**NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ**

**NML X-XX:2017 „Contoare de apă.**

**Procedura de verificare metrologică”**

**I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

**1.** Prezenta normă de metrologie legală stabilește procedura de verificare metrologică inițială, periodică și după reparare a contoarelor de apă rece și caldă (în continuare – contoare de apă).

**II. REFERINȚE**

Legea metrologiei nr. 19 din 04 martie 2016 (Monitorul Oficial al RM, 2016, nr.100-105, art. 190);

RGML 12:2013 Sistemul național de metrologie. Verificarea metrologică a mijloacelor de măsurare legală. Organizarea și modul de efectuare.

SM SR Ghid ISO/CEI 99:2012 Vocabular internaţional de metrologie. Concepte fundamentale şi generale şi termeni asociaţi (VIM).

SM SR EN 61010-1:2013 Reguli de securitate pentru echipamente electrice de măsurare, de control şi de laborator. Partea 1: Cerinţe generale.

SM SR EN 14154-1+A1:2010 Contoare de apă. Partea 1: Condiţii generale

SM SR EN 14154-2+A1:2010 Contoare de apă. Partea 2 Instalare şi condiţii de utilizare

[SM SR EN 14154-3+A1:2010](http://estandard.md/Standard/SearchResult) Contoare de apă. Partea 3: Metode şi echipamente de încercare

SM 213-1:2000 (SR ISO 4064-1:1996) „Măsurarea debitului de apă în conducte închise. Contoare de apă rece potabilă. Partea 1.Condiţii tehnice”  
    SM 213-2:2000 (SR ISO 4064-2:1996) „Măsurarea debitului de apă în conducte închise. Contoare de apă rece potabilă. Partea 2. Condiţii de instalare”.  
    SM 213-3:2000 (SR ISO 4064-3:1996) „Măsurarea debitului de apă în conducte închise. Contoare de apă rece potabilă. Partea 3. Metode  şi instalaţii de încercare”.

**III. TERMINOLOGIE**

**2.** Pentru a interpreta corect prezenta normă de metrologie legală se aplică termenii conform Legii metrologiei, VIM, SM SR EN 14154-1+A1:2010, SM 213-1:2000.

**IV. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI METROLOGICE**

**3.** Prezenta normă de metrologie legală se aplică la contoarele de apă cu caracteristicile tehnice și metrologice conform SM SR EN 14154-1+A1:2010, SM 213-1:2000. Erorile maximal admisibile sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1.

|  |  |
| --- | --- |
| **Caracteristica** | **Valoarea** |
| Diametrul nominal (Dn) | de la 15 pînă la 200 mm |
| Intervalul de debit | de la 0,01 pînă la 300 m3/h |
| Eroarea maximă admisibilă pentru debitele cuprinse în intervalul (în conformitate SM SR EN 14154-1+A1:2010 ):   * de al Q1 și Q2 (exclusiv) * de la debitul de tranziție Q2 (inclusiv) și debitul de suprasarcină Q4 (inclusiv) | ± 5 % pentru apă cu oricare temperatură  ± 2 % pentru apă cu temperatura ≤ 30 ⁰C  ± 3 % pentru apă cu temperatura > 30 ⁰C |
| Erorile maximale admisibile pentru contoarele de apă cu clase metrologice A, B , C și D pentru intervalele de debit (SM 213-1:2000):   * între Qmin și Qt (exclusiv) * între Qt (inclusiv) și Qmax | ± 5 %  ± 2 % |

**V. OPERAȚIILE DE VERIFICARE METROLOGICĂ**

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

Tabelul 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Denumirea operaţiei** | **Numărul punctului documentului de verificare metrologică** | **Obligativitatea efectuării verificării** | |
| **Iniţială/după reparaţie** | **periodică** |
| Verificarea aspectului exterior: | 16 | da | da |
| Verificarea etanșeității | 19 | da | da |
| Determinarea erorii relative | 21 | da | da |

**5.** Verificarea metrologică a contoarelor de apă se efectuează de către laboratoarele acreditate și desemnate conform Legii metrologiei nr. 19 din 04 martie 2016 pe domeniul respectiv, în cadrul Sistemului Naţional de Metrologie.

**6.** În cazul obţinerii rezultatului nesatisfăcător în timpul efectuării uneia din operaţii, verificarea metrologică se întrerupe şi rezultatul verificării se consideră negativ.

**7.** Perioada de verificare metrologică – în conformitate cu prevederile Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal.

