

КМ 246213

2-03



SAVEZNI BUREAU ZA MERENJE  
SAVEZNI ZAVOD ZA MJERE I DRAGOCJENE KOVINE  
KONTROLA MJERA I DRAGOCJENE KOVINE

PRIMLJENO:	15.10.90.
Org. jed.:	Brod. (Priloga) Brod.
203	1937/1 1

СФРЈ — СФРЈ  
 САВЕЗНИ ЗАВОД ЗА МЕРЕ И ДРАГОЦЕНЕ МЕТАЛЕ  
 SAVEZNI ZAVOD ZA MJERE I DRAGOCJENE KOVINE  
 ZVEZNI ZAVOD ZA MERE IN PLEMONITE KOVINE  
 СОЈУЗЕН ЗАВОД ЗА МЕРИ И СКАПОЦЕНИ МЕТАЛИ  
 БЕОГРАД — БЕОГРАД — БЕЛГРАД  
 Мике Аласа 14, пош. фак 746, тел. 183-736, TELEX: 11020 YU YUZMBG

Na temelju člana 36. stava 1. Zakona o mjernim jedinicama i mjerilima („Službeni list SFRJ“, br. 9/84 i 59/86), na zahtjev

ASTRA, ZASTUPSTVO INOZEMNIH FIRMI, ZACREB, Gajevo 5

(pun naziv i adresa podnosioca zahtjeva)

donosi se

**RJEŠENJE**  
**O ODOBRENJU TIPA MJERILA**

JEDNOFAZNA BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE  
 (naziv mjerila)

CM143...; CM160...  
 (oznaka tipa mjerila)

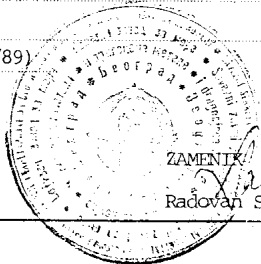
LANDIS & GYR  
 (proizvođač mjerila)

F-4-209  
 (službena oznaka tipa)

Ispitivanjem tipa mjerila utvrđeno je da mjerilo udovoljava metrološkim uvjetima propisanim Pravilnikom o metrološkim uvjetima za indukciona brojila za električnu energiju

(„Službeni list SERJ“, br. 54/89)

Broj: 0205-2510/3  
 Beograd, 9.10. 19 90.



ZAMENIK DIREKTORA  
 Radovan Stević, prof.

PRILOG REŠENJU BROJ 0205-2510/3

1. PODACI O METROLOŠKIM SVOJSTVIMA I UPOTREBLJIVOSTI BROJILA

1.1. Klasa tačnosti

Osnovni tip brojila	Broj mernih sistema	Vrsta mreže	Vrsta energije	Klasa tačnosti
CM143	1	jednofazna sa dva provodnika	aktivna	2
CM160	1	jednofazna sa dva provodnika	aktivna	2

1.2. Merni opseg .

Tip brojila	Osnovna-maksimalna struja (A)	Referentni napon (V)	Referentna frekvencija (Hz)	Konstanta brojila (o./kWh)	Broj meta brojača
CM143...	5-20	220 i 230	50	750	00000,0
	10-40			375	00000,0
	15-60			250	00000,0
	20-80			187,5	00000,0
CM160...	10-60	220 i 230	50	375	00000,0

1.3. Referentni uslovi

Važe referentni uslovi propisani u Pravilniku o metrološkim uslovima za indukciona brojila za električnu energiju ("Službeni list SFRJ", br. 54/89), deo koji se odnosi na brojila aktivne energije klase tačnosti 2.

1.4. Osnovne karakteristike konstrukcije i funkcionalnost brojila

Brojila su namenjena za merenje aktivne električne energije jednofazne naizmenične struje u sistemu sa dva provodnika.

Brojilo je indukciono. Izrađuje se za direktan priključak, a registrovanje se vrši jednotarifnim ili dvotarifnim brojčanikom. Izvedba i izgled potpuno sastavljenog brojila prikazani su na slici 1. Merni sistem slika 2. sastoji se od sistema za pokretanje slika 3. i slika 4., rotora sa gornjim i donjim ležištem slika 5. i magneta za kočenje slika 6. Izvedba jednotarifnih i dvotarifnih brojčanika prikazana je na slici 7., slici 8. i slici 9.

