



ORDIN
cu privire la aprobarea normei de metrologie legală NML 3-10:2018

nr. 518 din 30.10.2018

Monitorul Oficial nr.441-447/1703 din 30.11.2018

* * *

În temeiul prevederilor art.5 alin.(3), art.6 alin.(3), art.13 alin.(3) din [Legea metrologiei nr.19 din 4 martie 2016](#) (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2016, nr.100-105, art.190), pentru asigurarea uniformității și exactității măsurărilor în domeniile de interes public pe teritoriul Republicii Moldova,

ORDON:

1. Se aprobă norma de metrologie legală NML 3-10:2018 „Contoare de gaz cu turbină. Procedura de verificare metrologică”, conform anexei.
2. Se abrogă documentul normativ NTM 7-35-95 „Verificarea și etalonarea contoarelor de gaze umede”, aprobat prin Hotărârea nr.377-M din 5 februarie 1998 a Departamentului Standarde, Metrologie și Supraveghere Tehnică 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 I.P. „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.

MINISTRUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII

Chiril GABURICI

Nr.518. Chișinău, 30 octombrie 2018.

NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ
NML 3-10:2018 „Contoare de gaz cu turbină.
Procedura de verificare metrologică”

I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1. Prezenta normă de metrologie legală stabilește procedura de verificare metrologică a contoarelor de gaz cu turbină, în condițiile [Hotărârii Guvernului nr.1042 din 13 septembrie 2016](#) cu privire la aprobarea „Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”. Se supun verificării metrologice contoarele de gaz cu turbină 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 date în folosință în conformitate cu [Hotărârea Guvernului nr.408 din 16 iunie 2015](#) cu privire la 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.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)”, aprobat prin Hotărârea Institutului de Standardizare din Moldova nr.263 din 10 noiembrie 2017;
SM SR EN 61010-1:2013 „Reguli de securitate pentru echipamente electrice de măsurare, de control și de laborator. Partea 1: Cerințe generale”, aprobat prin Hotărârea Institutului Național de Standardizare nr.59 din 1 august 2013;
SM SR EN 12261:2018 „Contoare de gaz. Contoare de gaz cu turbină”, aprobat prin Hotărârea Institutului de Standardizare din Moldova nr.258 din 26 septembrie 2018.

III. TERMINOLOGIE

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 și SM SR EN 12261:2018 cu următoarele completări:

Contor de gaz cu turbină – este dispozitiv de măsurare, în care forțele dinamice ale fluxului de gaz produc rotirea roții turbinei cu o viteză direct proporțională cu debitul volumic. Numărul de rotații ale roții turbinei constituie baza pentru indicarea volumului trecut prin contor;

Cantitate măsurată – volumul în metri cubi în condiții de măsurare;

Debit – volumul de gaz care trece prin contor într-o unitate de timp;

Debit minim, Q_{min} – debitul cel mai mic, la care contorul de gaz furnizează indicații, care respectă cerințele privind erorile maxime tolerate;

Debit maxim, Q_{max} – debitul cel mai mare la care contorul de gaz furnizează indicații, care respectă cerințele privind erorile maxime tolerate;

Debit de tranziție Q_t – debitul aflat între debitul maxim și cel minim, valoarea la care domeniul de debit se divizează în două zone: zona superioară și zona inferioară. Fiecare zonă are erorile maxime tolerată proprii;

Raport Q_{min}/Q_{max} – raportul Q_{min} și Q_{max} respectiv debitul minim și maxim la care funcționează contorul în limitele erorilor maxime admisibile;

Condiții de bază – condițiile specificate la care este convertită cantitatea de fluid măsurată;

Domeniul de presiune de lucru – domeniul presiunii admise între care și pentru care acesta funcționează în limitele cerințelor metrologice;

Domeniul de temperatură de lucru – domeniul temperaturilor de măsurare pentru care contorul funcționează în limitele cerințelor metrologice;

Eroare relativă – diferența dintre volumul indicat de contor și volumul care tranzitează în mod real contorul, raportată la cel de-al doilea volum, exprimată în procente.

