



Asociația "Moldova Apă-Canal" DIRECȚIA EXECUTIVĂ

BULETIN INFORMATIV-EDUCAȚIONAL Nr. 39 **ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ №39**

Ordin ale Ministerului Economiei și Infrastructurii al R.M.
"Cu privire la aprobarea Normei de metrologie legală
NML 8-08:2018 „Contoare de energie electrică. Procedura de
verificare metrologică”

Приказ Министерства экономики и инфраструктуры Р.М.
"Об утверждении Нормы законодательной метрологии
NML 8-08:2018 „Счетчики электрической энергии.
Процедура метрологической поверки”



BIBLIOTECA CONDUCĂTORULUI

БИБЛИОТЕЧКА РУКОВОДИТЕЛЯ

C U P R I N S ОГЛАВЛЕНИЕ

Ordin ale Ministerului Economiei și Infrastructurii al R.M.
"Cu privire la aprobarea Normei de metrologie legală NML 8-08:2018
„Contoare de energie electrică. Procedura de verificare metrologică”
(intră în vigoare la 2 luni de la data publicării în Monitorul Oficial al R. M.
(Publicat în Monitorul Oficial Nr. 235-244 (6630-6639) din 29 iunie 2018).

- I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE*
- II. REFERINȚE*
- III. TERMINOLOGIE*
- IV. OPERAȚII DE VERIFICARE METROLOGIC*
CARACTERISTICI TEHNICE ȘI METROLOGICE
- IV. OPERAȚII DE VERIFICARE METROLOGIC*
- V. MIJLOACE DE VERIFICARE METROLOGIC*
- VI. CERINȚE PENTRU CALIFICAREA VERIFICATORILOR METROLOGI*
- VII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA*
- VIII. CONDIȚII DE VERIFICARE METROLOGICĂ*
- IX. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICAREA METROLOGICĂ*
- X. EFECTUREA VERIFICĂRII METROLOGICE*
- XI. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR VERIFICĂRII METROLOGICE*

Приказ Министерства экономики и инфраструктуры Р.М.
"Об утверждении Нормы законодательной метрологии NML 8-08:2018
„Счетчики электрической энергии. Процедура метрологической
поверки” (вступает в силу по истечении 2 месяцев со дня опубликования в
Официальном мониторе Р.М.) (Опубликован в Monitorul Oficial Nr. 235-244
(6630-6639) от 29 июня 2018)

- I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ*
- II. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ*
- III. ТЕРМИНОЛОГИЯ*
- IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*
- IV. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ*

V. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

VI. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

VII. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

VIII. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

IX. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

X. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

XI. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Acte ale Ministerului Economiei și Infrastructurii **al Republicii Moldova**

1049 O R D I N

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

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.

Anexă
la Ordinul nr. 289 din 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. OPERA II DE VERIFICARE METROLOGICIV. 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	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	0,8 capacitiv	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 inductiv	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
	0,8 capacitiv	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$

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 ϕ (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 ϕ (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 ϕ	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 0,8 capacitiv	$\pm 0,8$ $\pm 0,8$	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$	$\pm 2,0$ -	$\pm 4,0$ -

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,	sin ϕ	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %
----------------------	------------	--

% I _n		1,5	2	3
10	1	± 2,5	± 3,0	± 4,0
de la 20 pînă la maxim inclusiv	1 0,5 inductiv sau 0,5 capacitiv	± 1,5	± 2,0	± 3,0

