

Preuzeto iz elektronske pravne baze **Paragraf Lex**



Ukoliko ovaj propis niste preuzeli sa Paragrafovog sajta ili niste sigurni da li je u pitanju važeća verzija propisa, poslednju verziju možete naći [OVDE](#).

PRAVILNIK

O BROJILIMA AKTIVNE ELEKTRIČNE ENERGIJE KLASA TAČNOSTI 0,2 S

("Sl. glasnik RS", br. 104/2016)

Predmet

Član 1

Ovim pravilnikom propisuju se zahtevi i natpisi i oznake za brojila aktivne električne energije klase tačnosti 0,2 S, način utvrđivanja ispunjenosti tih zahteva, karakteristike opreme za utvrđivanje ispunjenosti zahteva, kao i način i uslovi overavanja brojila aktivne električne energije klase tačnosti 0,2 S.

Primena

Član 2

Ovaj pravilnik primenjuje se na brojila aktivne električne energije klase tačnosti 0,2 S (u daljem tekstu: brojilo) namenjena merenju aktivne električne energije naizmernične struje, frekvencije 50 Hz, koja se priključuju preko mernih transformatora i čiji napon na priključnici ne prelazi 600 V.

Značenje pojedinih izraza

Član 3

Pojedini izrazi koji se upotrebljavaju u ovom pravilniku imaju sledeće značenje:

- 1) *brojilo* je uređaj koji meri aktivnu električnu energiju utrošenu u kolu;
- 2) *indikator rada* je deo brojila koji daje signal da brojilo radi;
- 3) *pokazni uređaj*, odnosno displej, je deo brojila koji prikazuje rezultat merenja, odnosno sadržaj memorije, kontinualno ili davanjem komande;
- 4) *memorija* je deo brojila u kojem se čuvaju informacije u digitalnom obliku, a trajna memorija može sačuvati podatke i u odsustvu napajanja;
- 5) *registar* je elektromehanički ili elektronski uređaj, koji obuhvata memoriju i displej, odnosno koji čuva i prikazuje izmerene vrednosti aktivne električne energije. Jedan elektronski displej može se koristiti sa više elektronskih memorija, kako bi se formiralo više elektronskih registara;

6) *kućište brojila* je deo brojila koji se sastoji od osnovne ploče brojila i poklopca brojila;

7) *merni element* je deo brojila pomoću koga se dobija izlazni signal koji je proporcionalan utrošenoj aktivnoj električnoj energiji;

8) *konstanta brojila* predstavlja odnos između aktivne električne energije koju je registrovalo brojilo i odgovarajuće vrednosti dobijene na izlazu za ispitivanje brojila;

9) *zakonski relevantan softver* čine programi, podaci i parametri koji su sastavni deo brojila i koji određuju ili izvršavaju funkcije koje su predmet zakonske kontrole merila.

Drugi izrazi koji se upotrebljavaju u ovom pravilniku, a nisu definisani u stavu 1. ovog člana imaju značenje koje je definisano zakonima kojima se uređuju metrologija i standardizacija.

Merne jedinice

Član 4

Rezultat merenja brojilom izražava se u kilovatčasovima (kWh) ili megavatčasovima (MWh).

Zahtevi

Član 5

Zahtevi za brojila dati su u Prilogu 1 - Zahtevi za brojila, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Smatra se da brojilo ispunjava zahteve iz stava 1. ovog člana ako ispunjava odgovarajuće opšte zahteve iz tač. 5, 6. i 7. srpskog standarda SRPS EN 62052-11 - Oprema za merila električne energije naizmenične struje - Opšti zahtevi, ispitivanje i uslovi - Deo 11: Merna oprema, kao i posebne zahteve iz tačke 7. srpskog standarda SRPS EN 62053-22 - Oprema za merenje električne energije naizmenične struje - Deo 23: Statička brojila aktivne energije (klase 0,2 S i 0,5 S).

Član 6

Metrološke karakteristike brojila se zaštićuju, a zakonski relevantan softver brojila obezbeđuje se od neovlašćene modifikacije ili promene memorijskih uređaja.

Zakonski relevantan softver brojila se jasno identifikuje.

Identifikacija softvera, kao i način i sredstva te identifikacije navode se u uverenju o odobrenju tipa merila.

Modifikacija zakonski relevantnog softvera brojila u upotrebi smatra se prepravkom brojila, a ponovno instaliranje iste verzije softvera smatra se popravkom brojila.

Brojilo koje je prepravljeno ili popravljeno, u smislu stava 4. ovog člana, podleže vanrednom overavanju u skladu sa zakonom kojim se uređuje metrologija.

Član 7

Na brojilo se postavljaju sledeći natpisi i oznake:

1) službena oznaka tipa iz uverenja o odobrenju tipa merila;

2) poslovno ime, odnosno naziv proizvođača brojila;

3) oznaka tipa, odnosno model brojila;

4) serijski broj i godina proizvodnje. Ukoliko je serijski broj naznačen na poklopcu brojila, nalazi se i na osnovnoj ploči brojila ili u trajnoj memoriji brojila;

5) oznaka klase tačnosti brojila;

6) broj faza i broj provodnika za koje je brojilo projektovano, ili grafički simboli u skladu sa srpskim standardom SRPS EN 62053-52 - Oprema za merenje električne energije (AC) - Posebni zahtevi - Deo 52: Simboli;

7) referentni napon, u nekom od sledećih oblika:

- broj mernih elemenata i napon na priključcima naponskih kola brojila;

- nazivni mrežni napon ili sekundarni napon transformatora na koji se brojilo priključuje;

8) nazivna sekundarna struja transformatora na koji se brojilo priključuje kod transformatorskih brojila (npr. /5 A ili 5(6) A);

9) referentna frekvencija izražena u Hz;

10) konstanta brojila izražena u imp/kWh ili kWh/imp za statička elektronska brojila;

11) referentna temperatura, ukoliko se razlikuje od 23 °C;

12) simbol za izolaciju klase zaštite II u skladu sa srpskim standardom SRPS EN 62053-52 - Oprema za merenje električne energije (AC) - Posebni zahtevi - Deo 52: Simboli;

13) šema veza brojila ili, ako to nije moguće zbog dimenzija brojila, oznaku koja upućuje na to gde se ta šema nalazi.

Natpisi i oznake iz stava 1. ovog člana postavljaju se tako da budu vidljive, čitljive i neizbrisive, odnosno da ih nije moguće ukloniti bez trajnog oštećenja.

Član 8

Brojilo podleže odobrenju tipa i prvom, periodičnom i vanrednom overavanju u skladu sa zakonom kojim se uređuje metrologija i propisima donetim na osnovu tog zakona.

Način utvrđivanja ispunjenosti metroloških zahteva

Član 9

Utvrđivanje ispunjenosti metroloških zahteva brojila vrši se ispitivanjem tipa brojila koje obuhvata provere i ispitivanja kojima se utvrđuje da li brojilo ispunjava sve zahteve iz čl. 5. do 7. ovog pravilnika koji se na to brojilo primenjuju.

Postupak ispitivanja tipa brojila, odnosno metode merenja i ispitivanja iz stava 1. ovog člana date su u Prilogu 2 - Ispitivanje tipa brojila, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Član 10

Overavanje brojila obuhvata:

- 1) identifikaciju brojila da bi se utvrdila usaglašenost sa odobrenim tipom;
- 2) ispitivanje brojila u skladu sa ovim pravilnikom;
- 3) žigosanje.

Brojila se overavaju pojedinačno.

Način i uslovi overavanja iz stava 1. ovog člana dati su u Prilogu 3 - Overavanje brojila, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Klauzula o uzajamnom priznavanju

Član 11

Zahtevi ovog propisa se ne primenjuju na brojilo koje je zakonito stavljeno na tržište ostalih zemalja Evropske unije ili Turske, odnosno zakonito proizvedeno u državi potpisnici EFTA Sporazuma.

Izuzetno od stava 1. ovog člana, može se ograničiti stavljanje na tržište ili povući sa tržišta brojilo iz stava 1. ovog člana, ukoliko se posle sprovedenog postupka iz Uredbe EZ broj 764/2008, utvrdi da takvo brojilo ne može da ispuni zahteve ekvivalentne zahtevima koji su propisani ovim propisom.

Završna odredba

Član 12

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku Republike Srbije", a primenjuje se od 1. januara 2017. godine, osim člana 11. koji se primenjuje danom pristupanja Republike Srbije Evropskoj uniji.

Prilog 1 ZAHTEVI ZA BROJILA

1. Opšti zahtevi

1.1. Standardne vrednosti referentnog električnog napona

Standardne vrednosti referentnog električnog napona date su u Tabeli 1 ovog priloga.

Tabela 1 - Standardne vrednosti referentnog električnog napona

Vrsta brojila	Standardne vrednosti napona u voltima	Dodatne vrednosti napona u voltima
---------------	---------------------------------------	------------------------------------

Brojilo za priključenje preko mernih transformatora	57,7-63,5-100-110-115-120-200	173-190-220
---	-------------------------------	-------------

1.2. Standardne vrednosti električne struje

Standardne vrednosti referentne električne struje date su u Tabeli 2 ovog priloga.

Tabela 2 - Standardne vrednosti referentne električne struje

Vrsta brojila	Standardne vrednosti električne struje u amperima	Dodatne vrednosti električne struje u amperima
Brojilo za priključenje preko mernih transformatora (I_n)	1-2-5	1,5-2,5

1.2.1. Maksimalna vrednost električne struje

Merni opseg brojila za priključenje preko mernih transformatora prilagođen je sekundarnoj električnoj struji strujnog mernog transformatora. Maksimalna električna struja transformatorskog brojila može imati vrednost: $1,2 I_n$, $1,5 I_n$ ili $2 I_n$.

