

# 1 POSTOJEĆI PROIZVODNI KAPACITETI

U elektroenergetskom sistemu Crne Gore nalaze se u pogonu tri veće proizvodne jedinice:

- hidroelektrane **Perućica**,
- hidroelektrana **Piva** i
- termoelektrana **Pljevlja**.
- Uz njih, u sistemu postoji **dvadeset malih hidroelektrana**, ali je njihov doprinos u pogledu kapaciteta i proizvodnje relativno mali.

Ukupna instalisana snaga ovih elektrana u sistemu iznosi **868 MW**, dok je snaga na pragu **849 MW**.

Takodje je izgradjena vjetroelektrana Krnovo instalisane snage **72 MW**, sa **26** generatora. U prvom kvartalu 2018. Godine proizvodnja je iznosila 77.464 MWh.

U novembru 2019. Pocela je sa radom HE Možura **46 MW**, sa **23** generatora. Ocekuje se da će godišnje proizvesti 120 GWh električne energije.

Tako da ukupna instalisana snaga svih elektrana u sistemu iznosi **1018,52 MW**.

## 1.1 Hidroelektrane

Hidroenergija igra vrlo važnu ulogu u elektroenergetskom sistemu Crne Gore, jer je preko 65 % kapaciteta za proizvodnju električne energije instalisano u hidroelektranama. Do sada su u Crnoj Gori izgrađene dvije velike hidroelektrane – HE Perućica i HE Piva, te dvadeset malih hidroelektrana, čiji je udio u proizvodnji električne energije mali.

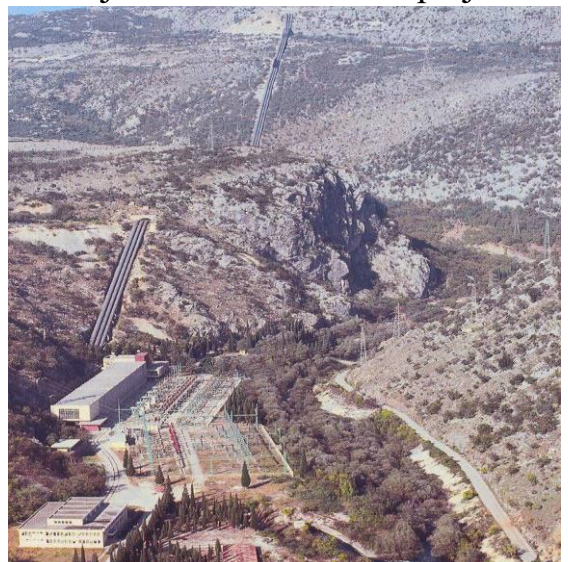
### 1.1.1 HE Perućica

HE Perućica – najstariji objekat u EES Crne Gore puštena u pogon 1960. godine.

Instalisana snaga HE Perućica je 307 MW, moguća godišnja proizvodnja iznosi oko 1300 GWh dok planska godišnja proizvodnja iznosi oko 1000 GWh.

To je protočna elektrana. Za proizvodnju električne energije HE "Perućica" koristi vode sliva rijeke Gornja Zeta, odnosno vode koje dotiču u Nikšićko polje i to pri povoljnom padu na kratkom rastojanju između Nikšićkog polja i Bjelopavličke ravnice. U HE Perućica ugrađeno je 7 turbina tipa "Pelton" sa generatorima horizontalnih osovina.

**Pet agregata imaju instalisanu snagu od po 40 MVA (38 MW) i dva od po 65 MVA (58.5 MW).** Planirano je da se ugradi i osmi agregat snage 65 MVA za koga su izgrađeni



svi dovodni i odvodni organi, pomoćni i zajednički pogoni i određeno mjesto za ugradnju u mašinskoj zgradi.

### 1.1.2 HE Piva

**HE Piva** – akumulaciono pribransko postrojenje sa jednom od najvećih betonskih lučnih brana u svijetu, u pogonu je od 1976. godine.

Njena osnovna djelatnost je proizvodnja električne energije u vršnom režimu rada, jer ima mogućnost brzog startovanja i sinhronizacije na dalekovodnu mrežu 220 kV.

Smještena je u planinskom masivu na sjeverozapadu Crne Gore.

Osnovne tehničke karakteristike HE Piva su:

**Instalisana snaga 360 MVA (342 MW - 3x114 MW)**

Korisna akumulacija 790 mil. m<sup>3</sup>

Prosječna godišnja proizvodnja oko **740 GWh**

Tri spiralne turbine sa vertikalnom osovinom tipa „Frensis“

Specifičnost HE Piva je da je od svog puštanja u pogon bilansirana u okviru EES Srbije po osnovu razmjene električne energije, a saglasno Ugovoru o dugoročnoj poslovno-tehničkoj saradnji koji je obnovljen 1991. godine i zaključen na određeno vrijeme od 25 godina (do 2016. godine). Na osnovu ovog ugovora Elektroprivreda Srbije upravlja HE Piva i njena proizvodnja ulazi u dnevne bilanse Srbije, a u zamjenu za to isporučuje baznu snagu Crnoj Gori.





