

KLASA: UP/I-960-03/00-07/18
URBROJ: 558-03/2-2000-2
Zagreb, 02. lipnja 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: višefunkcijsko brojilo s regulatorom krivulje opterećenja
- tvornička oznaka mjerila: MT8...
- proizvođač mjerila: ISKRAEMECO d.d.
- mjesto i država proizvodnje mjerila: Kranj, Slovenija
- službena oznaka tipa mjerila: HR F-6-1022

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, 15. veljače 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

MT8... je elektroničko četverokvadratno brojilo za mjerenje i registriranje djelatne i jalove energije, kao i maksimalne snage djelatne i jalove energije. Brojilo je pretežno namijenjeno za uporabu u srednjim i velikim industrijskim objektima.

MT8... značajke:

- * Široka paleta izvedbi višefunkcijskoga brojila, izvedena je i programirana u skladu sa specifikacijama naručitelja.
- * Stalno registriranje energije i snage u najviše 8 tarifa.
- * Mjerenje djelatne energije (predaja, prijem), jalove energije (četiri kvadranta i kombinirani kvadranti), te odgovarajuće snage.
- * Sve su veličine mjerene po fazama i trofazno.
- * Registriranje krivulje opterećenja i drugih veličina.
- * Mogućnost izvedbe ograničavala snage kod naručitelja.
- * Prikazivanje različitih podataka, alarma i statusa na pokaznom uređaju s tekućim kristalima
- * Informacije o kakvoći energije.
- * Visoka točnost i dugotrajna stabilnost mjerenja.
- * Alarmiranje različitih događaja preko komunikacije.

Brojilo se može priključiti izravno, preko strujnog te preko strujnog i naponskog mjernog transformatora u trofaznim tro- i četvero-vodičkim mrežama.

Mjerenje, funkcionalne i fizičke značajke brojila udovoljavaju zahtjeve norme IEC 1036 za djelatnu energiju razreda točnosti 1, ili IEC 687 za razred 0.5S i IEC 1268 norme za jalovu energiju razreda točnosti 2, ili razreda 2 podešenog na 1%.

MT8... mjeri djelatnu i jalovu energiju s patentiranom Iskraemeco-vom tehnologijom SPS (Smart Power Sensor®). SPS senzor je integriran Hallov osjetnik izuzetno stabilnih značajki.

U mjernom dijelu brojila je 6 SPS osjetnika. Izlazi mjernog dijela brojila su: 6 impulsnih signala energije (za svaku od tri faze djelatne i jalove energije) i 6 signala smjera protoka energije (za svaku od tri faze djelatne i jalove energije).

Četverokvadrantno mjerenje energije odgovara normi IEC 375.

Mjerni dio brojila tijekom cijelog životnog vijeka ne treba podešavati.

Mjerenje se izvodi bez obzira na tarifu (odnosno po svim tarifama).

Brojilo MT8... mjeri djelatnu energiju u oba smjera +A, -A po fazama i trofazno, kao i jalovu energiju u četiri kvadranta R1, R2, R3, R4 po fazama i trofazno.

Mjerenje je snage definirano s trajanjem mjernog perioda i podperioda, koji se mogu podesiti od 1 min do 120 min. Duljina perioda mora biti višekratnik duljine podperioda.

Duljine podperioda i perioda mogu također biti jednake. Tada je mjerenje snage sinkronizirano s registratorom opteretne krivulje.

Brojilo mjeri trenutnu snagu tako što zbraja energijske impulse u mjernom periodu posebno za djelatnu energiju +P, -P te za jalovu energiju Q1, Q2, Q3, Q4. Mjerenje se izvodi posebno za svaku fazu, tako je moguće registrirati 18 vrijednosti.

Snaga izmjerena u završnom periodu je snaga u zadnjem mjernom periodu. Brojilo može pohraniti snagu djelatne energije +P, -P, te jalove energije Q1, Q2, Q3, Q4, posebno za svaku fazu tako što se ukupno može pohraniti 18 vrijednosti.

Snaga izmjerena u zadnjem završnom mjernom periodu uspoređuje se sa snagom u registru najveće snage. Ako je ta veća, pohrani se kao nova najveća snaga. Prema želji moguće je također pohraniti vrijeme kad je bila izmjerena najveća snaga. Brojilo može pohraniti najveću snagu djelatne energije +P, -P, te jalove energije Q1, Q2, Q3, Q4, posebno za svaku fazu tako što se ukupno može pohraniti 18 vrijednosti.

