



**ORDIN**

**cu privire la aprobarea Normei de metrologie legală NML 10-3:2021 „Aparate/Sisteme pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”**

**nr. 64 din 24.05.2021**

*Monitorul Oficial nr.137-141/550 din 04.06.2021*

\* \* \*

În temeiul art.5 alin.(3), art.6 alin.(3), art.13 alin.(3) din [Legea metrologiei nr.19/2016](#), pentru asigurarea uniformității și exactității măsurărilor în domeniile de interes public pe teritoriul Republicii Moldova,

**ORDON:**

1. Se aprobă norma de metrologie legală NML 10-3:2021 „Aparate/Sisteme pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”, conform anexei la prezentul ordin.

2. Se abrogă documentele normative în domeniul metrologiei legale:

1) NM BKÛF 2.781.005 MP:2005 – „Aparat de măsurat viteza prin radiolație „BERKUT”. Procedură de verificare metrologică”, aprobată prin Hotărîrea Serviciului Standardizare și Metrologie nr.1729-M din 13.07.2005;

2) МИ 1824-88 – Измеритель скорости движения транспортных средств дистанционный типа «ФАРА». Методика поверки, aprobată prin Hotărîrea Serviciului Standardizare și Metrologie nr.1729-M din 13.07.2005;

3) NML RSAV.402100.004 MP:2013 – „Sistem, cu soft încorporat, prin efectul Doppler, pentru măsurarea vitezei de mișcare a mijloacelor de transport tip „АвтоУраган””, aprobată prin Ordinul [Ministerului Economiei nr.119 din 02.07.2013](#);

4) NML RSAV.402100.003 MP:2013 – „Sistem, cu soft încorporat, pentru măsurarea vitezei de mișcare a mijloacelor de transport, cu imagini video, tip „АвтоУраган” – ВС”, aprobată prin [Ordinul Ministerului Economiei nr.119 din 02.07.2013](#);

5) NML ADOR.2012.001 MP:2014 – „Verificarea metrologică a sistemului pentru măsurarea vitezei de mișcare a mijloacelor de transport tip „АВТОДОРИЯ”, aprobată prin [Ordinul Ministerului Economiei nr.208 din 23.12.2014](#);

6) NML 10-02:2018 – „Aparate (laser) pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”, aprobată prin [Ordinul Ministerului Economiei și Infrastructurii nr.227 din 08.05.2018](#);

7) NML 10-1:2019 – „Sistem pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor tip ITC EYE. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”, aprobată prin [Ordinul Ministerului economiei și Infrastructurii nr.31 din 01.02.2019](#).

3. Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al Republicii Moldova și se plasează pe pagina web a Ministerului Economiei și Infrastructurii.

4. Se pune în sarcina IP „Institutul Național de Metrologie” plasarea pe pagina web a prezentului ordin și publicarea acestuia în revista de specialitate „Metrologie”.

5. Prezentul ordin intră în vigoare la expirarea a 2 luni de la data publicării în Monitorul Oficial al Republicii Moldova.

Anexă  
la Ordinul  
Ministerului Economiei și Infrastructurii  
nr.64 din 24.05.2021

**NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ**  
**NML 10-3:2021 „Aparate/Sisteme pentru măsurarea vitezei de mișcare**  
**a autovehiculelor. Cerințe tehnice și metrologice.**  
**Procedura de verificare metrologică”**

**I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

1. Prezenta normă de metrologie legală (în continuare – norma) stabilește cerințele tehnice și metrologice pentru aparate/sisteme pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor, utilizate în scopul aplicării legislației privind circulația pe drumurile publice. Prezenta norma se referă la aparate/sisteme pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor care funcționează prin efectul Doppler, în baza cadrelor video efectuate cu interval stabil de timp, precum și la aparatele (laser) care funcționează în regim staționar sau mobil, fiind instalate pe suport special fix, pe mijloace de transport care staționează sau se deplasează, sau la operator (în continuare – lidare).

2. Norma se utilizează la efectuarea încercărilor metrologice în scopul aprobării de model, verificarea metrologică inițială, periodică și după reparare, în condițiile [Hotărârii Guvernului nr.1042 din 13 septembrie 2016](#) „Cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și a măsurărilor supuse controlului metrologic legal”.

**II. REFERINȚE**

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

[Legea privind siguranța traficului rutier nr.131 din 07.06.2007](#);

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

NML R 91:2009 „Echipament radar pentru măsurarea vitezei vehiculelor”, aprobată prin Ordinul Ministerului Economiei nr.41 din 17.03.2009;

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

SM SR EN 61010-1:2013 Reguli de securitate pentru echipamente electrice de măsurare, de control și de laborator. Partea 1: Cerințe generale.

**III. TERMINOLOGIE ȘI ABREVIERI**

3. Pentru a interpreta corect prezenta normă se aplică termenii conform [Legii metrologiei nr.19 din 4 martie 2016](#), SM SR Ghid ISO/CEI 99:2012, cu următoarele completări:

**aparat de măsurare a vitezei de mișcare a autovehiculelor** – mijloc de măsurare care măsoară de la distanță și afișează viteza de deplasare a autovehiculelor, independent de caracteristicile acestora.

**sisteme pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor** – ansamblu de elemente dependente între ele și formând un întreg organizat, care măsoară de la distanță și afișează viteza de deplasare a autovehiculelor, independent de caracteristicile acestora.

**lidar** (acronim în engleză – Light Detection And Ranging) – tehnologie și echipament pentru determinarea distanței până la obiecte și a poziției lor prin emiterea radiației optice (de obicei sub forma de fascicule direcționate de radiație a laserului) și înregistrarea timpului de întoarcere a luminii reflectate. Distanța până la obiecte este dedusă prin calcule din timpul de întoarcere a luminii, iar aceasta împreună cu direcția în care a fost emis fasciculul luminos de către lidar dau vectorul de poziție a obiectului.

#### IV. CERINȚE TEHNICE ȘI METROLOGICE

4. Aparatele/sistemele pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor, prin efectul Doppler trebuie să corespundă cerințelor tehnice și metrologice stabilite în NML R 91:2009 și prezenta normă.

5. Aparat/sistem pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor în baza cadrelor video efectuate cu interval stabil de timp, trebuie să satisfacă următoarele cerințe tehnice și metrologice:

1) Măsurarea vitezei este bazată pe măsurarea distanței parcurse de autovehicul în zona de control a camerei video și timpului în care acesta a parcurs distanța respectivă.

2) Semnalul video trebuie să se transmită la calculator.

3) Aparatul/sistemul trebuie să măsoare viteza indiferent de direcția din trafic în zona de control a camerei video. Ca punct de reper sunt utilizate plăcuțele de înmatriculare din față sau din spate. Viteza trebuie să se măsoare indiferent de tipul plăcuței de înmatriculare, formă, culoare, dimensiuni.

4) Camera video trebuie să fie instalată în mod static de la 4,5 m până la 11 m deasupra carosabilului și, respectiv, să mențină o anumită zonă sub supraveghere, numită zonă de control.

5) Software-ul instalat pe calculator trebuie să proceseze imaginile pe care le primește de la camerele video într-un anumit interval de timp specificat de producător, să detecteze toate autovehiculele cu plăcuțe de înmatriculare și să calculeze viteza acestora.

6) Dacă mai multe autovehicule sunt simultan în zona de control a camerei video, viteza fiecărui autovehicul trebuie să fie măsurată separat, autovehiculele trebuie să fie înregistrate pe baza plăcuțelor de înmatriculare.

7) Măsurările se bazează pe două cadre consecutive cu imaginea unui autovehicul cu plăcuța de înmatriculare identificată.

8) Constructiv aparatul/sistemul trebuie să corespundă documentației producătorului.

9) Pentru protejarea datelor este necesar să fie specificate versiunea software-ului și suma de control, care se notează în descrierea de model a mijlocului de măsurare.

10) Timpul se setează și sincronizează prin GPS.

6. Lidarele trebuie să satisfacă următoarele cerințe tehnice și metrologice:

1) Valorile măsurate ale vitezelor trebuie să se încadreze în erorile maxime tolerate specificate tabelul 1, respectând și cerințele specificate în cadrul fiecărui alineat în parte, la funcționarea lidarelor sub acțiunea factorilor de influență:

a) tensiunea electrică de alimentare în domeniul: de la  $[U_n - 10\%]$  V până la  $[U_n + 20\%]$  V, unde  $U_n$  este tensiunea nominală de alimentare, specificată de producător;

b) radiația electromagnetică cu intensitatea câmpului electric 10 V/m în domeniul de frecvențe de la 27 MHz până la 1000 MHz;

c) impulsuri de interferență: trenuri de impulsuri cu amplitudinea de 25 V (în cazul lidarelor alimentate de la bateria de acumulatori) și cu amplitudinea de 1 kV (în cazul lidarelor alimentate de la rețeaua electrică de 220 V), aplicate pe alimentare un timp echivalent cu cel necesar pentru simularea unei măsurări de viteză, precum și impulsuri cu amplitudinea de 100 V aplicate prin cuplaj capacitiv conexiunilor de semnal;

d) descărcări electrostatice: tensiunea de descărcare 8 kV cu o energie de 4,8 mJ și un timp între descărcări de minim 1 s;

e) vibrații sinusoidale: amplitudinea accelerației de 10 m/s<sup>2</sup>, în domeniul de frecvență de la 10 Hz până la 150 V/m, 20 de cicluri.

