

Uputstvo za instalaciju i korišćenje univerzalnog mikroprocesorskog brojača MPC - 991 / U

- ◆ **Brojač sa mogućnošću podešavanja odnosa stvarnih i izbrojanih impulsa**
Univerzalni brojač MPC - 991 / U je mikroprocesorski uređaj koji u sebi spaja rad preset brojača i dozatora (brojača sa komandom za dozvolu rada). Pored ovog, osnovna prednost ovog brojača je mogućnost podešavanja odnosa stvarnih i izbrojanih impulsa. Broj stvarnih impulsa se deli faktorom deljenja i dobija se broj koji se prikazuje na displeju.
- ◆ **Spaja rad preset brojača i dozatora**
Posедуje dva opto - izolatorska ulaza za priključivanje ulaza za brojanje i ulaza za START - RESET, i jedan relejni izlaz, koji može biti normalno otvoren ili normalno zatvoren.
- ◆ **Maksimalni broj: 99999**
MPC - 991 / U ima 5 cifara, pa je maksimalni broj brojanja 99 999. Brojač broji do programski postavljene zadate vrednosti, a nakon toga aktivira izlaz preko relea. Vreme držanja izlaza se takođe programski postavlja. Brojač ima mogućnost da prihvata impulse sa senzora ili ne i za vreme držanja relea.
- ◆ **Maksimalni broj ciklusa: 99999**
Programski se postavlja i način detektovanja ulaznih impulsa, čime se definiše način rada brojača kada radi kao dozator: brojanje impulsa samo na ulaznoj ivici impulsa senzora ili brojanje na obe ivice. Ovim se može postići veća tačnost brojanja (doziranja).
- ◆ **2 ulaza**
Učestanost ulaznih impulsa se hardverski postavlja na 10Hz, 100Hz ili 1kHz.
- ◆ **1 izlaz**
Uz brojač je potreban elektro - mehanički davač (induktivna ili optička sonda, beznaponski prekidač, optički enkoder,...) koji mehaničko kretanje objekta pretvara u električne impulse.
Ukoliko dođe do nestanka napajanja, brojač pamti sve trenutno postavljene parametre. Po uspostavljanju napajanja, brojač nastavlja od broja na kom je prekinut.



MPC-991/U

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

| Opšte karakteristike | | |
|----------------------|------------------------------|---|
| | Napajanje | 220 Vac \pm 10%; 50 / 60Hz; 4VA max |
| | Broj ulaza | 2 |
| | Broj izlaza | 1 |
| | Displej | Jednostruki, 5 - cifarski x 7 segmenta LED, 9mm, zeleni |
| | Radni uslovi | T: 0 \div 50 °C; RH: 5 \div 90% |
| | Skladištenje | T: - 40 \div 85 °C; RH: 5 \div 90% |
| | Dimenzije (ŠxVxD) (mm) | 96 x 48 x 145 |
| | Otvor za ugradnju (ŠxV) (mm) | 91 x 46 |
| | Težina | 400g |

| Ulaz | | |
|----------|----------------------|--|
| PNP, NPN | Tip | Impulsi 5 \div 30V Foto davači Induktivni prekidači Beznaponski kontakt relea |
| | Broj ulaza i primena | 1 ulaz za sondu i 1 ulaz za START - RESET |

| Izlaz | | |
|---------|-----------------|---|
| Relejni | Karakteristrike | 3 - pinski; 8A / 250 Vac, trajno 3A max |

| Merenje (klasa tačnosti) | | |
|--------------------------|---------------------|-----------------------|
| | Frekvencija merenja | max 1 kHz (1mS) |
| | Opseg merenja | 0 \div 99 999 (max) |
| | Broj ciklusa | max 99 999 |

1. Instalacija uređaja

Gabariti uređaja i dimenzije otvora za ugradnju dati su u tehničkim karakteristikama. Uređaj se fiksira sa 2 L profila za prednju ploču ormara u koji se ugrađuje.

