

ORDIN
cu privire la aprobare a Normei de metrologie legală NML 8-08:2018
„Contoare de energie electrică. Procedura de verificare metrologică”

nr. 289 din 12.06.2018

Monitorul Oficial nr.235-244/1049 din 29.06.2018

* * *

În temeiul art.5 alin.(3) lit.c) și f), art.6 alin.(3), art.13 alin.(3) al [Legii 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 8-08:2018 „Contoare de energie electrică. Procedura de verificare metrologică”, conform anexei la prezentul ordin.
2. Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al Republicii Moldova și se plasează pe pagina web a Ministerului Economiei și Infrastructurii.
3. Prezenta NML intră în vigoare la 2 luni de la data publicării în Monitorul Oficial al Republicii Moldova.
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”.

MINISTRUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII

Chiril GABURICI

Nr.289. Chișinău, 12 iunie 2018.

NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ
NML 8-08:2018 „Contoare de energie electrică. 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 monofazate și trifazate de energie electrică activă și reactivă, statice și de inducție, de clasă de exactitate 0,2 S, 0,5 S, 1, 2 (pentru energie activă) și clasa 0,5, 1S, 1, 2 și 3 (pentru energie reactivă) în rețele de curent alternativ ca mijloace de măsurare de lucru, destinate măsurărilor în domeniul de interes public, în condițiile [Hotărârii Guvernului nr.1042 din 13.09.2016](#) ”Cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”. Se supun verificării metrologice contoarele de energie electrică care au fost aprobate ca model în conformitate cu reglementările de metrologie legală aplicabile.

Prezenta normă de metrologie legală nu se aplică pentru contoarele monofazate și trifazate de energie electrică activă statice și de inducție (electromecanice) cu indicele de clasă A, B și C, care au fost puse la dispoziție pe piață și/sau date în folosință 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.

Prezenta normă de metrologie legală nu se referă la contoarele la care tensiunea între bornele de conexiune depășește 600 V (între faze), la contoarele etalon, precum și la contoarele care măsoară pierderi de energie.

II. REFERINȚE

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

[Hotărârea Guvernului nr.1042 din 13.09.2016](#) Cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal;

SM SR Ghid ISO/CEI 99:2012 Vocabular internațional de metrologie. Concepte fundamentale și generale și termeni asociați;

RGML 12:2018 ”Sistemul Național de Metrologie. Marcaje și buletine de verificare metrologică”.

SM EN 62052-11:2010 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a.). Prescripții generale, încercări și condiții de încercare. Partea 11: Echipament pentru măsurare;

SM SR EN 62052-11:2003/A1:2017 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a.). Prescripții generale, încercări și condiții de încercare Partea 11: Echipament pentru măsurare.

SM EN 62053-21:2010 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a.). Prescripții particulare. Partea 21: Contoare statice pentru energie activă (clase 1 și 2);

SM SR EN 62053-21:2003/A1:2017 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a.). Prescripții particulare Partea 21: Contoare statice pentru energie activă (clase 1 și 2).

SM SR EN 62053-23:2010 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a.). Prescripții particulare. Partea 23: Contoare statice pentru energie reactivă (clase 2 și 3);

SM SR EN 62053-23:2003/A1:2017 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a.). Prescripții particulare. Partea 23: Contoare statice pentru energie reactivă (clase 2 și 3);

SM SR EN 62053-22:2010 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a.). Prescripții particulare. Partea 22: Contoare statice pentru energie activă (clase 0,2 S și 0,5 S);

SM SR EN 62053-22:2003/A1:2017 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a.). Prescripții particulare Partea 22: Contoare statice pentru energie activă (clasa 0,2 S și 0,5 S).

SM CEI 62053-24:2016 Echipament de măsurare a electricității (c.a.). Prescripții particulare. Partea 24: Contoare statice pentru energie reactivă de frecvență fundamentală (clase 0,5 S, 1 S și 1)

SM EN 62053-24:2016/A1:2017 Echipamente pentru măsurarea energiei electrice (c.a.). Prescripții particulare. Partea 24: Contoare statice pentru energie reactivă la frecvență fundamentală (clase 0,5 S, 1 S și 1).

