

535.

Na osnovu člana 14 stav 4 Zakona o metrologiji ("Službeni list CG", broj 79/08) i člana 6 Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju usaglašenosti ("Službeni list CG", broj 53/11), Ministarstvo ekonomije donijelo je

PRAVILNIK

O METROLOŠKIM I TEHNIČKIM ZAHTJEVIMA ZA ELEKTRONSKA (STATIČKA) BROJILA REAKTIVNE ELEKTRIČNE ENERGIJE KLASA 0,5 S, 1 S, 1, 2 i 3

("Službeni list Crne Gore", br. 032/18 od 11.05.2018)

Predmet

Član 1

Ovim pravilnikom propisuju se metrološki i tehnički zahtjevi za elektronska (statička) brojila reaktivne električne energije klase tačnosti 0,5 S, 1 S, 1, 2 i 3 (u daljem tekstu: brojila) i način njihovog označavanja.

Brojila

Član 2

Brojilo, u smislu ovog pravilnika, je mjerni instrument namijenjen za mjerenje reaktivne električne energije, kod kojeg električna struja i električni napon djeluju na poluprovodničku (elektronsku) komponentu i proizvode izlazni signal jednak mjerenoj veličini.

Primjena

Član 3

Ovaj pravilnik primjenjuje se na brojila za mjerenje reaktivne električne energije naizmjenične električne struje jednofaznog sistema sa dva provodnika i trofaznog sistema sa tri ili četiri provodnika, frekvencije 50 Hz ili 60 Hz, čiji linijski električni napon na priključnici ne prelazi 600 V.

Značenje izraza

Član 4

Izrazi upotrijebljeni u ovom pravilniku imaju sljedeća značenja:

- 1) reaktivna snaga za sinusoidalne talasne oblike bilo koje pojedinačne frekvencije u jednofaznom kolu je proizvod efektivne vrijednosti električne struje i električnog napona i sinusa faznog ugla između njih;
- 2) reaktivna električna energija u jednofaznom kolu je integral reaktivne snage po vremenu;
- 3) reaktivna električna energija u polufaznom kolu je algebarski zbir reaktivnih električnih energija pojedinih faza;
- 4) registar je elektronski uređaj koji obuhvata memoriju i displej brojila koji čuva i prikazuje izmjerene vrijednosti reaktivne električne energije, pri čemu jedan elektronski displej može da se koristi za više elektronskih memorija;
- 5) displej je dio brojila koji prikazuje rezultat mjerenja, odnosno sadržaj memorije, u kontinuitetu ili zadavanjem komande;
- 6) višetarifno brojilo je brojilo sa više registara koji rade u određenim vremenskim intervalima kojima odgovaraju različiti tarifni stavovi;
- 7) referentni električni napon (U_r) je električni napon kojem odgovaraju karakteristike brojila;
- 8) referentna frekvencija je frekvencija kojoj odgovaraju karakteristike brojila;
- 9) osnovna električna stuja (I_o) je efektivna vrijednost struje u odnosu na koju su određene karakteristike brojila za direktan priključak;
- 10) nazivna električna stuja (I_n) je vrijednost sekundarne električne struje strujnog mjernog transformatora, na kojoj se zasniva rad mjernog transformatora;