1.1. Napajanje uređaja

MPC - 991 / U se napaja mrežnim naponom preko kontakata 23 i 24. Kontakti 22 i 23 su interno kratkospojeni sa unutrašnje strane uređaja. Brojač počinje da radi odmah po priključivanju na napajanje.

1.2. Povezivanje univerzalnog brojača

Povezivanje univerzalnog brojača se vrši prema slici 1.1 a), koja je data i na samom brojaču. Na ovoj slici dat je raspored priključaka.

Izlaz kod brojača MPC - 991 / U (izvodi 19 ÷ 21) je relejni sa izvedenim mirnim i radnim kontaktom. **Maksimalna trajna struja opterećenja je 3A.**

Sonde za impulse (PNP, NPN, beznaponski kontakt) se priključuju kao na slici 1.1 b), preko ulaza za sondu - priključak SONDA sa izvodima 14, 15 i 16. Ukoliko se ove sonde koriste za START - RESET izbrojanih impulsa, onda se povezuju kao na slici 1.1 c). START - RESET se u ovom slučaju ostvaruje preko ulaza za reset - priključak RESET sa izvodima 17 i 18.

| a) Raspored priključaka | b) Povezivanje ulaza za brojanje (ulaz SONDA) -- obavezno -- | c) Povezivanje ulaza za RESET ukoliko se koristi -- opciono -- | Tip sonde |
|-------------------------|---|---|---------------------|
| | | | PNP sonda |
| | | | NPN sonda |
| | | | Beznaponski kontakt |

Slika 1.1 Prikaz povezivanja sa zadnje strane uređaja

2. Korišćenje uređaja

LED dioda OUT signalizira uključenost izlaza

DISPLEJ prikazuje:
- trenutno dostignutu vrednost brojanja
- vrednost i simboličku oznaku parametara

Tasteri DOLE i GORE služe za smanjenje i povećanje vrednosti izabranog parametra

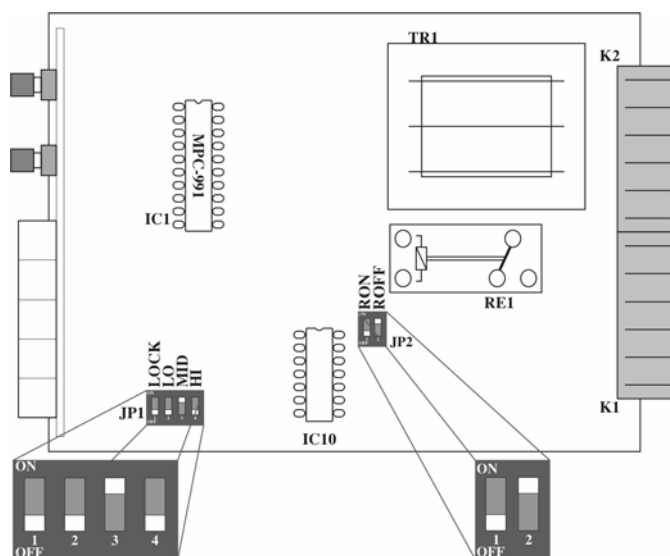
Taster RESET služi za reset brojača ili reset izabranog parametra

Pritiskom na taster PAR ulazi se u mod za podešavanje parametara, a svakim sledećim pritiskom biraju se parametri

3. Hardversko podešavanje univerzalnog brojača

Pre montiranja i električnog povezivanja potrebno je podesiti hardverske parametre brojača. Ovo se izvodi tako što je potrebno otvoriti brojač i podesiti određene kratkospajče, koji se nalaze na donjoj ploči (slika 3.1). Predviđeno je podešavanje nekoliko parametara koji utiču na rad brojača:

- *brzina ulaznih impulsa*
- *način rada relea*



Slika 3.1 Raspored kratkospajča na ploči

3.1.1. Brzina ulaznih impulsa

Zavisno od tipa upotrebljene sonde za brojanje impulsa i zavisno od prirode ulaznih impulsa (njihove učestanosti), potrebno je podesiti brzinu ulaznih impulsa. Za ovo su predviđene tri mogućnosti, koje se biraju postavljanjem određenih kratkospajča iz grupe **JP1** (videti sliku 3.1):

- **HI** - za učestanosti ulaznih impulsa do 1KHz
- **MID** - za učestanosti ulaznih impulsa do 100Hz
- **LO** - za učestanosti ulaznih impulsa do 10Hz

Za određenu učestanost potrebno je postaviti određeni kratkospajč.