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 φ	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %		
		0,5	1	2
de la 20 pînă la 100	1	± 1,5	± 2,0	± 3,0
de la 100 pînă la maxim inclusiv		-	-	± 4,0
50	0,5	± 1,5	± 2,0	-
100		± 1,5	± 2,0	± 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 φ	Limita erorii tolerate pentru contoare de clasa, %		
		1,5	2	3
de la 20 pînă la 100	1	± 3,0	± 3,5	± 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	inițială	periodică	după reparație
Verificarea aspectului exterior	27	-	da	da	da
Verificarea mecanismului 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 Hotărîrea 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	Frecvența - 50 Hz; Curent/ Tensiune – sinusoidală, cu
	contoarelor de energie electrică	coeficientul de distorsiune nu mai mult de 5%; Abaterea valorii tensiunii de fază de la valoarea nominală - ± 1 %; Abaterea valorii curentului de fază de la valoarea nominală - ± 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 în 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 respectate 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 au trecut instruktajul și cunosc cum să exploatze 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, °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 marcatului de aprobare de model;
- 3) existența schemei de conectare a contoarelor;
- 4) pe carcasa trebuie să fie inscripționate:
 - a) marca, denumirea producătorului;
 - b) tipul contorului și indicațiile 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 marcatului 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 al mecanismului integrator al contorului este verificată 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 al 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 indicată 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 ale 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 până 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 al 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 încontinuu 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 procesul-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 Hotărârii Guvernului nr. 1042 din 13.09.2016 cu înscrisurile respective pe versul buletinului de verificare metrologică.

34. În cazul rezultatelor nesatisfăcătoare ale verificării metrologice se eliberează buletin de inutilizabilitate conform Hotărârii 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 mecanismului de integrare

(se indică corespunde sau nu corespunde)

Verificator _____
(Nume, Prenume)

(Semnătura)

Акты Министерства экономики и инфраструктуры Республики Молдова**1049 ПРИКАЗ****об утверждении Нормы законодательной метрологии NML 8-08:2018 „Счетчики электрической энергии. Процедура метрологической поверки”**

На основании п.(3) ст.5, п.(3) ст.6 и п.(3) ст.13 Закона о метрологии № 19 от 4 марта 2016 г. (Официальный монитор Республики Молдова, 2016, № 100-105, ст.190) для обеспечения единства и точности измерений в областях общественного интереса на территории Республики Молдова ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить Норму законодательной метрологии NML 8-08:2018 „Счетчики электрической энергии. Процедура метрологической поверки” согласно приложению к настоящему приказу.

**МИНИСТР ЭКОНОМИКИ
И ИНФРАСТРУКТУРЫ**

№ 289. Кишинев, 12 июня 2018 г.

Кирил ГАБУРИЧ

Приложение
к Приказу № 289 от 12 июня 2018 г.

**НОРМА ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ МЕТРОЛОГИИ
NML 8-08:2018 «Счетчики электрической энергии. Методика поверки»**

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящая норма законодательной метрологии устанавливает методику первичной, периодической или послеремонтной поверок однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии, статических и индукционных класса 0,2 S, 0,5 S, 1, 2 (для активной энергии) и класса 0,5, 1S, 1, 2 и 3 (для реактивной энергии), в сетях переменного тока в качестве рабочих средств измерений, предназначенных для измерений в коммерческих целях согласно Постановлению Правительства № 1042 от 13 сентября 2016 «Об утверждении Официального перечня средств измерения и измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю». Метрологической поверке подлежат счетчики, имеющие утверждение типа в соответствии с применимыми регламентами законодательной метрологии.

Настоящая норма законодательной метрологии не относится к однофазным и трехфазным, статическим и индукционным счетчикам активной электрической энергии, класса А, В и С, которые были размещены на рынке и/или введены в эксплуатацию в соответствии с Постановлением Правительства № 408 от 16.06.2015 г. об утверждении Технического регламента об обеспечении присутствия на рынке средств измерений.

Настоящая норма законодательной метрологии (далее - норма) не относится к счетчикам, у которых напряжение между клеммами превышает 600 В (между фазами), к эталонным счетчикам, а также к счетчикам, измеряющим утечку энергии.

II. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Закон о метрологии № 19 от 4 марта 2016;

Постановление Правительства № 1042 от 13.09.2016 об утверждении Официального перечня средств измерения и измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю;

SM SR Ghid ISO/CEI 99:2012 «Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и термины (VIM)»;

RGML 12:2018 "Национальная система метрологии.

2. Опубликовать настоящий приказ в Официальном мониторе Республики Молдова и на веб-сайте Министерства экономики и инфраструктуры.