1.3. Standardna vrednost referentne frekvencije

Standardna vrednost referentne frekvencije je 50 Hz.

2. Metrološki zahtevi

2.1. Najveće dozvoljene greške usled varijacija električne struje

U referentnim uslovima datim u Tabeli 1 odeljka 3. Priloga 2 ovog pravilnika, greške u procentima ne mogu biti veće od najvećih dozvoljenih grešaka (u daljem tekstu: NDG) datim u tabelama 3 i 4 ovog priloga.

Tabela 3 - NDG u procentima (jednofazna i trofazna brojila pri uravnoteženom opterećenju)

Vrednost električne struje	$\cos\varphi$	NDG (%)
$0,01 I_n \leq I < 0,05 I_n$	1	$\pm 0,4$
$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 0,2$
$0,02 I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5 induktivno	$\pm 0,5$
$0,02 I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,8 kapacitivno	$\pm 0,5$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 induktivno	$\pm 0,3$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,8 kapacitivno	$\pm 0,3$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,25 induktivno	$\pm 0,5^*$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 kapacitivno	$\pm 0,5^*$

* na poseban zahtev korisnika

Tabela 4 - NDG u procentima (trofazna brojila opterećena jednofazno pri simetričnom sistemu električnog napona)

Vrednost električne struje	$\cos\varphi$	NDG (%)
$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 0,3$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 induktivno	$\pm 0,4$

Razlika između greške u procentima pri jednofaznom opterećenju brojila i uravnoteženom trofaznom opterećenju na struji I_n i $\cos\varphi = 1$, ne može biti veća od 0,4%.

Napomena: prilikom ispitivanja prema vrednostima iz Tabele 4 ovog priloga, ispitna električna struja se, po pravilu, primenjuje na svaki merni element u sekvenci.

2.2. NDG usled promene uticajnih veličina

NDG usled promene raznih uticaja u odnosu na referentne uslove, nisu veće od vrednosti datih u Tabeli 5 ovog priloga.

Tabela 5 - NDG u procentima usled promene uticajnih veličina

Uticajna veličina	Vrednost električne struje (uravnoteženo opterećenje, osim ako nije drugačije definisano)	cos ϕ	Srednja vrednost temperaturnog koeficijenta%/K
Promena ambijentalne temperature ⁹⁾	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,01
	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 induktivno	0,02
			Granice varijacije (%)
Promena električnog napona $\pm 10\%$ ^{1) 8)}	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,1
	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 induktivno	0,2
Promena frekvencije $\pm 2\%$ ⁸⁾	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,1
	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 induktivno	0,1
Promena redosleda faza	$0,1 I_n$	1	0,05
Neuravnoteženi naponi ³⁾	I_n	1	0,5
Pomoćni napon $\pm 15\%$ ⁴⁾	$0,01 I_n$	1	0,05
Harmonijske komponente u strujnim i naponskim kolima ⁵⁾	$0,5 I_{max}$	1	0,4
Pod-harmonci u a.s. strujnom kolu ⁵⁾	$0,5 I_n^{2)}$	1	0,6
Kontinualna magnetska indukcija stranog porekla ⁵⁾	I_n	1	2,0
Magnetska indukcija stranog porekla, vrednosti 0,5 mT ⁶⁾	I_n	1	0,5
Elektromagnetska RF polja	I_n	1	1,0
Rad dodatnih naprava ⁷⁾	$0,01 I_n$	1	0,05
Kondukcione smetnje indukovane radio-frekvencijskim poljima	I_n	1	1,0
Brze prelazne promene	I_n	1	1,0
Prigušene oscilacije	I_n	1	1,0

¹⁾ Za promene napona od - 20% do - 10% i od + 10% do + 15% referentnog električnog napona brojlja procentualne varijacije greške su multiplicirane tri puta u odnosu na vrednosti iz ove tabele.

Ispod vrednosti električnog napona od $0,8 U_n$ greška brojila može varirati između +10% i - 100%.

²⁾ Faktor distorzije električnog napona mora biti manji od 1%. Uslovi ispitivanja su specificirani u pododeljku 4.12. Priloga 2 ovog pravilnika.

³⁾ Brojlja sa tri merna elementa moraju da mere i registruju, unutar granice varijacije u procentima datim u ovoj tabeli, ako su sledeće faze

u prekidu

- u trofaznoj mreži sa četiri provodnika, jedna ili dve faze u prekidu;

- u trofaznoj mreži sa tri provodnika (ako je brojilo projektovano za ovu uslugu), jedna od tri faze.

Navedeno se odnosi samo na prekid faze (faza) i ne odnosi se na slučajeve kao što je prekid osigurača transformatora.

⁴⁾ Primenljivo je samo ako pomoćni napon nije interno povezan sa naponskim mernim kolom.

⁵⁾ Uslovi ispitivanja su specificirani u pododeljcima 4.11. i 4.13. Priloga 2 ovog pravilnika.

⁶⁾ Magnetska indukcija stranog porekla od 0,5 mT indukovana strujom iste frekvencije kao napona na koji je brojilo priključeno i pod najnepovoljnijim uslovima faze i smeru nesme izazvati varijaciju procentualne greške brojila koja prelazi vrednosti date u ovoj tabeli. Magnetska indukcija se mora proizvoditi smeštanjem brojila u centar kružnog kalema, prečnika 1 m, kvadratnog preseka i male radialne debljine u odnosu na prečnik, sa 400 An.

⁷⁾ Dodatna naprava koja se nalazi unutar kućišta brojila i povremeno je pod naponom, kao npr. elektromagnet ili višetarifni registar.

Preporučuje se da konekcija sa dodatnom napravom bude obeležena kako bi se ukazalo na pravilnu metodu povezivanja. Ako se konekcija vrši pomoću utikača i utičnica, oni treba da budu nepovratni.

Ako konekcija nije obeležena ili utikači i utičnice nisu nepovratni, varijacija procentualne greške brojila nesme da prelazi vrednosti date u ovoj tabeli, ako se brojilo ispituje sa konekcijom datom u najnepovoljnijim uslovima.

⁸⁾ Preporučena merna tačka za promenu napona i frekvencije je I_n .

⁹⁾ Srednja vrednost temperaturnog koeficijenta mora se odrediti za ceo opseg rada. Opseg radne temperature se deli na podopsege od 20 K. Srednja vrednost temperaturnog koeficijenta se mora odrediti za ove opsege koristeći merenja od 10 K iznad i 10 K ispod sredine opsega. Tokom ispitivanja, temperatura ni u kom slučaju ne sme biti izvan opsega radne temperature.

2.3. Sopstvena potrošnja

Sopstvena potrošnja električnih naponskih i strujnih kola brojila mora biti određena u referentnim uslovima datim u odeljku 4. Priloga 2 ovog pravilnika. Maksimalna greška merenja sopstvene potrošnje ne sme da pređe 5%.

Aktivna i prividna sopstvena potrošnja na referentnoj temperaturi i referentnoj frekvenciji, svakog strujnog kola pri referentnom električnom naponu ne sme biti veća od vrednosti datih u Tabeli 6 ovog priloga.

Tabela 6 - Sopstvena potrošnja uključujući napajanje

	Napajanje povezano sa naponskim kolima	Napajanje nije povezano sa naponskim kolima
Naponsko kolo	2 W i 10 VA	0,5 VA
Strujno kolo	1 VA	1 VA
Pomoćno napajanje	-	10 VA

NAPOMENA 1: Kako bi se uskladio električni napon transformatora sa brojilom, proizvođač brojila za priključenje preko mernih transformatora, naglašava da li je opterećenje induktivno ili kapacitivno.

NAPOMENA 2: Vrednosti prikazane u ovoj tabeli su srednje vrednosti. Prekidačka napajanja sa vršnim vrednostima su dozvoljena, ali se obezbeđuje odgovarajućim naponskim transformatorima.

NAPOMENA 3: Za multifunkcionalna brojila, pogledati standard SRPS EN 62053-61 - Oprema za merenje električne energije naizmernične struje - Posebni zahtevi - Deo 61: Potrošnja električne energije i naponski zahtevi.

2.4. Kratkotrajno strujno preopterećenje

Kratkotrajno strujno preopterećenje ne sme oštetiti brojilo. Brojilo mora da radi ispravno kada se vrati u početne uslove rada i varijacija greške na I_n i $\cos\phi = 1$ ne sme da pređe 0,05%.

Ispitno kolo mora biti praktično induktivno i ispitivanja se, na višefaznim brojilima, vrše faza po faza.

Posle kratkotrajnog strujnog preopterećenja, sa naponom na terminalima, brojilo mora da se vrati na početnu temperaturu u naponskim kolima pod naponom (oko 1 h).

Brojilo mora da 0,5 s izdrži struju jednaku $20 I_{max}$ sa relativnom tolerancijom od +0% do -10%.

2.5. Sopstveno zagrevanje

Varijacije greške prouzrokovane sopstvenim zagrevanjem brojila nije veća od vrednosti datih u Tabeli 7 ovog priloga.

Tabela 7 - Varijacija u procentima prouzrokovana sopstvenim zagrevanjem

Vrednost električne struje	$\cos\phi$	Granice varijacije (%)
I_{max}	1	0,1

2.6. Elektromagnetska kompatibilnost

Brojilo se projektuje i izrađuje tako da elektromagnetske smetnje putem provođenja ili zračenja, kao i elektrostatičko pražnjenje, ne utiču bitno na njegov rad niti da ga oštećuju.