### 1.1.3 Male hidroelektrane

U Crnoj Gori izgrađeno je u prošlosti sedam malih hidroelektrana, koje se danas nalaze u vlasništvu Elektroprivrede Crne Gore.

**To su hidroelektrane:** Glava Zete, Slap Zete, Rijeka Mušovića, Šavnik, Rijeka Crnojevića, Podgor i Lijeva Rijeka.

**Tabela 1. Tehničke karakteristike pojedinih malih hidroelektrana u Crnoj Gori** (vlasništvo EPCG i Zeta energy)



	Glava Zete	Slap Zete	Rijeka Mušovića	Šavnik	Lijeva Rijeka	Podgor	Rijeka Crnojevića
<b>Godina izgradnje</b>	1954.	1952.	1950.	1957.	1987.	<b>1939.</b>	1948.
<b>Rijeka</b>	Zeta	Zeta	Levaja	Šavnik	Grbi dol	Oraoštica	Rijeka Crnojevića
<b>Snaga turbine kW)</b>	2x2680	2x600	3x420	2x100	55	395	555
<b>Tip turbine</b>	Kaplan (vert.)	Kaplan (vert.)	Pelton (horiz.)	Francis (horiz.)	Banki	Michell Ossberger	Michell Ossberger
<b>Protok (m<sup>3</sup>/s)</b>	2x14,5	2x13	3x0,35	2x0,5	0,22	0,9	3,0
<b>Korisni pad (m)</b>	21,5	7	160	26	40,8	54	22,7
<b>Snaga gen. (kVA)</b>	2x3200	2x1200	3x650	2x100	110	465	650
<b>cosφ</b>	0,7	0,8	0,7	0,8	0,87	0,8	0,8

Svih sedam malih hidroelektrana su po svojim karakteristikama protočne. Njihova ukupna instalisana snaga iznosi **9,025 MW**, a očekivana godišnja proizvodnja **21 GWh**. Kasnije je izgrađeno još 13 mHE, u vidu koncesija, pa je ukupna instalisana snaga svih MHE oko **33 MW**.

## 1.2 Termoelektrana Pljevlja

**TE Pljevlja** je kondenzaciona termoelektrana projektovana za dva bloka od po **210 MW**. Radi od 1982 god. Akumulacija vode kao i svi pomoćni, tehnički i upravno-administrativni objekti (izuzev dekarbonizacije i recirkulacionog rashladnog sistema) izvedeni su za dva bloka, a trenutno je izgrađen samo jedan blok.

Termoelektrana sagorijeva pljevaljski ugalj garantovane kalorične vrijednosti 9211 kJ/kg (220 Kcal/kg).

Instalisana snaga je **257 MVA (218.5 MW)**. Prosječna godišnja proizvodnja u periodu od 2002. do 2010. godine iznosila je oko **880 GWh**. U 2010. godini, nakon obavljene rekonstrukcije, tehnoloških sanacija i poboljšanja čitavog postrojenja, zabilježena je rekordna godišnja proizvodnja od oko **1300 GWh**.

Za elektroenergetski sistem Crne Gore TE "Pljevlja" predstavlja bazu elektranu koja najveći značaj ima u pokrivanju konstantnog dijagrama opterećenja.