- 11) maksimalna električna struja (I_m) je najveća efektivna vrijednost struje pri kojoj brojilo ispunjava propisane metrološke uslove;
- 12) strujno kolo brojila je unutrašnja veza brojila i dio mjernog elementa kroz koje protiču električne struje kola sa kojim je brojilo povezano;
- 13) naponsko kolo brojila je unutrašnja veza brojila, dio mjernog elementa i izvora za napajanje, koji su pod električnim naponom kola sa kojim je brojilo povezano;
- 14) pomoćno kolo je element kao što su svjetlosni indikatori, stezaljke i veze pomoćnog uređaja unutar kućišta brojila, namijenjen za povezivanje sa spoljašnjim uređajem kao što su sat, relej, brojač impulsa;
- 15) mjerni element je dio brojila pomoću koga se dobija izlazni signal proporcionalan utrošenoj električnoj energiji;
- 16) izlaz za ispitivanje je dio brojila koji može da se koristi za ispitivanje brojila;
- 17) optički izlaz za ispitivanje je dio brojila koji daje optičke impulse u cilju ispitivanja brojila;
- 18) indikator rada je dio brojila koji daje vidljiv signal da je brojilo u funkciji;
- 19) klasa tačnosti je oznaka brojila kojom su date najveće dozvoljene greške (NDG) brojila;
- 20) najveća dozvoljena greška (NDG) je maksimalna dozvoljena vrijednost greške pokazivanja brojila utvrđene ovim pravilnikom;
- 21) memorija je dio brojila u kojem su čuva informacija u digitalnom obliku, a trajna memorija može sačuvati podatke u odsustvu napajanja;
- 22) konstanta brojila je vrijednost koja izražava odnos između električne energije koju je registrovalo brojilo i odgovarajuće vrijednosti dobijene na izlazu za ispitivanje, koja se izražava kao broj impulsa po kilovarsatu (imp/kvarh) ili kilovarsat po impulsu (kvarh/imp);
- 23) brojilo za primjenu u zatvorenom prostoru je brojilo koje može jedino da se koristi sa dodatnom zaštitom od uticaja spoljašnje okoline i koje se postavlja u kućištu u zatvorenom prostoru;
- 24) brojilo za primjenu na otvorenom prostoru je brojilo koje može da se koristi bez dodatne zaštite od uticaja spoljašnje okoline;
- 25) osnovna ploča brojila je zadnji dio kućišta brojila koji služi za njegovo pričvršćivanje i za koju su pričvršćeni mjerni element, priključnica brojila i poklopac brojila;
- 26) poklopac brojila je dio koji pokriva prednji dio brojila, a koji se izrađuje od providnog materijala ili neprovidnog materijala sa prozorom, kroz koji se mogu posmatrati indikator rada, ukoliko je ugrađen i displej;
- 27) kućište brojila je dio koji se sastoji od osnovne ploče brojila i poklopca brojila;
- 28) zaštitni priključak za uzemljenje je dio brojila koji je povezan sa pristupačnim provodnim djelovima brojila, koji se koristi u funkciji zaštitnih mjera;
- 29) priključnica je dio brojila izrađena od izolacionog materijala u kome su grupisani svi ili pojedini priključci brojila;
- 30) poklopac priključnice je dio brojila koji pokriva priključnicu i krajeve spoljašnjih provodnika ili kablova povezanih za priključnicu;
- 31) uticajna veličina je veličina koju brojilo ne mjeri, ali koja utiče na vrijednost mjerene električne energije ili na pokazivanje brojila;
- 32) varijacija greške usljed uticajne veličine je razlika između relativnih grešaka u procentima kada samo jedna uticajna veličina uzastopno poprima dvije određene vrijednosti od kojih je jedna referentna;
- 33) distorzioni faktor je odnos efektivne vrijednosti harmonijskog sadržaja, dobijenog oduzimanjem od nesinusoidalne veličine njenog osnovnog harmonika i srednje vrijednosti nesinusoidalne veličine;
- 34) simetrični ili uravnoteženi trofazni sistem je sistem kod koga su amplitude pojedinih faza međusobno jednake i kod kojeg je zbir tri struje jednak nuli;
- 35) mjerni opseg je raspon od najmanje do najveće vrijednosti mjerene veličine;
- 36) granice opsega rada su krajnji uslovi koje brojilo u funkciji može da izdrži bez oštećenja i bez degradacije njegovih metroloških karakteristika za buduće funkcionisanje brojila u radnim uslovima;
- 37) granice opsega pri skladištenju i transportu su krajnji uslovi koje brojilo koje nije u radnom stanju može da izdrži bez oštećenja i bez degradacije njegovih metroloških karakteristika za buduće funkcionisanje brojila u radnim uslovima.

Metrološki zahtjevi

Član 5

Brojila moraju da ispunjavaju metrološke zahtjeve standarda i to:

- 1) MEST EN 62052-11:2008 - Oprema za mjerenje električne energije (naizmjenična struja) - Opšti zahtjevi, ispitivanja i uslovi ispitivanja - Dio 11: Oprema za mjerenje;
- 2) MEST EN 62053-24:2016 - Oprema za mjerenje električne energije naizmjenične struje - Posebni zahtjevi - Dio 24: Statička brojila za osnovnu komponentu reaktivne energije (klase 0,5 S, 1 S i 1);
- 3) MEST EN 62053-23:2009 - Oprema za mjerenje električne energije (naizmjenična struja) - Posebni zahtjevi - Dio 23: Statička brojila reaktivne energije (klase 2 i 3).

