ELEKTRON ERMA-STRMEC

ELECTRONICS
REGULATION
MEASUREMENT
AUTOMATION

UPUTE

Programabilni digitalni vremenski relej i brojač impulsa

TC-06 **v1.3**

KATALOŠKI BROJEVI
- 116T.1x.000
- 116T.2x.000
- 116T.4x.000
- 116T.5x.000
- 116T.Px.000

www.elektron.hr
info@elektron.hr

Hrvatska



Osnovne karakteristike:

- Funkcija
  - Dvostruki zakašnjeli uklop/isklop
- Ulaz
  - Impulsno brojanje gore, brojanje dolje, brojanje gore/dolje
  - Eksterni start/stop
- Izlaz
  - 2 x relejni
- Prikaz
  - LED pokazivač 6 digita
  - Kontrolne LED diode
- Dimenzije
  - 96x96, 96x48, 72x72 mm
- Napajanje
  - 230 V_{AC}, 24 V_{DC}, 24 V_{AC}, 110 V_{AC}

SADRŽAJ

1 PRIMJENA 4

2 OPIS RADA 4

2.1 VREMENSKI RELEJ (TIMER) 4
2.2 BROJAČ VANJSKIH IMPULSA (COUNTER) 4
2.2.1 NORMALNI MOD RADA 4
2.2.2 BRZO BROJANJE 4
2.3 "POWER-DOWN" MOD 5
2.4 "STAND-BY" MOD 5
2.5 ODRŽAVANJE 5
2.6 PUŠTANJE U POGON 5

3 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE 6

3.1 TABLICA 6
3.2 OPIS UREĐAJA 6
3.3 SHEMA SPAJANJA. OPIS PRIKLJUČNIH MJESTA 7
3.3.1 VARIJANTA A 7
3.3.2 VARIJANTA B 8

4 IZREZ KUĆIŠTA 9

5 KATALOŠKI BROJEVI 10

6 PRILOG 10

1 PRIMJENA

Programabilni digitalni vremenski relej i brojač impulsa namjenjen je upotrebi kod sustava s potrebom brojanja impulsa te sustava s potrebom zakašnjelih funkcija uključenja/isključenja.

2 OPIS RADA

Uređaj je programabilan i ovisno o potrebi ima mogućnost rada u jednom od slijedeća dva osnovna moda:

- Dvostruki vremenski relej (timer)
- Brojač vanjskih impulsa (counter)

2.1 VREMENSKI RELEJ (TIMER)

Kad radi kao vremenski relej uređaj može raditi u jednom od slijedeća tri vremenska područja:

- sekunde
- minute
- sati

Za svako područje na raspolaganju je i minimalni inkrement (rezolucija) koji može biti 0.01, 0.1 ili 1. U ovom modu uređaj mjeri vrijeme s mogućnošću da vrijeme raste do neke postavljene vrijednosti ili da se odbrojava od postavljene vrijednosti prema nuli. Nakon isteka vremena postavljenog s vrijednostima set1 i set2, uključuje se izlazni relej1, odnosno relej2. Izlazni releji ponašaju se identično kao i kad uređaj radi kako brojač vanjskih impulsa, što je detaljno opisano u nastavku.

2.2 BROJAČ VANJSKIH IMPULSA (COUNTER)

Kod brojala vanjskih impulsa postoji mogućnost rada u jednom od sljedeća dva moda:

- Normalno brojanje
- Brzo brojanje

2.2.1 NORMALNI MOD RADA

Normalni mod rada podrazumijeva mogućnost množenja i diljenja ulaznih impulsa, filtriranje ulaznih impulsa te ujedno pospremanje podataka o trenutnom stanju procesa (zbog povećanja pouzdanosti rada uređaja u okruženju smetnji). Ukoliko izlazni relej(i) nije postavljen da generira impuls zadane vrijednosti, ili se nakon postizanja zadane vrijednosti (set1, set2) prekida dovod vanjskih impulsa u uređaj, maksimalna repeticija ulaznih impulsa je 150Hz (iznad ove vrijednosti ne garantira se normalni rad uređaja). Ako izlazni relej(i) generira impuls zadane vrijednost tada se iznad 20Hz s frekvencijom ulaznih impulsa povećava i trajanje (pogreška) izlaznog impulsa releja.

2.2.2 BRZO BROJANJE

Kod brzog brojanja nema mogućnosti množenja i dijeljenja ulaznih impulsa, filtriranja te nema pospremanja podataka o trenutnom stanju procesa. Maksimalna repeticija ulaznih impulsa je 4.5 kHz (iznad ove vrijednosti ne garantira se normalni rad uređaja).

