

**NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ**

---

**Sistemul național de metrologie**

**Verificarea metrologică a standurilor pentru verificarea sistemului  
de frânare a vehiculelor rutiere**

**Ediție oficială**

**Chișinău**



**Sistemul național de metrologie**

**Verificarea metrologică a standurilor pentru verificarea  
sistemului de frânare a vehiculelor rutiere**

**APROBARE**

Aprobată prin ordinul Ministerului Economiei  
nr. 34 din 07.03. 2013  
cu aplicare din 07.03. 2013

Înlocuiește NML 4-01:2007

**DESCRIPTORI**

Stand, sistem de frânare, normă de metrologie legală

## **Preambul**

Norma de metrologie legală înlocuiește norma de metrologie legală NML 4-01:2007 ”Sistemul național de metrologie. Standuri de măsurare a forței de frînare la autovehicole” și stabilește procedura de verificare metrologică inițială (la introducerea pe piață), periodică și după reparare a standurilor pentru verificare a sistemului de frînare a vehiculelor rutiere.

Norma de metrologie legală conține următoarele anexe:

Anexa A (informativă) – Forma de prezentare a pîrghiei pentru verificarea metrologică.

Anexa B (informativă) – Forma de prezentare a aspectului exterior al platformei pentru retragerea transversală.

Anexa C (normativă) – Forma de prezentare a procesului-verbal al verificării metrologice a standului pentru verificarea sistemului de frînare a vehiculelor rutiere.

Titlul prezentei norme de metrologie legală în limba rusă:

Национальная система метрологии. Поверка стендов для измерения тормозной силы автомобилей

## 1. Obiect și domeniu de aplicare

1.1 Prezenta normă de metrologie legală se referă la standurile pentru verificarea sistemului de frînare a vehiculelor rutiere (în continuare - stand) și stabilește procedura de verificare metrologică inițială (la introducerea pe piață), periodică și după reparare a standurilor cu masa totală maximă autorizată pînă la 3,5 tone inclusiv, cu excepția mopederilor, motocicletelor și remorcilor acestora și vehiculelor rutiere cu masa totală maximă autorizată mai mare de 3,5 tone.

Perioada de verificare metrologică – în conformitate cu prevederile Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal.

Prezenta normă de metrologie legală nu se aplică la alte tipuri de standuri pentru verificarea sistemului de frînare a vehiculelor rutiere: inerțiale, cu plăci etc.

## 2. Referințe

RG 29-03-82-98 Elaborarea normelor de metrologie legală. Ediție oficială

RGML 12:2007: Sistemul Național de Metrologie. Verificarea mijloacelor de măsurare. Organizarea și modul de efectuare

GOST 12.2.003-91 Sistemul standardelor de securitate a muncii. Cerințe generale de securitate

## 3. Terminologie

3.1 Pentru a interpreta corect prezenta normă de metrologie legală se aplică termenii conform Legii metrologiei nr. 647-XIII din 17 noiembrie 1997 cu modificările și completările ulterioare cu următoarele completări:

**stand cu role pentru verificarea sistemului de frînare al vehiculelor rutiere:** Mijloc de măsurare destinat să măsoare și să indice, în condițiile de măsurare, forța care apare între pneurile vehiculelor și calea de rulare, simulată prin rolele de rulare, în timpul acționării sistemului de frînare.

**eroare de justețe ( $e_j$ ):** Raport între media aritmetică a diferențelor între indicațiile mijlocului de măsurare și valoarea convențional adevărată, obținute într-un număr adecvat de măsurări și limita superioară a domeniului de măsurare.

**eroare de fidelitate ( $e_f$ ):** Raport între diferența între indicația maximă și indicația minimă a mijlocului de măsurare obținute la măsurarea repetată în aceleași condiții de măsurare și limita superioară a domeniului de măsurare.

**eroare de zero ( $f_0$ ):** Raport între indicația mijlocului de măsurare pentru valoarea zero a forței atinsă prin valori descrescătoare și limita superioară a domeniului de măsurare.

**prag de discriminare ( $p$ ):** Raport între cea mai mare modificare a forței de frînare care nu produce o modificare detectabilă a indicației mijlocului de măsurare, variația forței fiind lentă și monotonă, și forța de frînare.

