

436.

Na osnovu člana 14 stav 4 Zakona o metrologiji ("Službeni list CG", broj 79/08), Ministarstvo ekonomije donijelo je

PRAVILNIK

O METROLOŠKIM ZAHTEJVIMA ZA MJERILA ZA ISPITIVANJE MJERA ZAŠTITE U ELEKTROTEHNICI

("Službeni list Crne Gore", br. 023/18 od 13.04.2018)

Predmet

Član 1

Ovim pravilnikom propisuju se metrološki zahtjevi za mjerila za ispitivanje mjera zaštite u elektrotehnici (u daljem tekstu: mjerila), način provjere metroloških i radnih svojstava mjerila sa propisanim zahtjevima i način označavanja mjerila.

Primjena

Član 2

Ovaj pravilnik primjenjuje se na mjerila koja se upotrebljavaju za mjerenje otpornosti izolacije, impedanse petlje, kontinuiteta veze uzemljenja i izjednačavanja potencijala, otpornosti uzemljenja i efektivnost uređaja diferencijalne struje prilikom ispitivanja električne bezbjednosti u niskonaponskim distributivnim mrežama naizmjeničnog napona do 1000 V i jednosmjernog napona do 1500 V.

Značenje izraza

Član 3

Izrazi upotrijebljeni u ovom pravilniku imaju sljedeća značenja:

- 1) nominalni mrežni napon (U_n) je napon za koji su električne instalacije ili uređaji predviđeni;
- 2) nominalni izlazni napon (U_N) je napon na terminalima mjerila kada je mjerilo opterećeno nominalnom strujom;
- 3) napon otvorenog kola je napon na terminalima mjerila kada mjerilo nije opterećeno strujom;
- 4) napon kvara je napon koji se pojavljuje između aktivnih dostupnih provodnih djelova (i/ili pasivnih dostupnih provodnih djelova) i zemlje u slučaju kvara na uređajima povezanim na električnim instalacijama;
- 5) napon dodira je napon kome je ljudsko tijelo izloženo pri dodiru aktivnog dostupnog provodnog dijela u slučaju kvara;
- 6) maksimalna vrijednost napona dodira je maksimalna vrijednost napona dodira koji može biti trajno prisutan pri određenim vanjskim uslovima;
- 7) nominalna struja je struja kroja protiče kroz mjerilo pod nominalnim radnim uslovima i pri nominalnom mrežnom naponu;
- 8) struja kvara je struja koja protiče u zemlju u slučaju kvara;
- 9) diferencijalna struja je struja kvara pri kojoj se aktiviraju zaštitni uređaji diferencijalne struje;
- 10) nominalna diferencijalna struja je struja kvara predviđena za zaštitne uređaje diferencijalne struje;
- 11) struja prekida je najmanja vrijednost diferencijalne struje pri kojoj dolazi do isključenja strujnog kola;
- 12) vrijeme prekida je vrijeme koje je potrebno zaštitnim uređajima diferencijalne struje da isključe strujno kolo pri nominalnoj diferencijalnoj struji.

Metrološki zahtjevi za mjerila

Član 4

Mjerila moraju ispunjavati odgovarajuće metrološke zahtjeve crnogorskih standarda i to:

- 1) MEST EN 61557-1:2010 Električna bezbjednost u distributivnim sistemima naizmjeničnog napona do 1000 V i jednosmjernog napona do 1500 V - Oprema za ispitivanje, mjerenje ili monitoring zaštitnih mjera - Dio 1: Opšti zahtjevi;
- 2) MEST EN 61557-2:2010 Električna bezbjednost u distributivnim sistemima naizmjeničnog napona do 1000 V i jednosmjernog napona do 1500 V - Oprema za ispitivanje, mjerenje ili monitoring zaštitnih mjera - Dio 2: Otpornost izolacije;
- 3) MEST EN 61557-3:2010 Električna bezbjednost u distributivnim sistemima naizmjeničnog napona do 1000 V i jednosmjernog napona do 1500 V - Oprema za ispitivanje, mjerenje ili monitoring zaštitnih mjera - Dio 3: Impedansa petlje;
- 4) MEST EN 61557-4:2010 Električna bezbjednost u distributivnim sistemima naizmjeničnog napona do 1000 V i jednosmjernog napona do 1500 V - Oprema za ispitivanje, mjerenje ili kontrolu zaštitnih mjera - Dio 4: Otpornost uzemljenja i izjednačenja potencijala;
- 5) MEST EN 61557-5:2010 Električna bezbjednost u distributivnim sistemima naizmjeničnog napona do 1000 V i jednosmjernog napona do 1500 V - Oprema za ispitivanje, mjerenje ili monitoring zaštitnih mjera - Dio 5: Otpornost uzemljenja;
- 6) MEST EN 61557-6:2010 Električna bezbjednost u distributivnim sistemima naizmjeničnog napona do 1000 V i jednosmjernog napona do 1500 V - Oprema za ispitivanje, mjerenje ili monitoring zaštitnih mjera - Dio 6: Efektivnost uređaja diferencijalne struje (RCD) u mrežama TT, TN i IT;
- 7) MEST EN 61557-10:2015 Električna bezbjednost u niskonaponskim distributivnim mrežama naizmjeničnog napona do 1000 V i jednosmjernog napona do 1500 V - Oprema za ispitivanje, mjerenje ili nadzor nad sprovođenjem zaštitnih mjera - Dio 10: Kombinovana mjerna oprema za ispitivanje, mjerenje ili nadzor nad sprovođenjem zaštitnih mjera.

Najveća dozvoljena greška za mjerila ne smije da bude veća od $\pm 30\%$ referentne vrijednosti mjerene veličine.

Nominalni radni i referentni uslovi za mjerila

Član 5

Nominalni radni uslovi za mjerila su:

- 1) temperatura okoline od $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2) napon napajanja od $85\% U_n$ do $110\% U_n$;
- 3) frekvencija napona napajanja je $\pm 1\%$ referentne frekvencije napona napajanja;
- 4) otpornost sonde i pomoćnih elektroda uzemljenja pri mjerenju otpornosti uzemljenja je 0 do $100 \times R_A$ ali $\leq 50\text{ k}\Omega$ (pri čemu je R_A mjerena vrijednost otpornosti uzemljenja); i
- 5) fazni ugao od 0° do 18° .

Referentni uslovi za pregled mjerila su:

- 1) temperatura $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2) relativna vlažnost $50\% \pm 20\%$; i
- 3) napon napajanja $U_n \pm 5\% U_n$.

Mjerenje otpornosti izolacije

Član 6

Prilikom mjerenja otpornosti izolacije mjeri se:

- 1) za svaki mjerni opseg, jedna vrijednost između 50% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 90%);
- 2) za jedan mjerni opseg, tri vrijednosti koje se nalaze između 10% i 30% , 30% i 60% i 60% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 10% , 50% i 90%); i
- 3) jednu vrijednost između 50% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 90%) na tri različita nominalna izlazna napona.

Prilikom mjerenja otpornosti izolacije, mjeri se pet vrijednosti nominalnog izlaznog napona, a ako mjerilo ima manje od pet vrijednosti nominalnog izlaznog napona, mjere se sve vrijednosti.

Izmjerena vrijednost izlaznog jednosmjernog napona kroz otpornost izolacije vrijednosti $U_N \times (1000\text{ }\Omega/\text{V})$ ne smije odstupati više od $\pm 10\%$ u odnosu na naznačenu vrijednost, kao posljedica eventualno prisutnih komponenti naizmjeničnog izlaznog napona kada je kondenzator od $2\text{ }\mu\text{F}$ povezan paralelno sa otpornosti izolacije.

Napon otvorenog kola ne smije da prelazi 1,25 puta nominalni izlazni napon.

Nominalna struja mora da bude najmanje 1 mA.

Izmjerena vrijednost električne struje na izlazu ne smije da bude veća od 15 mA, a ako postoji naizmjenična komponenta, njena vrijednost ne smije da pređe 1,5 mA.

Mjerenje impedanse petlje

Član 7

Prilikom mjerenja impedanse petlje mjeri se:

- 1) za svaki mjerni opseg, jedna vrijednost između 50% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 90 %) i
- 2) za najmanji mjerni opseg, tri vrijednosti koje se nalaze između 10% i 30%, 30% i 60% i 60% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 10%, 50% i 90%).

Za najmanji mjerni opseg mjerila koja mogu odvojeno prikazati otpornost i/ili reaktivne komponente impedanse petlje, mjeri se najmanje jedna vrijednost.

Za najmanji mjerni opseg mjeri se najmanje jedna vrijednost između faznog i neutralnog provodnika.