3. Настоящая норма законодательной метрологии вступает в силу по истечении 2 месяцев со дня опубликования в Официальном мониторе Республики Молдова

4. Национальному институту метрологии разместить настоящий приказ на веб-сайте и опубликовать в специализированном журнале «Metrologie».

Метрологическая маркировка и свидетельства о поверке”; SM EN 62052-11:2010 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования, испытания и условия испытаний. Часть 11. Измерительные приборы;

SM SR EN 62052-11:2003/A1:2017 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования, испытания и условия испытаний. Часть 11: Измерительные приборы;

SM EN 62053-21:2010 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21: Статические счетчики активной энергии, (классы 1 и 2);

SM SR EN 62053-21:2003/A1:2017 Аппаратура для измерения электрической энергии (переменного тока) Частные требования. Часть 21: Статические счетчики активной энергии, (классы 1 и 2);

SM SR EN 62053-23:2010 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23: Статические счетчики реактивной энергии (классы 2 и 3);

SM SR EN 62053-23:2003/A1:2017 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23: Статические счетчики реактивной энергии (классы 2 и 3);

SM SR EN 62053-22:2010 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22: Статические счетчики активной энергии (классы 0,2 S и 0,5 S);

SM SR EN 62053-22:2003/A1:2017 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22: Статические счетчики активной энергии (классы 0,2 S и 0,5 S);

SM CEI 62053-24:2016 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 24: Статические счетчики реактивной энергии для основной частоты (классы 0,5 S, 1S и 1);

SM EN 62053-24:2016/A1:2017 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требо-

вания. Часть 24: Статические счетчики реактивной энергии для основной частоты (классы 0,5 S, 1S и 1).

III. ТЕРМИНОЛОГИЯ

2. Для правильного понимания настоящей нормы законодательной метрологии применяются термины в соответствии с законом о метрологии № 19 от 4 марта 2016, SM SR Ghid ISO/CEI 99:2012 VIM, со следующими дополнениями:

Счетчик активной электрической энергии – устройство, предназначенное для измерения активной электрической энергии путем интегрирования активной мощности в зависимости от времени.

Счетчик реактивной электрической энергии – устройство, предназначенное для измерения реактивной электрической энергии путем интегрирования реактивной мощности в зависимости от времени.

Номинальный ток (I_n) – значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику, работающему от трансформатора.

Стартовый ток (I_{st}) – наименьшее значение тока, при котором начинается непрерывная регистрация показаний.

Базовый ток (I_b) – значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику с непосредственным включением.

Максимальный ток (I_{max}) – наибольшее значение тока,

при котором счетчик удовлетворяет требованиям точности, установленным в данной норме.

Постоянная счетчика – значение, которое выражает соотношение между электрической энергией, учтенной счетчиком, и соответствующим значением, показанным контрольным устройством.

Номинальное напряжение (U_n) – значение напряжения, являющееся исходным при установлении требований к счетчику.

Номинальная частота (F_n) – значение частоты, являющееся исходным при установлении требований к счетчику.

Коэффициент мощности (FP) – коэффициент мощности = $\cos \phi$, где ϕ – фазовый сдвиг между I и U .

Номинальная температура (T_n) – значение температуры окружающего воздуха, установленное для нормальных условий.

IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3. Технические и метрологические характеристики счетчиков электрической энергии соответствуют стандартам 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, с последующими изменениями.

4. Основные характеристики установлены в таблице 1:

Таблица 1

Счетчики	Стандартные значения	Допускаемые значения
Стандартные значения номинальных напряжений В		
Непосредственное включение	120-230-277-400-480	100-127-200-220-240-380-415
Включение через трансформатор(ы)	57,7-63,5-100-110-115-120-200	173-190-220
Стандартные значения базовых и номинальных токов А		
Непосредственное включение (I_b)	5-10-15-20-30-40-50	75-80-85-100-120
Включение через трансформатор(ы) (I_n)	1-2-5	1,5-2,5-6

Стандартными значениями номинальных частот для счетчиков являются 50 и 60 Гц.

