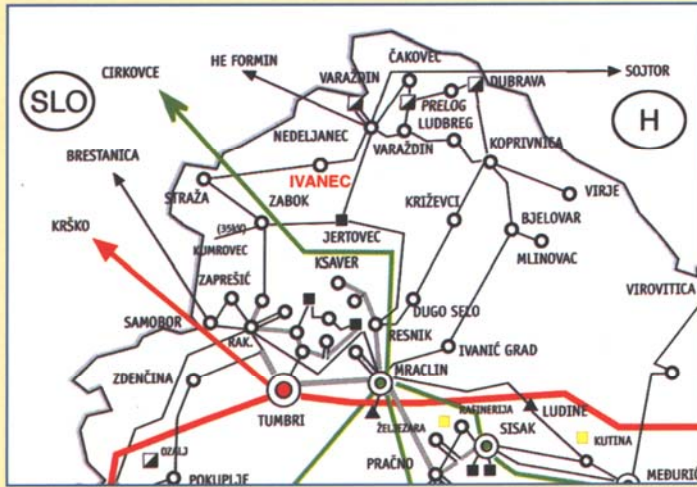


**TRANSFORMATORSKA STANICA  
110/20 (10) kV IVANEC**







Nova TS 110/20(10) kV IVANEC izgrađena je također, u sklopu napora za kvalitetnijim napajanjem električnom energijom potrošačkih područja koja gravitiraju postojećim TS 35/10 kV Ivanec i TS 30/10 kV Lepoglava (DP Elektra Varaždin), jer je analizom stanja distributivne mreže na tom području utvrđeno, da je optimalno rješenje izgradnja TS 110/x kV IVANEC, s nižim naponom 20 kV i opremanje iste s dva transformatora, 20 MVA. Time se na potrošačkom području Ivanec - Lepoglava eliminira 35 kV mreža (DV Ivanec - Lepoglava), a razdioba električne energije izvodi naponom 20 kV, s time da će u prvoj fazi izgradnje, jedan dio mreže raditi na 10 kV.

Na temelju ovakvog razmatranja, koncipirana je i transformacija 110/x kV kao i sredjenaponsko postrojenje nove TS 110/20(10) kV IVANEC, uz korištenje dva transformatora 110/20(10) kV i sredjenaponskog 20 kV rasklopnog postrojenja s 4 sekcije sabirnica (tipizacija HEP), koje mogu početno biti u pogonu pod 10 i/ili pod 20 kV, do konačnog prijelaza mreže cijelog područja na 20 kV.

TS 110/20(10) kV IVANEC je izgrađena u slobodnom prostoru unutar ograde postojećeg kompleksa TS 35/10 kV Ivanec, na kojem je smješteno vanjsko 110 kV postrojenje te zgrada (4 modula) sredjenaponskog postrojenja, komande i pomoćnih pogona, dimenzija 29 x 7,6 m, korisne površine prizemlja i kata 385 m<sup>2</sup>. U 110 kV postrojenju izgrađena su dva dalekovodna i dva transformatorska polja, koja su priključena na sustav jednostrukih, uzdužno sekcioniranih sabirnica.

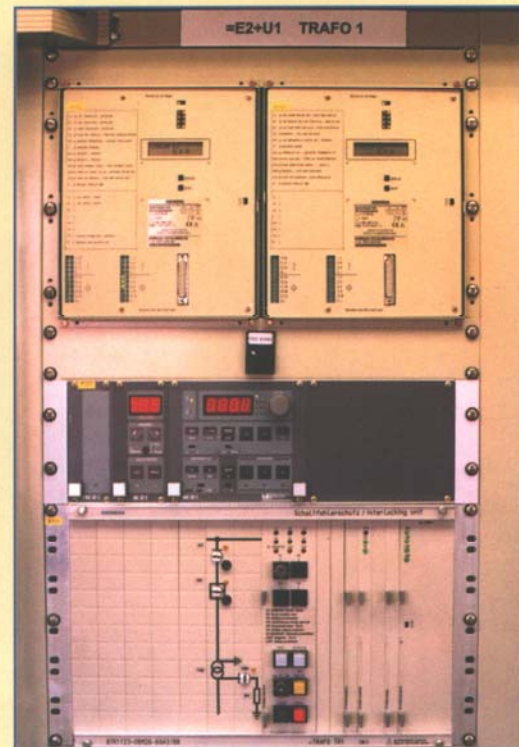
Oprema 110 kV polja (prekidači, rastavljači i mjerni transformatori proizvodnje KONČAR, VF kondenzatori, odvodnici prenapona ABB), smještena je na čelična postolja, postavljena na betonske temelje.



Transformatorska stanica 110/20(10) kV IVANEC izgrađena je i puštena u pogon u studenom 1998. g., u cilju uspostavljanja još jednog 110 kV pravca od TS Nedeljanec (Varaždin) u smjeru juga, prema širem zagrebačkom području.

Na tom je području postojao samo jedan vod 110 kV u smjeru sjever - jug i to DV Nedeljanec - Jertovec - Resnik, iako se u "čvoru" Nedeljanec slivaju energije iz HE Varaždin (86 MW, 441 GWh/1994) i HE Čakovec (80,6 MW, 352,5 GWh/1994) kao i "uvezena" energija iz Slovenije (71,4 MVA, 142 GWh/1994), a povremeno i iz Mađarske.