2) Lidarele trebuie să-și păstreze caracteristicile metrologice și tehnice în condiții:

a) de depozitare la temperatura de -20°C, timp de 2 ore;

b) de depozitare la temperatura de +60°C (căldură uscată) timp de 2 ore.

Pe parcursul acestor încercări lidarul nu trebuie să fie alimentat cu energie electrică. După fiecare dintre aceste încercări lidarul trebuie să îndeplinească cerințele specificate la punctul 6 subpct.1).

3) Lidarul trebuie să fie supus la șocuri mecanice, astfel: așezat pe o suprafață rigidă, se înclină în jurul unei laturi a suprafeței sale de bază, astfel încât capătul opus să fie ridicat la o înălțime de 50 mm, apoi este lăsat să cadă. Se repetă procedeul de mai sus în jurul fiecărei laturi a suprafeței de bază. După efectuarea acestor încercări, lidarul trebuie să îndeplinească cerințele specificate la punctul 6 subpct.1).

4) Părțile componente ale lidarului care sunt amplasate în exterior trebuie să fie supuse unei probe de căldură umedă cu condensare, astfel: imediat după depozitarea la temperatura de -25°C, aparatele se aduc într-un mediu cu temperatura de +20°C și umiditate relativă de circa 80%, se alimentează și se mențin în această stare până ajung la temperatura ambiantă. În aceste condiții lidarul trebuie să îndeplinească cerințele specificate la punctul 6 subpct.1).

5) Părțile componente ale lidarului care sunt amplasate în exterior trebuie să aibă un grad de protecție adecvat rezistenței la jet de apă. Imediat după efectuarea încercărilor de determinare a gradului de protecție, lidarul trebuie să îndeplinească cerințele specificate la punctul 6 subpct.1).

6) Cerințe tehnice constructive și de aspect exterior:

a) toate componentele funcționale ale lidarului trebuie să aibă o construcție robustă, să nu prezinte deteriorări care să influențeze buna lor funcționare. Materialele utilizate trebuie să garanteze o rezistență suficientă și să aibă caracteristici invariabile în timp.

b) carcasele lidarelor trebuie să protejeze lidarul la atingere, praf, umiditate și să fie prevăzute cu posibilități de sigilare.

c) lidarul trebuie să aibă cel puțin următoarele inscripții:

- tipul, seria, anul fabricării;

- denumirea (sau marca comercială) a producătorului;

- marcajul metrologic de aprobare de model (în conformitate cu specificațiile din certificatul de aprobare de model).

Aceste inscripții trebuie să fie marcate lizibil și astfel încât să nu poată fi șterse.

d) toate comutatoarele și tastele de comandă ale dispozitivelor lidarului trebuie să funcționeze sigur, fără blocări sau rateuri și trebuie să fie inscripționate astfel încât să se înțeleagă rolul lor funcțional, fără a permite confuzii în manevrare.

e) pentru toate valorile afișate trebuie să existe inscripții vizibile care să dea un înțeles clar acestor valori. Unitatea de măsură km/h trebuie să figureze alături de toate valorile afișate ale vitezelor măsurate.

f) lidarul trebuie să fie prevăzut cu o funcție de autotestare, care să poată pune în evidență orice defect sau dereglare funcțională, ce pot avea influență asupra exactității de măsurare. Această funcție trebuie să fie activată automat la fiecare punere în funcțiune a lidarului, având și posibilitatea de a fi activată manual de către operator, ori de câte ori se consideră necesar. În cazul depistării unor defecte sau dereglări funcționale, acestea vor fi semnalate, iar funcționarea lidarului va fi blocată.

g) lidarele utilizate în regim de deplasare trebuie să realizeze și măsurarea vitezei proprii de deplasare a mijlocului de transport pe care este montat sau să recepționeze date cu privire la viteza sa de deplasare, cel puțin în domeniul specificat de măsurare.

7) Cerințe tehnice de funcționare cu caracter general:

a) lumina emisă de lidar în scopul determinării vitezei mijloacelor de transport sau pentru iluminare suplimentară în infraroșu va fi de lungime de undă și intensitate care nu duc la leziuni a ochilor neprotejați sau orbire, inclusiv de scurtă durată.

b) divergența radiației optice emisă de lidar în scopul determinării vitezei mijloacelor de transport nu va depăși 5 mrad, iar împreună cu alți parametri (diametrul fasciculului, coerența, lungimea de undă) va asigura o pată luminoasă cu diametrul de 40 cm maxim la o distanță de 150 m de la lidar, asigurând astfel o discriminare înaltă între mijloacele de transport aflate în apropierea axei optice a lidarului și o fidelitate/siguranță în atribuirea vitezei măsurate mijlocului de transport ales.

c) principiul de funcționare și logica procesului de măsurare ale lidarului trebuie să fie astfel concepute încât să nu poată fi atribuită o măsurare de viteză unui autovehicul care nu are nici o legătură cu această viteză (în special în cazurile în care lidarul este utilizat pe măsurare manuală), precum și în cazurile de încrucișări sau depășiri între vehicule, când acestea se află simultan în raza de măsurare a lidarului.

d) în cazul scăderii tensiunii de alimentare sub limita minimă specificată de producător, funcționarea lidarului trebuie să fie blocată automat. Aceeași cerință se va aplica și în cazul depășirii limitei superioare a tensiunii de alimentare, dacă în acest caz există riscul depășirii erorilor tolerate la măsurarea vitezei.

8) Cerințe tehnice specifice funcțiilor de măsurare, prelucrare și afișare:

a) componentele lidarului amplasate în exterior (bariere optice, inductive sau elemente de altă natură, în funcție de principiul constructiv) trebuie să fie montate în conformitate cu prevederile manualului de utilizare.

b) dacă lidarul este prevăzut cu circuite de avertizare acustică și/sau optică, acestea trebuie să funcționeze corect dacă valoarea vitezei înregistrate depășește o valoare prestabilită.

c) dacă lidarul este prevăzut cu funcția de numărare (totalizare) pentru „număr de vehicule”, respectiv „număr de depășiri”, indicațiile acestuia trebuie să se modifice cu câte o unitate (în sens crescător) la fiecare măsurare a vitezei, respectiv la fiecare depășire a vitezei prestabilite.

d) lidarul trebuie să dispună de un ceas propriu cu abatere zilnică de cel mult  $\pm 1$  min./zi. Dispozitivele destinate programării datei, respectiv a orei, trebuie să permită fixarea oricărei date calendaristice, respectiv a oricărei ore din zi.

9) Cerințe tehnice funcționale specifice funcției de înregistrare

a) înregistrările efectuate trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- data și ora la care a fost efectuată măsurarea;

- locația, sub formă de adresă sau coordonate geografice;

- identificatorul lidarului și/sau al operatorului;

- valoarea vitezei măsurate;

- imaginea autovehiculului, din care să poată fi identificat numărul de înmatriculare al acestuia.

b) dacă lidarul este destinat și pentru funcționare pe timp de noapte, acesta trebuie să fie dotat cu un sistem de iluminare de tip „bliț” (în cazul utilizării aparatelor de fotografiat) sau cu un reflector în infraroșu, dacă este utilizată o cameră de vederi sensibilă și în acest spectru. Aceste sisteme de iluminare trebuie să asigure efectuarea unor înregistrări clare, cu respectarea cerințelor specificate la punctul 6 subpunct.9 a).

10) Cerințe tehnice funcționale specifice funcției de transmitere sau stocare a datelor

a) în cazul stocării locale a înregistrărilor efectuate și/sau a datelor obținute în urma prelucrării înregistrărilor pe suporturi de informație care pot fi scoase din lidare sau pot fi înlocuite cu altele, sau pot fi accesate din exteriorul lidarului de alte dispozitive neautorizate:

- toate datele și înregistrările vor fi stocate în formă criptată, cu acces sub autorizare cu parolă sau în format care nu va permite citirea informației decât de sisteme informatice sau persoane autorizate, iar dispozitivele de stocare de informație nu vor necesita sigilarea în corpul lidarului, sau

- înregistrările și datele vor putea fi stocate în formă arbitrară, însă construcția aparatului va permite sigilarea purtătorilor de informație sau a căilor de acces la acestea.

b) în cazul în care se oferă posibilitatea transmiterii directe a înregistrărilor efectuate și/sau a datelor obținute în urma prelucrării înregistrărilor, lidarul va permite folosirea doar a canalelor de comunicație securizate.

c) logica funcționării și stocării sau transmitere a datelor înregistrărilor trebuie să permită detectarea intervenției neautorizate sau a alterării/înlăturării informației stocate sau transmise.

#### 11) Cerințe privind sigilarea

a) lidarele trebuie să fie astfel construite, încât să permită aplicarea mărcilor metrologice de verificare la toate blocurile funcționale în carcase proprii, în toate locurile necesare pentru asigurarea protecției împotriva intervențiilor neautorizate.

b) aplicarea mărcilor trebuie astfel concepută încât accesul la componentele sau funcțiunile care necesită protecție să nu fie posibil decât prin distrugerea marcajelor respective.

c) locurile de amplasare a mărcilor, tipul și forma lor, trebuie să fie indicate în descrierea de model, anexă la certificatul aprobării de model.

