSA (Material y COonstrucciones, Sociedad Anónima) v Valenciji. Od junija 1973 do januarja 1974 je bilo tako narejenih 25 lokomotiv. Ker so bile izdelane v Španiji, se jih je prijel vzdevek »španka«.

Po videzu in razporedu opreme je podobna lokomotivi serije 661, ima pa šibkejši motor (V12 namesto V16), šibkejši generator in štiri vlečne motorje z možnostjo elektrodinamičnega zaviranja. Glavna posebnost lokomotive sta podstavna vozička. Vsak ima po tri osi, le zunanje pa so pogonske. Srednja os je namreč prosto tekoča (razbremenilna), kolesi sta manjšega premera od pogonskih koles in brez zavornjakov. S posebnim postopkom lahko z regulacijo sredinske osi nadziramo osno obremenitev glede na kategorizacijo proge. Osna obremenitev je tako lahko bila 18t/os (2x(18-9-18t)) ali 15t/os (2x(15-15-15t)).

Lokomotiva je vozila praktično po vseh neelektrificiranih progah v Sloveniji. V času nekdanje skupne države pa tudi tovarne ter redne in sezonske brzovlake na istrski progi proti Pulju. Čeprav je bila namenjena za vleko vseh vrst vlakov, so jih uporabljali pretežno za tovarne vlake. Imele so namreč vgrajene parni generator za ogrevanje potniških vagonov. Ker pa so potniški promet prevzemale garniture DMG 813/814 in DMG 713/715, dvoosni potniški vagoni so se izločali iz prometa, štiriosni pa so imeli električno ogrevanje, so parni generator s časoma odstranili. Rezervoar za vodo pa so povezali z rezervoarjem za gorivo in tako skoraj dvakratno povečali količino goriva. Tekom uporabe lokomotiv so bile narejene številne modifikacije, kot na primer vgradnja varnostnih naprav (impulzni budnik BCDM, avtostop naprava I60i-SEL), vgradnja pnevmatskega voda, drugačna oblika čelnih/sklepnih luči, klimatske naprave itd.

Zunanji izgled je skozi celotno eksploatacijo enak. Tako kot vse dizel-električne lokomotive na področju nekdanje države, so tudi te imele temno zeleni oplet s tridelnim rumenim trakom s črno obrobo po sredini koša lokomotive, ki se na čelu spajajo v značilno obliko t.i. brke. Dvodelni rumen trak s črno obrobo je tudi na okrasni pločevini okvirja lokomotive, okvir, podstavni vozički vlečni in odbojni naprave pa so v črni barvi.

Zaradi pomanjkanja potreb, starosti in iztrošenosti se izločajo iz prometa, nekaj pa so jih tudi prodali v tujino. Tako so v letu 2005 Železnice Srbije (ŽS, kasneje Srbija Kargo) kupile 6 lokomotiv (644-001, -002, -006, -009, -010 in -017). V letu 2007 pa železnice Črne Gore (ŽCG, kasneje MonteCargo) 4 lokomotive (-007, -013, -015 in -024). V inventarju SŽ so aktivne še 3 »španke«. 644-005 in 644-016 sta v najemu pri Srbija Kargo, 644-020 pa se uporablja za potrebe avtovlaka Bohinjska Bistrica - Most na Soči.

Tehnični podatki

Splošni podatki

Mere lokomotive	dolžina preko odbojnika	16.874 mm	
	višina od GRT-a	3.880 mm	
	širina	2.744 mm	
Najmanjši premer loka med vožnjo		60 m	
Najmanjši premer loka na drči		200 m	
Sredinska razdalja med postavnima vozičkoma		9.446 mm	
Moč lokomotive	skupna	1.230 kW	
	za vleko	1.119 kW	
Vlečna sila lokomotive	osna masa 17,2t	pri minimalni hitrosti	148 kN
		pri največji hitrosti	39 kN
	osna masa 14,8t	pri minimalni hitrosti	119 kN
		pri največji hitrosti	30 kN
Hitrost lokomotive	največja	90 km/h	
	minimalna pri trajni moči za vleko	22 km/h	
Masa lokomotive	osna masa	17,2 / 14,8 t/os	
	dolžinska masa	5,2 t/m	
	skupna	88,0 t	
Premer koles	novi (pogonska / prosta os)	1.016 / 838 mm	
	izrabljeni (pogonska / prosta os)	945 / -- mm	
Količine	gorivo	3.500 / 6.800 l	
	olje v motorju	600 kg	
	hladilna tekočina v motorju	550 l	
	pesek v peskovniku	0,34 m ³	