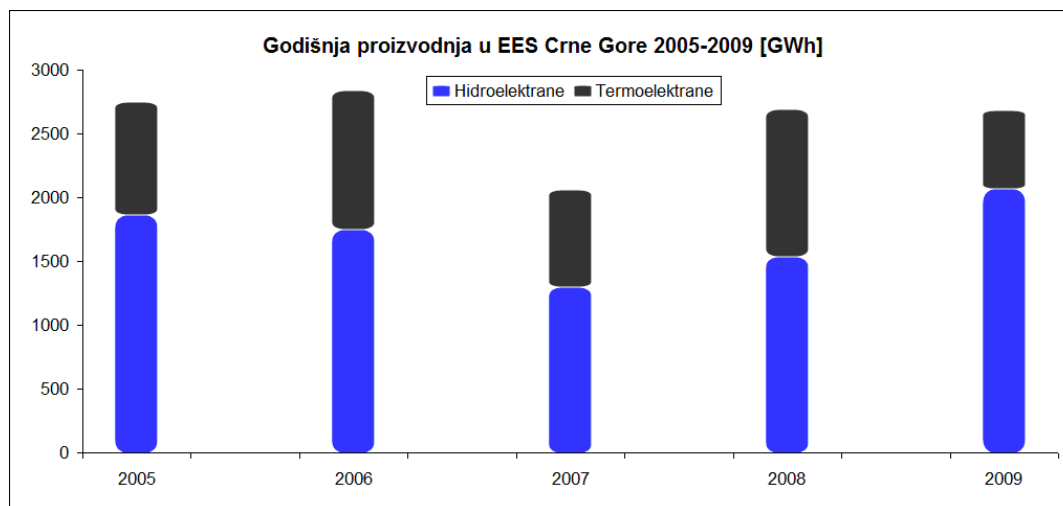


Kategorija	Naziv elektrane	Tip		Instalisana snaga (kW)
<b>1</b>	<b>Obnovljivi izvori</b>			<b>754.020</b>
<b>1,1</b>	<b>Hidroelektrane</b>			<b>682.020</b>
	1.1.1 Piva	HE	0.3.1.	342.000
	1.1.2 Perućica	HE	0.3.1.	307.000
	1.1.3 Bistrica	mHE	0.2.1.	5.600
	1.1.4 Glava Zete	mHE	0.2.1.	5.360
	1.1.5 Jara	mHE	0.2.1.	4.568
	1.1.6 Bistrica Majstorovina	mHE	0.2.1.	3.600
	1.1.7 Babino polje	mHE	0.2.1.	2.214
	1.1.8 Šekular	mHE	0.2.1.	1.665
	1.1.9 Rijeka Mušovića	mHE	0.2.1.	1.300
	1.1.10 Slap Zete	mHE	0.2.1.	1.200
	1.1.11 Piševska Rijeka	mHE	0.2.1.	1.080
	1.1.12 Bradavec	mHE	0.1.1.2.	954
	1.1.13 Orah	mHE	0.1.1.2.	954
	1.1.14 Jezerštica	mHE	0.1.1.2.	844
	1.1.15 Spaljevići 1	mHE	0.1.1.2.	650
	1.1.16 Vrelo	mHE	0.1.1.2.	615
	1.1.17 Rijeka Cmojevića	mHE	0.1.1.2.	500
	1.1.18 Rmuš	mHE	0.1.1.2.	474
	1.1.19 Podgor	mHE	0.1.1.2.	400
	1.1.20 Šavnik	mHE	0.1.1.2.	200
	1.1.21 Lijeva Rijeka	μHE	0.1.1.1.	50
	1.1.22 Šeremet potok	mHE	0.1.1.2.	792
<b>1,2</b>	<b>Vjetroelektrane</b>			<b>72.000</b>
	1.2.1 Krnovo	VE	0.3.2.	72.000
<b>1,3</b>	<b>Elektrane na čvrstu biomasu</b>			<b>0</b>
<b>1,4</b>	<b>Solarne elektrane</b>			<b>0</b>
	1.4.1		0.1.4.1	
<b>1,5</b>	<b>Elektrane na čvrsti deponijski otpad</b>			<b>0</b>
<b>1,6</b>	<b>Elektrane na gas iz otpada</b>			<b>0</b>
<b>1,7</b>	<b>Elektrane na biogas</b>			<b>0</b>
<b>2</b>	<b>Visokoefikasna kogeneracija</b>			<b>0</b>
<b>3</b>	<b>Ostalo</b>			<b>218.500</b>
<b>3,1</b>	<b>Termoelektrane</b>			<b>218.500</b>
	3.1.1 Pljevlja	TE		218.500
<b>Ukupni proizvodni kapaciteti (1+2+3)</b>				<b>972.520</b>

Tabela 2. Ukupni proizvodni kapaciteti CG na dan 31.12.2018

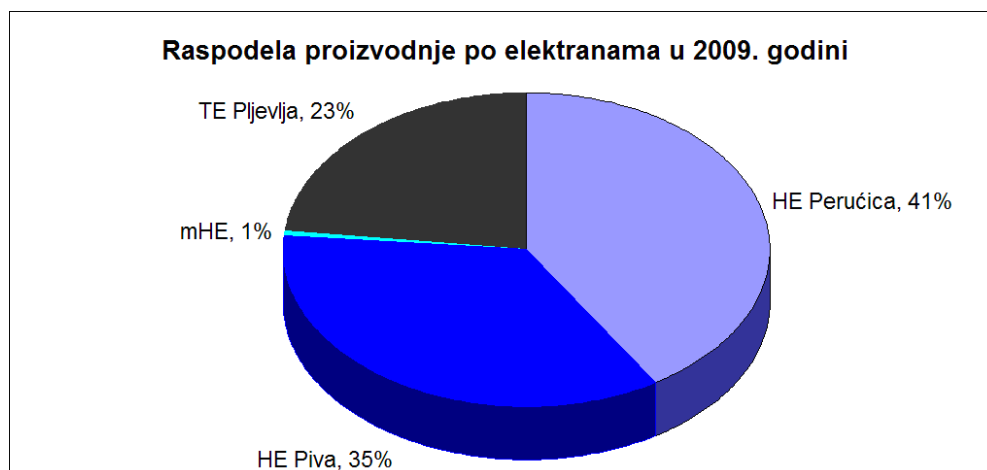
## Analiza proizvodnje i instalisanih snaga HE, TE

Na dijagramu (*Slika 1*) je prikazana godišnja proizvodnja u EES Crne Gore po tipu elektrane od 2005. – 2009. godine. Sa dijagrama se može zaključiti da se u EES Crne Gore prosječno oko 65% godišnje proizvodnje (2005.- 2009.) dobijalo iz hidroelektrana računajući i proizvodnju HE Piva.



