D-lok 664

Avtor fotografij: Luka Gradišnik

Proizvajalec:
Đuro Đaković,
Jugoslavija po licenci
General Motors Electro
Motive Division, ZDA

Tovarniška oznaka:
G 26 HW-2

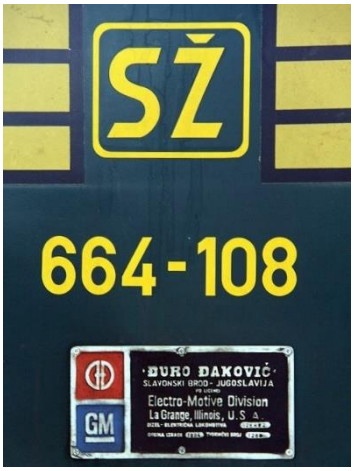
Razpored osi:
Co´ Co´

Leto dobave:
1984 - 1985
(20 lokomotiv)

Namen:
za potniški in
tovorni promet

Zasedba:
dvojna

Vzdevek:
»regan«



© Luka Gradišnik

Vsebina

Zgodovina in opis 3
Zunanji izgled 4
Tehnični podatki 6
Razpored opreme 8
Diagram vlečne sile lokomotive 9
Tabela obremenitev v tonah z izključenim ogrevanjem vlaka 10
Tabela obremenitev v tonah z vključenim ogrevanjem vlaka 11

© Luka Gradišnik

Zgodovina in opis

Lokomotive serije 664 podserije 100 je serija šestosnih dizelskih lokomotiv, ki so bile po licenci General Motors Electro Motive Division (GM EMD) iz ZDA, proizvedene v tovarni Đuro Đaković, Slavonski Brod. Skupaj je bilo proizvedenih 20 lokomotiv v letu 1984 in 1985. 5. novembra 1984 sta prvi lokomotivi prispeli v Ljubljano, od koder sta nato iz Zaloga odpeljali vsak svoj vlak v Divačo. Kasneje je v kurilnico Divača prispelo 6 lokomotiv, kurilnica Maribor pa preostalih 12 lokomotiv. Ker so v Slovenijo prispele v času predsedovanja ameriškega predsednika Ronalda Reagana, so dobile vzdevek »regan«.

Izvorna oznaka lokomotive je G 26 HW-2 in je nastala na osnovi lokomotive G 26 C, katera je v bistvu JŽ 664 podserije 000, oziroma današnje HŽ 2062. Te lokomotive so bile narejene v letih 1973 (58 lok. za Hrvaško) in 1980 (5 lok. za Srbijo), v GM EMD tovarni v Londonu v Kanadi. Čeprav sta enake serije, se med seboj zelo razlikujejo že po videzu, dimenzijah in opremi lokomotiv. Za pogon skrbi dvotaktni 16 valjni dizelski motor v obliki črke V, z tovarniško oznako 16-645E. Povezan je z glavnim generatorjem, kateri zagotavlja električno energijo za šest vlečnih motorjev (po en na vsako os).

Na glavni okvir, ki je nameščen na dva podstavna vozička, je postavljen koš lokomotive, sestavljenega iz krajšega (prednjega) dela, strojevodske kabine in zadnjega (daljšega) dela. V krajšem delu je nameščena oprema zračne zavore. V daljšem delu je nameščen dizel motor, alternator, pomožni generator, hladilniki vode in olja, zračni kompresor, ventilatorji hlajenja vlečnih motorjev, oprema elektro-dinamične zavore in ostala vsa potrebna instalacija. V strojevodski kabini sta dva upravljalna pulta, ki omogočata vožnjo v obe smeri. Zaradi nepreglednosti pri vožnji z daljšim delom naprej, je potrebna dvojna zasedba (strojevodja in pomočnik). V kabini so vgrajene omare z električno opremo potrebne za normalno delovanje lokomotive. Pod sam okvir med podstavnima vozičkoma so obešeni rezervoarji za gorivo, zrak ter zaboj z akumulatorskimi baterijami.

