

ET2 ... UKLOPNI ČASOVNIK

Tehnički opis

| | Sadržaj: | <i>List</i> |
|--------------|---|-------------|
| | (Uvod) | 3 |
| 1 | Izgled uklopnog časovnika | 4 |
| 1.1 | Kuciste | 4 |
| 1.2 | Priključnica | 4 |
| 1.2.1 | Priključnica montirana u kućištu | 4 |
| 1.2.2 | Priključnica ugrađena na štampanu ploču | 5 |
| 1.3 | Natpisna ploča | 5 |
| 2 | Konfiguracija brojila | 6 |
| 2.1 | Sklop vremenske baze | 6 |
| 2.2 | Stepen za napajanje | 6 |
| 2.3 | Mikroračunar | 6 |
| 2.4 | Displej | 7 |
| 2.4.1 | Prikaz podataka na displeju | 7 |
| 2.5 | Svjetleća dioda | 7 |
| 2.6 | Tarifni izlaz | 7 |
| 2.7 | Maksigrafski izlaz | 7 |
| 2.8 | Tasteri | 7 |
| 3 | Postupak priključivanja uklopnog časovnika | 8 |
| 4 | Podešavanje uklopnog časovnika | 8 |
| 4.1 | Programiranje uklopnog časovnika | 9 |
| 4.2 | Postupak podešavanja tačnosti rada uklopnog časovnika | 13 |
| 4.3 | Postupak zamjena baterije | 13 |
| 5 | Upravljanje pokazivača vršne snage | 13 |
| 6 | Demontaža uklopnog časovnika | 13 |
| 7 | Šema priključivanja uklopnog časovnika | 13 |
| 8 | Tehnički podaci | 14 |
| 8.1 | Dimenzije uklopnog časovnika | 15 |
| 9 | Tipaska oznaka uklopnog časovnika | 16 |
| Slika | | |
| 1 | Izgled uklopnog časovnika | 4 |
| 2 | Priključnica montirana u kućištu | 4 |
| 3 | Priključnica na štampanoj ploči | 5 |
| 4 | Natpisna ploča uklopnog časovnika | 5 |
| 5 | Blok šema uklopnog časovnika | 6 |
| 6 | Izgled displeja | 7 |
| 7 | Gabaritne i dimenzije za pričvršćenje | 15 |

Uklopni časovnik ET2 ...

Uklopni časovnik tip ET2... je namjenjen da upravlja vremenski zavisnim pomoćnim funkcijama na mjerilima električne energije kao i za druga vremenski zavisna upravljanja.

Mjerno-tehničke osobine Uklopnog časovnika odgovaraju standardima :

IEC 1038:1991 Time switches for tariff and load control
MUS.H-1/1:1985 Metrološki uslovi (Službeni list SFRJ br. 3 : 1985.)

Uklopni časovnici su konstruisani i proizvedeni prema standardu ISO 9001 .

Osobine Uklopnih časovnika ET2 ...

Kvalitet uklopnog časovnika:

- Visoka tačnost i vremenska stabilnost vremenske baze
- Visoka pouzdanost djelovanja
- Visoka imunost na EMC smetnje

Displej od tekućeg kristala:

U skladu sa VDEW zahtjevima

Indikacije:

LCD : dan – sat - minut realnog vremena + pokazivač sekunde

LED : svijetli kada je uključena “niža (jeftinija) tarifa”

Pomoćni izlazi:

- Jedan tarifni izlaz
- Jedan maksigrafski izlaz
- 1 Hz impulsni izlaz vremenske baze (testni izlaz na štampanoj ploči)

Priključne stezaljke:

- Omogućavaju brzo i jednostavno priključivanje uređaja na mrežu
- Osiguravaju kvalitet kontakta sa provodnicima bez obzira na njihovu vrstu

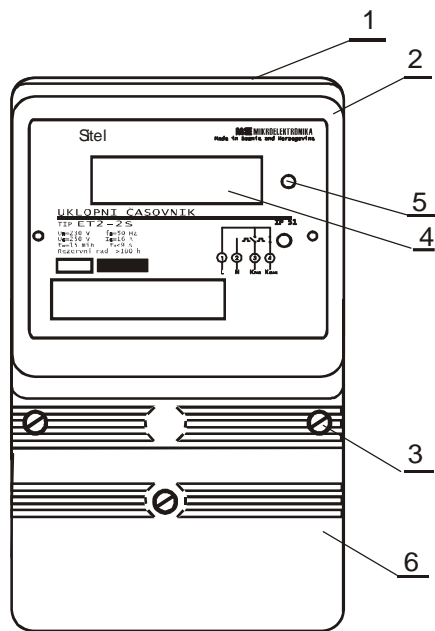
Jednostavna i brza montaža uklopnog časovnika

Kompaktno, plastično kućište, izrađeno iz kvalitetnog samougasivog materijala koji je UV stabilisan, a može se reciklirati na kraju životnog vijeka uklopnog časovnika.

