

KLASA: UP/I-960-03/97-04/62
URBROJ: 558-03/1-97-3
Zagreb, 14. studenoga 1997

Na temelju članka 202. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 53/91) i članka 24. Zakona o mjeriteljskoj djelatnosti ("Narodne novine", br. 11/94) na zahtjev tvrtke "ISKRAEMECO d.o.o. Zagreb" donosi se

R J E Š E N J E

o tipnom odobrenju mjerila

1. Odobrava se tip mjerila:
 - Vrsta mjerila: trofazno brojilo električne energije
 - Tvornička oznaka mjerila: T31...
 - Proizvođač mjerila: ISKRAEMECO d.o.o. Zagreb
 - Mjesto i država: Zagreb, Republika Hrvatska
 - Službena oznaka tipa mjerila: HR F-4-1008
2. Mjerila iz točke 1. ovog rješenja mogu se podnositi na ovjeravanje.
3. Sastavni je dio ovog rješenja prilog u kojem su dane značajke mjerila, uvjeti i ograničenja primjene mjerila te način ovjeravanja i žigosanja mjerila.
Prilog se sastoji od 3 stranice.

O B R A Z L O Ž E N J E

Tvrtka "ISKRAEMECO d.o.o. Zagreb" podnijela je 22. svibnja 1997 godine zahtjev za tipno odobrenje mjerila iz točke 1. izreke ovog rješenja. Tipnim ispitivanjem mjerila utvrđeno je da mjerilo udovoljava mjeriteljskim zahtjevima propisanim Pravilnikom o metrološkim uvjetima za indukcijska brojila za električnu energiju.

Na temelju rečenog odlučeno je kao u izreci.

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

R a v n a t e l j:

dr. Jakša Topić

1. PODACI O MJERITELJSKIM ZAHTJEVIMA NA TEMELJU KOJIH JE OBAVLJENO TIPNO ISPITIVANJE MJERILA

Tipno ispitivanje mjerila provedeno je na temelju Pravilnika o metrološkim uvjetima za induksijska brojila za električnu energiju i IEC 521 : 1988 : Alternating Current Watt-hour meters Class 0.5, 1, 2.

2. TEHNIČKI OPIS TROFAZNOG BROJILA TIPA T31...

Trofazna trosustavna induksijska brojila vrste T31.. namijenjena su mjerenju djelatne ili jalove energije u trofaznim mrežnim sustavima s tri ili četiri vodiča kod simetričnog ili nesimetričnog opterećenja.

Izrađuju se za izravni priključak na mrežu ili za priključak preko mjernih transformatora. Brojila se na zahtjev kupca izrađuju s jednotarifnim ili dvotarifnim mehaničkim brojačnikom.

Brojilo koje ima ugrađenu posebnu elektroničku tarifnu napravu omogućuje mjerenje djelatne energije ili djelatne energije i snage u trotarifnoj izvedbi. Ukupna se energija registrira na jednotarifnom mehaničkom brojačniku neovisno o tarifnom uređaju.

Kućište trofaznog brojila izrađeno je od izolacijskog gradiva posebne izvedbe s tipkama za ručno očitavanje podataka i brisanje (RESET) te priključkom za automatsko očitavanje podataka optičkom komunikacijom.

Trofazno induksijsko brojilo radi na principu induksijskog motora s kratkospojenim rotorom. Sastoji se od tri dijametralno postavljena sustava za pokretanje koji djeluju na rotor s dva koluta. Ujednačeno okretanje rotora postiže se djelovanjem kočionog magneta na gornji kolut rotora i time ostvaruje protumoment električnom pogonskom momentu. Okretanje rotora prenosi se preko puža i pužnog kola na jednotarifni ili dvotarifni brojačnik.

Davači impulsa - induktivni (serija 5 i 6) ili optoelektronički (serija 9) namjenjeni su pretvaranju izmjerene električne energije u slijed impulsa proporcionalan energiji. Tako dobiveni impulsi prenose se u tarifne naprave gdje se upotrebljavaju za registriranje i obradu podataka za realnu potrošnju i obračun električne energije. Prijenos impulsa od brojila do tarifne naprave obavlja se preko namjenskih dvožičnih linija.