Smetnjama se smatraju:

- elektrostatička pražnjenja;
- elektromagnetska radio-frekventna polja;
- brze prelazne pojave;
- električni naponi indukovani radio-frekventnim poljima;
- prenapon;
- oscilatorni talasi;
- smetnje indukovane radiofrekventnim talasima.

3. Tehnički zahtevi

3.1. Klimatski uslovi

3.1.1. Opseg radne temperature

Opseg radne temperature brojila dat je u Tabeli 8 ovog priloga. Vrednosti su date prema Tabeli 1 srpskog standarda SRPS EN 60721-3-3 - Klasifikacija uslova okoline - Deo 3: Klasifikacija grupa parametara okoline i njihovih strogosti - Odeljak 3: Stacionarna upotreba na lokacijama zaštićenim od vremenskih uticaja, sa izuzetkom tačaka koje se odnose na kondenzaciju i formiranje leda.

Tabela 8 - Opseg radne temperature

	Brojilo za unutrašnju upotrebu	Brojilo za spoljašnju upotrebu
Naznačeni radni opseg	-10 °C do 45 °C (klasa 3K5 mod.)	-25 °C do 55 °C (klasa 3K6)
Granice opsega rada	-25 °C do 55 °C (klasa 3K6)	-40 °C do 70 °C (klasa 3K7)
Granice opsega pri skladištenju i transportu	-25 °C do 70 °C (klasa 3K8H)	-40 °C do 70 °C (klasa 3K7)

NAPOMENA 1: Za specijalne upotrebe, ostale vrednosti temperature mogu se koristiti, prema zahtevu korisnika prema proizvođaču, npr. za niske temperaturne uslove rada brojila za unutrašnju upotrebu, klase 3K7.

NAPOMENA 2: Rad, skladištenje i transport brojila u ekstremnim vrednostima (klasa 3K7) ne može biti duže od 6 h.

3.1.2. Relativna vlažnost vazduha

Brojilo se projektuje i izrađuje tako da izdrži klimatske uslove definisane u Tabeli 9 ovog priloga.

Tabela 9 - Relativna vlažnost vazduha

Vrednost godišnjeg proseka	< 75%
Vrednost za vremenski period od 30 dana (koji nisu uzeti u kontinualnom periodu)	95%
Najčešća vrednost ostalim danima	85%

Granice relativne vlažnosti kao funkcije ambijentalne temperature prikazane su na Slici 1 ovog priloga.

Slika 1 - Granice relativne vlažnosti kao funkcije ambijentalne temperature



3.2. Mehanički zahtevi

Brojilo se projektuje i izrađuje tako da se, ispravnim korišćenjem pri normalnim uslovima rada, obezbedi lična zaštita naročito od strujnog udara i previsoke temperature, kao i zaštita od širenja požara i prodiranja prašine i vode u kućište brojila.

Svi delovi brojila koji su, pri normalnim uslovima rada, podložni koroziji, moraju biti efikasno zaštićeni. Ta zaštita ne sme biti podložna oštećenju pri rukovanju i izlaganju vazduhu pri normalnim uslovima rada.

Brojila namenjena za spoljašnju ugradnju moraju da izdrže sunčevo zračenje.

NAPOMENA: Za brojila za posebne namene u korozivnim atmosferama, na zahtev, određuju se dodatni zahtevi (na primer: ispitivanje uticaja slane magle prema SRPS IEC 60068-2-11).

Brojilo ima kućište koje se može žigosati tako da su unutrašnji delovi brojila dostupni samo posle oštećenja žiga.

Poklopac brojila se projektuje i izrađuje tako da se ne može ukloniti bez upotrebe alata.

Kućište brojila se projektuje i izrađuje tako da bilo kakva trenutna deformacija ne može sprečiti ispravan rad brojila.

Ako drugačije nije određeno, brojila koja imaju kućište koje je potpuno ili delimično izrađeno od metala, a predviđena su za priključivanje na električni napon koji pri referentnim uslovima prelazi 250 V prema zemlji, imaju zaštitni priključak za uzemljenje.

Ako poklopac brojila nije providan, on ima jedan ili više prozora za čitanje registra ili posmatranje indikatora rada, ako postoji. Prozori su od providnog materijala i obezbeđuje se da se oni ne mogu ukloniti bez oštećenja žiga kojim je brojilo žigosano.

Krajevi električnih kola brojila su, po pravilu, grupisani u priključnicu brojila, koja ima odgovarajuću električnu izolaciju i mehaničku čvrstoću.

Priključnica brojila se izrađuje tako da omogućava trajnu i dobru električnu vezu svih električnih kola brojila sa spoljašnjim kolima, tako da nema rizika od slabljenja kontakta i povišenog zagrevanja. Pritisak električnih kontakata u stezaljkama priključnice ne može da se prenosi na njen izolacioni materijal.

Priključnica brojila koja ne čini nerazdvojivu celinu sa osnovnom pločom brojila, pričvršćena je za osnovnu ploču brojila tako da ne može da se izvadi i ponovo umetne bez oštećenja žiga na poklopcu brojila.

Stezaljke su smeštene u priključnici tako da se iz nje ne mogu izvaditi, a da se to ne uoči.

Redosled naponskih stezaljki, strujnih stezaljki i stezaljki pomoćnih kola brojila označava se na šemi veza brojila u skladu sa ovim pravilnikom.

Stezaljke koje su na različitim potencijalima, osim strujnih stezaljki istih strujnih kola sa malom potencijalnom razlikom, zaštićuju se od slučajnog kratkog spoja. Zaštita može da bude izvedena pomoću stepenastog razmeštaja stezaljki u unutrašnjosti izolacionog materijala ili pomoću pregrada od izolacionog materijala.

Otvor u izolacionom materijalu priključnice brojila, koji vodi do otvora priključne stezaljke, po pravilu je dovoljno velik da se može smestiti provodnik sa izolacijom.

Zazori i puzne staze između stezaljki u priključnici i između stezaljki i najbližih delova kućišta brojila, ako su oni od metala, ne mogu da budu manji od vrednosti datih u tabelama 10 i 11 ovog priloga.

Tabela 10 - Zazor i puzna staza za izolovano brojilo u kućištu, zaštitne klase I

Električni napon faze prema zemlji nazivnog sistemskog napona (V)	Nominalni električni impulsni napon (V)	Minimalni zazor		Minimalna puzna staza	
		Brojilo za unutrašnju upotrebu (mm)	Brojilo za spoljašnju upotrebu (mm)	Brojilo za unutrašnju upotrebu (mm)	Brojilo za spoljašnju upotrebu (mm)

≤100	1500	0,5	1,0	1,4	2,2
≤150	2500	1,5	1,5	1,6	2,5
≤300	4000	3,0	3,0	3,2	5,0
≤600	6000	5,5	5,5	6,3	10,0

Tabela 11 - Zazor i puzna staza za izolovano brojilo u kućištu, zaštitne klase II

Električni napon faze prema zemlji nazivnog sistemskog napona (V)	Nominalni električni impulsni napon (V)	Minimalni zazor		Minimalna puzna staza	
		Brojilo za unutrašnju upotrebu (mm)	Brojilo za spoljašnju upotrebu (mm)	Brojilo za unutrašnju upotrebu (mm)	Brojilo za spoljašnju upotrebu (mm)
≤100	2500	1,5	1,5	2,0	3,2
≤150	4000	3,0	3,0	3,2	5,0
≤300	6000	5,5	5,5	6,3	10,0
≤600	8000	8,0	8,0	12,5	20,0

Brojilo klase zaštite II ima kućište napravljeno u potpunosti od izolacionog materijala, uključujući i poklopac priključnice.

Priključnica brojila ima poklopac koji se može žigosati nezavisno od poklopca brojila. Poklopac priključnice je takav da prekriva krajeve spoljašnjih provodnika kojima je brojilo povezano, kao i donje delove za pričvršćivanje brojila. Kod priključenog brojila onemogućen je pristup stezaljkama i krajevima spoljašnjih provodnika, a da se prethodno ne ošteti žig kojim je žigosan poklopac priključnice.

Priključak za uzemljenje brojila sa metalnim poklopcem ili osnovnom pločom, koje je predviđeno za električni napon prema zemlji veći od 250 V, je sastavni deo osnovne ploče brojila. Po pravilu, priključak za uzemljenje se postavlja odvojeno od priključnice brojila.

Podatak o izmerenoj električnoj energiji može biti prikazan elektromehaničkim registrom ili elektronskim displejom. U slučaju elektronskog displeja, odgovarajuća trajna memorija zadržava informacije najmanje četiri meseca. Duži vremenski period zadržavanja informacija trajne memorije može se posebno zahtevati od strane korisnika.

U slučaju kada se više veličina prikazuje na jednom elektronskom displeju, displej je takav da postoji mogućnost prikaza sadržaja svih relevantnih memorija. Pri prikazu sadržaja, moguća je identifikacija svake tarife, a za automatske displeje, svaki prikaz informacije registra vezane za tarifiranje se prikazuje na displeju najmanje 5 s.

Tarifni stav, kome odgovara električna energija koju pokazuje displej u datom trenutku, jasno je naznačen.

Kada brojilo nije pod naponom, displej, po pravilu, ne prikazuje informacije.

Kod elektromehaničkih registara, oznake su neizbrisive i lako čitljive. Kotur najniže mesne vrednosti, po pravilu, ima na svom obodu 100 jednakih podeljaka, pri čemu je svaki deseti obeležen brojem, svaki peti podeljak je duži od ostalih, a svi podeljci su jednake debljine.