Ako je brojač podešen da **broji prema gore**, kreće od nule i kada vrijednost koja se prikazuje postane veća ili jednaka vrijednosti set1, odnosno set2 (ili sumi vrijednosti set1+set, ovisno o tome kako je uređaj parametriran (vidi izbornik)) uključuje se relej1, odnosno relej2 (npr. ako je set1=3, a set2=9, tada se relej1 (K1) uključuje/isključuje na 3, a relej2 (K2) na 9).

Ako **broji prema dolje** tada brojanje počinje od veće vrijednosti (set1 ili set2, ovisno o tome koja je veća, ili od set1+set2, ako je takva konfiguracija). Releji se tada uključuju na slijedeći način: relej koji pripada vrijednosti od koje je počelo odbrojavanje uključuje/isključuje kada odbrojavanje završi, znači kod vrijednosti nula, dok se drugi relej uključuje kod isteka njegove set vrijednosti (znači ako je set1=3, a set2=9, tad odbrojavanje počinje od 9, K1 uključuje/isključuje se na 6, a K2 na nuli,

odnosno ako je kontakt K2 vezan na set1+set2, tada počinja od 12, K1 uključuje na 9, a K2 na nuli). Podjednako vrijedi za uključivanje releja kada uređaj radi kako timer.

Kada **broji gore-dolje** (posebni ulaz za smjer gore, posebni za dolje) tad je ponašanje izlaznih releja identično onom kao kod brojanja prema gore.

Napomena Izlazni releji, osim mogućnosti da su istekom vremena trajno aktivni (neaktivni) imaju i mogućnost generiranja aktivnog (neaktivnog) impulsa zadanog vremena trajanja. Nakon toga uređaj može zaustaviti mjerenje vremena, nastaviti s mjerenjem vremena ili izvršiti auto-reset i započeti novi ciklus. Važno je još napomenuti, vezano uz izlazne releje, da se pod pojmom "aktivno" (aktivni impuls, aktivni relej) podrazumijeva da je spojen radni kontakt releja, dok za "neaktivno" vrijedi da je spojen mirni kontakt pripadnog releja.

Napomena Treba voditi računa o parametru (zasebni za svaki relej) kojim se može stopirati daljnje brojanje kada brojač dostigne zadanu vrijednost (set vrijednosti). Ako se podesi stop brojanja na manjoj vrijednosti, tada nikada neće ni doći na veću vrijednost i time se proces zaglavi u toj točki!

Napomena Osim reagiranja oba releja na isti ciklus brojanja / mjerenja vremena postoji još i mod rada u kojem prvi relej (K1) reagira na brojanje / mjerenje vremena, dok drugi relej (K2) reagira na broj izvršenih ciklusa prvog releja (npr. K1 okida svakid 10 sekundi, i nakon što K1 okine 25 puta okida K2 i ukoliko je postavljen autoreset sve kreće iz početka).

2.3 "POWER-DOWN" MOD

Prilikom ispada glavnog napajanja korisnik ima na odabir nekoliko opcija rada uređaja)npr. da prati trenutno stanje ili ne, da prikazuje ili ne i sl. - vidi izbornik). Važno je napomenuti da su neke opcije funkcionalne samo uz uvijet da je spojeno pomoćno napajanje.

Ukoliko je podešen ugašen display za vrijeme nestanka napajanja, u tom trenutku na displayu će biti upaljene samo decimalne točke na 2. i 5. znamenci.

2.4 "STAND-BY" MOD

U stand by modu uređaj je pod napajanjem, sva podešenja vrijede, ali je privremeno van funkcije. U ovom modu upaljene su crtice (" - - ") na 2. i 5. znamenci.

2.5 ODRŽAVANJE

Posebno održavanje uređaja nije potrebno.

2.6 PUŠTANJE U POGON

- Dovesti napajanje na redne stezaljke uređaja.
- Konfigurirati rad uređaja prema željenoj primjeni.
- Po potrebi spojiti vanjski izvor impulsa.

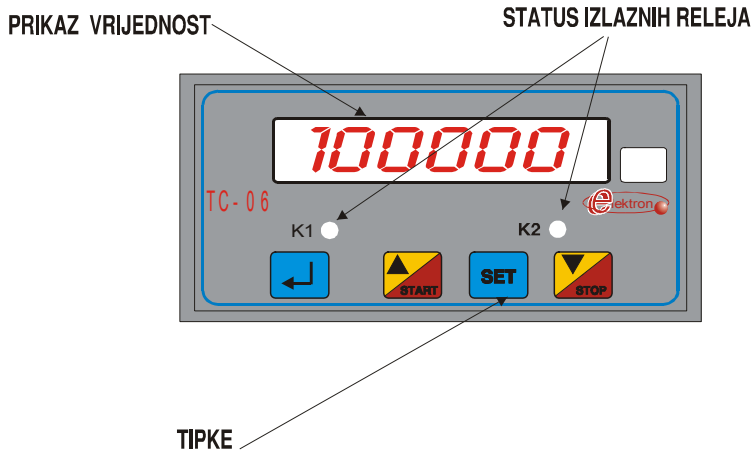
S time je uređaj spreman za rad.