Kod brojila koja imaju ugrađenu posebnu elektroničku tarifnu napravu, okretanje rotora se preko induktivnog (serija 5 i 6) ili optoelektroničkog (serija 9) davača impulsa pretvara u električne impulse, koji se u mikroračunalu obrađuju prema zadanom programu.

Rezultati obrade pohranjuju se u stalnu memoriju, koja osigurava pohranu podataka i u slučaju ispadanja napona. Stalna memorija prima po 15 vrijednosti energije i snage za sve tri tarife, koje se izmjenjuju po principu kružne memorije. Ako se u mjernom periodu dosegne veća vrijednost srednje snage od do tada postignute, tada se postojeća vrijednost briše, a upisuje nova (veća) vrijednost. Manja vrijednost srednje snage od do tada postignute, briše se, a ostaje upisana do tada postignuta vrijednost.

Tarifna naprava ima elektronički spriječeno registriranje energije pri suprotnom smjeru energije kroz brojilo. Pri takvom načinu rada rotor brojila stoji, jer brojilo ima mehaničku kočnicu za sprječavanje suprotne vrtnje rotora.

Mikroračunalo naizmjenice svakih 10 sekundi prikazuje osnovne podatke obrade na 12 mjesnom LCD prikazu. Ukupne podatke pohranjene u memoriji moguće je očitati automatski optičkim sučeljem koje je izvedeno u skladu s publikacijom IEC 1107 ili ručnim odabirom pritiskom na tipku POZIV.

Trofazno indukcijsko brojilo električne energije s ugrađenim tarifnim uređajem tipa M41(42) namijenjeno je mjerenju i registriranju djelatne energije i najveće vrijednosti srednje snage u tri tarife. Tarifni uređaji tipa M31, namijenjen je mjerenju i registriranju djelatne električne energije u tri tarife. Tekuća tarifa prikazana je odgovarajućom šifrom uz brojčanu vrijednost mjerne veličine, kao i jednom od svjetlećih dioda označenih brojevima 1 do 3, smještenih uz LCD prikaz. Svjetleća dioda s oznakom IMP prikazuje električne impulse koje tarifna naprava dobiva od davača impulsa.

Upravljanje tarifama izvedeno je vanjskim uklopnim satom ili MTK prijamnikom, koji dovodi napon na jednu ili dvije stezaljke priključnice. Upravljanje pokazivačem najveće vrijednosti srednje snage izvedeno je vlastitim uklopnim satom u brojilu, koji generira mjerni period od 15 minuta. Vremenska baza tog uklopnog sata je mrežna frekvencija 50 Hz.

Povratak pokazivača maksimuma u početni položaj moguć je pritiskom na tipku RESET, daljinskim dovođenjem napona na jednu od stezaljki (18 ili 19) ili automatski programiranjem mikroračunala za resetiranje, npr. svakih 730,5 sati (1/12 godine). Resetiranje se također obavlja ako brojilo ostane bez napona duže od 1 sekunde.

Trofazna indukcijska brojila tipa T31... izrađuju se za različite napone, frekvenciju 50 Hz i različita strujna područja do najviše 60 A. Tehnički podaci pojedinih izvedbi prikazani su u tablicama 3 do 6.

Sve izvedbe brojila T31... izrađuju se s proširenim strujnim područjem (za 400% ili 600% strujnog preopterećenja ovisno o izvedbi brojila). Oznaka tipa brojila proširuje se slovnim i brojčanim oznakama. Pojašnjenje dopunskih oznaka prikazano je u tablicama 1 i 2.

Trofazno brojilo također može biti opremljeno dodatnim napravama, kao što su indikator nestanka faze i davač impulsa.

Tablica 2. Brojila s posebnom elektroničkom tarifnom napravom

T		3 fazni, 4 vodiča, 3 sustava za pokretanje										
31		Oznaka mjernog sustava i kućišta										
A		Strujno opterećenje 200 %										
C		Strujno opterećenje 400 %										
F		Strujno opterećenje 600 %										
-		Izravni priključak										
T		Transformatorski priključak										
-		Djelatna energija										
		Bez dodatnih zahtjeva (razred točnosti 2)										
	P	Precizna brojila -brojila djelatne energije razred točnosti 1										
		Temperaturno područje od 0°C do +40°C										
	V	Temperaturno područje od -20°C do +50°C										
		Dvozdjelični kuglični ležaj										
	2	Magnetski ležaj										
		73										
		7- Elektronički tarifni uređaj, 3- Crni plastični poklopac za KM										
		M21 2 tarifno mjerenje energije i snage, bez davača impulsa										
		M22 2 tarifno mjerenje energije i snage, s davačem impulsa										
		M31 3 tarifno mjerenje energije										
		M41 3 tarifno mjerenje energije i snage, bez davača impulsa										
		M42 3 tarifno mjerenje energije i snage, s davačem impulsa										
T	31	C	T	D	P	V	2	-	73	-	M22	PRIMJER OZNAKA