Svaki numerički element elektronskog displeja ima mogućnost prikaza svih brojeva od nula do devet.

Registar beleži i prikazuje, počevši od nule, najmanje 1500 h, vrednosti energije koja odgovara maksimalnoj električnoj struji na referentnom električnom naponu i $\cos\phi = 1$. Vrednosti preko 1500 h se posebno naznačuju u zahtevu korisnika prema proizvođaču.

Ne može biti moguće resetovanje indikatora ukupne kumulativne električne energije. Regularan povratak vrednosti indikatora na početnu vrednost (nulu) se ne smatra resetovanjem.

Brojilo ima izlaz za ispitivanje koji je takav da je moguće ispitivanje brojila standardnom opremom za ispitivanje brojila. Taj izlaz je pristupačan i nalazi se sa prednje strane brojila.

Izlaz ne mora da proizvodi homogenu impulsnu sekvencu. Proizvođač zbog ove pojave određuje i navodi potreban broj impulsa koji osigurava mernu tačnost vrednosti najmanje 1/10 klase tačnosti brojila, na različitim ispitnim tačkama.

Za električni izlaz za ispitivanje, pogledati SRPS EN 62053-31 - Oprema za merenje električne energije naizmenične struje - Posebni zahtevi - Deo 31: Impulsni izlazni uređaji za elektromehanička i elektronska brojila (samo dvožična).

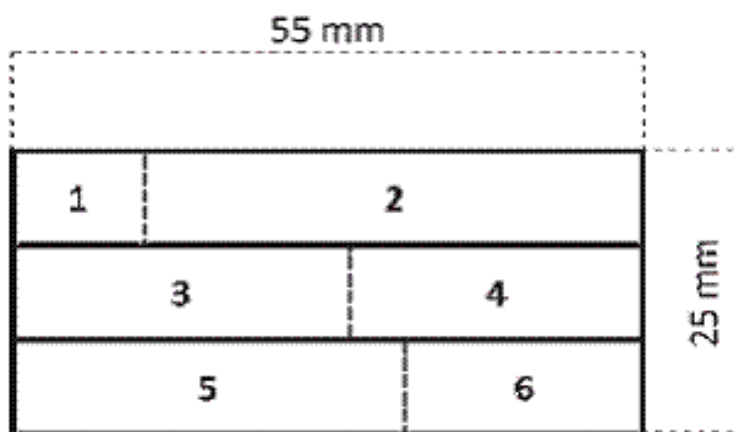
Optički izlaz za ispitivanje je prikazan na Slici 2 ovog priloga.

Slika 2 - Optički izlaz za ispitivanje

Impuls emitovan optičkim izlazom za ispitivanje je takav da ispunjava sledeće zahteve:

- maksimalna frekvencija impulsa nije veća od 2,5 kHz;
- modulisani i nemodulisani izlazni impulsi su dozvoljeni. Nemodulisani izlazni impulsi imaju oblik prikazan na Slici 3 ovog priloga;
- talasna dužina emitovanog impulsa je od 550 nm do 1000 nm;
- emitovani signal snage E_t , koji se prostire kroz definisanu oblast (optički aktivnu), udaljenosti $a_t = 10 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ od površine brojila (prikazano na Slici 2 ovog priloga), ima sledeće granične vrednosti:
 - aktivno stanje: $50 \text{ } \mu\text{W}/\text{cm}^2 \leq E_t \leq 1000 \text{ } \mu\text{W}/\text{cm}^2$;
 - neaktivno stanje: $E_t \leq 2 \text{ } \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Slika 3 - Talasni oblik emitovanog impulsa



Prilog 2 ISPITIVANJE TIP A BROJILA

1. Oprema za ispitivanje brojila

Etaloni i merni uređaji, odnosno oprema za ispitivanje brojila, su takvi da je proširena merna nesigurnost metode merenja najmanje tri puta manja od odgovarajućih vrednosti NDG propisanih ovim pravilnikom.

Pri ispitivanju brojila dostupna je tehnička dokumentacija proizvođača i uputstvo za upotrebu.

2. Sledivost

Referentni etaloni koji se koriste za ispitivanje brojila su etalonirani, odnosno sledivi do nacionalnih ili međunarodnih etalona.

3. Referentni uslovi

U prostoriji u kojoj se vrši ispitivanje brojila održavaju se referentni uslovi, dati u Tabeli 1 ovog priloga.

Tabela 1 - Referentni uslovi

Vrsta uticaja	Referentne vrednosti	Dozvoljena tolerancija
---------------	----------------------	------------------------

Ambijentalna temperatura	23 °C ili referentna temperatura koju je naznačio proizvođač ¹⁾	± 2 °C
Napon	Referentni napon	± 1,0%
Frekvencija	Referentna frekvencija	± 0,3%
Redosled faza	L1 - L2 - L3	-
Neuravnoteženost napona	Sve faze povezane	-
Talasni oblik	Sinusni električni napon	Faktor distorzije manji od 2%
Kontinualna magnetska indukcija spoljašnjeg porekla	Jednaka nuli	-
Magnetska indukcija spoljašnjeg porekla na referentnoj frekvenciji	Magnetska indukcija jednaka nuli	Indukovana vrednost koja uzrokuje varijaciju greške nije veća od ± 0,1% Ali, u svakom slučaju, treba biti manja od 0,05 mT ²⁾
Elektromagnetska RF polja, 30 kHz do 2 GHz	Jednako nuli	< 1 V/m
Rad dodatnih uređaja	Nema rada dodatnih uređaja	-
Poremećaji izazvani, indukovani RF poljima, 150 kHz do 80 MHz	Jednako nuli	< 1 V

¹⁾ Ukoliko se ispitivanja vrše na temperaturama različitim od referentne temperature, uključujući dozvoljene tolerancije, rezultati se moraju korigovati primenom odgovarajućeg temperaturnog koeficijenta brojila.

²⁾ Ispitivanje se sastoji od:

- a) za jednofazno brojilo, prvo se odredi greška brojila normalno povezanog na mrežu i onda posle obrnute veze strujnog i naponskog kola. Polovina razlika između dve greške je vrednost varijacije greške. Zbog nepoznatog spoljašnjeg polja, ispitivanje treba izvršiti za vrednost struje $0,05 I_n$ pri $\cos\varphi = 1$ i za vrednost struje $0,1 I_n$ pri $\cos\varphi = 0,5$;
- b) za trofazno brojilo, vrše se tri merenja na $0,05 I_n$ pri $\cos\varphi = 1$, a posle svakog merenja veze sa strujnim i naponskim kolima se menjaju preko 120 °, sve dok se fazna sekvenca ne promeni. Najveća razlika između svake od grešaka tako određene i njihove srednje vrednosti je vrednost varijacije greške.

4. Ispitivanja

Ispitivanja brojila vrše se u sledećim uslovima:

- a) brojilo se ispituje u svom kućištu, a delovi za koje je to predviđeno su uzemljeni;
- b) pre početka ispitivanja, brojilo se priključuje na nazivni električni napon određeno vreme, kako bi se postigla termalna stabilnost;
- v) dodatno, za trofazna brojila:
- fazni stav je isti kao na šemi veza brojila koju je naznačio proizvođač;
 - električni naponi i struje su uravnoteženi, u skladu sa Tabelom 2 ovog priloga;

Tabela 2 - Uravnoteženje struje i napona

Električni napon između faze i nule ili između bilo koje dve faze ne odstupa od odgovarajućeg srednjeg električnog napona više od	± 1%
Bilo koja od električnih struja ne odstupa od odgovarajuće srednje električne struje više od	± 1%
Fazni stav električne struje prema odgovarajućem električnom naponu između faze i nule, pri bilo kom faktoru snage, ne odstupa više od	2°

NAPOMENA: Ako pri ispitivanju trofaznog brojila nesimetrija električnog napona i električne struje izazivaju povećane greške brojila koje se ispituje ili etalona kojim se brojilo ispituje, vrši se odgovarajuće podešavanje referentnog električnog napona.

g) referentni uslovi su dati u Tabeli 1 ovog priloga;

d) zahtevi za etalonsku i mernu opremu dati su u odeljku 1 ovog priloga.

4.1. Početak funkcionisanja brojila

U roku od 5 s po priključenju na referentni električni napon, brojilo je, po pravilu, spremno za ispravan rad.

4.2. Prazan hod

Bez struje u strujnim kolima (otvorena strujna kola), a naponska kola priključena na električni napon od 115% vrednosti referentnog električnog napona, brojilo ne može da ima prazan hod, odnosno izlaz za ispitivanje brojila ne proizvodi više od jednog električnog impulsa.

Minimalni period ispitivanja Δt , u minutima, se izračunava:

$\Delta t \geq$	900×10^6
	$kmU_n I_{max}$

gde je

k - broj impulsa koji brojilo emituje na izlazu u kilovat-časovima (imp/kWh);

m - broj mernih elemenata;

U_n - referentni električni napon u voltima;

I_{max} - maksimalna vrednost električne struje u amperima.

Za brojila za priključenja preko mernih transformatora, konstanta k obavezno odgovara vrednostima sekundarnog električnog napona i električne struje.

4.3. Početak registrovanja brojila (osetljivost)

Brojilo počinje da radi i nastavlja da registruje električnu energiju, odnosno osetljivo je pri vrednosti električne struje $0,001 I_n$ i $\cos\varphi = 1$. Trofazna brojila se ispituju pri uravnoteženom opterećenju.

Ako je brojilo projektovano da meri energiju u oba smera, onda se ovo ispitivanje primenjuje u oba smera energije.