Najveća dozvoljena greška (NDG)

Član 6

Vrijednosti najveće dozvoljene greške (NDG) za jednofazna i trofazna brojila, pri referentnim uslovima i pri uravnoteženom opterećenju, izražene u procentima, date su u sljedećoj tabeli:

Vrijednost električne struje		$\sin \varphi$ (induktivno ili kapacitivno)	Najveća dozvoljena greška (NDG) izražena u procentima za brojila klase tačnosti				
Brojila za direktno priključenje	Brojila za priključenje preko strujnih transformatora		0,5 S	1 S	1	2	3
$0,05 I_0 \leq I \leq 0,1 I_0$	$0,02 I_n \leq I \leq 0,05 I_n$	1 ^a	± 1,0	± 1,5	± 1,5	± 2,5	± 4,0
$0,1 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1 ^b	± 0,5	± 1,0	± 1,0	± 2,0	± 3,0
$0,1 I_0 \leq I \leq 0,2 I_0$	$0,05 I_n \leq I \leq 0,1 I_n$	0,5	± 1,0	± 1,5	± 1,5	± 2,5	± 4,0
$0,2 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	± 0,5	± 1,0	± 1,0	± 2,0	± 3,0
$0,2 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,25	± 1,0	± 2,0	± 2,0	± 2,5	± 4,0

Vrijednosti najveće dozvoljene greške (NDG) za tofazna brojila opterećena jdnovazno, pri referentnim uslovima i pri simetričnom sistemu električnog napona, izražene u procentima, date su u sljedećoj tabeli:

Vrijednost električne struje		$\sin \varphi$ (induktivno ili kapacitivno)	Najveća dozvoljena greška (NDG) izražena u procentima za brojila klase tačnosti			
Brojila za direktno priključenje	Brojila za priključenje preko strujnih transformatora		0,5 S	1 ili 1 S	2	3
$0,1 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	± 0,7	± 1,5	± 3,0	± 4,0
$0,2 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0	± 4,0
$0,2 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,25	± 1,5	± 3,0	-	-

Razlika relativne greške

Član 7

Razlika između relativne greške u procentima pri jednofaznom opterećenju brojila i uravnoteženom trofaznom opterećenju na osnovnoj struji I_0 i $\sin \varphi=1$ za brojila za direktno priključenje, ne smije da prelazi 1,5 % za brojila klase tačnosti 1, odnosno pri struji I_n i $\sin \varphi=1$ za brojila za priključenje, preko mjernih transformatora, ne smije da prelazi sljedeće vrijednosti:

- 1) za brojila klase tačnosti 0,5 S: ± 0,7 %;
- 2) za brojila klase tačnosti 1 S: ± 1,5 %.

Razlika između relativne greške u procentima pri jednofaznom opterećenju brojila i uravnoteženom trofaznom opterećenju na osnovnoj struji I_0 i $\sin \varphi=1$ za brojila za direktno priključenje, odnosno pri struji I_n i $\sin \varphi=1$ za brojila za priključenje preko mjernih transformatora, ne smije da prelazi sljedeće vrijednosti:

- 1) za brojila klase tačnosti 2: ± 2,5 %;
- 2) za brojila klase tačnosti 3: ± 3,5 %.

Varijacije procentualne greške brojila

Član 8

Varijacije procentualne greške brojila, uslijed promjene uticajnih veličina u odnosu na izmjerenu grešku u referentnim uslovima, ne smiju da prelaze granice za relevantne klase tačnosti, date u sljedećoj tabeli:

Uticajna veličina	Vrijednost električne struje (uravnoteženo opterećenje, osim ako nije drugačije definisano)		sin φ (induktivno ili kapacitivno)	Srednja vrijednost temperaturnog koeficijenta %/K za brojila klase tačnosti			
	Brojilo za direktno priključenje	Brojilo za priključenje preko mjernih transformatora		0,5 S	1 ili 1 S	2	3
Varijacija ambijentalne temperature	$0,1 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,03	0,05	0,10	0,15
	$0,2 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	0,05	0,10	0,15	0,25
				Granice varijacije procentualne greške			
				0,5 S	1 ili 1 S	2	3
Varijacija električnog napona ±10 %	$0,05 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,02 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,25	0,5	1,0	2,0
	$0,1 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	0,5	1,0	1,5	3,0
Varijacija frekvencije ±10 %	$0,05 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,02 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,5	1,0	2,5	2,5
	$0,1 I_0 \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	0,5	1,0	2,5	2,5
Komponenta jednosmjernje električne struje i harmonika u strujnom kolu	$I_{max} / \sqrt{2}$	-	1	-	6,0	6,0	6,0
Harmonijske komponente u strujnim i naponskim kolima	I_0	$I_{max} / \sqrt{2}$	1	2,5	2,5	-	-
Kontinualna magnetna indukcija stranog porijekla	I_0	I_n	1	2,5	2,5	3,0	3,0
Magnetna indukcija stranog porijekla vrijednosti 0,5 mT	I_0	I_n	1	2,0	2,0	3,0	3,0
Elektromagnetna RF polja	I_0	I_n	1	2,0	2,0	3,0	3,0
Rad dodatnih uređaja	$0,05 I_0$	$0,05 I_n$	1	0,5	0,5	1,0	1,0
Kondukcione smetnje izazvane radiofrekvencijama	I_0	I_n	1	1,5	2,5	3,0	3,0
Brze prelazne promjene	I_0	I_n	1	2,0	3,0	4,0	4,0
Imunost prigušenih oscilatornih talasa	-	I_n	1	2,0	3,0	4,0	4,0

Za promjene vrijednosti električnog napona od -20 % do -10 % i 10 % do 15 %, granice varijacije procentualne greške su tri puta veće u odnosu na vrijednosti date u stavu 1 ovog člana.

Standardne vrijednosti električnog napona i električne struje brojila

Član 9

Standardne vrijednosti referentnog električnog napona brojila, date su u sljedećoj tabeli:

Vrsta brojila	Standardne vrijednosti napona u voltima	Dodatne vrijednosti napona u voltima
Brojilo za direktno priključenje	120; 230; 277; 400; 480	100; 127; 200; 220; 240; 380; 415
Brojilo za priključenje preko mjernih transformatora	57,7; 63,5; 100; 110; 115; 120; 200	173; 190; 220

Standardne vrijednosti električne struje brojila (I_0 i I_n), date su u sljedećoj tabeli:

Vrsta brojila	Standardne vrijednosti električne struje u amperima	Dodatne vrijednosti električne struje u amperima
Brojilo za direktno priključenje (I_0)	5; 10; 15; 20; 30; 40; 50	80
Brojilo za priključenje preko mjernih transformatora (I_n)	1; 2; 5	1,5; 2,5

Maksimalna vrijednost električne struje (I_m) brojila za direktno priključenje je vrijednost osnovne električne struje (I_0) pomnožena sa cijelim brojem.

Mjerni opseg brojila za priključenje preko mjernih transformatora mora da bude prilagođen sekundarnoj električnoj struji strujnog mjernog transformatora.

Maksimalna električna struja brojila za priključenje preko mjernih transformatora može da ima sljedeće vrijednosti:

- 1) $1,2 I_n$;
- 2) $1,5 I_n$; ili
- 3) $2 I_n$.

Sopstvena potrošnja električnih naponskih i strujnih kola brojila

Član 10

Sopstvena potrošnja električnih naponskih i strujnih kola brojila je određena referentnim vrijednostima uticajnih veličina, datih u sljedećoj tabeli:

Vrsta uticajne veličine	Referentne vrijednosti	Dozvoljena tolerancija za brojila klase tačnosti			
		0,5 S	1 i 1 S	2	3
Temperatura okoline	23 °C ili temperatura koju je naznačio proizvođač	± 2 °C	± 2 °C	± 2 °C	± 2 °C
Napon	Referentni napon	± 1 %	± 1 %	± 1 %	± 1 %
Frekvencija	Referentna frekvencija	± 0,3 %	± 0,3 %	± 0,5 %	± 0,5 %
Redosljed faza	L1, L2, L3	-	-	-	-
Neuravnoteženost napona	Sve faze povezane	-	-	-	-
Talasni oblik	Sinusni električni naponi i struje	Distorzioni faktor manji od			
		2 %	2 %	2 %	3 %
Magnetna indukcija stranog porijekla	Magnetna indukcija jednaka nuli	Vrijednost magnetne indukcije ne može da bude veća od 0,05 mT i ne može da prouzrokuje varijaciju relativne greške u procentima veću od			
		± 0,1 %	± 0,2 %	± 0,3 %	± 0,3 %
Elektromagnetna RF polja, 30 kHz do 2 GHz	Jednako nuli	<1 V/m	<1 V/m	<1 V/m	<1 V/m
Rad dodatnih uređaja	Nema rada dodatnih uređaja	-	-	-	-
Kondukcioni poremećaji, indukovani RF poljima, 150 kHz do 80 MHz	Jednako nuli	<1 V	<1 V	<1 V	<1 V

Za trofazna brojila, električni naponi i električne struje moraju da budu simetrični, a odstupanja ne smiju da prelaze vrijednosti date u sljedećoj tabeli:

Trofazna brojila	Klasa tačnosti brojila			
	0,5 S	1 i 1 S	2	3
Električni napon između faze i nule ili između bilo koje dvije faze ne smije da odstupa od odgovarajućeg električnog napona više od:	± 1 %	± 1 %	± 1 %	± 1 %
Bilo koja od električnih struja ne smije da odstupa od odgovarajuće srednje električne struje od:	± 1 %	± 1 %	± 2 %	± 2 %
Fazni stav električne struje prema odgovarajućem električnom naponu između faze i nule, pri bilo kom faktoru snage:	2°	2°	2°	2°

Potrošnja svakog naponskog kola brojila, odnosno aktivna i prividna snaga u svakom naponskom kolu pri referentnom električnom naponu, referentnoj temperaturi i referentnoj frekvenciji, ne smije da prelazi srednje vrijednosti date u sljedećoj tabeli:

Naponska kola brojila	Izvor električnog napajanja priključen na naponska kola	
	Izvor električnog napajanja priključen na naponska kola	Izvor električnog napajanja nije priključen na naponska kola
Glavna naponska kola	2 W i 10 VA	0,5 VA
Pomoćno električno napajanje	-	10 VA

U vrijednost sopstvene potrošnje naponskih kola brojila uključena je i sopstvena potrošnja električnih kola za napajanje brojila.

Proizvođač brojila za priključenje preko mjernih transformatora, treba da navede da li je opterećenje induktivno ili kapacitivno, kako bi se uskladio električni napon transformatora sa brojilom.

Sopstvena potrošnja brojila

Član 11

Sopstvena potrošnja svakog strujnog kola brojila za direktno priključenje, pri osnovnoj električnoj struji, referentnoj frekvenciji i referentnoj temperaturi, kao i sopstvena potrošnja svakog strujnog kola brojila za priključenje preko strujnih mjernih transformatora, pri vrijednosti električne struje koja je jednaka nazivnoj sekundarnoj električnoj struji pripadajućeg mjernog transformatora pri referentnoj temperaturi i referentnoj frekvenciji, ne smije da prelazi vrijednosti date u sljedećoj tabeli:

Brojila	Klasa tačnosti brojila				
	0,5 S	1 S	1	2	3
Jednofazna i trofazna brojila za direktno priključenje	-	-	4,0 VA	5,0 VA	5,0 VA
Jednofazna i trofazna brojila za priključenje preko strujnih transformatora	1,0 VA	1,0 VA	-	5,0 VA	5,0 VA

Kratkotrajno strujno preopterećenje brojila

Član 12

Brojila za direktno priključenje moraju da izdrže kratkotrajno preopterećenje strujom koja je 30 puta veća od vrijednosti maksimalne električne struje brojila, u trajanju jedne poluperiode pri nazivnoj frekvenciji.

Brojila za priključenje preko mjernih transformatora moraju da izdrže kratkotrajno preopterećenje strujom koja je 20 puta veća od maksimalne električne struje brojila u trajanju 0,5 s.

