



ORDIN

Nr. 51 din 24.05. 2022

mun. Chișinău

Cu privire la aprobarea

NML 10-04:2022 „Sisteme pentru măsurarea vitezei medii de mișcare a autovehiculelor. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”

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 10-04:2022 „Sisteme pentru măsurarea vitezei medii de mișcare a autovehiculelor. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”, conform anexei la prezentul ordin.
2. Se abrogă documentul normativ NML 2-13:2015 „Sistem de măsurare a vitezei medii de mișcare a mijloacelor de transport. Cerințe metrologice. Procedura de verificare metrologică”, aprobat prin ordinul Ministerului Economiei nr. 41/2015.
3. Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al Republicii Moldova și se plasează pe pagina web a ministerului.
4. Se pune în sarcina IP „Institutul Național de Metrologie” plasarea pe pagina sa 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.

Ministru

Sergiu GAIBU

NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ
NML 10-04:2022 „Sisteme pentru măsurarea vitezei medii 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 – normă) stabilește cerințele tehnice și metrologice pentru sisteme pentru măsurarea vitezei medii de mișcare a autovehiculelor (în continuare – sistem) utilizate în scopul aplicării legislației privind circulația pe drumurile publice. Norma se utilizează la efectuarea încercărilor metrologice în scopul aprobării de model, verificării metrologice inițiale, periodice și după reparare în condițiile Hotărârii Guvernului nr. 1042/2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal.

II. REFERINȚE

Legea metrologiei nr.19/2016;
Legea nr. 131/2007 privind siguranța traficului rutier;
Hotărârea nr. 1042/2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal;
Hotărârea Guvernului nr.357/2009 cu privire la aprobarea Regulamentului circulației rutiere;
SM ISO/IEC Ghid 99:2017 Vocabular internațional de metrologie. Concepte fundamentale și generale și termeni asociați (VIM).

III. TERMINOLOGIE ȘI ABREVIERI

2. Pentru interpretarea corectă a prezentei norme de metrologie legală se aplică termenii conform Legii metrologiei nr. 19/2016; SM SR Ghid ISO/CEI 99:2017, cu următoarele completări:

sistem pentru măsurarea vitezei medii de mișcare a autovehiculelor – sistem de măsurare, format din mai multe părți componente, destinate în ansamblu pentru măsurarea vitezei medii de mișcare a autovehiculelor pe întregul sector supus monitorizării.

IV. CERINȚE TEHNICE ȘI METROLOGICE

3. Sistemele trebuie să conțină următoarele:

- 1) două sau mai multe stații periferice care asigură:
 - a) captarea imaginilor cu autovehiculele aflate în tranzit;
 - b) detectarea numerelor de înmatriculare;
 - c) constatarea timpului exact de captare a imaginilor foto/video prin sincronizarea stației periferice;
 - d) aplicarea mărcii cu timpul exact de tranzitare (timestamp) pe imaginea captată a autovehiculului;

e) cifrarea și transmiterea sistematică a datelor obținute către serverul central de gestiune.

2) o rețea de transport date care asigură conexiunea și transportul de date dintre stația periferică și serverul central de gestiune precum și sincronizarea timpului;

3) un server central de gestiune care procesează datele recepționate de către stațiile periferice în scopul determinării vitezei medii a autovehiculului și evaluează dacă viteza medie de mișcare este mai mare decât limita vitezei regulamentare pe sectorul controlat;

4) un modul pentru sincronizarea timpului stațiilor periferice.

4. O stație periferică trebuie să fie compusă cel puțin din următoarele elemente:

1) una sau mai multe camere de supraveghere foto/video (în continuare - înregistratoare);

2) una sau mai multe unități de procesare a datelor;

3) echipament pentru asigurarea transferului de date;

5. O stație periferică trebuie să îndeplinească următoarele funcții:

1) detectarea prezenței autovehiculului. Stațiile periferice trebuie să fie capabile să detecteze prezența autovehiculului în trafic. Detectarea poate fi efectuată prin procesare nemijlocită a imaginilor sau cu ajutorul unor dispozitive.

2) detectarea automată a autovehiculului. Detectarea poate fi realizată prin algoritmi de procesare a imaginilor pentru detectarea autovehiculelor implicate în încălcarea regimului de viteză.

3) captarea și procesarea imaginilor foto/video. Stațiile periferice trebuie să capteze cel puțin o imagine pentru fiecare autovehicul detectat. Imaginile captate trebuie să fie procesate pentru a obține informații despre autovehiculul în mișcare. Fiecărei imagini captate i se atribuie o marcă cu timpul exact (timestamp). Informația privind fiecare autovehicul detectat trebuie să conțină cel puțin următoarele date:

a) data și timpul detectării.

b) indicarea benzii de circulație, în cazul în care aceeași imagine ilustrează mai multe benzi de circulație.

c) numărul de serie al dispozitivului de detectare a mișcării autovehiculului și captării imaginii;

d) locul detectării autovehiculului (drumul sau codul ce indică drumul, kilometrul și eventual localitatea);

e) cel puțin o imagine din care să fie posibilă identificarea clară a autovehiculului;

4) comunicarea cu serverul central de gestiune. Stația periferică trebuie să fie capabilă să transmită către serverul central de gestiune datele obținute în urma procesării imaginilor foto/video. Tot transferul de date trebuie să fie realizat prin canale de legătură digitală criptate.