Значение максимального тока для счетчиков непосредственного включения - это предпочтительно целое значение, кратное базовому току (например, 4-кратному базовому току)

При трансформаторном включении счетчика по току необходимо подбирать диапазон тока счетчика в соответствии с диапазоном тока вторичной обмотки трансформатора(ов) тока. Максимальный ток счетчика равен $1,2 I_n$, $1,5 I_n$ или $2 I_n$.

5. Максимально допустимые погрешности для статических счетчиков активной электрической энергии класса 0,2 S, 0,5 S (однофазные и трехфазные счетчики со сбалансированными нагрузками) указаны в таблице 2:

Таблица 2

Значение тока	Коэффициент мощности	Предел допускаемой погрешности для счетчиков класса, %	
		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 индукционный 0,8 емкостной	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 индукционный 0,8 емкостной	$\pm 0,3$ $\pm 0,3$	$\pm 0,6$ $\pm 0,6$

6. Максимально допустимые погрешности для статических счетчиков активной электрической энергии класса 0,2 S, 0,5 S (трехфазные счетчики, симметричные напряжения, поданные к цепям напряжения и однофазная нагрузка) указаны в таблице 3:

Таблица 3

Значение тока	Коэффициент мощности	Предел допустимой погрешности для счетчиков класса, %	
		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 индукционный	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$

7. Максимально допустимые погрешности для статических счетчиков активной электрической энергии класса 1 и 2 (однофазные и трехфазные с сбалансированными нагрузками) указаны в таблице 4:

Таблица 4

Значение тока		Коэффициент мощности	Предел допустимой погрешности для счетчиков класса, %	
Непосредственное включение	Включение через трансформатор		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 индукционный 0,5 емкостной	$\pm 1,5$ $\pm 1,5$	$\pm 2,5$ -
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 индукционный 0,8 емкостной	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$	$\pm 2,0$ -
$0,2 I_b \leq I \leq I_b$	$0,1 I_n \leq I \leq I_n$	0,25 индукционный 0,5 емкостной	$\pm 3,5$ $\pm 2,5$	- -

8. Максимально допустимые погрешности для статических счетчиков активной электрической энергии класса 1 и 2 (трехфазные счетчики, симметричные напряжения, поданные цепям напряжения и однофазная нагрузка) указаны в таблице 5:

Таблица 5

Значение тока		Коэффициент мощности	Предел допустимой погрешности класса, %	
Непосредственное включение	Включение через трансформатор		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 индукционный	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

9. Максимально допустимые погрешности для статических счетчиков реактивной электрической энергии класса 0,5 S, 1 S, 1, 2 и 3 (однофазные и трехфазные счетчики с сбалансированными нагрузками) указаны в таблице 6:

Таблица 6

Значение тока		sin φ (индукционный или емкостной)	Предел допустимой погрешности класса, %				
Непосредственное включение	Включение через трансформатор		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. Максимально допустимые погрешности для статических счетчиков реактивной электрической энергии класса 0,5 S, 1 S, 1, 2 и 3 (трехфазные счетчики, симметричные напряжения поданные к цепям напряжения и однофазная нагрузка) указаны в таблице 7:

Таблица 7

Значение тока		sin φ (индукционный или емкостной)	Предел допустимой погрешности для счетчиков класса, %			
Непосредственное включение	Включение через трансформатор		0,5 S	1 или 1 S	2	3
$0,1 I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 0,7$	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$

Asociația "Moldova Apă-Canal"

$0,2 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	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. Максимально допустимые погрешности для индукционных счетчиков активной электрической энергии (однофазные и трехфазные с сбалансированными нагрузками) указаны в таблице 8:

Таблица 8

Значение тока, % I_n	$\cos \varphi$	Предел допустимой погрешности для счетчиков класса, %			
		0,5	1	2	2,5
5	1	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	-
от 10 до 20	1	-	-	-	$\pm 3,5$
от 10 включительно до максимума	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	-
от 20 включительно до максимума	1	-	-	-	$\pm 2,5$
10	0,5 индукционный 0,5 емкостной 0,8 емкостной	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	-
		$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	-	-
		$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	-	-
от 20 включительно до максимума	0,5 индукционный 0,8 емкостной	$\pm 0,8$ $\pm 0,8$	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$	$\pm 2,0$ -	$\pm 4,0$ -

12. Максимально допустимые погрешности для индукционных счетчиков реактивной электрической энергии (трехфазные счетчики с сбалансированными нагрузками) указаны в таблице 9:

Таблица 9

Значение тока, % I_n	$\sin \varphi$	Предел допустимой погрешности для счетчиков класса, %		
		1,5	2	3
10	1	$\pm 2,5$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
от 20 включительно до максимума	1	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
	0,5 индукционный или 0,5 емкостной			

13. Максимально допустимые погрешности для индукционных счетчиков активной электрической энергии (трехфазные счетчики с несбалансированными нагрузками) указаны в таблице 10:

Таблица 10

Значение тока, % I_n	$\cos \varphi$	Предел допустимой погрешности для счетчиков класса, %		
		0,5	1	2
от 20 до 100	1	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
от 100 до максимума включительно		-	-	$\pm 4,0$
50	0,5	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	-
100		$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$

14. Максимально допустимые погрешности для индукционных счетчиков реактивной электрической энергии (трехфазные счетчики с несбалансированными нагрузками) указаны в таблице 11:

Таблица 11

Значение тока, % I_n	$\sin \varphi$	Предел максимально допустимой погрешности для счетчиков класса, %		
		1,5	2	3
от 20 до 100	1	$\pm 3,0$	$\pm 3,5$	$\pm 4,0$
100	0,5 индукционный или 0,5 емкостной			

15. Допустимые значения разности максимально допустимой погрешности для индукционных счетчиков с сбалансированными и несбалансированными нагрузками указаны в таблице 12:

Таблица 12

Класс счетчика	Допустимое значение, %
0,5	1,0
1	1,5
2	2,5

IV. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

16. Объем и последовательность проведения операций при первичной, периодической и после ремонтной поверок должны соответствовать таблице 13.

Таблица 13

Наименование операции	Номер пункта настоящей	Типы законодательного метрологического контроля	
		Метрологи	Поверка

	ей нормы	ческие испытания в целях утвержден ия типа	первичная	периодичес кая	после ремонта
Внешний осмотр	27	-	да	да	да
Проверка механизма интеграции	28	-	да	да	да
Проверка отсутствия самохода	29	-	да	да	да
Проверка тока запуска	30	-	да	да	да
Максимально допустимые погрешности	31	-	да	да	да

17. Поверка проводится аккредитованными и уполномоченными лабораториями в данной области в рамках Национальной Системы по Метрологии, в соответствии с Законом о метрологии №19 от 04 марта 2016.

18. В случае получения неудовлетворительного результата при проведении одной из операций поверка счетчика прекращается и результат поверки считается отрицательным.

19. Периодичность поверки устанавливается согласно «Официальному перечню средств измерения и измерений, подлежащих государственному метрологическому контролю», утвержденному Постановлением Правительства №1042 от 13.09.2016.

V. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

20. При проведении поверки должны применяться калиброванные рабочие эталоны с метрологическими характеристиками, указанными в таблице 14.

Таблица 14

Номер пункта настоящей нормы	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства измерения	Метрологические характеристики
28, 29, 30, 31	Установка для поверки счетчиков электрической энергии	Частота - 50 Hz; Ток / Напряжение – синусоидальное, с коэффициентом искажения не более 5%; Отклонения значения фазового напряжения от номинального значения - $\pm 1\%$;
		Отклонения фазового тока от номинального значения - $\pm 2\%$ Общая неопределенность установки для определения погрешностей в нормальных условиях должна быть не более 1/5 от максимально допустимой погрешности счетчика.

