



# KOMPLEKSNA ZAŠTITA ELEKTROMOTORA VELIKE SNAGE MZM30

Automatika

2.01

## OPIS I NAMENA

### OSNOVNA VARIJANTA MZM 30

Elektromotorna zaštita **MZM 30** u osnovnoj varijanti obezbeđuje skup zaštitnih funkcija visokonaponskih elektromotora i to:

1. zaštitu od kratkog spoja između faza  $I_{>>}$  (**MI-3100**)
2. zaštita od preopterećenja kod predugog zaleta  $I_{>}$  (**MI-300N**)
3. zaštitu od nesimetrije po fazama (ispad faze)  $I_{2>}$  (**MZN-21**)
4. blokada više uzastopnih neuspešnih startova elektromotora iz hladnog stanja i uključenje iz toplog stanja (**MPP**)
5. zaštitu od termičkog preopterećenja sa signalom najave ( $\Theta_n >$ ) i impulsom za isključenje ( $\Theta_i >$ ) (**MZT-31**).

### PROŠIRENA VARIJANTA MZM 30-1

Zaštita elektromotora **MZM 30-1** se sastoji od osnovne varijante **MZM 30** proširene novom zaštitnom funkcijom:

6. Zaštita od zemljospoja  $I_{0>}$  (**MI-001N**)

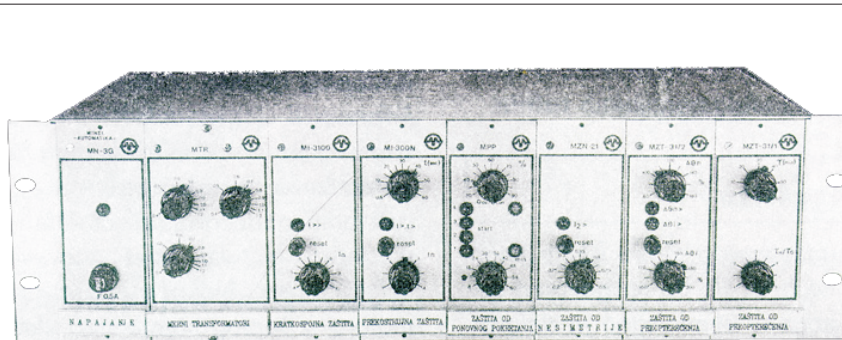
### PROŠIRENA VARIJANTA MZM 30-2

Zaštita elektromotora **MZM 30-2** se sastoji od osnovne varijante **MZM 30** proširene novom zaštitnom funkcijom:

7. Usmerena zemljospojna zaštita tipa  $\overline{I_p}$  (**MZU**).

Kompleksna statička elektromotorna zaštita je smeštena u standardno 19" kućište. Primenjen je modularni sistem sa izvlačivim modulima i to na takav način da je svaki od zaštitnih elemenata po funkciji nezavisan (sa sopstvenim izvršnim organom).

Zahvaljujući tome zaštitne funkcije prema potrebama kupca, mogu se dodavati ili eliminisati pojedinim modulima.



**KOMPLEKSNA ZAŠTITA  
ELEKTROMOTORA MZM-30**

## KARAKTERISTIKE

- mala potrošnja na mernim ulazima
- širok opseg podešavanja svih veličina
- pojedinačna signalizacija svih funkcija na prednjoj ploči uređaja
- podešavanje termičke vremenske konstante prema šticeenom objektu
- poseban signal upozorenja pri preopterećenju

## OPIS RADA

Za rad svih modula koristi se DC napon  $\pm 12$  V generisan iz modula napajanja MN-3G koji se može napajati naponima DC/AC a po potrebi kupca.

Ulazne veličine u uređaju su tri preslikane struje pojedinih faza šticeenog objekta i eventualna sumarna struja ili struja obuhvatnog strujnog transformatora. Ove struje se obrađuju u modulu sekundarnih mernih transformatora MTR, a zatim dovode na ulaz svih modula pojedinih zaštita.

