

20. DVOKANALNI AUTOMATSKI SINHRONIZATOR DAS

Urađeno za: TE-TO "Novi Sad"
Rukovodilac projekta: Predrag Ninković, dipl.ing.
Saradnici: mr Blagota Jovanović, dipl.ing.
Mladen Milošević, dipl.ing.
Tomislav Gajić, dipl.ing.

Dvokanalni automatski sinhronizator obezbeđuje automatsko priključivanje jednog od dva agregata iz TE-TO "Novi Sad" na mrežu u trenutku izjednačavanja napona, frekvencije i faze napona generatora i mreže, odnosno svođenja njihove razlike u definisane granice, pri kojima ne dolazi do prevelikih elektromehaničkih naprezanja agregata koja bi mogla dovesti do njegovog oštećenja ili isključenja sa mreže.

Specifičnost ovog uređaja je to što on treba da obavlja sinhronizaciju na dva bloka elektrane. Zbog potrebe za prijemom daljinskih komandi i razmenom informacija sa jednim upravljačkim sistemom elektrane, realizovan je kao jedan fizički uređaj sa jedinstvenom komunikacionom adresom. Zbog potrebe da komanduje sa dva različita skupa primeane opreme (posebno na bloku 1 i posebno na bloku 2), sa stanovišta izlaznih (komandnih) signala je realizovan kao dva uređaja. Promena strukture upravljanja je izvedena uz pomoć programabilnog logičkog kontrolera (PLC) čiji je zadatak da vrši automatsku konfiguraciju sinhronizacione šeme u skladu sa naredbama korisnika. Programabilni logički kontroler komunicira sa spoljašnjim okruženjem- prima naloge za start i stop za svaki od blokova, proverava stanja prekidača i druge opreme koja je bitna za proces sinhronizacije i određuje da li su svi uslovi za sigurnu sinhronizaciju ispunjeni. Po dobijanju naloga za start, uključuju se sinhronizacione jedinice čiji je zadatak da vode proces sinhronizacije do trenutka uključivanja prekidača. U slučaju da je došlo do neregularnih radnih uslova, PLC vrši proces dijagnostike i putem serijske RS-485 veze po Modbus RTU protokolu obaveštava DCS o uzroku greške.

Uređaj omogućava dva mesta komandovanja: daljinski (sa DCS-a) i lokalno (panel na vratima ormana). U daljinskom režimu moguć je samo automatski rad, dok je u lokalnom režimu moguće izabrati automatski, poluautomatski, test i ručni režim. Na lokalnom panelu je ugrađen HMI u obliku ekrana osetljivog na dodir putem kojeg korisnik može da nadzire rad uređaja kao i da zadaje neke parametre sinhronizacije.

U uređaju za sinhronizaciju se nalaze sinhronizaciona jedinica (MASTER tip MLJ-SYN-BB) i sinhroček (SLAVE tip MLJ-SYN-BB) kako bi se povećala pouzdanost uređaja. MASTER obavlja izjednačenje efektivnih vrednosti napona agregata i napona mreže, kao i izjednačavanje frekvencija generatora i mreže. Izjednačavanje se obavlja delovanjem na sistem turbinske regulacije odnosno sistem pobude sinhronog generatora na bazi impulsnih komandi više-niže.

SLAVE u isto vreme kontroliše da li su ispunjeni uslovi za sinhronizaciju. Kada se uslovi steknu, i MASTER i SLAVE daju nalog za uključenje prekidača. U slučaju da jedan od njih nije dao dozvolu, do uključjenja neće doći.