Inicijalno se postavlja kratkospajč **MID**.

3.1.2. Način rada relea

Rele može biti normalno otvoreno ili normalno zatvoreno.

Kada je normalno otvoreno, onda po dostizanju zadate vrednosti, rele se zatvara i drži zadato vreme.

Kada je normalno zatvoreno, po dostizanju zadate vrednosti rele se otvara i otvoreno je zadato vreme, posle čega se zatvara.

Određeni način rada relea se bira postavljanjem sledećih kratkospajča iz grupe **JP2** (videti sliku 3.1):

- **ROFF** - rele je normalno otvoreno
- **RON** - rele je normalno zatvoreno

Inicijalno se postavlja kratkospajč **RON**.

4. Rad univerzalnog brojača

Univerzalni brojač ima mogućnost rada u tri programa rada, zavisno od izabranog parametra P . Na slici 4.1 dati su ciklusni dijagrami rada brojača komada, a na slici 4.2 ciklusni dijagram rada brojača kada radi kao dozator.

Program 0 (slika 4.1 a) i program 1 (slika 4.1 b)) su identični i definišu rad brojača kao **brojača komada**. Razlikuju se jedino što u programu 0 brojač za vreme držanja relea (t_r) ne broji dolazne impulse sve dok ne istekne ovo vreme, a u programu 1 prihvata impulse i za vreme držanja relea.

U tački **1** se startuje brojač (po dovođenju impulsa na sondu za brojanje), izlazno rele je isključeno.

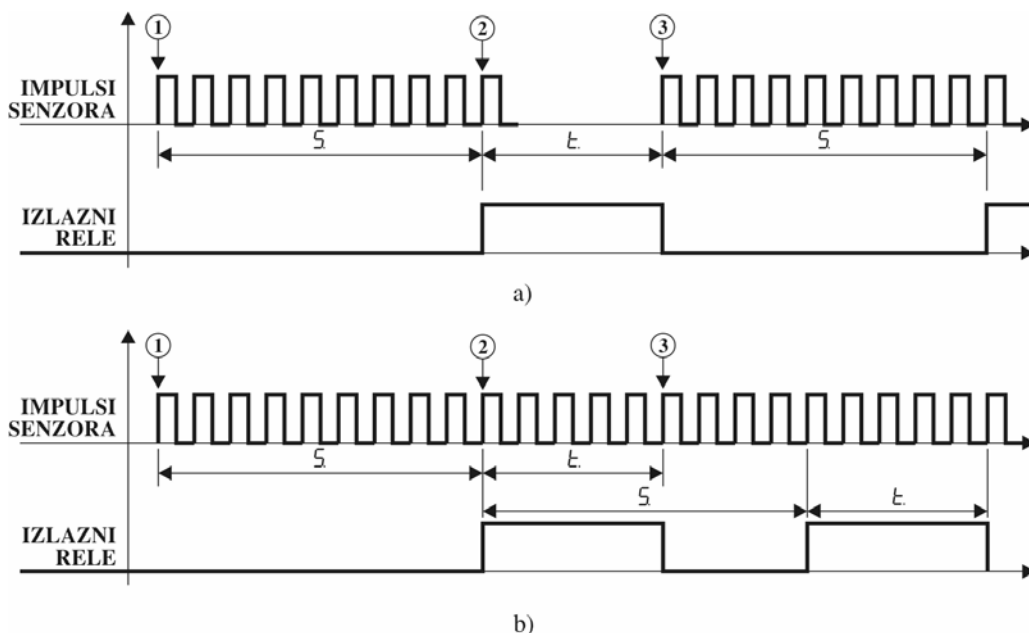
S - brojanje impulsa unapred dok se ne dostigne zadata vrednost brojanja

U tački **2**, kad se dostigne zadata vrednost brojanja, uključuje se izlazno rele brojača i uvećava se brojač ciklusa.

t_r - vreme držanja relea

U tački **3**, posle isteka vremena držanja relea, izlazno rele brojača se isključuje.