**VI. MIJLOACELE ȘI ECHIPAMENTELE AUXILIARE DE VERIFICARE METROLOGICĂ**

**8.** La efectuarea verificării metrologice a contoarelor de apă se utilizează instalații etalon pentru verificarea contoarelor de apă. Instalațiile etalon trebuie să respecte cerințele stipulate în SM SR EN 14154-3+A1:2010, SM 213-3:2000.

**9.** Instalațiile trebuie să dețină următoarele componente:

1. Dispozitiv de alimentare cu apă (rezervor la presiune atmosferică, rezervor sub presiune, pompă, etc.);
2. Dispozitiv de referință etalon (rezervor volumetric etalon, sistem de cîntărire, contoare de referință, etc.);
3. Conducte;
4. Mijloace de măsurare a presiunii apei;
5. Mijloace de măsurare a temperaturii apei.

**10.** Instalația trebuie să respecte următoarele cerințele documentelor normative specificate la pct. 8, inclusiv:

1. Debitul în timpul efectuării măsurărilor nu trebuie să varieze: ± 2,5 % - între debitele Q1 și Q2 (exclusiv), ± 5 % - între debitele Q2 (inclusiv) și Q4.
2. Presiunea nu trebuie să varieze: ± 5 % - între debitele Q1 și Q2 (exclusiv), ± 10 % - între debitele Q2 (inclusiv) și Q4.
3. Pentru clasele metrologice A, B, C și D trebuie să fie respectate condițiile:
4. debitul nu trebuie să varieze cu ± 2,5 % - între debitele Qmin și Qt (exclusiv), ± 5 % - între debitele Qt (inclusiv) și Qmax;
5. presiunea nu trebuie să varieze: ± 5 % - între debitele Qmin și Qt (exclusiv), ± 10 % - între debitele Qt (inclusiv) și Qmax.
6. Incertitudinea extinsă a instalației (a volumului real) nu trebuie să depășească 1/5 din eroare maximă admisibilă a contorului de apă supus verificării.

De asemenea laboratorul care efectuează verificarea metrologică a contoarelor de apă trebuie să fie dotat cu dispozitiv pentru măsurarea condițiilor de mediu.

**VII. CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA VERIFICATORLOR**

**11.** La efectuarea măsurărilor în timpul verificării metrologice şi prelucrării rezultatelor măsurării se admit persoane cu calificarea de verificator metrolog în domeniul dat, conform documentelor normative aplicabile.

**VIII. CONDIȚII PRIVIND SECURITATEA**

**12.** La executarea verificărilor metrologice se vor respecta cerinţele stipulate în:

1. SM SR EN 61010-1:2013;
2. Instrucțiunea de exploatare a instalațiilor etalon pentru verificarea contoarelor de apă;
3. Instrucțiunea de lucru privind modul de exploatare a instalațiilor etalon pentru verificarea contoarelor de apă în conformitate cu cerințele tehnicii securității din laborator.

**IX. CONDIȚIILE DE VERIFICARE METROLOGICĂ**

**13.** Se supun verificării metrologice contoarele de apă care au fost aprobate ca model în ordinea stabilită și care corespund reglementărilor tehnice aplicabile.

Contoarele de apă trebuie să corespundă cerințelor caracteristicilor tehnice și metrologice conform SM SR EN 14154-1+A1:2010, SM 213-1:2000.

**14.** Pentru efectuarea verificării metrologice ale contoarelor de apă trebuie să fie menținute următoarele condiții:

1. Condițiile mediului ambiant:
2. Temperatura mediului ambiant – de la 15 ⁰C pînă la 25 ⁰C;
3. Presiunea atmosferică – de la 86 kPa pînă la 106 kPa (de la 0,86 bar pînă la 1,06 bar);
4. Umiditatea relativă – de la 45 % pînă la 75 %.
5. Condițiile termice a fluidului utilizat la verificare:

Temperatura de lucru a apei la verificarea contoarelor:

1. pentru contoarele de apă (SM 213) este de 20 ± 5 ⁰C;
2. pentru contoarele de apă cu clasa de temperatură T30 și T50 – orice temperatură cuprinsă între 0,1 ⁰C și 30 ⁰C;
3. pentru contoarele de apă cu clasa de temperatură T70 ÷ T180 orice temperatură cuprinsă între 0,1 ⁰C și 30 ⁰C și 50 ± 5 ⁰C;
4. pentru contoarele de apă cu clasa de temperatură combinată T30/70 ÷ T30/180 este de 50 ± 5 ⁰C.