Slika 1 –Proizvodnja EES Crne Gore po tipovima elektrana u periodu 2005.-2009.

Imajući u vidu visok procenat godišnje proizvodnje iz hidroelektrana može se zaključiti da je EES Crne Gore uglavnom deficitaran u ljetnim mjesecima sa slabom hidrologijom i visokim nivoom potrošnje naročito u Podgorici i na primorju. Na osnovu ostvarene proizvodnje u toku 2009. godine može se vidjeti Raspodjela proizvodnje po elektranama na slici (*Slika 2*)

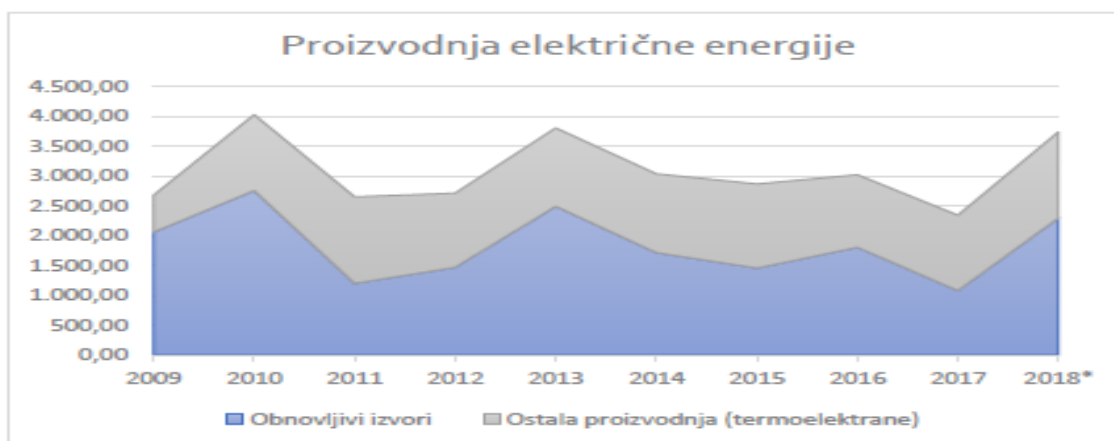


Slika 2 – Raspodjela godišnje proizvodnje u 2009. godini po elektranama

Na dijagramu ( Tabela 3) je prikazana godišnja proizvodnja u EES Crne Gore po tipu elektrane od 2009. – 2018. godine.

br.		2009 [GWh]	2010 [GWh]	2011 [GWh]	2012 [GWh]	2013 [GWh]	2014 [GWh]	2015 [GWh]	2016 [GWh]	2017 [GWh]	2018* [GWh]
1.1	HE Piva	943,10	1.295,80	558,40	639,60	1.134,00	679,34	631,04	792,46	360,45	993,90
1.2	HE Perućica	1.099,60	1.434,90	629,75	808,50	1.334,00	1.006,68	783,36	938,73	561,25	1.042,26
1.3	Distribuirani izvori	19,90	28,90	15,71	21,90	30,00	31,78	45,55	76,05	65,10	101,71
1.4	Vjetroelektrane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,98	162,27
1	Ukupna proizvodnja [obnovljivi izvori]	2.062,60	2.759,60	1.203,86	1.470,00	2.498,00	1.717,80	1.459,94	1.807,24	1.081,79	2.300,13
2.1	TE Pljevlja	616,90	1.271,70	1.452,28	1.245,10	1.311,00	1.322,06	1.411,61	1.216,15	1.265,04	1.443,76
2	Ukupna proizvodnja [ostali izvori]	616,90	1.271,70	1.452,28	1.245,10	1.311,00	1.322,06	1.411,61	1.216,15	1.265,04	1.443,76
Ukupna proizvodnja (1+2)		2.679,50	4.031,30	2.656,14	2.715,10	3.809,00	3.039,86	2.871,56	3.023,39	2.346,83	3.743,90
Udio OIE i VEK u ukupnoj proizvodnji EE		76,98%	68,45%	45,32%	54,14%	65,58%	56,51%	50,84%	59,78%	46,10%	61,44%
Ukupna potrošnja		3.038,10	3.354,40	3.566,31	3.237,00	2.844,00	2.724,94	2.875,42	2.789,48	2.945,36	2.991,29
Udio OIE i VEK u ukupnoj potrošnji EE		67,89%	82,27%	33,76%	45,41%	87,83%	63,04%	50,77%	64,79%	36,73%	76,89%

Tabela 3. Godišnja proizvodnja u EES Crne Gore po tipu elektrane od 2009. – 2018. godine



Grafik 1: Proizvodnja električne energije 2009-2018. godina

## Prenosna mreža Crne Gore Postojeći elementi 400, 220 i 110 kV naponskog nivoa

Izgradnja prenosne mreže Crne Gore je počela pedesetih godina dvadesetog vijeka.