Sistem za pokretanje sačinjavaju zajedno naponski sistem prikazan na slici 3, koji se sastoji od naponskog namotaja (14), naponskog jezgra (10), protupola (11), naprave za podešavanje unutrašnjeg ugla (15) i naprave za podešavanje pri malom opterećenju (16), kao i strujni sistem prikazan na slici 4, koji se sastoji od strujnog namotaja (9), strujnog jezgra (13) i u nekim slučajevima od magnetnog šenta (12).

Naponsko i strujno jezgro, slika 1. leže paralelno sa površinom osnovne ploče brojila (1), naponsko jezgro iznad a strujno jezgro ispod koluta rotora brojila.

Naponsko jezgro, naponski pol i strujno jezgro izradjeni su od magnetnih limova odgovarajućeg kvaliteta, složenih u slojevima.

Naponski pol postavljen je na naponsko jezgro, tako da čini dve tesne veze sa spoljnim kraktovima, ležeći simetrično u vazdušnom zazoru. Preko njega i kroz spoljne krakove jezgra zatvara se natrag veći deo magnetnog naponskog fluksa.

Magnetni korisni naponski fluks dospeva iz naponskog pola kroz kolut rotora i ulazi u protupol, a takodje i u polove strujnog jezgra i zatvara se preko protupola i spoljnih krakova naponskog jezgra.

Magnetni fluks proizveden od strujnog namotaja, prodire kroz kolut rotora na dva mesta u suprotnom smeru i zatvara se iznad koluta rotora kroz naponski pol.

Naponski namotaj izradjuje se od bakarne žice izolovane lakom. Ceo namotaj ogrnut je spolja plaštom od izolacionog materijala.

Strujni namotaj je od bakarne lakirane žice kružnog ili pravougaonog preseka, a postavljen je u dvodelno izolaciono kućište čiji se delovi uvlače jedan u drugi.

Naprava za podešavanje unutrašnjeg ugla (15) i naprava za podešavanje pri malom opterećenju (16) slika 1. pričvršćene su na naponsko jezgro (10) slika 3.

Podešavanje pri malom opterećenju postiže se pomoću obrtnog kolena od gvozdene lima, kojim se može menjati mali dodatni obrtni moment. Za podešavanje unutrašnjeg ugla između korisnog naponskog fluksa i pogonskog strujnog fluksa služe dva bakarna krilca koja su sa obe strane naponskog pola pričvršćena na horizontalnu osovinu. Obrtanjem ove osovine krilca se mogu zavlačiti u vazdušni zazor.

Većom ili manjom dubinom zavlačenja krilaca u vazdušni zazor, indirektno se menja fazni stav motornog korisnog naponskog fluksa.

Korisni deo magneta za kočenje sastoji se od dve ploče visokokoercitivne magnetne legure, koje su umetnute u dve aluminijumske ploče kao nosače. Ovi nosači postavljeni su na čelično koleno koje je pričvršćeno za nosač mernog sistema. Nosači su postavljeni tako da je jedna magnetna ploča leži ispod a druga iznad koluta rotora. Podešavanje sile kočenja odnosno brzine obrtanja rotora postiže se pomoću zakretne poluge od čeličnog lima pričvršćene ispod magneta za kočenje. Na gornjoj magnetnoj ploči pričvršćena je pomoću opruge pločica od feromagnetne legure koja služi za temperaturnu kompenzaciju magneta za kočenje.

Rotor brojila sastoji se od aluminijumskog koluta pričvršćenog na osovinu (17), slika 5. Za sprečavanje praznog hoda rotora brojila na kolutu postoje jedna ili dve rupice. Na osovinu rotora pričvršćen je puž od sintetičkog materijala, koji prenosi obrtaje rotora na brojačnik.

Donje ležište osovine rotora može se izradjivati kao ležište sa kuglicom i jednim kamenom, duplim kamenom ili kao magnetno ležište (18), (20), slika 5. Kod ležišta sa jednim kamenom, visokopolirana čelična kuglica obrće se u jednoj zdelici od veštačkog kamena, dok se kod ležišta sa duplim kamenom čelična kuglica obrće između dva veštačka kamena.