4. TEHNIČKI PODACI OSNOVNIH IZVEDBI TROFAZNIH BROJILA TIP A T31...

4.1. Brojila s klasičnim mehaničkim brojčanikom

Tablica 3. - Izravni priključak

TIP BROJILA	T31C..	T31F..
Referentni napon (V)	3 x 230/400 V Na zahtjev mogući su i drugačiji naponi !	
Nazivna frekvencija (Hz)	50 Hz	
Osnovna struja (A)	10	10
Najveća struja (A)	40	60
Termička struja (A)	48	72
Razred točnosti	1 ili 2 za brojila djelatne energije 3 za brojila jalove enegrije	
Vlastita potrošnja u strujnim (W) krugovima kod osn. struje (VA)	3 x 0.15 3 x 0.16	3 x 0.09 3 x 0.11
Okretni moment kod U_n, I_n, f_n (x 10^{-4} Nm)	8,8	6,6
Nazivni broj okretaja rotora kod osnovnog opterećenja (okr./min)	13,8	8,6
Stalnica brojila (okr./kWh)	120	75
Struja polaska (% I_n) kod $\cos\phi = 1$	< 0.5 % I_n	
Prazni hod	Rotor miruje kod otvorenih strujnih krugova 80 % do 110 % U_n	
Ispitni napon (V)	sinusni izmjenični napon 2000 V u trajanju 1 minute	
Udarni napon - 1,2/50 μ s (kV)	> 7 kV	
Masa rotora (g)	s dvozdjeličnim ležajem 52 ; s magnetskim ležajem 55	
Masa brojila (kg)	cca. 3,4	

Tablica 4. - Neizravni i poluneizravni priključak

TIP BROJILA	T31AT..	T31CT..			T31FT..	
Referentni napon (V)	3 x 230/400 V ili 3 x 100/ $\sqrt{3}$ / 100 V Na zahtjev mogući su i drugačiji naponi !					
Nazivna frekvencija (Hz)	50 Hz					
Nazivna sekundarna struja strujnog transformatora (A)	5	1	5	5	1	5
Osnovna struja brojila (A)	3	0,3	1,5	2,5	0,2	1
Najveća struja brojila (A)	6	1,2	6	10	1,2	6
Termička struja (A)	7,2	1,44	7,2	12	1,44	7,2
Razred točnosti	1 ili 2 za brojila djelatne energije 3 za brojila jalove enegrije					
Vlastita potrošnja u strujnim krugovima kod osn. struje (W) (VA)	3 x 0.65 3 x 0.81	3 x 0.52 3 x 0.72	3 x 0.65 3 x 0.81	3 x 0.25 3 x 0.35	3 x 0.64 3 x 0.75	3 x 0.75 3 x 1.07
Okretni moment kod U_n, I_n, f_n ($\times 10^{-4}$ Nm)	10	8.8	8.8	7.8	6.6	6.6
Nazivni broj okretaja rotora kod osnovnog opterećenja (okr./min)	20,7 (25,8)	10,3 do 13,8			7,6 do 8,66	
Struja polaska pri $\cos\phi = 1$	< 0.5 % I_o (0,4 % I_o za brojila razreda 1)					
Ispitni napon (V)	sinusni izmjenični napon 2000 V u trajanju 1 minute					
Udarni napon - 1,2/50 μ s (kV)	> 7 kV					
Masa rotora (g)	s dvozdjelčnim ležajem 52; s magnetskim ležajem 55					
Masa brojila (kg)	cca. 3,4					