7. Caracteristici tehnice și metrologice specifice sunt prezentate în Tabelul 1:

Tabelul 1

Caracteristica	Valoarea
Intervalul de măsurare a vitezei autovehiculelor, trebuie să includă, cel puțin	de la 30 km/h până la 150 km/h
Limita erorii maxime tolerate pentru măsurarea vitezei cu aparate/sisteme:	
- prin efectul Doppler	
Până la 100 km/h	$\pm 1$ km/h
Mai mult 100 km/h	$\pm 1\%$
- în baza cadrelor video efectuate cu interval stabil de timp	$\pm 2$ km/h
- pentru lidare:	
- la măsurarea vitezei, simulată în condiții de laborator;	$\pm 2$ km/h
- la măsurarea vitezei, în condiții de trafic, pentru lidare care funcționează numai în regim staționar;	$\pm 3$ km/h
- la măsurarea vitezei, în condiții de trafic, pentru lidare care funcționează atât în regim staționar, cât și în regim de deplasare	$\pm 3$ km/h
Condiții de funcționare:	
- temperatura conform documentației producătorului a aparatelor/sistemelor, cel puțin:	
a) prin efectul Doppler	de la 0°C până la plus 50°C
b) în baza cadrelor video efectuate cu interval stabil de timp	de la minus 10°C până la plus 50°C
c) pentru lidare sau blocuri funcționale ale acestora.	de la minus 10°C până la plus 50°C

- umiditatea	≤ 90%, fără condensare
- presiunea atmosferică	84,7 kPa ÷ 106,7 kPa

## V. MODALITĂȚI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL

8. Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul verificărilor metrologice inițiale, periodice și după reparare trebuie să corespundă Tabelului 2. Programul de încercări în scopul aprobării de model se elaborează luând în considerație cerințele standardelor aplicabile aparatului/sistemului și cerințele prezentei norme.

Tabelul 2

Denumirea operației	Operația/numărul punctului din capitolul XI „Efectuarea verificării metrologice”	Modalități de control metrologic legal			
		Aprobare de model	Verificarea metrologică		
			inițială	periodică	după reparare
Verificarea aspectului exterior și marcarea	21	da	da	da	da
Verificarea funcționalității	22	da	da	da	da
Determinarea erorii de măsurare a vitezei	23	da	da	da	da

9. Verificarea metrologică a aparatelor/sistemelor pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor, prin efectul Doppler, în baza cadrelor video efectuate cu interval stabil de timp și lidare se efectuează de către laboratoarele de verificări metrologice desemnate pentru domeniul respectiv, conform [Legii metrologiei nr.19/2016](#).

10. În cazul în care aparatul/sistemul sau lidarele nu au corespuns cerințelor din prezenta normă și standardelor aplicabile, controlul metrologic legal se întrerupe și se consideră că aparatul/sistemul sau lidarele nu pot fi utilizat în domeniul de interes public.

11. Perioada de verificare metrologică se stabilește în conformitate cu prevederile Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal, aprobate prin [Hotărârea Guvernului nr.1042/2016](#).

## VI. ETALOANE ȘI ECHIPAMENTE

12. La efectuarea controlului metrologic legal trebuie să se utilizeze etaloane de lucru și echipamente, specificate în tabelul 3.

Tabelul 3

Numărul punctului din capitolul XI „Efectuarea verificării metrologice”	Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivul auxiliar de măsurare	Caracteristicile metrologice și tehnice de bază	Indicativul documentului, care reglementează cerințele tehnice
23	Dispozitiv etalon pentru măsurarea vitezei de mișcare a mijlocului de	Intervalul de măsurare: de la 20 km/h pînă la 300 km/h;	-

	transport prin efectul Doppler	Eroarea absolută: $\pm 0,3$ km/h.	
23	Frecvențmetru	$10^{-6} \div 10^4$ s $\leq 10^{-6}$	-
23	Telemetru cu laser	0 $\div$ 100 m $\pm 1,0$ mm	-
23	Termometru	de la minus 40°C pînă la plus 60°C $\pm 1^\circ\text{C}$	-
23	Aparat pentru măsurarea umidității aerului	10% $\div$ 90% $\pm 1\%$	-
23	Simulator-tester pentru lidare	domeniul de viteze măsurate: 0 – 320 km/h, rezoluția – 0,1 km/h domeniul de distanțe pentru operare normală: 46 $\div$ 3048 m	-
23	Lidar/radar-etalon	domeniul de viteze măsurate: 20 – 170 km/h, rezoluția – 0,1 km/h domeniul de distanțe pentru operare normală: 20 $\div$ 1500 m	-

**13.** Se admite utilizarea altor etaloane de lucru etalonate, ale căror caracteristici metrologice sunt analogice sau mai performante decât cele indicate în Tabelul 3.

#### **VII. CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI**

**14.** La efectuarea controlului metrologic legal se admit persoane cu competența demonstrată pentru domeniul dat de măsurări și au fost instruiți privind tehnica de exploatare a echipamentului.

#### **VIII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA**

**15.** La executarea controlului metrologic legal se vor respecta cerințele stipulate în:  
- instrucțiunea de exploatare a etaloanelor de lucru sau dispozitivelor auxiliare pentru verificarea aparatelor/sistemelor pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor, prin efectul Doppler, în baza cadrelor video efectuate cu interval stabil de timp și lidarelor;  
- standardul SM SR EN 61010-1:2013.

**16.** Toate conectările schemei electrice în procesul de verificare se efectuează doar cînd aparatele/sistemele sau lidarele sunt deconectate de la energia electrică.

**17.** În timpul efectuării verificării metrologice în teren trebuie să se respecte cerințele [Legii privind siguranța traficului rutier nr.131/2007](#) și condițiile de siguranță la înălțime

#### **IX. CONDIȚII DE VERIFICARE**

**18.** În procesul de efectuare a controlului metrologic legal se vor respecta condițiile indicate în manualul de utilizare a mijloacelor de măsurare respective.

**19.** În timpul efectuării controlului metrologic legal trebuie să se respecte următoarele condiții:

1) în condiții de laborator:

- temperatura mediului ambiant ( $20 \pm 5$ )°C;
- variația temperaturii în timpul verificărilor nu trebuie să depășească 0,5°C.
- umiditatea ( $60 \pm 30$ )%, fără condensare.

2) în teren:



- temperatura mediului ambiant: °C, de la minus 10 pînă la plus 40;
- umiditatea relativă a aerului în teren, %, < 90;
- presiunea atmosferică, kPa, 84,7 ÷ 106,0;
- verificarea se efectuează în condiții de lipsă a precipitațiilor, ceții, fumului.

## **X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE**

**20.** Pregătirea pentru verificare a aparatelor/sistemelor sau lidarelor se efectuează în conformitate cu manualul de utilizare.

## **XI. EFECTUAREA VERIFICĂRII**

**21.** Examinarea aspectului exterior și marcarea.

1) Se examinează dacă aparatul/sistemul sau lidarul este complet, acesta trebuie să corespundă descrierii de model a mijlocului de măsurare;

2) La examinarea aspectului exterior trebuie să se stabilească că inscripții care nu se șterg, conțin cel puțin inscripții prevăzute la pct.6 subpct.6 lit.c) din prezenta norma.

3) Componentele aparatul/sistemul sau lidarul și cablurile de conectare care sunt supuse verificării trebuie să nu prezinte deteriorări mecanice, ceea ce poate afecta caracteristicile metrologice ale aparatului/sistemului;

4) Se verifică corespunderea lidarului condițiilor specificate la pct.6 subpct.6).

Rezultatele examinării aspectului exterior și marcarea se consideră corespunzătoare, dacă sunt asigurate toate cerințele indicate în prezentul punct. În cazul depistării neconformităților verificarea se întrerupe.

**22.** Verificarea funcționalității.

Aparatul/sistemul care face obiectul verificării trebuie să fie complet instalat și pregătit pentru funcționare. Înainte de a începe verificarea aparatului/sistemului, acesta trebuie deconectat.

1) Pentru aparatele/sistemele pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor, prin efectul Doppler:

a) se conectează aparatul/sistemul;

b) se efectuează identificarea software-ului. Pentru a identifica software-ul, pe calculator se deschide fereastra de identificare a aparatului/sistemului sau la conectarea aparatului/sistemului, pe afișaj, unde trebuie să apară următoarele date:

- versiunea software-ului;

- suma de control (criptarea datelor tip CRC), după caz.

Dacă datele de identificare corespund cu cele specificate de producător, sau după caz indicate în descrierea de model, identificarea software-ului se consideră pozitivă. În cazul unor rezultate negative, efectuarea verificărilor se întrerupe.

2) Pentru aparate/sisteme pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor în baza cadrelor video efectuate cu interval stabil de timp:

a) se conectează aparatul/sistemul;

b) se efectuează identificarea software-ului. Pentru a identifica software-ul, pe calculator se deschide fereastra de identificare a aparatului/sistemului unde trebuie să apară următoarele date:

- versiunea software-ului;

- suma de control (criptarea datelor tip CRC), după caz.

3) Se asigură că camera a capturat autovehiculul și informația (poza) este vizibilă pe ecranul calculatorului sistemului și cuprinde cel puțin următoarea informație:

a) imaginea autovehiculului;

b) viteza autovehiculului;

c) plăcuța de înmatriculare a autovehiculului.