Kod magnetnog ležišta težina rotora uravnotežava se sa odbojnim silama između koncentričnih magneta pričvršćenih na osovinu rotora i na nosač mernog sistema, bez međusobnog dodira magneta. Osnovno vodjenje obezbeđeno je osnom vodjicom, slično kao kod gornjeg ležišta osovine rotora kod koje se čelična igla zavlaci u čauru navučenu na osovinu rotora.

Obrtaji rotora prenose se na brojčanik sa koturovima slike 7. i 8., koji se izradjuje kao jednotarifni i kao dvotarifni. Brojač brojčanika može da ima 5, 6, ili 7. koturova od sintetičkog materijala. Prečnik koturova je 16,8 mm. Na koturovima su ispisani brojevi 0...9, a na krajnjem desnom koturu postoji i podela od 100 jednakih podeljaka. Brojčanik je opremljen jednom malom polugom, čijim je zakretanjem omogućeno slobodno okretanje osovine na kojoj su koturovi, tako da je moguće spoljnim delovanjem nameseliti stanje brojača po želji, na pr. na nulu.

Na osovinu rotora pričvršćen je puž, koji je u zahvatu sa pogonom brojčanika. Pogon brojčanika obično ima osnovni prenos i jedan par promenljivih zupčanika. Menjanjem ovog para zupčanika moguće je podesiti konstantu brojila menjanjem prenosa brojčanika.

Brojčanik se može pričvrstiti za nosač gornjeg ležišta, nosača sistema pomoću jednog ili dva zavrtnja.

Ograničavač na kućištu brojčanika omogućava pravilan zahvat puža i pogonskog zupčanika brojčanika. Pričvršćivanje pločice brojčanika vrši se spređom na kućište brojača pomoću posebnih ispusta.

Osnovna ploča brojila (1) i priključnica (2) koja sa njom čini nerazdvojivu celinu izradjene su od izolacionog materijala (duroplast). Priključnica se pokriva posebnim poklopcem (3) od izolacionog materijala (termoplast), čiji zavrtanj za pričvršćenje omogućava i žigosanje.

Poklopac kućišta brojila (4) ili (5) može se izradjivati od providnog duroplast materijala ili od neprovidnog termoplast materijala. U poklopcu kućišta postoji zastakljeni otvor koji omogućava posmatranje obrtanja rotora, očitavanje brojčanika i podataka o brojilu. Dva zavrtnja pomoću kojih se pričvršćuje poklopac za osnovnu ploču omogućavaju i žigosanje brojila.

#### 1.5. Natpisi i oznake

Brojila osnovnog tipa CM143 i CM160 izradjuju se sa tarifnim i dodatnim napravama, koje se u oznaci tipa brojila označavaju sledećim oznakama:

- d - brojilo sa dvotarifnim brojčanikom
- h - naprava za sprečavanje suprotnog registovanja
- x - donje magnetno ležište

- r9 - kontakt za fiksiranu količinu energije
- f3 - poklopac kućišta brojila od izolacionog neprovidnog materijala
- f6 - poklopac kućišta brojila od izolacionog providnog materijala

2. NAČIN ŽIGOSANJA

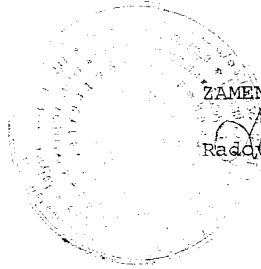
2.1. Vrsta žiga

Brojila se žigošu žigom za klešta.

