



Republica Moldova

MINISTERUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII

ORDIN Nr. 181
din 25-09-2020

**cu privire la aprobarea Normei de metrologie legală
NML 2-17:2020 „Dozatoare gravimetrice cu funcționare
automată. Procedura de verificare metrologică”**

Publicat : 09-10-2020 în Monitorul Oficial Nr. 259-266 art. 926

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

ORDON:

1. Se aprobă norma de metrologie legală NML 2-17:2020 „Dozatoare gravimetrice cu funcționare automată. Procedura de verificare metrologică”, conform Anexei la prezentul ordin.
2. Se abrogă documentele normative:
 - 1) МИ 1705-87 «Дозатор весовой модели ДВ-0,1-3. Методика поверки»;
 - 2) МИ 1706-87 «Весы квадрантные с устройством пропорционального дозирования модели ВКПД-40г-М. Методика поверки»;
 - 3) МИ 2076-90 «Дозаторы машин фасования пастообразных и других продуктов в тубы. Методика поверки», aprobate prin Hotărîrea nr.815-M din 24 octombrie 2000 a Departamentului Supraveghere Tehnică, Standardizare și Metrologie al Republicii Moldova.
3. Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al Republicii Moldova și se plasează pe pagina web a Ministerului Economiei și Infrastructurii.
4. Se pune în sarcina IP „Institutul Național de Metrologie” plasarea pe pagina web a prezentului ordin și 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. 181. Chișinău, 25 septembrie 2020.

NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ
NML 2-17:2020,,Dozatoare gravimetrice cu funcționare automată.
Procedura de verificare metrologică”

I.OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1. Prezenta normă de metrologie legală (în continuare – normă) stabilește procedura de verificare metrologică periodică și după reparare a dozatoarelor gravimetrice cu funcționare automată(în continuare – dozatoare), în condițiile Hotărârii Guvernului nr. 1042 din 13 septembrie 2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și a măsurărilor supuse controlului metrologic legal. Se supun verificării metrologice dozatoarele gravimetrice cu funcționare automată care au fost aprobate ca model în conformitate cu documentele normative din domeniul metrologiei legale aplicabile și cele care au fost introduse pe piață și/sau puse în funcțiune în conformitate cu Hotărârea Guvernului nr. 408 din 16.06.2015 pentru aprobarea Reglementării tehnice privind punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare.

II.REFERINȚE

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 și a măsurărilor supuse controlului metrologic legal

Hotărârea Guvernului nr. 408 din 16 iunie 2015 pentru aprobarea Reglementării tehnice privind punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare

SM ISO/IEC Ghid 99:2017 „Vocabular internațional de metrologie. Concepte fundamentale și generale și termeni asociați (VIM)”

RGML 12:2018 ”Sistemul Național de Metrologie. Marcaje și buletine de verificare metrologică”, aprobat prin Ordinul Ministerului Economiei și Infrastructurii nr.170 din 29 martie 2018

OIML R 61-1:2004 Dozatoare gravimetrice cu funcționare automată

OIML R 111 – 1 "Greutăți de clasa E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂ M₂₋₃ și M₃. Partea 1. Caracteristici tehnice și metrologice"

III. TERMINOLOGIE ȘI ABREVIERI

2. Pentru interpretarea corectă a prezentei norme de metrologie legală, se aplică termenii conform Legii metrologiei nr.19/2016,SM ISO/IEC Ghid 99:2017,Hotărârea Guvernului 408/2015 și OIML R 61-1.

IV. CERINȚE TEHNICE ȘI METROLOGICE

3.Caracteristicile tehnice și metrologice ale dozatoarelor trebuie să corespundă cerințelor Reglementării tehnice privind punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare, anexa nr. 8, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 408/2015.

V.MODALITĂȚI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL

4.Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul verificărilor metrologice periodice și după reparare trebuie să corespundă Tabelului 1.

