



"VODOOPSKRBNI SUSTAV ISTRE
- VODOVOD BUTONIGA" d.o.o.
BUZET

KONČAR
ZAGREB, HRVATSKA



HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.

TRANSFORMATORSKA STANICA 35(110)/10 kV BUTONIGA





Transformatorska stanica 35(110)/10 kV BUTONIGA uspješno je puštena u probni pogon 25. veljače 1999. godine, nakon 11 mjeseci od početka građevinskih radova.

Isključiva namjena trafostanice je napajanje električnom energijom crpne stanice i postrojenja za kondicioniranje vode, vodovoda Butoniga.

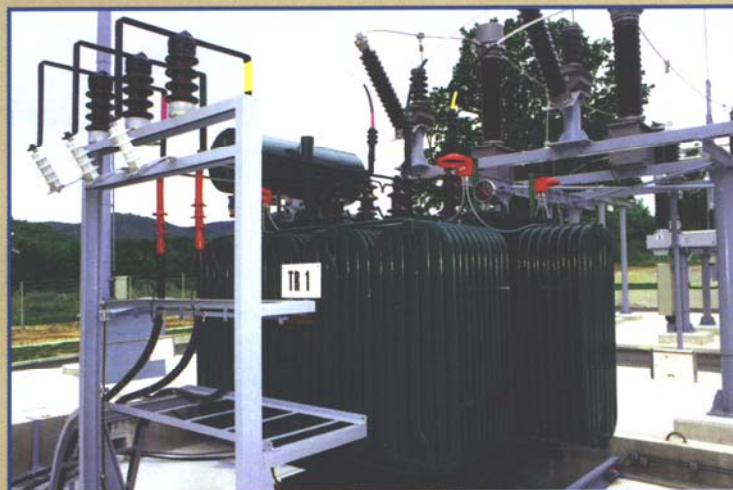
Kapacitet ovog vodovoda je oko 2000 l/s, s visinom dizanja oko 330 m, a dugoročno rješava vodoopskrbu Buja, Buzeta, Pazina, Poreča, Rovinja i Pule.

Objekt je lociran u okviru kompleksa postrojenja za kondicioniranje i crpljenje vode i svojim VN dijelom, okrenut u pravcu zračnih vodova 35 (110) kV Pazin i 35(110) kV Buzet.

Jednopolna shema 110 kV postrojenja odgovara shemi tipske TS 110/X kV jednostavnijeg tipa, s dva DV polja, umjesto četiri kao kod tipske TS i dva transformatorska polja, koja su priključena na sustav jednostrukih, uzdužno sekcioniranih sabirnica.

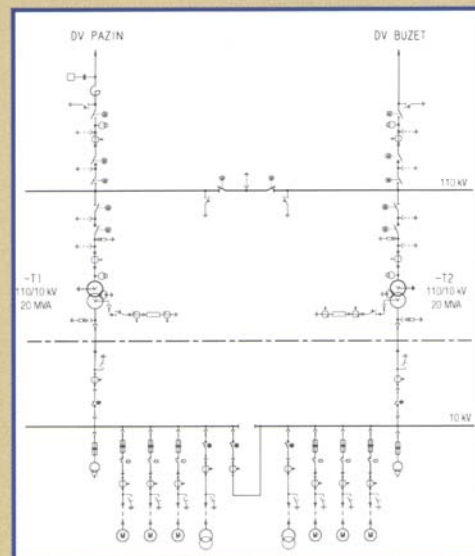
Upravo konceptacija priključivanja po jednog DV i trafo polja na svaku sekciju, omogućava visoku pouzdanost postrojenja u raznim pogonskim i havarijskim uvjetima. Dispozicija postrojenja odgovara rješenju tipske TS 110/X kV jednostavnijeg tipa, sužene verzije, gdje je zbog primaknutih učinkovitih transformatora izgrađen protupožarni zid. Aluminijske cijevne sabirnice presjeka \varnothing 100/88 mm postavljene su na postolja s potpornim izolatorima i smještene centralno.

Sva dalekovodna polja smještena su s jedne, a transformatorska s druge strane sabirnica. Oprema 110 kV polja (prekidači, rastavljači i mjerni trans-



formatori proizvodnje KONČAR, VF kondenzatori HAEFELY TRENCH, prigušnica ABB, odvodnici prenapona ABB), smještena je na čelična postolja, koja su postavljena na betonske temelje. Moduli su rađeni u poluvisokoj izvedbi sa zadovoljavajućim minimalnim razmacima između dijelova pod naponom i razmacima potrebnim za normalno održavanje postrojenja.