Najprije su građeni 110 kV dalekovodi, u sedamdesetim godinama je slijedila intenzivna izgradnja 220 kV mreže, a početkom osamdesetih godina prošlog vijeka počela se graditi i 400 kV mreža.



Prenosnu mrežu CG čine reko 1300km dalekovoda:

- oko 280 km dalekovoda naponskog nivoa 400kV,
- oko 400km dalekovoda naponskog nivoa 220kV i
- oko 688km dalekovoda naponskog nivoa 110kV.

i 21 transformatorska stanica na naponskim nivoima 400kV, 220kV i 110kV.

U okviru transformatorski stanica nalazi se 43 transformatora prenosnih odnosa 400/220, 400/110, 220/110, 110/35 i 110/10 kV (uključujući transformator u HE Perućica i dva transformatora 110/10 kV u TS Podgorica 5 koja još nije puštena u pogon), sa ukupnom instalisanom snagom od oko 3,380 MVA. Transformatori u KAP, i elektrovučnim postajama nisu uključeni u ovaj broj.

### **Transformatorske stanice i transformatori 400, 220 i 110 kV**

U EES CG ima od 23 postrojenja naponskog nivoa 400/x, 220/x i 110/x kV, uključujući i HE Perućica i HE Piva koje trenutno pripadaju EPCG, a ne prenosu..Transformacije u EVP-ma i elektranama (blok transformatori) pritom nijesu uzete u obzir, jer ne pripada.

- |               |                    |         |
|---------------|--------------------|---------|
| • Pljevlja 2  | 400/231/31.5 T1,T2 | 400 MVA |
| • Podgorica 2 | 400/115/31.5 T1,T2 | 300 MVA |
| • Ribarevine  | 400/115/31.5       | 150 MVA |
| • Podgorica 1 | 220/115/10.5 T1,T2 | 150 MVA |
| • Mojkovac    | 220/115/10.5       | 150 MVA |
| • HE Perućica | 220/115/10.5       | 125 MVA |
| • Pljevlja2   | 220/115/6.3        | 125 MVA |

### **Vodovi**

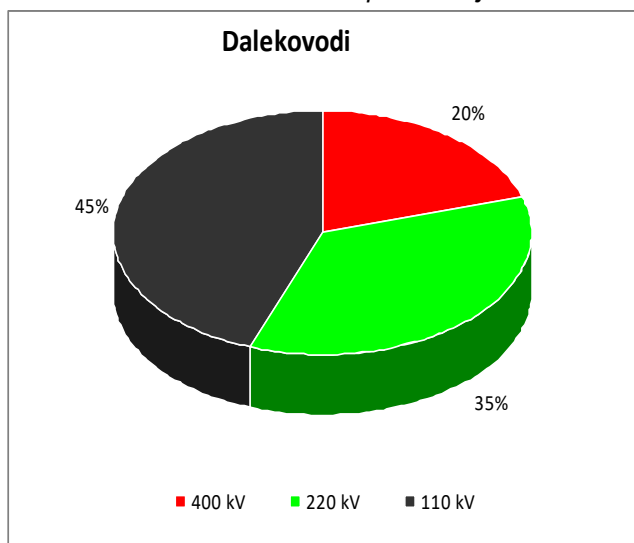
U sklopu prenosne mreže se nalaze vodovi naponskog nivoa 110, 220 i 400 kV. Svi dalekovodi imaju od Al/Fe faznu užad, sa izuzetkom dalekovoda 110 kV Vilusi-Nikšić, Vilusi Bileća i Vilusi-Vilusi KT koji imaju faznu užad  $C_u$  120 mm<sup>2</sup>.

Najveći dio čine 110 kV dalekovodi, koji su ujedno i najopterećeniji, bez obzira na doba dana ili godine.

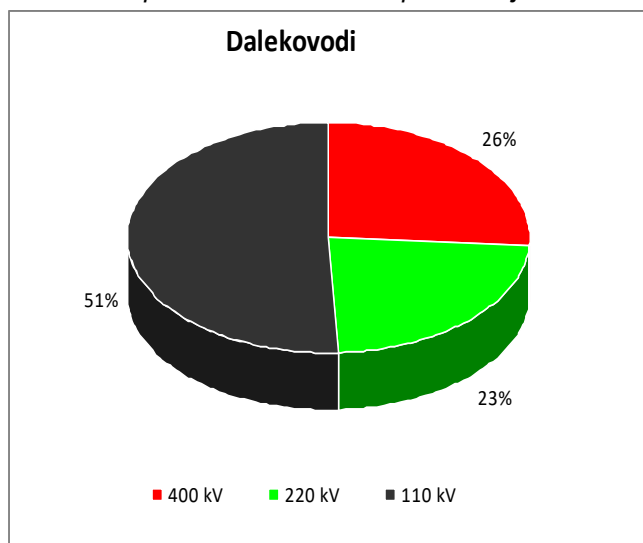
Na slici (Slika 3) su prikazani odnosi pojedinih naponskih nivoa dalekovoda u ukupnoj dužini dalekovoda, dok Slika 4 prikazuje udio svakog naponskog nivoa dalekovoda.

