



Automatika

# DIFERENCIJALNA ZAŠTITA TRANSFORMATORA MDZT

1.01

## NAMENA

Diferencijalni relej tipa **MDZT** je namenjen za zaštitu od kvarova u energetskim transformatorima i opremi koja se nalazi između strujnih mernih transformatora. Koristi se za zaštitu dvonamotajnih i tronamotajnih transformatora, regulacionih transformatora kao i za transformatore sa fiksnim prenosnim odnosom.

## OPIS RADA

Zona koju štiti diferencijalna zaštita određena je mestom mernih transformatora. Ova zaštita priključena je tako da meri diferencijalnu struju između primarne i sekundarne strane štice opreme. Prenosni odnos strujnih mernih transformatora **ST1** i **ST2** i ugrađenih međutransformatora **MT1** i **MT2** moraju biti izabrani u skladu sa prenosnim odnosom i spregom energetskog transformatora, tako da je diferencijalna struja jednaka nuli kod nepostojanja unutrašnjeg kvara. Kod regulacionih transformatora računa se prenosni odnos prema srednjem položaju regulacione sklopke. Diferencijalna struja je jednaka vektorskoj razlici struje primara i sekundara:

$$i_d = i' - i''$$

Stabilizaciona struja je jednaka zbiru vrednosti struja primara i sekundara:

$$i_s = i' + i''$$

Za male stabilizacione struje  $i_s \leq i_{sk}$  proradna vrednost za diferencijalnu struju data je jednačinom:

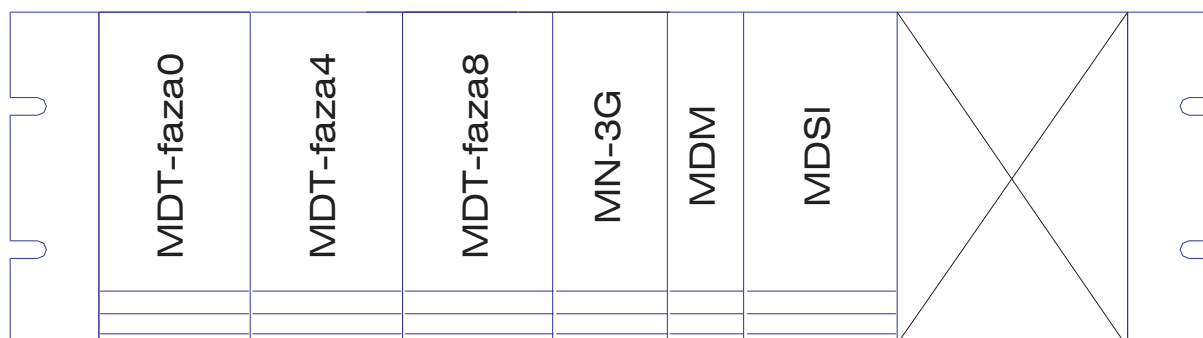
$$i_d = i_{do} + K1 \times i_s \quad K1 = 0,12$$

a za veće stabilizacione struje  $i_s \geq i_{sk}$  diferencijalna struja je data jednačinom:

$$i_d = i_{do} + K2 \times (i_s - i_{sk}) \quad K2 = 1,12$$

gde je  $i_{sk}$  vrednost stabilizacione struje pri kojoj dolazi do lomljena karakteristike :