III TERMINOLOGIE

2. Pentru a interpreta corect prezenta normă de metrologie legală se aplică termenii conform [Legii metrologiei nr.19 din 04 martie 2016](#); SM SR Ghid ISO/CEI 99:2012, cu următoarele completări:

Contor de energie electrică activă – aparat destinat să măsoare energia electrică activă prin integrarea puterii active în funcție de timp.

Contor de energie electrică reactivă – aparat destinat să măsoare energia electrică reactivă prin integrarea puterii reactive în funcție de timp.

Curent nominal (I_n) – valoare a curentului în funcție de care sunt stabilite anumite caracteristici ale contorului cu conectare prin transformator.

Curent de pornire (I_{st}) – valoarea cea mai mică a curentului pentru care contorul pornește și înregistrează continuu.

Curent de bază (I_b) – valoare a curentului în funcție de care sunt stabilite anumite caracteristici ale contorului cu conectare direct.

Curent maxim (I_{max}) – cea mai mare valoare a curentului pentru care contorul trebuie să satisfacă prescripțiile de exactitate al acestei norme.

Constanta contorului – valoare care exprimă relația între energia electrică înregistrată de contor și valoarea corespunzătoare indicată de un dispozitiv de control.

Tensiunea de referință (U_n) – valoare a tensiunii în funcție de care sunt determinate anumite caracteristici ale contorului.

Frecvență de referință (F_n) – valoare a frecvenței în funcție de care sunt determinate anumite caracteristici ale contorului.

Factor de putere (FP) – factor de putere = $\cos \varphi$, unde φ – este diferența de fază dintre I și U.

Temperatură de referință (T_n) – valoare a temperaturii mediului ambiant specificată pentru condițiile de referință.

IV. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI METROLOGICE

3. Caracteristicile tehnice și metrologice ale contoarelor de energie electrică sunt în conformitate cu standardele SM SR EN 62052-11:2010, SM SR EN 62053-21:2010, SM SR EN 62053-23:2010, SM SR EN 62053-22:2010, SM EN 62053-24:2016, cu modificările ulterioare.

4. Caracteristicile principale sunt specificate în tabelul 1:

Tabelul 1

Contoare	Valori standardizate	Valori excepționale
Tensiune de referință standardizată V		
Cu conectare directă	120-230-277-400-480	100-127-200-220-240-380-415
Cu conectare prin transformator(are)	57,7-63,5-100-110-115-120-200	173-190-220
Curenți de referință standardizați A		
Cu conectare directă (I_b)	5-10-15-20-30-40-50	75-80-85-100-120

Cu conectare prin transformator(are)(I_n)	1-2-5	1,5-2,5-6
---	-------	-----------

Valorile standardizate pentru frecvențe de referință sunt 50 Hz și 60 Hz.

Valoarea curentului maxim al unui contor conectat direct trebuie să fie un multiplu întreg al curentului de bază (de exemplu de patru ori curentul de bază).

În cazul unui contor conectat prin unul sau mai multe transformatoare de curent se atrage atenția asupra necesității de a adapta domeniul valorilor de curent al contorului la curentul din secundarul transformatorului de curent. Curentul maxim este $1,2 I_n$, $1,5 I_n$ sau $2 I_n$.

5. Erorile maxime tolerate pentru contoarele statice de energie electrică activă de clasa 0,2 S, 0,5 S (contoare monofazate și trifazate cu sarcini echilibrate) sunt prezentate în tabelul 2:

Tabelul 2

Valoarea curentului	Factorul de putere	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %	
		0,2 S	0,5 S
$0,01 I_n \leq I < 0,05 I_n$	1	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$
$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
$0,02 I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5 inductiv 0,8 capacitiv	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductiv 0,8 capacitiv	$\pm 0,3$ $\pm 0,3$	$\pm 0,6$ $\pm 0,6$

6. Erorile maxime tolerate pentru contoarele statice de energie electrică activă de clasa 0,2 S, 0,5 S (contoare trifazate, tensiuni simetrice aplicate circuitelor de tensiune și sarcină pe o singură fază) sunt prezentate în tabelul 3:

Tabelul 3

Valoarea curentului	Factorul de putere	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %	
		0,2 S	0,5 S
$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductiv	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$

7. Erorile maxime tolerate pentru contoarele statice de energie electrică activă de clasa 1 și 2 (contoare monofazate și trifazate cu sarcini echilibrate) sunt prezentate în tabelul 4:

Tabelul 4

Valoarea curentului		Factorul de putere	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %	
Conectare directă	Conectare prin transformator		1	2
$0,05 I_b \leq I < 0,1 I_b$	$0,02 I_n \leq I < 0,05 I_n$	1	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,1 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

$0,1 I_b \leq I < 0,2 I_b$	$0,05 I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5 inductiv 0,5 capacitiv	$\pm 1,5$ $\pm 1,5$	$\pm 2,5$ -
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 inductiv 0,8 capacitiv	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$	$\pm 2,0$ -
$0,2 I_b \leq I \leq I_b$	$0,1 I_n \leq I \leq I_n$	0,25 inductiv 0,5 capacitiv	$\pm 3,5$ $\pm 2,5$	- -

8. Erorile maxime tolerate pentru contoarele statice de energie electrică activă de clasa 1 și 2 (contoare trifazate tensiuni simetrice aplicate circuitelor de tensiune și sarcină pe o singură fază) sunt prezentate în tabelul 5:

Tabelul 5

Valoarea curentului		Factorul de putere	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %	
Conectare directă	Conectare prin transformator		1	2
$0,1 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 inductiv	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

9. Erorile maxime tolerate pentru contoarele statice de energie electrică reactivă de clasa 0,5 S, 1 S, 1, 2 și 3 (contoare monofazate și trifazate cu sarcini echilibrate) sunt prezentate în tabelul 6:

Tabelul 6

Valoarea curentului		$\sin \varphi$ (inductiv sau capacitiv)	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %				
Conectare directă	Conectare prin transformator		0,5 S	1 S	1	2	3
$0,05 I_b \leq I < 0,1 I_b$	$0,02 I_n \leq I < 0,05 I_n$	1	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$
$0,1 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
$0,1 I_b \leq I < 0,2 I_b$	$0,05 I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,25	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$

10. Erorile maxime tolerate pentru contoarele statice de energie electrică reactivă de clasa 0,5 S, 1 S, 1, 2 și 3 (contoare trifazate tensiuni simetrice aplicate circuitelor de tensiune și sarcină pe o singură fază) sunt prezentate în tabelul 7:

Tabelul 7

Valoarea curentului		$\sin \varphi$ (inductiv sau capacitiv)	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %			
Conectare directă	Conectare prin transformator		0,5 S	1 sau 1 S	2	3
$0,1 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 0,7$	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,25	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$	-	-

11. Erorile maxime tolerate pentru contoarele de inducție de energie electrică activă (contoare monofazate și trifazate cu sarcini echilibrate) sunt prezentate în tabelul 8:

Tabelul 8

Valoarea curentului, % I_n	$\cos \varphi$	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %			
		0,5	1	2	2,5
5	1	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	-
de la 10 pînă la 20	1	-	-	-	$\pm 3,5$
de la 10 pînă la maxim inclusiv	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	-
de la 20 pînă la maxim inclusiv	1	-	-	-	$\pm 2,5$
10	0,5 inductiv	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	-
	0,5 capacitiv	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	-	-
	0,8 capacitiv	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	-	-
de la 20 pînă la maxim inclusiv	0,5 inductiv	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
	0,8 capacitiv	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	-	-

12. Erorile maxime tolerate pentru contoarele de inducție de energie electrică reactivă (contoare trifazate cu sarcini echilibrate) sunt prezentate în tabelul 9:

Tabelul 9

Valoarea curentului, % I_n	$\sin \varphi$	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %		
		1,5	2	3
10	1	$\pm 2,5$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
de la 20 pînă la maxim inclusiv	1	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
	0,5 inductiv sau 0,5 capacitiv			

13. Erorile maxime tolerate pentru contoarele de inducție de energie electrică activă (trifazate cu sarcini neechilibrate) sunt prezentate în tabelul 10:

Tabelul 10

Valoarea curentului, % I_n	$\cos \varphi$	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %		
		0,5	1	2
de la 20 pînă la 100	1	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
de la 100 pînă la maxim inclusiv		-	-	$\pm 4,0$
50	0,5	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	-
100		$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

14. Erorile maxime tolerate pentru contoarele de inducție de energie electrică reactivă (contoare trifazate cu sarcini neechilibrate) sunt prezentate în tabelul 11:

Tabelul 11

Valoarea curentului, % I_n	$\sin \varphi$	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %		
		1,5	2	3
de la 20 pînă la 100	1	$\pm 3,0$	$\pm 3,5$	$\pm 4,0$
100	0,5 inductiv sau 0,5 capacitiv			

15. Valorile admisibile a diferenței erorii maxime tolerate pentru contoarele de inducție cu sarcini echilibrate și sarcini neechilibrate sunt prezentate în tabelul 12:

Tabelul 12

Clasa contorului	Valoarea admisibilă, %
0,5	1,0
1	1,5
2	2,5

IV. OPERAȚII DE VERIFICARE METROLOGICĂ

16. Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul verificărilor metrologice, inițiale, periodice și după reparație trebuie să corespundă tabelului 13.

Tabelul 13

Denumirea operației	Numărul punctului din prezenta norma	Modalități de control metrologic legal			
		Încercări metrologice în scopul aprobării de model	Verificarea metrologică		
			inițială	periodică	după reparație
Verificarea aspectului exterior	27	-	da	da	da
Verificarea mecanismul de integrare	28	-	da	da	da
Verificarea mersului în gol	29	-	da	da	da
Verificarea curentului de pornire	30	-	da	da	da
Erori maxime tolerate	31	-	da	da	da

17. Operațiile de verificare metrologică se efectuează de către laboratoarele acreditate și desemnate pe domeniul respectiv în condițiile [Legii metrologiei nr.19 din 4 martie 2016](#).

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

19. Perioada de verificare metrologică se stabilește în conformitate cu prevederile Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal, aprobate prin [Hotărârea Guvernului nr.1042 din 13.09.2016](#).

V. MIJLOACE DE VERIFICARE METROLOGICĂ

20. La efectuarea verificării metrologice trebuie să se utilizeze etaloane de lucru etalonate, cu caracteristicile metrologice specificate în tabelul 14.

Tabelul 14

Numărul punctului din prezenta norma	Denumirea etalonului de lucru sau a mijlocului de măsurare auxiliar	Caracteristicile metrologice
28; 29; 30; 31	Instalație de verificare a contoarelor de energie electrică	Frecvența - 50 Hz; Curent/ Tensiune – sinusoidală, cu coeficientul de distorsiune nu mai mult de 5%; Abaterea valorii tensiunii de fază de la valoarea nominală - $\pm 1\%$; Abaterea valorii curentului de fază de la

		valoarea nominală - $\pm 2\%$ Incertitudinea globală a instalației de determinare a erorilor în condiții de referință trebuie să fie cel mult 1/5 din eroarea maximă tolerată a contorului.
--	--	--

21. Se admite utilizarea altor etaloane de lucru etalonate, cu caracteristici metrologice similare sau mai performante decât cele specificate în tabelul 14.

VI. CERINȚE PENTRU CALIFICAREA VERIFICATORILOR METROLOGI

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

VII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA

23. La efectuarea verificării metrologice trebuie să se respecte următoarele cerințe:

- 1) încăperea în care vor avea loc verificările trebuie să corespundă normelor de siguranță și sanitare;
- 2) în timpul verificărilor trebuie de respectat normele de siguranță referitoare la instalațiile electrice și cerințele de siguranță prescrise în documentația de exploatare a instalațiilor;
- 3) la efectuarea verificărilor se admit doar persoanele care a trecut instructajul și cunosc cum să exploateze instalațiile.

VIII. CONDIȚII DE VERIFICARE METROLOGICĂ

24. În procesul de verificare se vor respecta condițiile indicate în manualul de utilizare a mijloacelor de măsurare.

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

- 1) temperatura mediului ambiant, $^{\circ}\text{C}$ - 23 ± 2 ;
- 2) umiditatea relativă, % - de la 30 până la 80;
- 3) presiune atmosferică, kPa – de la 84 până la 106;
- 4) frecvența tensiunii de alimentare, Hz – $50 \pm 0,5$.

