ELEKTRON ERMA-STRMEC

ELECTRONICS
REGULATION
MEASUREMENT
AUTOMATION

UPUTE

Programabilni digitalni brojač impulsa i mjerač frekvencije

FC-06

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

www.elektron.hr
info@elektron.hr

Hrvatska



Osnovne karakteristike:

- Funkcija
  - Brojač impulsa
  - Mjerač frekvencije
- Ulaz
  - Impulsni, NPN, PNP
- Izlaz
  - Relejni
- Prikaz
  - LED pokazivač 6 digita
- Dimenzije
  - 96x96, 96x48, 72x72, 48x48, 48x96 mm
- Napajanje
  - 230 V_{AC}, 24 V_{AC}, 24 V_{DC}, 110 V_{AC}

SADRŽAJ

1 PRIMJENA 4

2 OPIS RADA 4

2.1 BROJAČ VANJSKIH IMPULSA (COUNTER) 4
2.1.1 NORMALNI MOD RADA 4
2.1.2 BRZO BROJANJE 4
2.2 MJERAČ FREKVENCIJE 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

1 PRIMJENA

Programabilni digitalni brojač impulsa i mjerač frekvencije namjenjen je za sustave s potrebom brojanja impulsa (npr. brojanje komada, mjerenje dužine i sl.), odnosno sustavima s potrebom mjerenja frekvencije (npr. mjerenje broja okretaja).

2 OPIS RADA

Uređaj je programabilan i ovisno o potrebi ima mogućnost rada u dva osnovna moda, kao brojač (sumator, counter) ili kao mjerač frekvencije.

2.1 BROJAČ VANJSKIH IMPULSA (COUNTER)

2.1.1 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.

2.1.2 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 sada 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).

Kada **broji gore-dolje** tad je ponašanje izlaznih releja identično onom kao kod brojanja prema gore.

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.

Ujedno je i važno napomenuti da 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!

2.2 MJERAČ FREKVENCIJE

Mjerenje frekvencije obavlja se jednom od slijedeće dvije metode. Metoda 1 temelji se na mjerenju frekvencije brojanjem impulsa unutar vremena od 1 s, čime se dobiva rezolucija od 1 Hz. Područje mjerenja ovom metodom je od 0 - 4.5 kHz.

Metoda 2 je za sporije frekvencije i temelji se na mjerenju perioda T; frekvencija f sada se dobija kao 1/T. Rezolucija mjerenja u ovom slučaju je 1 ms. Sada se dobija područje mjerenja od 0.001 - 25 Hz. Iznad 25 Hz uređaj se automatski prebacuje s metode 2 na metodu 1. Ujedno vrijedi da, kada je u ovom modu rada, automatski prelazi s metode 1 natrag na metodu 2 ukoliko frekvencija padne ispod 20 Hz.

Sada se izlazni relej1 uključuje (ili isključuje, ovisno o tome kako je podešen) ukoliko frekvencija padne ispod vrijednosti set1, a relej2 ako frekvencija postane veća od vrijednosti set2.

Napomena Da bi izlazni releji funkcionirali kao što je navedeno P05 mora bit podešen na 0!

Mod mjerenja frekvencije također dozvoljava množenje i dijeljenje ulazne frekvencije, te filtraciju ulaznih impulsa.

Kao nadopuna funkciji mjerača frekvencije nude se i dvije dodatne opcije za koje se na zahtjev ugrađuje odgovarajući hardverski modul:

- Generiranje standardnog strujnog signala 0-4-20mA unutar zadanog frekvencijskog područja.
- Pulsno-širinska modulacija (PWM) eksterno priključenog napona (pomoću "open colector" poluvodičke sklopke) unutar zadanog frekvencijskog područja (modulirani napon direktno je proporcionalan standardnom strujnom signalu 0-4-20mA).

