

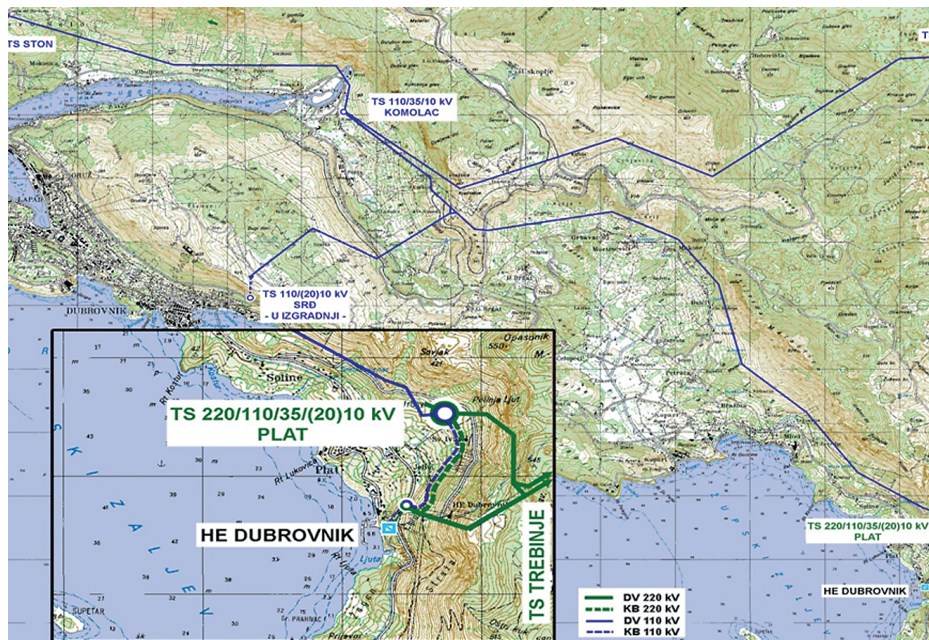


TRANSFORMATORSKA STANICA

220/110/35/20(10) kV

PLAT

2014.



Transformatorska stanica (TS) 220/110/35/20(10) kV Plat nalazi se na južnom prilazu gradu Dubrovniku, iznad magistralne ceste i mjesta Plat, približno 800 m sjevernije u odnosu na postojeće vanjsko rasklopno postrojenje 220 i 110 kV hidroelektrane (HE) Dubrovnik.

TS smještena je na vanjskom platou veličine cca. 115 x 95 m, unutar kojeg se nalaze priključni portali 220 i 110 kV, energetske transformatori, prometnice, zidovi, vanjska ograda i drugi objekti te tri zgrade u kojima su smještena postrojenja i sustavi - zgrada postrojenja visokog napona, zgrada postrojenja srednjeg napona i zgrada upravljanja i nadzora.

Rasklopno postrojenje (RP) 220 kV u TS Plat izvedeno je od dvostrukih uzdužno sekcioniranih glavnih sabirnica i sastoji se od devet polja: pet vodnih polja (KB Dubrovnik 1, DV Trebinje 1,

DV Trebinje 2 i dva rezervna polja), dva transformatorska polja (AT1 i AT2), spojno polje i mjerno-sekcijsko polje.

RP 110 kV sastoji se od dvostrukih uzdužno sekcioniranih glavnih sabirnica i sadrži jedanaest polja: pet vodnih polja (KB Dubrovnik, DV Komolac 1, DV Komolac 2 i dva rezervna polja), četiri transformatorska polja (AT1, AT2, TR1 i TR2), spojno polje i mjerno-sekcijsko polje.

RP 220 i 110 kV su u metalom oklopljenoj i plinom SF6 izoliranoj (GIS) izvedbi za unutrašnju ugradnju i smještena su u prizemnoj prostoriji zgrade postrojenja visokog napona. Kabelskim vezama kroz podrumski dio iste zgrade, GIS postrojenja 220 i 110 kV povezana su na energetske transformatore i priključne portale za zračne vodove.