Barvna shema je v bistvu enaka ostalim dizelskim lokomotivam proizvajalca EMD / ĐĐ. Zunanjost krasi temno zeleni oplesk z tridelnim rumenim trakom s črno obrobo po sredini koša lokomotive, ki se na čelu spajajo v značilno obliko t.i. brki. Rumeni trak je tudi na daljšem delu okvirja lokomotive. V rumeni barvi so tudi držala za roke, kasneje ob revizijah še robovi stopnic. Plug je v črni barvi z poševnimi rumenimi trakovi. Sam okvir, podstavni vozički, vlečne in odbojne naprave pa so v črni barvi.

Prvotni namen je vleka težkih tovornih vlakov, zaradi vgrajenega generatorja za električno ogrevanje vagonov, pa lahko vozi tudi potniške vlake. Prvenstveno so vozili tovorne vlake na relaciji Pragersko - Čakovec (Kotoriba), na tedaj aktualnem »soškem koridorju« med Jesenicami in Novo Gorico, na istrski progi Divača - Pulj in koprski progi Divača - Koper. Po izgradnji proge Murska Sobota - Hodoš, so prevzeli vleko potniških in tovornih vlakov na relaciji Pragersko - Hodoš (X. koridor). Reševali pa so tudi železniški prevoz po žledolomu in njeni sanaciji na relaciji Borovnica - Pivka v letih 2014-2015.

Po zaključku elektrifikacije Pragersko - Hodoš v letu 2016, se je potreba po lokomotivah zelo zmanjšala. Trenutno vozi na vseh progah v Sloveniji, kjer to omogoča osni pritisk. V zadnjem obdobju pa jih redno videvamo tudi na Hrvaškem, kjer vozijo predvsem žito. V letu 2021 je šest lokomotiv v najem prevzelo podjetje Srbija Kargo a.d. za vleko tovornih vlakov. Zaradi pomanjkanja potreb, starosti in iztrošenosti se počasi izločajo iz prometa.

© Luka Gradišnik

Zunanji izgled

JŽ 664-101
Ljubljana
05.11.1984
Avtor:
Mladen Bogić

Prihod prve lokomotive v Ljubljano.

JŽ 664-101
Lupoglav
01.05.1989
Avtor: Werner &
Hansjorg Brutzer

Prvotni izgled. Kasneje nekatere lok. dobijo namesto grba napis JŽ.

JŽ 664-120
Štanjel
02.05.1989
Avtor: Werner &
Hansjorg Brutzer

664-120 je bila edina lokomotiva prvotno opremljena z t.i. »žabjimi« lučmi.

SŽ 664-112
Pragersko
21.07.1996
Avtor: Marek
Štepanek

Izgled lokomotive v 90-ih letih na Slovenskih železnicah.

© Luka Gradišnik

SŽ 664-108
Kneža
17.06.2023
Avtor: Howard Lewsey

Konec 90-ih in 2000 ob revizijah spremenijo obliko luči, odstranijo »numberboardse, vgradijo klimatsko napravo …

SŽ 664-115
Pragersko
25.10.2024
Avtor: Luka Gradišnik

Impozantnost lokomotive je vidna tudi v soju luči.

SŽ 664-102 + 109 + 110
Moškanjci
27.07.2008
Avtor: Pascal Zingg

Z dolgim ali kratkim koncem naprej, obnovljeni in manj obnovljeni, s tovorom ali brez, vse na eni fotograiji.