IV. CERINȚE TEHNICE ȘI METROLOGICE

3. Caracteristicile tehnice și metrologice ale contoarelor de gaz trebuie să corespundă cerințelor SM SR EN 12261:2018.

V. MODALITĂȚI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL

4. Prezenta normă de metrologie legală se aplică la contoarele de gaz cu turbină axială și radială cu dispozitive mecanice de indicare, referindu-se la contoarele de gaz cu turbină utilizate pentru măsurarea volumului de gaz.

Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul verificărilor metrologice, inițiale, periodice și după reparare trebuie să corespundă operațiilor enumerate în tabelul 1.

Tabelul 1

Denumirea operației	Operația/ numărul punctului din capitolul 11) „Efectuarea verificării”	Modalități de control metrologic legal			
		Aprobare de model	Verificarea metrologică		
			Inițială	periodică	după reparare
Examinarea aspectului exterior	16; 17	Nu	da	da	da
Verificarea funcționării contorului de gaz	18; 19	Nu	da	da	da
Verificarea etanșeității	20	Nu	da	da	da
Determinarea erorii relative a contorului de gaz	21	Nu	da	da	da

5. Operațiile de verificare metrologică se efectuează de către laboratoarele desemnate pentru domeniul respectiv conform [Legii metrologiei nr.19/2016](#).

6. În cazul obținerii rezultatului nesatisfăcător în timpul efectuării uneia din operații, verificarea metrologică se întrerupe și se consideră că mijlocul de măsurare nu corespunde prevederilor documentelor normative și nu poate fi utilizat în domeniu de interes public.

7. Perioada de verificare metrologică – în conformitate cu prevederile „Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”.

VI. ETALOANE ȘI ECHIPAMENTE

8. La efectuarea verificării metrologice se utilizează etaloane de lucru specificate în tabelul 2.

9. La montarea și verificarea contoarelor de gaz cu turbină trebuie de ținut cont de lungimile de conducte suplimentare de intrare, ieșire și/sau dispozitivul de uniformizare a curgerii necesar pentru această cerință, specificat de producător. În cazul când se specifică de producător aceste componente împreună cu contorul constituie „ansamblu de contorizare”

Tabelul 2

Numărul punctului din capitolul 11) „Efectuarea verificării”	Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivului auxiliar de măsurare	Caracteristicile metrologice și tehnice de bază	Indicativul documentului, care reglementează cerințele tehnice
18-21	Instalație debitmetrică pentru verificarea contoarelor de gaz	$(0,016 \div 2500,0)^*$ m ³ /h;	SM SR EN 12261:2018
18-21	Cronometru	$0 \div 1800$ s	-
18-21	Mijloace de monitorizare a condițiilor de mediu	temperatura: (20 ± 5)°C umiditatea: ($30 \div 80$) % presiunea: ($840 \div 1060$) hPa	-

Notă:

* Intervalul de măsurare a instalației poate fi diferit în dependență de caracteristicile metrologice a contoarelor de gaz supuse verificării.

10. Incertitudinea globală de determinare a erorilor în condiții de referință trebuie să fie cel mult 1/3 din eroarea maximă tolerată a contorului.

11. Se admite utilizarea altor mijloace de măsurare decât cele menționate care, după exactitate, caracteristicile tehnice și metrologice, satisfac cerințele prezentei norme de metrologie legală și care au fost supuse etalonării în modul stabilit.

VII. CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI

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

VIII. CONDIȚII PRIVIND SECURITATEA

13. La efectuarea verificării metrologice trebuie să se respecte regulile de securitate în laborator în corespundere cu SM SR EN 61010-1:2013.

IX. CONDIȚII DE VERIFICARE

14. În timpul efectuării verificării metrologice trebuie să se respecte următoarele condiții:

- 1) temperatura mediului ambiant, °C $18,0 \div 22,0$;
- 2) umiditatea relativă a aerului, % $30 \div 80$;
- 3) presiunea atmosferică, hPa $840 \div 1060$;
- 4) temperatura mediului ambiant din laborator nu trebuie să se modifice în timpul verificării cu mai mult de $\pm 1,0^\circ\text{C}$;
- 5) temperatura medie din laborator nu trebuie să se modifice cu mai mult de $1,0^\circ\text{C}$ pe oră;
- 6) verificarea metrologică se efectuează cu aer atmosferic.