## KRATKOSPOJNA ZAŠTITA - MI-3100

S obzirom da struje kratkog spoja i zaletanja mogu imati slične vrednosti, da ne bi došlo do reagovanja kratkospojne zaštite pri normalnom pogonu uvedena je konstantna vremenska zadržka od 50 ms.

## ZAŠTITA OD PREDUGOG ZALETA

U slučaju da se dužina trajanja zaletanja iz bilo kojih razloga produži doći će do termičkog preopterećenja motora. Termičkoj zaštiti je zbog velike vremenske konstante pridružen prekostrujni rele sa nezavisnom vremenskom zadržkom podesivom u vrlo širokom opsegu. Kod većine asinhronih motora struja zaletanja je u opsegu do  $3 I_n$  pa je zato opseg podešavanja proradne struje u granicama od 1 do  $4 I_n$ .

## ZAŠTITA - MPP

Zaštita **MPP** ima dve funkcije:  $f1$  i  $f2$ .

Funkcija **f1** predstavlja blokadu od više uzastop- nih startova elektromotora iz hladnog stanja.

U zavisnosti od vrste tereta odabira se broj doz- voljenih neuspešnih startova el. motora i to: za teško zaletanje 2 starta, za srednje 3 i za lako zaletanje 4 starta.

Ova zaštitna funkcija je razvijena i primenjena da bi se sprečilo pregorevanje elektromotora usled toplotne energije koja se akumulira u namotajima statora i rotora i skokovito raste nakon svakog starta.

Funkcija **f2** predstavlja blokadu starta elektromotora iz toplog stanja. Ova zaštitna funkcija koristi informaciju iz modula termičke zaštite. Po iskustvenim pokazateljima preporučujemo podešavanje na 50%  $\Theta_n$ .

Pri ovoj vrednosti uključice se blokada ponovog uključjenja elektromotora iz toplog stanja i za slučaj isključenja elektromotora blokiraće odmah uključjenje sve dok se po krivoj hlađenja sama ne deblokira.

Na ovaj način se elektromotor efikasno štiti od pregorevanja prilikom startovanja neposredno posle isključenja istog.

### ZAŠTITA OD NESIMETRIJE - MZN-21

Usled neispravnosti jednog pola prekidača ili unutrašnjeg kvara u motoru može doći do nesimetrije struja motora i pojave struja inverznog redosleda koje intenzivno zagrevaju motor. Funkcija ovog člana je da reaguje na struje inverznog redosleda faza ili pojavu struja nesimetrije.

### ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA - MZT-31

Ovaj član štiti motor od termičkog preopterećenja simulacijom nadtemperature motora pomoću elektronskog termomodela. Termička vremenska konstanta se može odabrati kontinualno u opsegu ( $3 \div 60$ ) min. Kada struja motora opadne ispod  $0,3 I_n$  to se tretira kao stanje mirovanja motora tj. stanje hlađenja pa se vremenska konstanta produži na  $1 \div 5$  puta veću vrednost od vremenske konstante zagrevanja. Kada struja poraste iznad  $2 I_n$  zbog znatno jačeg zagrevanja motora simulirana nadtemperatura počinje da raste po linearnoj, a ne eksponencijalnoj funkciji. Simulirana nadtemperatura se detektuje u dva stepena koji se mogu upotrebiti za najavu i isključenje i mogu se podesiti u opsegu od 100% do 200% od nominalne nadtemperature ( $\Theta_n$ ).

### ZAŠTITA OD ZEMLJOSPOJA - MI-001N

U slučaju kvara na izolaciji u sistemu sa zvezdištem uzemljenim preko otpora reaguje ova zaštita, čija vremenska zadržka obezbeđuje da se eliminiše uticaj nejednakosti strujnih transformatora pri puštanju motora u pogon.