Pojačanjem 110 kV mreže u navedenom području, povećana je prijenosna moć u pravcu "sjever - jug" i ostvarena mogućnost dvostranog napajanja postojeće TS Straža, nove TS IVANEC te buduće TS Krapina.



Smještaj opreme je u poluisokoj izvedbi sa zadovoljenim minimalnim razmacima dijelova pod naponom i razmacima potrebnim za normalno održavanje postrojenja.

Ugrađena su dva trofazna tronamotajna uljna regulacijska energetska transformatora za vanjsku montažu, bez vanjskih izvoda tercijara, proizvodnje KONČAR, slijedećih karakteristika:

- nazivni napon 110±10x1,5%/21(10,5) kV
- nazivna snaga 20/20 MVA
- naponska regulacija pod teretom ±10x1,5%
- grupa spoja YN, yn0, (d5)
- napon kratkoga spoja VN-SN 11%

Jedan transformator je na sekundarnoj strani spojen na 21 kV, a drugi na 10,5 kV. Zvezdišta sekundarnih namota transformatora (10,5 i 21 kV) uzemljena su preko malih otpora (jedan mali otpor po transformatoru) smještenih u prizemlju zgrade komande i postrojenja 20 kV.

Transformatori su opremljeni primarnim zaštitama (Buchholz, kontaktni termometar, termoslika).



Postrojenje 20 kV sačinjava 28 sklopnih blokova proizvodnje KONČAR, tip BIP 24, koji su predviđeni za prihvati i razvod električne energije dvije transformatorske jedinice, svaka snage po 20 MVA, u transformaciji 110/21 kV i 110/10,5 kV. Postrojenje 20 kV zauzima 2 modula pogonske zgrade. Sklopni blokovi, opremljeni vakuumskim prekidačima KONČAR, smješteni su u dva niza po 14 polja, okrenutih "licem u lice" i međusobno povezani s dva spojna mosta, koji su smješteni u prizemlju.

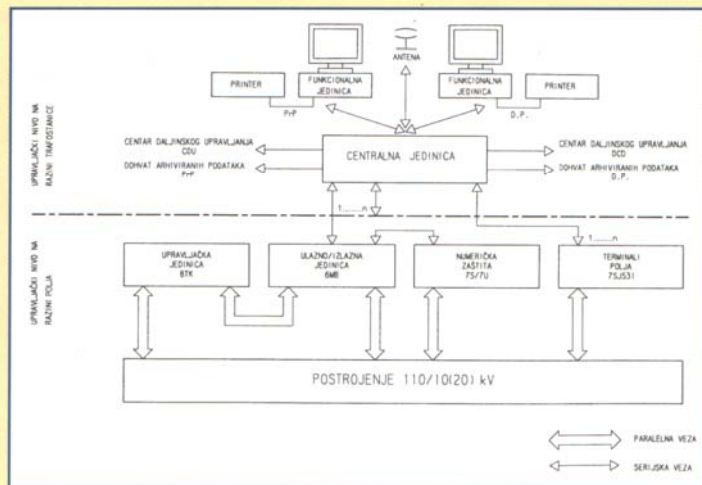
Izolirane sabirnice i sklopni blokovi transformatorskih i spojnih polja dimenzionirani su za nazivne struje 1250 A, a dalekovodni sklopni blokovi za nazivne struje do 800 A. Sustav lokalnog i daljinskog upravljanja, nadzora, zaštite i mjerenja, izveden je na principu distribuiranog digitalnog mikroprocesorskog sustava, koordiniranih funkcija upravljanja, zaštite i mjerenja.



Sustav izmjeničnog napona transformatorske stanice, 380/220 V, 50 Hz, napaja se iz dva transformatora vlastite potrošnje 20(10)/0,4 kV, snage 250 kVA, preko ploče razvoda i pripadnih kabela.

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 prizemlju 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 komunikacije, je integrirani sustav 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.



TS 110/20(10) kV IVANEC izgrađena je kao objekt bez stalne posade te je daljinski upravljana i nadzirana iz nadležnog centra daljinskog upravljanja i nadzora (CDU Tumbri) i dispečerskog centra DP Elektra Varaždin (DCD).

Koordinirani sustav zaštite i upravljanja, proizvodnje SIEMENS, ostvaruje svoje funkcije u elektroenergetskom postrojenju na tri razine: razini polja, transformatorske stanice i centra daljinskog vođenja. Na razini polja 110 kV ugrađeni su mikroprocesorski numerički releji i ulazno-izlazne jedinice s funkcijama zaštite, upravljanja i prikupljanja podataka za daljinski prijenos u centar daljinskog upravljanja i nadzora (CDU Tumbri). Na razini polja u postrojenju 20 kV, ugrađeni su terminali polja koji objedinjuju zaštitnu, upravljačku, signalnu i funkciju prikupljanja podataka za daljinski prijenos u dispečerski centar DP Elektra Varaždin (DCD).

Uspostavljenim međudjelovanjem zaštitnih releja, terminala polja i ulazno-izlaznih jedinica, ostvarene su funkcije šticečenja 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. Putem modemske veze, instalirano stanično računalo komunicira s centrom za vođenje i daljinsko upravljanje CDU Tumbri, odnosno DCD Varaždin.





