

Multipleksterski uređaj za prenos signala telezaštite



Elektroprivredne kompanije se suočavaju sa različitim izazovima kako bi svojim korisnicima garantovali visoko pouzdano i najbolje moguće snabdevanje električnom energijom. Ispunjenje uslova za neprekidno snabdevanje električnom energijom zahteva da u slučaju kvara/poremećaja na dalekovodnoj deonici (kratki spojevi i zemljospojevi) dalekovodna deonica u kvaru mora biti isključena iz elektroenergetskog sistema što je brže moguće sa ciljem da se očuvaju bezbedni uslovi rada i stabilnost mreže. Za što brže i pouzdanije izolovanje kvarova na dalekovodu mora se ostvariti pouzdana komunikacija između distantnih relea na krajevima štice deonice, što je omogućeno telezaštitnim uređajima.

Telezaštitni uređaj TZ-600 je razvijen i proizvodi se u Institutu Mihajlo Pupin – Telekomunikacije d.o.o. i u potpunosti zadovoljava standard IEC 60834-1.

TZ-600 – brzina, pouzdanost, sigurnost

TZ-600 omogućava razmenu informacija između krajeva štice dalekovodne deonice uz zadovoljavanje svih ključnih zahteva koji se postavljaju pred telezaštitne uređaje: što kraće vreme prenosa signala (manje od 10 ms, tipično do 3 ms sa optičkim prenosom), visoka pouzdanost, sigurnost i raspoloživost. Ovi parametri su ključni za ispravno funkcionisanje telezaštitnog sistema.

Telezaštita preko različitih medija prenosa i komunikacionih tehnologija

TZ-600 omogućava prenos do 8 nezavisnih signala distantne zaštite primenom namenskih optičkih vlakana (preferiran medij prenosa - šema I na slici), zajedničkih komunikacionih linkova (šema II) ili posredstvom telekomunikacione mreže (oba preko E12 ili Ethernet interfejsa, šema III). Zahtevana visoka raspoloživost postiže se prenosom komandi telezaštite preko dva nezavisna prenosna puta, glavnog i rezervnog (šema IV).

Poruke koje se prenose telezaštitnim uređajem TZ-600 mogu se primenjivati za šeme zaštite sa blokadom isključenja (*blocking*), sa direktnim isključenjem (*direct tripping*) ili sa uslovljenim daljinskim isključenjem (*permissive tripping*).

Nadgledanje i konfigurisanje

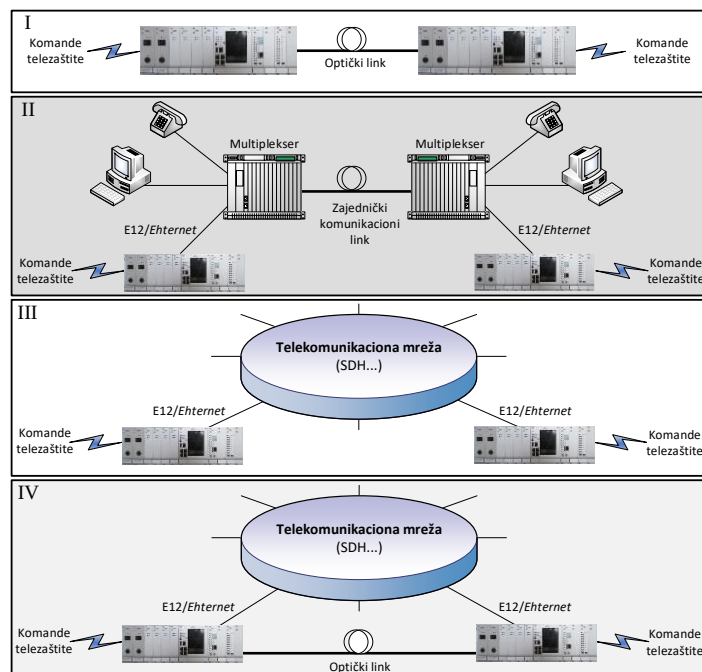
TZ-600 se lako i brzo instalira. Konfigurisanje telezaštitnog uređaja TZ-600 se vrši sa USB fleš memorije preko USB interfejsa, bez potrebe za dodatnim terminalom i softverom.