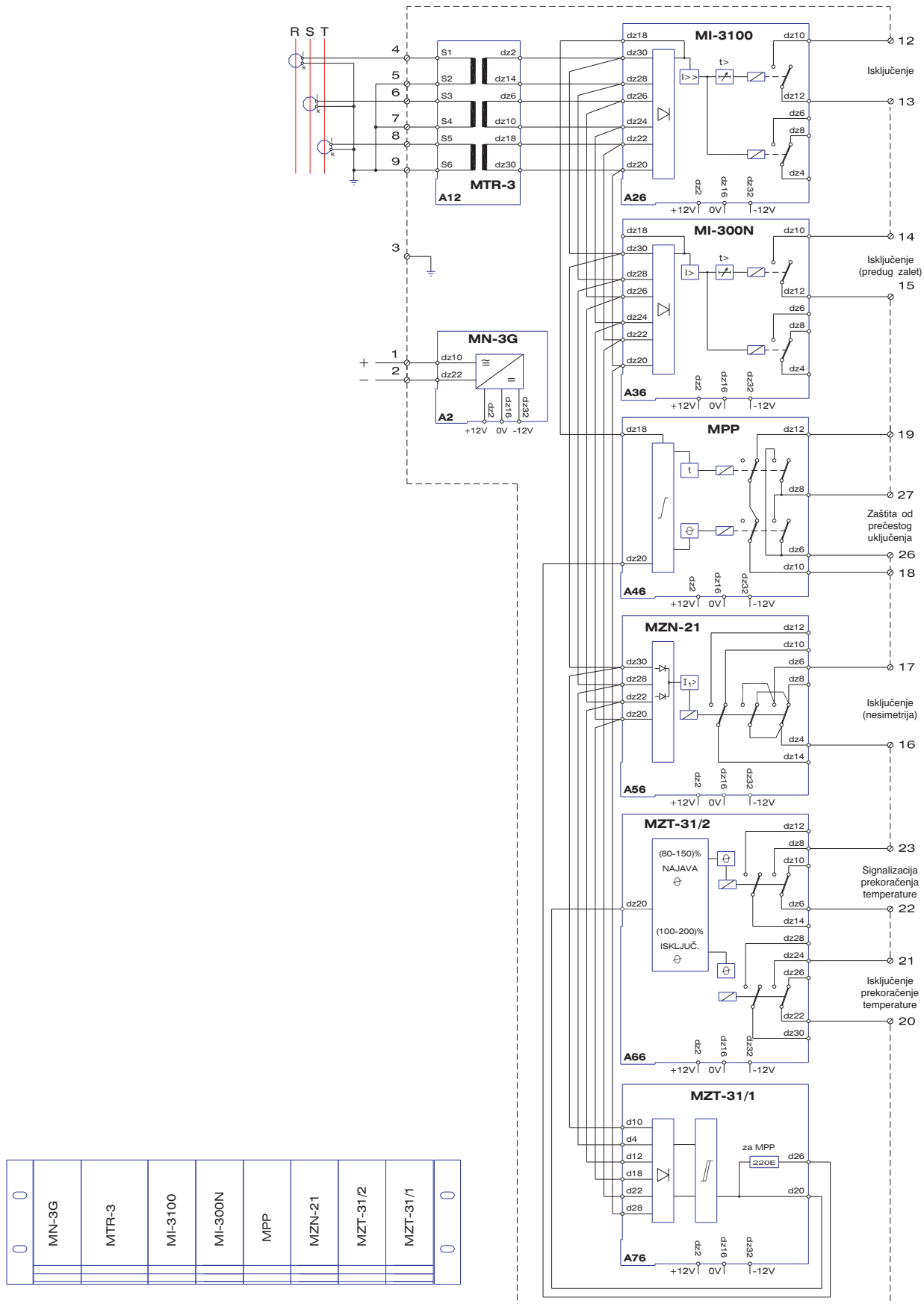
### USMERENA ZEMLJOSPOJNA ZAŠTITA - MZU

Statistički usmereni rele tip **MZU** namenjen je za usmerenu zemljospojnu zaštitu u direktno uzemljenim mrežama i u mrežama sa izolovanim zvezdištem.