Ukoliko se za vreme držanja relea (t_r) postavi nula (00), brojač se neće sam resetovati na nulu niti početi iz početka. U ovom slučaju se ponovo startovanje obavlja pritiskom na taster **RESET** ili preko priključka **RESET** (izvoda 17 i 18) sa zadnje strane univerzalnog brojača.



Slika 4.1 Ciklusni dijagrami rada brojača kao brojača komada: a) program 0 ; b) program 1

Program 2 (slika 4.2) predstavlja rad univerzalnog brojača kao **dozatora**.

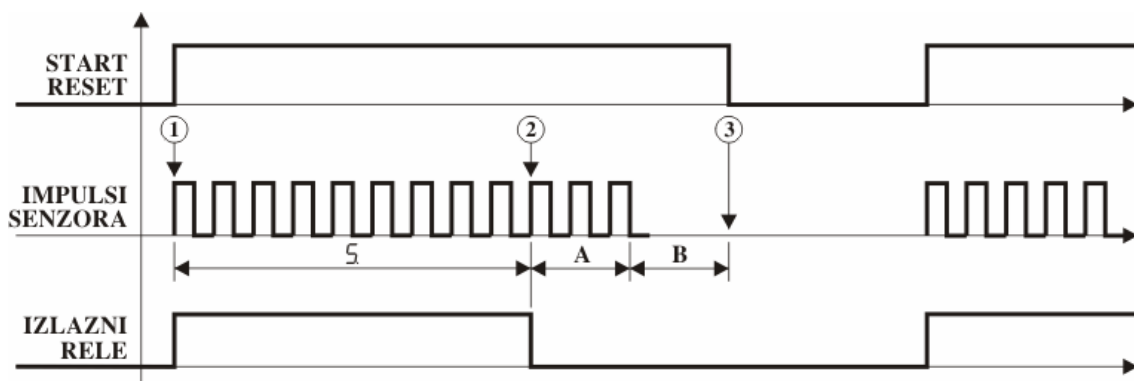
U tački **1** se startuje brojač (po dovođenju impulsa START - RESET na ulaz reset - priključak **RESET** sa izvodima 17 i 18), izlazno rele se uključuje i brojač je spreman za brojanje impulsa.

S - brojanje impulsa unapred dok se ne dostigne zadata vrednost brojanja

U tački **2**, kad se dostigne zadata vrednost brojanja, izlaz je isključen, a dolazni impulsi, ukoliko ih još uvek ima, se i dalje očitavaju (A).

B - vreme potpunog mirovanja. Na displeju brojača je poslednji registrovani broj impulsa.

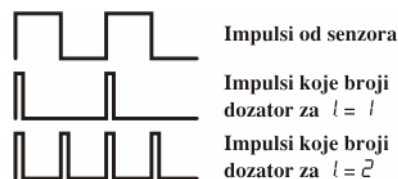
U tački **3** isključuje se signal START - RESET. Brojač se resetuje tako da su na displeju sve nule. Brojač ciklusa se uvećava za jedan. Ovim je završen jedan ciklus brojača i on je spreman za novi ciklus brojanja po uključanju signala START - RESET. U ovom slučaju vreme držanja relea nema uticaja.



Slika 4.2 Ciklusni dijagrami rada brojača kao dozatora - program 2

Zavisno od izabranog načina detektovanja ulaznih impulsa (parametra l), dozator može da broji impulse samo na uzlaznu ivicu impulsa senzora (za vrednost l), ili da broji i uzlaznu i silaznu ivicu impulsa (za vrednost 2). Ovo je ilustrovano na slici 4.2.