Mjerenje kontinuiteta

Član 8

Prilikom mjerenja kontinuiteta zaštitnih provodnika, provodnika za izjednačavanje potencijala i provodnika uzemljenja, mjeri se:

- 1) za svaki mjerni opseg, jedna vrijednost između 50% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 90 %);
- 2) za najmanji mjerni opseg, tri vrijednosti koje se nalaze između 10% i 30%, 30% i 60% i 60% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 10%, 50% i 90%).

Napon otvorenog kola ne smije da bude manji od 4 V, niti veći od 24 V.

Izmjerena struja na najmanjem mjernom opsegu, koji mora da uključi vrijednosti od 0,2 Ω do 2 Ω , ne smije da bude manja od 0,2 A.

Mjerenje otpornosti uzemljenja

Član 9

Prilikom mjerenja otpornosti uzemljenja, mjeri se:

- 1) za svaki mjerni opseg, jedna vrijednost između 50% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 90%); i
- 2) za najmanji mjerni opseg, tri vrijednosti koje se nalaze između 10% i 30%, 30% i 60% i 60% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 10%, 50% i 90%).

Otpornost sonde i pomoćnih elektroda uzemljenja mora da bude 100 $\Omega \pm 1 \Omega$, pri električnom naponu smetnji od 0 V.

Najveća dozvoljena greška za mjerila prilikom mjerenja

Član 10

Mjerilo mora da ima mogućnost da prikaže da je diferencijalna struja zaštitnih uređaja manja ili jednaka nominalnoj diferencijalnoj struji.

Najveća dozvoljena greška za mjerila prilikom mjerenja napona kvara mora da bude u granicama od 0% do 20% maksimalne vrijednosti napona dodira.

Najveća dozvoljena greška za mjerila prilikom mjerenja struje prekida mora da bude u granicama od 0% do 10% referentne vrijednosti struje prekida.

Prilikom mjerenja struje prekida koje odgovaraju vrijednostima od 50% ili manje od referentne vrijednosti struje prekida, najveća dozvoljena greška za mjerila mora da bude u granicama od -10% do 0% referentne vrijednosti struje prekida.

Prilikom mjerenja efektivnosti uređaja diferencijalne struje, mjere se:

- 1) vrijednosti struje prekida koje odgovaraju nominalnim vrijednostima diferencijalne struje;

2) za svaku nominalnu vrijednost diferencijalne struje, jednu vrijednost vremena prekida koja se nalazi između 50% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 90%); i

3) za jednu nominalnu vrijednost diferencijalne struje, tri vrijednosti vremena prekida koje se nalaze između 10% i 30%, 30% i 60% i 60% i 100% nominalne vrijednosti mjernog opsega (tipično 10%, 50% i 90%).

Natpisi i oznake

Član 11

Na mjerilu moraju da budu istaknuti sljedeći natpisi i oznake:

- 1) naziv proizvođača;
- 2) serijski broj i godina proizvodnje;
- 3) oznaka tipa mjerila;
- 4) opseg mjerenja;
- 5) nominalni mrežni napon; i
- 6) jedinica mjerene veličine.

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

Redovno i vanredno ovjeravanje

Član 12

Najveća dozvoljena greška kod redovnog ili vanrednog ovjeravanja ne smije da bude veća od dozvoljene greške pri prvom ovjeravanju.

Redovno i vanredno ovjeravanje mjerila se sprovodi na isti način na koji je izvršeno prvo ovjeravanje.

Pregled mjerila

Član 13

Za pregled mjerila koriste se etaloni i mjerni uređaji, odnosno oprema čija proširena mjerna nesigurnost ne prelazi jednu trećinu najveće dozvoljene greške mjerila za veličinu koja se ispituje.

Prestanak primjene

Član 14

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaju da se primjenjuju Pravilnik o metrološkim uslovima za instrumente za merenje otpornosti petlje ("Službeni list SFRJ", broj 31/84), Pravilnik o metrološkim uslovima za merila električne otpornosti izolacije ("Službeni list SRJ", broj 3/98) i Pravilnik o metrološkim uslovima za merila električne otpornosti uzemljenja ("Službeni list SRJ", br. 34/98 i 40/98).

Stupanje na snagu

Član 15

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

Broj: 330-217/2017-4

Podgorica, 4. aprila 2018. godine

Ministarka,

Dragica Sekulić, s.r.