## 4. Caracteristici tehnice și metrologice

Standurile care fac obiectul prezentei norme de metrologie legală au în componență mijloace de măsurare ale următoarelor mărimi:

- forța de rezistență la rulare și forța de frînare;
- încărcarea pe axă.

Pentru a putea fi introduse pe piață, puse în funcțiune sau utilizate în măsurările de interes public, standurile trebuie să îndeplinească cerințele metrologice și tehnice prevăzute în prezenta normă de metrologie legală.

În documentația tehnică pentru stand, trebuie să fie specificate condițiile nominale de funcționare ale standului precum:

- încărcarea maximă pe axă;
- forța maximă de frînare;
- limita superioară și inferioară a intervalului de temperatură;
- diametrele roților;
- viteza periferică a roților.

## 5. Operații de verificare metrologică

5.1 La efectuarea verificării metrologice a standului trebuie să se execute consecutiv operațiile prezentate în tabelul 1.

5.2 Verificarea metrologică se efectuează de către laboratoarele desemnate în cadrul sistemului național de metrologie pentru efectuarea verificării metrologice ale mijloacelor de măsurare legale inclusiv a standurilor incluse în domeniul de desemnare.

**Tabelul 1**

Denumirea operației	Numărul punctului prezentei normei de metrologie legală	Obligativitatea efectuării operației		
		inițială	periodică	după reparare
Examinarea aspectului exterior	11.1	da	da	da
Încercare	11.2	da	da	da
Determinarea erorii la măsurarea retragerii transversale a automobilului	11.3	da	da	da
Determinarea erorii la măsurarea forței de frînare	11.4	da	da	da
Determinarea erorii la măsurarea greutateții pe axă automobilului	11.5	da	da	da

## 6. Mijloace de verificare metrologică

6.1 La efectuarea verificării metrologice a standului trebuie să se utilizeze etaloane de lucru trasabile la etaloanele naționale și utilaj auxiliar, conform tabelului 2.

6.2 La verificarea metrologică se pot utiliza și alte etaloane de lucru, caracteristicile metrologice ale cărora sunt analogice sau mai performante.

Tabelul 2

Numărul punctului documentului de verificare	Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivul auxiliar de măsurare: numărul documentului care reglementează cerințele tehnice și (sau) caracteristicile metrologice și tehnice de bază
11.3	Cale plan paralele, intervalul de măsurare de la 0,5 pînă la 100 mm clasa de exactitate 2, GOST 9038-90
11.4; 11.5	Greutăți speciale cu masa de 10 kg $\pm$ 0,035 kg și masa de 20 kg $\pm$ 0,06 kg
11.4	Pîrghie (anexa A), să corespundă cerințelor documentației tehnice a firmei producătoare
11.4; 11.5	Riglă metalică, intervalul de măsurare de la 0 pîna la 1000 mm, GOST 427-75
11.4; 11.5	Șubler IIII- II, intervalul de măsurare de la 0 pîna la 250 mm, GOST 166-89, clasa de exactitate 2
<b>Notă:</b> În cazul în care pîrghia utilizată diferă constructiv de cea prezentată în Anexa A, agentul economic trebuie să asigure efectuarea verificării metrologice inițiale și periodice a standului cu pîrghie concretă, indicată în documentația tehnică	

## 7. Cerințe privind calificarea verificatorilor metrologi

7.1 La efectuarea măsurărilor, prelucrarea rezultatelor măsurărilor și întocmirea rezultatelor verificării metrologice se admit persoane cu calificarea de verificator metrolog în domeniu și care posedă certificat de competență tehnică valabil în termen.

## 8. Condiții privind securitatea

8.1 În timpul efectuării verificării metrologice a standului trebuie să se respecte cerințele privind tehnica securității conform GOST 12.2.003-91.

8.2 Cerințele generale și condițiile necesare pentru asigurarea securității în timpul efectuării verificării metrologice:

- la efectuarea verificării metrologice trebuie să se respecte condițiile conform standardelor privind securitatea muncii și condițiile privind securitatea indicate în ghidul de exploatare a standului;
- la locul de lucru trebuie să fie asigurată iluminarea (totală și locală) în conformitate cu SniP II-4-79.