4.4. Konstanta brojila

Odnos između izlaza za ispitivanje brojila i prikazivanja na displeju brojila, mora biti u skladu sa vrednostima naznačenim na natpisnoj pločici brojila.

4.5. Varijacija električne struje

Merenje se vrši u referentnim uslovima, datim u odeljku 4. ovog priloga za vrednosti električne struje datim u tabelama 3 i 4. pododeljka 2.1. Priloga 1 ovog pravilnika, prema blok šemi datoj na Slici 1 ovog priloga.

Slika 1 - Blok šema

Ako je brojilo projektovano da meri energiju u oba smera, onda se ovo ispitivanje primenjuje u oba smera energije.

Određeni rezultati ispitivanja mogu biti izvan granica datih u tabelama 3 i 4 pododeljka 2.1. Priloga 1, bilo zbog merne nesigurnosti brojila ili drugih parametara koji mogu uticati na ispitivanje. Međutim, ako se apscisna osa pomeri paralelno samoj sebi za 0,1% a svi rezultati ispitivanja pri tom ostanu u granicama greške u procentima, datim u tabelama 3 i 4 pododeljka 2.1. Priloga 1, brojilo se smatra ispravnim.

4.6. Promena električnog napona

Ispitivanje uticaja promene električnog napona $\pm 10\%$, vrši se pri vrednostima električne struje datim u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Promena električnog napona), prema blok šemi prikazanoj na Slici 1 ovog priloga.

4.7. Promena frekvencije

Ispitivanje uticaja promene frekvencije $\pm 2\%$, vrši se pri vrednostima električne struje datim u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Promena frekvencije), prema blok šemi prikazanoj na Slici 1 ovog priloga.

4.8. Promena redosleda faza

Ispitivanje uticaja promene redosleda faza vrši se pri vrednosti električne struje date u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Promena redosleda faza).

4.9. Neuravnoteženi naponi

Ispitivanje uticaja neuravnoteženih napona vrši se pri vrednosti električne struje date u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Neuravnoteženi naponi).

4.10. Pomoćni napon

Ispitivanje uticaja pomoćnog napona $\pm 15\%$, vrši se pri vrednosti električne struje date u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Pomoćni napon).

4.11. Harmonijske komponente u strujnim i naponskim kolima

Ispitivanje uticaja harmonijskih komponenata u strujnim i naponskim kolima vrši se pri vrednosti električne struje date u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Harmonijske komponente u strujnim i naponskim kolima) i pri:

- sadržaju petog harmonika u naponu $U_5 = 10\% U_n$;
- sadržaju petog harmonika u struji $I_5 = 40\% I_n$;
- faktoru snage harmonika jednak jedinici;
- U_n i U_5 su u fazi.

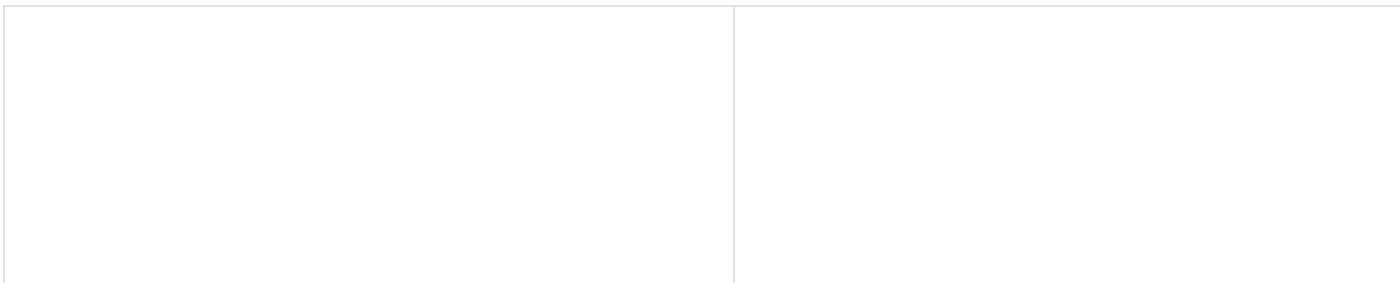
4.12. Pod-harmonci u a.s. strujnom kolu

Ispitivanje uticaja pod-harmonika u a.s. strujnom kolu vrši se pri vrednosti električne struje date u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Pod-harmonci u a.s. strujnom kolu). Šema povezivanja prikazana je na Slici 2, a oblik talasa i sadržaj harmonika na slikama 3 i 4.

Slika 2 - Šema povezivanja

Slika 3 - Oblik talasa

Slika 4 - Sadržaj harmonika



4.13. Kontinualna magnetska indukcija stranog porekla

Ispitivanje uticaja Kontinualna magnetska indukcija stranog porekla vrši se pri vrednosti električne struje date u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Kontinualna magnetska indukcija stranog porekla).

Kontinualno magnetno polje se može proizvesti korišćenjem elektromagneta prikazanog na Slici 5 ovog priloga, pomoću jednosmerne električne struje. Ovo magnetno polje se primenjuje za sve dostupne površine brojila kada je postavljeno za normalnu upotrebu. Vrednost primenjene magnetno-motorne sile je 1000 amper navojaka.

Slika 5 - Specifikacija elektromagneta

4.14. Magnetska indukcija stranog porekla vrednosti 0,5 mT

Ispitivanje uticaja magnetske indukcije stranog porekla vrednosti 0,5 mT se vrši pri vrednosti električne struje date u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika, (magnetska indukcija stranog porekla, vrednosti 0,5 mT).

4.15. Elektromagnetska RF polja

Ispitivanje uticaja elektromagnetskog RF polja se vrši pri vrednosti električne struje date u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika, (Elektromagnetska RF polja).

Ispitivanje uticaja RF polja, vrši se prema blok šemi prikazanoj na Slici 6 ovog priloga, prema srpskom standardu SRPS EN 61000-4-3 - Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) - Deo 4-3: Tehnike ispitivanja i merenja - Ispitivanje imunosti na zračeno, radiofrekvencijsko elektromagnetsko polje, pod sledećim uslovima:

- ispitivanje se vrši u laboratoriji;
- dužina provodnika, izloženog magnetnom polju: 1 m;
- opseg frekvencije: 80 MHz do 2000 MHz;
- nosilac modulisan sa 80% AM pri 1 kHz signalom sinusnog talasnog oblika.

a) Ispitivanje sa opterećenjem

- brojilo u operativnom stanju;
- glavna i pomoćna naponska kola priključena na referentni električni napon;

- električna struja I_n , iz Tabele 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Elektromagnetska RF polja); Dž- nemodulisana snaga polja: 10 V/m.

b) Ispitivanje bez opterećenja

- brojilo u operativnom stanju;
- osnovna i pomoćna naponska kola priključena na referentni električni napon;
- bez prisustva električne struje u strujnim kolima (otvorena kola);
- nemodulisana snaga polja: 30 V/m.

Primena RF polja ne može uzrokovati promenu sadržaja registara veću od X i signal na izlazu za ispitivanje ne može biti veći od X. Formula za izračunavanje X data je u pododeljku 4.25. ovog priloga.

Tokom ispitivanja, privremena degradacija ili gubitak funkcije i performansi je prihvatljiv.

Slika 6 - Ispitivanje imunosti na elektromagnetska RF polja

4.16. Rad dodatnih naprava

Ispitivanje uticaja rada dodatnih naprava se vrši pri prisustvu električnog napona na npr. elektromagnetu ili višetarifnom registru brojila i pri vrednostima električne struje datim u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Rad dodatnih naprava).

4.17. Kondukcione smetnje indukovane radio-frekvencijskim poljima

Ispitivanje uticaja smetnji izazvanih radio-frekvencijskim poljima, vrši se prema srpskom standardu SRPS EN 61000-4-6 - Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) - Deo 4-6: Tehnike ispitivanja i merenja - Imunost na kondukcione smetnje indukovane radiofrekvencijskim poljem, pod sledećim uslovima:

- ispitivanje se vrši u laboratoriji;
- brojilo u operativnom stanju;
- osnovna i pomoćna naponska kola priključena na referentni električni napon;
- električna struja I_n , iz Tabele 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Kondukcione smetnje indukovane radio-frekvencijskim poljima);
- opseg frekvencije: od 150 kHz do 80 MHz;
- vrednost električnog napona: 10 V.

Tokom ispitivanja, privremena degradacija ili gubitak funkcije i performansi je prihvatljiv i vrednost greške u procentima je u granicama datim u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Kondukcione smetnje indukovane radio-frekvencijskim poljima).

4.18. Brze prelazne promene

Ispitivanje uticaja brzih prelaznih promena, vrši se prema blok šemama prikazanim na slikama 7 i 8, prema srpskom standardu SRPS EN 61000-4-4 - Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) - Deo 4-4. Tehnička ispitivanja i merenja - Ispitivanje imunosti na električni brzi tranzijent/rafal, pod sledećim uslovima:

- ispitivanje se vrši u laboratoriji;
- brojilo je u operativnom stanju;
- osnovna i pomoćna naponska kola priključena su na referentni električni napon;
- električna struja I_n , iz Tabele 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Brze prelazne promene);
- dužina provodnika koji spaja uređaj koji se ispituje i spojnicu je 1 m;

- ispitni napon se priključuje na odgovarajući način prema zemlji, a primenjuje se na sledeća električna kola: naponska kola, strujna kola, ako su odvojena od naponskih kola pri normalnom radu brojila; pomoćna kola, ako su odvojena od naponskih kola pri normalnom radu brojila;

- ispitni električni napon strujnih i naponskih kola je 4 kV;

- ispitni električni napon pomoćnih kola, referentnog električnog napona većeg od 40 V je 2 kV;

- vreme trajanja ispitivanja je 60 sekundi pri svakom polaritetu.