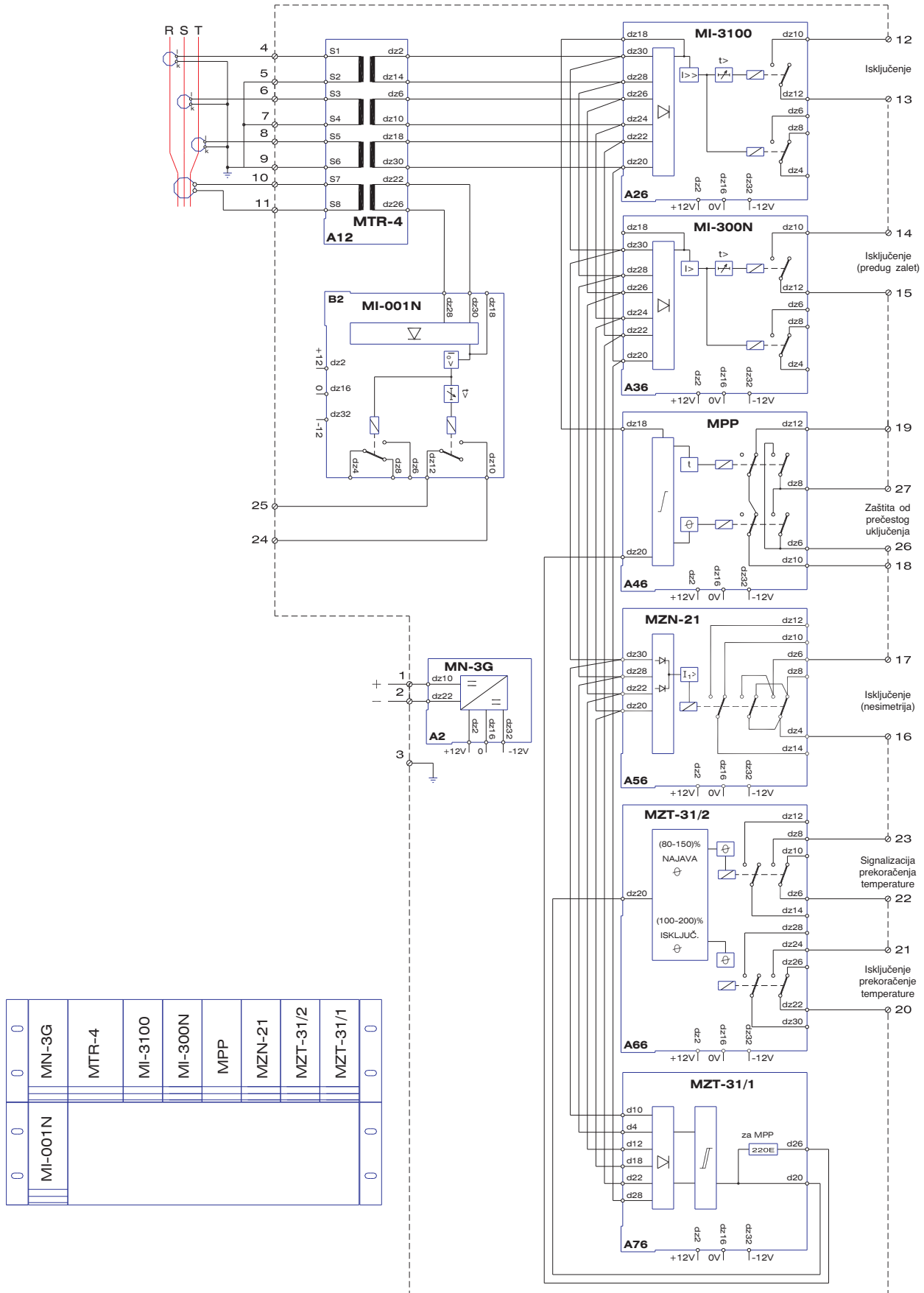
## TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Nominalna ulazna struja: .....1A ili 5A	- zaštita od zemljospoja:.....(0,2 ÷ 1) In
Nominalna frekvencija:.....50/60 Hz	(0,1 ÷ 0,6) s
Potrošnja na mernim ulazima: .....0,2 VA	- zaštita od preopterećenja:
Strujna preopterećenost: .....5 In trajno	- termička konstanta zagrevanja .....(3 ÷ 60) min
100 In za 1s	- termička konstanta hlađenja .....1 ÷ 5
200 A max	- područje podešavanja delovanja ..(100÷200)% nominalne nadtemperature
Nominalni napon napajanja: . . . . (100-230) V AC/DC	<b>Izlazni kontakti:</b>
Potroš. iz kruga napona napajanja: .....25 W max	- napon:.....250 V max.
Opsezi podešavanja:	- struja.....5A (10 A)
- kratkospojna zaštita .....(4÷10) In	- moć prekidanja: .....1000 VA;
(50 ms fiksno)	30 W (L/R = 50 ms)
- zaštita od predugog zaleta .....(1÷4) In	<b>Temperatura okoline:.....(-5 ÷ +40) °C</b>
(0,6÷60) s	- (po zahtevu) .....(-10 ÷ + 50) °C
- zaštita od nesimetričnog	<b>Ispitni napon (IEC 255):</b>
opterećenja .....(0,2÷0,5) In (4s fiksno)	- VN: .....2 kV, 50 Hz; 1 min
	- impulsno: .....5 kV; 1,2/50 μs; 0,5 J
	- VF: .....2,5 kV; 1 MHz; 400 imp/s 2s