$$i_{sk} = 3,2 \times i_n$$



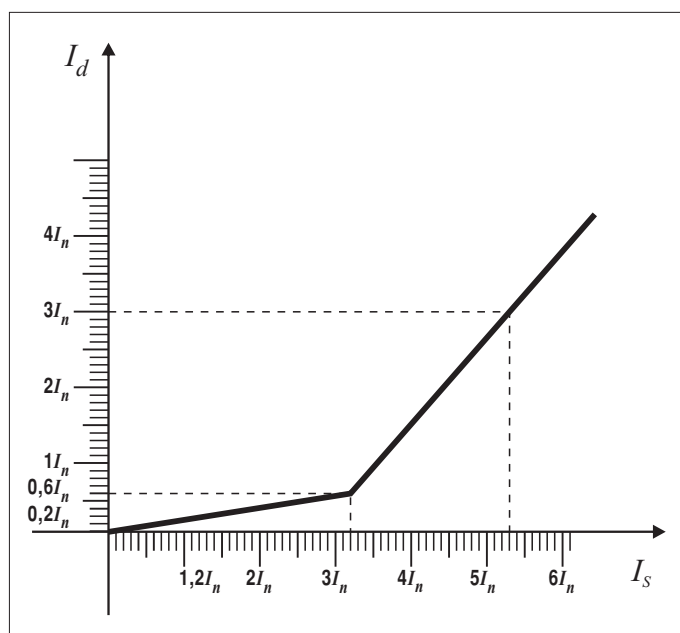
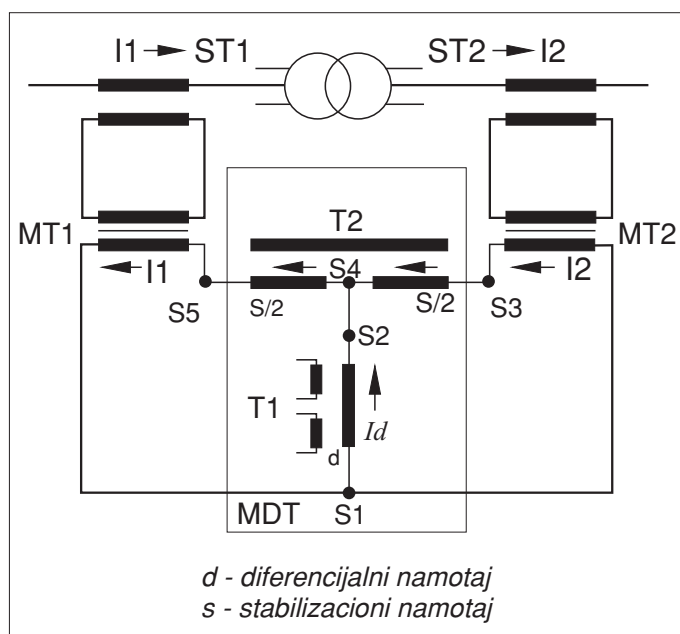
## DIFERENCIJALNA ZAŠTITA TRANSFORMATORA MDZT

Proradna vrednost diferencijalne struje za  $i_s = 0$  je  $i_d$  i podešava se istovremeno za sve faze jednim potenciometrom u opsegu od  $0,2$  do  $0,5 I_n$ .

Stabilizacija se uvodi zbog mogućih greški mernih transformatora pri većim strujama kvara koje mogu prouzrokovati lažnu proradu zaštite.