4.2. Brojila s posebnom elektroničkom tarifnom napravom

Tablica 5. – Izvedbe brojila

Tip	Napon (V)	Struja (A)	Stalnica brojila okr./kWh	Brojčanik/dec. mjesta
T310CV-73- M22 (M21)	3x230/400	10-40	120	6/1
T310FV-73- M22 (M21)	3x230/400	10-60	75	6/1
T310CV-73-M31	3x230/400	10-40	120	6/1
T310FV-73-M31	3x230/400	10-60	75	6/1
T310CV-73-M41 (M42)	3x230/400	10-40	120	6/1
T310FV-73-M41 (M42)	3x230/400	10-60	75	6/1
T310CTP-73-M22 (M21)	3x58/100	5 (1,5 - 6)	2400	6/2
T310CTP-73-M22 (M21)	3x230/400	5 (1,5 - 6)	600	6/1
T310CTP-73-M42 (M41)	3x58/100	5 (1,5 - 6)	2400	6/2
T310CTP-73-M42 (M41)	3x230/400	5 (1,5 - 6)	600	6/1

Tablica 6. - Tehnički podaci

Referentni napon U_n	3 x 230/400 V ili 3 x 58/100 V
Naponsko područje	$0,85 \times U_n < U_n < 1,1 \times U_n$
Frekvencija	50 Hz
Osnovna i najveća struja	10 - 40 A, 10 – 60 A, 5 (1,5 -6) A, 5 (3 -6) A
Razred točnosti	1 ili 2
Struja polaska kod $\cos\varphi = 1$	$< 0.5 \% I_o$
Prazni hod	Rotor miruje kod otvorenih strujnih krugova 80 % do 110 % U_n
Potrošnja naponskih i strujnih krugova	
Simetrično opterećenje	$< 3 \times 2 \text{ W}, < 3 \times 6 \text{ VA}$
Temperaturno područje rada	-20°C do +45°C
Vlažnost	Maks. 95%, bez rošenja
Tarifni ulazi	
Napon	230 V oz. 100 V
Frekvencija	50 Hz
Potrošnja	$< 1 \text{ W}$
Izlazni signal mjernog perioda (mo odnosno mk) -kontakt živinog releja ili kontakt opto-mos	
Napon	maks. 250 V
Struja	maks. 0.2 A
Snaga	maks. 25 VA
Izlazni signal mjernog perioda (mo oz. mk) -kontakt optoprekidač	
Napon	maks. 25 V DC
Struja	maks. 30 mA
Davač impulsa (IA) – kontakt živinog rejela ili kontakt opto-mos	
Napon	maks. 250 V
Struja	maks. 0.2 A
Snaga	maks. 25 VA
Davač impulsa (IA) – kontakt optoprekidač	
Napon	maks. 25 V DC
Struja	maks. 30 mA
Elektromagnetska kompatibilnost	
Elektrostatička pražnjenja	15 kV (IEC 801-2)
Elektromagnetsko polje	10 V/m (IEC 801-3)
Ispitivanje na brze prijelazne pojave / ometajuće impulse	2 kV (IEC 801-4)
Izolacijska čvrstoća	2 kV, 50Hz, 1min
Udarni napon	6 kV 1,2/50 ms
Masa rotora	(g) s dvozdjeljnim ležajem 52 , s magnetskim ležajem 55
Masa brojila	(kg) cca. 4,0

5. CRTEŽI I SLIKE ZA PREPOZNAVANJE TROFAZNOG BROJILA TIPA T310...

Crtež/slika	Sadržaj crteža/slike
Slika 1	Izgled brojila T31FDV
Slika 2	Izgled brojila T31CTP-73-M22
Slika 3	Nacrt brojila s izmjerama (meh. brojčanik)
Slika 4	Nacrt brojila s izmjerama (elektron. tarifna naprava)
Slika 5	Izgled natpisne pločice brojila (s meh. brojčanikom)
Slika 6	Izgled natpisne pločice brojila (s elektron. tarifnom napravom)
Slika 7	Način plombiranja brojila

6. GRANICE DOPUŠTENIH POGREŠAKA

Pri ispitivanju trofaznog brojila uz referencijske uvjete iz članaka 24. do 28. Pravilnika o metrološkim uvjetima za indukcijska brojila za električnu energiju, iznos pogrešaka u postotcima ne smije prelaziti granice dane u tablicama članka 27.