© Luka Gradišnik

Tehnični podatki

Splošni podatki

Mere lokomotive	dolžina preko odbojnika		19.277 mm
	višina od GRT-a		4.191 mm
	širina		2.972 mm
Najmanjši premer loka med vožnjo			80,0 m
Najmanjši premer loka na drči			220,0 m
Sredinska razdalja med postavnima vozičkoma			11.989 mm
Moč lokomotive	skupna		1.641 kW
	za vleko	brez ogrevanja	1.491 kW
		z ogrevanjem	1.100 kW
Vlečna sila lokomotive	brez ogrevanja	pri minimalni hitrosti	270 kN
		pri največji hitrosti	45 kN
	z ogrevanjem	pri minimalni hitrosti	270 kN
		pri največji hitrosti	34 kN
Hitrost lokomotive	največja		105 km/h
	minimalna pri trajni moči	brez ogrevanja	17 km/h
		z ogrevanjem	12 km/h
Masa lokomotive	osna masa		18,8 t/os
	dolžinska masa		5,9 t/m
	skupna		113,0 t
Premer koles	novi / izrabljeni		1.016 / 945 mm
Količine	gorivo		4.540 l
	olje v motorju		757 l
	hladilna tekočina v motorju		833 l
	pesek v peskovnikih (8 posod)		0,34 m^3

Pogonski agregat

Tip in vrsta agregata		EMD 16-645E, dvotaktni dizelski
Število in položaj valjev		V-16 45°
Kompresijsko razmerje		16,0 : 1
Vrstni red vžiga		1 - 8 - 9 - 16 - 3 - 6 - 11 - 14 - 4 - 5 - 12 - 13 - 2 - 7 - 10 - 15
Premer x gib bata		230 x 254 mm
Število vrtljajev	štartni	50 - 75 vrt./min
	nižji / višji prosti tek	255 vrt./min / 315 vrt./min
	maksimalni	905 vrt./min
	prekomerni	990-1000 vrt./min
	z vključenim ogrevanjem	570 - 905 vrt./min
Vrtljaji in moč glede na stopnjo polnitve	1. stopnja	315 vrt./min - 45 kW
	2. stopnja	388 vrt./min - 225 kW
	3. stopnja	497 vrt./min - 570 kW
	4. stopnja	570 vrt./min - 660 kW
	5. stopnja	655 vrt./min - 1.020 kW
	6. stopnja	730 vrt./min - 1.110 kW
	7. stopnja	829 vrt./min - 1.335 kW
	8. stopnja	905 vrt./min - 1.491 kW
Dobava zraka		prisilno, dva Roots puhala
Način vbrizgavanja goriva		injektor na vsakem cilindru
Hladilni sistem		vodno, centrifugalne črpalke, hladilnik
Mazani sistem		oljno, tri zobniške črpalke, hladilnik
Masa motorja		14.837 kg

© Luka Gradišnik

Električni del lokomotive

Alternator + glavni generator	proizvajalec in model		EMD AR6 DE-D18
	nazivna napetost alternatorja		230 V 120 Hz
	nazivna napetost glavnega generatorja		600 V
	najvišja napetost glavnega generatorja		1.250 V
	nazivna moč		1.860 kW
	masa		6.800 kg
Pomožni generator	proizvajalec in model		EMD A8147
	nazivna napetost		74 V
	nazivna moč		18 kW
Akumulatorske baterije	vrsta		nikelj - kadmijeve (Ni-Cd)
	nazivna napetost		64 V
Vlečni motor	število, proizvajalec in model		6 x EMD D77 C
	nazivna napetost		DC 600 V
	nazivna moč		536 kW
	jakost toka	nazivna	800 A
		urna	850 A
		polurna	880 A
		četrturna	940 A
	prenosno razmerje zobnikov		3,529 : 1 (60 : 17)
	masa		2.720 kg
	hlajenje		prisilno, zračno
Ogrevanje vlaka	vrsta ogrevanja		električno
	moč ogrevanja		375 kW
	napetost ogrevanja		DC 1.500 V