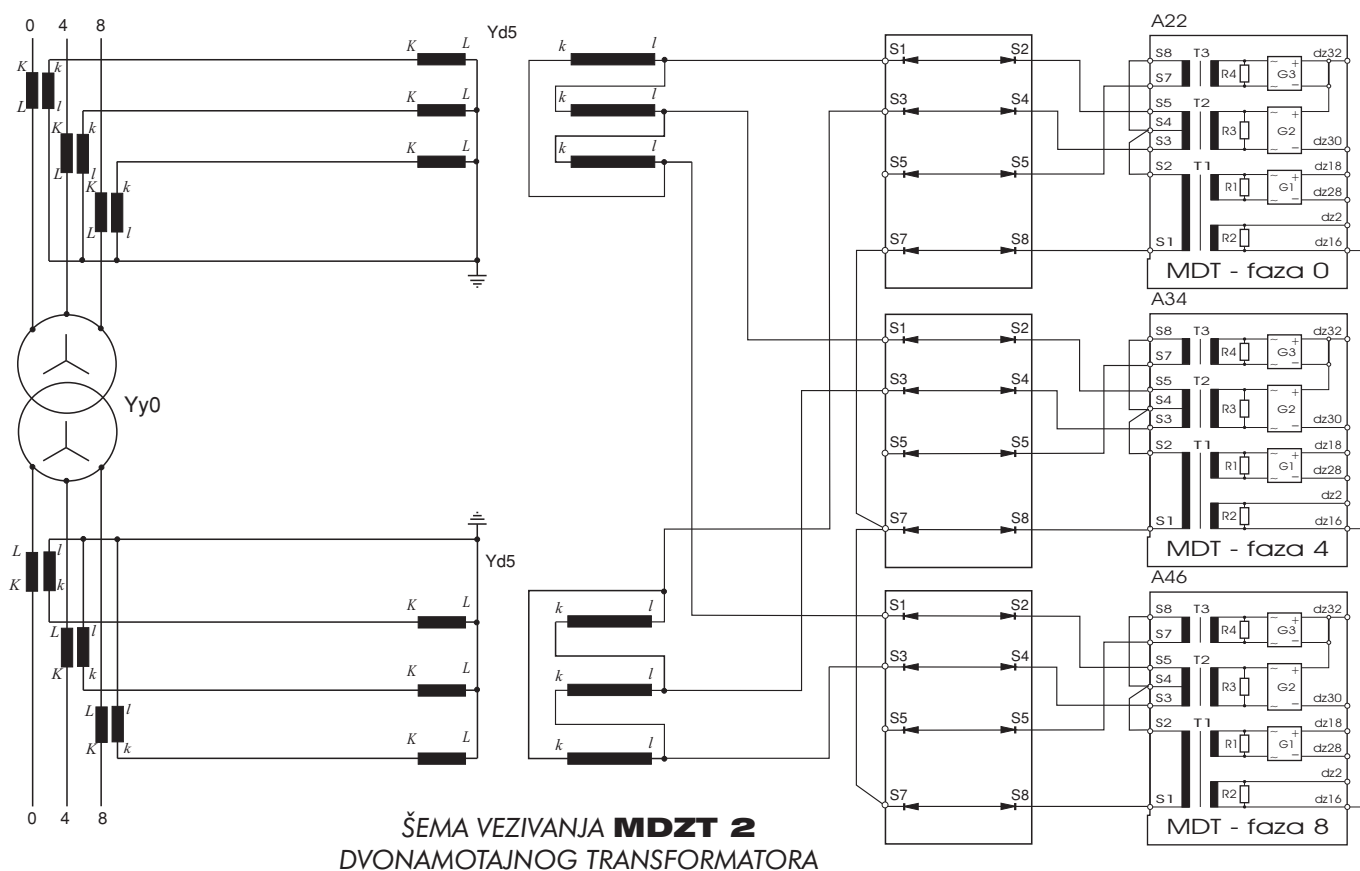
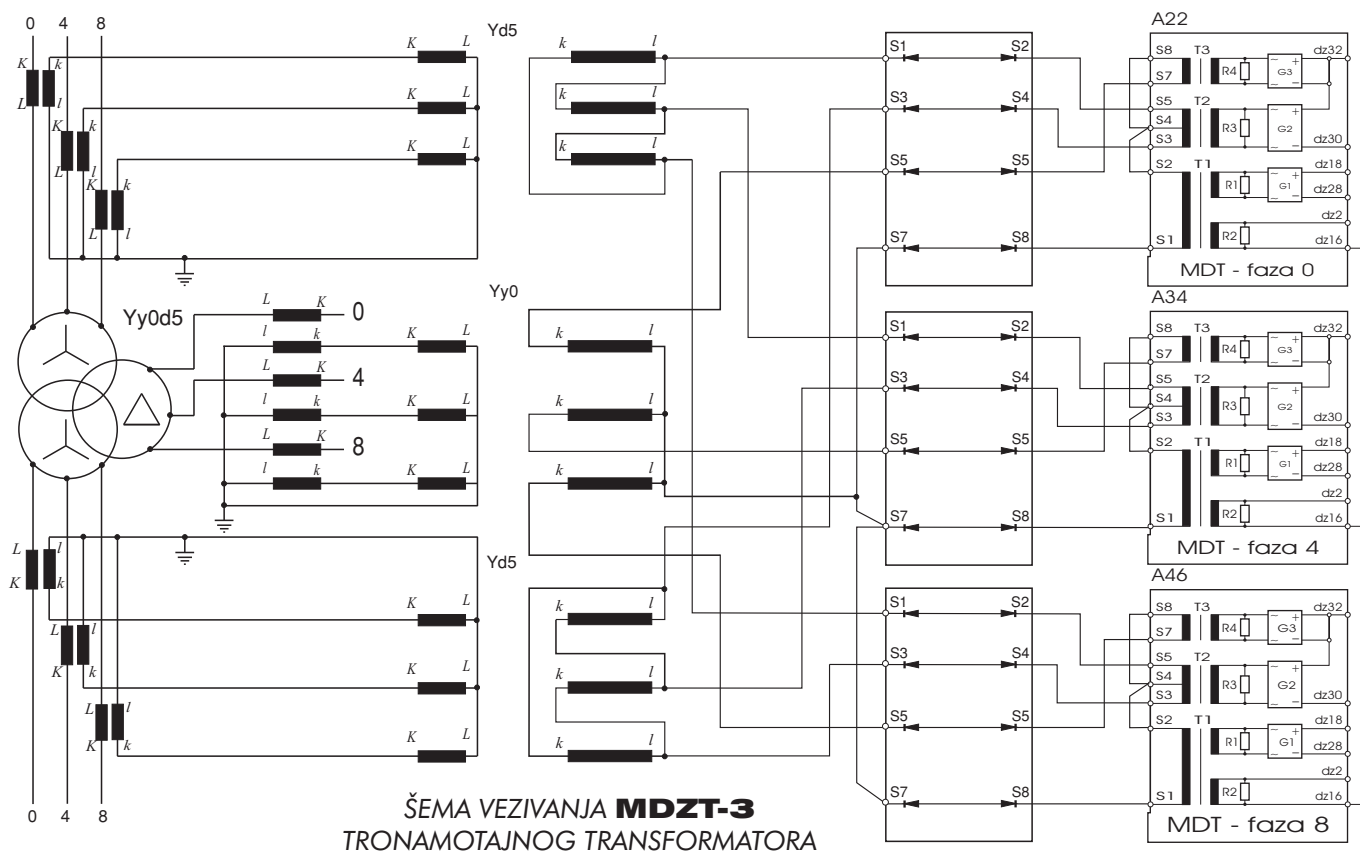
Kod Minelove diferencijalne zaštite vrši se filtriranje diferencijalne struje i određuju sadržaji drugog i petog harmonika u odnosu na prvi harmonik. Prisustvo drugog harmonika većeg u iznosu od 20% prvog harmonika blokira delovanje zaštite, jer je to signal da je transformator tek uključen. Prisustvo petog harmonika većeg u iznosu od 20% prvog harmonika takođe blokira delovanje zaštite, jer je to signal da su merni transformatori u zasićenju i van klase.