5) sincronizarea timpului. Ceasul electronic al stațiilor periferice trebuie să fie sincronizat printr-o rețea de transfer de date cu protocolul NTP (Network Time Protocol) sau prin GPS. Fiecare stație periferică trebuie să mențină propriul ceas sincronizat prin protocolul NTP sau GPS.

O stație periferică se considerată fiabilă pînă când diferența dintre timpul ceasului stației periferice și valoarea timpului de sincronizare este sub 0,1 sec. În cazul întreruperii conexiunii între timpul de sincronizare și stația periferică, ceasul ultimei va fi considerat sincronizat atît timp cît menține propria desincronizare sub 0,1 sec. Fiecare stație periferică trebuie să își sincronizeze propriul ceas intern cel puțin o dată la 12 ore.

6) autodiagnostica. Platforma centrală și stația periferică trebuie să dețină un modul de mentenanță cu catalog de evenimente de log file al sistemului care trebuie să monitorizeze starea componentelor acestuia sau stația periferică trebuie să fie capabilă să detecteze automat orice defecțiune care ar putea cauza o detectare eronată a vitezei medii a autovehiculelor. În caz de defecțiuni stația periferică trebuie să întrerupă imediat detectarea, iar pe afișajul sistemului trebuie să apară indicația erorii detectate (specificată în documentația producătorului) sau alertă sonoră.

7) respectarea cerințelor actelor normative. Stațiile periferice trebuie să corespundă cerințelor stabilite în Reglementarea tehnică “ Punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor radio” aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 34/2019.

6. Înregistratoarele trebuie să corespundă următoarelor caracteristici tehnice:

1) să funcționeze în intervalul de temperaturi cuprins între -30° și $+50^{\circ}$ C, gradul de protecție a carcasei cel puțin IP65;

2) rezoluția trebuie să permită detectarea numărului de înmatriculare a autovehiculului într-o încadratură care să cuprindă cel puțin o bandă de circulație.

7. Pentru monitorizare pe timp de noapte, înregistratoarele trebuie să fie dotate cu dispozitive de supraveghere nocturnă sau corpuri de iluminare pentru identificarea corectă a autovehiculului chiar și în condiții de lipsă totală de iluminare externă.

8. Dispozitivele de supraveghere nocturnă sau corpurile de iluminare trebuie să asigure identificarea corectă de către înregistratoare a tuturor autovehiculelor pe toate benzile de circulație monitorizate, luând în considerație toate configurațiile posibile de instalare.

9. Pe timp de zi, imaginile foto/video captate care identifică autovehiculul, trebuie să fie color.

10. Serverul central de gestiune trebuie să administreze resursele stațiilor periferice și trebuie să conțină următoarele elemente:

1) calculator, care reprezintă elementul central al întregului sistem de determinare a vitezei medii.

2) conexiuni cu stațiile periferice prin dispozitive specializate (routere, media convertoare, modeme etc.) și prin diverse mijloace (prin canale fizice sau wireless). Transmiterea de date, trebuie să se desfășoare criptat.

11. Serverul central de gestiune trebuie să execute următoarele funcții:

1) comunicarea cu unitățile periferice. Serverul central de gestiune trebuie să stocheze următoarele date:

a) data și timpul detectării.

b) banda de circulație, în cazul în care aceeași imagine ilustrează mai multe benzi de circulație.

c) numărul de serie al dispozitivului care a detectat mișcarea și a captat imaginea;

d) locul detectării autovehiculul (drumul sau codul ce indică drumul, kilometrul și eventual localitatea);

e) cel puțin o imagine din care să fie posibilă identificarea clară a autovehiculului;

f) informațiile de diagnosticare a stațiilor periferice.

2) determinarea vitezei. Serverul central trebuie să analizeze informațiile, și să determine dacă autovehiculul identificat de stația periferică finală, a fost identificat și de stația periferică inițială. Procedura de determinare a depășirii vitezei medii trebuie să fie efectuată după cum urmează:

a) colectarea informațiilor de la stațiile periferice;

b) consolidarea informațiilor privind tranzităriile de către autovehicul a stațiilor periferice inițiale și finale, determinarea vitezei medii și determinarea depășirii vitezei medii.

3) arhivarea datelor. Serverul central de gestiune trebuie să arhiveze următoarele date privind autovehiculul care a depășit limita vitezei regulamentare:

a) imaginile autovehiculului în momentul tranzitării stației periferice inițiale și finale;

b) timestamp-ul tranzitului stației periferice inițiale și finale;

c) banda de circulație la tranzitarea stației periferice inițiale și finale (în cazul în care drumul are mai multe benzi de circulație);

12. Sistemul de determinare a vitezei medii trebuie să dețină funcții specifice contra accesărilor neautorizate:

- 1) autentificare prin user și parolă;
- 2) canal cu criptare a datelor cu utilizarea exclusiv a adreselor IP private.

Datele pot fi securizate prin tunelare folosind cel puțin una din următoarele tehnologii: L2TP, L2TP/IPSEC, SSTP, OVPN.