Kod rada uređaja kao mjerača frekvencije, kao i kod brojača impulsa (modovi u kojima se koristi filtriranje vanjskih impulsa) zbog smanjenja mogućnosti pogreške uslijed nesavršenosti ulaznih impulsa (razna istitravanja i propadi) preporuča se odabir granične frekvencije filtra f_g u odnosu na vrijeme trajanja impulsa T (slijedi da je $f_{impulsa} = {}^{1}\!/_{2\,T}$) prema slijedećem:

$$\frac{f_g}{2} \leq f_{impulsa} < f_g$$

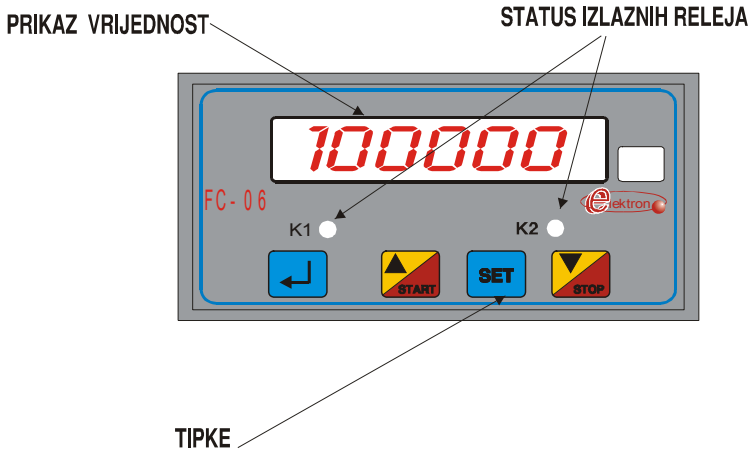
Napomena Filtriranje nije u pravom smislu riječi, jer se f_g ne definira s obzirom na stvarnu frekvenciju tj. repeticiju ulaznih impulsa, već s obzirom na trajanje pojedinog ulaznog impulsa. Na ovaj način nastoji se donekle eliminirati utjecaj okolnih smetnji na normalan rad uređaja. Ukoliko je aktiviran bilo koji filtar, da bi ulazni impuls bio prihvaćen kao valjan potrebno je osigurati relativno "čiste" ulazne impulse jer se impuls zanemaruje na znak prve jače nepravilnosti!

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
	48 x 96 x 119 mm
	72 x 72 x 119 mm
	48 x 48 x 119 mm
Napajanje	220 V_{AC}, 24 V_{AC}, 110 V_{AC}
Pokazivanje	13mm crveni LED pokazivač 6 digita
Izlaz	Relejni
Funkcija	Uključuje ili isključuje izlazne releje nakon brojenja ulaznih impulsa ili frekvencija
	Generira impuls zadanog trajanja
	Broji gore, dolje, gore-dolje
	Dijeli i množi ulazne impulse
	Mjeri frekvencije
	Uključuje ili isključuje izlazne releje ispadom frekvencije iz određenih granica
	Generira strujni signal 0-20 / 4-20 mA ovisno o ulaznoj frekvenciji
Radno područje	0.1 do 999999