Kod diferencijalne zaštite transformatora tipa MDZT blokade drugog i petog harmonika neće reagovati ako diferencijalna struja pređe vrednost od  $20 I_n$ .

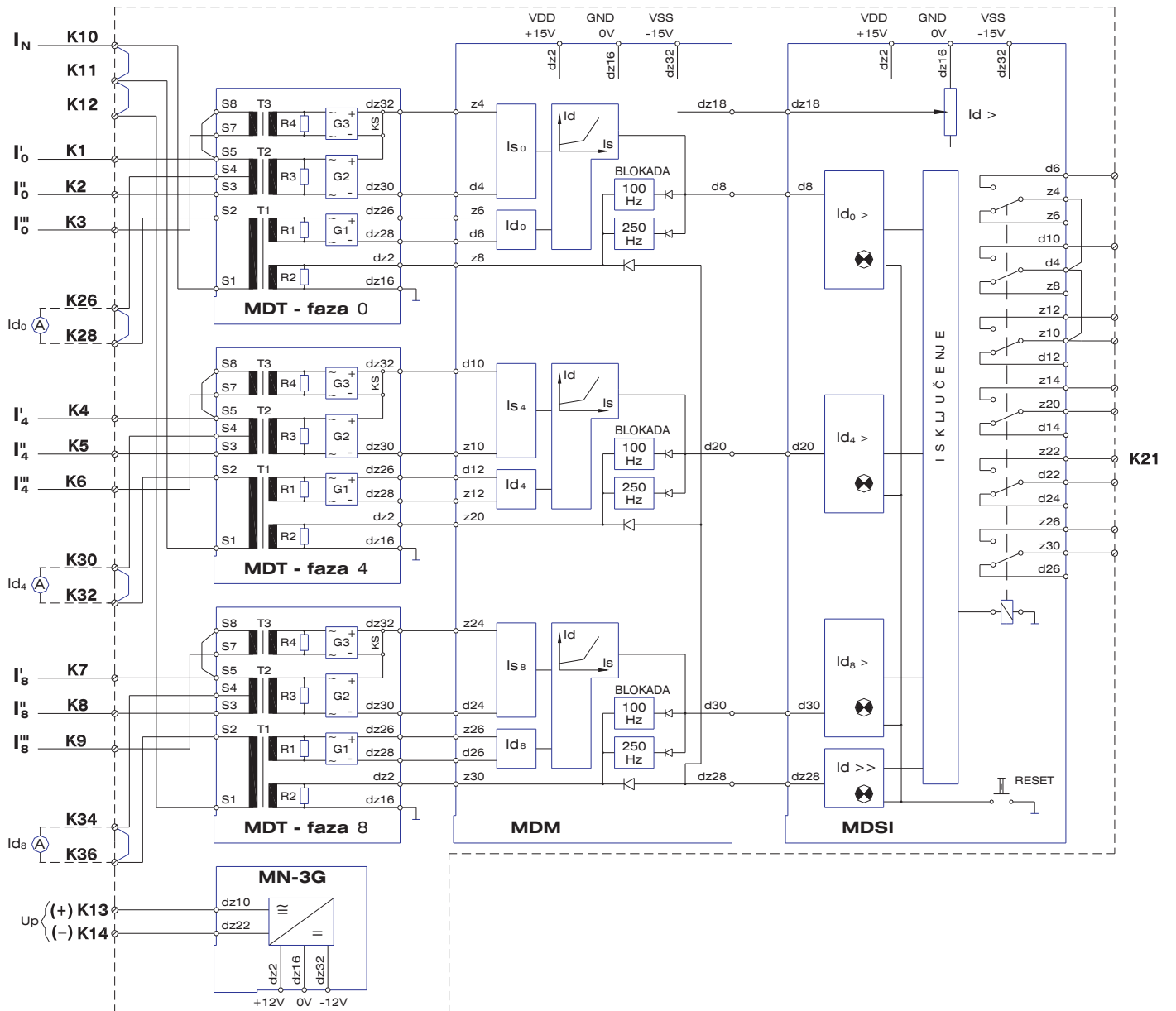


## TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

- Nazivna struja: 1A ili 5A
- Nazivna frekvencija: 50 Hz
- Opseg podešavanja:  $I_d > (0,2 \div 0,5) I_n$   
pri struji stabilizacije  $i_s = 0$
- Podešenja prekostrujnog člana:  
 $I_d \gg$  (bez stabilizacije)  
standardno:  $20 \times I_n$   
na zahtev: 8, 12, 16  $I_n$
- Dozvoljeno strujno preopterećenje  
trajno  $2 \times I_n$   
u trajanju 1s  $20 \times I_n$   
u trajanju 0,5 s  $100 \times I_n$
- Dozvoljena dinamička struja  
impulsno  $200 \times I_n$
- Odnos odpuštanja: 0,95
- Vreme delovanja oko: 60ms za  $I_d = 0,2 \times I_n$   
20ms za  $I_d = 2 \times I_n$
- Potrošnja snage u strujnom krugu  
u normalnom radu stabilizacioni krug 0,2 VA/ fazi  
u slučaju kvara (diferencijalni krug) 0,4 VA/fazi  
potrošnja iz izvora pomoćnog napona cca 120mA
- Kontakti izlaznih releja:**
  - Kontaktni materijal: AgCu3
  - Napon na kontaktima: 250 V max.
  - Trajna struja 6 A max.
  - Isklopna snaga 1000 VA ( $\cos\varphi = 1$ )  
20 W ( $L/R = 40$  ms)
- Ispitni napon (IEC 255):**
  - VN: 2 kV, 50 Hz; 1 min
  - impulsno: 5 kV; 1,2/50  $\mu$ s; 0,5 J
  - VF: 2,5 kV; 1 MHz; 400 imp/s 2s