Stepen zaštite protiv prodora prašine i vode:

IP51 prema IEC 60529.

1 Izgled uklopnog časovnika



- 1 Kućište uklopnog časovnika
- 2 Poklopac uklopnog časovnika
- 3 Vijci za pričvršćenje i plombiranje
- 4 Displej
- 5 Svjetleća dioda
- 6 Poklopac priključnice

Slika 1 Izgled uklopnog časovnika

1.1 Kućište

Izradeno je od samougasivog UV stabilisanog polikarbonata, LEXAN , koji se može reciklirati. Kućište osigurava dvostruku izolaciju i stepen zaštite IP51 (IEC 60529) protiv prodora prašine i vode. Na leđnoj strani kućišta ispod gornjeg ruba brojila nalazi se element za pričvršćivanje uklpnog časovnika (DIN 43758).

Poklopac brojila je od prozirnog polikarbonata (LEXAN).

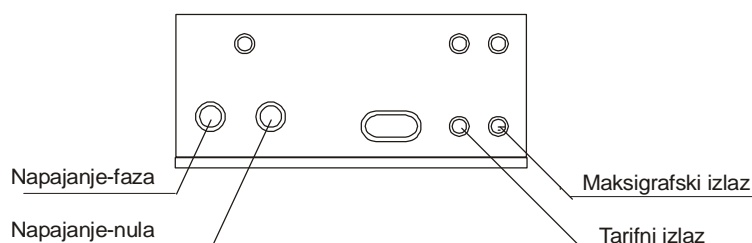
Poklopac brojila se pričvršćava pomoću jednog plombirnog vijka.

1.2 Priključnica

Uređaj se proizvodi sa dva tipa priključnica:

- Priključnica montirana u kućište
- Priključnica na štampanoj ploči

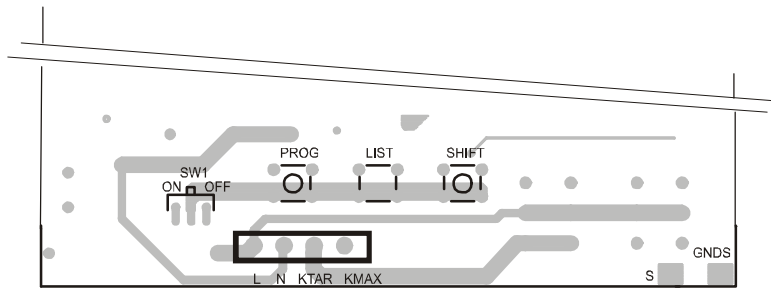
1.2.1 Priključnica montirana u kućište



- 7 Stezaljka faznog provodnika
- 9 Stezaljka nultog provodnika
- 13 Tarifni izlaz
- 15 Maksigrafski izlaz

Slika 2 Priključnica za montažu u kućište

1.2.2 Priključnica ugrađena na štampanu ploču



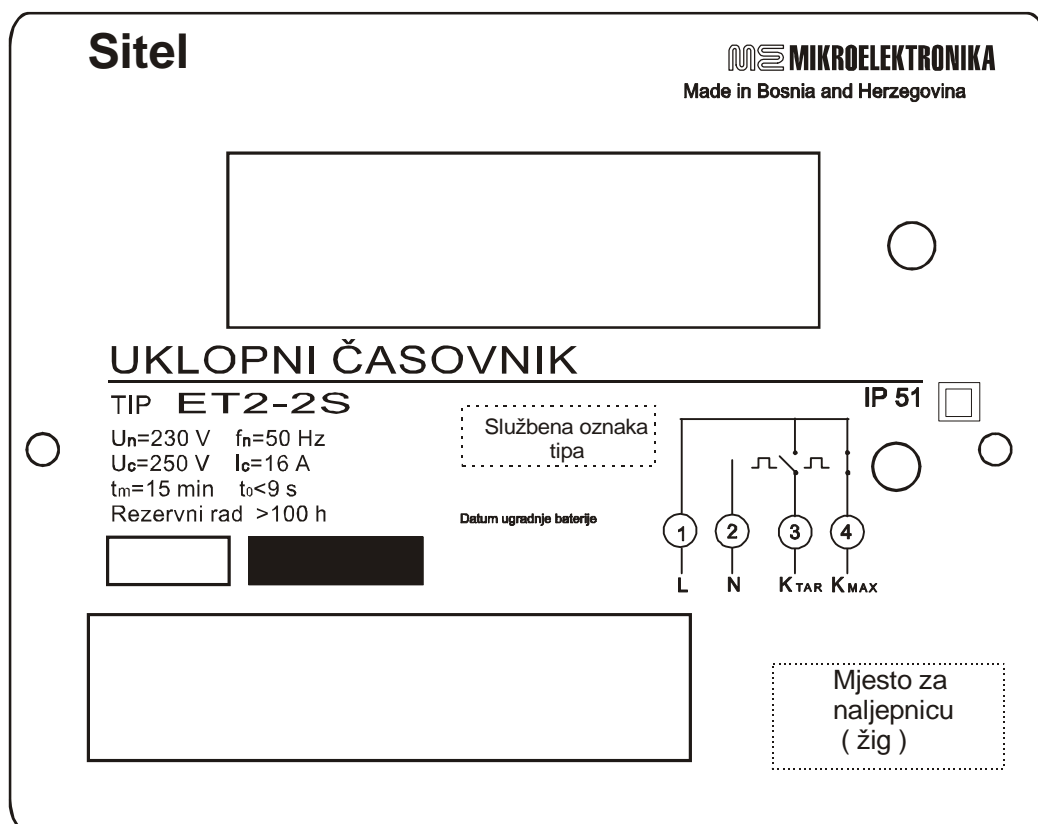
L Stezaljka faznog provodnika
 N Stezaljka nultog provodnika
 KTAR Tarifni izlaz
 KMAX Maksimalni izlaz