Zračni del lokomotive

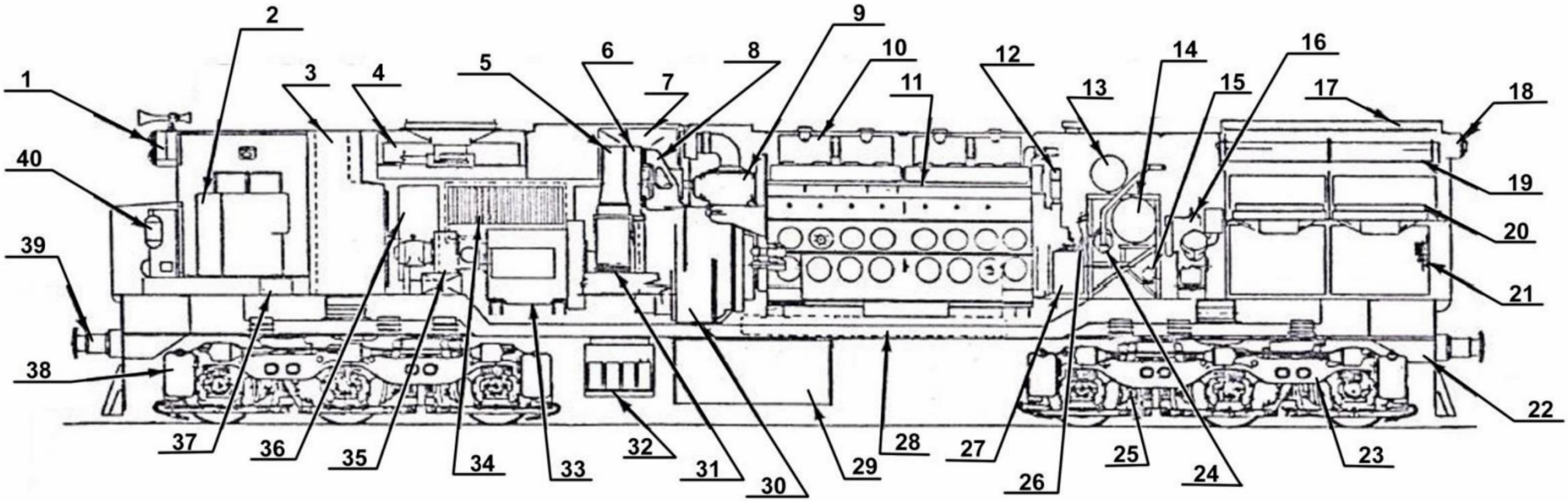
Zavora	vrsta zaviranja		zračno z zavornjaki, elektrodinamična
	indirektna zavora		Westinghouse 26C
	pritrdilna zavora		na verigo
	sila zaviranja	G	53 t (46,9 %)
		P	58 t (51,3 %)
		R	75 t (66,4 %)
		elektro dinamična	128 t / 113,3 % (1426kW)
		pritrdilna	13 t (11,5 %)
Zračni kompresor	model in vrsta		WBO 8103, 3-valjni, dvostopenjski, batni
	zmogljivost		7.190 l/min
	največji tlak		10,0 bar
	hlajenje		vodno
	pogon		dizel motor preko elastične spojke
	sušilnik zraka		VIMA 88-450
Skupna prostornina posod za komprimiran zrak			852 l (2 x 426l)

Varnostne naprave lokomotive

Budnik	impulzni BCDM
Avtostop naprava	INDUSI 60 SEL
Merilec hitrosti	HASLER RT9i, A16i
RDZ / GSMR naprava	AEG TFZ 90 in AEG ZFM21
Daljinsko krmiljenje	ne