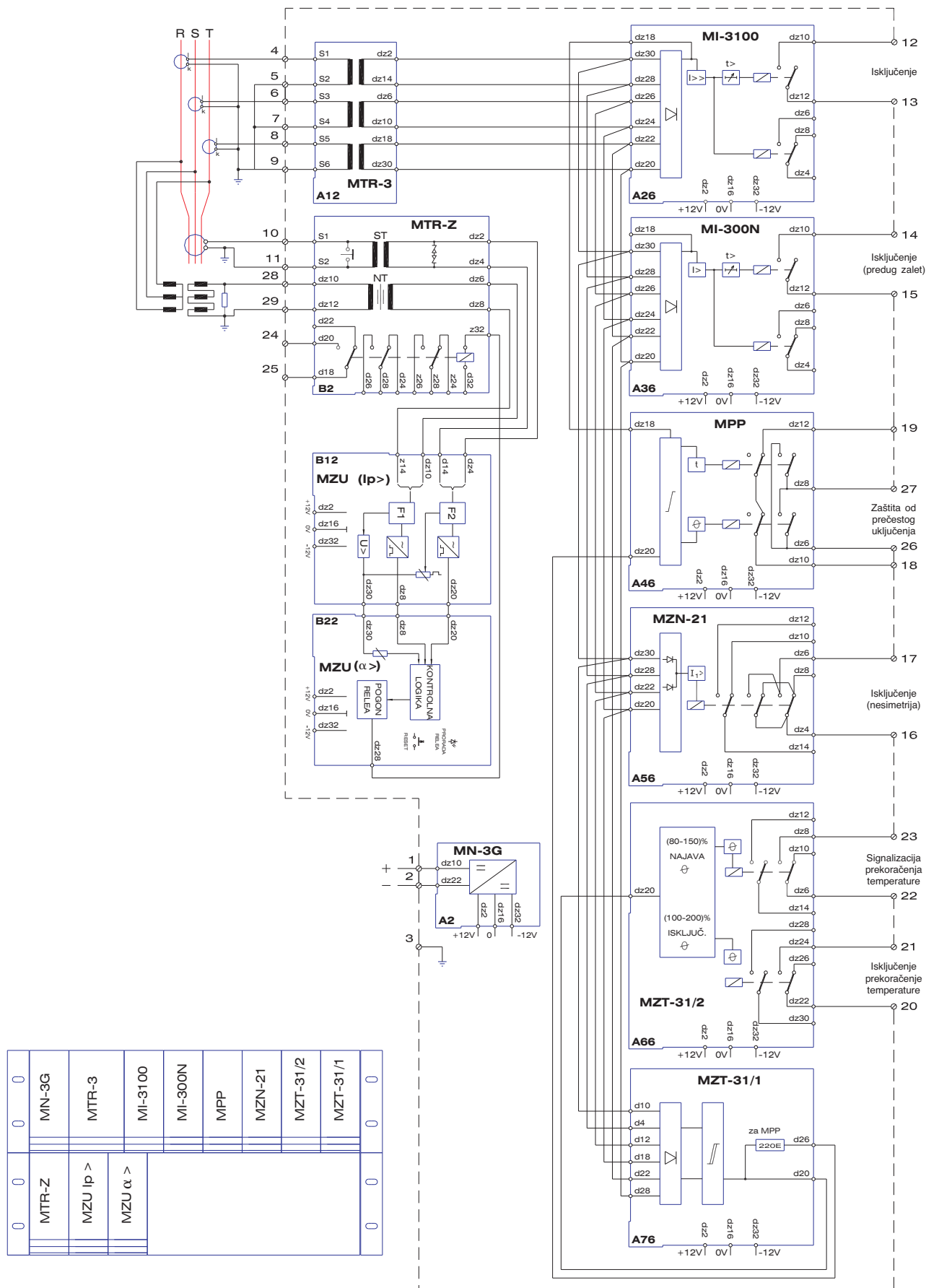
**BLOK ŠEMA KOMPLEKSNA ZAŠTITA ELEKTROMOTORA MZM30**