Slika 3 Priključnica na štampanoj ploči

1.3 Natpisna ploča uklopnog časovnika

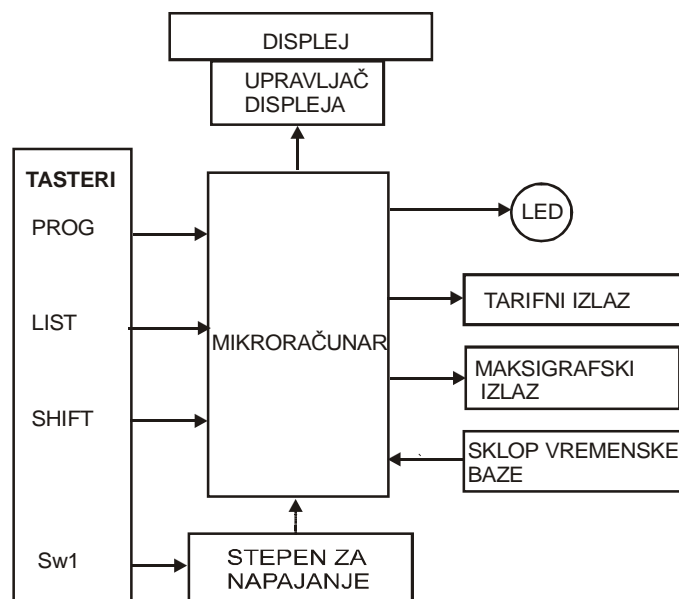
Natpisna ploča sadrži sve podatke brojila propisane standardom IEC 1038, znak odobrenja tipa brojila, a prema zahtjevu i:

- bar kod prema specifikaciji kupca
- ime i/ili logo kupca
- serijski broj kupca



Slika 4 Natpisna ploča uklopnog časovnika

2 Konfiguracija uklopnog časovnika



Slika 5 Blok šema uklopnog časovnika

Uklopni časovnik sačinjavaju:

- 1 Sklop vremenske baze
- 2 Stepen za napajanje
- 3 Mikroračunar
- 4 Displej sa upravljačem displeja
- 5 Svjetleća dioda
- 6 Tarifni izlaz
- 7 Maksigrafski izlaz
- 8 Tasteri

2.1 Sklop vremenske baze

Visoku tačnost i stabilnost vremenske baze omogućava kvarcni kristal 3,932160 MHz ± 10 ppm.

2.2 Stepen za napajanje

Stepen za napajanje je transformatorskog tipa.

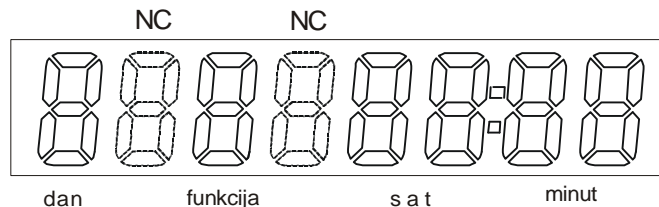
2.3 Mikroračunar

Mikroračunar prima signale od vremenske baze, obrađuje ih i generiše potrebne veličine za tarifni i maksigrafski izlaz na osnovu programa tarifnih promjena koji se upisuje tasterima. On takođe generiše impulse za svjetleću diodu i upravlja displejem .