Tabelul 1

Denumirea operației	Numărul punctului prezentei norme de metrologie legală	Obligativitatea efectuării operației			
		Aprobare de model	Verificarea metrologică		
			inițială	periodică	după reparare
Examinarea aspectului exterior	14	nu	nu	da	da
Identificarea software-ului	15	nu	nu	da	da
Verificarea funcționalității	16	nu	nu	da	da
Selectaream metodei pentru determinarea masei umplerilor individuale: - metoda de verificare separată - metoda de verificare integrală	17	nu	nu	da	da
Determinarea erorii dispozitivului de control: - determinarea erorii de aducere la zero - determinarea erorii indicației înainte de rotunjire - corectarea erorii, luând în calcul eroarea la zero	18	nu	nu	da	da
Selectarea valorii sarcinii pentru verificare	19	nu	nu	da	da
Determinarea numărului de umpleri pentru verificare	20	nu	nu	da	da
Determinarea abaterii maxime tolerate a fiecărei umpleri față de medie	21	nu	nu	da	da
Determinarea clasei de precizie X (x)	22	nu	nu	da	da

5.Verificarea metrologică se efectuează de către laboratoarele acreditate și desemnate pe domeniul respectiv,conform Legii metrologiei nr. 19/2016.

6.În cazul obținerii rezultatelor negative în timpul efectuării uneia din operații, specificate în tabelul 1, verificarea metrologică se întrerupe și se consideră că dozatorul nu corespunde

cerințelor menționate în HG 408/2016 și prezenta normă, și nu poate fi utilizat în domeniu de interes public.

VI.ETALOANE ȘI ECHIPAMENTE

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

2.

Tabelul2

Numărul punctului documentului de verificare metrologică	Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivul auxiliar de măsurare:	Caracteristicile metrologice și tehnice de bază	Indicativul documentului, care reglementează cerințele tehnice
18-22	Greutăți etalon	Clasa M1	OIML R 111-1
18-22	Dispozitiv de control - Aparat de cântărit cu funcționare neautomată separat sau în componența dozatorului supus verificării	-	SM EN 45501:2015
18-22	Mijloace de monitorizare a mediului	Temperatura: (10÷35) °C Umiditatea: (0÷100)%	-

8.Dispozitivul de control și greutățile etalon utilizate la verificare, trebuie să asigure controlul masei umplerilor cu o exactitate care nu depășește 1/5 din abaterea maximă tolerată a masei fiecărei umpleri și eroarea maximă admisibilă a valorii nominale, corespunzător.

9.Se admite utilizarea altor etaloane de lucru, care după exactitate, caracteristicile tehnice și metrologice, satisfac cerințele menționate în tabelul 2 și care au fost supuse etalonării în modul stabilit.

VII.CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI

10.La efectuarea lucrărilor de verificare metrologică se admit persoane cu competența demonstrată pentru domeniul dat de măsurări.

VIII.CERINȚE PRIVIND SECURITATEA

11.La efectuarea verificărilor metrologice trebuie să se respecte regulile de securitate menționate de producător în documentația tehnică.

IX.CONDIȚII DE VERIFICĂRE

12.Condițiile de verificare metrologică a dozatoarelor trebuie să corespundă condițiilor de exploatare, indicate în documentația tehnică pentru tipul de dozatoare concret. Verificarea se efectuează la o temperatură ambiantă constantă. Temperatura se consideră constantă dacă diferența dintre extremele de temperatură notate în timpul verificării nu depășește 1/5 din intervalul de temperatură pentru dozator (dar nu mai mult de 5 °C) și variația temperaturii nu depășește 5°C /h.

În timpul funcționării dozatorului, pe acesta nu trebuie să apară condensat de umiditate.

X.PREGĂTIREA PENTRU EFECTUAREA VERIFICĂRII METROLOGICE

13.Înainte de efectuarea verificării metrologice se execută următoarele:

- 1) dozatorul trebuie să fie în stare de lucru, fără defecțiuni vizibile.
- 2) dispozitivele suplimentare, cum ar fi dispozitivul de corectare a debitului și/sau setarea automată la zero, trebuie să fie funcționale.
- 3) dozatorul trebuie să fie conectat la rețeaua de alimentare, preventiv pe o perioadă de timp specificată de producător în documentația tehnică, deconectarea în procesul efectuării verificării metrologice nu se admite.

