

KLASA: UP/I-960-03/00-07/92

URBROJ: 558-03/2-2000-2

Zagreb, 25. listopada 2000.

Na temelju članka 202. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" broj 53/91), članka 26. stavka 1. Zakona o mjeriteljskoj djelatnosti ("Narodne novine" broj 11/94) i članka 8 stavka 1. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila ("Narodne novine" broj 93/96), u povodu zahtjeva za tipno ispitivanje mjerila tvrtke ISKRAEMECO d.d., Savska loka 4, 4000 Kranj, radi odobravanja tipa mjerila, ravnatelj Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo izdaje

## TIPNO ODOBRENJE

1. Odobrava se tip mjerila:

- vrsta mjerila: jednofazno elektronsko brojilo
- tvornička oznaka mjerila: ME100...
- proizvođač mjerila: ISKRAEMECO d.d.
- mjesto i država proizvodnje mjerila: Kranj, Slovenija
- službena oznaka tipa mjerila: HR F-6-1024

2. Mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja mogu se podnositi na ovjeravanje.

3. Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina.

4. U prilogu ovom tipnom odobrenju su podaci propisani u članku 9. stavku 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

### Obrazloženje

Tvrtka ISKRAEMECO d.d. podnijela je ovom Zavodu, 19. rujna 2000., zahtjev za tipno ispitivanje mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja. Uz zahtjev je priložena tehnička dokumentacija o mjerilu i potreban uzorak mjerila.

Tipnim ispitivanju mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja provedenim sukladno Pravilniku o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila i izvješćem o ispitivanju utvrđeno je da mjerila zadovoljavaju mjeriteljske zahtjeve propisane Pravilnikom o mjeriteljskim zahtjevima za statička brojila djelatne električne energije razreda točnosti 1 i 2 ("Narodne novine" broj 42/95) i da su prikladna za uporabu.

Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina na temelju članka 8. stavka 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Slijedom navedenog odlučeno je kao u izreci ovog tipnog odobrenja.

Upravna pristojba po tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/96) u iznosu od 20,00 kn i 50,00 kn naplaćena je od podnositelja zahtjeva i poništena na zahtjevu.

Prilog: kao u tekstu (9 str.)

**RAVNATELJ**

dr.sc. Jakša Topić, dipl.ing., v.r.

Dostaviti:

1. ISKRAEMECO d.d., Savska loka 4, 4000 Kranj
2. OMN – Zagreb, Osijek, Rijeka, Split
3. Pismohrana, ovdje
4. Glasilo Zavoda

## 1. TEHNIČKI OPIS

Jednofazno elektroničko brojilo **ME100...** pripada generaciji Iskrinih monolitnih brojila, što znači, da su funkcije mjerenja električne energije izvedene u jednom integriranom krugu. Namijenjeno je mjerenju i registriranju djelatne električne energije u jednofaznoj dvožičnoj mreži, na koju se izravno priključuje.

Razred točnosti mjerenja djelatne energije je 2, a razred točnosti 1 radi se po posebnom zahtjevu.

Brojilo mjeri djelatnu energiju na jedan od tri moguća načina:

1. mjerenje djelatne energije ( prijam ) .....(+ P)
2. mjerenje djelatne energije u oba smjera protoka (prijam, odašiljanje) i registracija na jednome brojčaniku .....( ±P)
3. mjerenje djelatne energije u oba smjera protoka (prijam, odašiljanje) i registracija na odvojenim brojčanicima .....(+ P, -P)

Brojilo je opremljeno s jednim ili dva mehanička brojčanika, koji omogućavaju pouzdan prikaz registrirane energije. Na dva brojčanika možemo prikazivati potrošnju djelatne energije u prvoj i drugoj tarifi, ili odvojeno registriranu primljenu i predanu djelatnu energiju.

