



СФРЈ — СФРЈ

САВЕЗНИ ЗАВОД ЗА МЕРЕ И ДРАГОЦЕНЕ МЕТАЛЕ  
SAVEZNI ZAVOD ZA MJERE I DRAGOCJENE KOVINE  
ZVEZNI ZAVOD ZA MERE IN PLEMENITE KOVINE  
СОЈУЗЕН ЗАВОД ЗА МЕРИ И СКАПОЦЕНИ МЕТАЛИ

БЕОГРАД — БЕОГРАД — БЕЛГРАД

Мике Аласа 14, пош. фах 746, тел. 183-736, TELEX: 11020 YU YUZMBG

Na podlagi prvega odstavka 36. člena zakona o merskih enotah in merilih  
(Uradni list SFRJ št. 9/84 in 59/86) na zahtevo

"ISKRA", TOZD TOVARNA ŠTEVCEV, KRANJ, Savska loka 4

(ime in naslov vložnika zahteve)

izdaja

## ODLOČBO

### O ODOBRENJU TIPA MERILA

TRIFAZNI ŠTEVEC ELEKTRIČNE ENERGIJE

(merilo)

T30 ...

(oznaka tipa merila)

"ISKRA"-KRANJ

(proizvajalec merila)

F-4-206

(uradna oznaka tipa)

Pri tipskem preskusu merila je bilo ugotovljeno, da merilo ustreza metrolo-  
škim pogojih, predpisanim s pravilnikom o metroloških pogojih za indukcijske  
števce za električno energijo

(Uradni list SFRJ št. 54/89 )

Št.: 0205-3994/1

Beograd, 3.XI 19 89.



PRILOG REŠENJU BROJ 0205-3994/1

1. PODACI O METROLOŠKIM SVOJSTVIMA  
I UPOTREBLJIVOSTI BROJILA

1.1. Klasa tačnosti

| Osnovni tip brojila | Broj mernih sistema | Vrsta mreže                   | Vrsta energije | Klasa tačnosti |
|---------------------|---------------------|-------------------------------|----------------|----------------|
| E,30                | 3                   | Trofazna sa četiri provodnika | aktivna        | 2              |

1.2. Merni opsezi

| Tip brojila | Osnovna-<br>maksimal-<br>na struja<br>(A) | Referent-<br>ni napon*<br>(V)  | Referentna<br>frekvencija<br>(Hz) | Konstantna<br>brojila<br>(0./kWh) | Broj<br>mesta<br>brojača |
|-------------|---|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| T30C        | 10-40                                     |                                |                                   | 120                               | 00000,0                  |
| T30E        | 10-50                                     | 3x220/380                      | 50                                | 75                                | 00000,0                  |
| T30F        | 10-60                                     |                                |                                   | 75                                | 00000,0                  |
| T30CT       | 1(0,2-1,2)<br>5(1,5-6)                    | 3x $\frac{100}{\sqrt{3}}$ /100 | 50                                | 15000<br>3000                     | 0000,00<br>0000,00       |
| T30ET       | 1(0,4-2)                                  | 3x $\frac{100}{\sqrt{3}}$ /100 | 50                                | 7500                              | 0000,00                  |
| T30FT       | 1(0,2-1,2)                                | 3x $\frac{100}{\sqrt{3}}$ /100 | 50                                | 15000                             | 0000,00                  |
| T30FT       | 5(1-6)                                    |                                |                                   | 3000                              | 0000,00                  |

\* Brojila se mogu izradjivati i za druge vrednosti referentnog napona do 500 V.