Canalele de comunicare cu stațiile periferice trebuie să dispună de cel puțin următoarele:

- algoritmi moderni de autentificare;
- algoritmi moderni de criptare;
- criptare la nivel Layer 3 – IPSec (tunel mod și transport mod), criptare la nivelul Layer 4 - Transport Layer- SSL/TLS;
- metode de autorizare: Preshared key, RSA key, RSA signature;
- algoritmi moderni de hash;

13. Protejarea transmisiunii datelor. Orice comunicare între stația periferică și unitatea centrală trebuie să fie asigurată prin intermediul unei rețele private virtuale (VPN).

14. Caracteristicile tehnice și metrologice specifice sunt prezentate în Tabelul 1:

Tabelul 1

Caracteristica:	Valoarea
Intervalul de măsurare a vitezei autovehiculelor, cel puțin, km/h	20 ÷ 150
Limita erorii absolute maxim tolerate pentru măsurarea vitezei medii, km/h	± 3
Distanța între stațiile periferice, m	de la 250 și mai mult
Diferența dintre indicațiile ceasului incorporat al stației periferice și valoarea timpului utilizat pentru sincronizare, nu mai mult de, s	0,1
Înălțimea de suspendare a înregistratorului, m	4 ÷ 8
Unghiul de fixare a înregistratorului pe verticală în raport cu carosabilul	5 ÷ 25°
Unghiul de fixare a înregistratorului pe orizontală în raport cu vectorul de mișcare a autovehiculului pe carosabil	0 ÷ 30°
Condițiile de funcționare: - Temperatura, °C - Umiditatea, % - Presiunea atmosferică, kPa	- 30 până la +50 până la 90 de la 86,6 până la 106,7
Condițiile de păstrare: - Temperatura, °C - Umiditatea, % - Presiunea atmosferică, kPa	de la - 40 până la +50 până la 90 de la 86,6 până la 106,7

V. MODALITĂȚI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL

15. Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul procedurii de aprobare de model, 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 și cerințele prezentei norme.

Tabelul 2

Denumirea operației	Operația/nr. punctului din capitolul XI „Efectuarea verificării”	Modalități de control metrologic legal		
		Aprobare de model	Inițială	Periodică/după reparare
Verificarea aspectului exterior	25	da	da	da
Încercări la funcționalitate	26	da	da	da
Determinarea distanței zonei de control	27	da	da	nu
Determinarea erorii de măsurare a timpului în care autovehiculul parcurge sectorul de drum monitorizat	28	da	da	da
Verificarea capacității de funcționare a centrului de calcul și a corectitudinii de calculare a vitezei de mișcare a autovehiculelor	29	da	da	da
Determinarea erorii de măsurare a vitezei medii de mișcare a autovehiculelor	30	da	da	da

16. Verificarea metrologică se efectuează de către laboratoarele acreditate și desemnate pentru domeniul respectiv, conform Legii metrologiei nr.19/2016.

17. În cazul în care sistemele nu corespund cel puțin, uneia din cerințele specificate în tabelul 2, verificarea metrologică se întrerupe și se consideră că acestea nu corespund cerințelor prezentei norme și nu pot fi utilizate în domeniile de interes public.

VI. ETALOANE ȘI ECHIPAMENTE

18. La efectuarea verificării metrologice se utilizeze etaloane de lucru specificate în Tabelul 3.

Tabelul 3

Numărul punctului din capitolul XI „Efectuarea verificării”	Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivului auxiliar de măsurare	Caracteristicile metrologice și tehnice de bază		Indicativul documentului, care reglementează cerințele tehnice
		Interval de măsurare	Incertitudinea	
26-30	Calculator portabil	-	-	-

27	Ruletă de măsurare electronică	0 – 200 m	$\pm 1,0$ mm	-
27	Marcaj de control M1, M2, M3	-	-	-
27	Mijloc de măsurare a distanței (odometru)	0 – 999,99 m	$\pm (0,005 \cdot S + 0,01)$, S-distanța	-

19. Se admite utilizarea altor etaloane de lucru ale căror caracteristici sunt mai performante decât cele menționate în tabelul 3, care au fost supuse etalonării în modul stabilit.

VII. CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI

20. La efectuarea controlului metrologic legal se admit persoane cu competența demonstrată pentru domeniul dat de măsurări.

VIII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA

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

1) în timpul pregătirii pentru verificare și efectuării acesteia este necesar de urmat regulile de securitate menționate de producător în documentația tehnică;

2) conectările electrice se efectuează atunci când echipamentul este deconectat de la sursa de energie electrică.

22. În timpul efectuării verificării metrologice trebuie să se respecte cerințele Legii nr. 131/2007 privind siguranța traficului rutier și condițiile de siguranță la înălțime.

IX. CONDIȚII DE VERIFICARE

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

1) temperatura mediului ambiant, °C de la minus 10 până la plus 40;

2) umiditatea relativă a aerului, % < 90;

3) presiunea atmosferică, kPa 84,7 ÷ 106,0;

4) verificarea se efectuează în condiții de lipsă a precipitațiilor, ceții, fumului.

X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE

24. Mijloacele de măsurare vor fi pregătite pentru funcționare în conformitate cu documentația tehnică.

XI. EFECTUREA VERIFICĂRII

25. Verificarea aspectului exterior.

1) La efectuarea verificării aspectului exterior se va atesta corespunderea sistemului următoarelor cerințe:

a) prezența marcării;

b) lipsa deteriorărilor mecanice;

2) Sistemul trebuie să dețină, cel puțin următoarele inscripții:

- a) tipul;
- b) denumirea sau marca comercială a producătorului;
- c) numărul de serie și anul producerii;
- d) marcajul aprobării de model;

2) Rezultatele verificării aspectului exterior se consideră corespunzătoare, dacă sistemul corespunde cerințelor menționate la alin. 1) din prezentul punct.

