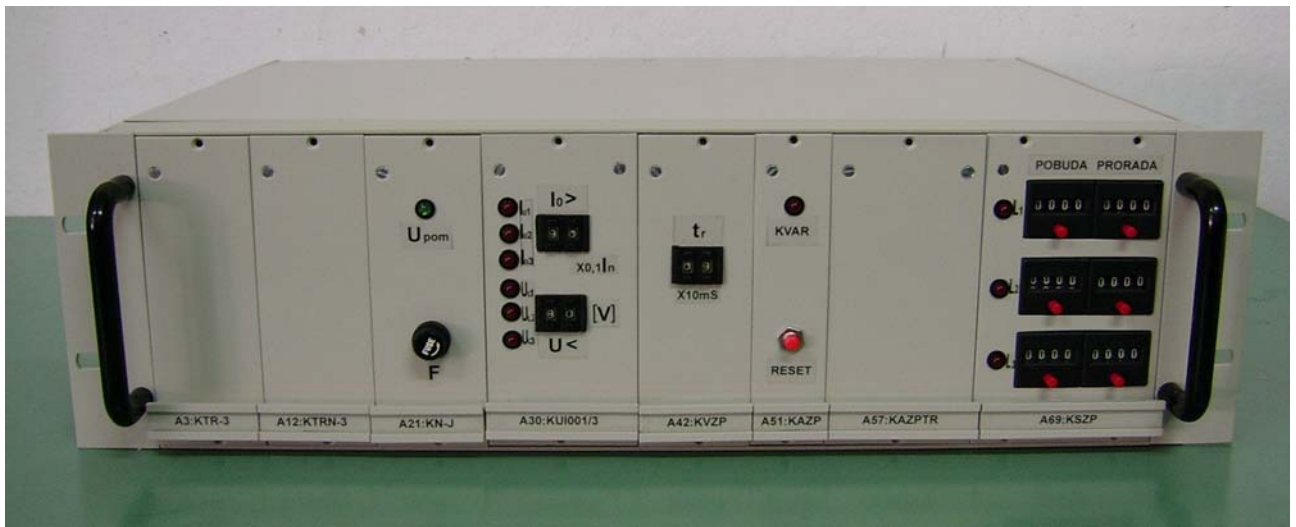


AUTOMATIKA ZA ZEMLJOSPOJNI PREKIDAČ KAZ-1

UVOD

U srednjenaponskim mrežama uzemljenim preko otpornika zemljospoj na odvodu uzrokuje isključenje ovoga odvoda, bilo da je reč o prolaznom ili trajnom zemljospoju. Svako isključenje nezgodno je za potrošače, naročito za neke specifične kao što su elektromotorni pogoni, računarski sistemi i sl. Da bi se prevazišao ovaj problem, odnosno da potrošač ne bi ostao bez napajanja veštački se direktno na sabirnicama direktno uzemlji faza u kvaru. Sada struja zemljospoja teče kroz ovo veštačko uzemljenje, a incijalni zemljospoj koji je bio prolaznog karaktera može da se ugasi. Ovo se pokazalo kao delotvorno i u 85% slučajeva zemljospoj je elemeinisan na ovaj način. Ako zemljospoj nije prolazni mreža nastavlja da radi kao i da nismo uzemljivali fazu pogođenu zemljospojem. Da bi se ubrzo proces uzemljavanja upravljanje umesto čoveku prepuštamo automatici.



