

**O R D I N**

**cu privire la aprobarea Normei de metrologie legală NML 8-09:2020 „Aparate**

**pentru măsurarea caracteristicilor electrice. Aparate analogice pentru**

**măsurarea rezistenţei conturului de tip „faza-zero”. Cerinţe tehnice**

**şi metrologice. Procedura de verificare metrologică”**

**nr. 163  din  01.09.2020**

*Monitorul Oficial nr.235-239/840 din 18.09.2020*

\* \* \*

În temeiul art.5 alin.(3), art.6 alin.(3), art.13 alin.(3) din Legea metrologiei nr.19/2016, pentru asigurarea uniformităţii şi exactităţii măsurărilor în domeniile de interes public pe teritoriul Republicii Moldova,

**ORDON:**

**1.** Se aprobă norma de metrologie legală NML 8-09:2020 „Aparate pentru măsurarea caracteristicilor electrice. Aparate analogice pentru măsurarea rezistenţei conturului de tip „faza-zero”. Cerinţe tehnice şi metrologice. Procedura de verificare metrologică”, conform Anexei la prezentul ordin.

**2.** Se abrogă documentul normativ Ба 2.722.001. ПМI „Прибор для измерения сопротивления цепи фаза-нуль М417. Методика поверки”, aprobat prin Hotărîrea nr.815-M din 24 octombrie 2000 a Departamentului Supraveghere Tehnică, Standardizare şi Metrologie al Republicii Moldova.

**3.** Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al Republicii Moldova şi se plasează pe pagina web a Ministerului Economiei şi Infrastructurii.

**4.** Se pune în sarcina IP „Institutul Naţional de Metrologie” plasarea pe pagina web a prezentului ordin şi publicarea acestuia în revista de specialitate „Metrologie”.

**5.** Prezentul ordin intră în vigoare la expirarea a 2 luni de la data publicării în Monitorul Oficial al Republicii Moldova.

|  |  |
| --- | --- |
| **MINISTRU** | **Serghei RAILEAN** |
|  |  |
| **Nr.163. Chişinău, 1 septembrie 2020.** |  |

Anexă

la Ordinul Ministerului Economiei şi Infrastructurii

Nr.163 din 01.09.2020

**NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ**

**NML 8-09:2020 „Aparate pentru măsurarea caracteristicilor electrice. Aparate**

**analogice pentru măsurarea rezistenţei conturului de tip „faza-zero”.**

**Cerinţe tehnice şi metrologice. Procedura de verificare metrologică”**

**I. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE**

**1.** Prezenta normă de metrologie legală (în continuare – normă) stabileşte cerinţe tehnice şi metrologice către aparatele analogice pentru măsurarea rezistenţei contururilor de tip „faza-zero” în continuare – aparate, destinate măsurărilor în domeniul de interes public. Norma se utilizează la efectuarea verificărilor metrologice iniţiale, periodice şi după reparare în condiţiile Hotărârii Guvernului nr.1042/2016 „Cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare şi a măsurărilor supuse controlului metrologic legal”.

**II. REFERINŢE**

Legea metrologiei nr.19 din 4 martie 2016

Hotărârea Guvernului nr.1042 din 13 septembrie 2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare şi a măsurărilor supuse controlului metrologic legal

SM ISO/IEC Ghid 99:2017 Vocabular internaţional de metrologie. Concepte fundamentale şi generale şi termeni asociaţi (VIM)

**III. TERMINOLOGIE ŞI ABREVIERI**

**2.** Pentru interpretarea corectă a prezentei norme se aplică termenii conform Legii metrologiei nr.19/2016 şi SM ISO/IEC Ghid 99:2017 „Vocabular Internaţional de metrologie. Concepte fundamentale şi generale şi termeni asociaţi (VIM)”.