7. NATPISI I OZNAKE

Natpisi i oznake (kao i način označivanja nazivnog napona i struje) na brojilu moraju biti u skladu s člankom 33. Pravilnika o metrološkim uvjetima za indukcijska brojila za električnu energiju. Natpisi i oznake moraju biti na vidljivo mjestu, takvi da u normalnim uvjetima ostaju trajno čitljivi.

Natpisi i oznake trebaju biti na hrvatskom jeziku.

8. OVJERAVANJE I ŽIGOSANJE BROJILA

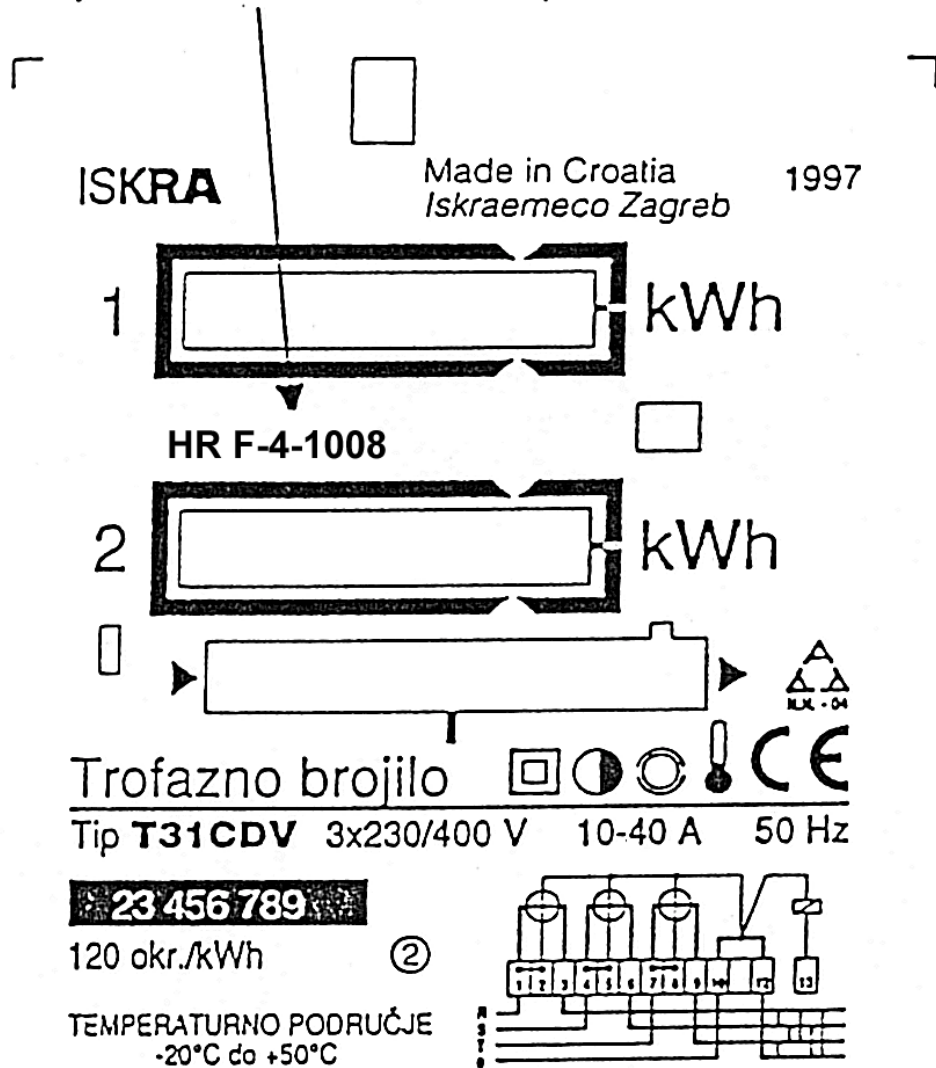
Ovjeravanje i žigosanje brojila provodi se u skladu s Pravilnikom o metrološkim uvjetima za indukcijska brojila za električnu energiju.