În timpul verificării variația absolută a temperaturii apei nu trebuie să depășească 5 ⁰C.

**X. PREGĂTIREA PENTRU EFECTUAREA VERIFICĂRII METROLOGICE**

**15.** Înaintea de a monta contorul pe instalație trebuie respectată direcția de curgere a jetului de apă, indicată pe contor.

**16.** Contorul trebuie să fie pregătit pentru verificare, să fie curățit de impurități, să fie integru.

**17.** După instalarea contoarelor pe instalația etalon se purjează aerul din circuitul instalației pînă la lipsa bulelor de aer în apă.

**XI. EFECTUAREA VERIFICĂRII METROLOGICE**

**18.** Examinarea aspectului exterior se efectuează vizual. La verificarea inițială, periodică și după reparare contorul de apă trebuie să satisfacă următoarelor condiții obligatorii:

1. Contorul trebuie să fie integru;
2. Indicațiile mecanismului de afișare trebuie să fie lizibile și ușor citabile;
3. Mecanismul de afișare a datelor trebuie să fie integru, fără deteriorări mecanice;
4. Carcasa contorului trebuie să fie fără deteriorări (defecțiuni) mecanice;
5. Marcarea contorului trebuie să corespundă SM SR EN 14154-1, pct. 6, SM 231-1, pct. 4.11.

**19.** Contorul se montează orizontal pe linia de verificare ținând cot de direcția de curgere a jetului de apă indicat pe contorul de apă.

**20.** Purjarea aerului prin intermediul unei pompe de vacuum sau vizibil pînă nu se observă bule de aer în apa ce se scurge după contorul de apă.

1. Verificarea etanșeității

1) La verificarea inițială sau după reparare contorul se supune unei încercări de presiune a apei maxime admisibile în conformitate cu documentația tehnică a producătorului.

2) La verificarea periodică în contor se creează o presiune egală cu presiunea în intervalul 2-8 bar, se verifică dacă nu sînt scurgeri de apă vizibile pe întreaga suprafață a contorului, sau scurgeri, pierderi de presiuni pe linia de montare a acestuia.

**22.** Contoarele trebuie să fie verificate la cel puțin 3 debite:

a) Valorile debitelor pentru verificare se determină în conformitate cu SM SR EN 14154-1+A1:2010 și sunt următoarele:

1. între Q1 și 1,1Q1;
2. între Q2 și 1,1 Q2;
3. între 0,9Q3 și Q3.

b) Valorile debitelor pentru verificare se determină în conformitate cu SM 213-1:2000 și sunt următoarele: Qmin, Qt și Qmax.

Pentru fiecare debit se efectuează cel puțin o măsurare, datele obținute se înscriu în procesul verbal.

**XII. PRELUCRAREA REZULTATELOR MĂSURĂRILOR**

**23.** Eroarea relativă se calculează după formula de calcul:

(1)

unde Vi – volumul indicat de contorul de apă:

Va – volumul setat (citit de pe etalon).

1. Eroarea relativă a contorului supus verificării metrologice nu trebuie să depășească limitele tolerate a erorii relative indicate în tabelul nr.1.

**XIII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR**

**25.** După efectuarea verificării se întocmește proces verbal care conține cel puțin următoarea informație:

1. Solicitantul
2. Tipul;
3. Nr. de fabricare;
4. Data efectuării verificării metrologice;
5. Denumirea etalonului, tip, nr. de fabricație;
6. Data ultimei etalonări;
7. Diametrul nominal a contorului de apă;
8. Clasa de precizie;
9. Debitele la care s-a efectuat verificarea metrologică;
10. Raportul dintre debite;
11. Condițiile de mediu;
12. Rezultatele verificării metrologice (aspect exterior, etanșeitate, erori admisibile);

Numele verificatorului și semnătura;

Rezultatele măsurărilor se trec în procesul-verbal în care sînt indicate erorile de măsurare a contoarelor în dependență de debit.

**26.** Dacă în baza rezultatelor verificării metrologice iniţiale, periodice sau după reparare, mijlocul de măsurare legal este recunoscut ca utilizabil, pe el se aplică marcajul de verificare metrologică, în conformitate cu schema de sigilare a mijlocului de măsurare legal şi se eliberează un buletin de verificare metrologică (în conformitate cu RGML 12:2013) .

**27.** Dacă în baza rezultatelor verificării metrologice iniţiale, periodice sau după reparare mijlocul de măsurare legal este recunoscut ca inutilizabil, se eliberează un buletin de inutilizabilitate (în conformitate cu RGML 12:2013).