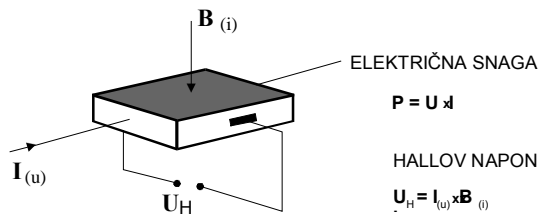
Brojilo se može opremiti s jednim impulsnim izlazom, koji može biti tipa S0 prema DIN 43 864, ili poluvodički relej s radnim kontaktom. Izlaz omogućava priključenje brojila na registracijski (npr. ISKRAEMECO POREG 2), odnosno nadzorni uređaj.

Brojilo mjeri potrošnju djelatne energije u jednoj ili dvije tarife (kod odvojenog mjerenja primljene i odaslane energije samo u jednoj tarifi, jer su na raspolaganju samo dva brojčanika).

Brojila su izrađena sukladno s normom ISO 9001, što osigurava visoku i ponovljivu kakvoću proizvoda.

Oznake na brojilu imaju slijedeće značenje:

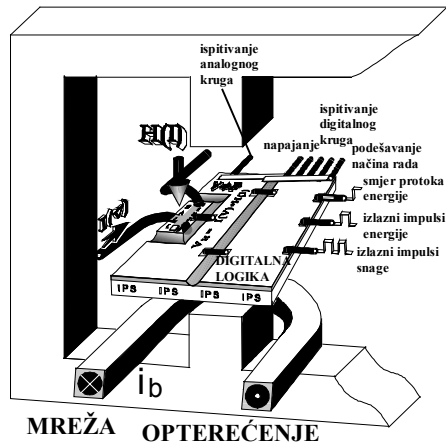
Elektroničko jednofazno brojilo										
<b>E</b>										jednofazno brojilo u DIN kućištu
	<b>00</b>									
			<b>4</b>							mjerenje djelatne energije; razred točnosti 1
			<b>5</b>							mjerenje djelatne energije; razred točnosti 2
										istosmjerno mjerenje energije
										dvosmjerno mjerenje energije
							<b>2</b>			Jedan upravljački ulaz (upravljanje tarifom): otpornička izvedba
										dva tarifna ulaza
										dva tarifna izlaza; (relejna izvedba)
								<b>2</b>		jedan tranzistorski SO izlaz prema DIN 43 864
								<b>1</b>		jedan optoMOS izlaz, radni kontakt



Mjerni je element izrađen na temelju integriranoga Hallova osjetila. Hallov se napon  $U_H$  pojavi na stranicama osjetila ako kroz njega teče električna struja i istovremeno je podvrgnut magnetskom polju  $B$ .

Hallov je napon vektorski produkt struje i napona na opterećenju ( snaga na opterećenju ). Da bi Hallovo osjetilo mjerilo električnu snagu na

opterećenju postavljeno je u magnetsko polje  $B(i)$ , koje je proporcionalno struji opterećenja, a kroz osjetilo teče struja  $I(u)$ , koja je proporcionalna naponu na opterećenju.



Halovo je osjetilo zajedno s ostalom mjernom elektronikom za obradu mjernih signala integrirano na istom Si substratu u jednom integriranom krugu. Ta je izrađen u C-MOS tehnologiji i hermetički je zatvoren u keramičkom kućištu, zato je visoko otporan na sve klimatske utjecaje. Strujni zavoj brojila, preko kojega teče struja opterećenja, okružuje srednji stup magnetskog jarma i tako u zazoru generira proporcionalno homogeno magnetno polje. Integrirani se krug nalazi u zazoru feritnoga magnetnoga jarma. Hallov je napon posljedica magnetskoga polja u zazoru i struje kroz osjetilo, koje je proporcionalno priključenom naponu brojila. Analogno-digitalni dio integriranoga kruga pretvara Hallov napon u proporcionalni slijed kvantiziranih impulsa, a digitalni dio

te impulse obrađuje, upravlja internim radom integriranoga kruga te radom izlaznih funkcija. Ostali mehanički dijelovi osiguravaju mehaničku stabilnost i povećavaju otpornost od vanjskih utjecaja ( od vanjskoga magnetskoga polja i od prenapona kao i od visokofrekvencijskih smetnji ).