2.4 Displej

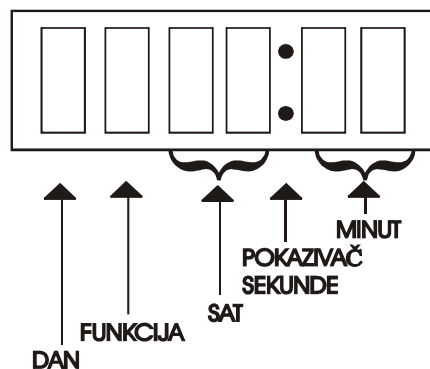
Displej od tekućeg kristala je 7-segmentni, sa dodatnim znacima a odgovara zahtevima VDEW preporuka. Veliki znaci i širok ugao vidljivosti omogućavaju lako čitanje podataka.

NC – nije spojeno, ne koristi se



Slika 6 Izgled displeja

2.4.1 Prikaz podataka na displeju



Na displeju se stalno prikazuju slijedeći podaci : DAN, SAT, MINUT.
Pokazivač sekunde treperi u ritmu 1 sek .

Polje FUNKCIJA se aktivira preko tastature pri podešavanju časovnika.

2.5 Svjetleća dioda

Svijetli kada je uključena “niža (jeftinija) tarifa”

2.6 Tarifni izlaz

Relej upravljani procesorom daje izlaz jednak naponu napajanja u slučaju niže tarife.

2.7 Maksigrafski izlaz

Na izlazu se pojavljuje napon napajanja i stanje bez napona sa ritmom 981 s : 9 s.

2.8 Tasteri

Tasteri PROG, LIST i SHIFT služe za komunikaciju sa procesorom i podešavanje realnog vremena. Prekidač SW1 isključuje / uključuje bateriju za rezervno napajanje.

3 Postupak priključivanja uklopnog časovnika

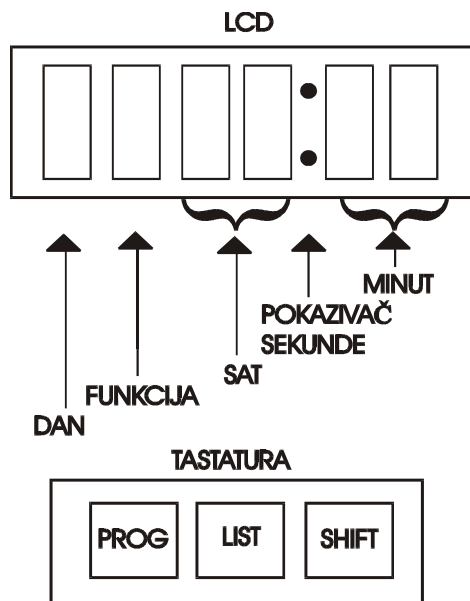
1. Časovnik treba pričvrstiti pomoću tri vijka na mjerno mesto.
2. Priključiti časovnik prema šemi priključivanja.
Ako je priključnica montirana na kućište momenat pritezanja vijaka stezaljki za napajanje je 2,5 Nm.
Moment pritezanja ostalih vijaka je 1 Nm.
Ako je priključnica na štampanoj ploči moment pritezanja vijaka je 1 Nm.
3. Provjeriti indikaciju djelovanja uklopnog časovnika:
Displej bez prikaza (časovnik nije pod naponom). U tom slučaju treba provjeriti da li su:
 - a. priključeni mrežni provodnici na časovnik (ako nisu, treba ih priključiti)
 - c. ako su provodnici priključeni, znači da nije prisutan napon u mreži.
4. Prebaciti prekidač SW1 u položaj ON (prekidač se nalazi na štampanoj ploči)

Napomena: Obratiti pažnju na ispravanost priključenja mrežnog napajanja.

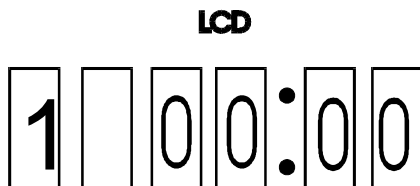
Obrnut fazni priključak ne remeti rad uklopnog časovnika, ali pošto se fazni napon prosljeđuje preko releja na druge potrošače može doći do neželjenih posljedica.

4 PODEŠAVANJE UKLOPNOG ČASOVNIKA

Na slici je data blok šema LCD i tastature kod digitalnih uklopnih časovnika.



Po prvom uključenju digitalni uklopni časovnik se nalazi u radnom režmu a displej prikazuje:



Pozicija na displeju "Funkcija" je prazna, displej pokazuje prvi dan u sedmici (ponedjeljak), 00 časova i 00 minuta, pokazivač sekunde trepće u ritmu 1s i digitalni uklopni časovnik daje izlaze za tarifu i maksigraf u skladu sa "default" tabelom.