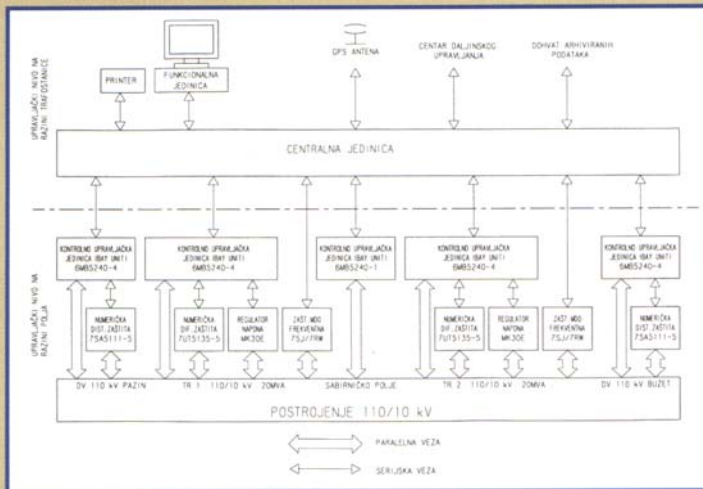
Budući je glavnim projektom izgradnja postrojenja predviđena u 3 etape, u ovoj prvoj, će dalekovodi 35(110) kV Pazin i Buzet biti pod naponom 35 kV. Stoga su sada u poljima transformacije postavljeni učinkoviti transformatori 35/10 kV i to Tr 1 snage 4 MVA i Tr 2 snage 8 MVA, s klasičnim priključnicama, za razliku od onih tipa CONNEX, PFISTERER, koji su predviđeni za konačnu etapu. Iz istog razloga su u ovoj etapi izgradnje u vanjskom postrojenju također ugrađeni naponski mjerni transformatori i odvodnici prenapona za 35 kV.



Uzemljenje zvjezdišta 10 kV strane učinkovitih transformatora, biti će u konačnoj etapi izvedeno preko maloohmskih otpornika za ograničenje dozernog kratkog spoja na 150 A, za svaki učinkoviti transformator.

Postrojenje 10 kV sastoji se od 14 sklopnih blokova proizvodnje SIEMENS koji su predviđeni za prihvatanje i razvod električne energije dvije transformatorske jedinice projektirane snage 8 MVA u transformaciji 35/10 kV u prvoj fazi i snage 20 MVA u transformaciji 110/10 kV u konačnoj etapi gradnje. Postrojenje je smješteno u pogonskoj zgradi crpne stanice čiste vode, u vlasništvu VODOVODA BUTONIGA i nije bilo predmet ovog projekta.

TS 35(110)/10 kV BUTONIGA izgrađena je kao objekt bez stalne posade te je daljinski upravljana i nadzirana iz nadležnog centra daljinskog upravljanja i nadzora CDU Pehlin.



Koordinirani sustav zaštite i upravljanja, proizvodnje SIEMENS, ostvaruje svoje funkcije u elektroenergetskom postrojenju na tri razine: razini polja, transformatorske stanice i centra daljinskog upravljanja. Na razini polja su ugrađeni mikroprocesorski numerički releji i kontrolno upravljačke jedinice (*control bay unit*) 6MB5240-4 u funkciji zaštite, upravljanja, signalizacije, mjerenja te prikupljanja obrade podataka za daljinski prijenos u centar daljinskog upravljanja i nadzora (CDU Pehlin). Uređaj ima ugrađen display pomoću kojeg je moguće na shemi polja upravljati stanjem aparata ili pratiti mjerenja napona, struja, snaga, temperatura i alarma iz pomoćnih uređaja i zaštita. Uređaj također, prikuplja informacije s niže razine, iz postrojenja i proslijeđuje na višu razinu i obrnuto te je na taj način moguće upravljati s uređaja ili iz CDU, korištenjem programskih blokada, a u slučaju kvara ili revizije, omogućeno je i lokalno (servisno) upravljanje s komandno regrupacijskog ormara, pomoću blokada izvedenih ožičenjem.

Uspostavljenim međudjelovanjem zaštitnih releja i kontrolno upravljačkih jedinica, ostvarene su funkcije štice i nadzora u cjelini. Funkciju vođenja na razini transformatorske stanice ostvaruje stanično računalo, koje se sastoji od industrijskog PC-a s kolor monitorom i pisačem. Nadzor komunikacijskih tokova, prikupljanje i distribucija podataka te proslijeđivanje i kontrolu upravljačkih naloga, obavlja komunikacijsko kontrolni uređaj. Stanično računalo opremljeno je programskim sustavom LSA. Za prilagodbu sustava LSA (protokol IEC 870) na sustav ADLP 80 pomoću kojeg funkcionira sustav daljinskog vođenja HEP-a, ugrađen je tzv. protokol konverter, a putem modemskih veza, koristeći HT linije i VF veze, stanično računalo komunicira s centrom daljinskog vođenja i upravljanja CDU Pehlin.