### Moguće izvedbe brojila ME100...

Izvedba	Mjerenje	Impulsni izlaz	Tarifni ulaz	Lijevi brojčanik	Desni brojčanik
1	+ P	-	-	+P	-
2	+ P	S0	-	+P	-
3	+ P	optoMO S	-	+P	-
4	+ P	-	DA	1Tarifa,+ P	2 Tarifa,+P
5	+ P	S0	DA	1Tarifa,+ P	2 Tarifa,+P
6	+ P	optoMO S	DA	1Tarifa,+ P	2 Tarifa,+P
7	± P	-	-	±P	-
8	± P	S0	-	±P	-
9	± P	optoMO S	-	±P	-
1	±	-	DA	1Tarifa,	2 Tarifa,

0	P			$\pm P$	$\pm P$
1	$\pm P$	S0	DA	1Tarifa, $\pm P$	2 Tarifa, $\pm P$
2	$\pm P$	optoMO S	DA	1Tarifa, $\pm P$	2 Tarifa, $\pm P$
3	$^+ P, -P$	-	-	+P	-P

Brojilo za vlastiti rad troši energiju iz električne mreže. Sadrži RC (kondenzatorski) izvor napajanja s punovalnim ispravljačem ispravljačem. Brojilo je na naponskom ulazu od prenapona zaštićeno s varistorom. Napon se mjeri prekopreciznog otpornog djelitelja kojim je naponski ulaz mjernog integriranog kruga galvanski povezan s mrežnim naponom. Obzirom na na zahtjevane funkcije brojila moguće su dvije izvedbe upravljačkog kruga: izvedba s odgovarajućim logičkim vratima za jednotarifno brojilo i izvedba s mikroracunalom.

Brojilo se može opremiti s jednim, bilo S0, bilo optoMOS impulsnim izlazom.

Brojilo se može opremiti s jednim naponskim ulazom za upravljanje prebacivanja tarife.

S programom mikroracunala izaberemo jedan od dva moguća načina prebacivanja tarife:

- slovenski način prebacivanja tarife, za koji je karakteristično, da je uz prisutnost upravljačkog napona na tarifnom ulazu brojila izabrana druga tarifa. Ako upravljačkog napona nema na tarifnom ulazu, odnosno ako je prenizak tada je izabrana prva tarifa.
- evropski način preklopa tarife, gdje je logika upravljanja suprotna. Uz prisutnost upravljačkog napona na tarifnom ulazu brojila izabrana je prva tarifa. Ako na tarifnom ulazu nema upravljačkog napona, odnosno je prenizak, izabrana je druga tarifa.

Dimenzije kućišta brojila odgovaraju normi DIN 43 857 1. i 3. dio. Kućište se sastoji od dna brojila s priključnicom, poklopca brojila i poklopca priključnice. U dnu brojila nalaze se integrirani nosači i zaskočni elementi za pričvršćenje mjernog sistema, opremljena tiskana pločica i brojčanik(ci). Kućište je brojila iz samougasivog polikarbonata. Poklopac priključnice može biti kratki ili dugački. Kućište osigurava dvojni izolaciju, a stupanj zaštite protiv prodora praha i vode je IP 51.

Priključnica s dnom brojila iz jednog je komada. U njoj su priključne spojnice iz masivne mjedi. Priključne spojnice omogućavaju ove promjere priključnih vodiča:

- priključnica DIN do 85A ..... 8.5mm

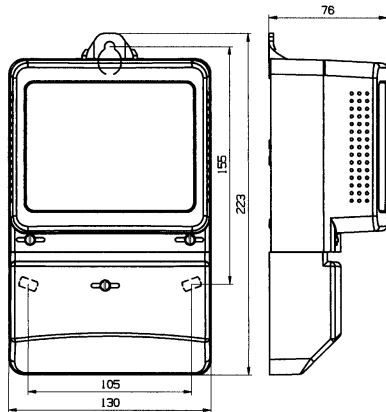
Povezivanje strujnog i naponskog strujnog kruga brojila izvedeno je preko naponskog mosta. Naponski most može se nalaziti u priključnici (takozvana vanjska veza) ili unutar brojila (takozvana unutarnja veza)

Poklopac brojila i poklopac priključnice pričvršćeni su odvojeno s dva, odnosno jednim vijkom za plombiranje. Za pristup unutrašnjosti brojila moramo odstraniti dva vijaka za plombiranje, a u priključnici jednoga. Vijci za plombiranje osigurani su od ispadanja.

