



ORDIN

**cu privire la aprobarea normei de metrologie legală NML 6-05:2017
„Contoare de energie termică. Procedura de verificare metrologică”**

nr. 197 din 10.10.2017

Monitorul Oficial nr.411-420/2032 din 24.11.2017

* * *

În temeiul 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, legalității și exactității măsurărilor în domeniile de interes public pe teritoriul Republicii Moldova,

ORDON:

1. Se aprobă norma de metrologie legală NML 6-05:2017 „Contoare de energie termică. Procedura de verificare metrologică”, conform anexei la prezentul ordin.

2. Se abrogă documentele normative:

1) NM 6-02:2006 „Contoare de energie termică. Partea 1: Cerințe generale”, aprobat prin Hotărârea Serviciului Standardizare și Metrologie al Republicii Moldova nr.1967-M din 17 iulie 2006;

2) NM 6-03:2006 „Contoare de energie termică. Partea 2: Încercări pentru aprobare de model și operații de verificare metrologică”, aprobat prin Hotărârea Serviciului Standardizare și Metrologie al Republicii Moldova nr.1967-M din 17 iulie 2006;

3) NTM 3-159-94 „Verificarea metrologică a contoarelor de energie termică”, aprobat prin Hotărârea Departamentului Standarde, Metrologie și Supraveghere Tehnică al Republicii Moldova nr.181-M din 23 februarie 1996;

4) MI 1534-86 „Contoare de energie termică. Procedura de verificare metrologică”, aprobat prin Hotărârea Departamentului Supraveghere Tehnică, Standardizare și Metrologie al Republicii Moldova nr.815-M din 24 octombrie 2000;

5) MI 2164-91 „Contoare de energie termică. Cerințe față de încercări, atestări metrologice, verificări metrologice. Prevederi generale”, aprobat prin Hotărârea Departamentului Supraveghere Tehnică, Standardizare și Metrologie al Republicii Moldova nr.815-M din 24 octombrie 2000;

6) MI 2554-99 „Contoare de energie termică. Procedura de încercări în scopul confirmării intervalelor de verificare metrologică. Prevederi generale”, aprobat prin Hotărârea Departamentului Supraveghere Tehnică, Standardizare și Metrologie al Republicii Moldova nr.815-M din 24 octombrie 2000.

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 Institutului Național de Metrologie plasarea pe pagina sa web a prezentului ordin și publicarea acestuia în revista de specialitate „Metrologie”.

VICEPRIM-MINISTRU,

MINISTRUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII Octavian CALMÎC

Nr.197. Chișinău, 10 octombrie 2017.

NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ NML 6-05:2017 „Contoare de energie termică. 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 energie termică, 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 contoarele de energie termică care au fost aprobate ca model în conformitate cu documentele normative în 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](#) pentru aprobarea Reglementării tehnice privind punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare.

II. REFERINȚE

[Legea metrologiei nr.19 din 4 martie 2016](#);

RGML 12:2013 „Sistemul național de metrologie. Verificarea metrologică a mijloacelor de măsurare legale. Organizarea și modul de efectuare”, aprobat prin [Ordinul Ministerului Economiei nr.226 din 31 decembrie 2013](#);

SM EN 1434 (standard pe părți) „Contoare de energie termică”, aprobat prin Hotărârea Institutului Național de Standardizare nr.49 din 3 martie 2016;

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 60751:2012 „Termometre industriale cu rezistență de platină și senzori termometrici de platină”, aprobat prin Hotărârea Institutului Național de Standardizare și Metrologie nr.821-ST din 6 martie 2012;

SM SR Ghid ISO/CEI 99:2012 „Vocabular internațional de metrologie. Concepte fundamentale și generale și termeni asociați (VIM)”, aprobat prin Hotărârea Institutului Național de Standardizare și Metrologie nr.823-ST din 12 decembrie 2012.

III. TERMINOLOGIE ȘI ABREVIERI

2. Pentru a interpreta corect prezenta normă de metrologie legală se aplică termenii conform Legii metrologiei nr.19/2016, VIM, Hotărârea Guvernului nr.408/2015, SM EN 1434-1:2016 cu următoarele completări:

Contor de energie termică (CET) – un mijloc de măsurare conceput pentru măsurarea energiei termice care, într-un circuit de schimb de căldură, este cedată de către un lichid numit lichid de transport a energiei termice.

CET combinat – contor de energie termică care are subansambluri separabile.

Subansambluri ale CET combinat: traductorul de debit, perechea de traductoare de temperatură.