3 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

3.1 TABLICA

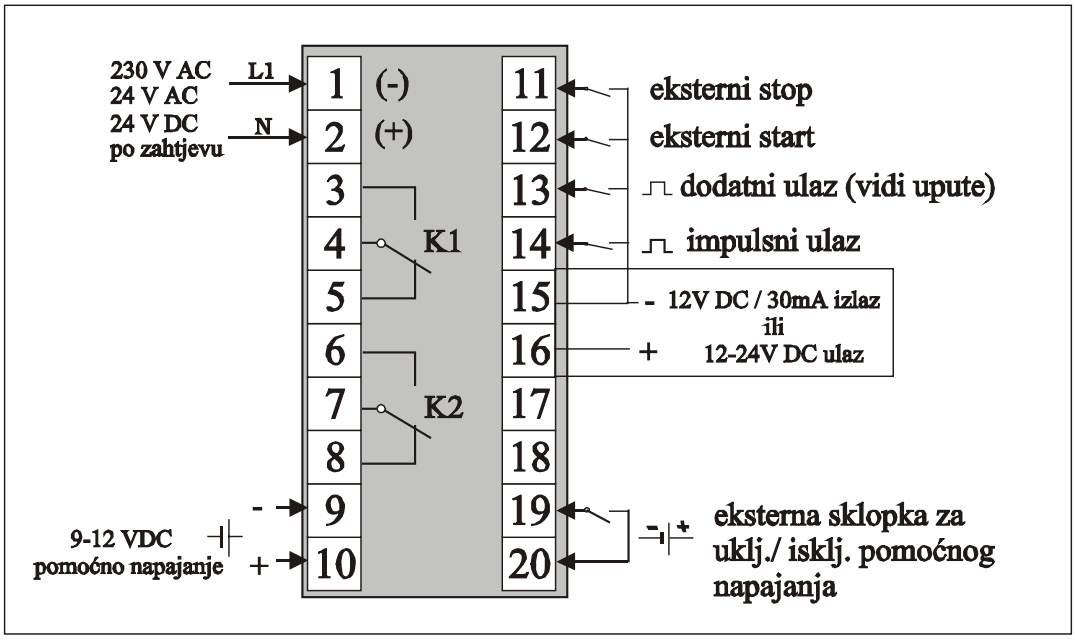
Osnovna ploča	Tastatura s folijom	
Način ugradnje	Ploča s izrezom	
Kućište	96 x 96 x 119 mm	
	96 x 48 x 119 mm	
	72 x 72 x 119 mm	
Napajanje	230 V_{AC}, 24 V_{DC}, 24 V_{AC}, 110 V_{AC}	
Klasa	0.3% + 2 digita	
Pokazivanje	13mm crveni LED pokazivač 6 digita	
Ulaz	Impulsni pnp/npn	
	Eksterni start/stop	
Izlaz	2 x Relejna kontakta, 230 V_{AC} / 5 A	
Ponovljivost vremena	0.05 %	
Funkcija	Uključenje ili isključenje izlaznih releja nakon brojenja vremena ili ulaznih impulsa	
	Broji gore, dolje, gore-dolje	
Radno područje	0.01 - 9999.99	s, min ili h
	0.1 - 99999.9	
	1 - 999999	
Podaci	Čuvanje podataka u E2 memoriji	
	Pospremanje trenutnog stanja procesa u pričuvni RAM	
	Mogućnost dodatnog napajanja prilikom ispada glavnog napajanja	