21. Допускается применение других рабочих эталонов, метрологические характеристики которых являются аналогичными указанным в таблице 14 или более точными.

VI. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

22. К проведению измерений при поверке и обработке результаты допускаются лица, компетентные в данной области.

VII. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

23. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

1) помещения при проведении поверок должны соответствовать требованиям безопасности и санитарии;

2) во время поверок необходимо соблюдать нормы безопасности, относящиеся к электрическим установкам, и требования безопасности, предписанные в документах по эксплуатации этих установок;

3) к поверке допускаются только те лица, которые прошли инструктаж и имеют знания по эксплуатации установок.

VIII. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

24. В процессе поверки должны соблюдаться условия, указанные в инструкции по эксплуатации средств измерения.

25. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха, °C - 23 ± 2 ;
- 2) относительная влажность воздуха, % - от 30 до 80;
- 3) атмосферное давление, кПа - от 84 до 106;
- 4) частота напряжения питания, Hz - $50 \pm 0,5$.

IX. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

26. Средства измерения должны быть подготовлены к поверке в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

X. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

27. Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется соответствие следующим требованиям:

- 1) наличие комплектности;
- 2) наличие маркировки утверждения типа;
- 3) наличие схемы подключения счетчиков;
- 4) на корпусе должны быть надписи:
 - a) марка, наименование производителя;
 - b) тип счетчика и указания относительно утверждения типа;
 - c) количество фаз и проводников цепи, в которой он должен использоваться;
 - d) заводской номер, год изготовления;
 - e) номинальное напряжение;
 - f) базовый ток или номинальный ток и максимальный ток;
 - g) номинальная частота;
 - h) постоянная счетчика;
 - i) индекс класса точности;
 - j) номинальная температура, если отличается от 23°C;
 - k) вторичное напряжение, если таковое есть;
 - l) соотношение или соотношения трансформации измерительных трансформаторов, в случае если постоянная счетчика зависит от данных соотношений.
- 5) счетчик не должен иметь механических повреждений, которые могли бы повлиять на его работоспособность;
- 6) в корпусе должны быть предусмотрены отверстия для фиксации маркировки поверки.

Результаты внешнего осмотра считаются положительными в случае соблюдения всех вышеуказанных требований. В случае отрицательных результатов поверка счетчика прекращается.

28. Проверка счетного механизма

- 1) Проверка счетного механизма статических счетчиков
 - a) Счетчики подключаются к поверочной установке в соответствии со схемой подключения, указанной в

документах по эксплуатации поверочной установки, и прогреваются при номинальной мощности (P_n).

b) Прогрев производится не менее 20 мин. в случае, если в документах по эксплуатации счетчиков не указано другое время.

c) Проверка работы счетного механизма:

- индикатор функционирования при подключении цепи в одном направлении у однофазных счетчиков и при нормальном развороте фазы на трехфазных счетчиках работает непрерывно;

- при подключении тока в обратном направлении счетчика с односторонним измерением электрической энергии, индикатор функциональности не работает;

- при подключении тока в обратном направлении счетчика с двусторонним направлением (с дифференциальными входами), индикатор функционирования продолжает работать и показания счетного механизма растут.

d) Правильность работы счетного механизма счетчика проверяют по приращению показаний счетного механизма счетчика и числу импульсов на испытательном выходе счетчика, которое должно соответствовать нормированному количеству протекающей от поверочной установки электрической энергии с погрешностью, не превышающей предела допускаемой основной погрешности счетчика.

e) Проверка правильного функционирования счетного механизма многотарифного счетчика с электромеханическим счетным механизмом производится для каждого из тарифных счетных устройств.

f) Результаты проверки счетного механизма считаются положительными, если нормальные показания устройств будут увеличены на значение, равное измеренному значению электрической энергии.