CET complet – contor de energie termică ce nu are subansambluri separabile.

CET – contor de energie termică.

ET – energia termică.

TD – traductor de debit (senzor de flux).

TT – traductor de temperatură (senzor de temperatură).

Θ –temperatura lichidului de transport a energiei termice.

$\Delta\Theta$ –diferența de temperatură, unde $\Delta\Theta \geq 0$.

Θ_{max} –limita superioară a lui Θ .

Θ_{min} –limita inferioară a lui Θ .

$\Delta\Theta_{max}$ –limita superioară a lui $\Delta\Theta$.

$\Delta\Theta_{min}$ –limita inferioară a lui $\Delta\Theta$.

- q –debitul lichidului de transport al energiei termice.
- q_s –valoarea cea mai mare a lui q , la care contorul de energie termică trebuie să funcționeze pentru perioade scurte ($< 1\text{h/zi}$; $< 200\text{ h/an}$), fără a fi depășite erorile maxime tolerate.
- q_p –valoarea cea mai mare a lui q , la care contorul de energie termică trebuie să funcționeze continuu, fără a fi depășite erorile maxime tolerate.
- q_i –valoarea cea mai mică a lui q permisă pentru funcționarea corectă a contorului de energie termică.

IV. CARACTERISTICILE METROLOGICE (eroarea maximă tolerată, EMT)

3. Traductoarele de debit ale CET-urilor și CET-urile complete trebuie să corespundă la una din următoarele clase de exactitate: clasa 1, clasa 2 și clasa 3.

1) Eroarea maximă tolerată (pozitivă sau negativă) a CET în raport cu valoarea relativ adevărată a energiei termice este prezentată ca eroarea relativă, care se modifică în funcție de diferența de temperaturi și valorii debitului.

2) Eroarea maximă tolerată (pozitivă sau negativă) a elementelor CET este calculată ca diferența de temperaturi la folosirea calculatorului de ET și perechile de traductoare de temperatura sau ca valoarea debitului la utilizarea TD.

Eroarea relativă E , %, se calculează după formula

$$E = \frac{V_m - V_{c.a.}}{V_{c.a.}} \times 100 \quad (1)$$

Unde:

V_m – valoarea măsurată.

$V_{c.a.}$ – valoarea convențional adevărată.

Formula schimbului termic este cea prezentată la pct.8 din SM EN 1434 -1:2016

4. Valorile erorilor maxime tolerate.

1) Erorile relative maxime tolerate ale CET-urilor complete. Ca eroarea relativă maximă tolerată se ia suma aritmetică a erorilor maxime tolerate relative ale subsansamblelor CET ($E = E_c + E_t + E_{t,d}$):

$$\text{Pentru clasa 1: } E = \pm \left(2 + 4 \times \frac{\Delta\theta_{min}}{\Delta\theta} + 0,01 \times \frac{q_p}{q} \right); \quad (2)$$

$$\text{Pentru clasa 2: } E = \pm \left(3 + 4 \times \frac{\Delta\theta_{min}}{\Delta\theta} + 0,02 \times \frac{q_p}{q} \right); \quad (3)$$

$$\text{Pentru clasa 3: } E = \pm \left(4 + 4 \times \frac{\Delta\theta_{min}}{\Delta\theta} + 0,05 \times \frac{q_p}{q} \right). \quad (4)$$

2) Erorile relative maxime tolerate ale subsansamblelor

a) Calculator:

$$E_c = \pm (0,5 + \Delta\theta_{min} / \Delta\theta). \quad (5)$$

Eroarea relativă maximă tolerată a calculatorului E_c stabilește relația valorii măsurate a energiei termice cu valoarea convențional adevărată a energiei termice.

b) Traductoarele de temperatură

$$E_{dT} = \pm (0,5 + 3\Delta\theta_{min} / \Delta\theta) \quad (6)$$

Eroarea maximă tolerată a perechii de traductoare de temperatură E_t îmbină valoarea măsurată cu valoarea convențional adevărată a dependenței între semnalele de ieșire a traductoarelor de temperatură și a diferenței de temperaturi.