Kod obračunskog reseta najveća se snaga, izmjerena u prijašnjem obračunskom intervalu, zbraja s najvećim snagama proteklih obračunskih intervala. Rezultat zbrajanja maksimuma svih obračunskih intervala predstavlja kumulativnu najveću snagu. Brojilo može pohraniti kumulativnu najveću snagu djelatne energije +P, -P, te jalove energije Q1, Q2, Q3, Q4, posebno za svaku fazu tako što ukupno može pohraniti 18 vrijednosti.

Brojilo ima na raspolaganju po 24 tarifna registra za energiju i snagu, gdje se mogu upisati podaci u najviše 8 tarifa. U primjeru 8 tarifa na raspolaganju su znači 3 registra, gdje se istovremeno registriraju vrijednosti. Sa smanjenjem broja tarifa odgovarajuće se povećava broj istovremeno aktivnih registara.

Prebacivanje tarifa može upravljati unutarnji sat brojila, ili vanjski ulazi.

Sadržaj se tarifnih registara može konfigurirati. Tarifni je program moguće promijeniti odnosno također upisati preko komunikacijskog sučelja. Tarifni programi za energiju i snagu međusobno su neovisni i nije ih moguće mijenjati po želji. Istovremeno može biti aktivnih više tarifa za snagu i energiju.

Tarifni je program definiran sa sezonskim, tjednim i dnevnim programom.

U brojilu je ugrađen sat s stoljetnim kalendarom gdje također definiramo različite praznike i prebacivanja između ljetnog i zimskog vremena.

Sat i datum je moguće mijenjati pomoću tipki na brojilu.

Pomoćno napajanje sata tijekom ispada napajanja moguće je sa super-kondenzatorom za period 10 dana a s Li-baterijom za 2 godine.

Svi se značajni podaci pohranjuju u trajni spremnik EEROM. Zbog veće pouzdanosti podaci se izmjenično upisuju u dvije kopije.

Brojilo omogućava pored mjerenja energije i snage također i izračunavanje različitih veličina. Po želji je moguće izračunavati prividnu energiju, prividnu snagu, $\cos\phi$ (i to po fazama, trofazno i po tarifama. Broj je izračunazih veličina ograničen na najviše 32.

Brojilo ima vrlo fleksibilan registrator koji može registrirati različite veličine: snagu, energiju +P, -P, Q1, Q2, Q3, Q4, (po fazama ili trofazno), fazne napone, različite događaje i statuse brojila.

Format izlaznih podataka odgovara normi IEC 1107. Podatke pozovemo s naredbom R3.

Najveći broj kanala registratora je 32. Duljina je registratorskog perioda podesiva od 1 min. do 60 min.

Kapacitet registratora opteretne krivulje je 120 dana kod 15 min. registracijskog intervala, 4 kanala i 8 bita statusnih informacija.

Moguće su dvije varijante pokaznog uređaja:

* jednostavni pokazni uređaj s tekućim kristalima (MT8.1...)

* matrični pokazni uređaj 4x20 s tekućim kristalima (MT8.0...).

Upravljanje prikazanih veličina i podešavanje parametara izvedeno je jednoručno. Pokazni uređaj može biti i osvijetljen.

Takav pokazni uređaj omogućava prikazivanje podataka i njihovih kodova prema EDIS-u. Pored toga još prikazuje mjerne jedinice, smjer protoka energije, karakter jalove energije, prisutnost faznih napona, nepravilan slijed faza. Dvanaest zastavica na pokaznom uređaju, zajedno s tekstom na prednjoj ploči omogućuje prikazivanje dvanaest izabраниh statusa brojila.

Brojilo ima na raspolaganju četiri tipke:

* Tipka Podaci i tipka Reset

* Tipka PARAM1 i PARAM2

Tipka Podaci omogućuje prikazivanje podataka u pozivnom načinu i podešavanje podataka u načinu podešavanje. Tipka je lako dostupna.

S pritiskom na tipku Reset u AUTO načinu izvodimo obračunski reset. Tipka je osigurana i plombirana.

