

На основу члана 33. став 1. Закона о мерним јединицама и мерилима ("Службени лист СРЈ", бр. 80/94, 28/96 и 12/98), директор Савезног завода за мере и драгоцене метале прописује

МЕТРОЛОШКО УПУТСТВО **за преглед мерила електричне отпорности уземљења**

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1.1. Овим метролошким упутством прописују се начин и методе прегледа мерила електричне отпорности уземљења која одговарају условима прописаним Правилником о метролошким условима за мерила електричне отпорности уземљења ("Службени лист СРЈ", бр. 34/98 и 40/98, у даљем тексту: Правилник).

1.2. Ово метролошко упутство означава се скраћено ознаком МУП.15МС0314 – 01.

1.3. Ово метролошко упутство односи се на преглед мерила електричне отпорности уземљења за која је издато решење о одобрењу типа.

1.4. Дефиниције појмова из овог упутства и референтни услови за преглед мерила електричне отпорности уземљења наведени су у Правилнику.

1.5. Мерила електричне отпорности уземљења прегледају се појединачно.

2. ОПРЕМА ЗА ПРЕГЛЕД

2.1. Опрема за преглед мерила електричне отпорности уземљења састоји се од:

- 1) еталон - отпорника и декада електричне отпорности, чији опсеги одговарају опсезима мерила које се прегледа;
- 2) извора једносмерног и наизменичног електричног напона, према члану 9. Правилника;
- 3) фреквенцметра, чији опсег мерења задовољава члан 3. Правилника, а резолуција му је 1 Hz;
- 4) мерила ефективне и вршне вредности наизменичног електричног напона, опсега до 100 V, резолуције 1 V;
- 5) мерила ефективне и вршне вредности наизменичне електричне струје, опсега од 1 mA до 10 mA, резолуције 0,1 mA;
- 6) секундомера, опсега од 0,01 s до 30 s;
- 7) специјалних постоља за промену положаја мерила које се прегледа;
- 8) мерила брзине обртања;
- 9) додатне мерне опреме, по потреби, ако мерило уз основну функцију има и функцију мерења других величина.

3. НАЧИН ПРЕГЛЕДА

3.1. Преглед мерила електричне отпорности уземљења обухвата:

- 1) спољашњи преглед;
- 2) - проверу електричног напона отвореног кола, или
- проверу електричне струје кратког споја, или
- проверу времена аутоматског прекидања мерења,
- 3) у зависности од конструкције мерила;
- 4) проверу фреквенције излазног електричног напона;
- 5) одређивање сопствене грешке мерила (A);
- 6) одређивање варијације показивања услед утицаја положаја употребе мерила (E_1);
- 7) одређивање варијације показивања услед утицаја електричног напона напајања мерила (E_2);
- 8) израчунавање употребне грешке мерила у процентима договором сведене вредности (B).

3.2. При првом и ванредном прегледу мерила електричне отпорности уземљења проверавају се сви захтеви из тачке 3.1.

При периодичном прегледу мерила електричне отпорности уземљења проверавају се захтеви под бројевима 1), 2), 3), 4), 5) и 7) из тачке 3.1.

3.3. Спољашњим прегледом мерила електричне отпорности уземљења утврђује се да ли су испуњени услови у погледу својстава конструкције, натписа и ознака, као и да ли постоје оштећења и недостаци, који могу бити да утичу на процес мерења.

Поступак прегледа се обуставља уколико се спољашњим прегледом установи било који недостатак.

3.4. Вредност електричног напона отвореног кола, прописана чланом 7. Правилника, проверава се мерилом наизменичног електричног напона.

3.5. Вредност електричне струје кратког споја, прописана чланом 7. Правилника, про-

верава се мерилом наизменичне електричне струје.

3.6. Време аутоматског прекидања мерења, наведено у решењу о одобрењу типа мерила, проверава се секундомером.

3.7. Фреквенција излазног електричног напона мерила, прописана чланом 3. Правилника, проверава се фреквенцметром на сваком мерном опсегу.

3.8. Сопствена грешка мерила електричне отпорности уземљења (A) одређује се у референтним условима прописаним чланом 9. Правилника.

Испитивање се обавља помоћу еталон - отпорника и декаде електричне отпорности којима се симулира електрична отпорност уземљења.

Сопствена грешка мерила одређује се за пет равномерно распоређених вредности електричне отпорности у сваком мерном опсегу.