26. Încercări la funcționalitate:

1) Sistemul care face obiectul verificării trebuie să fie complet instalat și pregătit pentru funcționare. Înainte de a începe verificarea sistemului, acesta trebuie deconectat.

- a) se conectează sistemul;
- b) se efectuează identificarea software-ului. La calculator se deschide fereastra de identificare a sistemului unde trebuie să apară următoarele date:
 - versiunea software-ului;
 - suma de control (criptarea datelor tip CRC), după caz.

Identificarea poate fi efectuată și la conectarea sistemului. În acest caz pe afișaj apare informația menționată mai sus.

Dacă datele de identificare corespund cu cele specificate de producător sau cu cele indicate în descrierea de model, identificarea software-ului este considerată corespunzătoare cerințelor.

2) Verificarea funcționalității sistemului:

a) se efectuează autorizarea la sistemul de operare al unității de procesare sau la calculatorul pe care este instalat soft-ul. Prin intermediul soft-ului specializat se verifică funcționalitatea sistemului.

b) la trecerea autovehiculului pe lângă înregistrator, pe ecran trebuie să apară următoarea informație:

- numărul de înmatriculare a autovehiculului;
- data și timpul înregistrării numărului de înmatriculare;

Rezultatele verificării se consideră satisfăcătoare, dacă în fereastra navigatorului este reprezentată informația respectivă.

27. Determinarea distanței zonei de control

1) Se determină distanța porțiunii de drum între stațiile periferice (de la mijlocul zonei de fixare a primului înregistrator, pînă la mijlocul zonei de fixare al celui de al doilea înregistrator – Figura 1). Pentru aceasta sectorul supus măsurărilor se împarte în porțiuni curbate cu viraje în părți diferite. Se măsoară distanța după linia curba interioară a virajului L_1 , iar în punctul de schimbare a direcției virajului se măsoară distanța după linia curbă L_2 . (Figura 2).

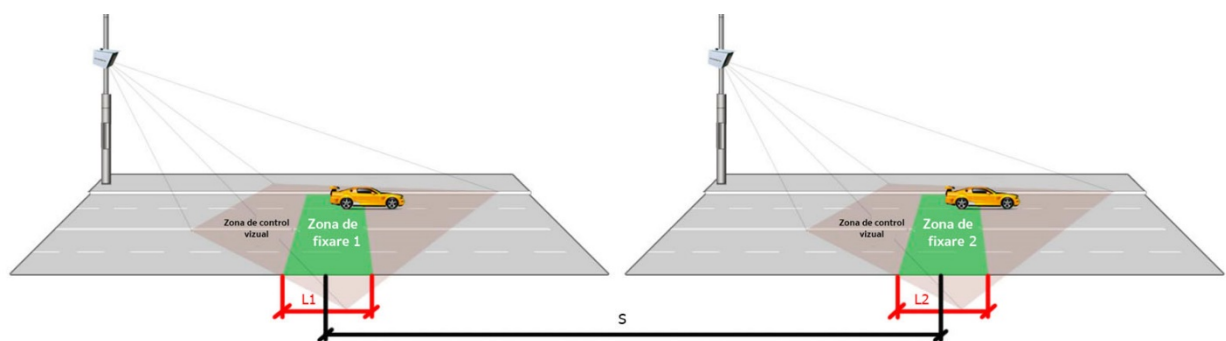


Figura 1. Măsurarea distanței zonei de control

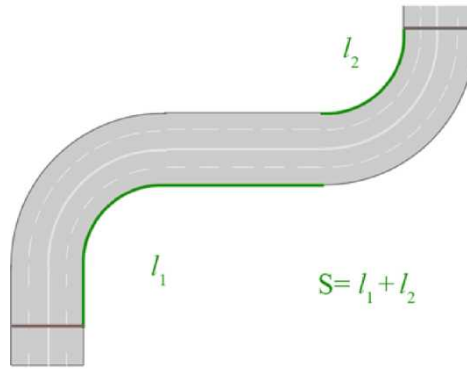


Figura 2. Măsurarea distanței zonei de control pe o porțiune curbă

Trecerea la următorul viraj se efectuează după o linie perpendiculară. Pentru găsirea acesteia, se vor executa 3 măsurări cu ruleta de măsurare electronică ale lățimii carosabilului. Se identifică valoarea cea mai mică.

2) Pe porțiunile drepte, trecerea poate fi efectuată în orice punct. Dacă pe porțiunea supusă măsurărilor există viraje în diferite direcții, între acestea lipsind o porțiune dreaptă extinsă, începutul virajului se determină conform următoarei metode:

a) de-a lungul carosabilului, succesiv, la o distanță de 10 m unul de celălalt, se aplică marcajele de control M1, M2, M3 conform figurii 3.