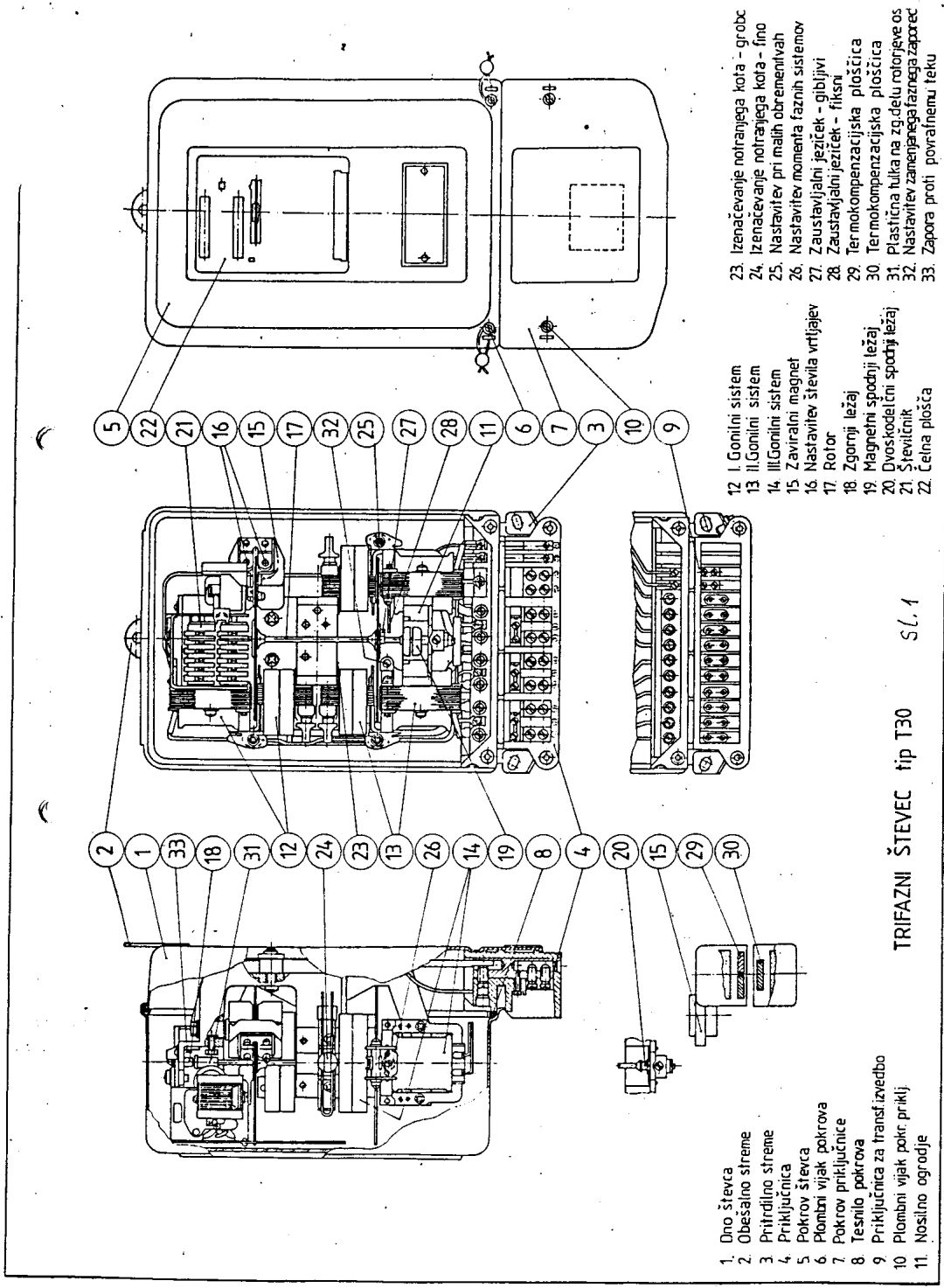
1.3. Referentni uslovi

Uslovi propisani u Pravilniku o metrološkim uslovima za indukciona brojila za električnu energiju ("Službeni list SFRJ", br. 54/89).

1.4. Osnovne karakteristike konstrukcije  
i funkcionalnost brojila

Brojilo je indukciono sa tri sistema za pokretanje. Izradjuje se za direktan priključak i za priključak preko mernih transformatora, a registrowanje energije vrši se jednotarifnim ili dvotarifnim brojčanikom.

Brojilo je namenjeno za merenje aktivne električne energije trofazne naizmenične struje u sistemu sa četiri provodnika.



- 1. Dno števca
- 2. Obesalno streme
- 3. Pritrdilno streme
- 4. Priključnica
- 5. Pokrov števca
- 6. Plombni vijak pokrova
- 7. Pokrov priključnice
- 8. Tesnilo pokrova
- 9. Priključnica za transformacijo
- 10. Plombni vijak pokr. priklj
- 11. Nosilno ogrodje

- 12. I. Gonilni sistem
- 13. II. Gonilni sistem
- 14. III. Gonilni sistem
- 15. Zavratalni magnet
- 16. Nastavitel števila vrtljajev
- 17. Rotor
- 18. Zgornji ležaj
- 19. Magnetni spodnji ležaj
- 20. Dvoskodelčni spodnji ležaj
- 21. Številčnik
- 22. Črna plošča

- 23. Izenačevanje notranjega kota - grobc
- 24. Izenačevanje notranjega kota - fino
- 25. Nastavitel pri malih obremenitvah
- 26. Nastavitel momenta faznih sistemov
- 27. Zaustavljalni jezitek - gibljivi
- 28. Zaustavljalni jezitek - fiksni
- 29. Termokompensacijska ploščica
- 30. Termokompensacijska ploščica
- 31. Plastična tulka na zg. delu notranjave os
- 32. Nastavitel zamenjane faznega zaporedja
- 33. Zapora proti povratnemu teku

TRIFAZNI ŠTEVEC tip T30 SL 1

Na slici 1. prikazana je konstrukcija brojila osnovnog tipa T30 i na istoj je napisano značenje svake pozicije.