S pritiskom na tipku PARAM2 prelazimo u način parametriranje. Nalazi se pod poklopcem brojila koji je plombiran.

Tipka PARAM1 može se po želji ugraditi. Nalazi se pod poklopcem brojila koji je plombiran.

Brojilo je konfigurirano u tvornici u skladu s zahtjevima kupca i sadrži kako hardverske tako i softverske opcije.

Za parametriranje je potrebno otvoriti plombirani poklopac brojila. Izmjena parametara obično se izvodi preko optičkog sučelja.

U načinu podešavanje moguće je promijeniti izabrane podatke s tipkama Reset i Podaci, ili preko komunikacijskog sučelja.

Brojilo MT8... opremljeno je s optičkim komunikacijskim sučeljem i CS sučeljem 20 mA. Protokol IEC 1107, Mode C, i redoslijed podataka jednak je za oba komunikacijska kanala.

Optičko se sučelje nalazi na prednjoj strani brojila. Brzina prijenosa podataka je 2400 (max. 4800) Baud.

CS je dvožično sučelje s brzinom prijenosa podataka 4800 (max. 9600) Baud.

Brojilo MT85... ima 34 priključnice za ulaze i izlaze, dok ih MT80... ima samo 12. Izlazi su izvedeni kao OPTO-MOS releji. Ulazi su galvanski odvojeni.

Za potrebe ispitivanja brojila, na prednjoj su strani postavljenje dvije svjetlosne diode. Dioda trepere s frekvencijom koja je proporcionalna izmjerenoj energiji, jedna za djelatnu i jedna za jalovu.

Brojilo MT8... može obavljati različita informativna mjerenja, kao i upravljanje s teretom.

MT8... mjeri efektivnu vrijednost faznih napona s točnošću (2% u području od $U_n +20\%$ do $U_n -30\%$).

Ako napon prekorači unaprijed određene granice za vrijeme koje je više nego što je unaprijed određeno, to se onda označi kao stanje preniskog ili previsokog napona.

To se stanje može za svaku fazu posebno registrirati, ili signalizirati na izlaznim priključnicama.

Na temelju mjerenja trenutne snage, brojilo MT8... može upravljati trostupanjskim preklopnim procesom upravljanja teretom.

Tijekom mjerenja faznih napona brojilo može izvesti i analizu viših harmoničkih komponenti. Istovremeno se može izračunati, posebno za svaku fazu, faktor harmoničkih izobličenja THD.

U trajnom se spremniku nalazi i prostor za knjigu događaja sa 255 registara gdje se upisuju posebni događaji i trenutak kad se je dogodio.

2. TEHNIČKI PODACI

Referentni napon	3x230/400V, 3x220/380V, 3x240/415V, 3x63/110V, 3x58/100V, 3x100V, 3x110V
Razred točnosti	Djelatna energija 1 (IEC 1036, 0.5S IEC687) Jalova energija 2 (IEC 1268) ili podešeno na 1%
Nazivna struja I_n	1 A, 1A (za r.t. 0.5S), 5A (za r.t. 0.5S)
Najveća struja I_{max}	5 A, 2A (za r.t. 0.5S), 6A (za r.t. 0.5S)
Termička struja	1,2 I_{max}
Struja kratkog spoja	30 I_n
Struja pokretanja	< 2 mA
Mjerno područje	0,8 ... 1,15 U_n
Frekvencija	50 Hz \pm 5%
Stalnica brojila RLW, RLB	
3x230/400V	10.000 Imp/kWh ili 10.000 Imp/kvarh za 5//1 i 5(6)
3x100V, 3x58/100 V	40.000 Imp/kWh ili 40.000 Imp/kvarh za 5//1 i 5(6)
3x100V, 3x58/100 V	100.000 Imp/kWh ili 100.000 Imp/kvarh za 1(2)
3x230/400V	5.000 Imp/kWh ali 5.000 Imp/kvarh za 5//1 in 5(6) **
3x100V, 3x58/100V	20.000 Imp/kWh ali 20.000 Imp/kvarh za 5//1 in 5(6)**
3x100V, 3x58/100V	50.000 Imp/kWh ali 50.000 Imp/kvarh für 1(2) A**
	**) po želji su moguće i druge vrijednosti stalnica
Izlaz svijetleće diode (LED)	
Frekvencija impulsa	< 10Hz kod $U_n=230$ V i $I = 5$ A
Duljina impulsa	40ms
Temperaturno područje	
Rad	-25 °C ... +60 °C
Skladištenje	-30 °C ... +70 °C
Vlastita potrošnja	
Naponski krug	< 3 W / 4 VA
Strujni krug	< 0,1 VA / Phase
Upravljački ulazi	
Upravljački napon	U_n (230V ili 100V)
Aktivni	$U \geq 0,8 U_n$
Neaktivni	$U < 0,2 U_n$
Potrošnja struje	< 2 mA