Pogonski agregat

Proizvajalec in model	EMD 12-645E	
Vrsta	dvotaktni dizelski	
Število in položaj valjev	V-12 45°	
Kompresijsko razmerje	16,0 : 1	
Premer x gib bata	230 x 254 mm	
Število vrtljajev	štartni	50 - 75 °/min
	nižji prosti tek	315 °/min
	maksimalni	900 °/min
Dobava zraka	prisilno, Roots puhala	
Način vbrizgavanja goriva	injektorski	
Hladilni sistem	vodno, centrifugalne črpalke, hladilnik	
Mazani sistem	oljno, tri zobniške črpalke, hladilnik	
Masa motorja	11.512 kg	

Električni del lokomotive

Glavni generator	proizvajalec in model	EMD D32T DC z lastnim hlajenjem	
	nazivna napetost	DC 600 V	
	največja napetost	DC 1.100 V	
	nazivna jakost	1.800 (2 x 900) A	
	nazivna moč	1.000 kW (1.650A x 600V)	
	vzbujanje	lastno in tuje	
	masa	8.400 kg	
Pomožni generator	proizvajalec in model	samovzbujevalni EMD A 8102 A3 DC	
	nazivna napetost	80 V	
	nazivna jakost	225 A	
	nazivna moč	18 kW	
Akumulatorske baterije	masa	340 kg	
	proizvajalec	AS-10	
	vrsta	alkalične Ni-Cd	
	nazivna napetost	72 V	
	kapaciteta	250 Ah	
Vlečni motor	polnilni tok	50 A	
	vezava	zaporedna (54 celic)	
	število, proizvajalec in model	4 x glavnovezni enosmerni EMD D29	
	nazivna napetost	600 - 1.000 V	
	nazivna moč	232 kW	
	jakost električnega toka	nazivna	450 A
		enourna	485 A
		polurna	510 A
		četrturna	545 A
	največje število vrtljajev	2.061 °/min	
	prenosno razmerje zobnikov	4,5 : 1 (63 : 14)	
hlajenje	prisilno zračno z ventilatorji		
masa (rotor/ stator/ skupaj)	600 / 1.485 / 2.085 kg		
Ogrevanje vlaka	vrsta ogrevanja	parno, kasneje odstranjeno, sedaj brez možnosti ogrevanja	