Sustav izmjeničnog razvoda napona 380/220 V, 50 Hz, priključen je kabelima na ploču vlastite

potrošnje crpne stanice, koja se napaja iz dva transformatora 10/0,4 kV snage 1250 kVA. Ploča razvoda izmjeničnog napona s modularno ugrađenom opremom

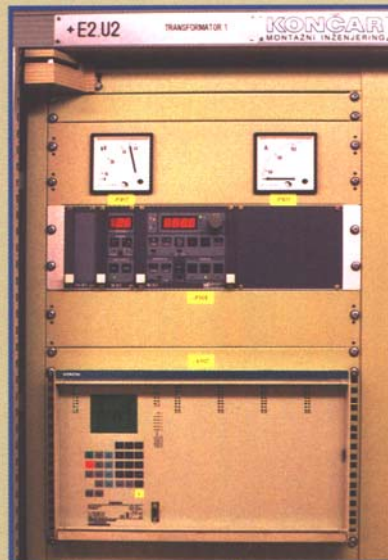
sastoji se od 5 polja, od kojih dva služe za dovod napajanja sabirnica napona 3x380/220 V, a u tri polja je ugrađen odgovarajući broj odvoda sa zaštitnim automatima. Ploča je smještena u prostoriji sekundarne opreme uz zid zgrade.

Sustav istosmjernog napona 220 V za potrebe sekundarnog sustava, pogon i upravljanje sklopnim aparatima, lokalnu signalizaciju, orijentacijsku rasvjetu u zgradi te sustav -48 V za telekomunikacije, su integrirani sustavi s mikroprocesorski upravljanim i nadziranim ispravljačima u paralelnom spoju, distribucijom napona i hermetički zatvorenim aku-baterijama (VRLA), bez održavanja. Sustavi su opremljeni zaštitnim i nadzornim uređajima lokalnog i daljinskog nadzora i signalizacije, što omogućava njihov potpuno automatski rad.

Akumulatorske baterije su tako dimenzionirane (220 V, 165 Ah ; 48 V, 330 Ah), da u slučaju nestanka pomoćnog izmjeničnog napona ili kvara ispravljača,

omoguće sve potrebe postrojenja za istosmjernim naponima kroz period od pet sati. Uređaji i oprema sustava istosmjernog napajanja modularne izvedbe, ugrađeni su u ormare, smještene u prostoriji sekundarne opreme uz zid zgrade.

Sustav VF veza između TS Butoniga prema CDU Pehlin izveden je na relaciji TS Butoniga - TS Pazin - TE Plomin u prvoj etapi dvokanalnom vezom za govor i upravljanje, a ujedno je omogućena ugradnja



uređaja za ubrzanje signala brze distantne zaštite.

Od ostalih veza, uspostavljen je 1 kanal četverožične iznajmljene veze za upravljanje te 3 telefonska priključka za mjerenje, zaštitu i govor.

Ujedno su instalirane fiksne UKV radio stanice za uključivanje u radikalnu mrežu PrP-a Opatija i DP-a Elektroistra Pula.

Ovim vezama u potpunosti se omogućuje daljinsko vođenje i nadzor TS BUTONIGA.





Investitor

VODOOPSKRBNI SUSTAV ISTRE - VODOVOD BUTONIGA d.o.o., Buzet

Korisnik

HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d., Zagreb
Direkcija za upravljanje i prijenos

Nadzor

VODOOPSKRBNI SUSTAV ISTRE - VODOVOD BUTONIGA d.o.o., Buzet
INSTITUT GRAĐEVINARSTVA HRVATSKE d.d., Zagreb
HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d., Zagreb

Projektanti

DALEKOVOD d.d., Zagreb
KONČAR-MONTAŽNI INŽENJERING d.d., Zagreb
KONČAR-INŽENJERING ZA ENERGETIKU I TRANSPORT d.d., Zagreb
EXOR-INFORMATIČKI INŽENJERING d.o.o., Zagreb
PASTOR INŽENJERING d.d., Samobor
CESING d.o.o., Zagreb

Izvoditelj građevinskih radova

MEDIMURJE VISOKOGRADNJA d.d., Čakovec

Isporučitelji opreme

KONČAR-MONTAŽNI INŽENJERING d.d., Zagreb
KONČAR-ELEKTRONIKA I INFORMATIKA d.d., Zagreb
KONČAR-MJERNI TRANSFORMATORI d.d., Zagreb
KONČAR-SKLOPNA POSTROJENJA d.d., Sessvetski Kraljevec
KONČAR-ELEKTRIČNI VISOKONAPONSKI APARATI d.d., Zagreb
BRODOMERKUR d.d., Split
PASTOR INŽENJERING d.d., Samobor
CESING d.o.o., Zagreb

Izvoditelj elektromontažnih radova

KONČAR-MONTAŽNI INŽENJERING d.d., Zagreb



KONČAR
MONTAŽNI INŽENJERING d.d.

HR-10 000 ZAGREB, Borongajska b.b.

Direktor: Tel: 01/ 23 34 870
Marketing i prodaja: Tel: 01/ 23 34 873,
Fax: 01/ 23 33 717
Transport: Tel: 01/ 36 66 410,
Fax: 01/ 36 67 608