3.2 OPIS UREĐAJA



3.3 SHEMA SPAJANJA. OPIS PRIKLJUČNIH MJESTA

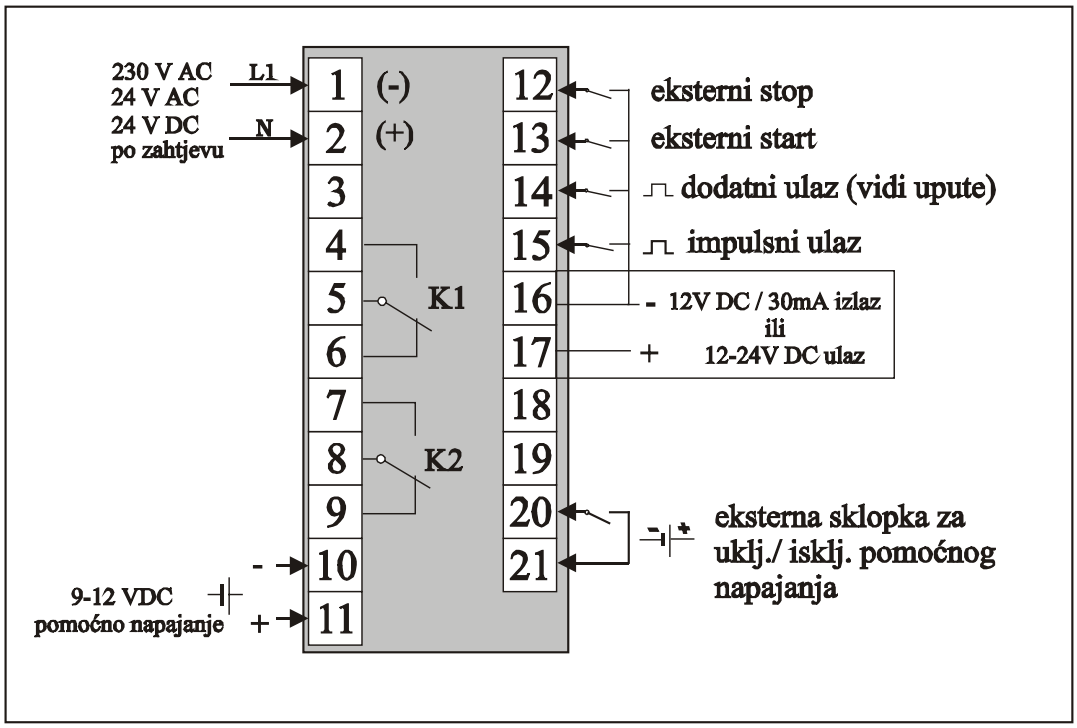
3.3.1 VARIJANTA A



Opis priključnih mjesta

- **1, 2** Napajanje 230V~ (moguća izvedba i s napajanjem 24 $V_{AC/DC}$).
- **3, 4, 5** Izlazni relej K1, 230V~/5A (3-radni kontakt; 4-zajednički kontakt; 5-mirni kontakt).
- **6, 7, 8** Izlazni relej K1, 230V~/5A (6-radni kontakt; 7-zajednički kontakt; 8-mirni kontakt).
- **9, 10** Pomoćno napajanje 9-12V DC (9-minus, 10-plus).
- **11** Eksterni stop (beznaponski kontakt; spaja se prema masi).
- **12** Eksterni start (beznaponski kontakt; spaja se prema masi).
- **13** Specijalni ulaz, brojanje dolje (beznaponski kontakt; spaja se prema masi); koristi se samo u slučaju kada se koriste posebni impulsi za brojanje prema dolje i posebni za brojanje prema gore!!!
- **14** **Impulsni ulaz** - brojač impulsa
  Brojanje samo prema gore u slučaju kada postoje posebni impulsi za brojanje prema gore i posebni za brojanje prema dolje (beznaponski kontakt; spaja se prema masi).
- **15** Zajednička (masa).
- **16** Izlaz + 12V/30mA V_{DC} (moguća i izvedba s galvanski odvojenim impulsnim ulazima kada se masa i napajanje 12-24V DC spajaju izvana).
- **17, 18** Van upotrebe u ovoj verziji uređaja (**ne spajati ništa izvana!!!**).
- **19, 20** Eksterna sklopka preko koje se uključuje/isključuje pomoćno napajanje (baterija) spojeno na priključcima 9 i 10.