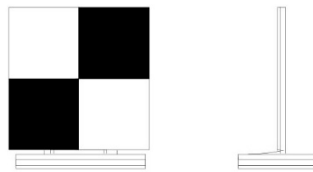
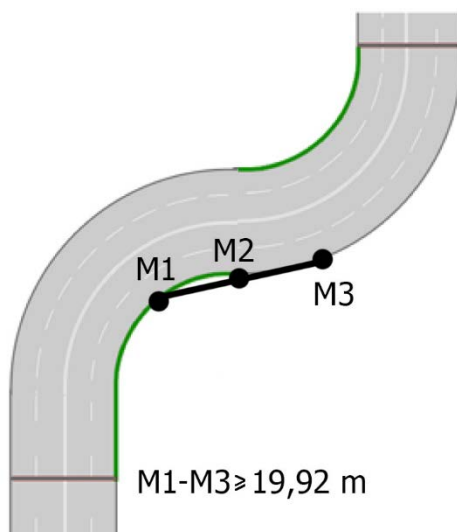


Figura 3. Marcajele de control

b) se măsoară distanța M1-M3 cu ruleta electronică. Dacă distanța depășește 19,92 m, această porțiune de drum se consideră dreaptă. În cazul dat, în punctul M2, se va efectua trecerea pe partea opusă a carosabilului (a se vedea Situația 1. din Figura 4). Dacă distanța este mai mică de 19,92 m, punctul M1 se va deplasa de la M2 mai departe, de-a lungul carosabilului, la o distanță de 10 m și se va măsura distanța M1-M3 (a se vedea Situația 2. din Figura 4).

Situația 1.



Situația 2.

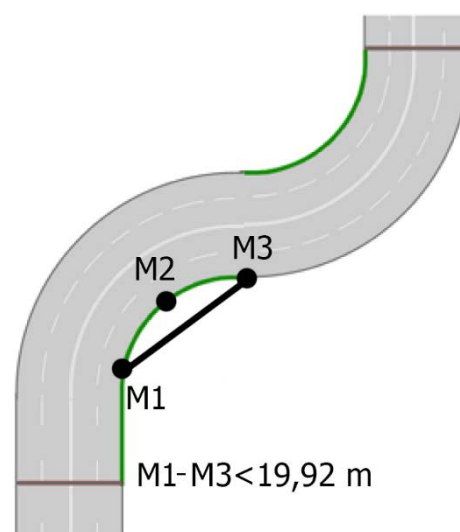


Figura 4. Măsurările în cazurile când există viraje în diferite direcții

3) măsurările se efectuează de trei ori și se notează în procesul verbal. Din valorile obținute se determină media și se rotunjește prin majorare pînă la număr întreg. Valoarea obținută se notează în procesul-verbal și în setările soft-ului.

28. Determinarea erorii de măsurare a timpului în care autovehiculul parcurge sectorul de drum monitorizat:

1) Întrucît corectitudinea măsurării timpului este asigurată prin sincronizarea cronometrelor stațiilor periferice prin rețeaua de transfer de date cu protocolul NTP (Network Time Protocol) sau GPS, eroarea de măsurare a timpului se consideră diferența dintre valoarea indicată de cronometrele stațiilor periferice și valoarea timpului utilizat pentru sincronizare.

2) Pentru determinarea erorii de măsurare a timpului se accesează service-ul de gestionare a protocolului NTP sau GPS.

Diferența dintre valoarea indicată de ceasul stației periferice și valoarea timpului utilizat pentru sincronizare nu trebuie să depășească 0,1 sec.

29. Verificarea capacității de funcționare a centrului de calcul și a corectitudinii de calculare a vitezei de mișcare a autovehiculelor

Pentru verificarea capacității de funcționare a centrului de calcul se efectuează următoarele operațiuni:

1) se accesează baza de date a centrului de calcul prin intermediul programului specializat;

2) se determină înregistrările autovehiculelor fixate de înregistratoarele supuse verificării.

În cazul lipsei înregistrărilor verificarea metrologică se întrerupe.

3) se selectează una din înregistrările privind măsurarea vitezei autovehiculului. Pe monitor sunt vizualizate:

- imaginea din care să fie posibilă identificarea autovehiculului,

- timpul și data de fixare la fiecare dintre stațiile periferice,

- locul unde a fost detectat autovehiculul (codul ce indică drumul sau drumul, kilometrul și localitatea),

- viteza medie de deplasare a autovehiculului.

30. Determinarea erorii de măsurare a vitezei medii de mișcare a autovehiculelor

1) Se calculează eroarea distanței zonei de control:

$$\delta_{mms} = \frac{\Delta S}{S};$$

$$\Delta S = \pm (0,005 \cdot S + 0,01)$$

unde S – valoarea convențional adevărată a lungimii zonei de control, m

2) Se calculează eroarea de sincronizare a ceasului electronic a stației periferice:

$$\delta_t = |(t_{offset_1} + t_{offset_2})| / \frac{S}{V_{max}}$$

unde t_{offset_i} - valoarea parametrului *offset* pentru i – ori al înregistratorului,

V_{max} - viteza medie maximală posibilă de măsurat de sistem.

3) Se calculează eroarea de măsurare a vitezei medii de mișcare a autovehiculului:

$$\delta = (\delta_{mms} + \delta_t) \cdot V_{max}$$

Eroarea de măsurare a vitezei medii de mișcare a autovehiculelor nu trebuie să depășească valoarea indicată în Tabelul 1.

XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI METROLOGIC LEGAL

31. Rezultatele verificării metrologice se înregistrează în proces-verbal de verificare metrologică, care trebuie să conțină cel puțin următoarea informație:

- 1) solicitantul;
- 2) tipul, nr. de fabricație, producătorul sistemului;
- 3) etaloanele utilizate;
- 4) condițiile de mediu;
- 5) valorile măsurate;
- 6) calculul erorilor;
- 7) erorile maxime tolerate;
- 8) concluzii asupra rezultatelor verificării.

32. În cazul rezultatelor satisfăcătoare ale verificării metrologice se eliberează buletin de verificare metrologică conform Hotărârii Guvernului nr. 1042/2016, Anexa 2 și se aplică marcajul de verificare metrologica conform schemei stabilite în descrierea de model.

33. În cazul rezultatelor nesatisfăcătoare ale verificării metrologice se eliberează buletin de inutilizabilitate conform Hotărârea Guvernului nr. 1042/2016, Anexa 2.



ПРИКАЗ

№ 51 от 24.05.2022

мун. Кишинэу

**Об утверждении
NML 10-04:2022 «Системы измерения
средней скорости движения транспортных
средств. Технические и метрологические
требования. Методика поверки»**

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

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить норму законодательной метрологии NML 10-04:2022 «Системы измерения средней скорости движения транспортных средств. Технические и метрологические требования. Методика поверки», согласно приложению к настоящему приказу.
2. Признать утратившим силу нормативный документ NML 2-13:2015 „Система измерения средней скорости движения транспортных средств. Метрологические требования. Методика поверки”, утвержденный приказом Министерства экономики № 41/2015.
3. Опубликовать настоящий приказ в Официальном мониторе Республики Молдова и на веб-сайте министерства.
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.

Министр

Серджиу ГАЙБУ

НОРМА ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ МЕТРОЛОГИИ
NML 10-04:2022 «Системы измерения средней скорости движения
транспортных средств. Технические и метрологические требования.
Методика поверки»

I. ОБЪЕКТ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящая норма законодательной метрологии (далее – норма) устанавливает технические и метрологические требования к системам измерения средней скорости движения автотранспортных средств (далее - система), применяемых в целях обеспечения соблюдения законодательства о дорожном движении на дорогах общего пользования. Норма применяется для проведения метрологических испытаний с целью утверждения типа, первичной, периодической и послеремонтной поверок, в соответствии с Постановлением Правительства № 1042/2016 об утверждении Официального перечня средств измерений и измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю.

II. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Закон о метрологии № 19/2016 г.;

Закон о безопасности дорожного движения № 131/2007 г.;

Постановление Правительства № 1042/2016 г. об утверждении Официального перечня средств измерения и измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю;

Постановление Правительства № 357/2009 г. об утверждении правил дорожного движения;

SM ISO/IEC Ghid 99:2017 Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и термины (VIM).

III. ТЕРМИНОЛОГИЯ И АББРЕВИАТУРА

2. Для верного толкования настоящей нормы законодательной метрологии используются термины согласно Закону о метрологии № 19/2016 г.; SM ISO/IEC Ghid 99:2017, со следующими дополнениями:

система измерения средней скорости движения автотранспортных средств - система измерения, состоящая из нескольких частей, предназначенная в целом для измерения средней скорости движения автотранспортных средств на всем контролируемом участке.

IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3. Система должна содержать следующее:

- 1) две или более периферийные станции, обеспечивающие:
 - a) захват изображений движущихся транспортных средств;
 - b) фиксация регистрационных номеров;
 - c) установление точного времени захвата фото/видеоизображения путем синхронизации периферийной станции;
 - d) нанесение метки с указанием точного времени прохождения (timestamp) на отснятом изображении транспортного средства;

е) шифрование и систематическая передача полученных данных на центральный сервер управления.

2) сеть передачи данных, обеспечивающая соединение и передачу данных между периферийной станцией и центральным сервером управления, а также синхронизацию времени;

3) центральный сервер управления, который обрабатывает данные, полученные периферийными станциями, для определения средней скорости транспортного средства и определяет, превышает ли средняя скорость движения нормативное ограничение скорости на контролируемом участке;

4) модуль для синхронизации времени периферийных станций.

4. Периферийная станция должна состоять как минимум из следующих элементов:

1) одна или несколько камер фото/видеонаблюдения (далее - регистраторы);

2) один или несколько блоков обработки данных;

3) оборудование, для обеспечения передачи данных;

5. Периферийная станция должна выполнять следующие функции:

1) обнаружение присутствия транспортного средства. Периферийные станции должны иметь возможность обнаруживать присутствие транспортного средства в потоке движения. Обнаружение может осуществляться путем прямой обработки изображения или посредством некоторых устройств.

2) автоматическое обнаружение транспортных средств. Обнаружение может осуществляться алгоритмами обработки изображений для обнаружения транспортных средств, причастных к нарушениям скоростного режима.