Na otvorenom prostoru iza zgrade postrojenja visokog napona, sa sjeveroistočne strane,



smještena je transformacija 220/110/35/20(10) kV koju čine dva autotransformatora 220/110 kV, 150 MVA (AT1 i AT2), transformatori 110/35 kV, 20 MVA (TR1) i 110/20(10) kV, 20 MVA (TR2) te međutransformator 35/20(10) kV, 16 MVA (MT). Transformatori za kućnu potrošnju 35/0.4 kV, 630 kVA (KT1) i 20(10)/0.4 kV, 630 kVA (KT2) nalaze se unutar prizemnog dijela zgrade upravljanja i nadzora.

RP 35 kV izvedeno je s jednostrukim glavnim sabirnicama i sastoji se od osam priključnih polja - tri vodna polja (TS Cavtat, TS Pločice, TS Mlini), dva transformatorska polja (TR1 i MT), jedno polje kućnog transformatora (KT1), jedno polje za MTU postrojenje (MTU1) i jedno mjerno polje.

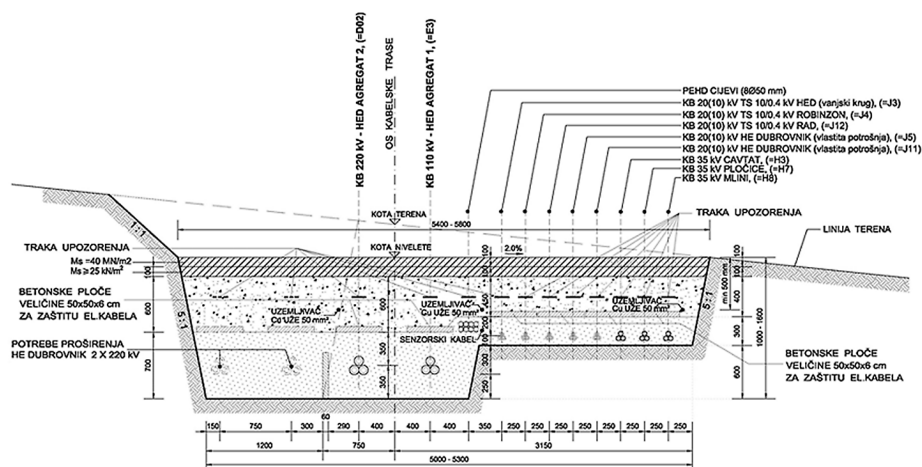
RP 20(10) kV sastoji se od jednostrukih uzdužno sekcioniranih glavnih sabirnica i sadrži četrnaest priključnih polja: sedam vodnih polja (HED strojarnica 1,

HED strojarnica 2, HED vanjski krug, TS Rad, TS Robinzon i dva rezervna polja), dva transformatorska polja (TR2 i MT), jedno polje kućnog transformatora (KT2), jedno polje za MTU postrojenje (MTU2), jedno sekcijno polje i dva mjerna polja.

Postrojenja 35 i 20(10) kV izvedena su sa standardnim limom oklopljenim i zrakom izoliranim sklopnim blokovima koji su smješteni u prizemnoj prostoriji zgrade srednjeg napona.

Spojevi na srednjenaponska postrojenja ostvareni su kabelskim vezama kroz podrum iste zgrade.

TS Plat sadrži još i pomoćne pogone razvoda i transformacije napona 0.4 kV, 50 Hz, s diesel električnim agregatom za slučaj nestanka napajanja izmjeničnim naponom, uređaje za proizvodnju i razvod pomoćnog istosmjernog napona ± 220 i -48 V te ostale uređaje za sustav upravljanja, nadzora i zaštite postrojenja.



TS 220/110/35/20(10) kV PLAT I PRIKLJUČNI VODOVI 220, 110, 35 I 20(10) kV

Transformatorska stanica (TS) 220/110/35/20(10) kV Plat i priključni vodovi 220, 110, 35 i 20(10) kV predstavlja složenu energetska građevinu u kojoj se odvija proces transformacije električne energije na različitim naponskim razinama s vezama na energetska sustav 220, 110, 35 i 20(10) kV.