Oko 50%, čine 110 kV dalekovodi, od kojih su više od polovine dalekovodi presjeka Al/Fe150/25 mm<sup>2</sup> termički dozvoljene struje 470 A (89.6 MVA).

Slika 3 – Dužine dalekovoda u prenosnoj mreži



Slika 4 – Kapaciteti dalekovoda u prenosnoj mreži

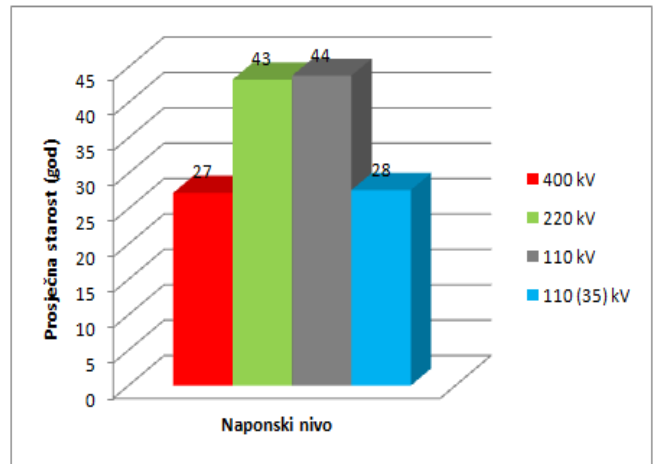
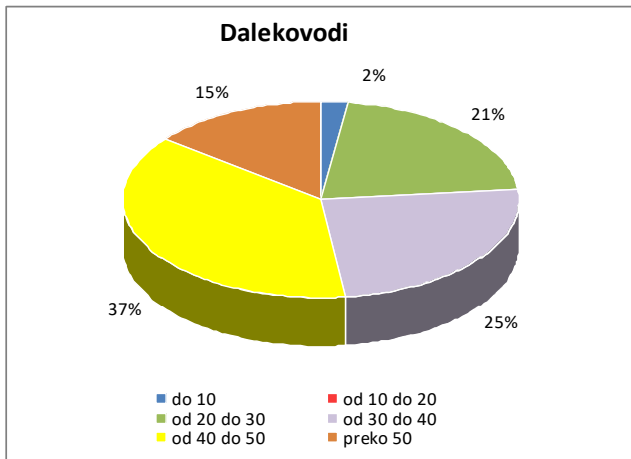


U narednoj tabeli (**Error! Reference source not found.**) su predstavljene kaakteristike dalekovoda u prenosnoj mreži Crne Gore.

R.B.	NAZIV DALEKOVODA	dužina		materijal	Presjek (mm <sup>2</sup> /fazi)	lmax (A)	termička granica (A)	godina ulaska u pogon	R1	X1	B1	R0	X0
		u CG	ukup.						u CG	u CG	u CG	u CG	u CG
		(km)							(ohm/fazi)	(ohm/fazi)	(mS/fazi)	(ohm/fazi)	(ohm/fazi)
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	17	19
<b>400 kV</b>													
1	Trebinje - Podgorica 2	61.4	88.4	Al-Fe	2x490/65	2000/1600	1920	1983	1.805	20.937	206.979	17.438	57.348
2	Ribarevine - Podgorica 2	85.7	85.7	Al-Fe	2x490/65	2000/1600	1920	1983	2.52	29.224	288.895	24.339	80.044
3	Ribarevine - Pljevlja	54.8	54.8	Al-Fe	2x490/65	2000/1600	1920	1982	1.611	18.687	184.731	15.563	51.183
4	Ribarevine - Kosovo B	53.1	128.1	Al-Fe	2x490/65	2000/1600	1920	1983	1.561	18.107	179	15.08	49.595
5	Podgorica - Albanija	29.3	156	Al-Fe	2x490/65	2000/1600	1920	2011	0.861	9.991	99.77	8.321	27.366
<b>220 kV</b>													
1	Pljevlja 2 - HE Piva	49.8	49.8	Al-Fe	490/65	1000/800	960	1976	2.888	21.265	132.966	14.94	54.78
2	Pljevlja 2 - HE Piva	49.6	49.6	Al-Fe	490/65	1000/800	960	1976	2.877	21.179	132.432	14.88	54.56
3	Buk Bijela - HE Piva	23.4	25	Al-Fe	490/65	1000/800	960	1977	1.357	9.992	62.478	7.02	25.74
4	Pljevlja 2 - Požega	14.1	92	Al-Fe	360/57	720	790	1975	1.128	6.148	36.66	4.512	16.92
5	Podgorica 1 - HE Perućica	34.1	34.1	Al-Fe	360/57	720	790	1965/81	2.728	14.868	88.66	10.912	40.92
6	HE Perućica - Trebinje	42.5	63.2	Al-Fe	360/57	720	790	1965/81	3.4	18.53	110.5	13.6	51
7	Podgorica 1 - Mojkovac KT	70.4	70.4	Al-Fe	360/57	720	790	1961/82	5.632	30.694	183.04	22.528	84.48
8	Mojkovac KT - Pljevlja 2	78.7	78.7	Al-Fe	360/57	720	790	1961/82	6.296	34.313	204.62	25.184	94.44
9	Mojkovac KT - Mojkovac	2.3	2.3	Al-Fe	360/57	720	790	1977	0.184	1.003	5.98	0.736	2.76
10	B.Bašta - Pljevlja 2	15.7	97.2	Al-Fe	360/57	720	790	1982	1.256	6.845	40.82	5.024	18.84
11	Podgorica 1 - Vau Dejes	21	65.6	Al-Fe	360/57	720	790	1972	1.68	9.156	54.6	6.72	25.2