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

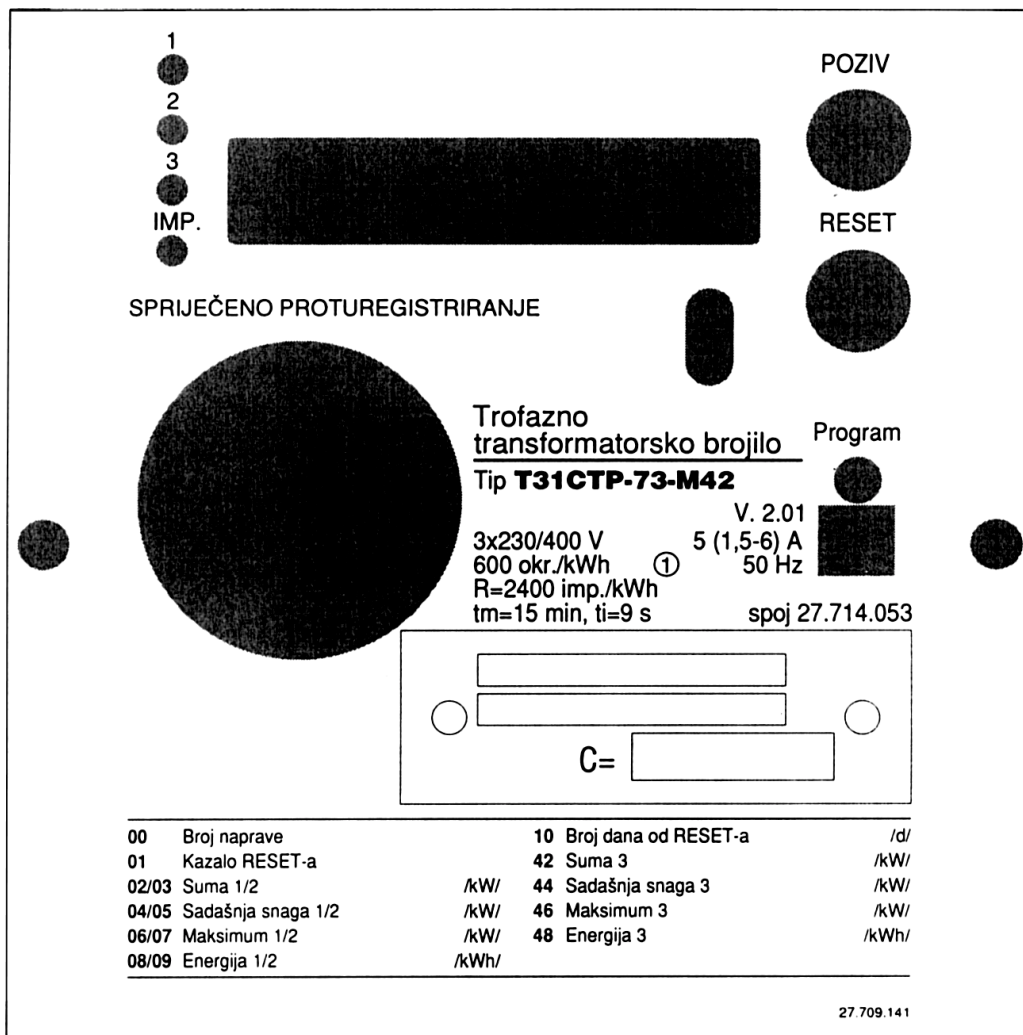
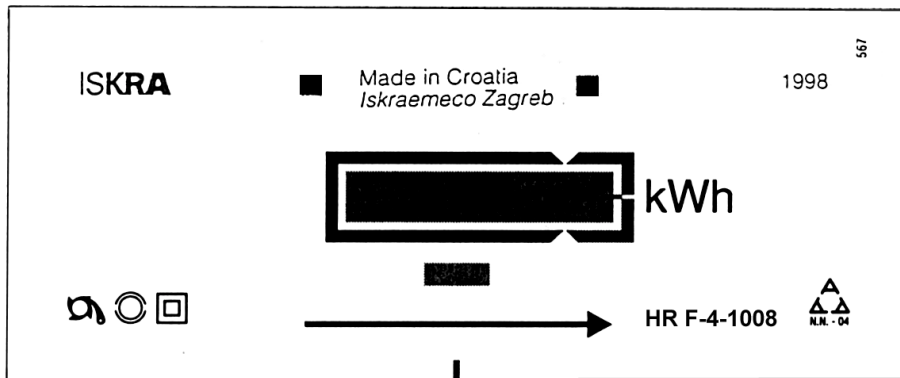
Žigosanje olovnih ili kositrenih plombi, kojima se osiguravaju vijci na poklopcu priključnice brojila, obavljaju djelatnici distribucije električne energije žigom distribucije, prilikom ugradbe brojila.