Relația dintre temperatura și rezistența fiecărui din traductori de temperatură aparține nu trebuie să difere de la valorile relației, specificată în SM SR EN 60751:2012 (la utilizarea valorilor standard ale variabilelor A, B, și C), cu o valoare mai mare, decât cea echivalentă cu 2 K.

c) Traductor de debit

$$\text{Pentru clasa 1: } E_{DP} = \pm(1 + 0,01 \times \frac{qp}{q}), \text{ dar nu mai mare decât } \pm 3,5 \%. \quad (7)$$

$$\text{Pentru clasa 2: } E_{DP} = \pm(2 + 0,02 \times \frac{qp}{q}), \text{ dar nu mai mare decât } \pm 5 \%. \quad (8)$$

$$\text{Pentru clasa 3: } E_{DP} = \pm(3 + 0,05 \times \frac{qp}{q}), \text{ dar nu mai mare decât } \pm 5 \%. \quad (9)$$

Eroarea relativă maximă tolerată a traductorului de debit $E_{t,d}$ îmbină valoarea măsurată a semnalului de ieșire a traductorului de debit cu valoarea convențional adevărată a masei sau volumului.

5. Aplicarea erorii maxim tolerate în practică. Eroarea maximă tolerată a contorului combinat nu trebuie să depășească suma aritmetică a erorilor maxime tolerate ale subsansamblelor contorului specificate în pct.3.

V. OPERAȚII DE VERIFICARE METROLOGICĂ

6. Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul verificărilor metrologice, inițiale, periodice și după reparație trebuie să corespundă tabelului 1.

Tabelul 1

Denumirea operației	Numărul punctului documentului de verificare metrologică	Obligativitatea efectuării verificării	
		Inițială/după reparație	periodică
Verificarea aspectului exterior	Capitolul XI, pct.17	da	da
Încercarea de performanță: • Traductor de debit (TD) • Perechi de traductoare de temperatură • Calculator • Calculatorul și perechea de TT • CET combinat • CET complet	Capitolul XI, pct.18 pct.18, 1) pct.18, 2) pct.18, 3) pct.18, 4) pct.18, 5) pct.18, 6)	da	da

7. Operațiile de verificare metrologică se efectuează de către laboratoare acreditate și desemnate conform [Legii metrologiei nr.19 din 04.03.2016](#) pe domeniul respectiv, în cadrul Sistemului Național de Metrologie.

8. În cazul obținerii rezultatului nesatisfăcător în timpul efectuării uneia din operații, verificarea metrologică se întrerupe și rezultatul verificării se consideră negativ.

9. Perioada de verificare metrologică – în conformitate cu prevederile „Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și a măsurărilor supuse controlului metrologic legal” aprobate prin [Hotărârea Guvernului nr.1042 din 13 septembrie 2016](#).

VI. MIJLOACE DE VERIFICARE METROLOGICĂ

10. Etaloanele, mijloacele de măsurare și metodele, utilizate la verificarea inițială, periodică și după reparație, trebuie să corespundă destinației, să fie trasabile la etaloanele naționale și/sau

internaționale. Incertitudinile legate cu acestea etaloane, metodice și mijloace de măsurare, trebuie să fie normate și să corespundă la una din următoarele cerințe:

- 1) să nu depășească 1/5 din valorile maxime tolerate ale erorii contorului;
- 2) sau, la depășirea valorilor specificate în alin.1), 1/5 valorilor specificate trebuie să fie scoase (scăzute) din valorile maxime tolerate ale erorii contorului supus verificării pentru a obține valorii noi. Este recomandabil corespunderea alin.1).

11. Instalația etalon pentru încercarea traductorului de debit (în cazul CET-ului combinat) și CET-ului complet 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 cântărire, contoare de referință etc.);
- 3) Conducte;
- 4) Mijloace de măsurare a presiunii apei;
- 5) Mijloace de măsurare a temperaturii apei.

12. Debitul în timpul efectuării măsurărilor nu trebuie să varieze: $\pm 2,5\%$ – între debitele Q_1 și Q_2 (exclusiv), $\pm 5\%$ – între debitele Q_2 (inclusiv) și Q_4 . Pentru verificarea traductoarelor de temperatură este necesar utilizarea a nu mai puțin de 2 termostate (pentru simplificarea procesului de verificare este recomandabil 3) cu intervalul de măsurare de la $0,0^\circ\text{C}$ până la 200°C , ce vor asigura stabilitatea și uniformitatea pentru efectuarea verificării metrologice ale temperaturii. Pentru citirea datelor traductoarelor de temperatură sunt necesare echipamente de măsurare a rezistenței electrice cu exactitatea ce nu trebuie să depășească 1/5 din eroarea tolerată a traductorului de temperatură. Pentru verificarea calculatoarelor se utilizează echipament de verificare specializate și echipamente de generare a semnalelor electrice erorile cărora nu trebuie să depășească 1/5 din eroarea tolerată a calculatorului.