Upotrebom parametra l sa vrednošću 2 može se postići veća tačnost brojanja (doziranja), ukoliko su dolazni impulsi od senzora ispunjeni 50% i ukoliko učestanost tih impulsa ne prelazi 1KHz.



Slika 4.2 Načini detektovanja impulsa

5. Programiranje univerzalnog brojača

Nakon montiranja i električnog povezivanja univerzalnog brojača, pre puštanja impulsa, treba podesiti parametre brojača. Predviđeno je podešavanje sledećih parametara koji utiču na rad univerzalnog brojača:

- S** - zadata vrednost brojanja
- E** - vreme držanja relea
- F** - faktor deljenja
- P** - program rada brojača
- l** - način detektovanja ulaznih impulsa

Za pregled ili izmenu aktuelnih parametara potrebno je ući u mod za podešavanje parametara pritiskom na taster **PAR**. Ovo se indicira treperenjem prve leve pozicije na LED displeju sa oznakom parametra za podešavanje i njegove vrednosti na krajnjim desnim pozicijama displeja. Izmena zadate vrednosti vrši se pritiskom na tastere za podešavanje **↓** i **↑**, a pritiskom na taster **RESET** izabrani parametar se resetuje na minimalnu vrednost.

Svakim sledećim pritiskom na taster **PAR** vrši se kretanje kroz mod za podešavanje (smenjuju se svi parametri), dok se na kraju ne vrati u radni režim, a brojač prihvata i pamti eventualnu izmenu automatski. Ukoliko nema akcije na tasterima u periodu od 5 sekundi, univerzalni brojač se automatski vraća u radni režim i na displeju se prikazuje trenutno dostignuta vrednost brojanja. Za sve vreme, dok je u modu za podešavanje, brojač i dalje obavlja svoju funkciju brojanja.

Trenutno stanje brojača može da se poništi, pritiskom na taster **RESET**, dok je brojač u radnom režimu, ili preko priključka **RESET** (izvodi 17 i 18) sa zadnje strane univerzalnog brojača.

Ukoliko se prekidač **LOCK** iz grupe **JPI** (videti sliku 3.1) postavi na **ON**, svi parametri su zaključani, i njihova vrednost se ne može menjati. U suprotnom, njihova vrednost može da se menja.

5.1. Spisak parametara i izgled displeja

- zadata vrednost brojanja

58 100

Definiše broj do koga će univerzalni brojač da broji. Maksimalna vrednost za parametar je **99999**. Ukoliko se zada maksimalna vrednost tada se na displeju pojavljuje samo ona, bez simboličke oznake parametra (bez **S**). Pritiskom na taster **RESET** njegova vrednost se postavlja na **1**. Inicijalno postavljena vrednost je **100**.

- vreme držanja relea

E.88 10

Definiše vreme za koje izlazno rele (kod normalno otvorenog relea) drži zatvoren radni kontakt, kada univerzalni brojač dostigne zadatu vrednost. Kod normalno zatvorenog relea ovim se definiše vreme držanja otvorenog relea, nakon čega se zatvara. Vreme se podešava u sekundama od **00** sekundi do **999** sekundi. Pritiskom na taster **RESET** postavlja se vrednost na **00**. Ako je vrednost ovog parametra **00**, brojač se ne resetuje kada izbroji do zadate vrednosti, već se ponovno startovanje brojača obavlja pritiskom na taster **RESET** ili preko priključka **RESET** (izvoda 17 i 18) sa zadnje strane univerzalnog brojača. Inicijalno postavljena vrednost je **10**.

- faktor deljenja

F.8 100

Ovim parametrom se podešava odnos stvarnih i izbrojanih impulsa, tako što se broj stvarnih impulsa deli faktorom i dobija se broj koji se prikazuje na displeju brojača, Opseg ovog parametra je od **001** do **9999**. Za vrednost **100** ovaj parametar nema uticaja na prikaz, već onoliko impulsa koliko stigne do brojača, toliko se i prikazuje. Pritiskom na taster **RESET** postavlja se vrednost na **001**. Njegova inicijalna vrednost je **100**.