IX. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICAREA METROLOGICĂ

26. Mijloacele de măsurare vor fi pregătite pentru verificare în conformitate cu instrucțiunile de exploatare.

X. EFECTUAREA VERIFICĂRII METROLOGICE

27. Verificarea aspectului exterior

La efectuarea verificării aspectului exterior se va verifica corespunderea următoarelor cerințe:

- 1) verificarea setului de completare;
- 2) aplicarea marcajului de aprobare de model;
- 3) existența schemei de conectare a contoarelor;
- 4) pe carcasă trebuie să fie inscripționate:
 - a) marca, denumirea producătorului;
 - b) tipul contorului și indicații referitoare la aprobarea de model;
 - c) numărul de faze și de conductoare ale circuitului în care urmează să fie utilizat;
 - d) seria, anul de fabricație;
 - e) tensiunea de referință;
 - f) curentul de bază sau curentul nominal și curentul maximal;
 - g) frecvența de referință;
 - h) constanta contorului;
 - i) indicele clasei de exactitate;

- j) temperatura de referință, când aceasta este diferită de 23°C;
- k) tensiunea auxiliară, dacă există;
- l) raportul sau rapoartele de transformare a transformatoarelor de măsură în cazul în care constanta contorului depinde de aceste rapoarte.

5) contorul nu trebuie să aibă deteriorări mecanice, care i-ar putea afecta capacitatea de funcționare;

6) carcasa trebuie să dețină găuri pentru aplicarea marcajului de verificare metrologică.

Rezultatele verificării aspectului exterior vor fi calificate drept pozitive în cazul asigurării executării tuturor cerințelor indicate în punctul respectiv. În cazul unor rezultate negative, efectuarea verificărilor este întreruptă.

28. Verificarea mecanismului de integrare

1) Verificarea mecanismului de integrare a contoarelor statice

a) Contoarele sunt conectate la instalația de verificare conform schemei de conectare expusă în documentele de exploatare a instalației de verificare și sunt încălzite la puterea nominală (P_n).

b) Timpul de încălzire a contoarelor trebuie să fie nu mai puțin de 20 min., în caz că nu este indicat altă perioadă de timp în documentele de exploatare a contoarelor.

c) Verificarea funcționării mecanismului de integrare constă în următoarele:

- indicatorul de funcționare la conectarea lanțului într-o singură direcție la contoarele monofazate și inversarea normală a fazelor la contoarele trifazate funcționează continuu;

- la conectarea curentului în direcție inversă a contorului cu măsurarea într-o singură direcție a energiei electrice, indicatorul de funcționare nu funcționează;

- la conectarea curentului în direcție inversă a contorului cu direcție dublă (cu intrări diferențiale), indicatorul de funcționare continuă să funcționeze și indicațiile mecanismului de integrare cresc.

d) Corectitudinea de funcționare a mecanismului integrator a contorului este verificat prin creșterea indicațiilor mecanismului integrator a contorului și valoarea impulsurilor la ieșirile de verificare a contorului, care trebuie să corespundă cu cantitatea normată indicată de instalația de verificare a energiei electrice cu eroarea, care nu trebuie să depășească eroarea de bază maximal tolerată a contorului.

e) Verificarea corectitudinii de funcționare a mecanismului integrator a contoarelor multitarifare cu mecanismul integrator electromecanic se efectuează pentru fiecare tarif indicat în parte.

f) Rezultatele verificării mecanismului integrator sunt considerate pozitive, dacă indicațiile de referință a dispozitivelor se vor majora cu o valoare egală cu valoarea energiei electrice măsurate.

2) Verificarea mecanismului de integrare a contoarelor de inducție

a) Contoarele sunt conectate la instalația de verificare conform schemei de conectare expusă în documentele de exploatare a instalației de verificare și sunt încălzite la puterea nominală (P_n).

b) Timpul de încălzire a contoarelor trebuie să fie nu mai puțin de 15 min., în caz că nu este indicat altă perioadă de timp în documentele de exploatare a contoarelor.

c) Verificarea funcționalității mecanismului de integrare constă în necesitatea de a ne asigura în continuitatea de rotație a discului rotorului în direcția săgeții de pe carcasa contorului la conectarea directă a lanțurilor de curent și inversarea normală a fazelor la contoarele trifazate.

d) Corectitudinea de funcționare a mecanismului integrator a contorului este verificată în funcție de rezultatele obținute în timpul încălzirii contorului. Sarcina medie de putere produsă în timpul funcționării contorului în procesul de încălzire trebuie să fie egală cu diferența indicației mecanismului integrator la început și la sfârșitul funcționării contorului.

e) La contoarele echipate cu mecanism integrator de inversare, verificarea este efectuată prin rotația discului rotorului într-o direcție, iar în direcția inversă – doar în prezența modificării indicațiilor mecanismului integrator în direcția creșterii.

f) Verificarea corectitudinii de funcționare a mecanismului integrator a contoarelor multitarifare se efectuează pentru fiecare tarif indicat în parte.

g) Rezultatele verificării mecanismului integrator sunt considerate pozitive, dacă indicațiile de referință a dispozitivelor se vor majora cu o valoare egală cu valoarea energiei electrice măsurate.