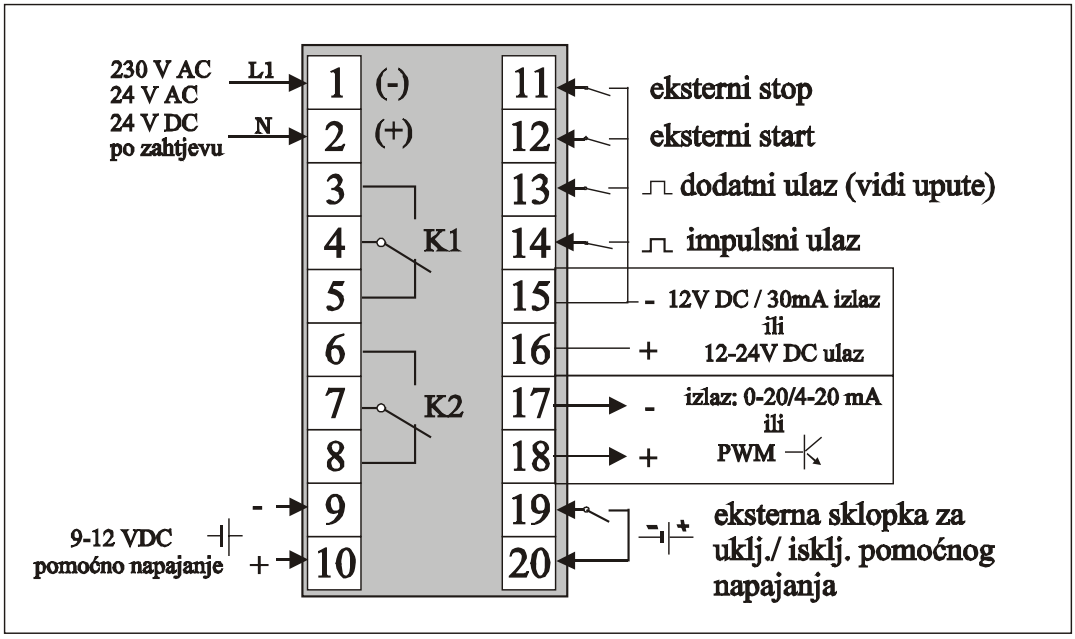
3.2 OPIS UREĐAJA



3.3 SHEMA SPAJANJA. OPIS PRIKLJUČNIH MJESTA

Ovisno o hardwerskoj izvedbi postoje dvije varijante spajanja. U obje varijante funkcionalnost uređaja je potpuno jednaka, razlika je samo u rasporedu priključnih mjesta.

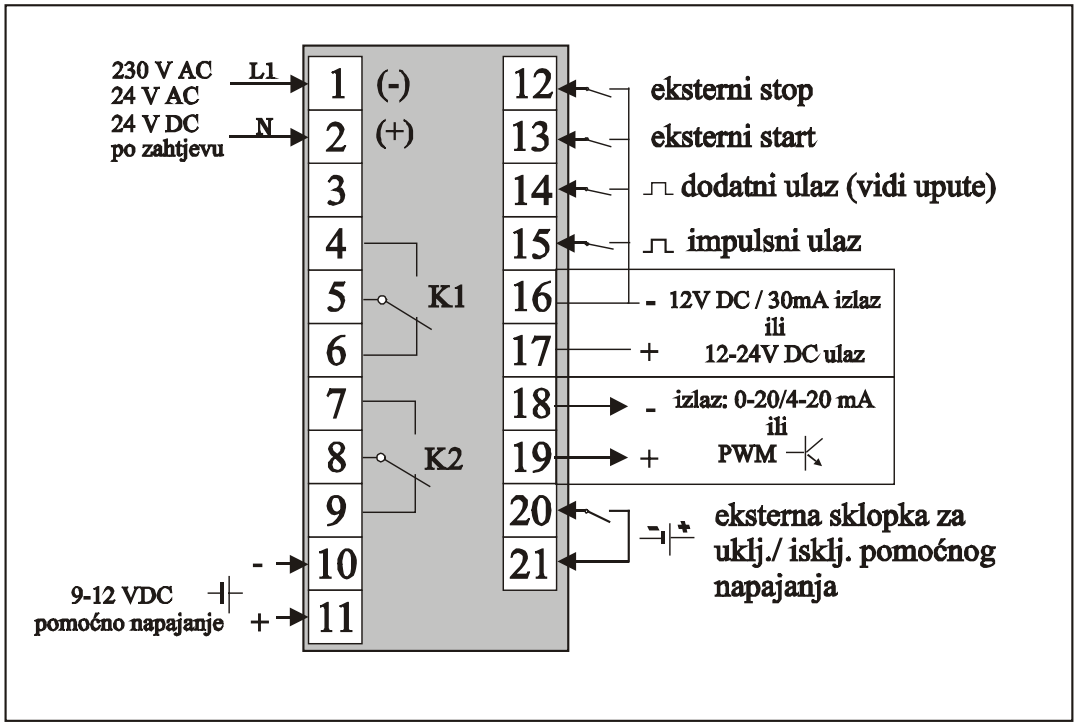
3.3.1 VARIJANTA A



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 9-12 V_{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 ulazima kada se masa i napajanje 12-24 V_{DC} spajaju izvana).
- **17, 18** Po zahtjevu korisnika open colector PWM (24 V_{DC} /0.3A max) ili strujni izlaz (0-20/4-20mA).
- **19, 20** Eksterna sklopka preko koje se uključuje/isključuje pomoćno napajanje (baterija) spojeno na priključcima 9 i 10.