VII. CERINȚE PENTRU CALIFICAREA VERIFICATORILOR METROLOGI

13. La efectuarea măsurărilor în timpul verificării metrologice și prelucrării rezultatelor măsurării se admit persoane competente în domeniul dat.

VIII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA

14. La efectuarea verificării metrologice este necesar de a respecta cerințele de securitate în laborator în corespundere cu SM SR EN 61010-1:2013 și cu documentația tehnică a contoarelor de energie termică și a mijloacelor de măsurare utilizate.

IX. CONDIȚII DE VERIFICARE METROLOGICĂ

- 15.** În timpul efectuării verificării metrologice trebuie să se respecte următoarele condiții:
- 1) Temperatura mediului ambiant nu trebuie să depășească $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
 - 2) Umiditatea relativă a aerului trebuie să fie în intervalul $25 \div 75\%$;
 - 3) Presiunea atmosferică trebuie să fie în intervalul $860 \div 1060$ hPa;
 - 4) Temperatura reală și umiditatea relativă în interiorul domeniului specificat nu trebuie să varieze cu mai mult de $\pm 2,5$ K și, respectiv, $\pm 5\%$ în timpul desfășurării unei măsurări;
 - 5) Temperatura apei la verificarea traductorului de debit trebuie să corespundă cu cerințele pct.18, 1) din prezenta NML.

X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICAREA METROLOGICĂ

16. Înainte de a începe verificarea metrologică, echipamentele de bază, auxiliare, precum și mijlocul de măsurare supus verificării metrologice se pregătesc pentru funcționare în conformitate cu instrucțiunile de exploatare și recomandările producătorului.

XI. EFECTUAREA VERIFICĂRII METROLOGICE

17. La efectuarea verificării aspectului exterior se stabilește corespunderea CET cu SM EN 1434-1:2016, pct.11 și documentația producătorului.

Cerințele față de marcarea CET sunt:

- 1) marcajul trebuie să fie clar vizibil și ușor citabil;
- 2) CET trebuie să fie marcat cel puțin cu următoarele marcaje, fie grupate sau distribuite pe CET sau părțile componente:
 - a) pentru *CET complet*:
 - denumirea producătorului;
 - denumirea tipului;
 - numărul de serie;
 - clasa de precizie;
 - valoarea maximă a puterii termice;
 - unitatea de măsură (MJ, kWh);
 - clasificarea după cerințele mediului ambiant;
 - intervalul valorilor de debit (q_i , q_p și q_s);
 - diametrul nominal;
 - cerințele de montare;
 - presiunea nominală (PN);
 - presiunea maximă admisă de lucru (PS în bar);
 - pierderea de presiune maximă a traductorului de debit;
 - intervalul de temperatură (Θ_{\min} și Θ_{\max}) TD/TT;
 - intervalul de diferență de temperaturi ($\Delta\Theta_{\min}$ și $\Delta\Theta_{\max}$);
 - tipul TT (de ex. Pt 100);
 - marcajul examinării de tip CE.
 - b) pentru părțile componente: *TD*:
 - denumirea producătorului;
 - denumirea tipului;
 - clasa de precizie;
 - intervalul valorilor de debit (q_i , q_p și q_s);
 - presiunea nominală (PN);
 - presiunea maximă admisă de lucru (PS în bar);
 - pierderea de presiune maximă;
 - intervalul de temperatură (Θ_{\min} și Θ_{\max});
 - cerințele de montare;
 - dimensiunile racordului cu filet/flanșei.
 - c) *TT*:
 - denumirea producătorului;
 - denumirea tipului (de ex. Pt 100);
 - intervalul de temperatură (Θ_{\min} și Θ_{\max});
 - intervalul de diferență de temperaturi ($\Delta\Theta_{\min}$ și $\Delta\Theta_{\max}$);
 - presiunea maximă admisă de lucru (PS în bar);
 - temperatura maximă tolerată;
 - schema de conexiune;
 - dimensiunile.
 - d) *Calculator*:
 - denumirea producătorului;
 - denumirea tipului;
 - numărul de serie;
 - clasa de precizie;
 - valoarea maximă a puterii termice;
 - unitatea de măsură (MJ, kWh);
 - clasificarea după cerințele mediului ambiant;
 - intervalul de temperatură (Θ_{\min} și Θ_{\max});
 - intervalul de diferență de temperaturi ($\Delta\Theta_{\min}$ și $\Delta\Theta_{\max}$);
 - dimensiuni;
 - cerințele de montare.