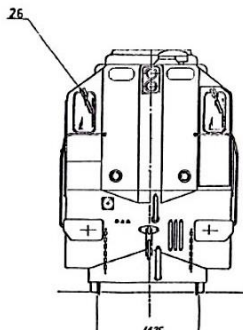
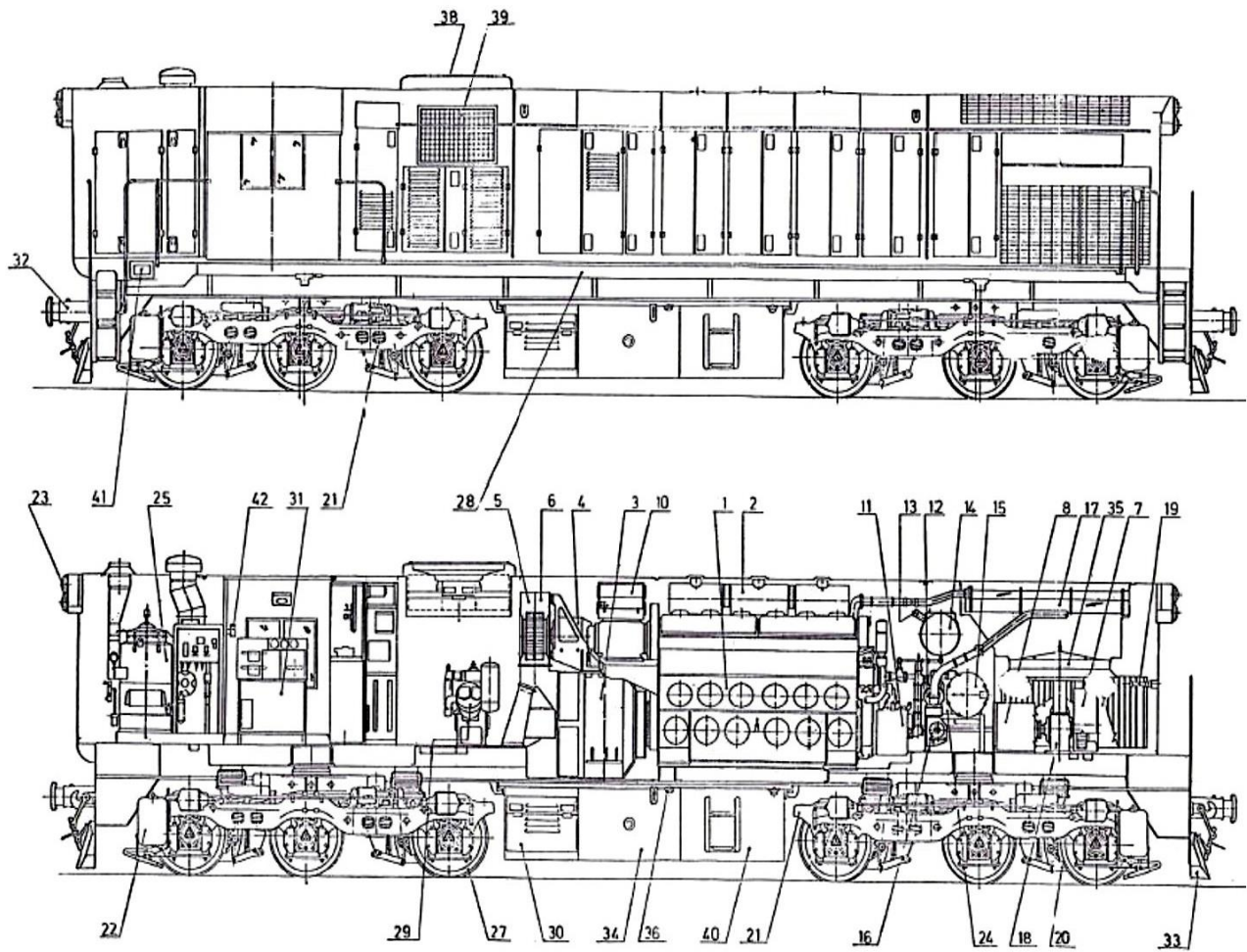
Zračni del lokomotive

Zavora	vrsta zaviranja	zračno z zavornjaki, elektro dinamična preko uporov	
	indirektna zavora	Oerlikon FV4	
	direktna zavora	Oerlikon FD1	
	pritrdilna zavora	veriga	
	sila zaviranja	G	45,0 t (50,0 %)
		P	50,0 t (55,6 %)
		R	nima
		moč ED zavore	445 kW
pritrdilna		14,5 t (16,1 %)	
Zračni kompresor	proizvajalec in model	WBO 8103	
	vrsta	dvostopenjski trivaljni batni	
	zmogljivost	3.880 / 835 l/min	
	največji tlak	9,8 bar	
	hlajenje	vodno	
	pogon	preko elastične spojke na DM	
Skupna prostornina posod za komprimiran zrak	948 l (2x266l na levi, 266l in 150l na desni strani)		

Varnostne naprave lokomotive

Budnik	impulzni BCDM
Avtostop naprava	INDUSI 60 SEL
Merilec hitrosti	tahograf HASLER RT9i, tahometer A16i
RDZ / GSMR naprava	ima
Daljinsko krmiljenje	ne