2) Проверка счетного механизма индукционных счетчиков

a) Счетчики подключаются к поверочной установке в соответствии со схемой подключения, указанной в документах по эксплуатации установок, и прогреваются при номинальной мощности (P_n).

b) Время прогрева счетчиков должно быть не менее 15 мин., если в документах по эксплуатации счетчиков не указано другое время.

c) Проверка функциональности счетного механизма состоит в необходимости обеспечения непрерывности вращения диска ротора в направлении стрелки на корпусе счетчика при прямом подключении цепей тока и нормальном переключении фаз на трехфазных счетчиках.

d) Правильность функционирования счетного механизма счетчика проверяется в зависимости от полученных результатов при прогреве счетчика. Средняя нагрузка мощности, произведенной во время работы счетчика в процессе прогрева, должна быть равна разнице между показанием счетного механизма в начале и в конце работы счетчика.

e) Для счетчиков, оснащенных реверсивным счетным механизмом, проверка выполняется путем вращения диска ротора в прямом направлении, а в обратном направлении - только при изменении показаний механизма интеграции в направлении увеличения.

f) Проверка правильности функционирования счетного механизма многотарифных счетчиков выполняется отдельно для каждого указанного тарифа.

g) Результаты проверки счетного механизма считаются положительными, если номинальные показания приборов увеличатся на значение, равное значению измеренной электрической энергии.

29. Проверка наличия самохода

- 1) Проверка на наличие самохода статических счетчиков
Когда напряжение подается в цепи напряжения без сигнала в цепи тока, устройство проверки счетчика не должно производить более одного импульса.

Для этого должна быть открыта цепь тока, а в цепи напряжения должно подаваться напряжение, равное 115% от номинального значения.

Минимальная продолжительность поверки Δt должно быть:

а) для активной энергии:

$$\Delta t \geq \frac{900 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (мин.) для счетчиков класса 0,2 S;}$$

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (мин.) для счетчиков класса 0,5 S;}$$

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (мин.) для счетчиков класса 1;}$$

$$\Delta t \geq \frac{480 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (мин.) для счетчиков класса 2;}$$

б) для реактивной энергии:

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (мин.) для счетчиков класса 0,5 S, 1 S, 1;}$$

$$\Delta t \geq \frac{480 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (мин.) для счетчиков класса 2;}$$

$$\Delta t \geq \frac{300 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \text{ (мин.) для счетчиков класса 3;}$$

где:

k – число импульсов, производимых устройством проверки счетчика на единицу электроэнергии;

m – число измеряемых элементов;

U_n – номинальное напряжение в вольтах;

I_{max} – максимальный ток в амперах.

2) Проверка наличия самохода у индукционных счетчиков

Проверка выполняется на поверочной установке при отсутствии тока в цепях тока. В цепях напряжения подается напряжение, равное 80% U_n , затем 110% U_n .

Результаты проверки считаются положительными, если в отсутствие тока в токовых цепях и подачи любого напряжением от 80% U_n до 110% U_n диск счетчика не будет выполнять более одного полного вращения, тогда как метка диска в течение периода наблюдения в 10 минут находится в интервале риска на панели. На счетчиках с механизмом остановки этикетка диска, перед началом поверки установленная симметрично по отношению к краям рисков, во время проверок не должна перемещаться за края рисков.

30. Проверка стартового тока

1) Проверка стартового тока статических счетчиков

а) Однофазные или трехфазные счетчики активной электроэнергии должны запускаться и регистрировать электрическую энергию начиная со значений стартового тока, указанных в таблице 15, при подаче напряжения U , равного U_n , и коэффициента мощности, равного единице.

б) Однофазные или трехфазные счетчики реактивной электрической энергии должны запускаться и регистрировать электрическую энергию начиная со значений стартового тока, указанных в таблице 16, при подаче напряжения U , равной U_n и $\sin \phi$, равного единице.

Таблица 15

Счетчики	Класс счетчика				Коэффициент мощности
	0,2 S	0,5 S	1	2	
Непосредственное включение	0,001 I_n	0,001 I_n	0,004 I_b	0,005 I_b	1
Включение через трансформатор(ы) тока			0,002 I_n	0,003 I_n	1

Таблица 16

Счетчики	Класс счетчика				$\sin \phi$ (индукционный или емкостной)
	0,5 S	1 и 1 S	2	3	
Непосредственное включение	-	0,004 I_b	0,005 I_b	0,01 I_b	1
Включение через трансформатор(ы) тока	0,001 I_n	0,002 I_n	0,003 I_n	0,005 I_n	1

2) Проверка тока запуска индукционных счетчиков.