PRIKLJUČNI NADZEMNI VODOVI 220 I 110 kV

Od dva postojeća dalekovoda 220 kV koja su povezivala rasklopno postrojenje (RP) hidroelektranu (HE) Dubrovnik i TS Trebinje, DV 220 kV HE Dubrovnik - Trebinje (I. vod - zapadni) i DV 220 kV HE Dubrovnik - Trebinje (II. vod - istočni), u TS Plat je ostvaren uvod I. voda dok je II. vod zadržao vezu HE Dubrovnik - TS Trebinje.

Uvod je ostvaren na način da je izgrađen jedan dvostruki dalekovod 220 kV približne dužine 1300 m

između odgovarajućih portala TS Plat i novo predviđenih stupova u trasama dvaju navedenih dalekovoda, neposredno uz granicu s BiH, koji omogućavaju prijelaz novog dvostrukog 220 kV voda na postojeća dva voda 220 kV prema TS Trebinje.

Postojeći dvostruki dalekovod 110 kV Plat - Komolac uveden je u TS Plat na način da je izgrađen jedan dvostruki dalekovod 110 kV približne dužine 550 m između odgovarajućih portala TS Plat i postojećeg stupa u trasi navedenog DV 2x110 kV Plat - Komolac.

PRIKLJUČNI KABELSKI VODOVI 220, 110, 35 I 20(10) kV

Priključni kabelski vodovi smješteni su u kabelskoj trasi koja se prostire između TS Plat, postojećeg rasklopišta (RP) HE Dubrovnik i vanjskog kruga HE Dubrovnik. Kabelska trasa položena je u duljini od približno 1200 m, a u njoj su smješteni kabelski vodovi 220 i 110 kV za HE Dubrovnik, distribucijski kabelski vodovi 35 kV prema



TS Cavtat, TS Pločice i TS Mlini, distribucijski kabelski vodovi 20(10) kV za TS Rad i TS Robinzon te kabelski vodovi 20(10) kV za potrebe HE Dubrovnik (HED strojarnica 1, HED strojarnica 2 i HED vanjski krug).

Kabelski vodovi 220 i 110 kV povezuju TS Plat i HE Dubrovnik tako da su isti sa jedne strane spojeni na GIS postrojenje 220 i 110 kV u zgradi viskonaponskog postrojenja TS Plat, a s druge strane na vanjsko rasklopno postrojenje HE Dubrovnik odakle postoji kabelska veza prema agregatima hidroelektrane. Za razliku od kabelskog voda 110 kV, na kabelskom vodu 220 kV u RP HE Dubrovnik nije ostvaren spoj prema pripadnom agregatu pošto je zadržana 220 kV veza HE Dubrovnik - TS Trebinje preko postojećeg istočnog voda DV 220 kV HE Dubrovnik - Trebinje (II. vod).

Početna točka priključnih kabelskih vodova 35 i 20(10) kV je rasklopno postrojenje 35 i 20(10) kV u zgradi srednjenaponskog postrojenja

TS Plat. Kabelski vodovi 35 kV vode se od TS Plat u zajedničkoj kabelskoj trasi, odakle se u zasebnu trasu odvajaju najprije vodovi za TS Cavtat i TS Pločice, a zatim i vod za TS Mlini, kako bi došli do krajnje točke na stupovima za prelazak kabelskog u zračni vod koji nastavlja prema TS Cavtat, TS Pločice i TS Mlini.