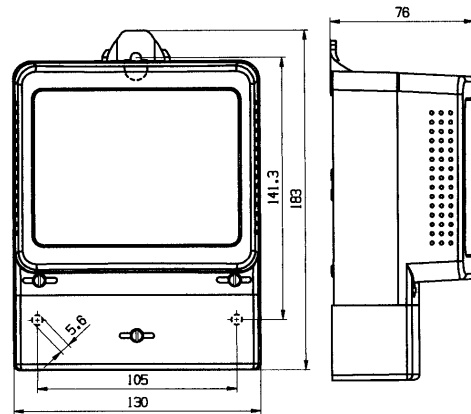
Na poklopcu samonaplatnog brojila s inteligentnom karticom nalazi se vertikalni otvor za ubacivanje inteligentne kartice i 2 funkcijske tipke za pregled različitih prikazivanja na pokazniku i aktiviranje kredita u nuždi.

Vješalica brojila dio je dna brojila. Moguće ju je izraditi u dvije izvedbe. U prvoj izvedbi odgovara DIN ugradbenim mjerama, a u drugoj je vješalica ispod gornjeg ruba brojila i omogućava ugrađivanje brojila pod rubom priključnog ormarića.

## IZMJERE



Dugački poklopac priključnice



Kratki poklopac priključnice

Brojilo podešavamo tijekom proizvodnje ubacivanjem otpornika odgovarajuće vrijednosti u mjerni naponski djelitelj koji je izveden s vremenski stabilnim minijaturnim višeslojnim otporima na keramičkoj podlozi. Razina mjerne pogreške je kontrolirana. Razinu mjerne pogreške brojila moguće je podesiti po zahtjevu kupca. Zbog vremenske stabilnosti mjernoga naponskog djelitelja i vremenske stabilnosti Hallovoga osjetila kasnija podešavanja nisu potrebna, zato brojilo i nema podešavajućih elemenata. Prednja ploča je iz bijelo obojanog aluminija, a ima jedan, odnosno dva otvora za brojčanike. Na prednjoj su ploči natiskani propisani podaci.

U ovisnosti od izvedbe brojila djelatna se energija registrira na jednom, odnosno dva mehanička brojčanika. Primjer prednje ploče odgovara dvotarifnom registriranju djelatne energije i to prijem i odašiljanje na jednom brojčaniku, brojčanik prve tarife (poz. 4), brojčanik druge tarife (poz. 5). Brojčanik je sedmo kolutni (6+1 decimala). Decimalni kolut može se po posebnom zahtjevu sakriti s prednjom pločom. Veličina znamenki je 4,8x2,5 mm. Krajnji desni decimalni kolut ima podjelu na stotinku ( 100 crtica ). Svaki brojčanik ima svoj koračni motor, koji je oklopljen protiv vanjskog magnetskog polja.

Brojilo je opremljeno s jednom, odnosno tri svjetlosne diode, koje su postavljene na prednjoj ploči brojila. Boju pojedine svjetlosne diode može birati kupac. Svjetlosna dioda za provjeru točnosti brojila (poz. 3) nalazi se na sredini prednje ploče. Samo ta dioda treperi proporcionalno opterećenju brojila, a ako je struja manja od struje zaleta dioda svijetli.