3) захват и обработка фото/видео изображений. Периферийные станции должны фиксировать как минимум одно изображение для каждого обнаруженного транспортного средства. Зафиксированные изображения должны быть обработаны для получения информации о движущемся транспортном средстве. Каждому зафиксированному изображению присваивается временная метка (timestamp). Информация о каждом зафиксированном транспортном средстве должна содержать как минимум следующую информацию:

a) дату и время фиксирования;

b) указание полосы движения, если одно и то же изображение иллюстрирует несколько полос движения;

c) серийный номер устройства обнаружения движения и захвата изображения;

d) место обнаружения транспортного средства (дорога или код, обозначающий дорогу, километр и, возможно, населенный пункт);

e) минимум одно изображение, по которому можно четко идентифицировать транспортное средство;

4) связь с центральным сервером управления. Периферийная станция должна иметь возможность передавать на центральный сервер управления данные, полученные в результате обработки фото/видеоизображений. Вся передача данных должна осуществляться по зашифрованным цифровым каналам связи.

5) синхронизация времени. Электронные часы периферийных станций должны быть синхронизированы через сеть передачи данных с протоколом сетевого времени NTP (Network Time Protocol) или через GPS. Каждая периферийная станция должна поддерживать собственные часы, синхронизированные по протоколу NTP или GPS.

Периферийная станция считается работоспособной пока разница между временем часов периферийной станции и временем синхронизации не превышает 0,1 с. В случае разрыва связи между временем синхронизации и периферийной станцией, ее часы будут считаться синхронизированными до тех пор, пока их десинхронизация не превышает 0,1 с. Каждая периферийная станция должна синхронизировать свои внутренние часы не реже одного раза в 12 часов.

6) самодиагностика. Центральная платформа и периферийная станция должны иметь модуль обслуживания с каталогом событий в файле журнала системы, который должен отслеживать состояние ее компонентов, или периферийная станция должна иметь возможность автоматически обнаруживать любой сбой, который может вызвать ошибочное определение средней скорости автотранспорта. В случае неисправности периферийная станция должна немедленно прекратить обнаружение, а на дисплее системы должна появиться индикация обнаруженной ошибки (указанная в документации производителя) или звуковой сигнал.

7) Соблюдение требований нормативных актов. Периферийные станции должны соответствовать требованиям, установленным в Техническом регламенте «Обеспечение присутствия на рынке радиооборудования», утвержденном Постановлением Правительства № 34/2019.

6. Регистраторы должны соответствовать следующим техническим характеристикам:

1) сохранять работоспособность в диапазоне температур -30° и $+50^{\circ}\text{C}$, степень защиты корпуса не менее IP65;

2) резолуция должна позволять определение регистрационного номера транспортного средства в кадре, включающем хотя бы одну полосу движения.

7. Для наблюдения в ночное время регистраторы должны быть оснащены приборами ночного наблюдения или осветительными приборами для правильной идентификации транспортного средства даже в условиях полного отсутствия наружного освещения.

8. Приборы ночного наблюдения или осветительные приборы должны обеспечивать правильную идентификацию регистратором всех транспортных средств на всех контролируемых полосах движения с учетом всех возможных конфигураций установки.

9. В течение дня снятые фото/видеоизображения, идентифицирующие транспортное средство, должны быть цветными.

10. Центральный сервер управления должен управлять ресурсами периферийных станций и должен содержать следующие элементы:

1) компьютер, являющийся центральным элементом всей системы определения средней скорости.

2) связь с периферийными станциями, осуществляемая через специализированные устройства (роутеры, медиа конвертеры, модемы и т.п.) и различными способами (по физическим или беспроводным каналам). Передача данных должна быть зашифрована.

11. Центральный сервер управления должен выполнять следующие функции:

1) связь с периферийными устройствами. Центральный сервер управления должен хранить следующие данные:

а) дату и время обнаружения;

б) полоса движения, если на одном изображении изображено несколько полос движения;

с) серийный номер устройства, обнаружившего движение и захватившего изображение;

д) место обнаружения транспортного средства (дорога или код, обозначающий дорогу, километр и, возможно, населенный пункт);

е) минимум одно изображение, по которому можно четко идентифицировать транспортное средство;

ф) диагностическая информация периферийных станций.

2) определение скорости. Центральный сервер должен проанализировать информацию и определить, было ли транспортное средство, идентифицированное конечной периферийной станцией, также идентифицировано начальной периферийной станцией. Процедуру определения превышения средней скорости необходимо проводить следующим образом:

а) сбор информации с периферийных станций;

б) объединение информации о проезде транспортного средства начальной и конечной периферийных станций, определение средней скорости и определение превышения средней скорости.

3) архивирование данных. Центральный сервер управления должен хранить следующие данные о транспортном средстве, превысившем нормативный предел скорости:

а) изображения транспортного средства в момент прохождения начальной и конечной периферийной станции;

б) временные метки прохождения начальной и конечной периферийной станции;

с) полоса движения при прохождении начальной и конечной периферийной станции (в случае наличия на дороге нескольких полос движения);

12. Система определения средней скорости должна обладать специфическими функциями против несанкционированного доступа:

1) аутентификация посредством пользователя и пароля;

2) канал с шифрованием данных, с использованием исключительно частных IP-адресов.

Данные могут быть защищены путем туннелирования с использованием хотя бы одной из следующих технологий: L2TP, L2TP/IPSEC, SSTP, OVPN.