XI.EFECTUAREA VERIFICĂRII

14.Examinarea aspectului exterior

- 1) La examinarea aspectului exterior trebuie să se stabilească următoarele:
 - a) completitudinea dozatorului conform cerințelor documentației tehnice a producătorului;
 - b) absența deteriorărilor vizibile a dozatorului și a cablurilor electrice;
 - c) prezența legăturii la pământ;
 - d) prezența marcării și locurilor pentru aplicarea marcajului de verificare metrologică.
 - 2) Inscriptiile pe dozator trebuie să conțină cel puțin :
 - a) numele sau marca de identificare a producătorului
 - b) numele sau marca de identificare a importatorului
 - c) tipul dozatorului
 - d) numărul de serie și anul de fabricație
 - e) caracteristicile produselor de cântărit (materialele care pot fi cântărite)
 - f) intervalul temperaturilor de exploatare sub forma°C /.... °C
 - g) tensiunea de alimentare electrică sub forma: V
 - h) frecvența alimentării electrice sub forma: : Hz
 - i) presiunea pneumatică / hidraulică sub forma: kPa sau bar
 - j) numărul mediu de umpleri
 - k) masa maximă a unei umpleri
 - l) masa minimă a unei umpleri
 - m) marcaj de conformitate CE (SM) însoțit de marcajul metrologic suplimentar M
 - n) clasa de precizie sub formă: X (x)
 - o) valoarea diviziunii sub forma: d =
 - p) sarcina maximă sub formă: Max
 - q) sarcina minimă (sau descărcare minimă), sub forma: Min
- Inscriptiile trebuie să fie nu de șters, de dimensiuni, formă și claritate pentru a permite lizibilitatea în condiții normale. Acestea trebuie să fie plasate într-un loc vizibil.

15. Identificarea software-ului

În scopul stabilirii integrității și autenticității software-ului (software) se identifică versiunea software și suma de control;

Software-ul dozatorului trebuie să asigure constatarea, confirmarea și înregistrarea a oricăror modificări sau intervenții din exterior, cu descrierea respectivă în documentația tehnică a producătorului.

Dozatorul, în software-ul căruia este înregistrată o intervenție autorizată, este considerat ca inutilizabil.

16. Verificarea funcționalității

1) se verifică:

a) corectitudinea conectării dozatorului;

b) funcționarea dozatorului, inclusiv a dispozitivelor și mecanismelor din componența acestuia;

c) funcționarea dispozitivelor pentru setarea la zero.

2) se monitorizează funcționarea dozatorului pe produsele specifice de cântărit, timp de 3-5 minute, dar nu mai puțin de trei cicluri de umplere.

3) se verifică imposibilitatea descărcării manuale a dispozitivului receptor în timpul funcționării automate.

17. Selectarea metodei pentru determinarea masei umplerii individuale

Masa umplerii individuale este determinată folosind una din următoarele metode

1) metoda de verificare separată

Metoda de verificare separată implică utilizarea aparatelor de cântărit neautomate pentru determinarea masei umplerii convențional adevărate.

2) metoda de verificare integrată

Metoda de verificare integrată implică utilizarea dozatorului supus verificării pentru determinarea masei umplerii convențional adevărate. Metoda se efectuează utilizând:

a) sau un dispozitiv de calculare (indicare) proiectat corespunzător;

b) sau un dispozitiv de calculare și greutate etalon pentru determinarea erorii de rotunjire.

18. Determinarea erorii dispozitivului de control

Eroarea dispozitivelor de control, utilizate pentru verificarea dozatoarelor, este determinată prin metoda de evaluare directă, folosind greutate etalon.

1) determinarea erorii de aducere la zero

a) aducerea la zero neautomată și semiautomată

Eroarea dispozitivului aducerii la zero (E_0) se determină la încărcarea inițială a dispozitivului de control până la punctul de schimbare a indicațiilor, apoi indicațiile se aduc la zero, folosind dispozitivul de setare la zero și se determină sarcina suplimentară la care are loc schimbarea indicațiilor cu o diviziune peste zero. Eroarea aducerii la zero se determină conform formulelor (1) și (2).

b) aducerea automată la zero sau urmărirea zeroului

Indicațiile se stabilesc în afara intervalului automat de aducere la zero (de exemplu, prin încărcare până la $10d$). Se determină sarcina suplimentară, la care indicațiile se majorează cu o valoare a diviziunii în raport cu indicațiile precedente. Eroarea se determină conform formulelor (1) și (2). Se admite ca eroarea aducerii la zero să fie egală cu eroarea pentru sarcina aplicată ($10d$).

