

## TERMINAL POLJA TP-10

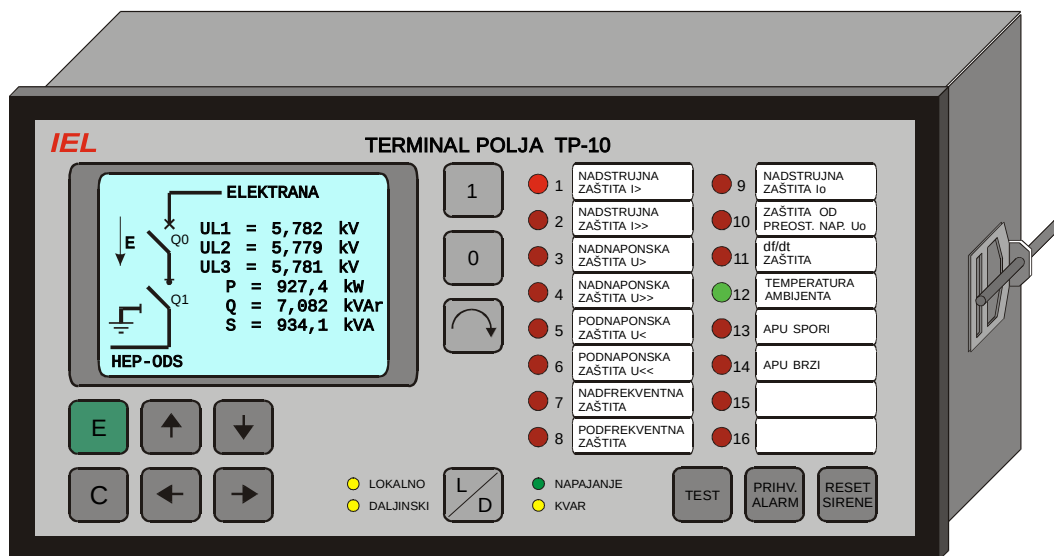
### Program nadzora i upravljanja

NU-130534

### Namjena

Terminal polja TP-10 je multifunkcionalni uređaj namijenjen za mjerenje, zaštitu, nadzor i upravljanje u srednjenaponskim 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 prorađu 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 ili RS485 komunikacije. Osim funkcije upravljanja TP-10 na grafičkom LCD pokazivaču dinamički signalizira stanje sklopnih aparata, i prikazuje mjerene vrijednosti električnih veličina ( $I$ ,  $U$ ,  $P$ ,  $Q$ ,  $S$ ,  $EP$ ,  $EQ$ ,  $\cos\phi$ ) 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. prorađu neke od zaštita, način pogona elektrane (rad na mreži, izolirani pogon, izvan pogona) itd. Terminali polja mogu se komunikacijski povezati sa Upravljačko signalnim terminalom UST-10Gc, 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

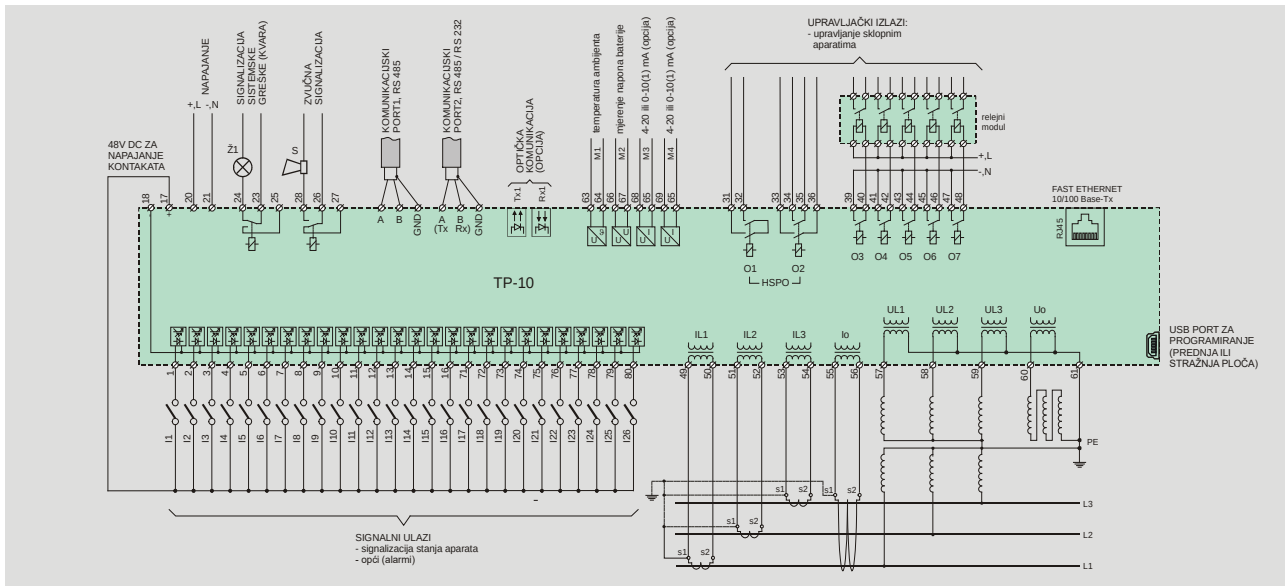
- numerička obrada signala
- jednostavan priključak standardnih transformatora ili nekonvencionalnih senzora
- nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoj, zemljospoj), podnaponska, nadnaponska, podfrekventna, nadfrekventna,  $df/dt$  zaštita, zaštita od negativne komponente struje, zaštita od otkaza prekidača
- mjerenje ( $I$ ,  $U$ ,  $P$ ,  $Q$ ,  $S$ ,  $EP$ ,  $EQ$ ,  $\cos\phi$ )
- 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
- komunikacija RS485 ili F.O. sa Upravljačko signalnim terminalom UST-10Gc, Centralnom jedinicom CJ, Info terminalom IT-2, odnosno SCADA sustavom
- male dimenzije prema standardu DIN 43700 za ugradbene instrumente
- protokoli komunikacija MODBUS RTU, MODBUS 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 štićenog 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 signalnih sklopki aparata. Upravljanje sklopnim aparatima izvodi se pomoću izlaznih kanala O1, O2(O7) i relejnog modula na koji se priključuju okidači za daljinski isklap aparat. U osnovnoj konfiguraciji TP-10 ima