Marcarea poate să difere de cele indicate mai sus, dar în conformitate cu SM EN 1434-1:2016, pct.11.

CET-urile trebuie să fie fără defecțiuni mecanice.

18. Încercarea de performanță

1) Traductorul de debit (TD) se verifică la temperatura de $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$ pentru fiecare din intervalele de debit:

- $q_i \leq q \leq 1,1 \cdot q_i$;
- $0,1 \cdot q_p \leq q \leq 0,11 \cdot q_p$;
- $0,9 \cdot q_p \leq q \leq 1,0 \cdot q_p$.

2) Eroarea de măsurare a diferenței de temperatură pentru perechile de traductoare de temperatură (TT). Fiecare din două TT trebuie să fie verificate separat (fără teacă de protecție), pentru fiecare din trei intervale de temperatură, indicate în tabelul 2.

Tabelul 2

Intervalele de temperatură la verificare

Nr.	Θ_{\min}	Intervalul de temperaturi
1	$< 20^\circ\text{C}$	de la Θ_{\min} pînă la $(\Theta_{\min} + 10 \text{ K})$
	$\geq 20^\circ\text{C}$	de la 35 pînă la 45°C
2	pentru toate Θ_{\min}	de la 75 pînă la 85°C
3	pentru toate Θ_{\min}	de la $(\Theta_{\max} - 30 \text{ K})$ pînă la Θ_{\max}

Adâncimea de imersie a TT trebuie să fie nu mai mică decât 90% din lungimea TT.

Valorile rezistenței obținute trebuie să fie utilizate în sistema de trei ecuații pentru determinarea a trei constante ale ecuației „temperatura/rezistență” conform SM SR EN 60751:2012, apoi construită curba care trece prin aceste trei puncte determinate. Se efectuează operația pentru fiecare TT.

Se construiește curba ideală utilizând constantele standard conform SM SR EN 60751:2012. Pentru determinarea erorii la diferite temperaturi din indicațiile curbei caracteristice pentru fiecare din TT se scad indicațiile caracteristicii „ideale”.

Pasul următor – determinarea erorii maxime a indicațiilor TT la fiecare interval de temperatură și diferenței de temperaturi stabilite pentru TT.

Pentru temperatura retur mai mare de 80°C sunt luate în evidență numai diferențele de temperaturi mai mari de 10 K.

Valoarea erorii, determinată cum este indicat mai sus nu trebuie să depășească MPE indicate în Capitolul IV.

3) Verificarea calculatorului este necesar de a fi efectuată, cel puțin, în fiecare din următoarele intervalele de temperaturi:

- $\Delta\Theta_{\min} \leq \Delta\Theta \leq 1,2 \cdot \Delta\Theta_{\min}$;
- $10 \text{ K} \cdot \Delta\Theta \leq 20 \text{ K}$;
- $\Delta\Theta_{\max} - 5 \text{ K} \leq \Delta\Theta \leq \Delta\Theta_{\max}$;

Valoarea modulară a debitului nu trebuie să depășească valoarea maximă tolerată, stabilită pentru calculator.

Temperatura la retur trebuie să fie de la 40 pînă la 70°C , dacă nu se depășește valoarea lui Θ_{\max} .

4) Subansamblul Calculatorul și perechea de TT trebuie să fie verificate în intervalul de temperaturi conform pct.18 alin.2) și în intervalul diferenței de temperaturi conform pct.18 alin.3) al prezentei norme.

Pentru acestea elemente trebuie să fie efectuată o operație suplimentară. Operația prevede introducerea perechii TT în două termostate diferite. Valoarea diferenței de temperaturi trebuie să fie între 3 și 4 K. Semnalul, care simulează debitul, nu trebuie să depășească valoarea semnalului maxim admisibil pentru calculator.

În cazul contorului complet, unde TT și calculatorul sunt neseperabile, verificarea se efectuează în conformitate cu pct.18 alin.3).

5) CET combinat. TD, TT și calculatorul trebuie să fie verificate separat în conformitate cu pct.18 alin.1)-3).