Tokom ispitivanja, rad opreme se ne može prekidati i vrednost greške u procentima je u granicama datim u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Brze prelazne promene).

Slika 7 - Ispitivanje naponskih kola

Slika 8 - Ispitivanje strujnih kola

4.19. Prigušene oscilacije

Ispitivanje se vrši prema srpskom standardu SRPS EN 61000-4-12 - Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) - Deo 4-12. Tehnike ispitivanja i merenja - Ispitivanje imunosti na oscilatorne talasne oblike napona, pod sledećim uslovima:

- isključivo se ispituju brojila namenjena priključenju preko transformatora, a ispitivanje se vrši u laboratoriji;

- brojilo je u operativnom stanju;

- glavna i pomoćna naponska kola priključena su na referentni električni napon;

- nominalna struja I_n i $\cos\phi$ imaju vrednost datu u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Prigušene oscilacije);

- ispitni električni napon na pomoćnim električnim kolima referentnog napona preko 40 V je za zajednički režim 2,5 kV, a za diferencijalni režim je 1,0 kV;

- ispitne frekvencije: 100 kHz, učestanost ponavljanja: 40 Hz; 1 MHz, učestanost ponavljanja: 400 Hz;

- vreme trajanja ispitivanja: 60 s (15 ciklusa sa 2 s aktivnog i 2 s neaktivnog stanja, po svakoj frekvenciji).

Tokom ispitivanja, oprema ne može biti pomerana i vrednost greške u procentima je u granicama datim u Tabeli 5 pododeljka 2.2. Priloga 1 ovog pravilnika (Prigušene oscilacije).

4.20. Elektrostatičko pražnjenje

Ispitivanje se vrši prema srpskom standardu SRPS EN 61000-4-2 - Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) - Deo 4-2. Tehnike ispitivanja i merenja - Ispitivanje imunosti na elektrostatičko pražnjenje, pod sledećim uslovima:

- ispitivanje se vrši u laboratoriji;
- brojilo je u operativnom stanju;
- naponska i pomoćna kola su priključena na referentni napon;
- bez električne struje u strujnim kolima (otvorena kola);
- kontaktno pražnjenje;
- ispitni napon je 8 kV;
- broj pražnjenja je 10 (na najosetljivijem polaritetu).

Ukoliko kontaktno pražnjenje nije moguće jer nema metalnih delova na spoljašnjosti brojila, beskontaktno pražnjenje se vrši naponom od 15 kV.

Primena elektrostatičkog pražnjenja ne može uzrokovati promenu sadržaja registara veću od X i signal na izlazu za ispitivanje ne može biti veći od X. Formula za izračunavanje X data je u pododeljku 4.25. ovog priloga.

Tokom ispitivanja, privremena degradacija ili gubitak funkcije i performansi je prihvatljiv.

4.21. Kratkotrajni prenaponi

Ispitivanje se vrši prema srpskom standardu SRPS EN 61000-4-5 - Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) - Deo 4-5. Tehnike ispitivanja i merenja - Ispitivanje imunosti na naponske udare, pod sledećim uslovima:

- brojilo je u operativnom stanju;
- osnovna i pomoćna naponska kola priključena su na referentni električni napon;
- bez električne struje u strujnim kolima (otvorena kola);
- dužina provodnika između generatora prenapona i brojila je 1 m;
- diferencijalna ispitna metoda;
- fazni ugao: impulsi faznog ugla 60° i 240° u odnosu na naizmenični električni napon izvora;
- ispitni električni napon na strujnim i naponskim kolima (glavnim) je 4 kV;
- impedansa izvora električnog napona je 2 Ω;
- ispitni električni napon na pomoćnim kolima referentnog električnog napona preko 40 V je 1 kV;
- impedansa izvora električnog napona je 42 Ω;
- broj ispitivanja je 5 pozitivnih i 5 negativnih;
- učestalost ponavljanja je maksimalno jedan po minutu.

Primena kratkotrajnih prenapona ne može uzrokovati promenu sadržaja registara veću od X i signal na izlazu za ispitivanje ne može biti veći od X. Formula za izračunavanje X data je u pododeljku 4.25. ovog priloga.

4.22. Sopstvena potrošnja

Sopstvena potrošnja naponskih i strujnih kola brojila se ispituje pri referentnim uslovima datim u odeljku 4. ovog priloga, pri kojima su izmerene vrednosti u granicama datim u Tabeli 6 pododeljka 2.3. Priloga 1 ovog pravilnika.

Ukupna maksimalna greška merenja potrošnje energije ne sme da prelazi 5%.

4.23. Kratkotrajno strujno preopterećenje

Ispitivanje uticaja kratkotrajnog strujnog preopterećenja se vrši u skladu sa pododeljkom 2.4. Priloga 1 ovog pravilnika.

4.24. Sopstveno zagrevanje

Ispitivanje uticaja sopstvenog zagrevanja se vrši pri vrednosti električne struje date u Tabeli 7 pododeljka 2.5. Priloga 1 ovog pravilnika.

Ispitivanje uticaja sopstvenog zagrevanja brojila se vrši pod sledećim uslovima: bez električne struje u strujnim kolima, naponska kola brojila priključe se na referentni električni napon najmanje 2 časa. Potom se brojilo optereti I_{max} i u dovoljno kratkim vremenskim intervalima, koji omogućavaju korektno crtanje krive promene greške kao funkcije vremena, određuje greška brojila. Ovo ispitivanje traje najmanje jedan čas i u svakom slučaju toliko dugo, sve dok varijacija greške za vreme od 20 min ne prelazi 0,05%.

Isto ispitivanje se može obaviti na $\cos\phi = 0,5$ (induktivno).

Provodnik koji se koristi za napajanje brojila ima dužinu od 1 m i poprečni presek između $1,5 \text{ mm}^2$ i $2,5 \text{ mm}^2$.

4.25. *Kratkotrajni propadi i prekidi električnog napona*

Uticaj kratkotrajnih propada i prekida električnog napona napajanja brojila ne može da izazove promenu stanja registra veću od X kWh, a izlaz za ispitivanje brojila ne može dati broj impulsa veći od onog koji odgovara energiji od X kWh. Vrednost X se izračunava po sledećoj formuli:

$$X = 10^{-6} \cdot m \cdot U_n \cdot I_m$$

gde su:

m - broj mernih elemenata;

U_n - referentni električni napon u voltima;

I_m - maksimalna električna struja u amperima.

Kada se električni napon napajanja ponovo uspostavi, brojilo ne može da promeni svoje metrološke karakteristike.

Za ispitivanje, registar električnog brojila ima rezoluciju od najmanje 0,01.

Ispitivanje uticaja kratkotrajnih propada i prekida električnog napona napajanja brojila vrši se pod sledećim uslovima:

- naponska i pomoćna kola brojila priključena su na referentni električni napon;

- bez električne struje u strujnim kolima;

a) prekidi električnog napona $\Delta U = 100\%$, u skladu sa Slikom 9 ovog priloga:

- vreme trajanja prekida električnog napona je 1 s;

- broj prekida električnog napona je 3;

- vreme trajanja ponovno uspostavljenog električnog napona je 50 ms;

Slika 9 - Prekidi električnog napona $\Delta U = 100\%$

b) prekidi električnog napona $\Delta U = 100\%$, u skladu sa Slikom 10 ovog priloga:

- vreme trajanja prekida električnog napona je jedan ciklus na naznačenoj frekvenciji;

- broj prekida električnog napona je 1;

Slika 10 - Prekidi električnog napona $\Delta U = 100\%$

v) propad električnog napona $\Delta U = 50\%$, u skladu sa Slikom 11 ovog priloga:

- vreme trajanja pada električnog napona je 1 min;

- broj padova električnog napona je 1;

Slika 11 - Propad električnog napona $\Delta U = 50\%$

4.26. Impulsni i naizmenični električni napon

Prvo se izvodi ispitivanje impulsnim električnim naponom, zatim naizmeničnim električnim naponom.

Ispitivanje izolacije pri ispitivanju tipa brojila važe samo za onaj raspored stezaljki brojila za koji je izvršeno ispitivanje. Pri različitim rasporedima stezaljki brojila, obavezno se vrše sva ispitivanja izolacije za svaki raspored stezaljki.

Za potrebe ispitivanja, termin "uzemljenje" može značiti sledeće:

- a) ukoliko je kućište brojila izrađeno od metala, "uzemljenje" je samo kućište, postavljeno na ravnu provodnu površinu;
- b) ukoliko je kućište brojila ili njegov deo izrađen od izolacionog materijala, "uzemljenje" je provodna folija obmotana oko brojila, koja dodiruje sve pristupačne provodne delove i povezana je sa ravnom provodnom površinom na kojoj je brojilo postavljeno. Ukoliko poklopac priključnice brojila to omogućava, provodna folija je, po pravilu, primaknuta priključcima i otvorima za provodnike, na udaljenost ne veću od 2 cm.

Tokom ispitivanja impulsnim i naizmeničnim električnim naponom, električna kola koja se ne ispituju su povezana sa uzemljenjem.

Nakon ispitivanja, promene relativnih grešaka brojila u procentima, pri referentnim uslovima ne mogu biti veće od merne nesigurnosti. Takođe, ne može biti mehaničkih oštećenja.

U ovom slučaju, izraz "svi priključci" se odnosi na sve priključke strujnih kola, naponska kola i, ukoliko postoje, dodatnih naponskih kola čiji je referentan napon veći od 40 V.

Ispitivanje se vrši u normalnim uslovima rada. Tokom ispitivanja, kvalitet izolacije ne može biti narušen prašinom ili vlagom.