Dacă datele de identificare a software-ului corespund cu cele specificate de producător, sau după caz indicate în descrierea de model, și imaginea capturată de cameră cuprinde toată informația obligatorie, atunci verificarea funcționalității se consideră corespunzătoare cerințelor.

4) Lidarele se pun în funcțiune conform manualului de utilizare, verificându-se:

a) pornirea corectă a lidarului, conform descrierii din manualul de utilizare;  
b) efectuarea automată de către sistem a funcției de autoverificare, răspunderea sistemului la comanda manuală de autotestare sau alte testări operate manual conform manualului de utilizare;

c) funcționarea corectă a tastelor, comutatoarelor și răspunderea sistemului la comandă;

d) funcționarea corectă a ceasului intern al lidarului, răspunderea corectă a sistemului la comenzile de modificare a datei/orei, de modificare a altor setări (operator, locație, regim de lucru etc. după caz și conform manualului de utilizare);

e) se repornește de cel puțin 3 ori sistemul pentru a verifica stabilitatea funcționării sale și a memorizării setărilor introduse de la subpunctul d);

f) dacă lidarul permite acest lucru, se încearcă efectuarea unei măsurări „în gol”, fără îndreptarea lidarului spre un obiect în mișcare (de exemplu: spre perete), se verifică corespunderea răspunsului lidarului cu descrierile manualului de utilizare (semnale de eroare, date ale măsurătorilor sau alte, după caz);

g) se repornește lidarul de cel puțin 3 ori alimentându-l de la sursă de tensiune continuă, verificându-se capacitatea lidarului de a funcționa corect;

h) pe întreaga durată a testelor indicate la acest punct se verifică corectitudinea indicațiilor, afișajelor, semnalelor de alertă audio/video, vizibilitatea ecranului (display), dacă este aplicabil, conform manualului de utilizare.

5) Încercarea la funcționare se consideră pozitivă dacă sunt obținute rezultate pozitive la toate cerințele din pct.22. În cazul unor rezultate negative, efectuarea verificării metrologice se întrerupe.

**23. Determinarea erorii de măsurare a vitezei.**

1) Pentru aparatele/sistemele pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor, prin efectul Doppler (se efectuează în condiții de laborator):

a) aparatul/sistemul care face obiectul verificării trebuie să fie complet instalat și pregătit pentru funcționare;

b) se instalează antena aparatului/sistemului la capătul dispozitiv etalon pentru măsurarea vitezei de mișcare a mijlocului de transport prin efectul Doppler, conform instrucțiunii de exploatare a etalonului de lucru;

c) se setează configurațiile etalonului:

- distanța de măsurare (conform caracteristicilor tehnice a aparatului/sistemului);

- sensul de deplasare (aproiere-depărtare, după caz);

- valoarea vitezei măsurate (minim 20 km/h).

d) se conectează aparatul/sistemul în regim de măsurare;

e) se efectuează cel puțin cîte 5 de măsurări pentru următoarele valori a vitezei măsurate ( $V_{m\grave{a}s}$ ): 30 km/h, 60 km/h, 80 km/h, 100 km/h, 130 km/h, 150 km/h. Valorile vitezei măsurate pot fi modificate în funcție de intervalul de măsurare a aparatului/sistemului și/sau dispozitivului etalon;

f) se calculează valoarea medie a rezultatelor obținute ( $V_{med}$ ), pentru fiecare valoarea vitezei măsurate, conform formulei:

$$V_{med_i} = \frac{\sum v_{m\grave{a}s_i}}{n} \quad (1)$$

unde,

$n$  – numărul de măsurări efectuate;

g) se calculează eroarea absolută ( $\Delta V$ ), pentru fiecare valoare a vitezei măsurate, conform formulei:

$$\Delta V_i = V_{medi} - V_{eti} \quad (2)$$

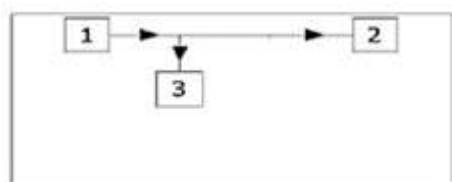
h) rezultatele verificării vor fi calificate drept corespunzătoare dacă eroarea absolută obținută nu depășește eroarea maximă tolerată, indicată în tabelul 1;

i) se repetă punctele d) – h), pentru sensul de deplasare invers (după caz).

2) Pentru aparate/sisteme pentru măsurarea vitezei de mișcare a autovehiculelor în baza cadrelor video efectuate cu interval stabil de timp (se efectuează în teren):

a) aparatul/sistemul care face obiectul verificării trebuie să fie complet instalat și pregătit pentru funcționare;

b) se efectuează schema așa cum se arată în Figura 1;



**Fig.1.** Schema de determinare a erorii intervalelor de intercalare în cadrele video  
(1 – camera video, 2 – calculator, 3 – frecvențmetru)

c) se pornește frecvențmetrul. Se setează frecvențmetrul pentru a măsura frecvența în timp. Se setează frecvențmetrul în milisecunde la „ieșire”. Prin ajustarea sensibilității frecvenței la intrarea „B”, se realizează o măsurare consecventă a impulsurilor sincrone în timpul unei secvențe de cadre.

d) se realizează 5 măsurări a perioadelor cadrelor video ( $T_{m\grave{a}s}$ );

e) pentru fiecare valoare a perioadei măsurate, se calculează eroarea absolută ( $\Delta T$ ) conform formulei:

$$\Delta T = |T_{m\grave{a}s} - T|, s \quad (3)$$

$T$  – valoarea perioadei secvenței cadrelor camerei video;

f) se calculează și eroarea relativă ( $\delta T$ ), conform formulei de mai jos:

$$\delta T = \frac{\Delta T}{T} \cdot 100, \% \quad (4)$$

g) din cele 5 măsurări efectuate se notează valoarea cea mai mare obținută la pct.e) și f).

h) se parchează autovehiculul de-a lungul liniei de monitorizare în zona de control a camerei care se află în procesul de verificare. Autovehiculul trebuie să fie plasat frontal în fața camerei, astfel încât plăcuța de înmatriculare a autovehiculului să poată fi văzută în partea inferioară a cadrului. Roțile autovehiculului trebuie poziționate drept și autovehiculul trebuie să fie nemișcat. Se verifică dacă camera video a recunoscut corect placa de înmatriculare;

i) se plasează telemetrul cu laser pe suport, atingând plăcuța de înmatriculare a autovehiculului. În program, se apasă butonul „Start”. Programul va începe măsurarea deplasării autovehiculului. Autovehiculul se deplasează înapoi, astfel încât plăcuța de

înmatriculare a mașinii să poată fi văzută în partea superioară a cadrului video. Autovehiculul se oprește. Se apasă butonul „Stop”. Software-ul va măsura distanța parcursă ( $D_{m\grave{a}s}$ );

j) se măsoară distanța față de plăcuța de înmatriculare a autovehiculului cu telemetru ( $D_{et}$ );

k) se calculează eroarea relativă ( $\delta D$ ) pentru distanța parcursă, conform formulei:

$$\delta D = \frac{D_{m\grave{a}s} - D_{et}}{D_{et}} \cdot 100, \% \quad (5)$$

l) se repetă punctele i) – l) de 3 ori;

m) din cele 3 măsurări efectuate se notează valoarea cea mai mare obținută la pct.l) – k);

n) se calculează eroarea relativă a măsurării vitezei ca sumă a erorii relative maxime a măsurării intervalului dintre cadre și eroarea relativă maximă a măsurării distanței, utilizând formula:

$$\delta V = \delta T + \delta D, \% \quad (6)$$

o) se calculează eroarea absolută de măsurare a vitezei la viteza maximă pe care aparatul/sistemul o poate măsura ( $V_{max}$ ), declarată de producător, conform formulei:

$$\Delta_{Max} = \frac{\delta V \cdot V_{max}}{100 \%}, \text{ km/h} \quad (7)$$

p) se repetă măsurările cu toate camerele video din sistem;

q) rezultatele verificării vor fi calificate drept corespunzătoare dacă eroarea absolută obținută nu depășește eroarea maximă tolerată, indicată în Tabelul 1.

3) Pentru lidare în cazul încercărilor metrologice precizia de determinare a vitezei se efectuează în condiții de laborator. La verificarea metrologică precizia de determinare a vitezei se efectuează în laborator sau în teren.

4) Verificarea în condiții de laborator a preciziei determinării vitezei:

a) este efectuată pe simulatorul oferit de producător sau reprezentantul autorizat al producătorului, în cazul când nu este asigurare metrologică în țară, în conformitate cu modul de lucru descris în manualul său de utilizare;

b) se efectuează un ciclul complet de măsurări ale caracteristicilor lidarului supus verificării metrologice, câte 10 măsurări, efectuate pentru minimum 10 viteze pe tot intervalul de măsurare a lidarului.

Verificarea se consideră pozitivă dacă erorile de determinare ale vitezei se încadrează în limitele tolerate. În cazul unor rezultate negative, efectuarea verificării metrologice se întrerupe.