Varijacija relativne greške u procentima, prouzrokovana kratkotrajnim preopterećenjem strujom, ne smiju da budu veće od vrijednosti datih u sljedećoj tabeli:

Vrsta brojila	Vrijednost električne struje	$\sin \varphi$ (induktivno ili kapacitivno)	Varijacije relativne greške u procentima za brojila klase tačnosti				
			0,5 S	1 S	1	2	3
Brojilo za direktno priključenje	I_0	1	-	-	1,5	1,5	1,5
Brojilo za priključenje preko strujnih transformatora	I_n	1	0,1	0,1	-	1,0	1,5

Varijacije relativne greške u procentima prouzrokovana sopstvenim zagrijavanjem

Član 13

Varijacija relativne greške u procentima prouzrokovana sopstvenim zagrijavanjem, ne smiju da budu veće od vrijednosti datih u sljedećoj tabeli:

Vrijednost električne struje	$\sin \varphi$ (induktivno ili kapacitivno)	Varijacije relativne greške u procentima za brojila klase tačnosti			
		0,5 S	1 S ili 1	2	3
I_m	1	0,2	0,7	1	1,5
	0,5	0,2	1	1,5	2

Opseg radne temperature brojila

Član 14

Opseg radne temperature brojila dat je u sljedećoj tabeli:

	Brojilo za unutrašnju upotrebu	Brojilo za spoljašnju upotrebu
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)

Vrijednosti iz stava 1 ovog člana, date su u skladu sa standardom MEST EN 60721-3-3:2013 - Klasifikacija uslova okoline - Dio 3: Klasifikacija grupa parametara okoline i njihovih strogosti - Odjeljak 3: Stacionarna upotreba na lokacijama zaštićenim od vremenskih uticaja.

Brojila se projektuju i izrađuju tako da izdrže sljedeće klimatske uslove:

- 1) godišnju srednju vrijednost relativne vlažnosti vazduha: \square 75 %;
- 2) vrijednost za vremenski period od 30 dana u toku jedne godine koji nijesu uzeti u kontinuitetu: 95 %; i
- 3) najčešću vrijednost u ostalim danima: 85 %.

Konstrukcija brojila

Član 15

Brojila moraju da imaju kućište sa mjestom za postavljanje žigova, kojima je onemogućen pristup unutrašnjim dijelovima brojila.

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

Kućište brojila se projektuje i izrađuje na način da bilo kakva trenutna deformacija ne može da utiče na ispravan rad brojila.

Ako poklopac brojila nije providan, on treba da ima jedan ili više prozora za čitanje registra ili posmatranje indikatora rada, ukoliko postoji.

Kućište brojila mora da zaštiti unutrašnjost brojila, odnosno mjerni element od prašine i vlage, kao i od neovlašćenih radnji kojima bi moglo da se utiče na tačnost mjerenja.

Priključnica brojila

Član 16

Krajevi električnih kola brojila treba da budu grupisani u priključnicu brojila, koja ima adekvatnu električnu izolaciju i mehaničku čvrstoću.

a adekvatan i trajni kontakt tako da ne postoji rizik od opuštanja ili nepotpunog kontakta.

Električni kontakti u stezaljkama priključnice moraju da budu projektovani tako da se kontakti pritisak ne prenosi kroz izolacioni materijal.

Svi djelovi svake stezaljke priključnice moraju da budu takvi da je rizik od korozije koji je nastao uslijed kontakta sa bilo kojim drugim metalnim dijelom, minimalan.

Priključnica brojila koja čini razdvojuvu cjelinu sa osnovnom pločom brojila, treba da bude pričvršćena za osnovnu ploču brojila tako da ne može da se izvadi i ponovo vratiti, bez oštećenja žiga na poklopcu brojila.

Stezaljke brojila

Član 17

Stezaljke brojila moraju da budu smještene u priključnici tako da iz nje ne mogu da se izvade, a da se to ne uoči.

Redosljed naponskih stezaljki brojila, strujnih stezaljki i stezaljki pomoćnih kola označava se na šemi veza brojila.

Stezaljke brojila jednog strujnog kruga se nalaze na istom potencijalu.