Kabelski vodovi 20(10) kV TS Plat - HED Strojarnica 1 i 2 vode se zajedničkom kabelskom trasom od početne točke u TS Plat do vanjskog RP HE Dubrovnik gdje se spajaju na postojeće 20(10) kV vodove koji vode do strojarnice HE Dubrovnik radi napajanja vlastite potrošnje. Ostali kabelski vodovi 20(10) kV za TS Rad, TS Robinzon i HED vanjski krug od iste početne točke u TS Plat vode se zajedničkom kabelskom trasom koja prolazi vanjsko RP HE Dubrovnik i spušta se ispod magistralne ceste do spojnog mjesta u krugu HE Dubrovnik iz kojeg su vodovi spojeni dalje na navedene stanice.

6.

IZGRADNJA





Radovi na izgradnji TS 220/110/35/20(10) kV Plat i priključnih vodova započeli su 22. listopada 2010. Sami zahvat u građevinskom dijelu karakterističan je po zahtjevnim zemljanim radovima u području potencijalno sklonom klizištima. Prvi beton u objekt TS ugrađen je 14. siječnja 2011. Ukupno je samo na trafostanici izvedeno 57.000 m³ iskopa i ugrađeno 6.839 m³ betona.





Elektromontažni radovi u TS Plat započeli su 15. veljače 2011. polaganjem uzemljivača tijekom izvođenja građevinskih radova. Prvi radovi na električnoj instalaciji i rasvjeti započeli su 10. siječnja 2012. u prostoriji za smještaj GIS postrojenja unutar zgrade postrojenja 220 i 110 kV. U prostoriji je ugrađena jedna mosna dizalica nosivosti 5t.



Prvi dio isporuke GIS postrojenja 220 kV u TS Plat bio je 6. ožujka 2012. te su do 30. kolovoza 2012. trajali elektromontažni radovi i ispitivanja na mjestu ugradnje. GIS postrojenje 220 kV u TS Plat prvo je takvo postrojenje u Republici Hrvatskoj.



Isporuka GIS postrojenja 110 kV u transportnim jedinicama započela je od 2. travnja 2012. i sukcesivno se odvijala po gotovosti proizvodnje postrojenja. Elektromontažni radovi i sva ispitivanja na mjestu ugradnje izvršena su do 24. svibnja 2013. Tijekom elektromontažnih radova u TS Plat položeno je 36.932 m napajajćih i signalno - upravljaćkih kabela te je postavljeno više od 1.146 m kabljskih polica i kanala.

Isporuka postrojenja 35 i 20(10) kV započela je 1. ožujka 2012. te je kompletno ispitano na mjestu ugradnje do travnja 2014. U podrumskom dijelu zgrade srednjenaponskog postrojenja TS Plat nalazi se MTU postrojenje 35 i 20(10) kV kojemu je isporuka i montaža započela 24. srpnja 2012. i trajala do spremnosti puštanja pod napon 1. srpnja 2013.



Energetski transformatori 110/35 kV, 20 MVA i 110/20(10) kV, 20 MVA te međutransformator 30/20(10) kV, 16 MVA isporučeni su 31. svibnja 2012. i 1. lipnja 2012. Nakon izvršenih elektromontažnih radova obavljeno je ispitivanje na mjestu ugradnje 11. listopada 2012.



Dva autotransformatora 220/110 kV, 150 MVA dopremljena su 20. lipnja 2012. u TS Plat. Elektromontažni radovi i ispitivanja transformatora na mjestu ugradnje obavljena su do 8. prosinca 2012.



Izvođenje kablskih veza 220 i 110 kV unutar postrojenja TS Plat započelo je polaganjem kabela 28. studenog 2012., a završilo izradom svih kablskih završnica i ispitivanjem plašta kabela 25. svibnja 2013.



10.



Montaža i ispitivanje cjelokupne sekundarne opreme u TS Plat trajala je od 1. listopada 2012. do 23. prosinca 2013.



Građevinski radovi na priključnim kablskim vodovima započeli su 24. ožujka 2011. dok su elektromontažni radovi krenuli 31. srpnja 2012. U TS Plat i priključnim kablskim vodovima ukupno je položeno 7.859 m kabela 220 i 110 kV i 39.024 m kabela 35 i 20(10) kV.