5) Verificarea în teren a preciziei determinării vitezei și înregistrării datelor măsurărilor:

a) pentru lidare, destinate funcționării atât în regim staționar, cât și celor destinate să funcționeze în deplasare, verificarea este efectuată la 5 viteze din intervalul de măsurare: 10-160 km/h, câte 3 măsurări pentru fiecare. Ținând cont de faptul că procesul de verificare metrologică are loc în trafic, și în condiții de trafic e imposibil de a atinge viteza limită superioară, se admit măsurări la vitezei maxime mai mici decât cele specificate mai sus;

b) lidarul care se verifică și cel etalon sunt instalate (sau operatorii iau poziție, în cazul operării de către operator) pe marginea drumului/pistei pe care circulă automobile în mod normal, distanța de la marginea benzii de circulație până la locul în care se află lidarul maxim – 1 m, distanța între lidarul care se verifică și cel etalon maxim – 1 m. Se calculează eroarea absolută ( $\Delta V_i$ ), pentru fiecare valoare a vitezei măsurate ( $V_i$ ) conform formulei:

$$\Delta V_i = V_i - V_{eti} \quad (8)$$

unde  $V_{eti}$  este viteza măsurată de lidarul etalon.

c) în cazul când eroarea absolută a măsurărilor în intervalul valorilor specificate în pct.a) se încadrează în limitele tolerate, restul intervalului se consideră că se încadrează în limitele tolerate.

Dacă erorile obținute nu se încadrează în limitele tolerate, verificarea metrologică se întrerupe.

## **XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI METROLOGIC LEGAL**

**24.** Rezultatele verificării metrologice se înregistrează în proces-verbal de verificare metrologică, care trebuie să includă cel puțin:

- 1) numărul de înregistrare și data întocmirii procesului-verbal;
- 2) denumirea solicitantului;
- 3) identificarea aparatului/sistemului (tipul, numărul de fabricare, denumirea producătorului);
- 4) specificația etaloanelor utilizate;
- 5) condițiile de mediu;
- 6) rezultatele măsurărilor;
- 7) calculul erorilor absolute și relative;
- 8) erorile maxime tolerate;
- 9) decizia privind utilizare/ inutilizabilitate a aparatului/sistemului.

**25.** În cazul mijlocul de măsurare este recunoscut ca utilizabil, se eliberează buletin de verificare metrologică conform [Hotărârii Guvernului nr.1042/2016](#), Anexa nr.2. Marcajul de verificare metrologică se aplică conform schemelor stabilite în descrierea de model a mijlocului de măsurare.

**26.** În cazul când mijlocul de măsurare este recunoscut ca inutilizabil se eliberează buletin de inutilizabilitate conform pct.18 Anexa 2 din [Hotărârea Guvernului nr.1042/2016](#).



**П Р И К А З**

**об утверждении нормы законодательной метрологии NML 10-3:2021  
„Приборы/Системы для измерения скорости движения  
транспортных средств. Технические и метрологические  
требования. Методика поверки”**

**№ 64 от 24.05.2021**

*Мониторул Официал № 137-141/550 от 04.06.2021*

\* \* \*

На основании п.(3) ст.5, п.(3) ст.6 и п.(3) ст.13 [Закона о метрологии № 19/2016](#), для обеспечения единства, законности и точности измерений в областях общественного интереса на территории Республики Молдова

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить норму законодательной метрологии NML 10-3:2021 „Приборы/Системы для измерения скорости движения транспортных средств. Технические и метрологические требования. Методика поверки”, согласно приложению к настоящему приказу.

2. Признать утратившими силу нормативные документы в области законодательной метрологии:

1) NM BKÛF 2.781.005 MP:2005 – „Радиолокационный прибор измерения скорости «BERKUT». Методика поверки”, утвержденная Постановлением Службы стандартизации и метрологии № 1729-М от 13.07.2005;

2) МИ 1824-88 – Измеритель скорости движения транспортных средств, дистанционный типа «ФАРА». Методика поверки, утвержденная Постановлением Службы стандартизации и метрологии № 1729-М от 13.07.2005;

3) NML RSAV.402100.004 MP:2013 – „Система со встроенным программным обеспечением для измерения скорости движения транспортных средств по принципу эффекта Доплера типа «АвтоУраган», утвержденная [Приказом Министерства экономики № 119 от 02.07.2013](#);

4) NML RSAV.402100.003 MP:2013 – „Система со встроенным программным обеспечением для измерения скорости движения транспортных средств по принципу эффекта Доплера типа «АвтоУраган» – ВС», утвержденная [Приказом Министерства экономики № 119 от 02.07.2013](#);

5) NML ADOR.2012.001 MP:2014 – „Поверка системы для измерения скорости движения транспортных средств типа „АВТОДОРИЯ”, утвержденная [Приказом Министерства экономики № 208 от 23.12.2014](#);

6) NML 10-02:2018 – „Аппарат (лазер) для измерения скорости движения транспортных средств. Технические и метрологические требования. Методика поверки”, утвержденная [Приказом Министерства экономики и инфраструктуры № 227 от 08.05.2018](#);

7) NML 10-1:2019 – „Система ITS EYE для измерения скорости движения транспортных средств. Технические и метрологические требования. Методика

поверки”, утвержденная [Приказом Министерства экономики и инфраструктуры № 31 от 01.02.2019](#);

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

4. ПУ «Национальный институт метрологии» разместить настоящий приказ на веб-сайте и опубликовать в специализированном журнале „Metrologie”.

5. Настоящий приказ вступает в силу в течение 2 месяцев со дня опубликования в Официальном мониторе Республики Молдова.

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ Михаил ЛУПАШКУ**

№ 64. Кишинэу, 24 мая 2021 г.

Приложение  
к Приказу  
Министерства экономики и инфраструктуры  
№ 64 от 24 мая 2021 г.

**НОРМА ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ МЕТРОЛОГИИ  
NML 10-XX:2020 „Приборы/Системы для измерения скорости движения  
транспортных средств. Технические и метрологические требования.  
Методика поверки”**

**I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1. Настоящая норма по законодательной метрологии (далее – норма) устанавливает технические и метрологические требования к приборам/системам измерения скорости движения транспортных средств, используемых в целях применения законодательства о движении на общественных дорогах. Данная норма распространяется на приборы/системы для измерения скорости движения транспортных средств, действующих на основе эффекта Доплера, на основе видеокадров, снятых через постоянные интервалы времени, а также устройств (лазер), работающих в стационарном или мобильном режиме, устанавливаемых на специальную стационарную опору, на неподвижных или движущихся транспортных средствах или у оператора (далее – Лидары).

2. Норма используется для проведения метрологических испытаний с целью утверждения типа, первичной, периодической и послеремонтной поверки в соответствии с [Постановлением Правительства № 1042 от 13 сентября 2016 г.](#) «Об утверждении Официального перечня средств измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю».

**II. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

[Закон о метрологии № 19 от 4 марта 2016 г.](#)

[Закон о безопасности дорожного движения № 131 от 07.06.2007](#);

[Постановлением Правительства № 1042 от 13 сентября 2016 г.](#) «Об утверждении Официального перечня средств измерения и измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю».

NML R 91:2009 «Оборудование радар для измерения скорости автотранспорта», утвержденная Приказом Министерства Экономики № 41 от 17.03.2009

SM ISO/IEC Ghid 99:2012 «Международный словарь по метрологии. Фундаментальные и общие понятия и соответствующие термины»

SM SR EN 61010-1:2013 «Требования безопасности к электрическому оборудованию для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1: Общие требования»

### III. ТЕРМИНОЛОГИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3. Для верного толкования настоящей нормы законодательной метрологии используются термины и определения согласно [Закону о метрологии № 19/2016 г.](#), SM SR Ghid ISO/CEI 99:2012, с следующими дополнениями:

**Прибор для измерения скорости движения транспортных средств** – средство измерения, дистанционно измеряющее и отображающее скорость движения транспортных средств независимо от их характеристик.

**Системы для измерения скорости движения транспортных средств** – набор взаимозависящих элементов, образующих организованное целое, которое измеряет на расстоянии и отображает скорость движения транспортных средств независимо от их характеристик.

**ЛИДАР** (акроним на английском языке – Light Detection And Ranging) – технология и оборудование для определения расстояния до объектов и их положения путем испускания оптического излучения (обычно в виде направленных лучей лазерного излучения) и регистрации времени возврата отраженного света. Расстояние до объекта рассчитывается на основе времени возврата света, и это вместе с направлением, в котором световой луч был испущен LIDAR, дает вектор положения объекта.

### IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4. Приборы/системы для измерения скорости движения автомобилей, использующие эффект Доплера должны соответствовать техническим и метрологическим требованиям установленными в NML R 91:2009 и в настоящей норме.

5. Приборы/системы для измерения скорости движения автомобилей на основе видеокadres, снятых через постоянные интервалы времени, должны удовлетворять следующим техническим и метрологическим требованиям:

1) Измерение скорости основано на измерении расстояния, пройденного транспортным средством в зоне контроля видеокамеры, и времени, за которое оно преодолело это расстояние.

2) Видеосигнал должен передаваться на компьютер.

3) Прибор/система должна измерять скорость независимо от направления движения в зоне контроля видеокамеры. В качестве реперных точек используются передний или задний регистрационные знаки. Скорость должна измеряться независимо от типа, формы, цвета, размеров регистрационного знака.

4) Видеокамера должна быть установлена статически на высоте от 4,5 m до 11 m над проезжей частью и соответственно, поддерживать определенную зону наблюдения, называемую зоной контроля.