а) Проверка проводится на поверочной установке при напряжении U , равной U_n , и коэффициента мощности, равного единице.

Счетчики должны запускаться и регистрировать электрическую энергию начиная со значений стартового тока, указанных в таблице 17.

Таблица 17

Класс счетчика	1	1,5	2	2,5	3
Стартовый ток, % I_n	0,4	0,5	0,5	1,0	1,0

б) Проверка счетчика со счетным механизмом барабанного типа допускается путем одновременного вращения не более 2 низкоуровневых барабанов и допустимого отклонения индуцированной мощности, соответствующей стартовому току, не превышающему 10% I_n .

с) Результаты проверки считаются положительными, если при стартовом токе диск ротора непрерывно

вращается и выполняет не более одного вращения в течение времени T , мин., которое не должно превышать, в соответствии со следующей формулой:

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

где: V_{nom} - скорость вращения диска ротора вертикального счетчика, измеренная в оборотах в минуту (оборот/мин).

31. Максимально допустимые погрешности

Проверка точности счетчиков электроэнергии должна проводиться в контрольных точках, указанных в таблицах, следующим образом.

1) для статических однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии с сбалансированной нагрузкой, размещенной в нормальных условиях, погрешности измерений не должны превышать максимально допустимые погрешности, указанные в таблице 2, таблице 4, таблице 6.

2) для статических трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии, питаемых сбалансированными напряжениями и током, поданным на одну из фаз, погрешности измерений не должны превышать максимально допустимые погрешности, указанные в таблице 3, таблице 5, таблице 7.

3) для индукционных однофазных или трехфазных счетчиков активной и реактивной электроэнергии со сбалансированной нагрузкой, размещенных в нормальных

условиях, погрешности измерений не должны превышать максимально допустимые погрешности, указанные в таблице 8, таблице 9.

4) для индукционных однофазных или трехфазных счетчиков активной и реактивной электроэнергии с несбалансированной нагрузкой, размещенных в нормальных условиях, погрешности измерений не должны превышать максимально допустимые погрешности, указанные в таблице 10, таблице 11.

XI. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

32. Результаты поверки регистрируются в протоколе поверки, рекомендуемая форма которого представлена в приложении к настоящей норме.

33. В случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с Постановлением Правительства №1042 от 13.09.2016 с соответствующими записями на обратной стороне свидетельства.

34. В случае отрицательных результатов поверки выдается свидетельство о непригодности в соответствии с Постановлением Правительства №1042 от 13.09.2016.

Приложение
к NML 8-08:2018

Протокол поверки однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии, статических и индукционных, класса точности 0,2 S, 0,5 S, 1, 2 (для активной энергии) и класса 2 и 3 (для реактивной энергии)

(Наименование организации, проводившей поверку)

Протокол № _____

Дата "____" _____ 20__

Тип счетчика _____

№ и год производства _____

Производитель _____

Заявитель _____

Основные технические характеристики:

- Индекс класса _____;
- Номинальное напряжение _____ В;
- Номинальный ток _____ А;

Поверочная установка тип _____ заводской номер _____

номер сертификата калибровки _____ от _____ действителен до _____

Результаты поверки:

1. Внешний осмотр

(указывается соответствует или не соответствует)

2. Максимально допустимые погрешности

Значение напряжения, % U_n	Коэффициент мощности	Значение тока, % I_n	Относительная погрешность, %	Допустимая погрешность, %

3. Проверка стартового тока

(указывается соответствует или не соответствует)

4. Проверка наличия самохода

(указывается соответствует или не соответствует)

5. Проверка счетного механизма

(указывается соответствует или не соответствует)

Поверитель _____

(Фамилия, имя)

(подпись)