8.3 Persoanele care efectuează verificarea metrologică trebuie să cunoască principiile de funcționare a standului, construcția acestuia și să treacă instructajul referitor la tehnica securității, în modul stabilit la întreprindere.

8.4 Factorul periculos în timpul efectuării verificărilor metrologice ale standului prezintă valoarea înaltă a tensiunii în rețeaua de alimentare.

## 9. Condiții de verificare metrologică

9.1 La verificarea metrologică a standului trebuie să se respecte următoarele condiții:

- temperatura mediului ambiant – de la 10 pînă la 35°C;

## **NML 1-05:2013**

- umiditatea relativă a aerului – de la 30 până la 80%;
- presiunea atmosferică – de la 84 până la 107 kPa.

Pentru a nu influența rezultatele măsurărilor, la verificarea metrologică inițială și periodică, standul nu trebuie să fie supus vibrațiilor, șocurilor, cîmpurilor electrice și magnetice.

### **10. Pregătirea pentru verificarea metrologică**

10.1 Înainte de a începe verificarea metrologică, standul se pregătește pentru funcționare în conformitate cu documentația tehnică a standului și cu cerințele prezentei norme de metrologie legală.

10.2 Standul trebuie să fie montat, conectat la sursa de alimentare cu energie electrică și să funcționeze conform cerințelor documentației tehnice.

10.3 Înainte de începerea verificării metrologice, standul trebuie să fie menținut în funcțiune cel puțin 15 minute.

### **11. Efectuarea verificării metrologice**

#### 11.1 Examinarea aspectului exterior

La efectuarea examinării aspectului exterior, trebuie să se stabilească corespunderea standului următoarele condiții:

- prezența marcării;
- asigurarea lizibilității marcării;
- prezența semnelor convenționale;
- denumirea dispozitivelor de dirijare să fie clar vizibile;
- lipsa deteriorărilor care ar afecta funcționarea normală și aspectul exterior al standului ce ar contribui la erorile determinate prin măsurări;
- prezența locului pentru marca metrologică de verificare și sigilare.

Standul trebuie să fie prevăzut cu cel puțin următoarele inscripții:

- tipul;
- numărul de fabricație;
- denumirea sau emblema firmei producătoare.

#### 11.2 Încercare

La efectuarea încercării standului se efectuează operațiile de pregătire pentru funcționare indicate în documentația tehnică de la producător.

11.2.1 Se conectează standul cu ajutorul întrerupătorului situat pe panoul principal.

11.2.2 Se efectuează pornirea standului și verificarea funcționării corecte a rotelor și a plăcii ce măsoară retragerea transversală a automobilului.

#### 11.3 Determinarea erorii la măsurarea retragerii transversale a automobilului

Măsurările pentru retragerea transversală a automobilelor se efectuează cu ajutorul calelor plan-paralele prin devierea platformei pentru retragere transversală la distanțele de 2,5 mm, 5,5 mm și 9,0 mm.

11.4 Determinarea erorii la măsurarea forței de frînare.



11.4.1 Forța de frînare se simulează cu ajutorul pîrghiei, care este montată pe grupul basculant motor-reductor și cu greutateți speciale.

11.4.2 Se selectează meniul „**Verificare**” din meniul auxiliar al calculatorului personal și se accesează regimul „**Verificarea forței de frînare**”.

11.4.3 Se îndepărtează capacele de protecție de la mecanismul standului.

11.4.4 Se montează pîrghia în poziție orizontală cu ajutorul indicatorului de nivel, după care se fixează cu șuruburile de fixare.

11.4.5 Se stabilește punctul „0”, care va fi afișat pe monitorul calculatorului personal.

11.4.6 Se încarcă pîrghia cu greutatețile speciale, valorile obținute vor fi afișate pe monitorul calculatorului personal.

Notă: Verificarea se execută pe ambele părți ale standului (dreapta și stînga).

11.5 Determinarea erorii la măsurarea greutateții pe axa automobilului

Determinarea erorii la măsurarea greutateții axei automobilului se efectuează cu ajutorul greutateților speciale.