Ako nije drugačije navedeno, normalni uslovi rada su:

- ambijentalna temperatura: 15 °C do 25 °C;
- relativna vlažnost vazduha: 45% do 75%;
- atmosferski pritisak: 86 kPa do 106 kPa.

Ukoliko je, iz bilo kog razloga, potrebno ponoviti ispitivanje izolacije, ono se vrši na drugom uzorku brojila.

4.26.1. Impulsni napon

Ispitivanje se vrši pod sledećim uslovima:

- talasni oblik impulsa: 1,2/50 μ s;
- vreme porasta električnog napona: $\pm 30\%$;
- vreme opadanja električnog napona: $\pm 20\%$;
- impendansa izvora: 500 $\Omega \pm 50 \Omega$;
- energija izvora: 0,5 J $\pm 0,05$ J;
- ispitni električni napon: u skladu sa vrednostima iz tabela 10 i 11 pododeljka 3.2. Priloga 1 ovog pravilnika;
- tolerancija ispitnog napona: + 0 - 10%.

Ispitivanje impulsnim električnim naponom vrši se tako da se izvrši 10 ispitivanja pri jednom polaritetu, zatim 10 ispitivanja pri promenjenom polaritetu. Vreme između impulsa ne može biti kraće od tri sekunde.

Ispitivanje naponskih kola impulsnim električnim naponom se vrši za svako električno kolo (ili grupu električnih kola), koje je izolovano od ostalih električnih kola, pri normalnoj upotrebi. Priključci električnih kola koja se ne ispituju, priključuju se na uzemljenje.

Kada su strujno i naponsko kolo istog mernog sistema brojila, u normalnoj upotrebi međusobno povezana, ispitivanje izolacije impulsnim električnim naponom se na njih primenjuje kao celinu. Drugi kraj naponskog kola se povezuje sa uzemljenjem, a impulsni električni napon se priključuje između priključaka strujnog kola i uzemljenja. Kada više naponskih

kola brojila ima zajedničku tačku, ta tačka se povezuje sa uzemljenjem, a impulsni električni napon priključuje se zaredom između svakog slobodnog kraja naponskog kola (ili strujnog kola povezanog sa njim) i uzemljenja.

Kada su strujno i naponsko kolo istog mernog sistema brojila odvojeni i odgovarajuće izolovani u normalnoj upotrebi brojila (npr. svako kolo povezano sa mernim transformatorom), ispitivanje izolacije impulsnim električnim naponom vrši se posebno za svako strujno i naponsko kolo brojila.

Za vreme ispitivanja strujnog kola brojila, priključci ostalih električnih kola se povezuju sa uzemljenjem, a impulsni električni napon se priključuje između jednog od priključaka strujnog kola i uzemljenja. Za vreme ispitivanja naponskog kola brojila, priključci ostalih električnih kola i jedan od priključaka naponskog kola koje se ispituje se povezuju sa uzemljenjem, a impulsni električni napon se priključuje između drugog i priključka naponskog kola brojila i uzemljenja.

Pomoćna kola brojila referentnog napona većeg od 40 V, koja su namenjena bilo za direktno priključivanje na glavna kola ili na iste naponske transformatore kao i naponska kola brojila, podvrgavaju se ispitivanjima izolacije impulsnim električnim naponom pod istim uslovima koji su navedeni za naponska kola brojila. Ostala pomoćna kola se ne ispituju.

Ispitivanje izolacije električnih kola impulsnim električnim naponom u odnosu na zemlju se vrši tako da se svi priključci električnih kola brojila, uključujući i pomoćna kola brojila referentnog napona većeg od 40 V povežu zajedno. Pomoćna kola brojila referentnog napona jednakog ili manjeg od 40 V su povezana sa uzemljenjem.

Impulsni električni napon se priključuje između svih električnih kola i uzemljenja. Za vreme ovog ispitivanja ne može doći do preskoka, proboja ili oštećenja izolacije.

4.26.2. Naizmenični električni napon

Ispitivanje se vrši prema uputstvima datim u Tabeli 3 ovog priloga.

Ispitni napon je sinusoidalnog talasnog oblika, frekvencije između 45 Hz do 65 Hz, vreme trajanja jedan minut. Snaga izvora napajanja ima vrednost od najmanje 500 VA.

Ispitivanje se vrši pri zatvorenom kućištu brojila, a poklopac priključnice i poklopac brojila su postavljeni na svoje mesto.

Tokom ispitivanja u odnosu na zemlju, pomoćna kola brojila referentnog napona jednakog ili manjeg od 40 V su povezana sa uzemljenjem.

Za vreme ovog ispitivanja ne može doći do preskoka, proboja ili oštećenja izolacije.

Tabela 3 - Ispitivanje naizmeničnim naponom

Ispitivanje	Primenjivo na	Srednja vrednost ispitnog napona	Tačke primene ispitnog naizmeničnog električnog napona
A	brojila zaštitne klase I	2 kV	a) između, sa jedne strane, svih naponskih i strujnih kola kao i pomoćnih kola čiji je referentan napon veći od 40 V, povezanih zajedno i sa druge strane uzemljenja
		2 kV	b) između električnih kola brojila za koja nije predviđeno da budu povezana zajedno pri upotrebi brojila
B	brojila zaštitne klase II	4 kV	a) između, sa jedne strane, svih naponskih i strujnih kola kao i pomoćnih kola čiji je referentan napon veći od 40 V, povezanih zajedno i sa druge strane uzemljenja
		2 kV	b) između električnih kola brojila za koja nije predviđeno da budu povezana zajedno pri upotrebi brojila
		-	v) vizuelna kontrola usklađenosti sa uslovima izolacije klase tačnosti II

4.27. Klimatska ispitivanja

Nakon svakog ispitivanja uticaja klimatskih uslova, brojilo funkcioniše pravilno, ne može biti oštećeno niti prikazivati promenjene informacije.

4.27.1. Povišena temperatura bez vlage

Ispitivanje se vrši prema srpskom standardu SRPS EN 60068-2-2 - Ispitivanje uticaja okoline - Deo 2-2: Ispitivanja - Ispitivanje B: Povišena temperatura bez vlage, pod sledećim uslovima:

- brojilo je u neoperativnom stanju;
- ispitna temperatura: $+70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- vreme trajanja ispitivanja: 72 h.

4.27.2. Snižena temperatura

Ispitivanje se vrši prema srpskom standardu SRPS EN 60068-2-1 - Ispitivanje uticaja okoline - Deo 2-1: Ispitivanja - Ispitivanje A: Snižena temperatura, pod sledećim uslovima:

- brojilo je u neoperativnom stanju;
- ispitna temperatura: $-25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ kod brojila za unutrašnju upotrebu, odnosno $-40\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ kod brojila za spoljašnju upotrebu;
- vreme trajanja ispitivanja: 72 h kod brojila za unutrašnju upotrebu, odnosno 16 h kod brojila za spoljašnju upotrebu.

4.27.3. Povišena temperatura sa vlagom - ciklično

Ispitivanje se vrši prema srpskom standardu SRPS EN 60068-2-30 - Ispitivanje uticaja okoline - Deo 2-30: Ispitivanja - Ispitivanja Db: Povišena temperatura sa vlagom, ciklično promenljiva (ciklus 12 + 12 sati), pod sledećim uslovima:

- glavna i sporedna naponska kola su pod referentnim naponom;
- bez struje u strujnim kolima;
- ispitna varijanta 1;
- gornje vrednosti temperature: $+40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ kod brojila za unutrašnju upotrebu, odnosno $+55\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ kod brojila za spoljašnju upotrebu;
- nikakve posebne mere predostrožnosti ne treba preduzimati povodom uklanjanja vlage na površini;
- trajanje ispitivanja je 6 ciklusa.

Dvadesetčetiri časa nakon završetka ovog ispitivanja, brojilo se podvrgava sledećim ispitivanjima:

a) ispitivanje izolacije u skladu sa pododeljkom 4.26. ovog priloga, s tim što se vrednost impulsnog električnog napona pomnoži faktorom 0,8;

b) provera funkcionalnosti: brojilo funkcioniše pravilno, ne može biti oštećeno niti prikazivati promenjene informacije.

Ispitivanje povišene temperature sa vlagom je takođe i ispitivanje korozivnosti. Rezultati ispitivanja se mogu zapaziti vizuelno. Ukoliko se primeti korozija, ona ne može uticati na funkcionalne osobine brojila.

4.27.4. Solarno zračenje

Brojilo za spoljašnju upotrebu je otporno na solarno zračenje.

Ispitivanje se vrši prema srpskom standardu SRPS EN 60068-2-5 - Ispitivanje uticaja okoline - Deo 2-5: Ispitivanja - Postupak Sa: Dejstvo veštačkog sunčevog zračenja na nivou zemlje i uputstvo za ispitivanje sunčevog zračenja, pri sledećim uslovima:

- isključivo se ispituju brojila za spoljašnju upotrebu;
- brojilo je u neoperativnom stanju;
- izvodi se procedura ispitivanja A (8 h iradijacije, 16 h mraka);
- maksimalna vrednost temperature je $+55\text{ °C}$;
- trajanje ispitivanja: tti ciklusa ili tri dana.

Nakon ispitivanja, brojilo se vizuelno pregleda. Izgled i naročito čitljivost oznaka nisu promenjene.

4.28. Mehanička ispitivanja

4.28.1. Čekić sa oprugom

Mehanička čvrstoća kućišta brojila se ispituje čekićem sa oprugom prema srpskom standardu SRPS EN 60068-2-75 - Ispitivanje uticaja okoline - Deo 2-75: Ispitivanja - Ispitivanje Eh: Ispitivanje čekićem.

