



## TERMINAL POLJA TP-10

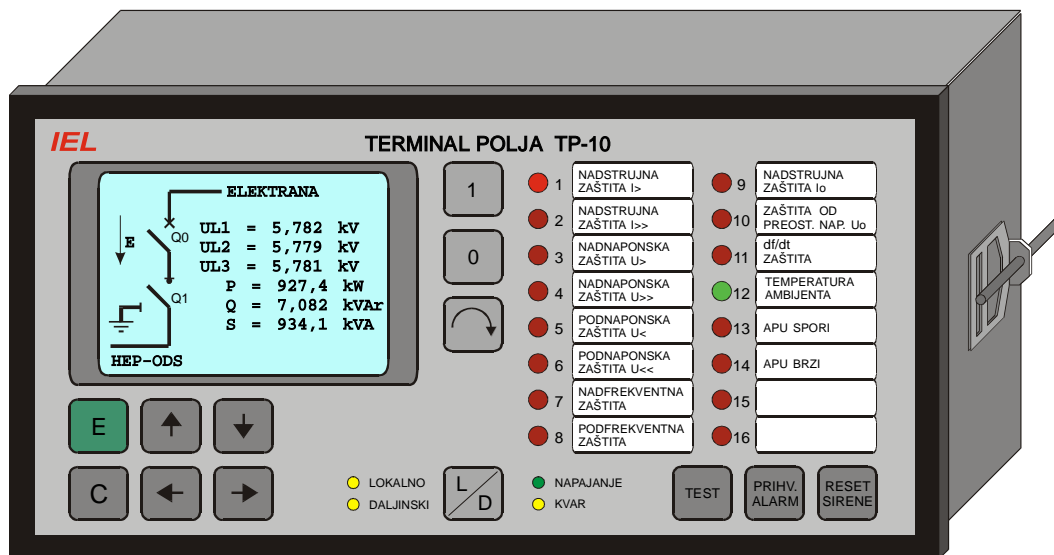
### Program nadzora i upravljanja

NU-130526

### Namjena

Terminal polja TP-10 je multifunkcionalni uređaj namijenjen za mjerenje, zaštitu, nadzor i upravljanje u sredjenaponskim trafostanicama, industrijskim postrojenjima i elektranama obnovljivih izvora energije (OIE). Terminal polja realiziran je na osnovi multiprocesorske tehnologije i numeričke obrade signala. Brzim uzorkovanjem mjerenih veličina struja i napona procesor izračunava trenutnu vrijednost i u skladu sa postavljenim algoritmima realizira zadane funkcije mjerenja, zaštite i upravljanja. Pri priključku OIE na SN mrežu TP-10 ima mogućnost odvajanja elektrane od distribucijske mreže u slučaju kvara na vodu te djeluje na proradu SN prekidača za odvajanje preko nadstrujne zaštite tj. zaštite od preopterećenja, kratkog spoja i dozemnog spoja kao i podnaponske, nadnaponske, podfrekventne, nadfrekventne,  $df/dt$  zaštite, te zaštite od otkaza prekidača. Ukoliko se želi automatski uklop može se izabrati funkcija Automatskog ponovnog uklopa (APU). Upravljanje

sklopnim aparatima može se izvoditi lokalno preko tipkovnice i daljinski preko optičke, RS485 ili ETH komunikacije. Osim funkcije upravljanja TP-10 na grafičkom LCD pokazivaču dinamički signalizira stanje sklopnih aparata, i prikazuje mjerene vrijednosti električnih veličina ( $3xI, I_0, 3xU_f, 3xU_l, U_0, P, Q, S, EP, EQ, \cos\phi, THD, f$ ) pojedinog polja. Terminal polja omogućuje i funkcije lokalne i daljinske signalizacije (16 LED elemenata). Alarmirati se mogu različita stanja objekta (elektrane) preko njihovih kontakata npr. prorada neke od zaštite, način pogona elektrane (rad na mreži, izolirani pogon, izvan pogona) itd. Konfigurabilnim logičkim funkcijama (AND, OR, IF, Timers, Counters..) moguća korisnička realizacija specifičnih blokada, zaštita i upravljanja postrojenjem. Terminali polja mogu se komunikacijski povezati sa Centralnom jedinicom CJ, Info terminalom IT-2, Daljinskim terminalom DT-10TS ili nekim drugim SCADA sustavom radi daljinskog vođenja postrojenja.