5) Программное обеспечение, установленное на компьютере, должно обрабатывать изображения, получаемые с видеокамер, в течение определенного промежутка времени, указанного производителем, обнаруживать все автомобили с регистрационными знаками и рассчитывать их скорость.

6) Если несколько транспортных средств одновременно находятся в зоне контроля видеокамеры, скорость каждого транспортного средства должна измеряться отдельно, автомобили должны быть зафиксированы на основе регистрационных знаков.



7) Измерения основаны на двух последовательных кадрах с изображением автомобиля с идентифицированным регистрационным знаком.

8) Конструктивно аппарат/система должны соответствовать документации производителя.

9) Для защиты данных должна быть указана версия программного обеспечения и контрольная сумма, которые приводятся в описании типа средства измерения.

10) Время устанавливается и синхронизируется через GPS.

6. ЛИДАР-ы должны соответствовать следующим техническим и метрологическим требованиям:

1) Измеренные значения скоростей должны соответствовать предельно допустимым погрешностям, указанным в таблице 1, и соответствовать требованиям, указанным в каждом параграфе, при работе ЛИДАРОВ под действием влияющих факторов:

a) напряжение питания в пределах: от  $[U_n - 10\%]$  V до  $[U_n + 20\%]$  V, где  $U_n$  номинальное напряжение питания, установленное производителем.

b) электромагнитное излучение с напряженностью электрического поля 10 V/m в диапазоне частот от 27 МГц до 1000 МГц;

c) импульсы помех: пакеты импульсов с амплитудой 25 V (в случае лидаров питаемых от аккумулятора) и амплитудой 1 kV (в случае лидаров питаемых от электросети 220 V), подаваемой на источник питания в течении времени, эквивалентного времени, необходимому для симулирования одного измерения скорости, а также в виде импульсов с амплитудой 100 V поданных посредством емкостной связи к сигнальным соединениям;

d) электростатические разряды: напряжение разряда 8 kV, мощность 4,8 mJ и время между разрядами не менее 1 s;

e) синусоидальные вибрации: амплитуда ускорения  $10 \text{ m/s}^2$ , в диапазоне частот от 10 Hz до 150 V/m, 20 циклов.

2) Лидары должны сохранять свои метрологические и технические характеристики, в следующие условия:

a) хранения при температуре  $-20^\circ\text{C}$ , в течение 2 часов;

b) хранения при температуре  $+60^\circ\text{C}$  (сухое тепло) в течение 2 часов.

Во время этих испытаний на лидар не должно подаваться электричество. После каждого из этих испытаний лидар должен соответствовать требованиям, указанным в пункте 6, подпункте 1).

3) Лидар должен подвергаться механическим ударам следующим образом: установленным на жесткой поверхности, он опирается на одну сторону своей базовой поверхности так, чтобы противоположный конец был поднят на высоту 50 mm, затем его отпускают. Повторить описанную выше процедуру для каждой стороны базовой поверхности. После каждого из этих испытаний лидар должен соответствовать требованиям, указанным в пункте 6, подпункте 1).

4) Находящиеся снаружи составные части лидара должны подвергаться воздействию влажного тепла с конденсированием, следующим образом: сразу после хранения при температуре  $-25^\circ\text{C}$ , устройства помещаются в среду с температурой  $+20^\circ\text{C}$  и относительной влажностью около 80%, они запитываются и поддерживаются в этом состоянии, пока не достигнут температуры окружающей среды.

В этих обстоятельствах лидар должен соответствовать требованиям, указанным в пункте 6, подпункте 1).

5) Компоненты лидара, которые расположены на внешней стороне должны иметь степень защиты, адекватного сопротивлению струи воды. Сразу после проведения

испытаний для определения степени защиты лидар должен соответствовать требованиям, указанным в пункте 6, подпункте 1).

б) Технические требования к конструкции и внешнему виду:

а) Все функциональные части лидара должны иметь прочную конструкцию и не иметь повреждений, влияющих на их правильное функционирование. Используемые материалы должны гарантировать достаточную прочность и иметь неизменные характеристики с течением времени.

б) Корпуса лидаров должны обеспечить защиту лидара от прикосновения, пыли, влаги и иметь возможность опломбирования.

с) Лидар должен носить как минимум следующие надписи:

- тип, номер, год производства;

- наименование (или торговый знак) производителя;

- знак утверждения типа (в соответствии с требованиями сертификата утверждения типа).

Эти надписи должны быть разборчивы и нестираемые.

д) Все переключатели и клавиши управления устройств лидара должны работать безотказно, без блокировок или пропусков коммутирования, и должны иметь надписи, позволяющие понять их функциональную роль, не допуская путаницы в обращении.

е) Для отображения всех значений должны быть видны надписи, которые дают ясный смысл этих значений. Единица измерения km/h должна отображаться рядом со всеми отображаемыми значениями измеренных скоростей.

ф) Лидар должен быть снабжен функцией самотестирования, которая может выявить любые дефекты или неисправности, которые могут повлиять на точность измерения. Эта функция должна активироваться автоматически при каждом запуске лидара, а также может быть активирована вручную оператором, когда это будет сочтено необходимым. В случае обнаружения каких-либо дефектов или функциональных нарушений, о них будет сигнализироваться, а работа лидара будет заблокирована.

г) Лидары, используемые в режиме движения, также должны измерять фактическую скорость движения транспортного средства, на котором они установлены, или получать данные о скорости движения, по крайней мере, в пределах указанного диапазона измерения.

7) Общие технические требования:

а) Свет, излучаемый лидаром для определения скорости транспортных средств или для дополнительного инфракрасного освещения, должен иметь длину волны и интенсивность, не приводящую к повреждению незащищенных глаз или слепоте, в том числе кратковременной.

б) Расходимость оптического излучения лидара для определения скорости транспортного средства не должна превышать 5 mrad, и вместе с другими параметрами (диаметр луча, когерентность, длина волны) обеспечит световое пятно диаметром максимум 40 см на расстоянии 150 м от лидара, обеспечивая таким образом высокую степень различия между транспортными средствами вблизи оптической оси лидара и точность/безопасность при присвоении измеренной скорости выбранному транспортному средству.

с) Принцип действия и логика процесса лидарного измерения должны быть спроектированы таким образом, чтобы измерение скорости нельзя было отнести к автомобилю, не имеющему ничего общего с этой скоростью. (особенно в тех случаях, когда лидар используется для ручного измерения), а также в случаях пересечения или обгона между транспортными средствами, когда они одновременно находятся в пределах диапазона измерения лидара.

d) Если напряжение питания упадет ниже минимального предела, указанного производителем, работа лидара должна блокироваться автоматически. То же требование будет применяться в случае превышения верхнего предела питающего напряжения, если в этом случае существует риск превышения допустимых ошибок при измерении скорости.

8) Технические требования, относящиеся к функциям измерения, обработки и отображения:

a) Компоненты лидара расположенные снаружи (оптические барьеры, индукторы или другие элементы, в зависимости от конструктивных особенностей) должны быть установлены в соответствии с положениями руководства пользователя.

b) Если лидар оборудован звуковыми и/или оптическими сигнальными цепями, они должны работать правильно, в случае если значение зарегистрированной скорости превышает заданное значение.

c) Если лидар снабжен функцией подсчета (суммирования) «количества автомобилей», соответственно «количества превышений», то его показания должны изменяться на одну единицу (в направлении роста) при каждом измерении скорости, соответственно при каждом превышении заданной скорости.

d) Лидар должен иметь свои собственные часы с ежедневным отклонением не более  $\pm 1$  мин/день. Устройства, предназначенные программированию даты, соответственно времени дня, должны позволять устанавливать любую календарную дату и любое время дня.

9) Функциональные технические требования, специфичные для функции регистрации

a) Зарегистрированные данные должны включать как минимум следующее:

- дату и время проведения измерения;
- местоположение в виде адреса или географических координат;
- идентификатор лидара и/или оператора;
- значение измеренной скорости;
- изображение автомобиля, по которому можно идентифицировать его регистрационный номер.

b) Если лидар предназначен также для работы в ночное время, он должен быть оборудован системой освещения «вспышка» (при использовании фотоаппаратов) или инфракрасным отражателем, если используется видеокамера, чувствительная в этом же спектре. Эти системы освещения должны обеспечивать получение четких видеозаписей в соответствии с требованиями, указанными в пункте 6, подпункте 9, а).

10) Функциональные технические требования, специфичные для функции передачи или хранения данных

a) В случае локального хранения записанных данных и/или данных, полученных в результате обработки записей на информационных носителях, которые могут быть удалены с лидара или заменены другими, или могут быть доступны извне лидара с других неавторизованных устройств:

- все данные и записи будут храниться в зашифрованном виде с доступом с авторизацией по паролю или в формате, который позволит считывать информацию только компьютерными системами или уполномоченными лицами, и устройства хранения информации не будут требовать опломбирования в корпусе лидара, или
- записи и данные могут храниться произвольно, но конструкция устройства позволяет опломбировать носители информации или пути доступа к ним.

b) Если есть возможность напрямую передавать сделанные записи и/или данные, полученные в результате обработки записей, лидар позволит использовать только безопасные каналы связи.

с) Логика работы и хранения или передачи полученных данных должна позволять обнаружение несанкционированного вмешательства или изменение/удаление сохраненной или переданной информации.