U slučaju nestanka električne energije uklopni časovnik prestaje prikazivati tekuće vrijeme na displeju, prestaje davati maksigrafski i tarifni izlaz, ali održava funkciju računanja tekućeg vremena. Dolaskom električne energije uklopni časovnik se vraća u radni režim.

4.1 Programiranje uklopnog časovnika

Programiranje uklopnog časovnika se starta pritiskom na taster PROG.

Postoje četiri osnovna programa:

| | <i>Funkcija</i> |
|---|-----------------|
| 1. Podešavanje tekućeg vremena | c |
| 2. Unos vrijednosti u tabelu tarifnih promjena | u |
| 3. Ispravak vrijednosti u tabeli tarifnih promjena | i |
| 4. Brisanje vrijednosti iz tabele tarifnih promjena | o |

Prelazak sa programa na program se ostvaruje pritiskom na taster PROG. Kada se inicira procedura programiranja moraju se proći svi programi i ponovo se vratiti u radni režim.

Program 1 Podešavanje tekućeg vremena (c)

Program se starta iz radnog režima pritiskom na taster PROG. Cifra "Dan" zatreperi, a na djelu displeja "Funkcija" se pojavljuje "c" (časovnik).



Tasterom LIST se mijenja tekući dan (1-7).

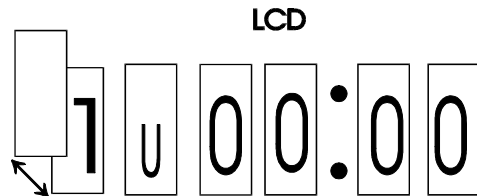
Kada se podesi tačan dan, pritiskom na taster SHIFT se prebacujemo na podešavanje tekućeg sata. Grupa cifara "sat" zatreperi. Tasterom LIST se mjenja tekući sat (0-23).

Kada se podesi tačan sat, pritiskom na taster SHIFT se prebacujemo na podešavanje tekućeg minuta. Grupa cifara "minut" zatreperi. Tasterom LIST se mjenja tekući minut (0-59). Pritiskom na taster SHIFT sve cifre zatrepere i u tom momentu je postavljeno tekuće vrijeme na prethodno podešeno.

Od ovog momenta pritiskom na taster PROG možemo ići na sledeći program ili istim postupkom izvršiti ponovno podešavanje tačnog vremena.

Program 2 Unos vrijednosti u tabelu tarifnih promjena (u)

Program se starta iz programa 1 pritiskom na taster PROG. Cifra "Dan" zatreperi, a na djelu displeja "Funkcija" se pojavljuje "u" (unos).



Tasterom LIST se mijenja dan promjene (0-7).

Ukoliko se izabere "0" to znači da će se promjena dešavati svakog radnog dana u naknadno podešeno vrijeme (za slučaj periodičnog ponavljanja vremena promjene tarife u toku pet radnih dana). Ovim se izbjegava ponavljanje unosa skupa tarifnih promjena za pet radnih dana u sedmici.

Kada se podesi dan promjene, pritiskom na taster SHIFT se prebacujemo na podešavanje sata promjene. Grupa cifara "sat" zatreperi. Tasterom LIST se mijenja sat promjene (0-23).

Kada se podesi sat promjene, pritiskom na taster SHIFT se prebacujemo na podešavanje minuta promjene. Grupa cifara "minut" zatreperi. Tasterom LIST se mijenja minut promjene (0-59).

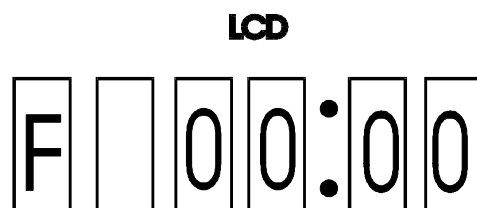
Kada se podesi minut promjene, pritiskom na taster SHIFT se prebacujemo na podešavanje statusa promjene (jeftina struja - pokazivač sekunde vidljiv, skupa struja - pokazivač sekunde se ne vidi) . "Pokazivač sekundi" zatreperi.

Tasterom LIST se mijenja status promjene , što se manifestuje upaljenim ili ugašenim "Pokazivačem sekundi", respektivno.

Ponovnim pritiskom na taster SHIFT sve cifre zatrepere i u tom momentu je izvršen upis promjene u tabelu promjena.

Od sada pritiskom na taster PROG možemo ići na slijedeći program ili istim postupkom izvršiti upis nove promjene u tabelu promjena.

Ako opisanim postupkom unesemo svih 28 tarifnih promjena u tabelu, kod unosa 29. na displeju će se pojaviti slijedeće:



F karakter na prvom mjestu displeja označava da je tabela tarifnih promjena puna (Ful).