Stezaljke brojila na različitim potencijalima, koje su grupisane zajedno, moraju da budu zaštićene od slučajnog kratkog spoja, a zaštita može da se sprovede pomoću stepenastog razmještaja stezaljki u unutrašnjosti izolacionog materijala ili pomoću pregrada od izolacionog materijala.

Priključne stezaljke za pričvršćivanje spoljašnjih provodnika na brojilu mogu da budu:

- 1) čauraste;
- 2) elastične; i
- 3) u obliku noževa, odnosno čepova.

Čauraste stezaljke brojila za pričvršćivanje spoljašnjih provodnika moraju da budu snabdjevene sa najmanje dva pritezna zavrtnja od materijala odgovarajuće mehaničke čvrstoće.

Za pričvršćivanje provodnika pomoćnih kola brojila, stezaljke mogu da budu snabdjevene samo sa jednim priteznom zavrtnjem.

Dimenzije čaurastih stezaljki brojila

Član 18

Dimenzije čaurastih stezaljki brojila date su u sljedećoj tabeli:

Vrste stezaljki	Maksimalna električna struja (A)	Najmanji prečnik otvora stezaljke (mm)	Najmanji prečnik priteznog zavrtnja (mm)	Presjeci provodnika za koje mora biti omogućeno pričvršćenje (mm)
Strujne stezaljke brojila za direktno priključenje	do 60	6,5 6,8	5	od 2,5 do 25
Strujne i naponske stezaljke brojila za priključenje preko mjernih transformatora	do 10	4,5	4	od 1,5 do 10
Stezaljke pomoćnih naponskih kola	do 2	3,3	2,8	od 1,5 do 6

Otvori u izolacionom materijalu priključnice brojila, koji predstavljaju produžetak do otvora priključne stezaljke, moraju da budu dovoljno veliki kako bi se prilagodili izolaciji provodnika.

Brojilo za direktan priključak, mora da ima mogućnost da se naponsko kolo rastavi od pripadajućeg strujnog kola, pomoću odgovarajućeg dijela u priključnici.

Dio za rastavljanje veze iz stava 3 ovog člana označava se u šemi veza brojila.

Poklopac priključnice brojila

Član 19

Stezaljke priključnice brojila, ako su grupisane u priključnici i ako nijesu zaštićene na neki drugi način, moraju da imaju poseban poklopac koji može da se zaštititi od zloupotrebe, nezavisno od poklopca brojila.

Poklopac priključnice brojila mora da obuhvati priključne stezaljke, zavrtnje za pričvršćivanje provodnika, i ukoliko nije drugačije propisano, odgovarajuću dužinu spoljašnjih provodnika i njihovu izolaciju.

Kada je brojilo priključeno, pristup stezaljkama priključnice nije moguć bez oštećenja žiga lica koje prodaje električnu energiju, a kojim je žigosan poklopac priključnice.

Zaštitni priključak brojila

Član 20

Zaštitni priključak uzemljenja brojila, mora da bude:

- 1) električno povezan sa dostupnim metalnim djelovima;
- 2) dio osnovne ploče brojila, ako je moguće;
- 3) lociran pored priključnice;
- 4) prilagođen bakarnom provodniku koji ima poprečni presjek najmanje 6 mm², a najviše 16 mm²;
- 5) jasno označen grafičkim simbolom za uzemljenje.

Zaštitni priključak za uzemljenje brojila, nakon ugradnje, ne smije da se olabavi bez upotrebe alata.

Izlaz za ispitivanje brojila

Član 21

Brojilo mora da ima izlaz za ispitivanje koji je u stanju da se ispituje standardnom opremom za ispitivanje brojila.

Izlaz za ispitivanje brojila ne može da proizvodi homogene impulsne sekvence, zbog čega proizvođač mora da navede potreban broj impulsa kako bi se osigurala tačnost mjerenja od najmanje 1/10 klase brojila na različitim testnim tačkama.

Ako brojila imaju optički izlaz, on mora da bude na prednjoj strani brojila, kao i indikator rada brojila, ako je ugrađen.