© Luka Gradišnik

Razpored opreme

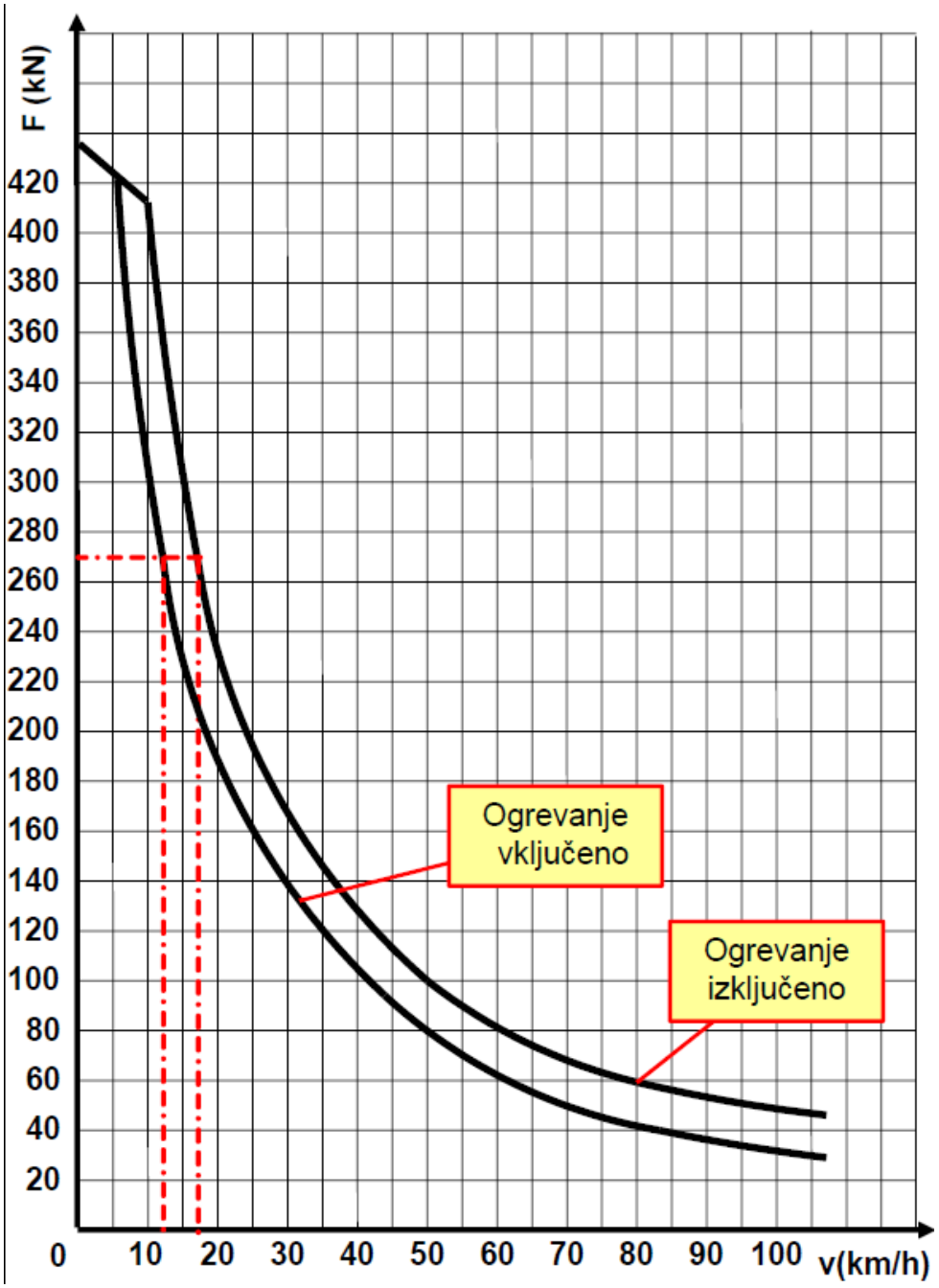


Legenda

1	čelna reflektorja	**11**	dizelski motor 16-645E	**21**	vstopne mreže za hlajenje vode	**31**	kanal za zrak
2	strojevodski pult	**12**	PG regulator števila vrtljajev	**22**	vlečna naprava	**32**	zaboj za baterije
3	VN električna omara z moduli	**13**	rezervoar hladilne tekočine	**23**	podstavni voziček	**33**	generator za ogrevanje vlaka KATO
4	zavorni upori z ventilatorjem	**14**	filtri za motorno olje (5 elementov)	**24**	hladilnik olja	**34**	vztrajnostni filtri
5	ventilator vlečnih motorjev	**15**	črpalka za gorivo	**25**	vlečni motor D77 (skupno 6)	**35**	ventilator vztrajnostnih filtrov
6	ventilator glavnega generatorja	**16**	batni zračni kompresor WBO	**26**	primarni filter goriva	**36**	dovod v predelu s filtriranim zrakom
7	filtri za zrak dizelskega motorja	**17**	žaluzije hladilnikov vode	**27**	sitasti filtri za olje	**37**	filter zraka VN električne omare
8	pomožni generator (18kW)	**18**	zadnja reflektorja	**28**	zračni posodi za zrak (2x426l)	**38**	peskovniki (skupno 8)
9	Root-ova puhala	**19**	hladilniki vode	**29**	rezervoar za gorivo	**39**	odbojna naprava
10	izpušni lonci	**20**	ventilatorja hladilnikov vode	**30**	glavni generator / alternator	**40**	oprema zračne zavore 26L