Program 3 Ispravak vrijednosti u tabeli tarifnih promjena (I)

Program se starta iz programa 2 pritiskom na taster PROG. Na dijelu displeja "Funkcija" se pojavljuje "I" (ispravak), a na preostalom dijelu displeja prva tarifna promijena iz tabele.

LCD

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| 1 | | 0 | 7 | 0 | 0 |
|---|--|---|---|---|---|

Tasterom SHIFT vršimo listanje svih promjena koji su upisani u tabelu.

Ispravak promjene se starta pritiskom na taster LIST.

Cifra "Dan" zatreperi. Tasterom LIST se mjenja dan promjene (0-7).

Kada se podesi dan promjene, pritiskom na taster SHIFT se prebacujemo na izmjenu sata promjene i ova grupa cifara zatreperi.

Tasterom LIST se mjenja sat promjene (0-23).

Kada se podesi sat promjene, pritiskom na taster SHIFT se prebacujemo na izmjenu minuta promjene i ova grupa cifara zatreperi. Tasterom LIST se mjenja minut promjene (0-59).

Nakon podešavanja minuta, pritiskom na taster SHIFT se prebacujemo na izmjenu statusa promjene i "Pokazivač sekundi" zatreperi.

Tasterom LIST se mjenja status promjene (uklj-isklj) što se manifestuje upaljenim ili ugašenim "Pokazivačem sekundi", respektivno.

Pritiskom na taster SHIFT sve cifre zatrepere i u tom momentu je izvršena korekcija tarifne promjene iz tabele.

Sada možemo, pritiskom na taster PROG, ići na sledeći program ili istim postupkom izvršiti korekciju neke druge promjene iz tabele promjena.

Program 4 Brisanje vrijednosti iz tabele tarifnih promjena (o)

Program se starta iz programa 3 pritiskom na taster PROG. Na dijelu displeja "Funkcija" se pojavljuje "o" (obriši), a na preostalom dijelu displeja prva tarifna promijena iz tabele.

LCD

1 0 0 7 0 0

Tasterom SHIFT vršimo listanje svih promjena koji su upisani u tabelu promjena. Brisanje promjene se starta pritiskom na taster LIST . Sve cifre zatrepere i u tom momentu je izvršeno brisanje promjene iz tabele promjena. Sada, pritiskom na taster PROG možemo se vratiti u radni režim ili istim postupkom izvršiti brisanje neke druge promjene iz tabele promjena. Ako opisanim postupkom izbrisemo sve tarifne promjene iz tabele na displeju će se pojaviti sljedeće:

LCD

E 00:00

E karakter na prvom mjestu displeja označava da je tabela tarifnih promjena prazna (Empty).

Ako se "default" tabela ne podudara sa zahtjevanom tabelom tarifnih promjena, onda prema postupcima propisanim u prethodnoj sekciji, izvršiti korekcije postojeće tabele tarifnih promjena ili unijeti novu. Nakon toga digitalni uklopni časovnik se može uvesti u radni režim: tasterom PROG na dio displeja "Funkcija" postaviti "blank" (prazno mjesto).

Default tabela tarifnih promjena izgleda ovako:

| DAN U SEDMICI | SAT | MINUT | TARIFA |
|---------------|-----|-------|------------|
| ponedjeljak | 06 | 00 | isključena |
| ponedjeljak | 22 | 00 | uključena |
| utorak | 06 | 00 | isključena |
| utorak | 22 | 00 | uključena |
| srijeda | 06 | 00 | isključena |
| srijeda | 22 | 00 | uključena |
| četvrtak | 06 | 00 | isključena |
| četvrtak | 22 | 00 | uključena |
| petak | 06 | 00 | isključena |
| petak | 22 | 00 | uključena |
| subota | 06 | 00 | isključena |
| subota | 22 | 00 | uključena |
| nedjelja | 06 | 00 | isključena |
| nedjelja | 22 | 00 | uključena |

Ovako generisana tabela zauzima svega šest mjesta u tabeli tarifnih promjena i moguće je unijeti još 22 dodatne tarifne promjene.

4.2 Postupak podešavanja tačnosti rada uklopnog časovnika

Ovaj postupak se vrši pri baždarenju, dok se periodično treba vršiti provjera tačnosti uklopnog časovnika. Podešavanje tačnosti rada uklopnog časovnika treba izvršiti po uključenju napona napajanja časovnika.

Postupak je slijedeći:

Između ispitnih tačaka GNDS i S treba priključiti digitalni frekvencometar. Pri tom voditi računa da se amplitudni prag podesi na 2,5 V. Izborom kondenzatora C_9 izvršiti podešavanje vremena u granicama $1 \pm 0,000005$ s. Nakon toga, na način opisan u prethodnoj sekciji, podesiti tačno vrijeme (program 1).