**BLOK ŠEMA KOMPLEKSNA ZAŠTITA ELEKTROMOTORA MZM30-1**

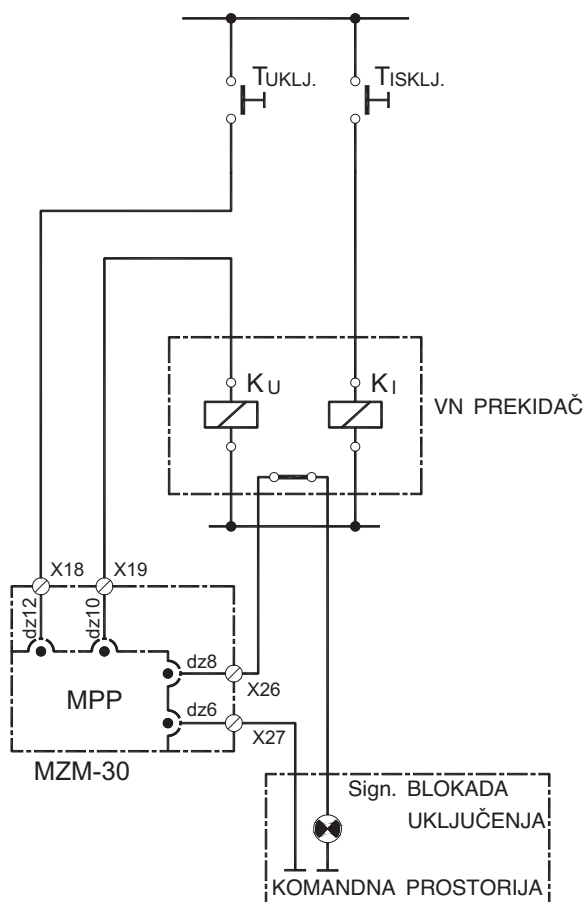


**BLOK ŠEMA KOMPLEKSNA ZAŠTITA ELEKTROMOTORA MZM30-2**



ŠEMA VEZIVANJA BLOKADE UKLJUČENJA MODULA MPP  
KOMPLEKSNE ZAŠTITE **MZM30** SA SIGNALIZACIJOM

PRIMENA KOD VN PREKIDAČA  
I DRUGIH NA ISTOM PRINCIPU



PRIMENA KOD KONTAKTORA