2.2. Mesto stavljanja žiga

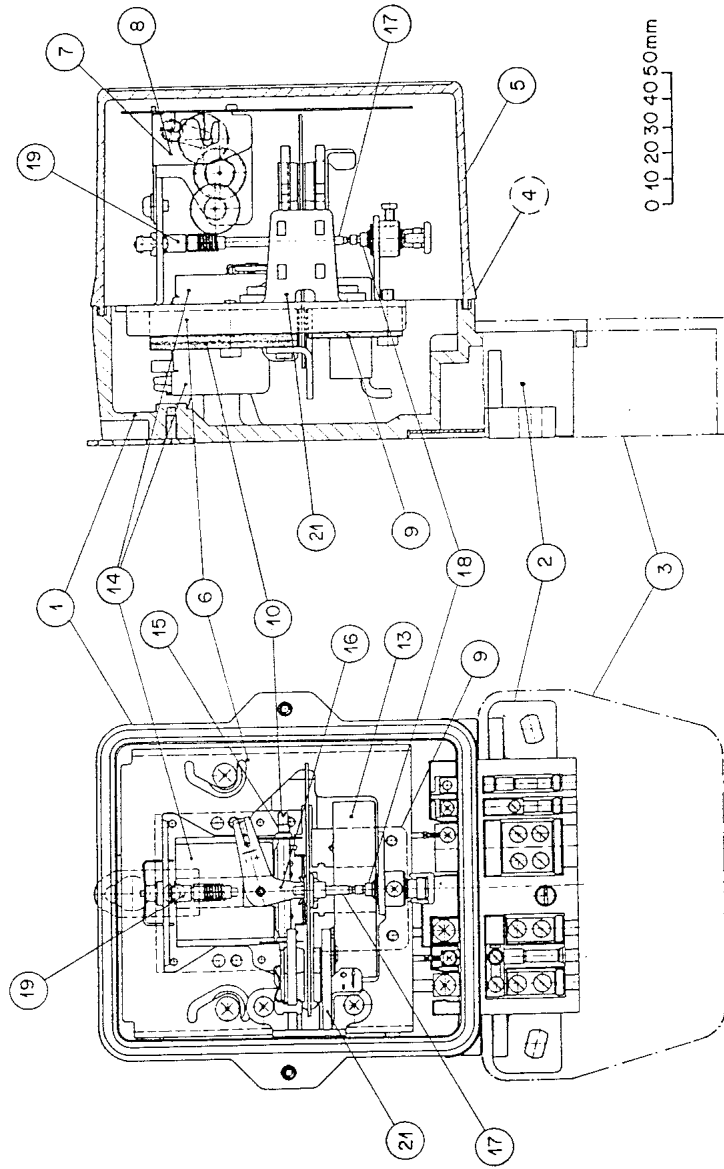
Žig se stavlja na dva zavrtnja koja spajaju poklopac kućišta brojila sa osnovnom pločom.

Beograd, 9.09.1990.