Upravljački izlazi	PHOTO-MOS Relej, bezpotencijalni
Opterećenje	275 V AC, 50 Hz, 100 mA, 25 VA
Impulsni izlazi	PHOTO-MOS Relej, bezpotencijalni
EMC	
Elektrostatičko pražnjenje	15 kV (IEC 801-2)
Magnetsko polje	10 V/m (IEC 801-3)
Brzi impulsi (Burst)	4 kV (IEC 801-4)
Izolacijska tvrdoća	4 kV, 50 Hz, 1 min
Udarni napon	6 kV, 1,2/50 µs
Komunikacijsko sučelje	prema IEC 1107, Mode C, s nekodiranom ili kodiranom zaporkom
Optičko sučelje	Baudrate max. 4800 Bit/s
CS-20 mA sučelje	pasivni CL0 prema DIN 66 348 1 dio, Baudrate max 9600 Bit/s
Udarna tvrdoća	6 kV 1,2/50
Otpornost na izmjenični napon	4 kVeff
Preciznost sata realnog vremena	≤ 6 ppm = ≤ ±3 Min./godina kod temperature +25 °C
Pričuvni pogon sata realnog vremena	
Super-Cap	> 250 h
Li-Baterija (kod MT85x)	> 2 nakon ispada napajanja
Životni vijek baterije	> 10 godina
Raspoloživo vrijeme kod zamjene baterije	cca. 10 sati
Registrator	
Statusne informacije	8 Bit (max. 32) - moguće parametrirati
Kanali	8 (max.32) - moguće parametrirati
Očitavanje	prema IEC 1107 (naredba R3), svi kanali posebno ili pojedinačno.
Izmjere	327x177x90 mm
Masa	ca. 1,8 kg

3. TIPOVI BROJILA ZA ODOBRENJE

Tip	Napon	Naziv/max. struja	Frekvencija	Stalnice RLW,RLB	Stalnice RAW,RAB
	V	A	Hz	Imp./kWh Imp./kvarh	Imp./kWh Imp./kvarh
MT800... (1)	3x230/400	5*	50	10.000	5.000**
MT801... (1)	3x58/100	5*	50	40.000	20.000**
MT850... (1)	3x58/100	1(2)	50	100.000	50.000**
MT851... (1)	3x100	5*	50	40.000	20.000**
MT851... (1)	3x100	1(2)	50	100.000	50.000**

Tablica 1: Oznake tipova elektroničkog višefunkcijskog četverokvadrantnog brojila

*) također s oznakom 5//1 A , ispitano PTB-A 20.1

***) po želji moguće su i druge impulsne stalnice za parametriranje.

MT80... višefunkcijsko brojilo 12 priključnica

MT85... višefunkcijsko brojilo do 34 priključnica i 2 dodatne

MT8.0... matrični pokazni uređaj (4 x 20 karaktera)

MT8.1... specificirano od kupca LCD (prema VDEW)