R.B.	NAZIV DALEKOVODA	dužina		materijal	Presjek (mm <sup>2</sup> /fazi)	lmax (A)	termička granica (A)	godina ulaska u pogon	R1	X1	B1	R0	X0
		u CG	ukup.						u CG	u CG	u CG	u CG	u CG
		(km)							(ohm/fazi)	(ohm/fazi)	(mS/fazi)	(ohm/fazi)	(ohm/fazi)
<b>110 kV</b>													
1	Podgorica 1 - HE Perućica	32.6	32.6	Al-Fe	240/40	480	645	1962	3.945	13.073	92.91	10.758	41.076
2	Podgorica 1 - HE Perućica	32.6	32.6	Al-Fe	240/40	480	645	1962	3.945	13.073	92.91	10.758	41.076
3	Podgorica 1 - Danilovgrad	17.6	17.6	Al-Fe	150/25	360	470	1959/82	3.379	7.339	47.872	7.216	22.528
4	Podgorica 1 - Podgorica 2	5.8	5.8	Al-Fe	2x240/40	1280	1290	1971/83	0.351	1.833	21.17	1.624	6.38
5	Podgorica 1 - Podgorica 2	5.9	5.9	Al-Fe	2x240/40	1280	1290	1971/83	0.358	1.864	21.535	1.652	6.49
6	Podgorica 2 - Podgorica 4	3.5	3.5	Al-Fe	240/40	640	645	1988	0.424	1.404	9.975	1.155	4.41
7	Podgorica 1 - Podgorica 3	3.9	3.9	Al-Fe	240/40	640	645	1980	0.472	1.564	11.115	1.287	4.914
8	Podgorica 1 - Trebješica	36.1	36.1	Al-Fe	150/25	240	470	1960/77	6.931	15.054	98.192	14.801	46.208
9	Podgorica 2 - Virpazar	28.7	28.7	Al-Fe	150/25	470	470	1961/67/06/10	5.51	11.967	78.064	11.767	36.736
10	Virpazar - Bar	17.1	17.1	Al-Fe	150/25	470	470	1961/67/06/10	3.283	7.13	46.512	7.011	21.888
11	Podgorica 2 - Budva	38	38	Al-Fe	150/25	470	470	1961/67/2005	7.296	15.846	103.36	15.58	48.64
12	Podgorica 2 - Cetinje	31.7	31.7	Al-Fe	240/40	640	645	2004	3.835	12.711	90.345	10.461	39.942
13	Bar - Ulcinj	23.7	23.7	Al-Fe	150/25	360	470	1971/85	4.55	9.883	64.464	9.717	30.336
14	Bar - Budva	33.4	33.4	Al-Fe	150/25	360	470	1977/83	6.413	13.928	90.848	13.694	42.752
15	Budva - Cetinje	12.5	12.5	Al-Fe	150/25	360	470	1978/83	2.4	5.213	34	5.125	16
16	Budva - Tivat	16.6	16.6	Al-Fe	150/25	360	470	1961	3.187	6.922	45.152	6.806	21.248
17	Tivat - Herceg Novi	20.7	20.7	Al-Fe	150/25	360	470	1971	3.974	8.632	56.304	8.487	26.496
18	Herceg Novi - Trebinje	15.5	30.8	Al-Fe	150/25	470	470	1968	2.976	6.464	42.16	6.355	19.84
19	Danilovgrad - HE Perućica	17.1	17.1	Al-Fe	150/25	360	470	1959/82	3.283	7.131	46.512	7.011	21.888
20	HE Perućica - Nikšić	12.8	12.8	Al-Fe	240/40	480	645	1973	1.549	5.133	36.48	4.224	16.128
21	HE Perućica - Nikšić	12.8	12.8	Al-Fe	240/40	480	645	1973	1.549	5.133	36.48	4.224	16.128
22	HE Perućica - Nikšić	13.5	13.5	Al-Fe	240/40	480	645	1958	1.634	5.414	38.475	4.455	17.01
23	Nikšić - Vilusi KT	37.4	37.4	Cu	120	360	470	1956	5.797	16.306	104.72	14.96	48.62
24	Vilusi KT - Bileća	13.8	17.7	Cu	120	360	470	1956	2.139	6.017	38.64	5.52	17.94
25	Vilusi KT - Vilusi	0.5	0.5	Al-Fe	150/25	90	470	1956	0.096	0.209	1.36	0.205	0.64
26	Trebješica - Andrijev. KT	29.2	29.2	Al-Fe	150/25	240	470	1960/77	5.606	12.176	79.424	11.972	37.376
27	Andrijev. KT - Berane	16.3	16.3	Al-Fe	150/25	240	470	1960/77	3.13	6.797	44.336	6.683	20.864
28	Andrijev. KT - Andrijevića	1.6	1.6	Al-Fe	150/25	120	470	1964	0.307	0.667	4.352	0.656	2.048
29	Berane - Ribarevine	21.1	21.1	Al-Fe	150/25	360	470	1971/83	4.051	8.799	57.392	8.651	27.008
30	Ribarevine - Iojkovac	14	14	Al-Fe	150/25	360	470	1971/83	2.688	5.838	38.08	5.74	17.92
31	Pljevlja 1 - Pljevlja 2	2.8	2.8	Al-Fe	240/40	640	645	1985	0.339	1.122	7.616	1.148	3.584
32	Pljevlja 1 - Potpeć	8.2	28.3	Al-Fe	150/25	360	470	1964	1.574	3.419	22.304	3.362	10.496
33	Podgorica 2 - KAP	8.1	8.1	Al-Fe	2x240/40	1280	1290	1971/83	0.491	2.56	29.565	2.268	8.91
34	Podgorica 2 - KAP	8	8	Al-Fe	2x240/40	1280	1290	1971/83	0.485	2.528	29.2	2.24	8.8
35	Podgorica 2 - KAP	8.1	8.1	Al-Fe	2x240/40	1280	1290						