Natpisi i oznake

Član 22

Brojila sadrže:

- 1) naziv ili oznaku proizvođača;
- 2) oznaku tipa/modela brojila;
- 3) broj faza i broj provodnika za koje je brojilo konstruisano, pri čemu ove oznake mogu da budu zamijenjene grafičkim simbolima;
- 4) serijski broj i godinu proizvodnje, i ako je serijski broj označen na natpisnoj pločici fiksiranoj na kućištu, broj mora takođe da bude označen na osnovnoj ploči brojila ili sačuvan u nepromjenljivoj memoriji;
- 5) referentni napon, na jedan od sljedećih načina:
 - broj mjernih elemenata ako ih ima više od jedan, i napon na priključcima naponskih kola; i
 - nazivni mrežni napon ili sekundarni napon mjernog transformatora na koji je brojilo priključeno.
- 6) za brojila za direktno priključenje, osnovnu i maksimalnu struju;
- 7) za brojila za priključenje preko mjernog transformatora, nazivnu sekundarnu struju mjernog transformatora

na koji se brojilo povezuje, pri čemu nazivna struja i maksimalna struja brojila može da bude uključena u oznaku tipa brojila;

- 8) referentnu frekvenciju izraženu u Hz;
- 9) konstantu brojila izraženu u imp/kvarh ili kvarh/imp;
- 10) oznaku klase tačnosti brojila;
- 11) službenu oznaku tipa;
- 12) referentnu temperaturu, ako se razlikuje od 23 °C; i
- 13) znak dvostrukog kvadrata za električnu izolaciju zatvorenih brojila.

Natpisi i oznake iz stava 1 tač. 1, 2 i 3 ovog člana, mogu da se nalaze na spoljnoj pločici koja je stalno pričvršćena za poklopac brojila.

Natpisi i oznake iz stava 1 tač. 4 do 11 ovog člana, moraju da se nalaze na natpisnoj pločici brojila.

Natpisi i oznake iz stava 1 ovog člana moraju da budu postavljeni na vidnom mjestu, jasno čitljivi i postavljeni na način da se ne mogu lako izbrisati niti ukloniti.

U slučaju višetarifnog brojila, ako se napon prekidačkog uređaja za napajanje razlikuje od referentnog napona, to treba da bude naznačeno na natpisnoj pločici ili na posebnoj pločici, a ako su mjerni transformatori preko kojih se vrši priključenje brojila uzeti u proračun u konstanti brojila, odnos transformacije mora da bude naznačen na posebnoj natpisnoj pločici.

Osim natpisa iz stava 1 ovog člana, na brojilu mora da bude neizbrisivo označena šema veza, identifikadonim brojem na natpisnoj pločici, a za slučaj da to nije moguće, šema veza mora da se označi crtežom na jednom dijelu natpisne pločice ili na unutrašnjoj strani poklopca priključnice.

Za trofazna brojila, šema veza mora da prikazuje redosljed faza za koju je brojilo namijenjeno, a ako su stezaljke u priključnici označene, to mora da bude naznačeno na šemi veza.

Ispitivanje i odobrenje tipa mjerila

Član 23

Provjera ispunjenosti metroloških i tehničkih zahtjeva utvrđenih ovim pravilnikom, u postupku ispitivanja i odobrenja tipa mjerila, vrši se u skladu sa standardom MEST EN 62052-11:2008 (tač. 5, 6 i 7).

Ovjeravanje brojila

Član 24

Pri prvom, redovnom i vanrednom ovjeravanju, brojila moraju da ispunjavaju uslove iz člana 6 ovog pravilnika.

Brojila u upotrebi

Član 25

Brojila koja na dan stupanja na snagu ovog pravilnika imaju važeće odobrenje tipa mjerila, mogu se podnijeti na prvo ovjeravanje i ovjeravati ako ispunjavaju uslove iz člana 6 ovog pravilnika.

Brojila koja su na dan stupanja na snagu ovog pravilnika u upotrebi, mogu se podnijeti na redovno i vanredno ovjeravanje i ovjeravati ako ispunjavaju uslove iz člana 6 ovog pravilnika.

Prestanak primjene

Član 26

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje da se primjenjuje Pravilnik o metrološkim uslovima za elektronska (statička) brojila reaktivne električne energije klase tačnosti 2 i 3 ("Službeni list SRJ", broj 47/98).

Stupanje na snagu

Član 27

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu Crne Gore".

Broj: 330-64/2018-3

Podgorica, 4. maja 2018. godine

Ministarka,

Dragica Sekulić, s.r.