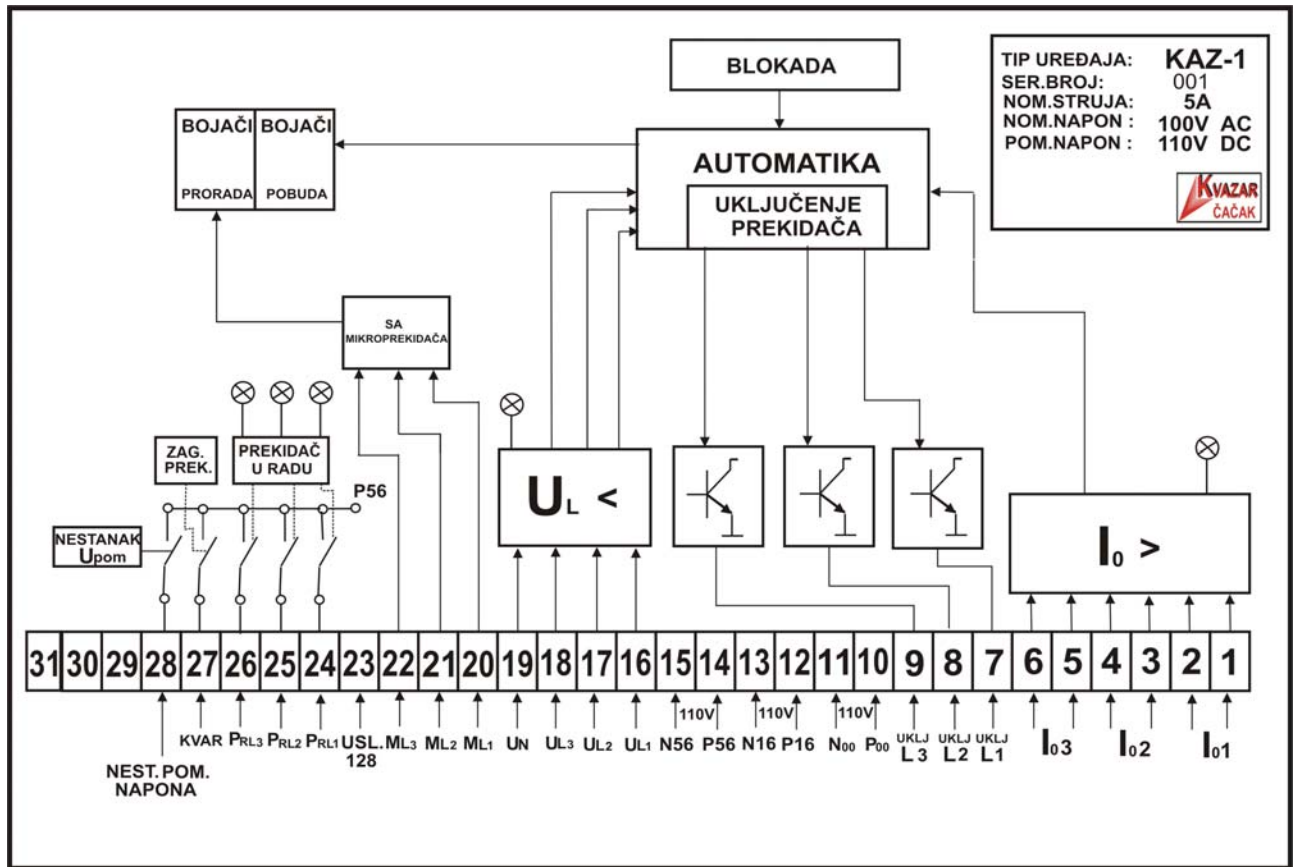
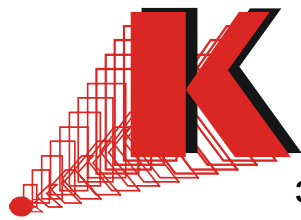
Slika 1.

Način rada

Automatika za zemljospojni prekidač KAZ-1 se principijelno sastoji iz tri dela:

- ulaznog,
- logičkog
- izlaznog (prekidačkog).

Da bi se lakše pratio rad automatike ista je opremljena i određenom signalizacijom. Za rad uređaja potrebno je pomoćno napajanje. Na sl. 2 je data priključna šema uređaja:



Slika 2. Priključna šema

Analizirajmo pojedine delove uređaja:

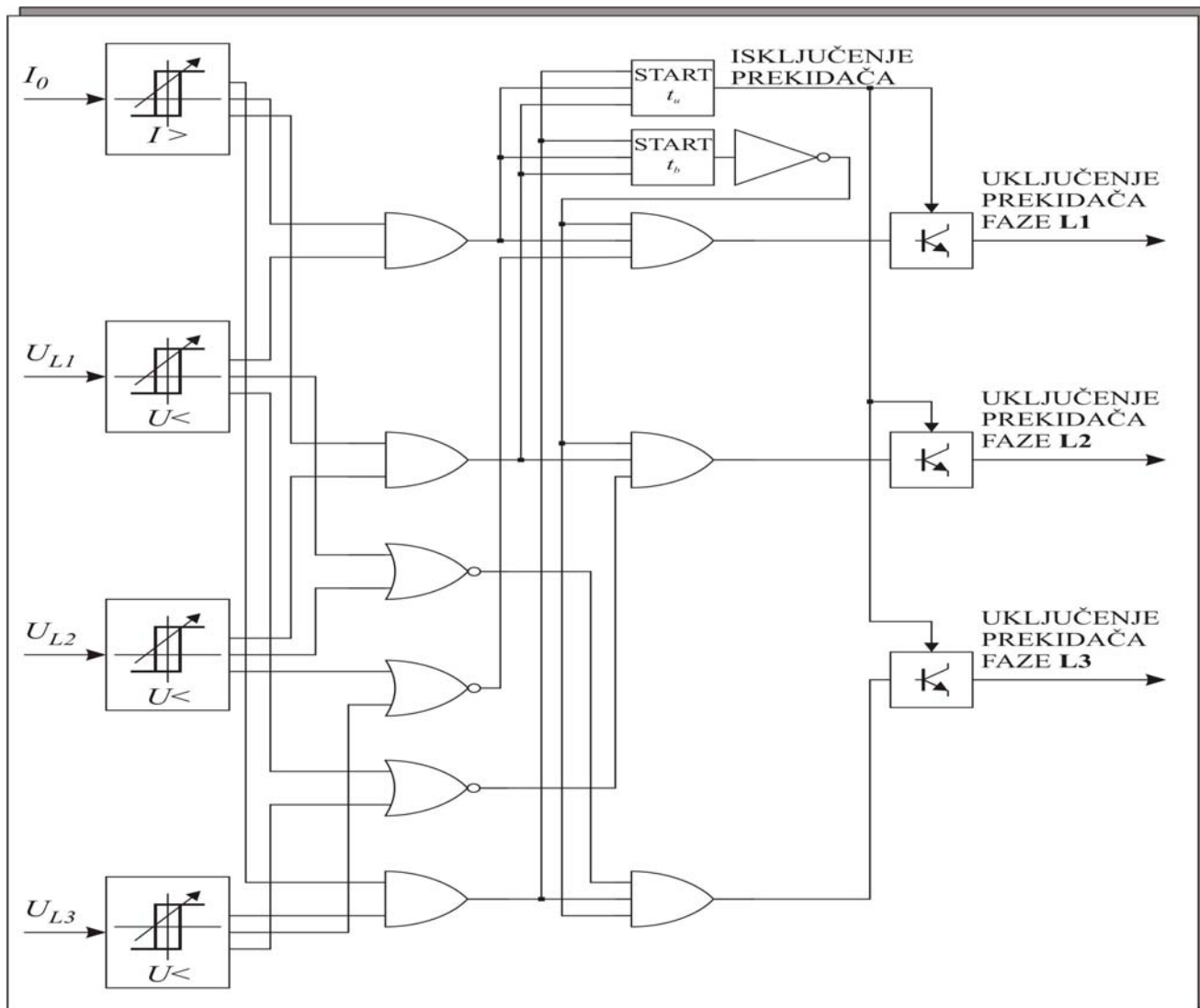
a) ulazni deo

Sa strujnog mernog homopolarnog transformatora na uređaj dolazi struja I_0 . Sa priključne šeme primećuje se da postoje tri struje I_0 . Ovo je ostavljena korisniku mogućnost ako u jednoj trafo stanici ima tri transformatora. Struja se konvertuje u oblik pogodan za dalju obradu i dovodi na komparator, gde se upoređuje sa zadanom veličinom. Ako je struja veća od ove zadane vrednosti prosledi se signal na automatiku i uključi se led odgovarajuća led dioda na modulu KUI 001/3. Napomenimo da će bilo koja od struja u slučaju da imamo više transformatora pobuditi odgovarajuću led diodu i proslediti signal na automatiku.