Ovjerno razdoblje za trofazna brojila električne energije priključena izravno je 16 godina, a za trofazna brojila električne energije za priključak preko mjernih transformatora je 8 godina.

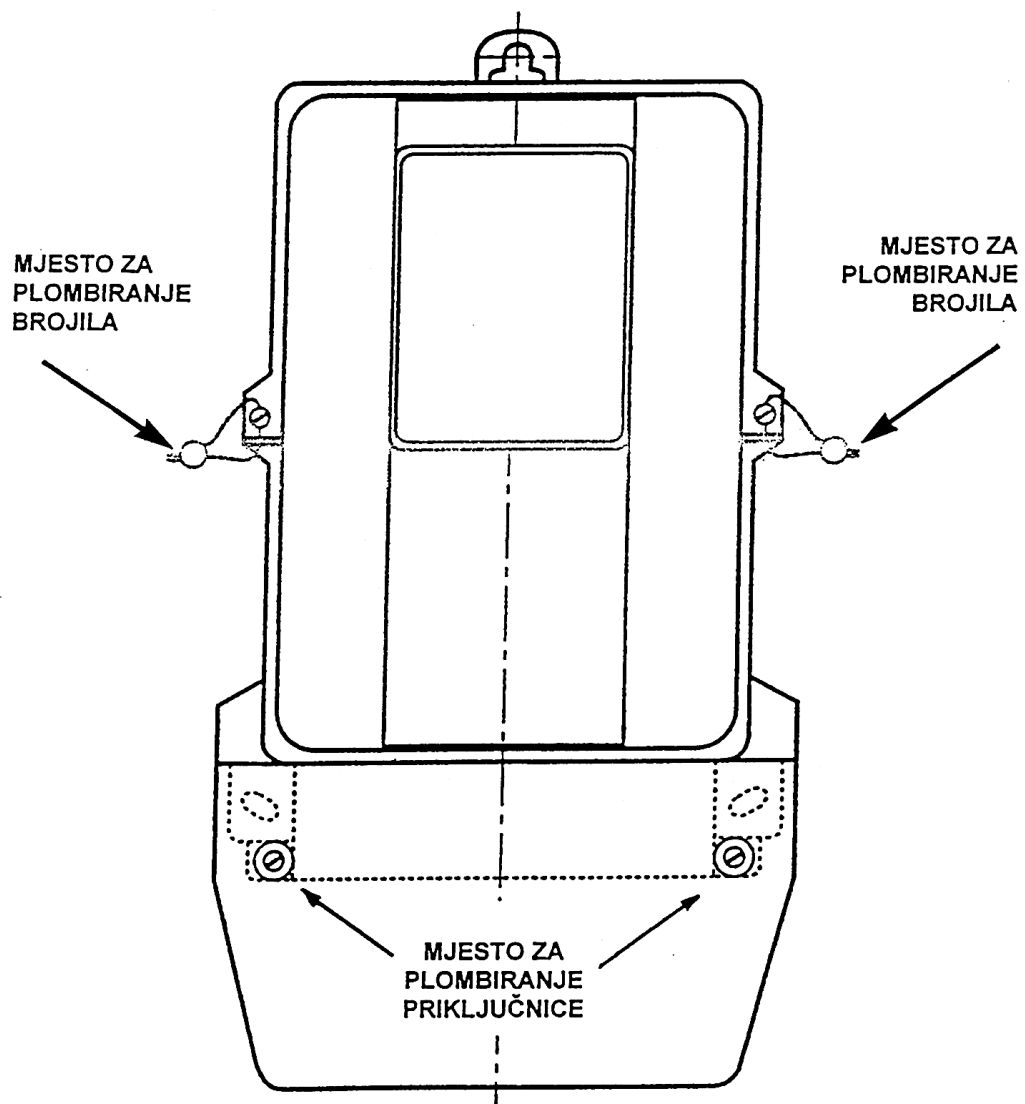
mjesto za službenu oznaku tipa



Slika 5. Izgled natpisne pločice brojila (s mehaničkim brojčanikom)



Slika 6. Izgled natpisne pločice brojila (s elektronskom tarifnom napravom)



Slika 7. Način plombiranja brojila