4.3 Postupak zamjene baterije

Uklopni časovnik sadrži Li bateriju, 3 V/ 220 mAh, "VARTA" čiji je vijek trajanja 10 godina (> 100 h u rezervnom radu). Da bi se izvršila zamjena baterije potrebno je:

- odvojiti uklopni časovnik sa mrežnog napajanja,
- odvrnuti vijke za plombiranje i skinuti poklopce sa uklopnog časovnika,
- skinuti natpisnu ploču,
- prebaciti prekidač SW1 u položaj OFF,
- pažljivo izvršiti zamjenu baterije BT1 (koja je zalemljena na osnovnoj ploči),
- upisati datum zamjene u predviđeni prostor na natpisnoj ploči.

Priključiti uklopni časovnik na mrežu prema uputama iz tačke 3, te izvršiti postavljanje realnog vremena prema uputama iz tačke 4.1 (Program 1).

5 UPRAVLJANJE POKAZIVAČA VRŠNE SNAGE

Uklopni časovnik kao upravljački izlaz ima mirni kontakt releja preko kojega se dovodi fazni napon.

Mjerna perioda uklopnog časovnika za upravljanje pokazivačem maksimuma ($t_m=15$ min) je sinhronizovan sa realnim vremenom uklopnog časovnika. Relej preklapa svakih 15 minuta. Vrijeme vraćanja kazaljke pokazivača maksimuma u početni položaj iznosi $t_0 \leq 9$ s. Prvo preklapanje kontakata releja je kad se časovnik naprijed opisanim postupkom pusti u rad.

6 DEMONTAŽA UKLOPNOG ČASOVNIKA

U slučaju da se časovnik odvaja od mrežnog napajanja (radi popravke, premještanja na drugo mjesto, ...) nakon skidanja sa mreže **obavezno prebaciti prekidač SW1 u položaj OFF**, da se spriječi pražnjenje baterije koja se koristi kao rezervno napajanje u slučaju kratkotrajnih prekida mrežnog napajanja.

7 ŠEMA PRIKLJUČIVANJA UKLOPNOG ČASOVNIKA

Šema priključivanja uklopnog časovnika se nalazi na natpisnoj ploči.

8 Tehnički podaci

OPŠTE MJERNE KARAKTERISTIKE UKLOPNOG ČASOVNIKA

| | |
|--|---|
| Tačnost časovnika | $\pm 0,5 \text{ s} / 24 \text{ h}$ |
| Temperaturna varijacija tačnosti časovnika | $\pm 0,15 \text{ s} / ^\circ\text{C} / 24 \text{ h}$ |
| Mjerni period za pokazivač maksimuma t_m | 15 minuta |
| Vrijeme zadržavanja za pokazivač maksimuma t_o | $< 9 \text{ s}$ |
| Nazivni napon | 230 V ili 120 V |
| Naponski opseg | $0,8 U_n \dots 1,15 U_n$ |
| Vlastita potrošnja | $< 2 \text{ W}; < 2,5 \text{ VA}$ (induktivno) |
| Trajnost baterije (Li-baterija) | 10 godina |
| Rezervni rad | $> 100 \text{ h}$ |
| Radni temperaturni opseg | $-25 \text{ }^\circ\text{C} \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| Temperatura skladištenja | $-40 \text{ }^\circ\text{C} \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| Relativna vlažnost | $< 95 \%$ |

IZLAZI

| | |
|--------------------|-----------------|
| Tarifni izlaz | 230 V ili 120 V |
| Maksigrafski izlaz | 230 V ili 120 V |

OTPORNOST NA ELEKTROMAGNETNE SMETNJE

| | |
|------------------------------------|---|
| Dielektrična čvrstoća | 4 kV, 50 Hz, 1 min |
| Elektrostatsko pražnjenje | 15 kV (IEC 61000-4-2) |
| Visokofrekventno magnetno polje | 10 V/m (IEC 61000-4-3) |
| Radiointerferentna gušenja | klasa B (IEC/CISPR 22) |
| Brzi tranzijenti (burst) | 4 kV (IEC 61000-4-4) |
| Udarni napon – glavno strujno kolo | 6 kV, 1,2/50 μs (IEC 62052-21) |