U okviru TZ-600 uređaja generišu se dve vrste baza podataka: baza podataka statusa i baza podataka događaja. U bazi statusa smešteni su događaji kao što su „start“, „system up“, „power down“ ili „no signal“, kao i lokalni i udaljeni statusi koji obuhvataju sve vrste sistemskih parametara. U bazi događaja arhiviraju se svi događaji isključenja (*tripping*).

Pored LED svetlosne signalizacije i prikaza na displeju osetljivom na dodir, koji omogućavaju brzo i jednostavno nadgledanje uređaja, posebno je razvijena korisnička aplikacija za nadgledanje, koja pristupa TZ-600 uređaju preko Ethernet mreže, kao i sistem za centralizovano nadgledanje svih TZ-600 uređaja u mreži prenosa. Aplikacija za lokalno, kao i sistem za centralizovano nadgledanje, vrše preuzimanje i pregledanje baza podataka. Sistem za centralizovano nadgledanje omogućava nadgledanje svih TZ-600 uređaja sa udaljenih radnih stanica korisnika standardnim web pretraživačem. U prikazu podataka iz baza uočavanje kritičnih statusnih promena veoma je jednostavno i intuitivno zahvaljujući dobro uređenom grafičkom prikazu baze statusa, uz mogućnosti sortiranja i filtriranja.

Sinhronizacija vremena

TZ-600 uređaji se mogu vremenski sinhronisati na zadate izvore tačnog vremena. U osnovnoj konfiguraciji uređaja koristi se NTP sinhronizacija. Po potrebi, dva uređaja u paru se mogu međusobno sinhronisati.



Telezaštita preko različitih medija prenosa i komunikacionih tehnologija

Jednostavno korišćenje

TZ-600 korisnički interfejs je veoma intuitivan i lak za rukovanje. Njegova modularna struktura obuhvata sledeće module: napajanje, ulazni i izlazni telezaštitni interfejsni modul, univerzalni kanalski modul, centralni procesorski modul (sa displejem osetljivim na dodir), linijski modul sa *Ethernet* interfejsom, optički i G.703/E12 interfejsni modul, interfejsni alarmini modul i telezaštitni dijagnostički modul. Svi moduli su opremljeni signalnim diodama (LED) da bi se olakšalo prikazivanje praćenih stanja.

Modularni dizajn – prilagođavanje potrebama korisnika

Pored osnovne funkcije prenosa signala telezaštite, TZ-600 karakteriše multifunkcionalnost koja uključuje i realizaciju drugih operativnih servisa (SCADA, operativna telefonija...). Značajna karakteristika TZ-600 je fleksibilnost, koja podrazumeva proširenje uređaja novim funkcijama kako iz domena servisa telezaštite, tako i drugih servisa u zavisnosti od budućih potreba i zahteva korisnika. Dobar primer je telezaštitna dijagnostička jedinica razvijena za potrebe „Elektromreža Srbije“, koja omogućava praćenje određenih stanja na prednjem panelu TZ-600 uređaja u realnom vremenu. Pored opisane prednosti, TZ-600 uređaj karakteriše izuzetan odnos kvalitet/cena, kao i snažna tehnička podrška koju IMP-Telekomunikacije pružaju svojim korisnicima.



Tehnički podaci osnovne konfiguracije uređaja*

Binarni interfejs

- Broj ulaznih kanala: do 8
- Broj izlaznih kanala: do 8
- Opseg napona ulaznih kontakata*: 20 Vdc - 250 Vdc
- Opseg napona na izlaznim kontaktima*: 20 Vdc - 250 Vdc
- Nezavisnost od polariteta ulaznog napona
- Izlazni relejni kontakt: 35 W max
- Tip izlaznog kontakta*: N.O. - otvoren ili N.C. – zatvoren
- Maksimalna struja prekidanja izlaznih komandi: 2 A

Linijski interfejs:

- Optički prenos (1550 nm)
- *Ethernet*
- Dva nezavisna prenosna puta (glavni i rezervni) sa automatskim prebacivanjem u oba smera u vremenskom rasponu do 2 ms

Vreme prenosa signala komande telezaštite

(u skladu sa IEC 60834-1; 1999 preporukom):

- Optički prenos < 10 ms (< 3 ms tipično)
- E12 („E1“: ITU-T G.703-2 Mbps) < 10 ms (< 2-4 ms tipično)
- *Ethernet* < 10 ms

Optički prenos laserskom diodom talasne dužine 1550 nm:

- Optički domet ~120km (osnovna varijanta) i više (*booster*)
- Premostivo slabljenje 37.0 dB
 - snaga optičkog predajnika > -2 dBm (osnovna varijanta)
 - osetljivost optičkog prijemnika -39.0 dBm
- Optički binarni protok 2 Mb/s
- Tip optičkog konektora SC

Ethernet prenosni put

- Električni interfejs 10/100BASE-TX Fast Ethernet
- Tip konektora RJ45

Modularan dizajn

- Do 2 naponska modula
- Centralni modul (sa različitim opcijama*)
- Do 8 korisničkih modula (linijski moduli, moduli za signale distantne zaštite i modul za dijagnostiku telezaštitnih signala)

Napajanje

- Širok opseg ulaznog napona napajanja* 48-350 Vdc, 90-260 Vac
- Redundantno napajanje sa jednog ili dva nezavisna izvora
- Potrošnja do 18 W

Sinhronizacija vremena*

- NTP

Uslovi okruženja za normalan rad

- Opseg temperature 0°C do 45 °C
- Relativna vlažnost < 95%

Nadgledanje i podešavanje

- Lokalno nadgledanje preko PC računara (direktnim povezivanjem na uređaj ili preko mreže) korišćenjem „TZ-600 nadgledanje“ aplikativnog softvera uz mogućnost izvoza izveštaja u *Excel* fajl
- Centralizovano nadgledanje mreže uređaja TZ-600
- Konfigurisanje uređaja sa USB fleš memorije
- Displej osetljiv na dodir za lokalno nadgledanje*
- Nadgledanje preko svetlosne signalizacije (LED) na prednjem panelu uređaja (ispravnost napajanja, ispravnost pojedinih modula, ispravnost prenosnog puta, kritični alarmi, rad u petlji...)
- Nadgledanje uređaja na suprotnom kraju štitične deonice
- Automatsko testiranje u toku rada bez uticaja na osnovnu funkciju uređaja
- Snimanje i učitavanje konfiguracije uređaja u/iz memorije
- Automatsko beleženje i čuvanje događaja u memoriji
- Dijagnostička jedinica za vizuelni prikaz stanja telezaštitnih kanala (kontinualni i „okidajući“ mod praćenja) uz mogućnost testiranja ispravnosti vizuelnog prikaza
- Blokiranje prenosa signala telezaštite u toku trajanja kritičnog alarma (prekid prenosnog puta, odsustvo napajanja...)
- Uparivanje povezanih uređaja prema jedinstvenim identifikacionim brojevima (ID)

Signalizacija alarma preko kontakata relea

- Greške u predajnom smeru
- Greške u prijemnom smeru (gubitak signala, gubitak sinhronizacije, BER > 10⁻³, ...)
- Kvar naponskog dela
- Nepravilnost komandnih signala (kratko ili dugo trajanje)
- Mogućnost podešavanja funkcije zajedničkog alarma prema vrsti alarma koji se signalizira

Stepen zaštite

- IP20

Mehanička realizacija

- EMC 19“ rek, visine 3U
- Dimenzije (W x H x D) u mm: 482,6 x 132 x 285
- Masa 5,6 kg

Standardi

- IEC 60834-1 – karakteristike uređaja
- IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4 – elektromagnetska kompatibilnost (imunost na elektromagnetsko zračenje)
- SRPS EN 60060-1, IEC 60255-27 – otpornost izolacije

* prema zahtevu korisnika osnovnu konfiguraciju uređaja je moguće promeniti; mogućnost rada po standardu IEC 61850