Primer korišćenja ovog parametra:

- Ukoliko za ulazne impulse koristimo pozicioner sa 2500 impulsa po punom krugu, a želimo da prikazujemo ugao u stepenima, faktor se računa kao $2500 / 360 = 6.94$. Ukoliko se za parametar **F** unese ovaj broj, na displeju dobijamo pomeraj pozicionera u stepenima.
- Ukoliko koristimo isti pozicioner a za pun krug pozicionera imamo pomeraj od 100 cm, i ako se za faktor **F** unese broj jednak $2500 / 100 = 25.00$, na displeju imamo prikaz pomeraja u cm.
- Ukoliko koristimo pozicioner sa 1 impulsom po krugu i ako hoćemo da imamo pomeraj od 10 cm po krugu, za faktor deljenja **F** treba uneti broj jednak $1 / 10 = 0.10$.

- program rada brojača


P A A A 0

Definiše način rada brojača. Program 0 označava da univerzalni brojač, kada radi kao brojač komada, ne broji impulse u periodu dok traje vreme držanja relea. U programu 1, brojač broji impulse i za vreme držanja relea. Ukoliko izaberemo program 2 brojač radi kao dozator. Pritiskom na taster

 postavlja se vrednost na 0. Inicijalno postavljena vrednost je 0.


- način detektovanja ulaznih impulsa

1 A A A 1

Definiše način detektovanja ulaznih impulsa kada univerzalni brojač radi kao dozator. Za vrednost 1, detektuju se samo ulazne ivice impulsa. Za vrednost 2, detektuju se i ulazne i silazne ivice impulsa. Pritiskom na taster  postavlja se vrednost na 1. Inicijalno postavljena vrednost je 1.

- broj završenih ciklusa


C A A 2 3

Svaki put kada se dostigne zadata vrednost brojanja ovaj parametar se uvećava za jedan i definiše broj završenih ciklusa brojanja. Ova vrednost se ne može menjati, već se može samo resetovati na 0 pritiskom na taster . Ukupan broj brojanja se dobija množenjem broja završenih ciklusa C i zadate vrednosti brojanja 3. Na kraju radnog dana ili kraju jednog procesa brojanja ili po kontroli, ovaj broj završenih ciklusa treba resetovati, da bi brojanje bilo ispravno za sledeći ciklus.

Po nestanku napajanja, univerzalni brojač pamti sve trenutno postavljene parametre. Po uspostavljanju napajanja, brojač nastavlja od broja na kom je prekinut.

5.2. Dodela prava pristupa parametrima

Uređaj MPC - 991 / U ima mogućnost dodele nivoa pristupa svakom od parametara. Ovo se ostvaruje ulaskom u mod za dodelu prava pristupa parametrima. Ulazak u ovaj mod je moguć ukoliko nije postavljen kratkospajач LOCK, iz grupe JP1 (videti sliku 3.1), tako što se po uključanju

brojača na napajanje drži taster . Na prvoj levoj poziciji LED displeja treperi simbolička oznaka parametra, a na krajnjoj desnoj poziciji je prikazan nivo pristupa parametru. Moguća tri nivoa pristupa su:

- A** - parametar je vidljiv i može se menjati njegova vrednost
- r** - parametar je vidljiv ali se ne može menjati njegova vrednost
- H** - parametar se ne pojavljuje u spisku parametra i ne može mu se pristupiti u radnom režimu (skriven je)

Nivo pristupa određenom parametru se menja tasterom , a prelazak na svaki sledeći parametar se ostvaruje pritiskom na taster .

Ukoliko se po uključanju univerzalnog brojača na napajanje, drži taster , svi parametri se postavljaju na inicijalne vrednosti i svi imaju kao dozvoljen nivo pristupa A.

Iz moda za dodelu nivoa pristupa parametrima se izlazi tako što se ne pritiskaju tasteri 10 sekundi.