2) determinarea erorii indicațiilor înainte de rotunjire

a) pentru determinarea erorii de bază a dispozitivului de control, se aplică sarcinile de la zero la maxim inclusiv și, în ordinea descrescătoare de la maximum la zero. Valorile sarcinilor aplicate trebuie să includă valorile maxime și minime, inclusiv valorile indicate în pct. 19.

b) dacă dispozitivul de control cu afișaj digital are valoarea diviziunii și nu este dotat cu un dispozitiv de indicare cu valoare a diviziunii mai mică (nu mai mult de $0,2d$), se determină indicațiile dispozitivului de control înainte de rotunjire, notând punctele în care are loc schimbarea indicațiilor.

c) se aplică sarcina L pe receptorul de sarcină și se înregistrează indicațiile I . Se adaugă greutate suplimentară, cu masa egală $0,1d$, până când indicațiile dozatorului se modifică cu o diviziune a scării: $(I + d)$.

d) indicațiile P înainte de rotunjire se determină în condițiile menționate la lit. c) conform formulei:

$$P = I + 0,5d - \Delta L. (1)$$

e) eroarea indicațiilor înainte de rotunjire se determină conform formulei:

$$E - P - L = I + 0,5d - \Delta L - L. (2)$$

3) Corectarea erorii luând în calcul eroarea la zero

Eroarea indicațiilor până la rotunjire E se determină prin metoda indicată la alin. 2) din prezentul punct. Eroarea corectată se determină după formula:

$$E_c = E - E_o (3)$$

19. Selectarea valorii sarcinii pentru verificare

Selectarea valorii sarcinii se efectuează în următoarea consecutivitate:

1) verificările se efectuează pentru umplerile cu masa apropiată sau egală cu sarcinile minimă și maximă.

2) dozatoarele cu funcție de cumulare a umplerilor se verifică conform alin. 1) din prezentul punct, pentru numărul de cantități minimale și maximale care constituie o umplere. Dozatoarele cu umplere combinată se verifică conform alin. 1) din prezentul punct pentru numărul de cantități medii, care constituie o umplere.

3) dacă sarcina minimă a dozatorului este mai mică de o treime din sarcina maximă, atunci verificările se efectuează la 0,5 din intervalul de cântărire, aplicând sarcinile cu valoarea nu mai mare de 100; 300; 1000 sau, 15000 g, corespunzător.

20. Determinarea numărului de umpleri pentru verificare

Caracteristicile produselor utilizate în procesul verificărilor, trebuie să fie similare cu caracteristicile produselor pentru care este destinat dozatorul.

Pentru determinarea abaterii fiecărei umpleri, se aleg n umpleri consecutive cu aceeași greutate nominală. Umplerile se obțin separat, fără a forma o cantitate din umplerile selectate. Numărul de umpleri n depinde de valoarea nominală specificată a masei umplerii (F_p), în conformitate cu tabelul 3.

Tabelul 3

Valoarea nominală a masei unei umpleri F_p , kg	Numărul minim de umpleri n
$F_p \leq 1 \text{ kg}$	60
$1 \text{ kg} < F_p \leq 10 \text{ kg}$	30
$10 \text{ kg} < F_p \leq 25 \text{ kg}$	20
$25 \text{ kg} < F_p$	10

Fiecare umplere trebuie să fie cântărită pe un dispozitiv de control, iar rezultatul este considerat ca valoare reală a masei unei umpleri (F). Pe parcursul verificării se determină valoarea medie a tuturor umplerilor.

21. Determinarea abaterii maxime tolerate a fiecărei umpleri față de medie

1) se instalează dozatorul conform cerințelor pct. 13.

- 2) se selectează o valoare predefinită a masei unei umpleri (F_p) și, dacă aceasta diferă de valorile masei cantităților specificate la pct.19, se determină valoarea masei unei cantități.
- 3) se pune în funcțiune dozatorul pentru alivranumărul de umpleri, utilizând produsele menționate la pct. 20.
- 4) se determină valoarea reală a masei tuturor umplerilor în conformitate cu pct. 17:
- prin metoda de verificare separată;
 - prin metoda de verificare integrată.

5) se determină masa medie a tuturor umplerilor conform formulei

$$\Sigma F/n. (4)$$

unde F — masa unei umpleri (valoarea convențional adevărată), în unități de masă;
 n — numărul de umpleri.

6) se determină abaterea maximă tolerată față de medie conform formulei

$$|md| = F - (\Sigma F/n). (5)$$

unde: md — abaterea de la valoarea medie în unități de masă.