29. Verificarea mersului în gol

1) Verificarea mersului în gol a contoarelor statice

Atunci când este aplicată tensiunea în circuitele de tensiune fără semnal în circuitul de curent, dispozitivul de verificare al contorului nu trebuie să producă mai mult de un impuls.

Pentru aceasta circuitul de curent trebuie să fie deschis, iar în circuitele de tensiune trebuie să fie aplicată o tensiune egală cu 115% din valoarea de referință.

Durata minimă a verificării metrologice Δt trebuie să fie:

a) pentru energia activă:

$$\Delta t \geq \frac{900 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (min) pentru contoare de clasa 0,2 S;}$$

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (min) pentru contoare de clasa 0,5 S;}$$

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (min) pentru contoare de clasa 1;}$$

$$\Delta t \geq \frac{480 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (min) pentru contoare de clasa 2;}$$

b) pentru energia reactivă:

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (min) pentru contoare de clasa 0,5 S, 1 S, 1;}$$

$$\Delta t \geq \frac{480 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (min) pentru contoare de clasa 2;}$$

$$\Delta t \geq \frac{300 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (min) pentru contoare de clasa 3;}$$

unde:

k – este numărul de impulsuri emise de dispozitivul de verificare al contorului pe unitate de energie electrică;

m – este numărul elementelor de măsurare;

U_n – este tensiunea de referință în volți;

I_{max} – este curentul maxim în amperi.

2) Verificarea mersului în gol a contoarelor de inducție

Verificarea este efectuată la instalația de verificare în absența curentului în circuitele de curent. În circuitele de tensiune se aplică o tensiune egală cu 80% U_n apoi 110% U_n .

Rezultatele verificării sunt considerate pozitive, dacă în lipsa curentului în circuitele de curent și la afectarea cu oricare tensiune de la $80\%U_n$ pînă la $110\%U_n$, discul contorului nu va efectua mai mult de o rotație completă, în timp ce eticheta de disc în timpul perioadei de observație, timp de 10 min., se află în intervalul de sloturi de pe panou. La contoarele cu mecanism de stopare, eticheta de disc, înainte de începerea verificărilor metrologice este situată simetric în raport cu marginile sloturilor, în timpul verificărilor nu trebuie să părăsească marginile sloturilor.

30. Verificarea curentului de pornire

1) Verificarea curentului de pornire a contoarelor statice

a) Contoarele de energie electrică activă monofazate sau trifazate trebuie să pornească și să înregistreze energia electrică de la valorile ale curentului de pornire indicate în tabelul 15, fiind alimentate la o tensiune U egală cu U_n și un $FP = 1$.

b) Contoarele de energie electrică reactivă monofazate sau trifazate trebuie să pornească și să înregistreze energia electrică de la valorile ale curentului de pornire indicate în tabelul 16, fiind alimentate la o tensiune U egală cu U_n și $\sin \varphi = 1$.

Tabelul 15

Contoare	Clasa contorului				Factorul de putere
	0,2 S	0,5 S	1	2	
Conectare directă	0,001 I_n	0,001 I_n	0,004 I_b	0,005 I_b	1
Conectare prin transformatoare de curent			0,002 I_n	0,003 I_n	1

Tabelul 16

Contoare	Clasa contorului				$\sin \varphi$ (inductiv sau capacitiv)
	0,5 S	1 si 1 S	2	3	
Conectare directă	-	0,004 I_b	0,005 I_b	0,01 I_b	1
Conectare prin transformatoare de curent	0,001 I_n	0,002 I_n	0,003 I_n	0,005 I_n	1

2) Verificarea curentului de pornire a contoarelor de inducție

a) Verificarea este efectuată la instalația de verificare la o tensiune U egală cu U_n și un $FP = 1$. Contoarele trebuie să pornească și să înregistreze energia electrică de la valorile ale curentului de pornire indicate în tabelul 17.