Sa naponskih mernih transformatora se dovode fazni naponi i konvertuju se u oblik pogodan za dalju obradu. Ovaj signal se upoređuje sa zadanom vrednosti i ako je bilo koji napon manji od ove vrednosti prosleđuje se signal na automatiku i uključuje se odgovarajuća led dioda na modulu KUI 001/3.

b) logički deo

Blok dijagram na slici 3. objašnjava logiku rada uređaja KAZ-1.

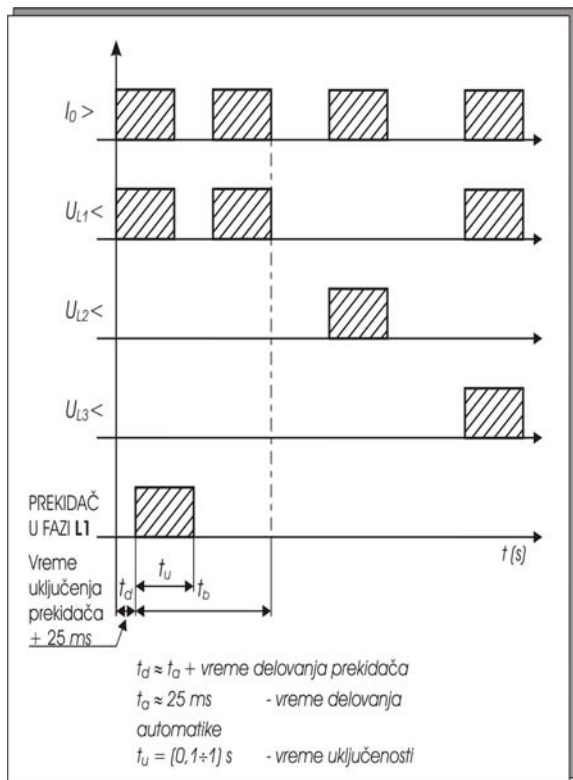
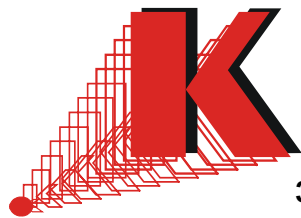


Slika 3. Blok dijagram

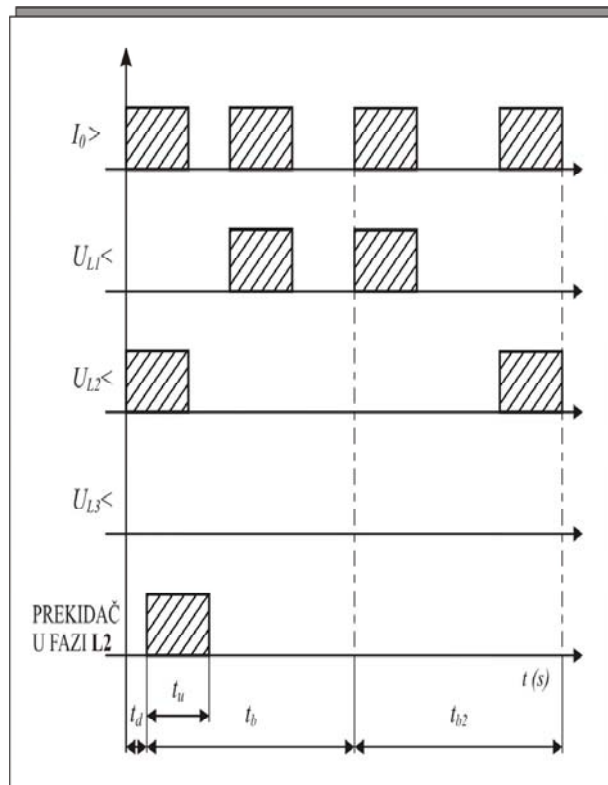
Da bi se aktivirao neki od izlaza, odnosno dao nalog za uključenje prekidača, potrebno je da se ispune sledeći uslovi:

- a) reagovala zemljospojna zaštita (homopolarna struja je veća od podešene)
- b) reagovala podnaponska zaštita u određenoj fazi (npr. fazi L1)
- c) nisu reagovala podnaponske zaštite u druge dve faze (u fazama L2 i L3)
- d) nije uključen zemljospojni prekidač ni u jednoj fazi
- e) nismo u području tkz. blokadnog vremena

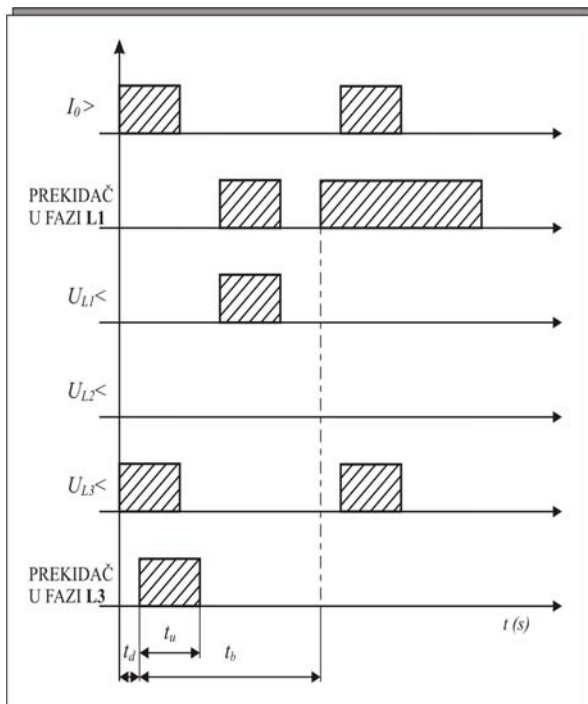
Prva dva uslova su jasna i oni su signal da se desio zemljospoj. Treći uslov je potreban jer ako on nije ispunjen onda nije reč o jedнопolnom zemljospoju (kakve isključivo tretiramo), već se radi o dva ili više zemljospojeva u različitim fazama ili se radi o međufaznom spoju sa zemljospojem. Pri ovim slučajevima ne smemo dozvoliti rad zemljospojnog prekidača. Uslov d je rezerva uslovu c i onemogućava uzemljavanje faze ako je uzemljena neka druga faza. Uslov e govori o tome da između dve komande na polove zemljospojnog prekidača mora da postoji neka vremenska distance (blokadno vreme). Kada su ispunjeni svi navedeni uslovi automatika daje izlaznom (prekidačkom) delu nalog da uključi jedan od polova prekidača. Istovremeno se aktivira vremenski organ koji određuje vreme uključenosti zemljospojnog prekidača. Vreme uključenosti prekidača je podesivo (pogledati podešavanje). Istovremeno sa davanjem naloga na uključnje prekidača starta se i blokadno vreme (oko 5s). Posle isteka blokadnog vremena sistem se resetuje i spreman je za prijem novih informacija. Dijagrami na sledećim slikama pojašnjavaju način rada.



Slika 4.



Slika 5.



Slika 6.

c) izlazni (prekidački) deo

Logika samo daje logičke signale tipa 1 (uključi) ili 0 (isključi), a zadatak da uključi ili isključi prekidač daje se prekidačkom delu. Kako se na slici vidi ovaj posao obavljaju tri "snažna" tranzistora koji su u mogućnosti da veoma brzo provedu i tako uključe prekidač ili da prekinu veoma velike struje (do 50A). Navedimo za rad zemljospojnog prekidača potrebno je dovesti na jedan njegov kraj napon P00 (+110), a drugi kraj spojiti na izlaze sa tranzistora (priključci 7, 8, 9). Prekidački deo je opremljen neophodnim zaštitama za tranzistore (stvara se u trenutku prekidanja velika induktivna energija).

d) signalizacija

Pored ranije pomenutih signala $I_{o>}$ i $U_{<}$ (odgovarajuće led diode na KUI 001/3) na modulu KSZP (sl. 7) postoje sledeći signali:

- svetlosni signal (led diode) kada je uključen neki pol prekidača.
- naponski signal P56 na odgovarajućem priključku kada je uključen neki pol prekidača. Signal se uključuje preko kontakta releja koji se aktivira preko mikroprekidača sa zemljospojnog prekidača.
- brojači pobuda (dat nalog za uključenje prekidača) i brojača prorada (uključio se prekidač)



Slika 7.