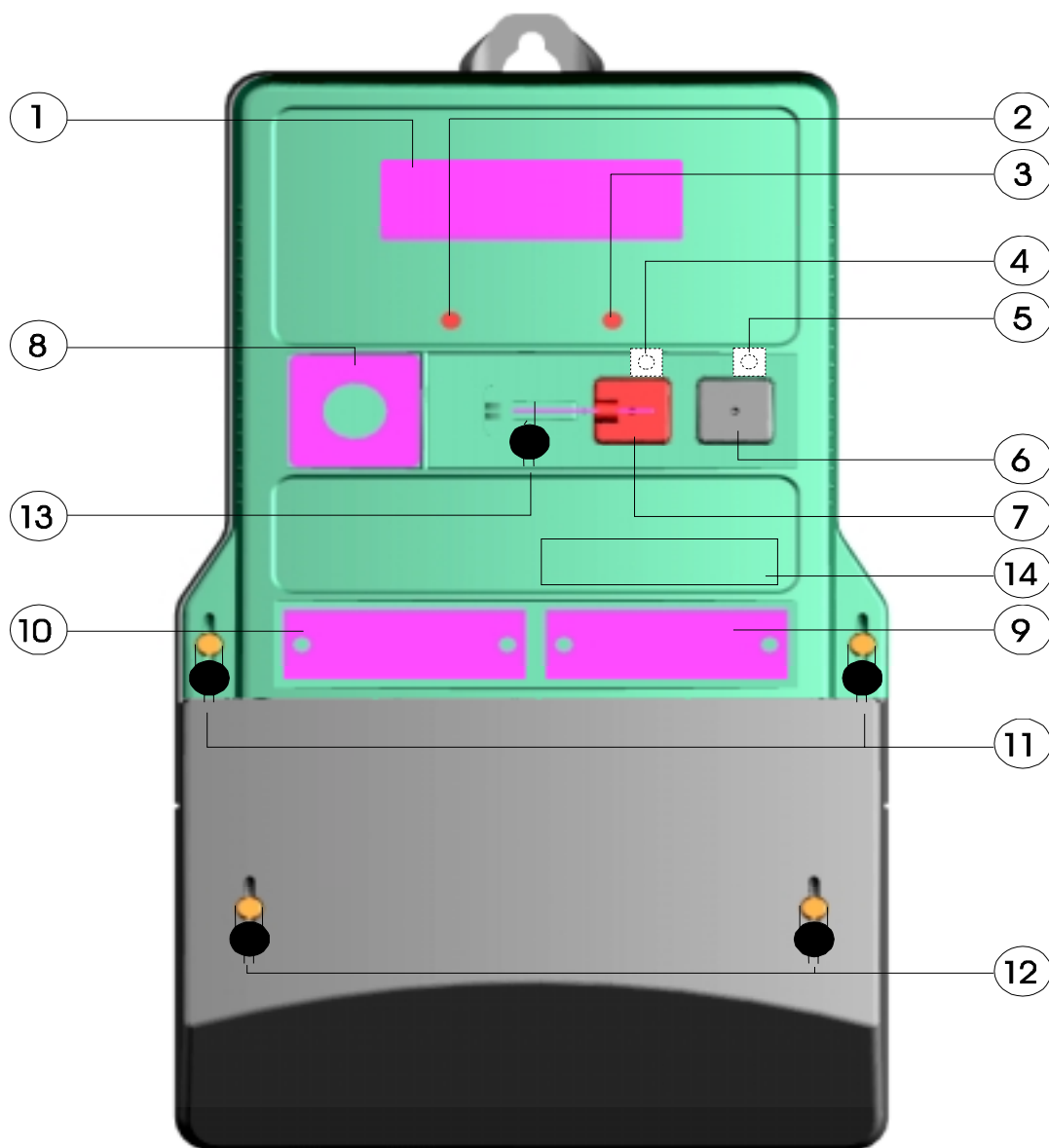
...(1) zajedničke oznake

4. OZNAČAVANJE TVORNIČKIH TIPOVA BROJILA

M T 851 - T1 A42 R46 - V62 L71 C22 - M3 K013 Z2

M	elektroničko brojilo
T	trofazno, tri-elementni brojilo
8	višefunkcijsko brojilo
0	najviše 12 pomoćnih priključnica
5	najviše 34 pomoćnih priključnica
0	matrični pokazni uređaj 4 x 20 karaktera
1	pokazni uređaj prema VDEW
D2	izravno brojilo
T1	transformatorsko brojilo
A	djelatna energija
3	brojilo razreda točnosti 0.5S
4	brojilo razreda točnosti 1
5	brojilo razreda točnosti 2
1	jedan smjer protoka energije
2	dva smjera protoka energije
R	jalova energija
4	brojilo razreda točnosti 2 ili umerjeno na 1%
5	brojilo razreda točnosti 2
6	brojilo razreda točnosti 3
1	jedan smjer protoka energije (+Q=Q1+Q2)
2	dva smjera protoka energije (+Q=Q1+Q2 i -Q=Q3+Q4)
3	induktivna energ. prijem, kapacitivna predaja (Q1, Q4)
4	induktivna energija, dva smjera (Q1 i Q3)