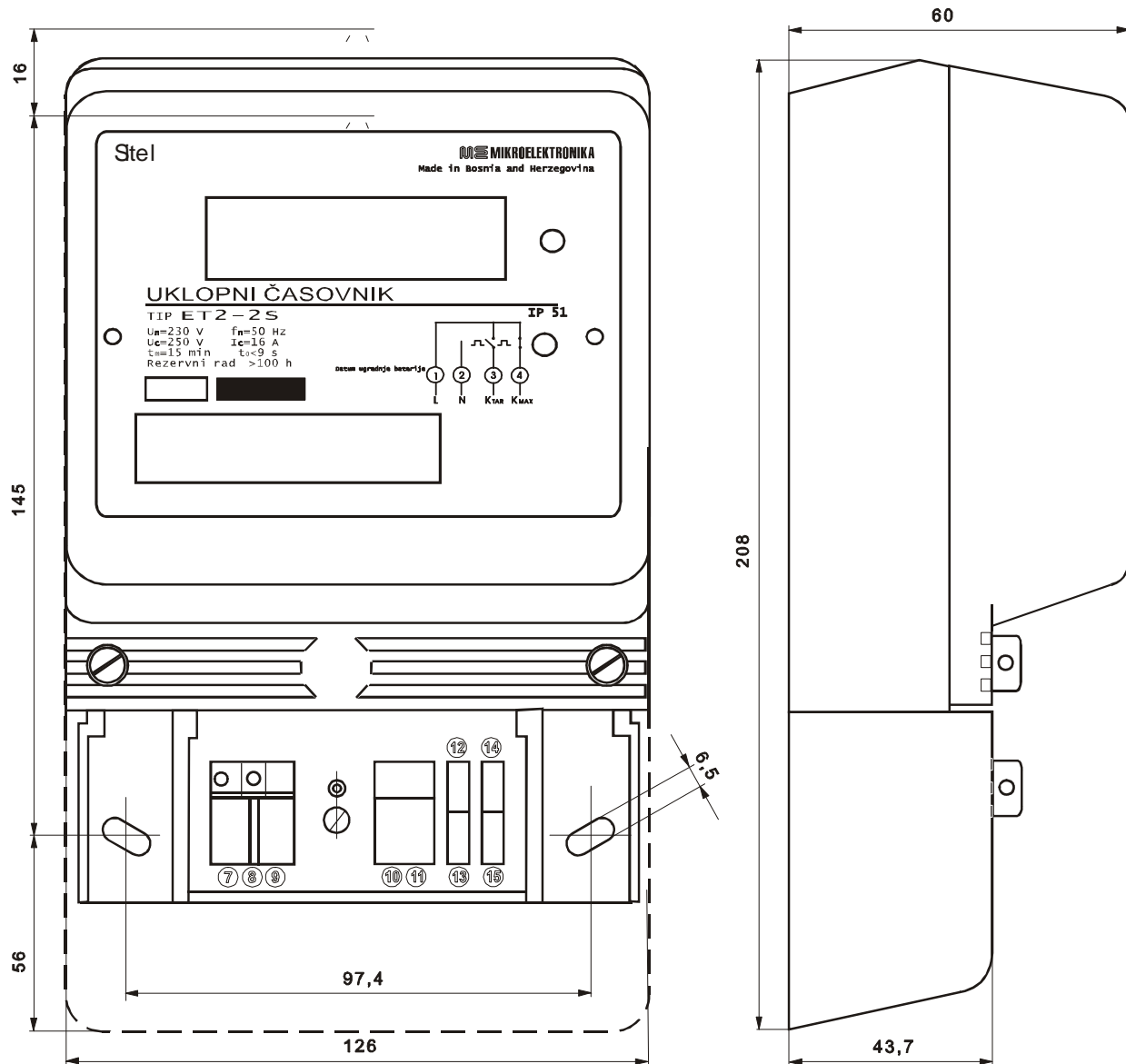
GABARITNE DIMENZIJE I MASA

| | |
|--|-------------------|
| Dimenzije (dužina x širina x visina) | 126 x 208 x 58 mm |
| Masa | $< 1 \text{ kg}$ |

MOMENT PRITEZANJA VIJAKA

| | |
|------------------|--------|
| Direktna brojila | 2,5 Nm |
|------------------|--------|

8.1 Dimenzije uklopnog časovnika



Slika 7 Gabaritne i dimenzije za pričvršćenje

9 Tipska oznaka uklopnog časovnika

Oznaka brojila se formira prema tabeli na osnovu opšte oznake:

ET2abcd

| Šifra | a | b | c | d | Opis |
|-------|----|---|--------|-------|--|
| ET2 | | | | | Tip, familija |
| | -1 | | | | Uklopni časovnik sa tarifnim izlazom |
| | -2 | | | | Uklopni časovnik sa tarifnim i maksigrafskim izlazom |
| | | K | | | Priključnica montirana u kućište |
| | | S | | | Priključnica montirana na štampanu ploču |
| | | | | | Nominalni napon 230 V |
| | | | Razmak | 120 V | Nominalni napon 120 V |

Primjer: ET2-2S Uklopni časovnik sa tarifnim i maksigrafskim izlazom -nominalni napon 230 V

ET2-1K 120 V Uklopni časovnik sa tarifnim izlazom - nominalni napon 120 V