6) CET complet. Verificarea CET complet se efectuează în următoarele intervale:

a) $\Delta\Theta_{\min} \leq \Delta\Theta \leq 1,2 \cdot \Delta\Theta_{\min}$ și $0,9 \cdot q_p \leq q \leq q_p$;

b) $10 \text{ K} \cdot \Delta\Theta \leq 20 \text{ K}$ și $0,1 \cdot q_p \leq q \leq 0,11 \cdot q_p$;

c) $\Delta\Theta_{\max} - 5 \text{ K} \leq \Delta\Theta \leq \Delta\Theta_{\max}$ și $q_i \leq q \leq 1,1 \cdot q_i$;

Temperatura la retur trebuie să fie de la 40 până la 70°C

XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR VERIFICĂRII METROLOGICE

19. Rezultatele verificării metrologice se înregistrează în procesul-verbal de verificare metrologică, forma recomandată a cărei este prezentat în Anexele A și B.

20. În cazul rezultatelor satisfăcătoare ale verificării metrologice se elaborează buletin de verificare metrologică de strictă evidență conform RGML 12:2013.

21. În cazul rezultatelor nesatisfăcătoare ale verificării metrologice se eliberează buletin de inutilizabilitate conform RGML 12:2013.

Proces-verbal de verificare metrologică a CET combinat

Data efectuării verificării metrologice ____ / ____ / ____

Solicitantul _____

Denumirea etalonului _____

Tip CET _____

Tip _____

Nr. de fabricație _____

Nr. de fabricare _____

Data ultimei etalonări

(sau nr. certificatului) _____

Rezultatele verificării metrologice

1. Verificarea aspectului exterior

- *admis*
- *respins*

2. Încercări de performanță

2.1. Traductor de debit

Condițiile de mediu:

- temperatura mediului ambiant _____ °C;
- umiditatea relativă a aerului _____ %;
- presiunea atmosferică _____ hPa.

Temperatura apei, °C	Debit, m ³ /h	Indicațiile inițiale, m ³	Indicațiile finale, m ³	Volumul măsurat, l	Volumul etalon, l	Eroarea relativă, %	Limita erorii tolerate, %

...

- admis*
- respins*

2.2. Perechi de traductoare de temperatură (TT)

Tipul/CSN: _____

№ _____

R0nom: _____

Producător: _____

W100: _____

Condițiile de mediu:

- temperatura mediului ambiant _____ °C;
- umiditatea relativă a aerului _____ %;
- presiunea atmosferică _____ hPa.

Determinarea coeficienților de temperatură a TR tur

TR	R0	R0 - R0n	$\Delta R0$	R100	W100	$\Delta W100$	$\Delta Wadm$
	Ω	Ω	Ω	Ω			
tur							
retur							

Măsurarea diferenței de temperatură

Valoarea reală °C		Valoarea măsurată °C		Valoarea măsurată °C		Valoarea reală	Valoarea tolerată
						$\delta\Delta t, \pm \%$	$\delta\Delta t_{adm}, \pm \%$
T tur	T retur	R tur	T tur	R retur	T retur		

2.3. Calculator

Condițiile de mediu:

- temperatura mediului ambiant _____ °C;
- umiditatea relativă a aerului _____ %;
- presiunea atmosferică _____ hPa.

Nr.	Q m ³ /h	Einit	Efin	Em	Vinit	Vfin	Vm	Ttur	Tretur	DTm	K	Eref	E, relat.	E, tolerată
		KWh	KWh	KWh	m ³	m ³	m ³	°C	°C	°C	KWh/m ³ /K	KWh	%	%
1														
2														
3														

- admis*
- respins*

Executor _____

Coordonat _____

Proces-verbal de verificare metrologică a CET complet

Data efectuării verificării metrologice ____ / ____ / ____

Solicitantul _____

Denumirea etalonului _____

Tip CET _____

Tip _____

Nr. de fabricație _____

Nr. de fabricare _____

Data ultimei etalonări

(sau nr. certificatului) _____

Rezultatele verificării metrologice

1. Verificarea aspectului exterior

- *admis*
- *respins*

2. Încercări de performanță

N _o	Q	E init.	E fin.	E măs	V init.	V fin.	V mas	V et.	T tur	T retur	DT et.	DTm.	K	E, ref.	E, relat. et	E, tole- rată	E ref.	E, rel. măs.
	m ³ /h	KWh	KWh	KWh	m ³	m ³	m ³	m ³	°C	°C	°C	°C	KWh/m ³ /K	KWh	%	%	%	%
1																		
2																		
3																		

- *admis*
- *respins*

Executor _____

Coordonat _____

Ministerul Economiei și Infrastructurii

Ordin nr.197 din 10.10.2017 cu privire la aprobarea normei de metrologie legală NML 6-05:2017 „Contoare de energie termică. Procedura de verificare metrologică” //Monitorul Oficial 411-420/2032, 24.11.2017