11.5.1 Se selectează regimul „**Verificare**” din meniul calculatorului personal și se accesează regimul „**Verificarea măsurării greutateții pe axă**”;

11.5.2 Se stabilește punctul „0”, care va fi afișat pe monitorul calculatorului personal;

11.5.6 Se încarcă pe placa de încărcare greutateți de la 10 pînă la 300 kg (greutatea maximă este de circa 3500 kg) valorile obținute sînt afișate pe monitorul calculatorului personal.

Notă: Verificarea se execută pe ambele părți ale standului (dreapta și stînga).

## 12. Prelucrarea rezultatelor măsurărilor

12.1 Eroarea tolerată la măsurarea retragerii transversale a automobilului trebuie să constituie nu mai mult de  $\pm 0,3$  m/km.

12.2 Eroarea maximă relativă la măsurarea forței de rezistență la rulare și a forței de frînare este determinată cu ajutorul formulei:

$$\Delta = \frac{P_{mas} - P_{nom}}{P_{nom}} 100\% \quad (1)$$

unde:

$P_{mas}$ - valoarea măsurată;

$P_{nom}$ - valoarea prestabilită.

12.2.1 Erorile maxime relative la măsurarea forței de rezistență la rulare și a forței de frînare sînt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Eroare de justețe $e_j, \%$	Eroare de fidelitate * $e_f, \%$	Eroare de histerezis $e_h, \%$	Eroare de zero* $e_0, \%$
$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 0,30$

\* Notă: Operația se efectuează numai la verificarea metrologică inițială.

12.3 Erorile maxime relative la măsurarea încărcării pe axă sînt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Eroare de justețe $e_j, \%$	Eroare de fidelitate * $e_f, \%$	Eroare de histerezis $e_h, \%$	Eroare de zero* $e_0, \%$
$\pm 3,0$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	$\pm 0,20$

\* Notă: Operația se efectuează numai la verificarea metrologică inițială.

12.4 Pragul de discriminare la măsurarea forței de rezistență la rulare și a forței de frînare trebuie să fie cel mult 0,45 %.

### 13. Întocmirea rezultatelor verificării metrologice

13.1 Rezultatele verificării metrologice se introduc în procesul-verbal, forma căruia este prezentată în anexa C.

13.2 Dacă în baza rezultatelor verificărilor metrologice inițiale, periodice sau după reparare standul este recunoscut ca utilizabil, atunci pe el și pe documentația tehnică se aplică marca metrologică de verificare și se eliberează un buletin de verificare metrologică de strictă evidență (forma de prezentare a buletinului de verificare metrologică, anexa A, RGML 12:2007).

Rezultatele verificării metrologice sînt valabile pe parcursul intervalului maxim de timp admis între două verificări metrologice periodice.

13.3 Dacă în baza rezultatelor verificărilor metrologice inițiale, periodice sau după reparare standul este recunoscut ca inutilizabil se eliberează un buletin de inutilizabilitate (forma de prezentare a buletinului de inutilizabilitate, anexa B, RGML 12:2007) și se fac înscrieri corespunzătoare în documentația tehnică.