slika 1. Terminal polja TP-10 u funkciji nadzora, mjerenja, zaštite i upravljanja SN trafostanice

### Osnovne karakteristike

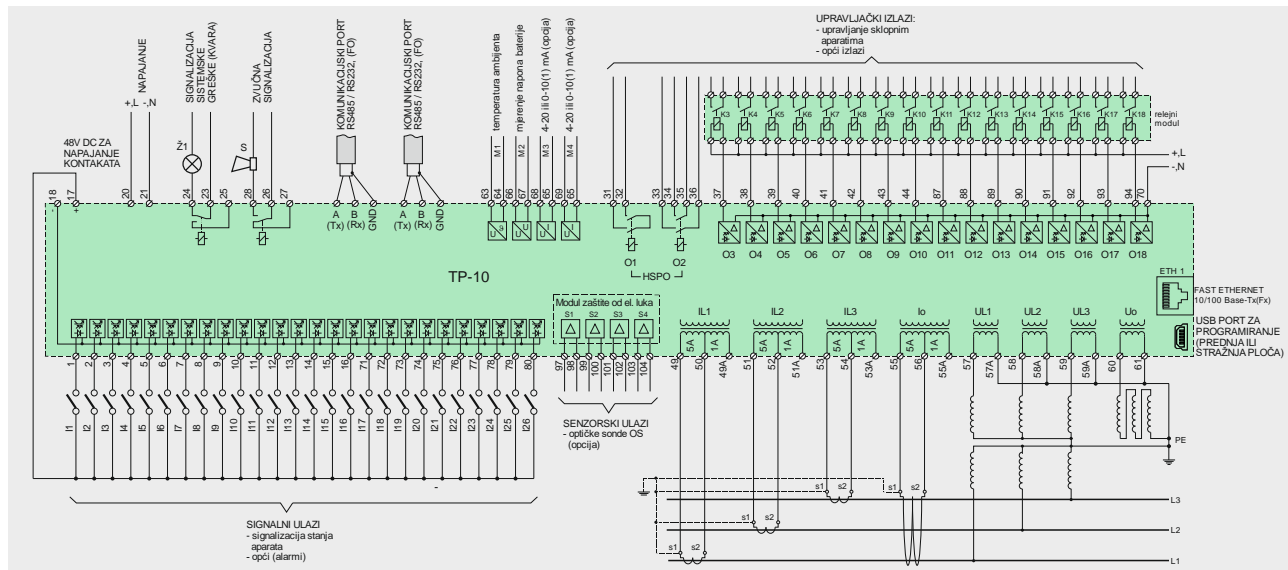
- numerička obrada signala
- jednostavan priključak standardnih transformatora ili nekonvencionalnih senzora
- nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoj, zemljospoj), podnaponska, nadnaponska, podfrekventna, nadfrekventna,  $df/dt$  zaštita, zaštita od negativne komponente struje, zaštita od otkaza prekidača
- mjerenje  $3xI, I_0, 3xU_f, 3xU_l, U_0, P, Q, S, EP, EQ, \cos\phi, THD, f$
- lokalno i/ili daljinsko upravljanje sklopnim aparatima (do 5, na zahtjev više aparata)
- obrada alarma u skladu sa DIN 19235 ili ISA alarmnim sekvencama
- grafički prikaz stanja aparata na LCD pokazivaču
- samotestiranje, lokalna i daljinska signalizacija raspoloživosti uređaja
- vlastito napajanje ulaznih kontakata galvanski odvojeno od napajanja uređaja
- komunikacije RS485, ETH., F.O. sa Centralnom jedinicom CJ, Info terminalom IT-2, odnosno SCADA sustavom
- male dimenzije prema standardu DIN 43700 za ugradbene instrumente
- protokoli komunikacija MODBUS RTU (TCP), IEC 60870-5-103 (104), IEC 61850
- mogućnost dodatne komunikacije sa obračunskim brojiлом i Daljinskim terminalom serije DT-10 radi daljinskog vođenja priključka OIE