Radovi na izgradnji nadzemnih priključnih vodova odvijali su se paralelno s radovima na transformatorskoj stanici. Građevinski radovi započeli su 24. ožujka 2011., a svi radovi na nadzemnim vodovima završili su 22. listopada 2014.



Završetak radova na objektu usklađen je sa dinamikom montaže opreme te su kompletni radovi završeni 25. lipnja 2013. kada je prijavljen pokusni rad koji je trajao do ishođenja uporabne dozvole. Tehnički pregled izvršen je od 14. do 18. srpnja 2014. godine.



Izgradnja i puštanje u pogon TS 220/110/35/20(10) kV Plat i priključnih vodova najveća je investicija u hrvatsku prijenosnu mrežu u ovom desetljeću, koja je najbitnija za najjužniji dio Hrvatske, odnosno Dubrovačko-neretvansku županiju, a posebice dubrovačko područje.

Naime, do izgradnje TS Plat područje od Neretve do Prevlake bilo je najnesigurnije napajano područje u hrvatskom elektroenergetskom sustavu, a prekidi u napajanju električnom energijom izazivali su štete u gospodarstvu, te imali negativan utjecaj na turizam cijelog ovog područja, posebice grada Dubrovnika. Razlog je bio napajanje čitavog područja iz samo jedne točke prijenosne mreže (TS 110/35 kV Komolac), što nije bilo adekvatno rješenje.

Najznačajnije koristi izgradnje TS 220/110/35/20(10) kV Plat i priključnih vodova, koje će doprinijeti daljnjem gospodarskom razvoju dubrovačkog područja, su slijedeće:

- Omogućavanje visoke razine sigurnog i pouzdanog napajanja kupaca električnom energijom
- Omogućavanje priključka novih kupaca električne energije (posebice poduzetništva),
- Osiguranje sigurnog plasmana električne energije proizvedene u postojećim agregatima HE Dubrovnik,
- Stvaranje preduvjeta za priključenje novih vjetroelektrana na dubrovačkom području,
- Stvaranje preduvjeta za realizaciju druge faze izgradnje HE Dubrovnik (koja je predmet dogovora Hrvatske elektroprivrede d.d. / HEP/ i njenih partnera, elektroprivrednih tvrtki iz Bosne i Hercegovine).

**TS 220/110/35/20(10) kV PLAT
I PRIKLJUČNI VODOVI
220, 110, 35 I 20(10) kV**

INVESTITOR

HRVATSKI OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA d.o.o.

UGOVOR O IZGRADNJI: rujan 2008.

ROK IZGRADNJE: 30 mjeseci

ULAGANJE: 350 milijuna kuna

POČETAK GRADNJE: listopad 2010.

ZAVRŠETAK GRADNJE: lipanj 2013.

DV 220 kV Plat – Trebinje: prosinac 2013.

POKUSNI RAD: lipanj 2013.

TEHNIČKI PREGLED: srpanj 2014

UPORABNA DOZVOLA: 31. listopad 2014.

PROJEKTANTI

ETING SPLIT

PROJEKTNI BIRO SPLIT

DALEKOVOD PROJEKT

GEODATA

VOĐENJE PROJEKTA I STRUČNI NADZOR GRAĐENJA

HRVATSKI OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA

SEKTOR ZA RAZVOJ, INVESTICIJE I IZGRADNJU

IZVOĐAČI

KONZORCIJ

**KONČAR – INŽENJERING ZA ENERGETIKU I TRANSPORT
DALEKOVOD**

ISPORUČITELJI OPREME I PODIZVOĐAČI

KONČAR – ELEKTRIČNI VISOKONAPONSKI APARATI

KONČAR – SPECIJALNI I DISTRIBUTIVNI TRANSFORMATORI

KONČAR – INEM

KONČAR – MJERNI TRANSFORMATORI

KONČAR – ENERGETSKI TRANSFORMATORI

KONČAR – MONTAŽNI INŽENJERING

SIEMENS

ABB

ELKA

SOKOL VINKOVCI