**Anexa A**  
**(informativă)**

**Forma de prezentare a pîrghiei pentru verificarea metrologică**

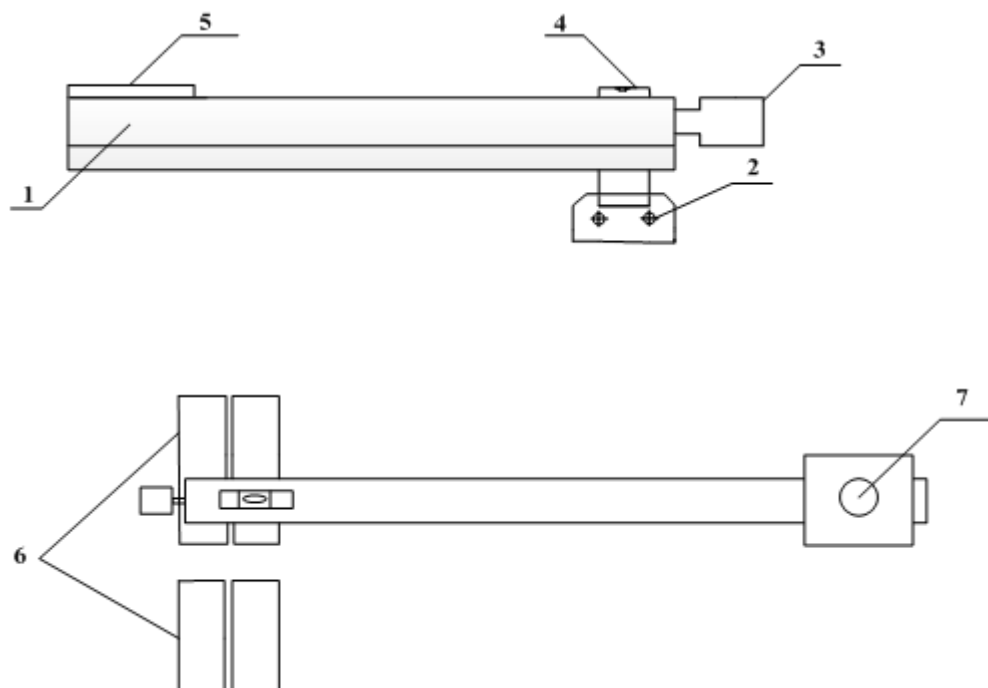


Figura 1 - Pîrghia pentru verificarea metrologică

- 1- pîrghia;
- 2- șurub de fixare;
- 3- contragreutate;
- 4- indicatorul de nivel;
- 5- placa pentru greutăți;
- 6- roțile standului;
- 7- greutatele etalon.

Anexa B  
(informativă)

Forma de prezentare a aspectului exterior al platformei pentru retragerea transversală



Figura 2 - Aspectul exterior al platformei pentru retragerea transversală

- 1- platforma de măsurare;
- 2- platforma de descărcare.

## Anexa C

(normativă)

Proces-verbal nr. \_\_\_\_\_ de la "\_\_\_\_\_"  
 Rezultatele verificării metrologice a standului pentru verificare sistemului de frînare a autovehiculelor  
 rutiere

nr: \_\_\_\_\_

producător: \_\_\_\_\_

tip: \_\_\_\_\_

forța maximă: \_\_\_\_\_

**1. Condiții de executare a verificării metrologice:**

- temperatura ambiantă, °C \_\_\_\_\_;

- umiditatea relativă, % \_\_\_\_\_;

- presiunea atmosferică, kPa \_\_\_\_\_;

**2. Determinarea erorii la măsurarea retragerii transversale a automobilului**

Nr.	Lungimea etalon B1, mm	Indicațiile standului II1, m/km	Eroarea absolută, m/km	Eroarea tolerată, m/km
1.	5,5			±0,3
2.	9,0			
3.	2,5			

**3. Determinarea erorii la măsurarea forței de rezistență la rulare și a forței de frînare**

Nr.	Masa etalon, kg	Indicațiile standului, N	Eroarea relativă, %	Eroarea tolerată, %
1.	Partea stângă			±3
2.				
3.				
4.				
1.	Partea dreaptă			
2.				
3.				
4.				

**4. Determinarea erorii la măsurarea încărcării pe axă**

Nr.	Masa etalon, kg	Indicațiile standului, kg	Eroarea relativă, %	Eroarea tolerată, %
1.	Partea stângă			±3
2.				
3.				
4.				
1.	Partea dreaptă			
2.				
3.				
4.				

Concluzie referitor la rezultatele verificării metrologice: (standul tip \_\_\_\_\_ nr. \_\_\_\_\_ este utilizabil spre exploatare sau standul tip \_\_\_\_\_ nr. \_\_\_\_\_ este inutilizabil după următorul parametru).

Data \_\_\_\_\_ Semnătura verificatorului metrolog \_\_\_\_\_

**NML 1-05:2013**

1. Norma de metrologie a fost elaborată de Institutul Național de Metrologie.

2. Modificări după publicare:

<b>Indicativul modificării</b>	<b>Revista Metrologie nr./an</b>	<b>Punctele modificate</b>