3.3.2 VARIJANTA B

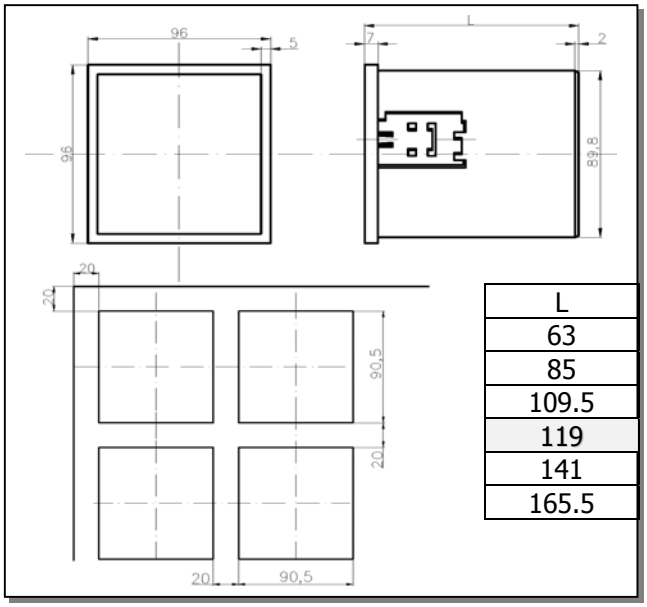


Opis priključnih mjesta

1, 2 Napajanje 230V~ (moguća izvedba i s napajanjem 24 $V_{AC/DC}$).
3 Uzemljenje
4, 5, 6 Izlazni relej K1, 230V~/5A (4-radni kontakt; 5-zajednički kontakt; 6-mirni kontakt).
7, 8, 9 Izlazni relej K1, 230V~/5A (7-radni kontakt; 8-zajednički kontakt; 9-mirni kontakt).
10, 11 Pomoćno napajanje 9-12V DC (10-minus, 11-plus).
12 Eksterni stop (beznaponski kontakt; spaja se prema masi).
13 Eksterni start (beznaponski kontakt; spaja se prema masi).
14 Specijalni ulaz, brojanje dolje (beznaponski kontakt; spaja se prema masi); koristi se samo u slučaju kada se koriste posebni impulsi za brojanje prema dolje i posebni za brojanje prema gore!!!
15 **Impulsni ulaz** - brojač impulsa
Brojanje samo prema gore u slučaju kada postoje posebni impulsi za brojanje prema gore i posebni za brojanje prema dolje (beznaponski kontakt; spaja se prema masi).
16 Zajednička (masa).
17 Izlaz + 12V/30mA V_{DC} (moguća i izvedba s galvanski odvojenim impulsnim ulazima kada se masa i napajanje 12-24V DC spajaju izvana).
18, 19 Van upotrebe u ovoj verziji uređaja (**ne spajati ništa izvana!!!**).
20, 21 Eksterna sklopka preko koje se uključuje/isključuje pomoćno napajanje (baterija) spojeno na priključcima 10 i 11.