Сопствена грешка за сваку одабрану мерну вредност на скали аналогног мерила или дисплеју дигиталног мерила израчунава се на следећи начин:

$$A = R_M - R_R,$$

где је:

R_M – вредност електричне отпорности коју показује мерило,

R_R – вредност електричне отпорности еталон-отпорника или декаде електричне отпорности, у референтним условима, која симулира електричну отпорност уземљења тако да мерило показује вредност R_M .

Релативна грешка у процентима израчунава се тако што се грешка A подели вредношћу R_R и помножи са 100.

3.9. Одређивање варијације услед утицаја промене положаја мерила (E_1), обавља се под углом $\pm 90^\circ$ у односу на референтни положај. При одређивању ове варијације остале утицајне величине морају да одговарају вредностима референтних услова према Правилнику.

Варијација показивања мерила утврђује се за три вредности једног мерног опсега: на доњој граници мерног опсега, у средини мерног опсега и на горњој граници мерног опсега.

Мерило се постави у референтни положај и забележи вредност електричне отпорности R_R очитане на еталон - отпорнику или декади електричне отпорности при којој мерило показује вредност R_M .

Затим се мерило постави у положај под углом $+90^\circ$ у односу на референтни

положај. Забележи се вредност R_1 еталон - отпорника или декаде електричне отпорности при којој мерило показује исту вредност R_M као у претходном ставу. Варијација показивања мерила услед утицаја положаја за сваку одабрану мерну вредност израчунава се на следећи начин: $E_1 = R_R - R_1$.

Затим се мерило постави у положај под углом -90° у односу на референтни положај и одреди варијација показивања на исти начин као у претходном ставу.

3.10. Варијација показивања мерила услед утицаја електричног напона напајања мерила (E_2) одређује се у следећим условима употребе:

- 1) 85 % до 110 % од називног електричног напона напајања, за напајање из дистрибутивне мреже;
- 2) горња и доња граница електричног напона напајања, кад се мерило напаја из батерија;
- 3) горња и доња граница брзине обртања уграђеног генератора (који се покреће руком), кад се мерило напаја из таквог генератора.

При одређивању ове варијације остале утицајне величине морају да одговарају вредностима референтних услова према Правилнику.

Варијација показивања мерила услед утицаја електричног напона напајања утврђује се за три вредности истог мерног опсега као у тачки 3.9. и израчунава се на следећи начин:

$$E_2 = R_R - R_2,$$

где је

R_2 – вредност електричне отпорности еталон-отпорника или декаде електричне отпорности, која симулира електричну отпорност отпора уземљења при којој мерило показује вредност R_M из тачке 3.9.

3.11. Употребна грешка мерила у процентима договором сведене вредности V (%), за сваку од три одабране вредности на скали аналогног мерила или на дисплеју дигиталног мерила, израчунава се по обрасцу из члана 2., тачка 18) Правилника.

Вредности варијација које улазе у образац за израчунавање употребне грешке, а не проверавају се при прегледу, преузимају се из решења о одобрењу типа мерила.

3.12. Ако мерило електричне отпорности уземљења као помоћну функцију обавља мерење неке друге физичке величине, онда се ова функција испитује према метролошким упутствима за мерила дате величине.

3.13. О току прегледа мерила води се записник који садржи:

- 1) податке о подносиоцу захтева за преглед и имаоцу мерила;
- 2) назив и тип мерила;
- 3) податке о произвођачу мерила;
- 4) производни број мерила;
- 5) службену ознаку типа мерила;
- 6) податке о метролошким својствима мерила;
- 7) податке о опреми употребљеној за преглед мерила;
- 8) резултате мерења;
- 9) закључак да ли мерило испуњава или не испуњава услове прописане Правилником;
- 10) датум и потпис лица које је извршило преглед мерила.

3.14. Ако се прегледом утврди да мерило електричне отпорности уземљења испуњава услове прописане Правилником, жигоше се годишњим жигом у облику налепнице и издаје се уверење о исправности мерила.

4. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

4.1. Даном ступања на снагу овог метролошког упутства престаје да важи Метролошко упутство за преглед инструмената за мерење отпорности уземљења чији се рад заснива на компензационој методи, " Гласник " Савезног завода за мере и драгоцене метале, бр. 1/83 и Метролошко упутство за преглед инструмената за мерење отпорности уземљења чији се рад заснива на методи мерења напона и струје (U-I методи) и високофреквентних инструмената за мерење отпорности уземљења, " Гласник " Савезног завода за мере и драгоцене метале, бр. 3/83.

4.2. Ово метролошко упутство ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у "Гласнику" Савезног завода за мере и драгоцене метале.