11) Требования к опломбированию

а) Лидары должны быть сконструированы таким образом, чтобы можно было наносить поверительные клейма на все функциональные блоки на их собственных корпусах во всех местах, необходимых для обеспечения защиты от несанкционированного вмешательства.

б) Нанесение клейм должно быть разработано таким образом, чтобы доступ к компонентам или функциям, требующим защиты, был возможен только путем уничтожения этих клейм.

с) Расположение клейм, их тип и форма должны быть указаны в описании типа, прилагаемому к сертификату утверждения типа.

7. Остальные технические и метрологические характеристики представлены в Таблице 1:

Таблица 1

Характеристика	Значение
Диапазон измерения скорости транспортных средств должен включать, как минимум	от 30 км/ч до 150 км/ч
Предел максимально допустимой погрешности измерения скорости с помощью приборов/систем:	
– на эффекте	
Доплера До 100 km/h	±1 км/ч
Свыше 100 km/h	±1%
– на основе видеок кадров, сделанных со стабильным временным интервалом	±2 км/ч
– для ЛИДАРОВ:	
• для измерения скорости, смоделированной в лабораторных условиях	±2 км/ч
• для измерения скорости, в условиях движения, для работы только в стационарном режиме	±3 км/ч
• для измерения скорости, в условиях движения, для ЛИДАРОВ, которые работают как в стационарном, так и в режиме движения	±3 км/ч
Условия эксплуатации:	
– температура, не менее	
а) на эффекте Доплера	от 0°C до плюс 50°C
б) на основе видеок кадров, сделанных со стабильным временным интервалом	от минус 40°C до плюс 50°C
с) для ЛИДАРОВ или их функциональных блоков	от минус 10°C до плюс 50°C
– влажность:	≤ 90%, без конденсации
– атмосферное давление:	84,7 kPa ÷ 106,7 kPa

## V. ФОРМЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

8. Объём и последовательность проведения операций при первичной, периодической поверке и поверке после ремонта должны соответствовать таблице 2.

Программа испытаний в целях утверждения типа разрабатывается с учетом требований стандартов, применимых к прибору/системе, и требованиям данной нормы.

Таблица 2

Наименование операции	№ пункта главы Проведение поверки	Формы законодательного метрологического контроля			
		Утверждение типа	Поверка		
			первичная	периодическая	после ремонта
Внешний осмотр	21	да	да	да	да
Опробование	22	да	да	да	да
Определение погрешности измерения скорости	23	да	да	да	да

9. Операции поверки приборов/систем измерения скорости движения транспортных средств, использующих эффект Доплера, на основе видеокadres, произведенных в стабильные интервалы времени и лидаров, проводятся аккредитованными и уполномоченными лабораториями в данной области, в соответствии с [Законом о метрологии № 19/2016](#).

10. В случае если прибор/система и лидары не соответствуют требованиям данной нормы и применимых стандартов, поверка приостанавливается и считается, что прибор/система измерения скорости движения транспортных средств не может быть использован в области общественного интереса.

11. Межповерочный интервал устанавливается в соответствии с Официальным перечнем средств измерения и измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю, утвержденным [Постановлением Правительства № 1042/2016](#).

## VI. ЭТАЛОНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

12. Поверку проводят эталонными средствами и оборудованием, указанными в таблице 3.

Таблица 3

№ пункта из главы Проведение поверки	Наименование рабочего эталона или вспомогательного измерительного оборудования	Основные метрологические и технические характеристики.	Нормативный документ, который регламентирует технические требования
23	Эталонный прибор для измерения скорости движения ТС методом эффекта Доплера	Интервал измерения: от 20 км/ч до 300 км/ч; Абсолютная погрешность: $\pm 0,3$ км/ч.	–
23	Частотомер	$10^{-6} \div 10^4 \text{ s} \leq 10^{-6}$	–
23	Лазерный дальномер	$0 \div 100 \text{ м}$ $\pm 1,0 \text{ мм}$	–

23	Термометр	От минус 40°С до плюс 60°С ± 1°С	–
23	Прибор для измерения влажности воздуха	10% ÷ 90% ± 1%	–
23	Тестер-симулятор для лидаров	диапазон измеряемой скорости: 0-320 км/ч, разрешение – 0,1 км/ч диапазон расстояний для нормальной работы: 46...3048 м	–
23	Лидар/радар-эталон	диапазон измеряемой скорости: 20-170 км/ч разрешение – 0,1 км/ч диапазон расстояний для нормальной работы – 20...1500 м	–

**13.** Допускается использование других рабочих эталонов, технические и метрологические характеристики которых аналогичны или лучше указанных в таблице 3.

#### **VII. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА**

**14.** К проведению государственного метрологического контроля допускаются лица с доказанной компетентностью в данной области измерений и которые прошли инструктаж по эксплуатации оборудования.

#### **VIII. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

**15.** При проведении государственного метрологического контроля должны быть соблюдены требования, приведенные в:

- инструкции по эксплуатации рабочих эталонов или вспомогательных устройств для поверки приборов/систем измерения скорости движения транспортных средств, на эффекте Доплера, на основе видеокадров, произведенных в стабильные интервалы времени и лидаров;

- SM SR EN 61010-1:2013.

**16.** Все соединения электрических цепей в процессе поверки выполняются только тогда, когда приборы/системы или лидары отключены от электроэнергии.

**17.** При проведении поверки на дорогах необходимо соблюдать требования [Закона о безопасности дорожного движения № 131/2007](#) и правила безопасности при работах на высоте.

#### **IX. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

**18.** При проведении законодательного метрологического контроля должны соблюдаться условия, указанные в инструкции по эксплуатации соответствующих средств измерений.

**19.** При проведении законодательного метрологического контроля должны соблюдаться следующие условия:

- В лабораторных условиях:

- температура окружающей среды: – (20 ± 5)°С;

- колебания температуры во время поверок не должны превышать 0,5°С.

- влажность: – (60 ± 30)%, без конденсата.

- На дорогах:

- температура окружающей среды: °С, от минус 10 до плюс 40;
- относительная влажность воздуха, %, < 90;
- атмосферное давление, кРа,  $84,7 \div 106,0$ ;
- поверка проводится в условиях отсутствия осадков, тумана, задымленности.

## **X. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

**20.** Приборы/системы или лидары подготавливаются к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

## **XI. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

**21.** Внешний осмотр и маркировка.

1) Проверяется укомплектованность прибора/системы или лидара на соответствие описанию типа модели измерительного средства;

2) При внешнем осмотре необходимо установить, что надписи, которые не стираются, содержат как минимум надписи, предусмотренные в пункте 6, подпункт б), буква с) данной нормы.

3) Компоненты и соединительные кабели поверяемого прибора/системы или лидара не должны иметь механические повреждения, которые могли бы повлиять на метрологические характеристики прибора/системы.

4) Проверяется соответствие лидара условиям, указанным в пункте 6, подпункт б).

Результаты внешнего осмотра и маркировки считаются удовлетворительными, если соблюдены все требования, указанные в этом пункте. В случае несоответствий поверка должна быть прервана.

**22.** Опробование.

Проверяемый прибор/система должен быть полностью установлен и готов к работе. Перед поверкой прибор/систему необходимо отключить.

1) Для приборов/систем измерения скорости автотранспортных средств на основе эффекта Доплера:

а) включается прибор/система;

б) выполняется идентификация программного обеспечения. Для идентификации программного обеспечения на компьютере открывается окно идентификации прибора/системы или, когда прибор/система подключены, на дисплее должны отображаться следующие данные;

- версия программного обеспечения;

- контрольная сумма (шифрование данных CRC), в зависимости от ситуации.

Если идентификационные данные соответствуют данным, указанным производителем или указанным в описании модели, идентификация программного обеспечения считается положительной. В случае отрицательного результата поверка прерывается.

2) Для приборов/систем измерения скорости движения транспортных средств на основе видеокадров, произведенных в стабильные интервалы времени:

а) включается прибор/система;

б) выполняется идентификация программного обеспечения. Для идентификации программного обеспечения на компьютере открывается окно идентификации устройства/системы, в котором должны появиться следующие данные:

- версия программного обеспечения;

- контрольная сумма (шифрование данных CRC), в зависимости от ситуации.

3) необходимо убедиться, что камера запечатлела автомобиль, а информация (изображение) видна на экране компьютера системы и содержит как минимум следующую информацию:

- a) изображение автомобиля;
- b) скорость автомобиля;
- c) номерной знак транспортного средства.

Если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют данным, указанным производителем или указанным в описании модели, а изображение, снятое камерой, содержит всю необходимую информацию, то проверка функциональности считается соответствующей требованиям.

4) Лидары вводятся в действие в соответствии с инструкцией по эксплуатации, проверяя:

a) правильный запуск лидара, в соответствии с описанием в руководстве по эксплуатации;

b) автоматическое выполнение системой функции самопроверки, ответ системы на команду ручной самопроверки или другие тесты, выполняемые вручную в соответствии с руководством по эксплуатации;

c) правильная работа клавиш, переключателей и ответ системы на команду;

d) правильная работа внутренних часов лидара, правильная реакция системы на команды на изменение даты/времени, на изменение других настроек (оператор, местоположение, режим работы и т.д. в зависимости от обстоятельств и в соответствии с руководством по эксплуатации);

e) система перезагружается не менее 3 раз, чтобы проверить стабильность ее работы и запоминание настроек, введенных в подпункте d);

f) если лидар позволяет это, делается попытка выполнить «пустое» измерение, не направляя лидар на движущийся объект (например, на стену), проверяя соответствие отклика лидара описаниям руководства по эксплуатации, (сигналы ошибок, данные измерений или другое, в зависимости от обстоятельств);

g) лидар перезапускается не менее 3 раз, питая его от источника постоянного напряжения, проверяя работоспособность лидара;

h) в ходе испытаний, указанных в этом пункте, должна быть проверена правильность показаний, дисплеев, звуковых/видео сигналов оповещения, видимость экрана (дисплея), если применимо, в соответствии с руководством по эксплуатации.