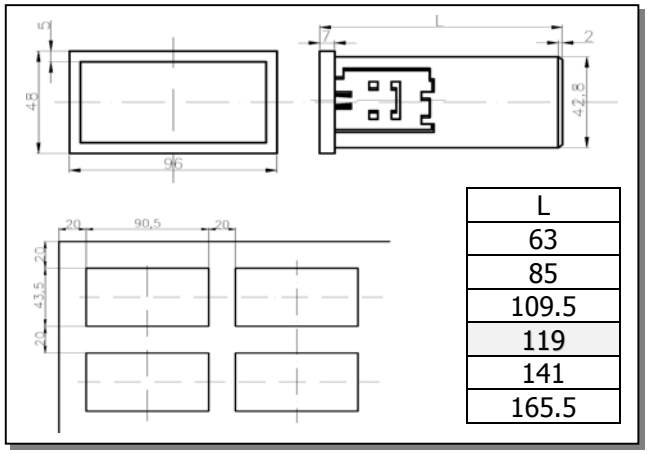
4 IZREZ KUĆIŠTA

96 x 96 mm



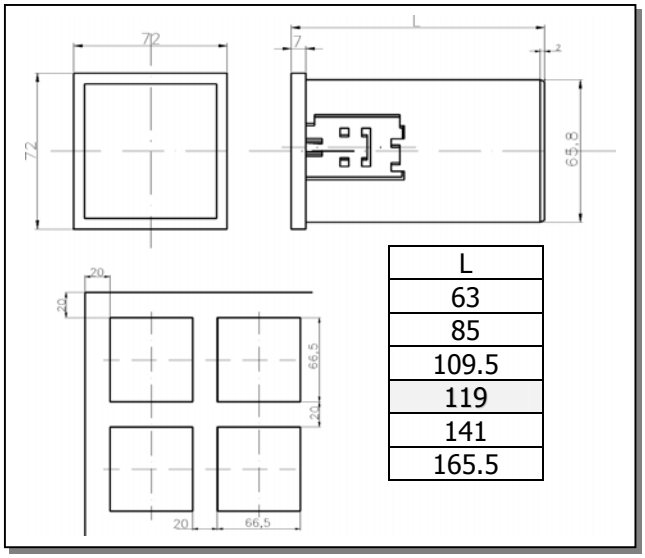
L
63
85
109.5
119
141
165.5

96 x 48 mm



L
63
85
109.5
119
141
165.5

72 x 72 mm



L
63
85
109.5
119
141
165.5

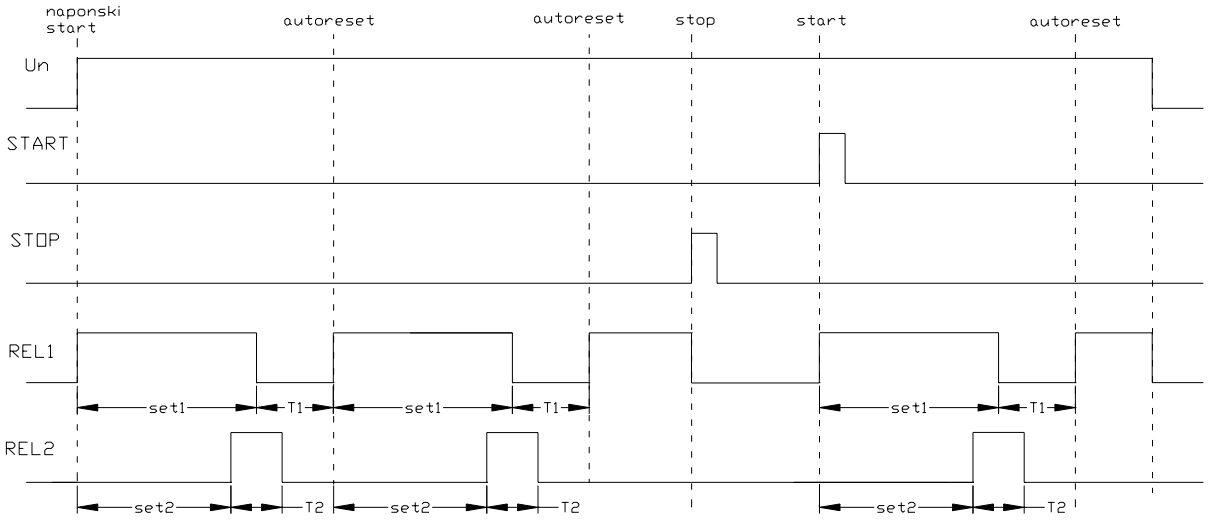
5 KATALOŠKI BROJEVI

Programabilni digitalni vremenski relej i brojač impulsa TC-06 116T		x	x	xxx
Tip kućišta	96x96	1		
	96x48	2		
	72x72	4		
	48x48	5		
	48x96	P		
Napajanje	230 V_{AC}	1		
	24 V_{DC}	3		
	24 V_{AC}	4		
	110 V_{AC}	5		
				000

6 PRILOG

U prilogu dani su primjeri vremenskih dijagrama rada uređaja uz objašnjenje podešenja vezanih uz pojedini prikaz. Važno je napomenuti da su ovdje prikazane samo pojedine mogućnosti konfiguriranja uređaja po pitanju starta, podešenja izlaznih releja i sl., kako bi se korisniku olakšalo shvaćanje pojedinih termina upotrijebljenih u izborniku, time i pojednostavnilo podešavanje uređaja.

Primjer 1. Mod rada: vremenski relej (timer) / brojač impulsa (counter)

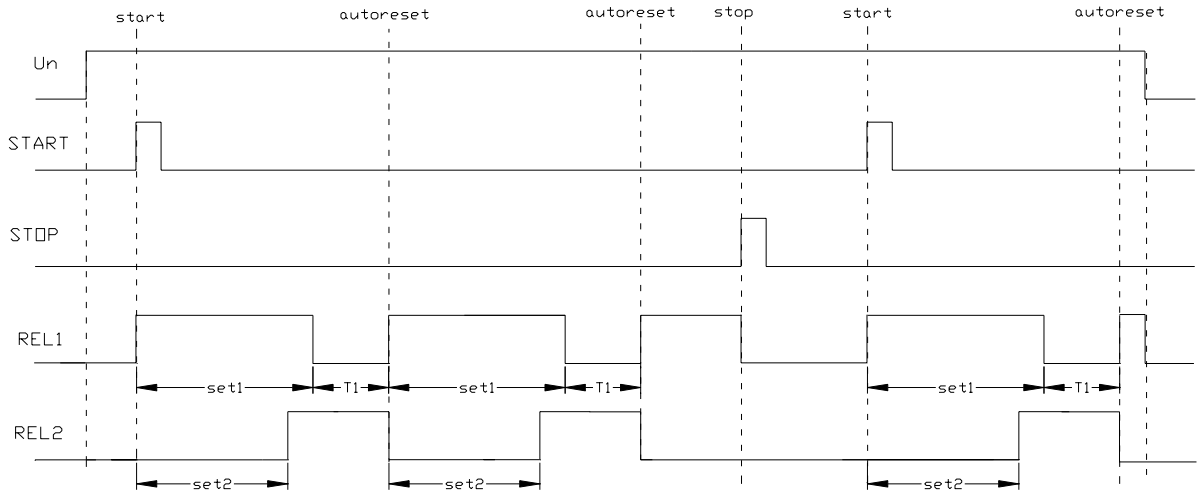


Slika 1.