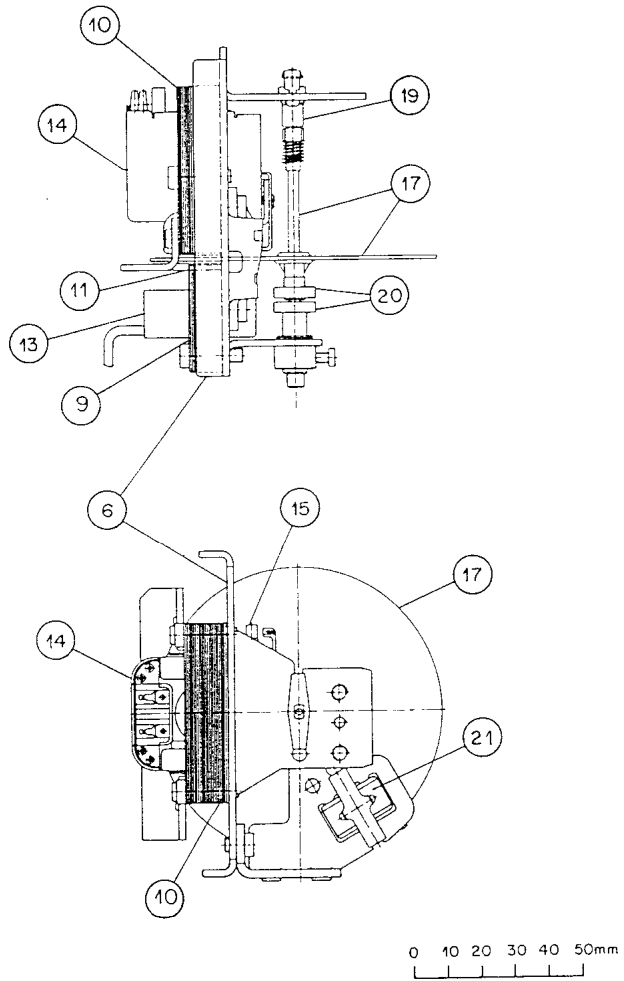


ZAMENIK DIREKTORA

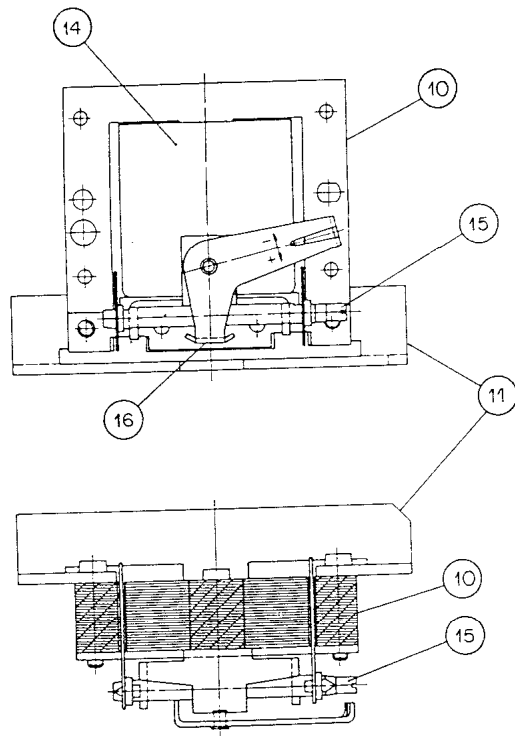
*Radovan Stević*  
Radovan Stević, prof.



Slika 1.



Slika 2.

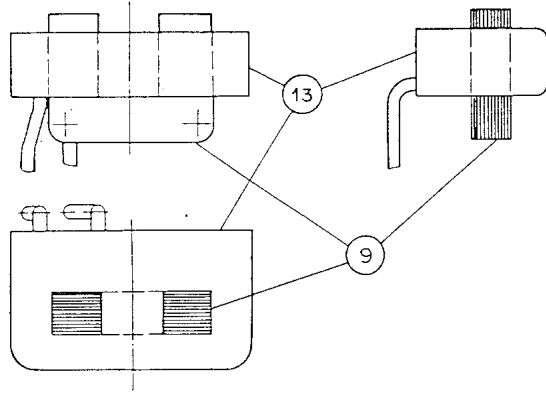


0 10 20 30 40mm

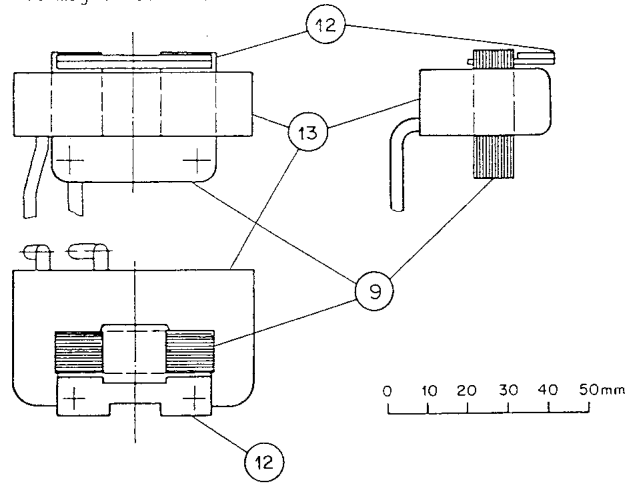
Slika 3.