Brojilo se postavlja u normalni radni položaj i zatim se čekićem sa oprugom deluje na spoljašnost poklopca brojila (uključujući i prozor) kinetičkom energijom od $0,2\text{ J} \pm 0,02\text{ J}$.

Rezultat ispitivanja je zadovoljavajući ukoliko kućište brojila i poklopac ne pretrpe oštećenja koja mogu da utiču na funkcionalnost brojila i ukoliko nakon ispitivanja nije moguće dodirnuti delove brojila pod naponom. Manja oštećenja, koja ne smanjuju zaštitu od indirektnog kontakta ili prodora čvrstih objekata, prašine i vode, su prihvatljiva.

4.28.2. Šok

Ispitivanje šokom se izvodi prema srpskom standardu SRPS EN 60068-2-27 - Postupci osnovnih ispitivanja uticaja okoline - Deo 2: Ispitivanja - Ispitivanja Ea i uputstvo: Udari, pod sledećim uslovima:

- brojilo je u neoperativnom stanju;
- polu-sinusni električni impuls je isporučen;
- vršno ubrzanje: 30 g_n (300 m/s²)
- vreme trajanja impulsa je 18 ms.

Nakon ispitivanja, brojilo ne može biti oštećeno, ne može prikazivati različite informacije i operativno je.

4.28.3. Vibracije

Ispitivanje se izvodi prema srpskom standardu SPRS EN 60068-2-6 - Ispitivanje uticaja okoline - Deo 2-6: Ispitivanja - Ispitivanje Fc: Vibracije (sinosoidne), pod sledećim uslovima:

- brojilo je u neoperativnom stanju;
- opseg frekvencije: 10 Hz do 150 Hz;
- ispitna frekvencija: 60 Hz;
- $f < 60$ Hz, konstantna amplituda pomeranja 0,075 mm;
- $f > 60$ Hz, konstantno ubrzanje 9,8 m/s² (1 g);
- jedna tačka kontrole;
- broj ciklusa po osi je 10;
- napomena: 10 ciklusa = 75 min.

Nakon ispitivanja, brojilo ne može biti oštećeno, ne može prikazivati različite informacije i operativno je.

4.28.4. Otpornost na toplotu i vatru

Blok priključaka, poklopac priključaka i kućište brojila obezbeđuju sigurnost od širenja požara. Ne mogu biti zapaljivi pri termalnom preopterećenju delova pod naponom, pri kontaktu sa njima. Kako bi se proverila otpornost na ove uticaje, izvodi se ispitivanje prema srpskom standardu standardu SRPS EN 60695-2-11 - Ispitivanja opasnosti od požara - Deo 2-11: Metode ispitivanja gorivosti sa plamenom gotovih proizvoda užarenom žicom, na sledećim temperaturama:

- blok priključaka: 960 °C ± 15 °C;
- poklopac priključaka i kućište brojila: 650 °C ± 10 °C;
- trajanje primenjene temperature: 30 s ± 1 s.

Kontakt sa izvorom toplote (užarena/vrela žica) može biti na bilo kojoj tački brojila. Ukoliko je blok priključaka integrisan sa osnovnom pločom brojila, ispitivanje se vrši samo na bloku priključaka.

4.28.5. Prodor prašine i vlage

Brojilo ima stepen zaštite prema srpskom standardu SRPS EN 60529 - Stepene zaštite električne opreme ostvareni pomoću zaštitnih kućišta (IP kod)

- brojila za unutrašnju upotrebu: IP51 (bez usisa u brojilo);
- brojila za spoljašnju upotrebu: IP54.

Ispitivanje se vrši prema srpskom standardu SRPS EN 60529 - Stepene zaštite električne opreme ostvareni pomoću zaštitnih kućišta (IP kod), pod sledećim uslovima:

a) Zaštita od prodora prašine:

- brojilo se u neoperativnom stanju postavlja na zid za ispitivanje;
- ispitivanje se vrši uzorcima provodnika (izloženi krajevi zapečaćeni), čiji tip specificira proizvođač, sa postavljenim poklopcem priključaka;
- pri ispitivanju brojila za unutrašnju upotrebu, atmosferski pritisak je isti u unutrašnjosti i spoljašnjosti brojila;
- prvi karakter je cifra: 5 (IP5X)

Bilo koji prodor prašine ne može biti u količini koja ugrožava operativnost brojila. Izvodi se ispitivanje izolacije električnim naponom u skladu sa pododeljkom 4.26. ovog priloga.

b) Zaštita od prodora vode

- brojilo u neoperativnom stanju;
- drugi karakter je cifra: 1 (IPX1) kod brojila za unutrašnju upotrebu, odnosno 4 (IPX4) kod brojila za spoljašnju upotrebu.

Bilo koji prodor vode ne može biti u količini koja može da ugrozi operativnost brojila. Izvodi se ispitivanje izolacije električnim naponom u skladu sa pododeljkom 4.26. ovog priloga.

Prilog 3 OVERAVANJE BROJILA

1. Oprema za pregled

Etaloni i merna oprema koji čine merni sistem za pregled brojila imaju odgovarajuću tačnost tako da proširena merna nesigurnost mernog sistema za pregled brojila bude najmanje tri puta manja od najveće dozvoljene greške brojila.

Pri pregledu brojila uputstvo za upotrebu je dostupno.

2. Sledivost

Etaloni i merna oprema za pregled brojila su etalonirani, radi obezbeđivanja sledivosti do nacionalnih ili međunarodnih etalona.

3. Referentni uslovi

U prostoriji u kojoj se vrši pregled brojila, pri overavanju brojila, održavaju se referentni uslovi, dati u Tabeli 1 ovog priloga.

Tabela 1

Veličina	Referentni uslov	Tolerancija
Električni napon	U_{nom}	$\pm 2\%$
Temperatura ambijenta	23 °C	$\pm 5\text{ °C}$
Frekvencija	f_{nom}	$\pm 0,5\%$
Oblik talasa	sinusoidalan	$d \leq 2\%$
Magnetna indukcija stranog porekla na referentnoj frekvenciji	0 T	$B \leq 0,1\text{ mT}$
Elektromagnetno RF polje 30 kHz - 6 GHz	0 V/m	$< 2\text{ V/m}$
Radni položaj za brojila osetljiva na položaj	Postavljanje kao što je naveo proizvođač brojila	$\pm 3,0\text{ °}$
Redosled faza za višefazna brojila	L1, L2, L3	-
Uravnoteženo opterećenje	Jednaka električna struja u svim strujnim kolima	$\pm 5\% \text{ i } \pm 5\text{ °}$

Pre početka ispitivanja, sistem za pregled brojila je dovoljno dugo (prema uputstvu za upotrebu) priključen na referentni električni napon kako bi se zagrejavao i temperaturno stabilisao u uslovima iz Tabele 1 ovog priloga.

4. Vizuelni pregled brojila i provera funkcionalnosti

Vizuelnim pregledom brojila utvrđuje se:

- da li je brojilo u potpunosti u skladu sa uverenjem o odobrenju tipa merila izdatim za to brojilo, a naročito uslovima u pogledu konstrukcije, propisanih natpisa i oznaka kao i opcija za žigosanje;
- da li postoje oštećenja pokaznog uređaja ili drugih delova brojila, a koja onemogućavaju pravilno funkcionisanje brojila.

Kod brojila sa softverom, mora biti obezbeđena laka identifikacija softvera koji je naznačen u Uverenju o odobrenju tipa merila.

5. Zagrevanje brojila

Brojilo se temperaturno stabilise najmanje 24 h u referentnim uslovima za temperaturu ambijenta iz Tabele 1 ovog priloga i prethodno zagreje, tako da njegova naponska kola pre početka ispitivanja budu priključena na referentni električni napon najmanje dva časa ili za vreme koje je specificirao proizvođač i koje je navedeno u Uverenju o odobrenju tipa.

6. Ispitivanja

U postupku pregleda brojila sprovode se ispitivanja opisana u pododjeljcima 4.2, 4.3. i 4.5. Priloga 2 ovog pravilnika.

7. Provera registra

Provera registra vrši se tako što se u brojilo dovede energija da bi se utvrdila jednakost impulsnog izlaza i registra energije.

Minimalna energija izražena u vatčasovima potrebna za proveru registra izračunava se po obrascu:

$E_{min} =$	$1000 \cdot R$	
	b	

gde su:

R - rezolucija registra energije;

b - NDG u procentima.

Razlika između zadate energije i očitane energije na registru ne može biti veća od jedne desetine dozvoljene greške pri nominalnim vrednostima. Ispitivanje se vrši na jednoj vrednosti struje $I \approx 0,05 I_n$.

Za brojila sa davačem impulsa za daljinsko merenje i komunikacionim izlazima (komunikacioni port, korisnički interfejs), vrši se provera da li su sve informacije na izlazu interfejsa za dalju obradu mernih podataka iz brojila, usaglašene/jednake sa informacijama koje su registrovane u brojilu, kao što su metrološki relevantni podaci o brojilu, stanje u registrima brojila i dr.

8. Žigovanje

Ukoliko se u postupku pregleda utvrdi da brojilo ispunjava propisane metrološke zahteve, brojilo se žiguje u skladu sa zakonom kojim se uređuje metrologija, propisom donetim na osnovu tog zakona i uverenjem o odobrenju tipa merila za taj tip brojila, tako da se svi metrološki bitni parametri brojila, kao i softver koji je od presudnog značaja za metrološke karakteristike brojila, zaštite.