Tabelul 17

Clasa contorului	1	1,5	2	2,5	3
Curentul de pornire, % I_n	0,4	0,5	0,5	1,0	1,0

b) Verificarea contorului cu mecanismul de integrare de tip cilindru se permite de efectuat prin rotirea în același timp a nu mai mult de 2 tobe de nivele mici și abaterea permisă a puterii induse, corespunzătoare curentului de pornire, care nu depășește $10\% I_n$.

c) Rezultatele verificării se consideră pozitive dacă la curentul de pornire discul rotorului se rotește în continuu și efectuează nu mai mult de o rotație în timpul T, min., care nu trebuie să depășească conform formulei:

$$T = \frac{300}{I_{st} \cdot v_{nom}}$$

unde:

v_{nom} - viteza de mișcare a discului rotorului a cotorului verificat, măsurată în rotații pe minut (rot/min).

31. Erori maxime tolerate

Verificarea exactității pentru contoarele de energie electrică trebuie să fie efectuate la punctele de încercare indicate în tabelele specificate după cum urmează:

1) pentru contoarele statice de energie electrică activă și reactivă monofazate sau trifazate, cu încărcare echilibrată, plasate în condiții de referință, erorile de măsurare nu trebuie să depășească erorile maxime tolerate indicate în tabelul 2, tabelul 4, tabelul 6.

2) pentru contoarele statice trifazate de energie electrică activă și reactivă, alimentate cu tensiuni echilibrate și curent aplicat pe o singură fază erorile de măsurare nu trebuie să depășească erorile maxime tolerate indicate în tabelul 3, tabelul 5, tabelul 7.

3) pentru contoarele de inducție de energie electrică activă și reactivă monofazate sau trifazate, cu încărcare echilibrată, plasate în condiții de referință, erorile de măsurare nu trebuie să depășească erorile maxime tolerate indicate în tabelul 8, tabelul 9.

4) pentru contoarele de inducție de energie electrică activă și reactivă monofazate sau trifazate, cu încărcare neechilibrată, plasate în condiții de referință, erorile de măsurare nu trebuie să depășească erorile maxime tolerate indicate în tabelul 10, tabelul 11.

XI. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR VERIFICĂRII METROLOGICE

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

33. În cazul rezultatelor satisfăcătoare ale verificării metrologice se eliberează buletin de verificare metrologică conform [Hotărârea Guvernului nr.1042 din 13.09.2016](#) cu înscrierile respective pe partea verso a buletinului de verificare metrologică.

34. În cazul rezultatelor nesatisfăcătoare ale verificării metrologice se eliberează buletin de inutilizabilitate conform [Hotărârea Guvernului nr.1042 din 13.09.2016](#).

Anexa
la NML 8-08:2018

Proces-verbal de verificare metrologică a contoarelor monofazate și trifazate de energie electrică activă și reactivă, statice și de inducție, de clasă de exactitate 0,2 S, 0,5 S, 1, 2 (pentru energie activă) și clasa 2 și 3 (pentru energie reactivă)

_____ (Denumirea instituției care efectuează verificarea)

Data " ____ " _____ 20__

Tip contor _____
Nr. și anul de fabricare _____
Producător _____
Solicitant _____

Caracteristicile tehnice de bază:

Indicele de clasă _____;

Tensiunea nominală _____ V;

Curentul nominal _____ A;

Instalația de verificare tip _____ nr. de fabricare _____

nr. certificatului de etalonare _____ din _____ valabil până la _____

Rezultatele verificărilor:

1. Verificarea aspectului exterior

(se indică corespunde sau nu corespunde)

2. Erori maxime tolerate

Valoarea tensiunii, % U_n ,	Factorul de putere	Valoarea curentului, % I_n ,	Eroarea relativă, %	Eroarea tolerată, %

3. Verificarea curentului de pornire

(se indică corespunde sau nu corespunde)

4. Verificarea mersului în gol

(se indică corespunde sau nu corespunde)

5. Verificarea mecanismul de integrare

(se indică corespunde sau nu corespunde)

Verificator _____
(Nume, Prenume)_____
(Semnătura)