X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE

15. Pentru stabilizarea termică a contorului la temperatura de verificare din laborator, înainte de efectuarea verificării metrologice, acesta se plasează în laboratorul de verificare metrologică cu minimum 8 ore înainte de începerea efectuării măsurărilor.

XI. EFECTUAREA VERIFICĂRII

16. La efectuarea verificării aspectului exterior trebuie să se stabilească corespunderea următoarelor condiții:

- 1) corpul contorului trebuie să fie integru, fără deteriorări (defecțiuni) mecanice;
- 2) indicațiile mecanismului de afișare trebuie să fie lizibile, fără de careva intervenții sau deteriorări mecanice;
- 3) fiecare contor trebuie să conțină pe etichetă, cel puțin următoarele informații:
 - a) marcajul aprobării de model sau marcajul CE însoțit de marcajul metrologic suplimentar M;
 - b) marca comercială a producătorului și/sau denumirea de firmă;
 - c) numărul de fabricare al contorului și anul de fabricație al acestuia;
 - d) presiunea maximă de lucru (P_{max});
 - e) debitul maxim (Q_{max});
 - f) debitul minim (Q_{min});
 - g) domeniul de temperatură de funcționare (t);
 - h) domeniul presiunii de funcționare (p);
 - i) direcția de curgere a fluidului se indică printr-o săgeată ce nu poate fi ștearsă;
 - j) clasa de precizie;
 - k) poziția de lucru a contorului, conform tabelului 3:

Tabelul 3

Abreviere	Semnificația
VD	Debit vertical în jos
VU	Debit vertical în sus
H	Orizontal
HV	Orizontal sau vertical în jos/sus

Aceste inscripții trebuie să fie clare și vizibile.

17. Rezultatele verificării aspectului exterior se consideră satisfăcătoare, dacă contorul de gaz corespunde cerințelor enumerate în punctul 16.

18. Contorul se montează pe instalație, respectând direcția de curgere a gazului indicată pe contor, inclusiv cerințele specificate de producător privind modul de montare a contorului pe instalația etalon, precum și modul de conectare la semnal (electric/sau alt tip de semnal), de citire a indicațiilor și condițiile necesare de respectat pentru o citire corectă a semnalului.

19. Înainte de a începe verificarea metrologică contorul se montează pe instalația etalon și se lasă să funcționeze la debitul ($0,5 \cdot Q_{max}$) timp de minimum 300 s. În timpul acestei testări se atrage atenția dacă nu sunt prezente unele sunete sau vibrații străine necaracteristice contorului cu turbină, cauzate de deteriorările mecanice interne ce nu pot fi depistate vizual. La fel se verifică dacă se rotesc și funcționează corect indicațiile mecanismului de afișare.

20. Verificarea etanșeității:

1) Se creează debitul ($0,5 \cdot Q_{max}$), se închid robinetele astfel ca să fie împiedicată trecerea aerului prin contor;

2) Ansamblul din care e compusă instalația-contor este etanș dacă timp de 300 s indicațiile contoarelor nu se modifică. Se admit și alte metode de verificare a etanșeității dacă demonstrează real prin alte căi practice că ansamblul instalație-contor e etanș.

În cazul depistării scurgerilor este necesar de identificat și neutralizat locul scurgerii. Dacă problema nu este înlăturată, măsurările vor fi sistate și repetate doar după înlăturarea neconformităților.

21. Determinarea erorii relative:

1) Eroarea relativă se determină în punctele intervalului de măsurare, conform tabelului 4, în funcție de raportul Q_{\max}/Q_{\min} și valoarea Q_t și se efectuează în direcția de la Q_{\max} spre Q_{\min} . Pentru fiecare debit la care e supus contorul la verificarea metrologică se recomandă ca debitul să se stabilizeze timp de minimum 60 s după care, în mod automat, să se pornească calculul volumului sincronizat cu instalația etalon.

Debitul real al regimului de verificare poate să devieze de la valoarea stabilită nu mai mult de:

- + 5% pentru Q_{\min} ,
- 5% pentru Q_{\max} ,
- $\pm 5\%$ pentru $Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max}$.

Debitul tranzitoriu Q_t se determină în conformitate cu tabelul 4.