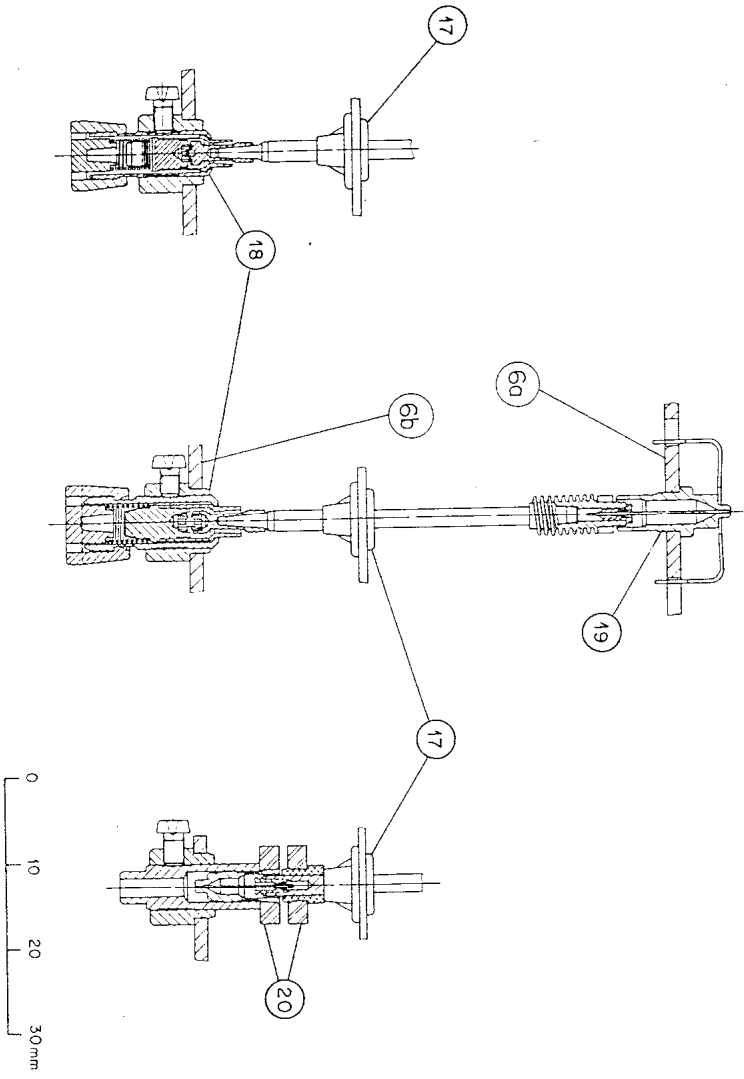
Ohne Shunt:



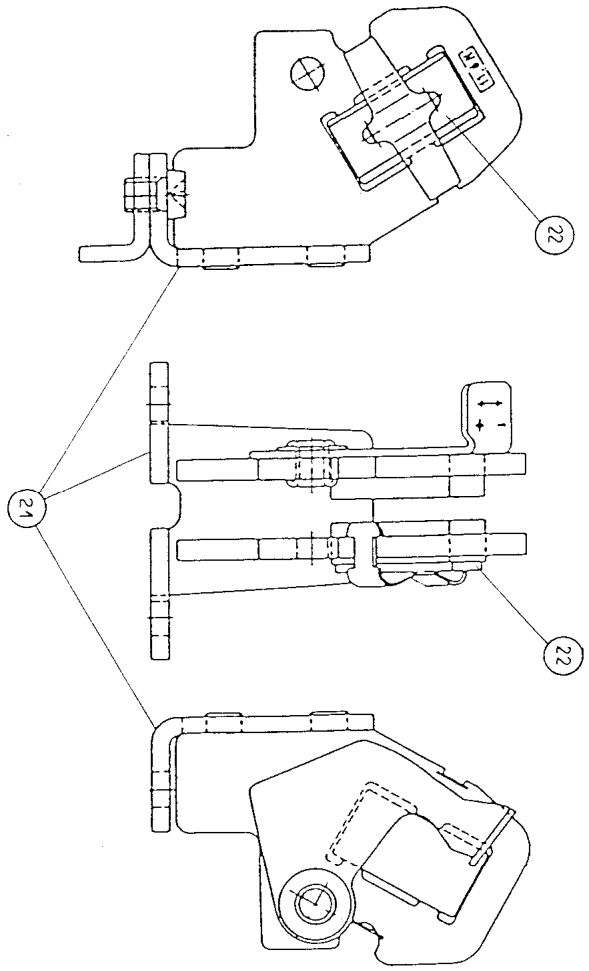
Mit magnetischem Shunt:



Slika 4.