7) se repetă operațiile stabilite la alin. 1)- 6) pentru fiecare produs de cântărit și pentru numărul de umpleri, stabilite la pct. 19.

8) abaterea maximă tolerată a fiecărei umpleri față de medie (MPD) trebuie să corespundă cu valorile din tabelul 4, înmulțit cu factorul (x), care indică clasa de precizie a dozatorului verificat.

Tabelul4

Valoarea masei dozei F (g)	Abaterea maximă tolerată a fiecărei umpleri față de media pentru clasa X(1)
$F \leq 50$	7,2 %
$50 < F \leq 100$	3,6 g
$100 < F \leq 200$	3,6 %
$200 < F \leq 300$	7,2 g
$300 < F \leq 500$	2,4 %
$500 < F \leq 1000$	12 g
$1000 < F \leq 10000$	1,2 %
$10000 < F \leq 15000$	120 g
$15000 < F$	0,8 %

9) factorul de desemnare al clasei (x) este ≤ 2 și sub forma 1×10^k , 2×10^k sau 5×10^k , unde k este un număr întreg pozitiv, negativ sau zero.

22. Determinarea clasei de precizie X (x)

1) pentru fiecare valoare prestabilită a masei unei umpleri F_p :

a) se determină eroarea valorii predeterminate a masei unei umpleri, conform formulei:

$$|se| = (\Sigma F/n) - F_p (6)$$

unde : se – eroarea valorii predeterminate a masei dozei;

b) se determină eroarea maximă tolerată a valorii predeterminate ($MPSE_{(1)}$). Pentru clasa de precizie X (1) $MPSE$ nu trebuie să depășească 0,25 din abaterea maximă tolerată a fiecărei umpleri (MPD) față de medie, după cum este indicat în tabelul 4.

$$MPSE_{(1)} = 0,25 MPD_{(1)} \quad (7)$$

- se determină

$$|se| / MPSE_{(1)} \quad (8)$$

2) pentru fiecare valoare prestabilită a masei unei umpleri F_p :

a) conform rezultatelor obținute după formula (5), se determină valoarea maximă absolută a abaterii valorii convențional adevărate de la cea medie, md_{max} ;

b) se determină abaterea maximă tolerată față de medie $MPD_{(1)}$ pentru clasa de precizie X (1)

$$md_{max} / MPD_{(1)} \quad (9)$$

3) în baza rezultatelor obținute după formula (8), din toate valorile prestabilite a umplerilor, valoarea maximă se determină conform formulei

$$[|se| / MPSE_{(1)}]_{max} \quad (10)$$

4) în baza rezultatelor obținute după formula (9), pentru toate valorile prestabilite ale umplerilor, valoarea maximă se determină conform formulei

$$[md_{max} / MPD_{(1)}]_{max} \quad (11)$$

5) se determină factorul (x) al clasei de precizie, ținând cont de toate condițiile enumerate mai jos, conform formulei

$$\begin{aligned} (x) &\geq [|se| / MPSE_{(1)}]_{max} ; \\ (x) &\geq [md_{max} / MPD_{(1)}]_{max} ; \\ (x) &= 1 \cdot 10^k, \text{ sau } (x) = 2 \cdot 10^k, \text{ sau } (x) = 5 \cdot 10^k, \end{aligned}$$

unde k –un număr întreg, pozitiv, negativ sau zero.

6) se verifică ca factorul (x) al clasei de precizie, indicat în marcajul dozatorului, să coincidă sau să fie mai mare decât factorul clasei de precizie, determinat la verificare.

XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI METROLOGIC LEGAL

23. Rezultatele verificării metrologice se înregistrează în proces-verbal de verificare metrologică, care trebuie să conțină cel puțin:

- 1) solicitantul;
- 2) tipul, nr. de serie a dozatorului, producător;
- 3) specificația etaloanelor și echipamentului de control;
- 4) condițiile de mediu;
- 5) rezultatele înregistrărilor conform tabelului 1;
- 6) clasa de exactitate;

- 7) erorile absolute/relative;
- 8) eroarea maximă tolerată;
- 9) decizia de admitere pentru utilizare/inutilizabilitate a dozatorului verificat.

24. În cazul, când mijlocul de măsurare este recunoscut ca utilizabil, se eliberează buletin de verificare metrologică conform Hotărârii Guvernului nr. 1042/2016, Anexa2. Marcajul de verificare metrologică se aplică conform schemelor stabilite.

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