**IV. CERINŢE TEHNICE ŞI METROLOGICE**

 **3.** Caracteristicile tehnice şi metrologice ale aparatelor analogice pentru măsurarea caracteristicilor electrice (rezistenţa contururilor de tip „faza-zero”) sunt prezentate în tabelul 1.

|  |
| --- |
| Tabel 1  |
| **Caracteristica** | **Valoarea** |
| Măsurarea rezistenţei circuitului faza-zero, fără a deconecta sursa de alimentare | de la 0,1 ohm pînă la 1,6 ohm |
| Interval de indicaţie | 0-2 ohm |
| Eroarea relativă tolerată | ± 10% |
| Timpul de deconectare a aparatului | 0,3 s |

**V. MODALITĂŢI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL**

**4.** Volumul şi consecutivitatea efectuării operaţiilor în cadrul verificărilor metrologice iniţiale, periodice şi după reparare trebuie să corespundă tabelului 2.

|  |
| --- |
| Tabel 2  |
| **Denumirea operaţiilor** | **Numărul punctului din capitolul„Efectuareaverificării”** | **Aprobare de model**  | **Obligativitatea efectuării verificării** |
| **Iniţială**  | **Dupăreparare** | **Periodică** |
| Examinarea aspectului exterior | 13 | nu | da | da | da |
| Verificarea funcţionalităţii | 14 | nu | da | da | da |
| Determinarea erorii | 15 | nu | da | da | da |
| Verificarea schemei de conectare | 16 | nu | da | da | da |
| Determinarea timpului de deconectare a aparatului | 17 | nu | da | da | da |

**5.** Operaţiile de verificare metrologică se efectuează de către laboratoarele acreditate şi desemnate pe domeniul respectiv, conform Legii metrologiei nr.19/2016.

**6.** În cazul în care aparatul nu a corespuns cerinţelor din prezenta normă, verificarea metrologică se întrerupe şi se consideră că aparatul nu poate fi utilizat în domeniul de interes public.

**VI. ETALOANE ŞI ECHIPAMENTE**

**7.** La efectuarea verificării metrologice se utilizează etaloane de lucru, specificate în tabelul 3

|  |
| --- |
| Tabel 3  |
| **Numărul punctuluidocumentului de verificaremetrologică** | **Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivul auxiliarde măsurare:** | **Caracteristicilemetrologice şi tehnice de bază** | **Indicativul documentului, care reglementează cerinţele tehnice** |
| 15 | Sursa de tensiune şi curent | Tensiunea de intrare – 220 V curentul > 0,1 A | – |
| 15 | Voltmetre de curent alternativ | Limita de măsurare – pînă la 300 V cl. 0,2 | – |
| 16, 17 | Autotransformator | 5 kVA | – |
| 16, 17 | Reostat | 9 Ohm, 7 A | – |
| 16, 17 | Cronometru electronic | 0,01 s | – |

**8.** Se admite utilizarea altor etaloane de lucru, care după exactitate, caracteristicile tehnice şi metrologice sunt analogice sau mai performante decît cele prezentate în tabelul 3 şi care au fost supuse etalonării în modul stabilit.

**VII. CERINŢE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI**

**9.** La efectuarea lucrărilor în timpul verificării metrologice şi prelucrării rezultatelor măsurării se admit persoane cu competenţa demonstrată în domeniul respectiv.

**VIII. CERINŢE PRIVIND SECURITATEA**

**10.** La efectuarea verificării metrologice este necesar de a respecta următoarele cerinţe:

1) normele de siguranţă referitoare la instalaţiile electrice şi cerinţele de siguranţă prescrise în documentaţia tehnică;

2) încăperea în care se efectuează verificările trebuie să corespundă normelor de siguranţă şi cerinţelor sanitare.

**IX. CONDIŢII DE VERIFICARE**

**11.** În timpul efectuării verificării metrologice trebuie să se respecte următoarele condiţii:

1) temperatura mediului ambiant, (20 ± 10) ºC;

2) umiditatea relativă a aerului, (60 ± 30) %;

3) frecvenţa tensiunii de alimentare, (50±0,5) Hz;

4) condiţiile indicate în documentaţia tehnică a aparatelor.