Prema dijagramu na slici 1. uređaj je konfiguriran na slijedeći način. Aktiviran je naponski start, koji uvjetuje početak rada automatski s dolaskom napona napajanja U_n. Izlazni relej 1 (REL1) podešen je da generira neaktivni impuls u trajnju vremena T1 nakon postignute vrijednosti set1 (set1 je vrijeme ili broj impulsa, ovisno o modu rada). Izlazni relej 2 (REL2) podešen je da generira aktivni impuls u trajanju vremena T2 nakon postignute vrijednosti set2. Važno je uočiti da se releji, bez obzira prema kojoj logici su podešeni, u slučaju reseta (stop) postavljaju u neaktivno stanje.

Aktivan je i autoreset koji nastupa nakon što oba izlazna releja odrade zadanu funkciju. Nakon autoreseta započinje automatski novi ciklus ispočetka i tako sve dok se rad uređaja ne prekine pomoću stop signala (ručnog ili eksternog, ovisno o tome koji je u upotrebi). Ukoliko se jednom zaustavi, uređaj se ponovo pokreće start signalom koji je ili ručni ili, prema dijagramu na slici 1., eksterni impulsni (ponašanje uređaja prilikom upotrebe stalnog eksternog starta je nešto drugačije - vidi primjer 4.).

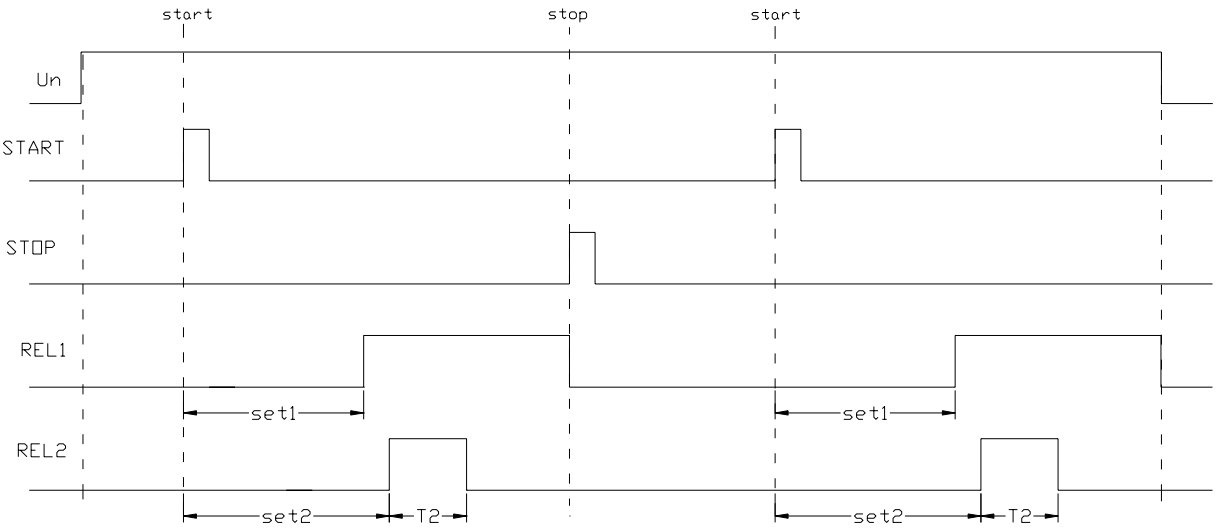
Primjer 2. Mod rada: vremenski relej (timer) / brojač impulsa (counter)



Slika 2.

U slučaju prema slici 2., ne koristi se naponski start tako da s dolaskom napona napajanja U_n uređaj ne započinje s radom, već se samo postavljaju izlazni releji (stanje izlaznih releja ovisi o načinu na koji su konfigurirani) i čeka se start signal. Pojavom start signala uređaj započinje s radom. U ovom primjeru izlazni relej 1 podešen je da je u aktivnom stanju, a nakon postignute vrijednosti set1 generira neaktivni impuls u trajanju vremena T1. Izlazni relej 2 (REL2) je neaktivan, a nakon postignute vrijednosti set2 je trajno aktivan. Autoreset nastupa nakon što oba releja završe zadanu funkciju. Sve ostalo vrijedi isto kao i u primjeru 1.