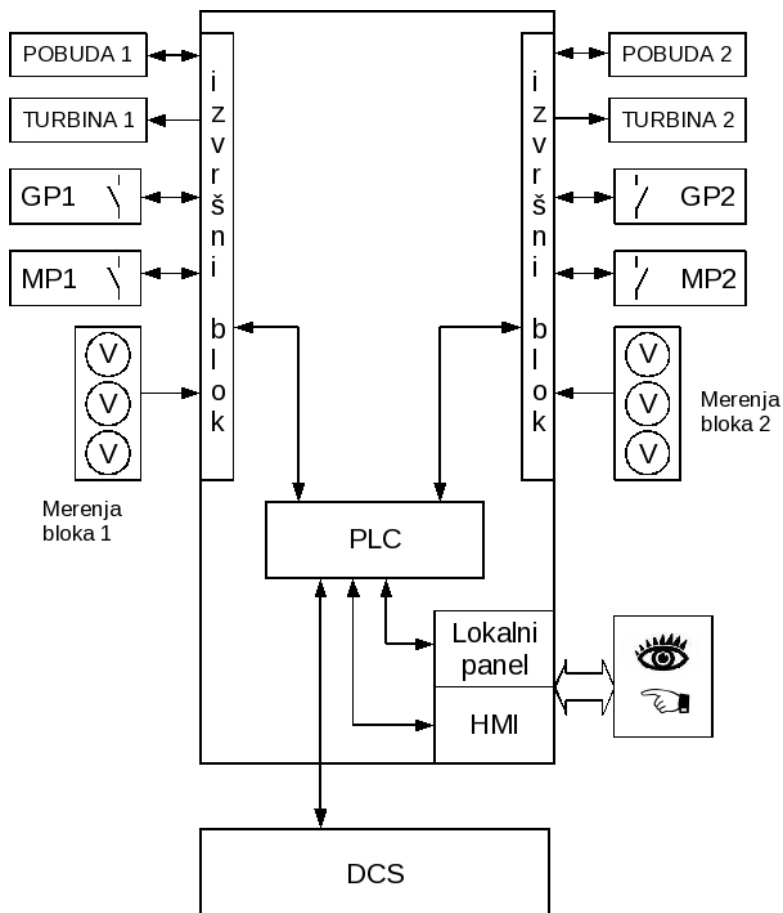
Binarni ulazi omogućavaju ispravan izbor skupa parametara za sinhronizaciju u zavisnosti od izbora sinhronizacione tačke. U slučaju da se obavlja ručna sinhronizacija, predviđeno je da sinhronizatori ne budu u funkciji. Sinhronizaciona i sinhroček jedinica mogu da dojavu nadzornom sistemu da su spremni za rad i da su ispravni.

Podešavanje karakterističnih parametara uređaja se obavlja putem RS232 komunikacije sa PC računarom. Za razliku od većine rešenja koja se danas mogu naći na tržištu, nije ostavljena mogućnost da se parametri uređaja zadaju na samom uređaju.

Tehnički podaci:

Nominalni napon agregata i mreže.....	100V
Nominalna frekvencija agregata i mreže	50Hz
Preopteretljivost naponskih ulaza:	
u trajanju od 10s.....	2Un
trajno.....	1,8Un
Minimalni napon prorade	20%-80% Un
Vreme pojave dodatnog impulsa to	10s
Intervali podešenja referentnih vrednosti:	
razlika frekvencija.....	0,05Hz – 1Hz (korak podešenja 0,05Hz)
razlika napona	2% - 30% Un (korak podešenja 1%)
sopstveno vreme uključjenja prekidača tp...50ms – 600ms (korak podešenja 10ms)	
vreme praćenja.....	5s – 45s (korak podešenja 5s)
Intervali podešenja parametara upravljačkih impulsa prema turbinskom i pobudnom regulatoru:	
dužina trajanja impulsa	0,1s – 1s (korak podešenja 50ms)
dužina trajanja pauze	0,3s – 5s (korak podešenja 50ms)
Napon napajanja:	
jednosmerni	110V
naizmernični	220V / 50Hz
Temperaturno područje	-10°C – 55°C
Podaci o izlaznim kontaktima:	
napon.....	250V max
struja	5A max
struja isključenja pri $\cos\varphi=1$	1000VA
Ispitni napon izolacije.....	2kV, 50Hz za 1min

Šeme i fotografije:



Slika 1: Uprošćena blok-šema uređaja