© Luka Gradišnik

Diagram vlečne sile lokomotive



© Luka Gradišnik

Tabela obremenitev v tonah z izključenim ogrevanjem vlaka

(vir: 200.10 Priročnik za strojevodjo, 30.10.2014)

Upor	Hitrost v km/h									
daN/t	17,0	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1410	960	690	490
1	2000	2000	2000	2000	2000	1590	1140	800	590	430
2	2000	2000	2000	2000	1840	1290	950	680	510	370
3	2000	2000	2000	2000	1510	1080	810	580	440	330
4	2000	2000	2000	1810	1270	920	700	510	390	290
5	2000	2000	2000	1540	1110	800	610	450	350	260
6	2000	2000	1980	1340	960	710	540	400	310	230
7	2000	2000	1740	1180	850	630	490	360	280	210
8	2000	2000	1540	1060	760	570	440	330	250	190
9	2000	2000	1390	950	690	510	400	300	230	170
10	1960	1930	1260	860	630	470	360	270	210	150
11	1880	1760	1150	790	570	430	330	250	190	140
12	1780	1620	1050	720	530	390	310	230	170	130
13	1640	1500	970	670	480	360	280	210	160	110
14	1530	1390	900	620	450	330	260	190	150	100
15	1420	1290	840	580	420	310	240	180	130	
16	1330	1210	790	540	390	290	220	160	120	
17	1250	1140	740	500	360	270	210	150	110	
18	1180	1070	700	470	340	250	190	140	100	
19	1110	1010	660	450	320	230	180	130		
20	1060	960	620	420	300	220	170	120		
21	1010	910	590	400	280	210	160	110		
22	960	870	560	380	270	190	150	100		
23	915	830	530	360	250	180	140			
24	875	790	500	340	240	170	130			
25	830	750	480	320	230	160	120			
26	800	720	460	310	210	150	110			
27	765	690	440	290	200	140	100			
28	735	660	420	280	190	130				
29	710	640	400	270	180	120				
30	680	610	390	250	170	110				

© Luka Gradišnik

Tabela obremenitev v tonah z vključenim ogrevanjem vlaka

(vir: 200.10 Priročnik za strojevodjo, 30.10.2014)

Upor	Hitrost v km/h									
daN/t	12,0	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	850	650	450
1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	900	700	530	370
2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	750	570	430	300
3	1000	1000	1000	1000	1000	800	600	480	360	240
4	1000	1000	1000	1000	850	670	500	410	300	190
5	1000	1000	1000	1000	750	560	430	350	250	160
6	1000	1000	1000	950	660	480	370	300	210	140
7	1000	1000	1000	850	580	420	320	260	180	120
8	1000	1000	1000	760	510	370	280	220	150	100
9	1000	1000	900	680	450	330	250	190	130	
10	1000	1000	830	610	400	290	220	160	110	
11	1000	1000	770	550	360	260	190	140	100	
12	1000	1000	710	500	330	230	170	120		
13	1000	1000	660	460	300	210	150	110		
14	1000	920	610	420	270	190	130	100		
15	1000	870	570	390	250	170	120			
16	1000	820	530	360	230	150	110			
17	1000	770	490	330	210	140	100			
18	1000	730	460	310	190	130				
19	1000	690	430	290	170	120				
20	1000	650	400	270	160	110				
21	1000	610	370	250	150	100				
22	1000	570	340	230	140					
23	950	540	320	220	130					
24	900	510	300	210	120					
25	850	480	280	200	110					
26	810	450	260	190	100					
27	780	430	250	180						
28	760	410	240	170						
29	740	390	230	160						
30	720	370	220	150						

© Luka Gradišnik