**X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE**

**12.** Aparatul trebuie să corespundă următoarelor cerinţe:

1) să fie curat, fără urme de praf, umiditate sau uleiuri;

2) să fie fără deteriorări mecanice.

**XI. EFECTUAREA VERIFICĂRII**

**13. Examinarea aspectului exterior**

1) La examinarea aspectului exterior trebuie să fie stabilită corespunderea la următoarele condiţii:

a) setul de completare trebuie să fie conform documentaţiei tehnice a producătorului;

b) prezenţa marcării, care conţine cel puţin: tipul, numărului de serie, anul fabricării şi denumirea producătorului;

c) lipsa deteriorărilor mecanice ale aparatului care ar putea influenţa funcţionarea normală şi ar induce erori la determinarea caracteristicilor metrologice;

d) dispozitivele de dirijare, setare şi corecţie trebuie să fie integre şi funcţionale;

e) prezenţa schemei de conectare

2) Rezultatul examinării aspectului exterior se consideră pozitiv, doar dacă aparatul corespunde cerinţelor menţionate la alin.1) din prezentul punct. În cazul necorespunderii, efectuarea verificărilor se sistează.

**14. Verificarea funcţionalităţii:**

Se conectează aparatul şi se verifică dacă funcţionează conform documentaţiei tehnice a producătorului.

**15. Determinarea erorii:**

Pentru determinarea erorii aparatul se conectează conform schemei prezentate în figura 1.



*Figura 1*

Unde **S** – sursă de tensiune şi curent,

**V** – voltmetru

**A** – aparat analogic pentru măsurarea rezistenţei conturului de tip „faza-zero” supus verificării metrologice

1) Determinarea erorii la tensiunea Un 220 V.

a) se setează valoarea tensiunii Un 220 V la voltmetru. La aparatul supus verificării trebuie să se aprindă lampa de avertizare („Z≠∞”);

b) se setează funcţia „verificarea calibrării” şi se instalează acul indicator la „0”;

c) prin intermediul sursei de tensiune se setează consecutiv indicaţiile voltmetrului, conform valorilor din tabelul 4;

d) în procesul efectuării măsurărilor se interzice accesare funcţiei „măsurare”, pentru a evita deteriorarea aparatului.

|  |
| --- |
| Tabel 4  |
| Marcajele de scară | 0 | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 1,6 |
| Tensiunea stabilită | 220 | 217,8 | 211,9 | 205,0 | 197,2 |

Rezultatele verificării se consideră pozitive, dacă devierea acului indicator nu depăşeşte ± 10% din lungimea scării de lucru.

2) Verificarea influenţei datorată variaţiei tensiunii din reţea Umax 242 V.

a) se setează valoarea tensiunii 242 V la voltmetru. La aparatul supus verificării trebuie să se aprindă lampa de avertizare („Z≠∞”);

b) se setează funcţia „verificarea calibrării” şi se instalează acul indicator la „0”;

c) prin intermediul sursei de tensiune se setează consecutiv indicaţiile voltmetrului, conform valorilor din tabelul 5.

|  |
| --- |
| Tabel 5  |
| Marcajele de scară | 0 | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 1,6 |
| Tensiunea stabilită | 242 | 239,6 | 233,0 | 225,5 | 216,9 |

Rezultatele verificării se consideră pozitive, dacă devierea acului indicator nu depăşeşte ± 10% din lungimea scării de lucru.

3) Verificarea influenţei datorată variaţiei tensiunii din reţea Umin 198 V.

a) se setează valoarea tensiunii 198 V la voltmetru. La aparatul supus verificării trebuie să se aprindă lampa de avertizare („Z≠∞”).

b) se setează funcţia „verificarea calibrării” şi se instalează acul indicator la „0”

c) prin intermediul sursei de tensiune consecutiv se setează indicaţiile voltmetrului conform tabelului 6

|  |
| --- |
| Tabel 6  |
| Marcajele de scară | 0 | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 1,6 |
| Tensiunea stabilită | 198 | 196,0 | 190,7 | 184,5 | 177,4 |

Rezultatele se consideră pozitive, dacă devierea acului indicator nu depăşeşte ± 10% din lungimea scării de lucru.