Slika 8.



Slika 9.

-naponski signal P56 pri zaglavljenju prekidača. Ako je prekidač duže od 1s bio privučen aktivira se ovaj signal koji se memoriše. Signal se resetuje pritiskom na taster RESET na modulu KAZP (sl.9).

-svetlosni signal "KVAR" zaglavljenja prekidača (na KAZP).

-naponski signal P56 tkz. Uslov 128. Pri izdavanju naloga na prekidač posle 80 ms aktivira se i ovaj signal koji omogućava rad zemljospojnih zaštita na izvodima bez vremenskog zatezanja ako uzemljavanjem nismo otklonili zemljospoj.

-nestanak pomoćnog napajanja (isključena led dioda na KN-J- sl.8 i naponski signal P56).

e) napajanje uređaja

Uređaj se napaja iz izvora pomoćnog napajanja naponom 110 V dc (P16, N16). Ovaj napon obezbeđuje rad elektronike.

Sve signalizacije su izvedene sa naponom 110V dc (P56,N56).

Za rad prekidačkog dela (tranzistori +zemljospojni prekidač) koristi se napon 110V dc (P00, N00).

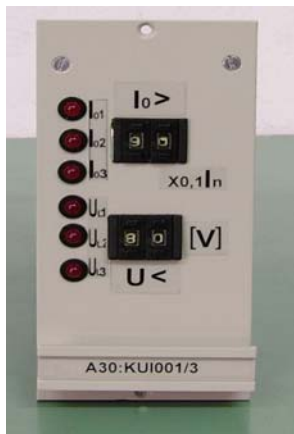
Podešavanje uređaja

Prilikom podešavanja uređaja potrebno je podesiti:

a) Struju pri kojoj se aktivira zemljospojna zaštita. Struja se podešava koderom na modulu KUI 001/3. Moguće je podesiti struju u rasponu $(1-99) \times 0,1I_n$. Preporučuje se podešenje od $0,2I_n$. Istim koderom se podešava prag za sve tri struje I_o (ako postoje).

b) Napon pri kome se aktivira podnaponska zaštita. Napona se podešava koderom na modulu KUI 001/3. Moguće je podesiti napon od $(1-99)V$. Preporučuje se podešenje oko 50V. Istim koderom se podešava prag za sve tri napona.

c) Vreme uključenosti prekidača. Vreme se podešava koderom na modulu KVZP. Ne preporučuje se vreme manje od 100ms.



Slika 10.



Slika 11.

Montaža uređaja

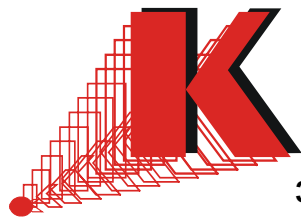
Uređaj KAZ-1 je predviđen za ugradnju (u ormar, u nadzornu ploču i sl.). Prednji deo se učvrsti šrafovim (na L profil na prednjem delu uređaja).

Povezivanje se vrši na zadnjoj strani uređaja preko klemi I po šemi koja se nalazi na uređaju (sl.12).



TEHNIČKI PODACI

Nominalna struja:	1 ili 5A
Nominalni napon:	3x100V
Pomoćni napon :	110Vdc
Područje podešavanja:	
prekostrujni član	(1-99)x0,1In
podnaponski član	(1-99) V
vreme uključenosti	(1-99)x10ms
Vreme blokade:	5s
Rezervni vremenski član:	1s
Klasa tačnosti:	10%
Isklopna moć:	50A pri 110V dc
Temperaturni opseg:	-5 C - 40 C
Ispitni napon:	prema IEC 255



D.O.O. ZA PROIZVODNJU, PROJEKTOVANJE I INŽENJERING

KVAZAR

ČAČAK

32.000 Čačak ul. Krenov prolaz bb kvazar.co.rs tel/fax: 032/225-435