Na osnovnu ploču brojila (1) koja se izrađuje od čeličnog lima pričvršćen je deo za vešanje brojila (2). Deo za pričvršćenje brojila (3) je u sastavu osnovne ploče. Priključnica brojila (4) pričvršćena je za osnovnu ploču pomoću dve zavlake.

Poklopac brojila (5) izrađuje se od aluminijumskog lima i u njega je umetnut gumeni zaptivač (8). Poklopac se pričvršćuje za osnovnu ploču pomoću zavlake na gornjoj strani i pomoću dva zavrtnja (6) na donjoj strani, koji služe i za žigosanje brojila.

Priključnica brojila izrađuje se od bakelita. Priključnica brojila za direktan priključak ima strujne stezaljke prečnika otvora 6,5 mm koje omogućavaju priključak provodnika preseka 25 mm<sup>2</sup>. Stezaljke za priključak pomoćnih kola imaju prečnik otvora 3,2 mm.

Priključnica transformatorskih brojila (9) ima strujne stezaljke prečnika otvora 5 mm. Stezaljke za priključak pomoćnih kola u priključnici transformatorskih brojila imaju prečnik otvora 3,2 mm.

Poklopac priključnice (7) sprečava pristup stezaljkama i zavrtnjevima za pričvršćenje brojila na razvodnu tablu. Poklopac se izrađuje od čeličnog lima u produženoj ili skraćenoj izvedbi. Ovaj poklopac se takođe može izraditi i od termoplastičnog materijala. Žigosanje poklopca priključnice predviđeno je na dva zavrtnja (10) kojim se poklopac pričvršćuje na priključnicu.

Nosač mernih sistema (11) i magneta za kočenje izrađuje se livenjem od siluminijumske legure. Za osnovnu ploču nosač je pričvršćen pomoću dva zavrtnja preko dva tuljka koji obezbeđuju potrebnu elastičnost.

Sistemi za pokretanje su tangencijalne izvedbe. Na gornji kolut rotora deluje prvi sistem za pokretanje (12) zajedno sa magnetom za kočenje (15). Drugi (13) i treći (14) sistem za pokretanje deluju na donji kolut rotora. Kalemovi naponskih elektromagneta su omotani izolacionim plastičnim plaštom velike dielektrične čvrstoće. Kalemovi strujnih elektromagneta namotani su na plastični kalem, tako da su obezbeđene dovoljno velike strujne staze.

Amplitudna temperaturna kompenzacija izvedena je pomoću pločica za kompenzaciju (29) i (30) ugrađenih u magnet za kočenje, a fazna komponenta temperaturnog koeficijenta koja je posledica unutrašnjeg faznog ugla brojila, kompenzuje se upotrebom odgovarajućih materijala magnetnih kola, koji se posebno odabiraju i stalno kontrolišu.

Magnet za kočenje je dvosmerni. U telo od siluminijumske legure zalivena su dva magnetna uloška oblika slova U, koja su izrađena od AlNiCo legure. U magnet je ugrađena pločica za temperaturnu kompenzaciju (29) i pločica za dodatnu temperaturu kompenzaciju (30) pri proširenom temperaturnom opsegu. Naprava

za fino podešavanje greške brojila pri velikim opterećenjima sastoji se od dva zavrtnja (16), koji kratko spajaju deo magnetnog fluksa preko magnetnog šenta koji je izgrađen od železa i pričvršćen na magnet. Grubo podešavanje greške brojila pri velikim opterećenjima vrši se obrtanjem magneta za kočenje oko njegove vertikalne ose.

Rotor brojila (17) sastoji se od dva aluminijumska koluta smeštena na osovinu od nerđjajućeg čelika. Na obođu gornjeg koluta nalazi se značka koja služi za praćenje obrtanja rotora. Na poseban zahtev na obođu gornjeg koluta može se naneti 400 podeoka koji se koriste pri stroboskopskom podešavanju greške brojila.