Razpored opreme



Legenda

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. motor | 22. polnilo in skatla za pesek |
| 2. izpušni kolektor motorja | 23. prednji žaromet |
| 3. glavni generator | 24. regulator obremenitve |
| 4. pomožni generator | 25. generator pare |
| 5. motorno puhalo | 26. okenska stekla z brisalci |
| 6. generator puhala | 27. kolesje |
| 7. motorno puhalo - prednji del | 28. zavesice |
| 8. dovod zraka pogonskega motorja | 29. zračni kompresor |
| 9. električna nadzorna omara | 30. baterije |
| 10. zračni filtri za motorno olje | 31. nadzorna plošča |
| 11. filter mazalnega olja in cedilo | 32. spojka |
| 12. hladilnik mazalnega olja | 33. pilot |
| 13. polnilnik vodnega rezervoarja | 34. rezervar za gorivo |
| 14. rezervoar z vodo za motor | 35. ventilator za hlajenje motorja |
| 15. filter mazalnega olja | 36. polnilo za gorivo - rezervoar |
| 16. črpalka za gorivo | 37. dinamične zavorne steze |

Tabela obremenitev D-lok 644 v tonah (18,0t/os)

(vir: 200.10 Priročnik za strojevodjo, 30.10.2014)

Upor daN/t	Hitrost v km/h							
	22,0	30	40	50	60	70	80	90
0	2000	2000	2000	2000	1470	970	680	480
1	2000	2000	2000	1640	1140	780	560	400
2	2000	2000	1920	1290	1120	640	480	350
3	2000	2000	1530	1050	770	550	410	300
4	1960	1930	1270	890	660	470	360	260
5	1810	1630	1080	760	570	410	320	230
6	1700	1400	940	670	500	360	280	210
7	1480	1230	830	590	440	320	250	190
8	1310	1090	730	530	400	270	230	170
9	1180	980	660	470	360	260	200	150
10	1060	880	600	430	330	240	180	140
11	970	810	550	390	300	220	170	120
12	890	740	500	360	270	200	150	110
13	820	680	460	330	250	180	140	100
14	760	630	430	310	230	170	130	
15	710	590	400	280	210	150	120	
16	660	550	370	260	200	140	110	
17	625	520	350	240	180	130	100	
18	580	480	320	230	170	120		
19	550	460	300	210	160	110		
20	520	430	290	200	150	100		
21	495	410	270	190	140			
22	470	390	250	180	130			
23	445	370	240	170	120			
24	425	350	230	160	110			
25	400	330	220	150	100			
26	385	320	200	140				
27	365	300	190	130				
28	355	290	180	120				
29	340	280	170	110				
30	320	260	160	100				

Tabela obremenitev D-lok 644 v tonah (15,0t/os)

(vir: 200.10 Priročnik za strojevodjo, 30.10.2014)

Upor daN/t	Hitrost v km/h							
	27,0	30	40	50	60	70	80	90
0	2000	2000	2000	2000	1280	790	500	330
1	2000	2000	2000	1520	990	630	410	280
2	2000	2000	1780	1190	800	520	350	230
3	2000	2000	1420	970	660	440	300	200
4	1880	1770	1170	810	560	380	250	170
5	1640	1490	1000	700	490	330	220	150
6	1410	1280	860	610	430	290	190	130
7	1220	1120	760	540	380	260	170	110
8	1090	1000	680	480	340	230	150	100
9	970	890	610	430	300	200	130	
10	880	810	550	390	280	180	120	
11	800	740	500	360	250	170	110	
12	730	670	460	330	230	150	100	
13	670	620	420	300	210	140		
14	625	580	390	280	190	120		
15	580	540	360	250	180	110		
16	540	500	340	240	160	100		
17	500	470	310	220	150			
18	475	440	290	210	140			
19	445	410	280	190	130			
20	420	390	260	180	120			
21	400	370	240	170	110			
22	375	350	230	160	100			
23	355	330	220	150				
24	335	310	200	140				
25	325	300	190	130				
26	305	280	180	120				
27	295	270	170	110				
28	280	260	160	100				
29	270	250	150					
30	260	240	140					