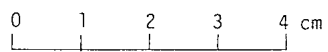
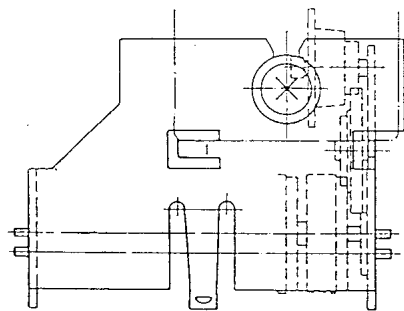
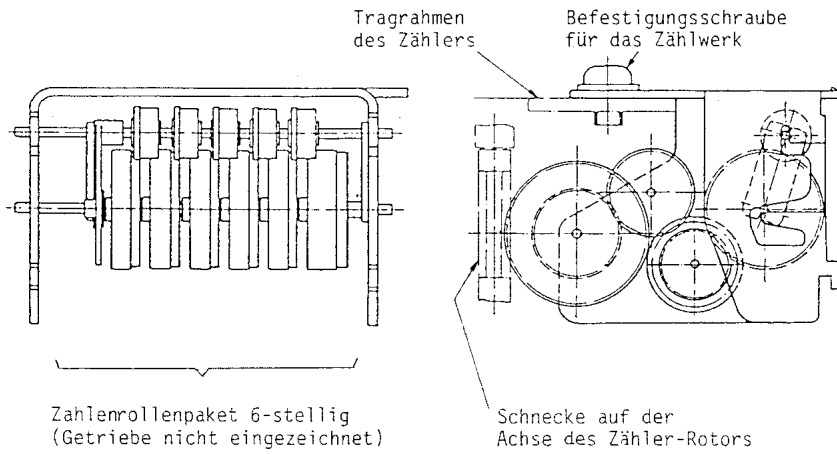
SIKA 5.



Stika 6.

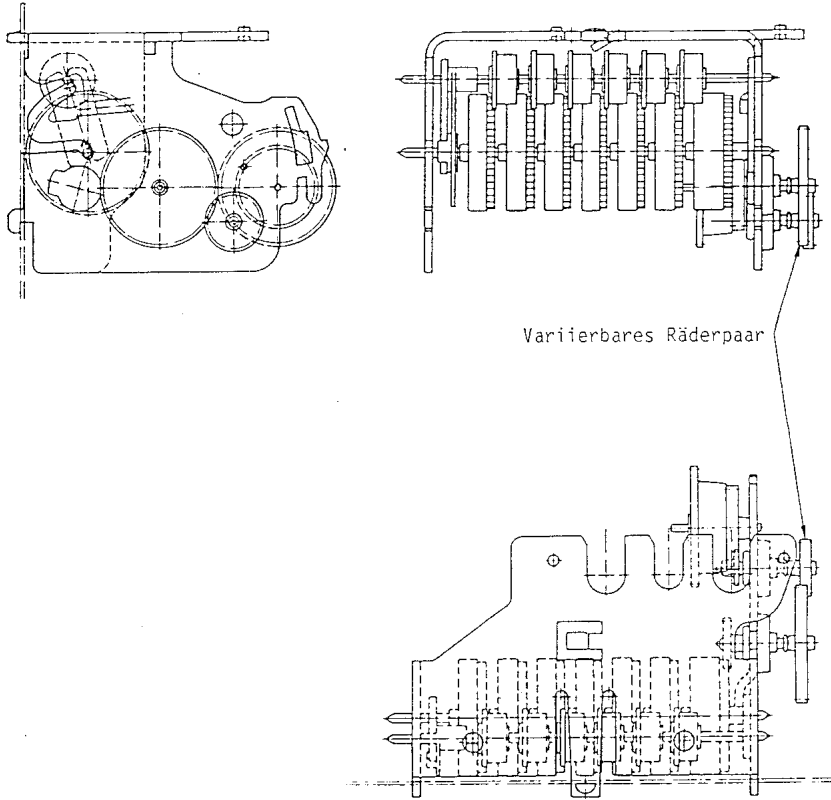
Einfachtarifzählwerk

mit 2- oder 3-achsigem, unveränderbarem Getriebe



Slika 7.

Einfachtarifzählwerk  
mit variierbarem Räderpaar



Variierbares Räderpaar

0 1 2 3 4 cm

Slika 8.