## Opis djelovanja

Plan priključaka Terminala polja TP-10 dan je sl. 2. Struje štice objekta prenose se preko standardnih strujnih transformatora (X/1A ili X/5A) na ulazne strujne transformatore, a naponske grane se priključuju preko naponskih transformatora na naponske ulaze terminala polja. Umjesto standardnih transformatora mogu se koristiti i nekonvencionalni naponski i strujni senzori. Signalizacija stanja sklopnih aparata realizira se preko beznaponskih kontakata I1...I26(32) signalnih sklopki aparata. Upravljanje sklopnim aparatima izvodi se pomoću izlaznih kanala O1, O2(O18) i relejnog modula na koji se priključuju okidači za daljinski isklon aparata. U osnovnoj konfiguraciji TP-10 ima

moćnost upravljanja do pet aparata, a u proširenoj do 10 aparata.

Na ulaze I1...I26(32) moguće je priključiti i beznaponske kontakte za obradu općih signala. Terminal polja ima mogućnost mjerenja energetske veličine ( $3 \times I, I_0, 3 \times U_f, 3 \times U_l, U_0, P, Q, S, EP, EQ, \cos \varphi, THD, f$ ). Terminal polja može komunicirati sa računskim brojirom preko konvertora KON-50 (opcija) te njegove podatke prenijeti u centar vođenja. Komunikacija sa nadređenim centrom vođenja operatora sustava realizira se preko komunikacijske jedinice (F.O., GPRS ili radio veze) ugrađene u standardne Daljinske terminale npr. serije DT-10.



slika 2. Plan priključaka Terminala polja TP-10 preko standardnih strujnih i naponskih transformatora

## Tehničke karakteristike

### strujni ulazi:

nazivna struja  $I_N$  ..... 1 i 5A  
 opseg mjerenja ..... 0 do 30  $I_N$   
 potrošnja ..... <0,1 VA  
 opteretivost ..... trajno: 10 x  $I_N$   
 1s: 100 x  $I_N$   
 nekonvencionalni strujni senzor ..... SS-60(80)

### naponski ulazi:

nazivni napon  $U_N$  ..... 100V AC  
 opseg mjerenja ..... 0,1 do 2  $U_N$   
 potrošnja ..... <0,5 VA  
 opteretivost ..... trajno: 4 x  $U_N$   
 nekonvencionalni naponski senzor... kapacitivni djelitelj  
 nekonvencionalni naponski pretvornik.....PP-10

### točnost mjerenja:

$3 \times I, I_0, 3 \times U_f, 3 \times U_l, U_0, P, Q, S, \cos \varphi$  ..... 0,5%  $\pm$  1 digit  
 $f$  .....  $\pm$ 10mHz  
 EP, EQ ..... kl 1, kl 2

### digitalni ulazi (programabilni):

broj signalnih ulaza ..... 26 (opcija 32)  
 vrsta ulaza.....beznaponski kontakt, NO ili NC  
 napajanje ulaza.....48VDC interno,galvanski odvojeno,  
 na zahtjev eksterno

### digitalni izlazi (2 fiksna,16 programabilnih):

broj izlaza za upravljanje aparatima i opći ... 18 (2xHSPO)  
 zvučna signalizacija, signalizacija kvara .....2  
 vrsta izlaza .....upravljanje sklop. aparatima NO kontakt  
 zvučna signalizacija NO kontakt  
 signalizacija kvara NC kontakt

isklopna snaga (O1-O2) ... 50VDC: 400W; 200VDC: 80W  
 isklopna snaga (O3-O18). 300VDC, 0.1A