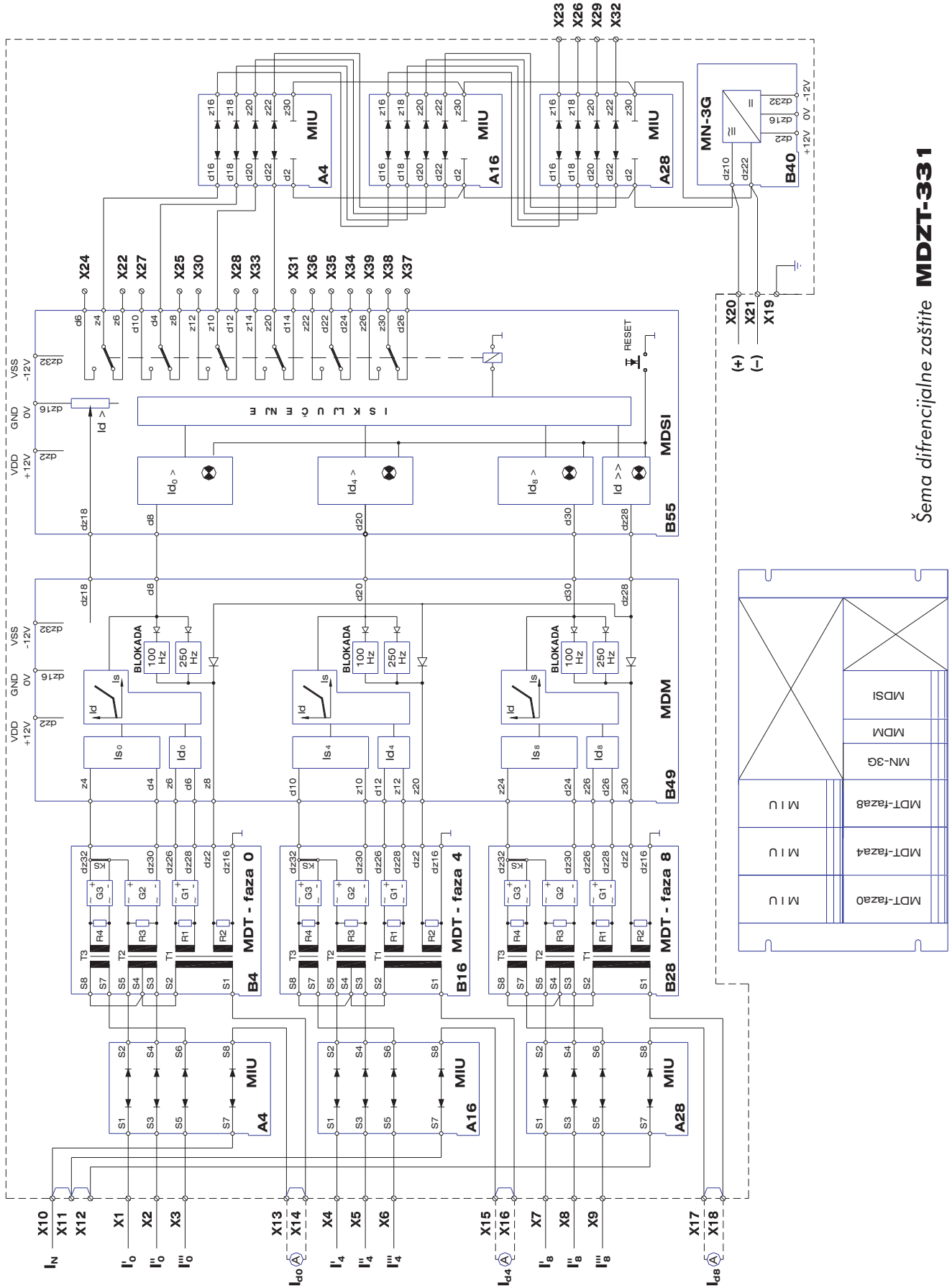


**DIFERENCIJALNA  
ZAŠTITA  
TRANSFORMATORA**  
MDZT

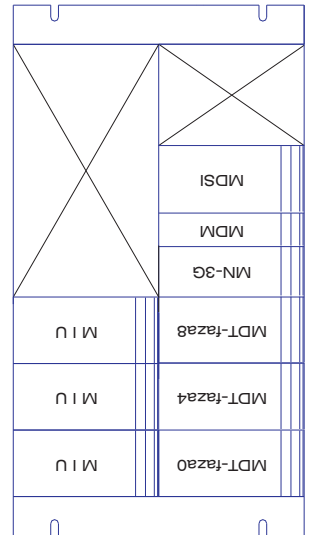


Šema diferencijalne zaštite **MDZT-33 K** u kućištu **MH41**

file: 01-01\_MDZT.cdr



Šema diferencijalne zaštite **MDZT-331**



## **PODACI ZA NARUČIVANJE**