5	četverokvadrantno brojilo(Q1, Q2, Q3, Q4)
6	četiri kvadranta, prijem, predaja (Q1,Q2,Q3,Q4,+Q,-Q)
V	kontrolni ulazi
n	broj ulaza
2	fazni napon za ulaze
L	OPTO-MOS relejni izlazi
m	broj izlaza
1	djelatni kontakt
C	izlaz smjera protoka energije
1	jedan smjer protoka energije
2	dva smjera protoka energije
M	dotatna naprava: unutarnji sat realnog vremena
2	pomoćno napajanje sata: super kondenzator
3	pomoćno napajanje sata: Li-baterija
K	komunikacijsko sučelje
0	1. sučelje: optičko
1	2. sučelje: CS (20 mA)
2	2. sučelje: RS 232
3	2. sučelje: RS 485
2	3. sučelje (ako je 2. sučelje CS): RS 232
3	3. sučelje (ako je 2. sučelje CS): RS 485
Z	registrator opteretne krivulje
1	spremnik registratora podataka 32k
2	spremnik registratora podataka 128k

5. CRTEŽI I SLIKE ZA IDENTIFIKACIJU



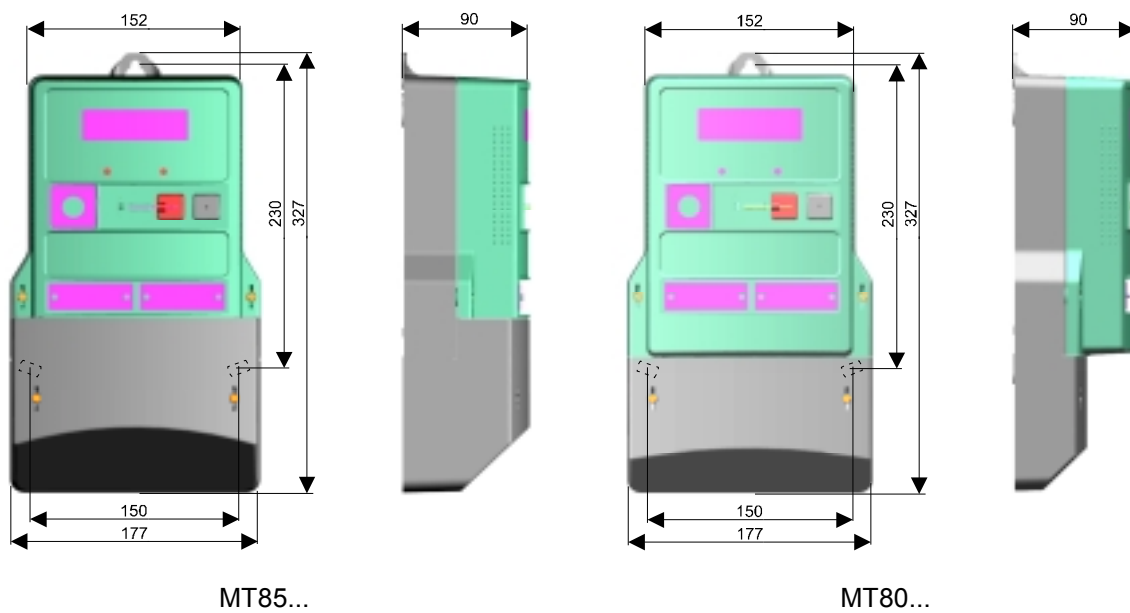
SLIKA 1 : ELEMENTI BROJILA I MJESTA ZA PLOMBIRANJE

Legenda:

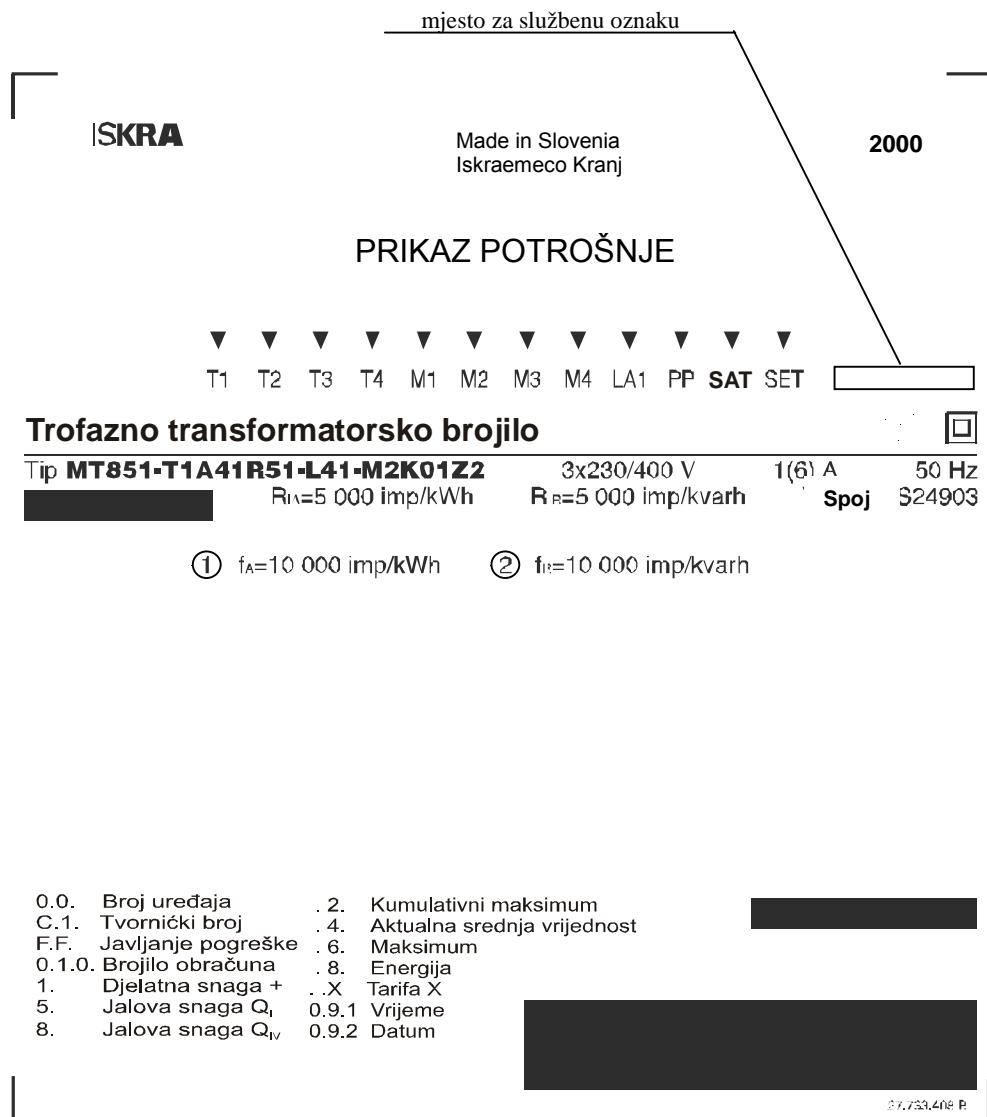
- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. LCD pokazni uređaj | 8. Optičko sučelje |
| 2. Svjetleća dioda djelatne energije | 9. Natpisni listić |
| 3. Svjetleća dioda jalove energije | 10. Natpisni listić |
| 4. Tipka PARAM1 (pod poklopcem) | 11. Plombirni vijak poklopca |
| 5. Tipka PARAM2 (pod poklopcem) | 12. Plombirni vijak priključnice |
| 6. Tipka Podaci | 13. Sigurnosna tipke Reset (plomba) |
| 7. Tipka Reset | 14. Oznaka vlasnika |



SLIKA 2 : IZGLED BROJILA



SLIKA 3 : IZMJERE BROJILA



SLIKA 4 : IZGLLED NATPISNE PLOČICE BROJILA

6. OVJERAVANJE I ŽIGOSANJE BROJILA

Žigosanje se obavlja utiskivanjem žigova u dvije olovne ili kositrene plombe, kojima se osiguravaju vijci na kućištu brojila (sl. 1) od neovlaštenih zahvata, a kojima bi se mogla mijenjati mjerna svojstva brojila.

Ovjerano razdoblje za elektronska brojila električne energije je 8 godina.