Gornji ležaj (18) osovine rotora služi za vođenje osovine. Igla od visokopoliranog nerđjajućeg čelika uvlači se u plastični tuljak koji je navučen na osovinu rotora. Čaura u koju je učvršćena čelična igla uvlači se u nosač sistema i pritisnuta je opružnim perom koje se može pomeriti bez upotrebe alata. Na plastičnom tuljku koji se navlači na osovinu rotora postoje i zupci naprave za sprečavanje suprotnog registrovanja (31) kao i puž sa kojim se zahvata zupčanik brojačnika. Podmazivanje gornjeg ležaja osovine rotora nije potrebno.

Donji ležaj osovine rotora se izrađuje kao magnetni ležaj (19) ili kao mehaničko ležište sa čeličnom kuglicom koja se kotrlja između dve safirne pločice (20). Obe vrste donjeg ležaja osovine rotora iste su kao kod brojila odobrenih pre brojila osnovnog tipa T30.

Brojačnik (21) izrađuje se kao jednotarifni ili kao dvotarifni. Brojači imaju 6 ili 7 koturova, a obođu poslednjeg kotura ima podelu od 100 jednakih podeoka.

Obe vrste brojačnika iste su kao kod brojila odobrenih pre brojila osnovnog tipa T30.

Brojačnik se pričvršćuje na nosač sistema pomoću jednog zavrtnja. Brojač jednotarifnog brojačnika može se izradjivati sa koturićima normalne veličine ili sa velikim koturićima.

Kod dvotarifnog brojačnika preklapanje sa više na nižu tarifu ili obrnuto vrši se pomoću elektromagnetnog preklopnika i diferencijalnog prenosa. Dvotarifni brojačnik registruje po višoj tarifi kada relej nije pod naponom ili obrnuto. Preklopnik brojačnika je jednosmerne izvedbe, a priključuje se na napon preko usmerača i zaštitnog otpornika.

Brojila koja se priključuju preko mernih transformatora, izrađuju se sa sekundarnim ili sa primarnim brojačnikom.

Naprava za sprečavanje suprotnog registrovanja (33) izrađuje se u sastavu gornjeg ležaja osovine rotora. Brojila aktivne energije koja imaju ugrađenu napravu za sprečavanje suprotnog registrovanja, imaju natpis "suprotno registrovanje sprečeno" ili odgovarajući simbol.

Podaci o brojilu naznačeni su na natpisnoj pločici (22).

Sve naprave za podešavanje su lako dostupne pri skinutom poklopcu brojila. Grubo podešavanje unutrašnjeg ugla između naponskog i strujnog aktivnog fluksa vrši se presecanjem kratkospojenih aluminijumskih prstenova na strujnom elektromagnetu (23). Fino podešavanje unutrašnjeg ugla vrši se pomoću klizača na otpornoj petlji (24).

Podešavanje greške brojila pri malom opterećenju vrši se pomeranjem lopatice pomoćnog pola koji je pričvršćen na protupol naponskog jezgra. Pomeranje se vrši obrtanjem zavrtnja (25).

Izjednačavanje obrtnih momenata sistema za pokretanje vrši se obrtanjem zavrtnja (26) na naponskom elektromagnetu, koji je uvrnut u protupol naponskog jezgra.

Grubo podešavanje greške brojila vrši se pomeranjem magneta za kočenje oko njegove vertikalne ose, a fino podešavanje vrši se pomoću dva zavrtnja (16) na magnetu za kočenje.

Podešavanje polaska, odnosno sprečavanje praznog hoda vrši se pomoću zastavice (27) na osovini rotora i jezička (28) na naponskom elektromagnetu trećeg sistema za pokretanje.

Kompenzacija uticaja zbog promenjenog redosleda faza vrši se pomeranjem zavrtnja (32) na naponskom elektromagnetu drugog sistema za pokretanje.

Svi metalni delovi brojila zaštićeni su protiv korozije.

#### 1.5. Natpisi i oznake

Oznaci osnovnog tipa brojila T30, dodaju se dodatne oznake, koje imaju sledeće značenje:

C - strujni opseg,  $I_m = 400\% I_0$ ;

E - strujni opseg,  $I_m = 500\% I_0$ ;

F - strujni opseg,  $I_m = 600\% I_0$ ;

D - brojilo sa dvotarifnim brojčanikom;

V - brojilo za temperaturni opseg rada  
- 20°C do +50°C.

### 2. NAČIN ŽIGOSANJA

#### 2.1. Vrsta žigosanja

Brojilo se žigoše žigom za klešta.

#### 2.2. Mesto stavljanja žiga

Žig se stavlja na dva zavrtnja koji spajaju poklopac sa osnovnom pločom brojila.

U Beogradu,  
2.XI 1989.god.

