

PRAVILNIK

O METROLOŠKIM USLOVIMA ZA MERILA ELEKTRIČNE OTPORNOSTI UZEMLJENJA

("Sl. list SRJ", br. 34/98 i 40/98 - ispr.)

I OSNOVNE ODREDBE

Član 1

Ovim pravilnikom propisuju se metrološki uslovi koje moraju ispunjavati merila električne otpornosti uzemljenja (u daljem tekstu: merila).

Metrološki uslovi iz stava 1 ovog člana označavaju se skraćeno oznakom MUS.15MS0314-01.

Član 2

Navedeni izrazi, u smislu ovog pravilnika, imaju sledeća značenja:

- 1) referentna zemlja je deo zemlje dovoljno udaljen od uzemljivačkog sistema tako da se pri odvođenju struje sa uzemljivačkog sistema u zemlji na ovom delu zemlje ne pojavljuju potencijalne razlike;
- 2) otpornost rasprostiranja uzemljivača je otpornost zemlje između uzemljivača i referentne zemlje;
- 3) ukupna otpornost uzemljenja (RA) je zbir otpornosti rasprostiranja i otpornosti zemljovoda;
- 4) uzemljivač je provodni deo ili grupa provodnih delova koji se nalaze u zemlji i tako obezbeđuju trajan električni spoj;
- 5) zemljovod je provodnik koji spaja glavni priključak uzemljenja sa uzemljivačem;
- 6) pomoćni uzemljivač je dopunski uzemljivač preko kog se uspostavlja potrebna merna električna struja;
- 7) merna sonda je dopunski uzemljivač koji služi za priključak na potencijal referentne zemlje;
- 8) izlazni električni napon merila je električni napon koji se javlja na priključcima za uzemljivač i pomoćni uzemljivač merila;
- 9) merni električni napon je električni napon između uzemljivača (sonde najbliže uzemljivaču) i sonde, za vreme merenja;
- 10) električna struja kratkog spoja je električna struja merila koja se javlja kad se kratko spoje priključci uzemljivača i pomoćnog uzemljivača pri referentnim uslovima;
- 11) redni električni napon smetnji je spoljašnji napon superponiran na red sa mernim naponom;
- 12) greška (pokazivanja) merila je razlika između vrednosti koju pokazuje merilo i dogovorene prave vrednosti merene veličine;
- 13) dogovorom svedena vrednost je vrednost sa kojom se deli greška merila da bi se odredila njegova dogovorom svedena greška. Dogovorom svedena vrednost za merila obuhvaćena ovim pravilnikom je merena vrednost;
- 14) sopstvena greška merila (A) je greška merila određena u referentnim uslovima;
- 15) uticajna veličina je veličina koja nije merena veličina, ali koja utiče na rezultat merenja;
- 16) varijacija pokazivanja merila je razlika između izmerenih vrednosti neke veličine, nastala kad jedna uticajna veličina uzastopno poprima dve određene vrednosti a da se merena veličina ne menja;
- 17) upotrebna greška merila (B) je greška određena pod nazivnim uslovima upotrebe merila, i izračunava se prema obrascu.

$$B = (IAI + 1,15 E_{21} + E_{22} + E_{23} + E_{24} + E_{25} + E_{26} + E_{27})$$

gde je:

B - upotrebna greška merila;

A - sopstvena greška merila;

E1 - varijacija pokazivanja usled uticaja promene položaja upotrebe merila;

E2 - varijacija pokazivanja usled uticaja promene napona napajanja merila;

E3 - varijacija pokazivanja usled uticaja promene temperature okoline;

E4 - varijacija pokazivanja usled uticaja rednog električnog napona smetnji;

E5 - varijacija pokazivanja usled uticaja otpornosti sonde i pomoćnih uzemljivača;

E6 - varijacija pokazivanja usled uticaja frekvencije distributivne mreže;

E7 - varijacija pokazivanja usled uticaja napona distributivne mreže;

18) upotrebna greška merila u procentima dogovorom svedene vrednosti *B* (%) je upotrebna greška merila izražena kao procenat dogovorom svedene vrednosti i izračunava se prema obrascu:

$$B(\%) = \frac{B}{\text{dogovorom svedena vrednost}} \times 100\%$$

II MERNOTEHNIČKE OSOBINE

Član 3

Izlazni napon merila između uzemljivača i pomoćnog uzemljivača mora biti naizmeničan.

Frekvencija i talasni oblik izlaznog napona merila moraju se izabrati tako da se obezbedi da električne smetnje zanemarljivo utiču na rezultate merenja.

Frekvencija izlaznog napona visokofrekvencijskih merila mora biti u opsegu od 10 kHz do 100 kHz.

Član 4

U skladu sa odredbama člana 3 ovog pravilnika moraju se uzeti u obzir naponi smetnji koji potiču od postrojenja jednosmerne struje, odnosno naizmenične struje frekvencija 162/3 Hz, 50 Hz, 60 Hz i 400 Hz.

Ako na pokazivanje merila utiču naponi iz stava 1 ovog člana, onda proizvođač mora naznačiti njihov uticaj na merilo u uputstvu za upotrebu merila.

Član 5

Merila koja se napajaju iz baterije moraju imati odgovarajuću napravu kojom se može ustanoviti stanje baterije pri kojem merilo ispunjava uslove ovog pravilnika u pogledu grešaka. Pri tom se baterija mora opteretiti najmanje onom snagom koja se javlja pri merenju.

Član 6

Merila treba da budu napravljena tako da mogu da odrede da li su prekoračene najveće dozvoljene otpornosti sonde ili pomoćnih uzemljivača.