**16. Verificarea schemei de conectare**

Se montează schema conform figurii 2.



*Figura 2*

Unde: **ATr** – autotransformator;

**V1** – voltmetru de curent alternativ de 300 V;

**V2** – voltmetru de curent alternativ de 60 V;

**R** – reostat;

**CE** – cronometru electronic.

1) se setează valoarea tensiunii 242 V la voltmetrul V1. Se aprinde indicatorul verde de semnalizare.

2) consecutiv se setează funcţiile „*verificarea calibrării*” şi „*măsurare*”. Simultan cu funcţia „*măsurare*”, prin intermediul autotransformatorului se setează tensiunea 242 V la voltmetrul V1. Se deconectează funcţia „*măsurare*”;

3) consecutiv se setează funcţiile „*verificarea calibrării*” şi „*măsurare*”. Se setează funcţia „*măsurare*” şi prin intermediul reostatului se stabileşte valoarea „0” a scării. Se deconectează funcţia de „*măsurare*”;

4) consecutiv se setează funcţiile „*verificarea calibrării*” şi „*măsurare*”. Simultan cu funcţia „*măsurare*” se majorează lent rezistenţa reostatului până la decuplarea circuitului de măsurare al aparatului. Se înregistrează indicaţiile voltmetrului V2 în momentul decuplării circuitului (se aprinde indicatorul, Z˃2 Ohm);

5) se repetă operaţiile indicate la alin.2) – 4) pentru tensiunea 198 V la voltmetrul V1;

Funcţia „*măsurare*” se menţine pe perioada unei măsurări, dar nu mai mult.

Rezultatele se consideră pozitive, dacă în momentul aprinderii indicatorul, Z˃2 Ohm, valoarea tensiunii V2 nu a depăşit 39,6 V.

**17. Determinarea timpului de deconectare a aparatului**

1) în schema din figura 2, voltmetrul V2 se înlocuieşte cu cronometrul electronic;

2) consecutiv se setează funcţiile „*verificarea calibrării*” şi „*măsurare*”. Se setează funcţia „*măsurare*” şi prin intermediul reostatului se stabileşte valoarea „0” a scării;

3) se setează tensiunea 220 V la voltmetrul V1 şi prin intermediul reostatului se stabileşte valoarea „0” a scării;

4) se decuplează schema de la reţea şi se setează rezistenţa 2,8 – 3,0 ohm la reostatul R;

5) se decuplează schema de la reţea. Consecutiv se setează funcţiile „*verificarea calibrării*” şi „*măsurare*”. În acest moment trebuie să se activeze schema de securitate a aparatului şi să se aprindă indicatorul Z˃2 Ohm. Cronometrul electronic trebuie să fixeze timpul de deconectare al aparatului de la obiectul supus măsurării.

Rezultatele se consideră pozitive, dacă timpul fixat de cronometrul electronic nu depăşeşte 0,3 s.

**XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI**

**METROLOGIC LEGAL**

**18.** Rezultatele verificării metrologice se înregistrează într-un proces-verbal de verificare metrologică, care trebuie să conţină cel puţin următoarea informaţie:

1) solicitantul;

2) etaloanele utilizate;

3) condiţiile de mediu;

4) valorile măsurate;

5) concluzia referitor la rezultatele verificării.

**19.** În cazul, când mijlocul de măsurare este recunoscut ca utilizabil, se eliberează buletin de verificare metrologică conform Hotărârii Guvernului nr.1042/2016, Anexa 2.

**20.** În cazul, când mijlocul de măsurare este recunoscut ca inutilizabil se eliberează buletin de inutilizabilitate conform Hotărârii Guvernului 1042/2016, Anexa 2.