moćnost upravljanja do pet aparata, a u proširenoj do 9 aparata.

Na ulaze I1...I26 moguće je priključiti i beznaponske kontakte za obradu općih signala. Terminal polja ima mogućnost mjerenja energetske veličine (I, U, P, Q, S, cosφ, EP, EQ). Terminal polja može komunicirati sa obračunskim brojiлом 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 Daljinski terminal 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 ili 5A                                        |
| opseg mjerenja                  | 0 do 25 $I_N$                                   |
| potrošnja                       | <0,1 VA                                         |
| opteretivost                    | trajno: $10 \times I_N$<br>1s: $100 \times I_N$ |
| nekonvencionalni strujni senzor | LPCT                                            |

### naponski ulazi:

|                                  |                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| nazivni napon $U_N$              | 100V AC                                         |
| opseg mjerenja                   | 0,1 do 1,7 $U_N$                                |
| potrošnja                        | <0,5 VA                                         |
| opteretivost                     | trajno: $1,5 \times U_N$<br>10s: $2 \times U_N$ |
| nekonvencionalni naponski senzor | LPVT                                            |

### točnost mjerenja:

|                                                       |                |
|-------------------------------------------------------|----------------|
| I, I <sub>o</sub> , U, U <sub>o</sub> , P, Q, S, cosφ | 0,5% ± 1 digit |
| f                                                     | ±10mHz         |

### digitalni ulazi:

|                      |                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| broj signalnih ulaza | 26 (I1...I26)                                                               |
| vrsta ulaza          | beznaponski kontakt, NO ili NC                                              |
| napajanje ulaza      | 48VDC interno, galvanski odvojeno od glavnog napajanja, na zahtjev eksterno |

### digitalni izlazi:

|                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| broj izlaza za upravljanje aparatima i opći ... 7 (2xHSPO)                                                                    |
| zvučna signalizacija, signalizacija kvara ....2                                                                               |
| vrsta izlaza ....upravljanje sklop. aparatima NO kontakt<br>zvučna signalizacija NO kontakt<br>signalizacija kvara NC kontakt |
| isklopna snaga (O1-O2)... 50VDC: 400W; 200VDC: 80W                                                                            |
| isklopna snaga (O3-O18). 300VDC, 0,1A                                                                                         |

### 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 |

### funkcija snimanja kvara.....format COMTRADE

### funkcija snimanja događaja.....500 događaja sa vremenskom oznakom

### zaštitne funkcije (ANSI)

|                                               |                                      |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| nadstrujna zaštita                            | 50, 51, 67DT, 67IT                   |
| broj stupnjeva zaštite                        | 3                                    |
| podesivost prorađne vrijednosti               |                                      |
| I>, I>>, I>>>                                 | 0,2 – 25 $I_N$ (u kor. 0,01 $I_N$ )  |
| zemljospojna zaštita                          | 50N, 51N, 59N, 67N, 67NIT            |
| broj stupnjeva zaštite                        | 3                                    |
| I <sub>o</sub> (tri stupnja)                  | 0,1 – 0,8 $I_N$ (u kor. 0,01 $I_N$ ) |
| podesivost vremenskog člana                   | 0,02 – 150s, korak 0,02s             |
| nadnaponska i podnaponska zaštita             | 59, 27                               |
| broj stupnjeva zaštite                        | 4 (U>, U>>, U<, i U<<)               |
| podesivost prorađne vrijednosti               |                                      |
| U>, U>>, U<, U<<                              | 20 – 170% $U_N$ , kor. 0,01 $U_N$    |
| U <sub>o</sub> (tri stupnja)                  | 10 – 170% $U_N$ , kor. 0,01 $U_N$    |
| podesivost vremenskog člana                   | 0 – 50 s, korak 0,02s                |
| nadfrekventna, podfrekventna i, df/dt 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 – 50 s, korak 0,02s                |
| negativna komponenta struje                   | 46                                   |
| zaštita od zatajivanja prekidača (opcija)     | 50BF                                 |
| zaštita od povratne snage (opcija)            | 32                                   |

### opći podaci zaštite:

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| vrijeme starta, reseta zaštite  | <50 ms                   |
| histereza                       | 5%                       |
| točnost prorade                 | 1% od podešenja          |
| točnost vremenskog člana        | 1% od podešenja ili 20ms |
| nadzor isklapnog/uklopnog kruga |                          |

### komunikacija sa nadređenim sustavom:

MODBUS RTU(TCP), IEC 60870-5-103(104), IEC61850

### programiranje.....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 temperaturno područje | -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