Tabelul 4

Raportul Q_{\min}/Q_{\max}	Q_t
1:10	0,20 Q_{\max}
1:20	0,20 Q_{\max}
1:30	0,15 Q_{\max}
$\geq 1:50$	0,10 Q_{\max}

Valorile debitelor de încercare în % din Q_{\max} sunt prezentate în tabelul 5

Tabelul 5

Raportul Q_{\max}/Q_{\min}			
1:10	1:20	1:30	1:50
			2
		3	
	5	5	5
10	10	10	
			15
25	25	25	25
40	40	40	40
70	70	70	70
100	100	100	100

2) Verificarea metrologică a contorului de gaz cu turbină pentru fiecare debit $\leq Q_t$ trebuie să dureze nu mai puțin de 180 s. Dacă debitul este $> Q_t$ trebuie circuitat un asemenea volum ca eroarea de citire a indicațiilor contorului să nu depășească 0,2 % (din volumul circuitat).

3) Eroarea relativă se calculează ca diferența dintre volumul indicat de contor și volumul care tranzitează în mod real contorul, raportată la cel de-al doilea volum, exprimată în procente:

$$E = \frac{V_i - V_c}{V_c} \times 100\% \quad (1)$$

unde:

V_i – volumul indicat de contor;

V_c – volumul care tranzitează în mod real contorul.

4) La fiecare debit de verificare măsurările și determinarea erorii relative se efectuează cel puțin de 2 ori, cu deducerea valorii medii.

5) La fiecare debit de verificare eroarea relativă trebuie să se încadreze în limitele erorilor maxime tolerate specificate în tabelul de mai jos:

Tabelul 6

Debit, m ³ /h	Erori maxim tolerate:					
	Verificarea inițială/ după reparare			Verificarea periodică		
	Clasa de precizie			Clasa de precizie		
	0.5	1	1.5	0.5	1	1.5
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	± 1,0%	± 2,0%	± 3,0%	± 2,0%	± 4,0%	± 6,0%
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 0,5%	± 1,0%	± 1,5%	± 1,0%	± 2,0%	± 3,0%

6) La fiecare debit de verificare, pierderea de presiune înregistrată la contorul verificat, nu trebuie să depășească valorile stabilite de producător în documentația tehnică.

XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI METROLOGIC LEGAL

22. Rezultatele verificării metrologice se înregistrează într-un proces-verbal de verificare metrologică, forma recomandată a căruia este prezentată în Anexa la prezenta normă de metrologie legală.

23. În cazul, când mijlocul de măsurare legal este recunoscut ca utilizabil, se eliberează buletin de verificare metrologică conform [Hotărârii Guvernului nr.1042/2016](#).

24. În cazul când mijlocul de măsurare legal este recunoscut ca inutilizabil se eliberează buletin de inutilizabilitate conform [Hotărârii Guvernului nr.1042/2016](#).

25. Sigilarea contoarelor de gaz ce au fost legalizate conform Aprobării de model are loc conform schemei de sigilare indicate în descrierea de model.

26. Sigilarea contoarelor de gaz ce au fost puse la dispoziție pe piață conform Reglementării tehnice privind punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare aprobată prin [Hotărârea Guvernului nr.408/2015](#), are loc conform schemei de sigilare indicate de producător.

PROCES-VERBAL
de verificare metrologică a contorului de gaz

Solicitantul _____ Denumirea etalonului _____

Tipul contorului _____ Tipul etalonului _____

Producător _____ Nr. de fabricație _____

Nr. de fabricație _____ Nr. certificatului de etalonare _____ din _____

Data efectuării verificării metrologice _____

Condițiile de mediu:

- temperatura mediului ambiant _____ °C;

- umiditatea relativă a aerului _____ %.

Rezultatele verificării metrologice a contorului de gaz

1. Verificarea aspectului exterior _____
(se indică dacă corespunde sau nu corespunde cerințelor)

2. Determinarea erorii *relative a contorului de gaz*

Debit, m ³ /h	Volum contor m ³ /h	Volum etalon m ³ /h	Temperatura gazului °C	Eroare relativă obținută %	Eroare relativă tolerată, %

_____ (se indică dacă corespunde sau nu corespunde)

Executant: _____
(funcția)

_____ (prenumele, numele)

_____ (semnătura)

_____ (data)

Verificat: _____
(funcția)

_____ (prenumele, numele)

_____ (semnătura)

_____ (data)