3.3.2 VARIJANTA B

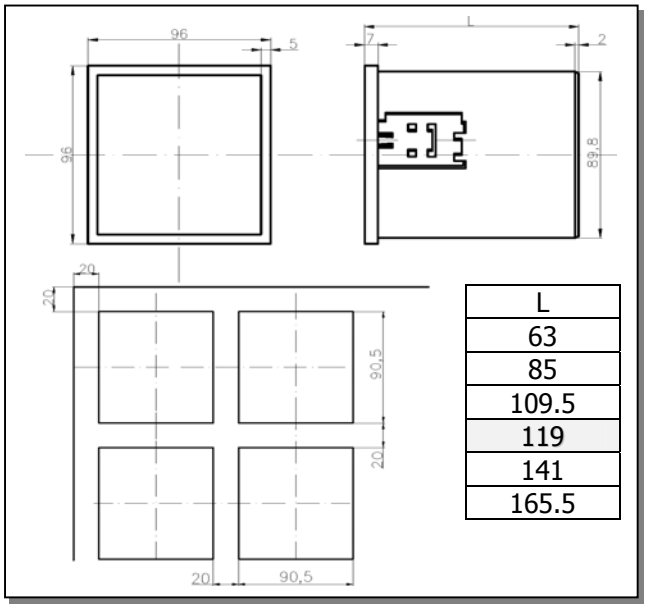


Opis priključnih mjesta

- **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 9-12 V_{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 ulazima kada se masa i napajanje 12-24 V_{DC} spajaju izvana).
- **18, 19** Po zahtjevu korisnika open colector PWM (24 V_{DC} /0.3A max) ili strujni izlaz (0-20/4-20mA).
- **20, 21** Eksterna sklopka preko koje se uključuje/isključuje pomoćno napajanje (baterija) spojeno na priključcima 10 i 11.

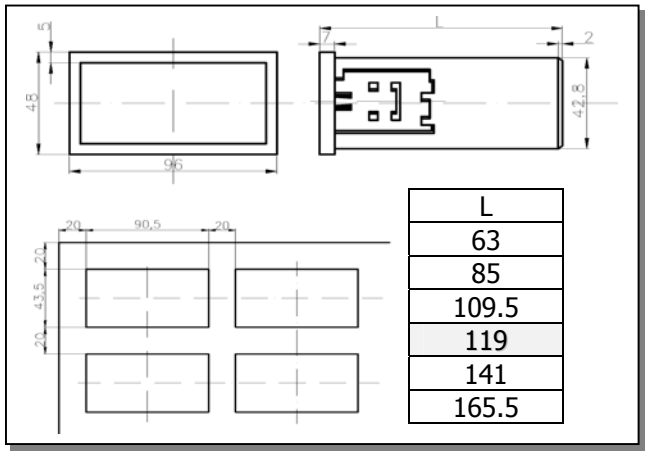
4 IZREZ KUĆIŠTA

96 x 96 mm



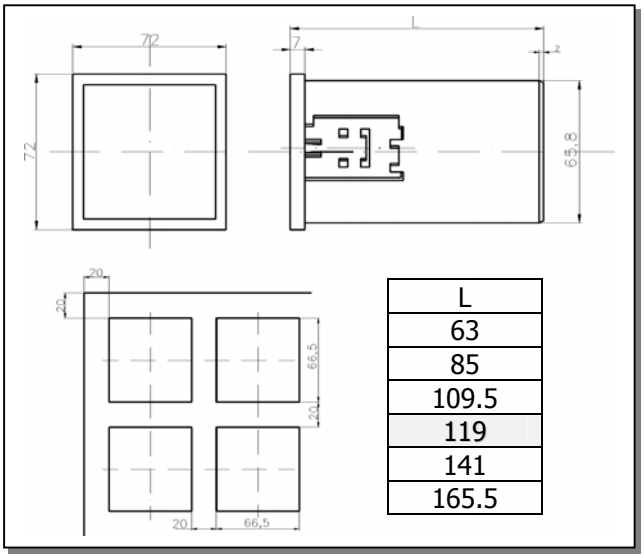
L
63
85
109.5
119
141
165.5

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 brojač impulsa i mjerač frekvencije 6 digita FC-06	116F	x	x	xxx
Tip kućišta	96x96	1		
	96x48	2		
	72x72	4		
	48x48	5		
	48x96	P		
Napajanje	220 V_{AC}	1		
	24 V_{DC}	3		
	24 V_{AC}	4		
	110 V_{AC}	5		
				000

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