P ozicija	Značenje LED	Stanje	Indikacija
1	status tarife ili smjer protoka energije	svijetli	1. tarifa aktivna ili prijam djelatne energija
2	status tarife ili smjer protoka energije	svijetli	2. tarifa aktivna ili odašiljanje djelatne energija
3	mjerni impulsi ili brana	treperi svijetli	Imp/kWh ili struja je ispod zaletne vrijednosti

## 2. TEHNIČKI PODACI

### Mjerne značajke:

Razred točnosti	.t.	2 ili 1 (SISTEN 1036)
Temeljna struja		5 A, 10 A, 15 A, 20 A

	b	
Najveća struja		85 A
	max	
Termička struja		1.2 I <sub>max</sub> - izravno priključenje
	th	
Struja zaleta		<0.005 I <sub>b</sub> kod cosφ =1, za razred 2; <0.004 I <sub>b</sub> kod cosφ =1, za razred 1
Struja kratkog spoja		30 I <sub>max</sub>
Nazivni napon	n	Jednofazna mreža: 220 V, 230 V, 240 u / 110 V, 120 V, 130 V
Naponsko područje		0,8 U <sub>n</sub> ... 1,15 U <sub>n</sub>
Nazivna frekvencija	n	50 Hz, 60 Hz
	n	
Stalnica brojila	št	1000 imp/kWh - za temeljnu struju do 10 A
Temperatura rada		-40 °C ... +60 °C
Temperatura skladištenja		-45 °C ... +80 °C
Vlastita potrošnja naponskog kruga		< 0.8 W / 8 VA
Vlastita potrošnja strujnog kruga		< 0.01 VA za I <sub>b</sub> = 5A, < 0.04 VA za I <sub>b</sub> = 10A, < 0.09 VA za I <sub>b</sub> = 15A, < 0.16 VA za I <sub>b</sub> = 20A
Izolacija kućišta		Dvojna
Otpornost na prodor praha i vode u kućište		IP 51

#### Otpornost na elektromagnetske smetnje:

Probojna čvrstoća	4 kV, 50 Hz, 1 min
Elektrostatska pražnjenja	15 kV (IEC 1000 - 4 - 2)
Elektromagnetsko polje	10 V/m (IEC 1000 - 4 - 3)
Burst test	4 kV (IEC 1000 - 4 - 4)
Udarni val	12 kV, 1,2/50 μs (IEC 1036) - u pojedinom strujnom krugu brojila 6 kV, 1,2/50 μs (IEC 1036) - između strujnih krugova brojila

#### Impulsni izlaz:

Impulsni izlaz S0	Galvanski odvojen (DIN 43 864)
	Ti = 32 ms (ili prema zahtjevu)
	1000 imp / kWh (ili prema zahtjevu)
Impulsni izlaz OptoMOS	Galvansko odvojen, poluvodički relej
	Ti = 80 ms (ili prema zahtjevu)
	100 imp /kWh (ili prema zahtjevu)
	max. preklopni napon 250V max. struja prebacivanja 100 mA
	max. preklopna snaga 25 VA

#### Tarifni ulaz:

Upravljanje s izmjeničnim naponom, ohmski ulaz, galvanski odvojen	20%U <sub>N</sub> < U <sub>PREK</sub> < 80%U <sub>N</sub> (po posebnom zahtjevu moguća i druga granica prebacivanja)
Vlastita potrošnja ulaza	< 0,5W pri U <sub>N</sub> =230V

**Otklopnik:**

Najveća struja	100 A
Životni vijek	10 <sup>6</sup> prebacivanja

**Optičko sučelje:**

IEC 1107

**Dimenzije:**

Ugradbene mjere	223(183*) x130x76 mm (* dugačak odnosno kratak poklopac priključnice)
Masa	ca. 0,7 kg;

**3. OVJERAVANJE I ŽIGOSANJE BROJILA**

Žigosanje se obavlja utiskivanjem žigova u dvije olovne ili kositrene plombe, kojima se osiguravaju vijci na kućištu brojila od neovlaštenih zahvata kojima bi se mogla mijenjati mjerna svojstva brojila.