Član 7

Naponi dodira opasni po život ne smeju se javiti na merilu u toku merenja. To se postiže pogodnom konstrukcijom izvora izlaznog napona:

- ograničenjem efektivne vrednosti izlaznog električnog napona otvorenog kola na efektivnu vrednost do 50 V ili vršnu vrednost do 70 V;
- za merila koja se koriste u poljoprivredi vrednost izlaznog električnog napona otvorenog kola ograničava se na 25 V efektivne vrednosti ili 35 V vršne vrednosti;
- ograničenjem efektivne vrednosti električne struje kratkog spoja na 3,5 mA kad efektivna vrednost napona pređe 50 V (odnosno 25 V za primenu u poljoprivredi), i na 5 mA kad vršna vrednost napona pređe 70 V (odnosno 35 V za primenu u poljoprivredi).

Član 8

Pri upotrebi merila, osoba koja meri ne sme biti izložena naponu većem od dozvoljenog napona dodira, a merilo se ne sme oštetiti, ako se priključi na napon distributivne mreže koji iznosi 120 % nazivnog napona mreže.

Član 9

Referentni uslovi u kojima se određuje sopstvena greška merila, ako nije drukčije navedeno su:

- 1) nazivna vrednost napona napajanja;
- 2) nazivna vrednost brzine obrtanja ako se za napajanje koristi generator napona pokretan rukama;
- 3) nazivna frekvencija izvora napajanja ako se merilo napaja iz distributivne mreže;
- 4) referentni položaj upotrebe prema deklaraciji proizvođača;
- 5) temperatura okoline 23oC ± 2oC;
- 6) otpornost sonde i pomoćnog uzemljivača 100 W;
- 7) napon smetnji 0 V.

Član 10

Granice nazivnih opsega upotrebe za uticajne veličine propisane ovim pravilnikom ako proizvođač nije drukčije naveo, jesu:

- 1) 0oC do 35oC za temperaturu okoline;
- 2) 90o od referentnog položaja;
- 3) otpornost sondi i pomoćnog uzemljivača 0 do 100 RA, ali 50 kW;
- 4) donja i gornja granica napona napajanja merila iz sopstvenog izvora, koje je označio proizvođač;
- 5) redni napon smetnji jednosmerni ili efektivna vrednost naizmennog napona 3V, frekvencije 162/3 Hz, 50 Hz, 60 Hz i 400 Hz između priključaka za uzemljivač (sondu postavljenu najbliže uzemljivaču) i sondu;
- 6) 85 % do 110 % nazivne vrednosti napona mreže za merila koja se napajaju iz mreže i/ili koja uzimaju svoj izlazni napon iz distributivne mreže;
- 7) 99 % do 101 % nazivne frekvencije za merila koja se napajaju iz mreže odnosno koja uzimaju svoj izlazni napon iz distributivne mreže.

Član 11


Upotrebna greška merila u procentima dogovorom svedene vrednosti, definisana tačkom 18 člana 2 ovog pravilnika, za merne opsege koje je dao proizvođač i za nazivne opsege upotrebe propisane članom 10 ovog pravilnika, mora biti u granicama 30%.

III NATPISI I OZNAKE

Član 12

Natpisi i oznake moraju se nalaziti na vidnom mestu na merilu i moraju biti jasni, dobro vidljivi u radnim uslovima i ispisani tako da se ne mogu izbrisati ili skinuti.

Na merilu se moraju nalaziti sledeći natpisi i oznake:

- 1) naziv ili registrovani znak proizvođača;
- 2) oznaka tipa;
- 3) serijski broj;
- 4) jedinica merene veličine;
- 5) merni opseg merila ili granične vrednosti;
- 6) položaj upotrebe merila;
- 7) frekvencija izlaznog napona;
- 8) električni napon i frekvencija mreže na merilima sa priključkom na distributivnu mrežu;
- 9) tip baterije i polaritet priključaka u ležištu za baterije;
- 10) službena oznaka Saveznog zavoda za mere i dragocene metale;
- 11) simbol kojim se poziva na uputstvo , ako je to potrebno;
- 12) uobičajene oznake priključaka:
 - E - priključak za uzemljivač;
 - ES - priključak za sondu postavljenu najbliže uzemljivaču;
 - S - priključak za mernu sondu;
 - H - priključak za pomoćni uzemljivač.

Član 13

Uputstvo za korišćenje uz merilo mora da sadrži:

- 1) opis principa merenja;
- 2) šeme spajanja merila pri upotrebi;
- 3) nazivnu vrednost izlaznog električnog napona;
- 4) vrednosti električnog napona, električne struje i vreme punjenja baterije, na merilima sa baterijom koja se puni;
- 5) radni vek baterije i mogući broj merenja;
- 6) područje primene;
- 7) oznake priključaka ako se razlikuju od onih u članu 12;
- 8) granice upotrebne greške, granice sopstvene greške i granice varijacija, s tim što granice upotrebne greške moraju biti unutar granica te greške utvrđenih u članu 11 ovog pravilnika;
- 9) uputstva za merenje.

IV PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 14

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaju da važe Pravilnik o metrološkim uslovima za instrumente za merenje otpornosti uzemljenja čiji se rad zasniva na kompenzacionoj metodi ("Službeni list SFRJ", br. 59/82) i Pravilnik o metrološkim uslovima za instrumente za merenje otpornosti uzemljenja čiji se rad zasniva na metodi merenja napona i struje (U - I metoda) i za visokofrekventne instrumente za merenje otpornosti uzemljenja ("Službeni list SFRJ", br. 13/83).

Član 15

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