### senzorski ulazi ..... Optičke sonde OS (4 kom)

### automatski ponovni uklop (opcija).....79

broj uklopa .....do 5 pokušaja  
 T brzi .....0,1-10s korak 0,1s  
 T spori .....10s - 1000s korak 1s  
 T APU.....1s (impuls)  
 TDEF = TBLOK ..... 1, 5, 10, 20, 100, 200s

registracija uklopa trafoa ..... Inrush current  
 funkcija snimanja kvara ..... format COMTRADE  
 funkcija snimanja događaja ..... 500+500 događaja  
 sa vremenskom oznakom

### zaštitne funkcije (ANSI)

nadstrujna zaštita ..... 50, 51, 67DT, 67IT, 50HS  
 broj stupnjeva zaštite .....3  
 podesivost prorađne vrijednosti  
 $I>, I>>, I>>>$  ..... 0,05 – 30  $I_N$  (u kor. 0,01  $I_N$ )  
 zemljospojna zaštita ..... 50N,51N,67N,67NIT,50NS,51NS  
 broj stupnjeva zaštite .....3  
 $I_0$  (tri stupnja).....0,01 – 5  $I_N$  (u kor.0,01  $I_N$ )  
 podesivost vremenskog člana ..... 0,02 – 300s , korak 0,01s  
 podstrujna zaštita .....>.....37,  
 nadnaponska i podnaponska zaštita ..... 59, 59N, 27  
 broj stupnjeva zaštite .....4 ( $U>, U>>, U< i U<<$ )  
 podesivost prorađne vrijednosti  
 $U>, U>>, U<, U<<$  .....0,2 – 2  $U_N$ , (u kor. 0,01  $U_N$ )  
 $U_0$  (tri stupnja) .....0,1 – 2  $U_N$ , (u kor. 0,01  $U_N$ )  
 podesivost vremenskog člana .....0 – 50 s , korak 0,01s ili  $\infty$   
 nadfrekventna, podfrekventna,df/dt ROCOF zaštita 81,81R  
 broj stupnjeva zaštite .....4 ( $f>, f>>, f< i f<<$ )  
 podesivost prorađne vrijednosti .....40–68 Hz (u kor. 0,01 Hz)  
 podesivost vremenskog člana ..... 0,02 – 300s , korak 0,01s  
 negativna komponenta struje ..... 46, 46 IT  
 zaštita od zatajivanja prekidača ..... 50BF, 50RS  
 funkcija lokator kvara  
 zaštita od povratne snage ..... 32

### opći podaci zaštita:

vrijeme starta,reseta zaštite .....<50 ms  
 histereza ..... podesiva 1 do 10%  
 točnost prorađe ..... 1% od podešenja ili 0,01  $I_N$   
 točnost vremenskog člana ..... 1% od podešenja ili 10ms  
 nadzor isklonog/uklopnog kruga ..... 74 TCS

### komunikacijski protokoli:

MODBUS RTU(TCP);IEC 60870-5-103(104);IEC 61850(GOOSE)  
 Konfigurabilna logika ..... AND,OR,IF,NOT, Timers, Counters

### konfiguriranje..... RS232, USB 2.0, ETH, TP DIALOG

napajanje: ..... 24, 48, 110 ili 220 VDC, +45% -20%,  
 110 ili 230 VAC, +10% -20% ; 10VA

### opći podaci:

temperaturno područje..... 0°C..+50°C,prošireno-20°C..+60°C  
 izolacija .....2,5 kV, 50Hz, 1min

### mehanička izvedba:

montaža ..... u panel, DIN 43700  
 dimenzije.....192 x 96 x 90 mm



Razvoj, inženjering i proizvodnja  
 industrijske elektronike

10020 Zagreb, Froudeova 56, tel/fax +385 1 6520 699