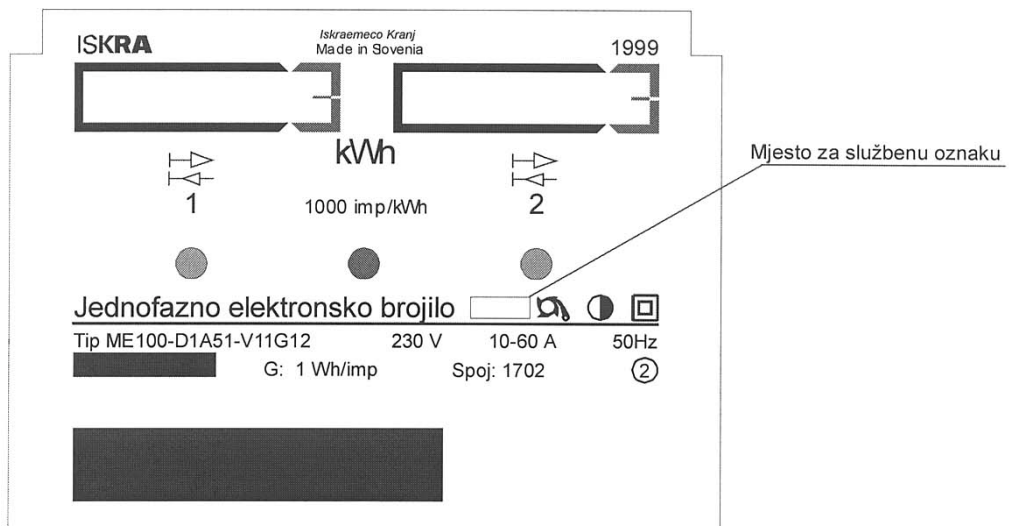
Ovjerno razdoblje za elektronska brojila električne energije je 8 godina.

#### 4. SLIKE I CRTEŽI ZA IDENTIFIKACIJU

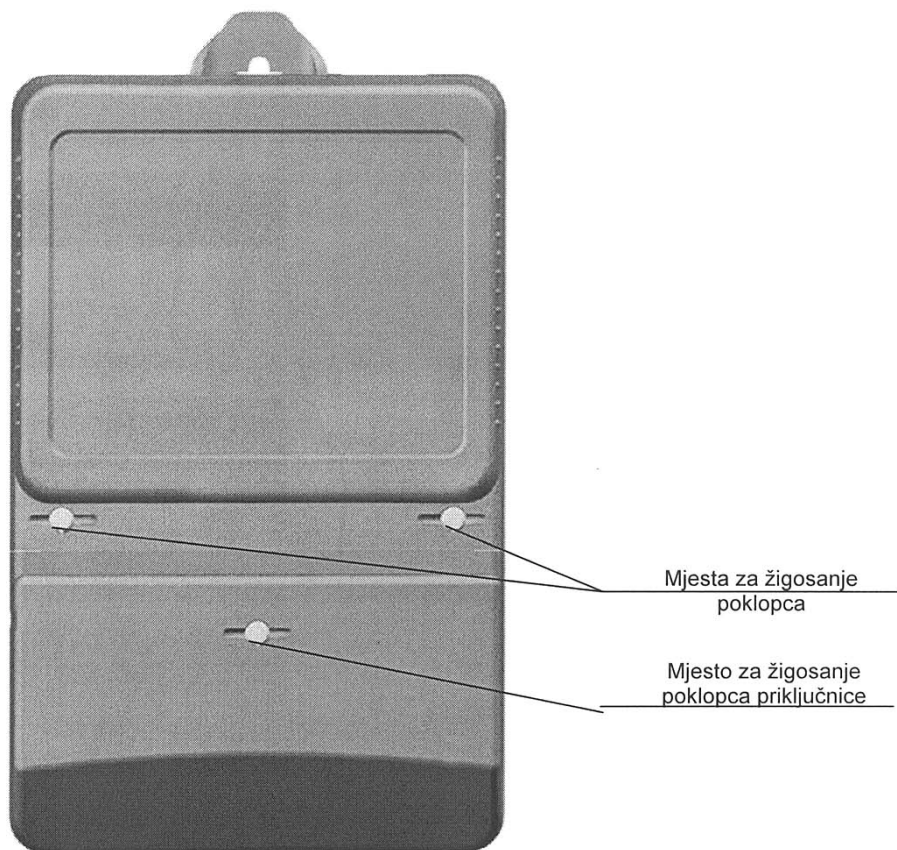


Sl. 1 Izgled mjerila ME100





**NATPISNA PLOČICA MJERILA ME100**



**Sl. 2 Mjerilo ME100 – mjesta za ovjerne žigove**