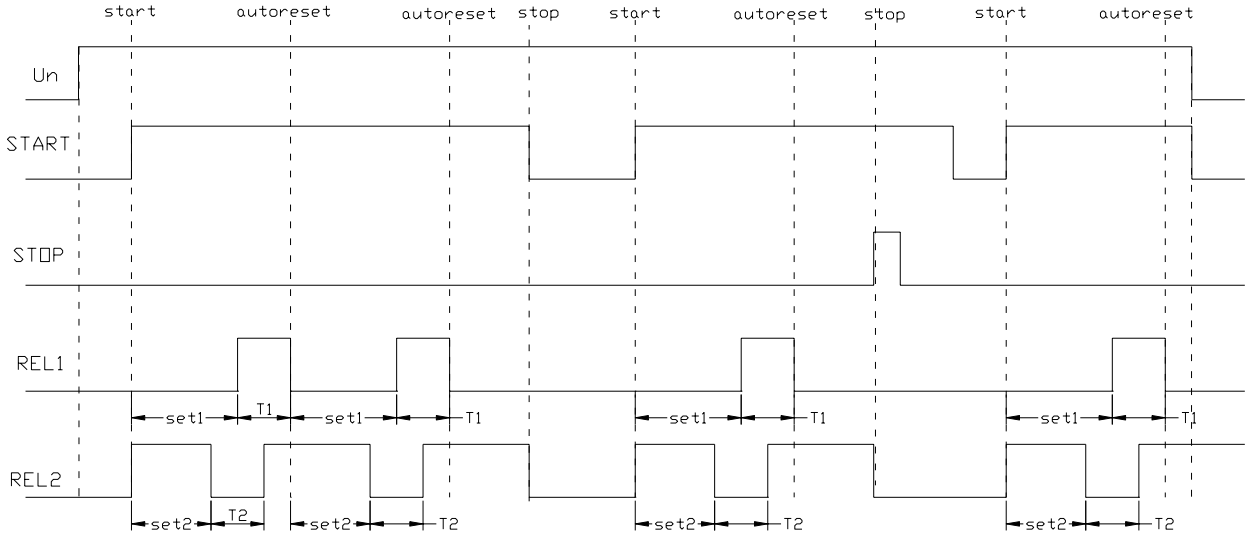
Primjer 3. Mod rada: vremenski relej (timer) / brojač impulsa (counter)



Slika 3.

Dijagram na slici 3. prikazuje slučaj kada se ne koristi ni naponski start, ni autoreset. Uključenjem napajanja postave se izlazni releji i čeka se komanda za start. Relej 1 sada je podešen da je nakon postizanja vrijednosti set1 trajno aktivan, dok relej 2 nakon postizanja set2 generira aktivni impuls u trajanju vremena T2. Pošto nije aktiviran autoreset, nakon što releji završe sustav čeka i ništa se ne događa sve dok se ovo stanje ne prekine pomoću stop signala (reset). Tek nakon toga uređaj se može ponovo pokrenuti start signalom (ručnim ili eksternim impulsnim).

Primjer 4. Mod rada: vremenski relej (timer) / brojač impulsa (counter) - stalni eksterni start



Slika 4.

U primjeru prema slici 4. prikazano je ponašanje uređaja u slučaju upotrebe stalnog eksternog starta. Da bi se uređaj uopće pokrenuo signal eksternog starta mora imati prijelaz iz neaktivnog stanja u aktivno (aktivno stanje definira zatvaranje beznaponskog kontakta na priključnoj stezaljci ovog signala). Nakon toga uređaj započinje s radom. U ovom primjeru obavlja se jedan zatvoreni ciklus koji se stalno ponavlja (autoreset), i to sve dok je prisutan start signal, odnosno do pojave stop signala.

Ukoliko nestane eksternog start signala uređaj momentalno prekida rad, resetira se i pokreće se ispočetka tek sa slijedećom pojavom ovog signala. Ako je pak došlo do pojave stop signala (bilo eksternog, bilo ručnog), uređaj se resetira bez obzira na prisutnost eksternog starta. Da bi sada mogao ponovo pokrenuti uređaj, eksterni start mora najprije preći iz aktivno u neaktivno stanje i tek tada se iznova aktivirati (uređaj se u biti starta na rastući brid eksternog starta, a stalana prisutnost signala eksternog starta samo je uvjet za rad uređaja).

ELEKTRON ERMA - STRMEC d.o.o.
49244 STUBIČKE TOPLICE
Strmec 182
Hrvatska
MB 1004026

Tel. +385 (0)49 282-322
Fax.+385 (0)49 282-302
Žiro račun: 2360000-1101395925 ZGB
E-mail: info@elektron.hr
Web: www.elektron.hr