5) Проверка функциональности считается положительной, если получены положительные результаты по всем требованиям пункта 22. В случае отрицательных результатов метрологическая поверка прерывается.

### **23. Определение погрешности измерения скорости.**

1) Для приборов/систем измерения скорости автотранспортных средств на основе эффекта Доплера (выполняется в лабораторных условиях):

a) проверяемый прибор/система должны быть полностью установлены и готовы к работе;

b) антенна прибора/системы устанавливается на конце эталонного устройства для измерения скорости движения транспортного средства на основе эффекта Доплера, согласно рабочей инструкции эталона;

c) устанавливается конфигурация эталона:

- дальность измерения (согласно техническим характеристикам прибора/системы);

- направление движения (приближение-отдаление, по необходимости);

- значение измеряемой скорости (минимум 20 км/ч).

d) переключается прибор/система в режим измерения;

e) необходимо провести минимум по 5 измерений для следующих значений измеренной скорости ( $V_{m\ddot{a}s}$ ): 30 км/ч, 60 км/ч, 80 км/ч, 100 км/ч, 130 км/ч, 150 км/ч. Измеряемые значения скорости могут быть изменены в зависимости от диапазона измерения прибора/системы и/или эталонного устройства;



f) рассчитывается среднее значение полученных результатов ( $V_{med}$ ) для каждого значения измеренной скорости по формуле:

$$V_{med_i} = \frac{\sum v_{m\dot{s}_i}}{n} \quad (1)$$

где,

$n$  – число проведенных измерений;

g) рассчитывается абсолютная погрешность ( $\Delta V$ ) для каждого значения измеренной скорости по формуле:

$$\Delta V_i = V_{med_i} - V_{eti} \quad (2)$$

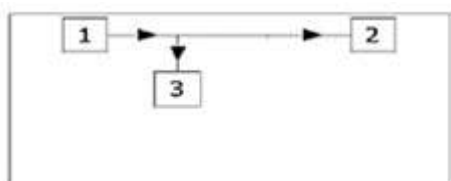
h) результаты проверки должны быть квалифицированы как соответствующие, если полученная абсолютная погрешность не превышает максимально допустимую погрешность, указанную в таблице 1;

i) пункты d) – h) повторяются для обратного направления движения (при необходимости).

2) Для приборов/систем измерения скорости движения транспортных средств на основе видеокادров, произведенных в стабильные интервалы времени (выполняемых на участке дороги):

a) поверяемый прибор/система должны быть полностью установлены и готовы к работе;

b) выполняется схема в соответствии с рисунком 1;



**Рис.1.** Схема для определения погрешности интервалов чередования видеокадров  
(1 – видеокамера; 2 – компьютер; 3 – частотомер)

c) включается частотомер. Частотомер настраивается на измерение частоты во времени. Частотомер настраивается в миллисекундах на «выходе». Регулируя частотную чувствительность на входе «В», выполняется последовательное измерение синхронных импульсов во время последовательности кадров.

d) выполняется 5 измерений периодов видеокадров ( $T_{m\dot{s}}$ );

e) для каждого значения измеренного периода абсолютная погрешность ( $\Delta T$ ) рассчитывается по формуле:

$$\Delta T = |T_{m\dot{s}} - T|, s \quad (3)$$

$T$  – значение периода чередования кадров видеокамеры;

f) относительная погрешность ( $\delta T$ ) также рассчитывается по следующей формуле:

$$\delta T = \frac{\Delta T}{T} \cdot 100, \% \quad (4)$$

г) из 5 выполненных измерений отмечается самое большое значение, полученное в пунктах е) и ф).

h) автомобиль паркуется вдоль линии наблюдения в зоне контроля видеокамеры, которое находится в процессе проверки. Транспортное средство необходимо разместить перед камерой так, чтобы номерной знак транспортного средства был виден в нижней части кадра. Колеса транспортного средства должны быть расположены прямо, а транспортное средство – неподвижно. Необходимо убедиться, что видеокамера правильно распознала регистрационный знак;

и) лазерный дальномер помещается на подставку, касаясь регистрационного знака транспортного средства. Нажимается кнопка „Старт”. Программа начнет измерение движения транспортного средства. Автомобиль движется назад так, чтобы номерной знак автомобиля был виден в верхней части видеокadra. Автомобиль останавливается. Нажимается кнопка «Стоп». Софт измерит пройденное расстояние ( $D_{\text{mäs}}$ );

j) измеряется расстояние от регистрационного знака автомобиля дальномером ( $D_{\text{et}}$ );

к) относительная погрешность ( $\delta D$ ) рассчитывается для пройденного расстояния по формуле:

$$\delta D = \frac{D_{\text{mäs}} - D_{\text{et}}}{D_{\text{et}}} \cdot 100, \% \quad (5)$$

l) пункты и) – к) повторяются 3 раза;

m) из 3 выполненных измерений отмечается наибольшее значение, полученное в точках l) – к);

n) относительная погрешность измерения скорости рассчитывается как сумма максимальной относительной погрешности измерения интервала между кадрами и максимальной относительной погрешности измерения расстояния по формуле:

$$\delta V = \delta T + \delta D, \% \quad (6)$$

o) абсолютная погрешность измерения скорости вычисляется при максимальной скорости, которую может измерить прибор/система ( $V_{\text{max}}$ ), заявленной производителем, по формуле:

$$\Delta_{\text{Max}} = \frac{\delta V \cdot V_{\text{max}}}{100 \%}, \text{ km/h} \quad (7)$$

p) измерения повторяются со всеми видеокамерами в системе;

q) результаты проверки должны быть квалифицированы как соответствующие, если полученная абсолютная погрешность не превышает максимально допустимую погрешность, указанную в таблице 1.

3) Для лидаров в случае метрологических испытаний точность определения скорости должна выполняться в лабораторных условиях. При метрологической поверке точность определения скорости выполняется в лабораторных условиях или на участке дороги.

4) Проверка точности определения скорости в лабораторных условиях:

a) выполняется на симуляторе, предоставленном производителем или его уполномоченным представителем, если в стране нет метрологического обеспечения, в соответствии с процедурой, описанной в его руководстве пользователя;

б) выполняется полный цикл измерений характеристик лидара, подлежащего поверке, по 10 измерений, выполняемых не менее чем на 10 скоростях на всем интервале измерения лидара.

Поверка считается положительной, если погрешности определения скорости находятся в допустимых пределах. В случае отрицательного результата метрологическая поверка прерывается.

5) Проверка точности определения скорости и записи данных измерений на участке дороги:

а) для лидаров, предназначенных для работы как в стационарном режиме, так и для работы в движении, поверку проводят на 5 скоростях в диапазоне измерений: 10–160 км/ч, по 3 измерения на каждой. С учетом того, что процесс поверки происходит в условиях дорожного движения, и в условиях дорожного движения невозможно достичь верхнего предела скорости, допускается измерение максимальных скоростей, меньших чем указанные выше;

б) поверяемый и эталонный лидары устанавливаются (или операторы занимают позицию, в случае работы оператором) на той стороне дороги/полосы, по которой обычно едут автомобили в нормальном режиме, расстояние от края полосы движения до места, где находится лидар максимально – 1 м, расстояние между проверяемым лидаром и эталонным максимально – 1 м. Рассчитывается абсолютная погрешность ( $\Delta V_i$ ), для каждого измеренного значения скорости ( $V_i$ ) по формуле:

$$\Delta V_i = V_i - V_{eti} \quad (8)$$

где  $V_{eti}$  скорость измеренная эталонным лидаром.

с) если абсолютная погрешность измерений в диапазоне значений, указанных в пункте а), находится в установленных пределах, остальная часть диапазона считается находящейся в допустимых пределах.

Если полученные погрешности вне допустимых пределах, метрологическая поверка прерывается.

## **ХII. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

**24.** Результаты поверки вносят в протокол поверки, который должен содержать следующую информацию:

- 1) регистрационный номер и дата составления протокола поверки;
- 2) заявитель;
- 3) тип, заводской номер, производитель прибора/системы;
- 4) используемые эталоны;
- 5) условия окружающей среды;
- 6) измеренные значения;
- 7) вычисление абсолютных и относительных погрешностей;
- 8) максимально допустимые погрешности;
- 9) выводы относительно результатов.

**25.** В случае признания средства измерения годным к использованию, выдаётся свидетельство о поверке в соответствии с [Постановлением Правительства № 1042/2016 г.](#), приложение 2. Отгиск метрологического поверительного клейма наносится в соответствии со схемой пломбировки, приведенной в описании типа средства измерений.

**26.** В случае признания средства измерения негодным к использованию, выдаётся свидетельство о непригодности в соответствии с [Постановлением Правительства № 1042/2016 г.](#), приложение 2.