Slika 0-3 – Starost dalekovoda prenosne mreže Crne Gore



Rasklopnu opremu čine: **prekidači i rastavljači.**

Prekidači su elementi pomoću kojih se vrši prekidanje struja u svim pogonskim uslovima kola koje se prekida: od praznog hoda, preko normalnog pogona, do kratkog spoja.

**Funkcija prekidača je zaštita elemenata od kratkog spoja, ili preopterećenja, kao i sve komutacione manipulacije (uključivanje i isključivanje) pod opterećenjem.**

Rastavljači služe za vidljivo odvajanje dijelova razvodnog postrojenja koji su pod naponom, i onih u beznaponskom stanju.

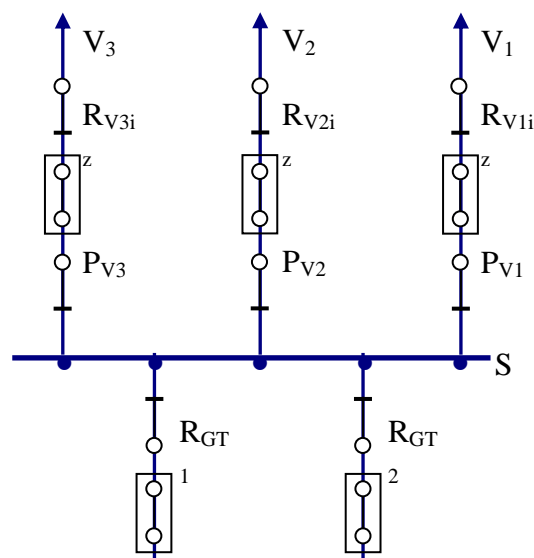
Primarni zadatak rastavljača je da povećaju sigurnost osoblja koje treba da radi na izdvojenom dijelu postrojenja koji nije pod naponom.

Ta sigurnost se obezbjeđuje na taj način što se **rastavljači rade isključivo tako da je položaj kontakata (noževa) rastavljača vidljiv.**

**Manipulacija rastavljačima dozvoljena je samo u beznaponskom (ili neopterećenom) stanju, tako da se oni ne konstruišu kao elementi za prekidanje struja.**

Pri isključivanju najprije se isključi prekidač, a zatim rastavljač.

Pri uključivanju redosljed je obrnut. **Najprije se uključi rastavljač, a zatim prekidač.**



Vjetroelektrana Možura