Каналы связи с периферийными станциями должны обладать как минимум следующим:

- современными алгоритмами аутентификации;

- современными алгоритмами шифрования;

- шифрованием уровня Layer 3 - IPSec (туннельный режим и транспортный режим), шифрованием уровня Layer 4 - Транспортный уровень Layer - SSL/TLS;

- методами авторизации: Предварительный ключ, RSA-ключ, RSA-подпись;

- современными алгоритмами хеширования;

13. Защита передачи данных. Любая связь между периферийной станцией и центральным блоком должна осуществляться через виртуальную частную сеть (VPN).

14. Специфичные технические и метрологические характеристики представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Характеристика:	Значение
Диапазон измерения скорости автомобиля не менее, км/ч	20 ÷ 150
Предельно допустимая абсолютная погрешность измерения средней скорости, км/ч	± 3
Расстояние между периферийными станциями, м	от 250 и более
Разница показаний встроенных часов периферийной станции и значением времени для синхронизации, не более, с	0,1
Высота подвеса регистратора, м	4÷8
Угол установки регистратора по вертикали относительно проезжей части	5÷25°
Угол фиксации регистратора по горизонтали по отношению к вектору движения автомобиля по дороге	0÷30°
Условия эксплуатации: - Температура, °С - Влажность, % - Атмосферное давление, кПа	- 30 до +50 до 90 от 86,6 до 106,7
Условия хранения: - Температура, °С - Влажность, % - Атмосферное давление, кПа	от - 40 до +50 до 90 от 86,6 до 106,7

V. ФОРМЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

15. Объем и последовательность проведения операций при утверждении типа, первичных, периодических и послеремонтных метрологических проверок должны соответствовать Таблице 2. Программа испытаний с целью утверждения типа должна быть разработана с учетом требований применимых стандартов и требований данной нормы.

Таблица 2

Наименование операции	Операция/№ пункта из главы XI «Проведение поверки»	Формы законодательного метрологического контроля		
		Утверждение типа	первичная	периодическая / после ремонта
Внешний осмотр	25	да	да	да
Опробование	26	да	да	да
Определение протяженности зоны контроля	27	да	да	нет
Определение погрешности измерения времени прохождения транспортным средством контролируемого участка дороги	28	да	да	да
Проверка работоспособности вычислительного центра и правильности расчета	29	да	да	да

скорости транспортных средств				
Определение погрешности измерения средней скорости движения транспортных средств	30	да	да	да

16. Поверка проводится аккредитованными и уполномоченными лабораториями в данной области, в соответствии с Законом о метрологии № 19/2016.

17. В случае отрицательных результатов при проведении одной из операций, указанных в Таблице 2, поверка приостанавливается и считается что системы не соответствуют требованиям настоящей нормы и не могут быть использоваться в областях общественного интереса.

VI. ЭТАЛОНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

18. Поверку проводят рабочими эталонами, указанными в Таблице 3.

Таблица 3

№ пункта из главы XI «Проведение поверки»	Наименование рабочего эталона или вспомогательного измерительного оборудования	Основные технические и метрологические характеристики		Нормативный документ, который регламентирует технические требования
		Диапазон измерения	неопределенность	
26-30	Портативный компьютер	-	-	-
27	Электронная измерительная рулетка	0 – 200 м	$\pm 1,0$ мм	-
27	Контрольная маркировка М1, М2, М3	-	-	-
27	Средство измерения расстояния (одометр)	0 – 999,99 м	$\pm (0,005 \cdot S + 0,01)$ S- расстояние	-

19. Допускается использование других рабочих эталонов, метрологические характеристики которых лучше указанных в Таблице 3, и которые были эталонированы в установленном порядке.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА

20. К проведению поверки допускаются лица с доказанной компетентностью в данной области измерений.

VIII. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

21. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

- 1) при подготовке к поверке и ее проведении необходимо соблюдать правила техники безопасности, указанные изготовителем в технической документации;
- 2) электрические соединения выполняются, когда оборудование отключено от источника питания.

22. При проведении поверки должны соблюдаться требования Закона № 131/2007 о безопасности дорожного движения и условия безопасности на высоте.

IX. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

23. Поверка должна проводиться в следующих условиях:

- 1) температура окружающей среды, °С от минус 10 до плюс 40;
- 2) относительная влажность воздуха, % < 90;
- 3) атмосферное давление, кПа, 84,7 ÷ 106,0;
- 4) проверка производится при отсутствии осадков, тумана, дыма.

X. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

24. Средства измерений должны быть подготовлены к работе в соответствии с технической документацией.

XI. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

25. Внешний осмотр

1) При проведении внешнего осмотра необходимо удостовериться о соответствии системы следующим требованиям:

- a) наличие маркировки;
 - b) отсутствие механических повреждений;
- 2) система должна иметь минимум следующие надписи:
- a) тип;
 - b) наименование или торговая марка изготовителя;
 - c) серийный номер и год выпуска;
 - d) маркировка утверждения типа;

2) Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если система соответствует требованиям, указанным в абзаце 1) настоящего пункта.

26. Опробование:

1) Проверяемая система должна быть полностью установлена и готова к работе. Перед началом проверки системы ее необходимо отключить.

- a) подключается система;
- b) идентифицируется программное обеспечение. На компьютере открывается окно идентификации системы, где должны появиться следующие данные:
 - версия программного обеспечения;
 - контрольная сумма (шифрование данных CRC), если применимо.

Идентификация также может быть выполнена, при подключении системы. В этом случае на дисплее появляется вышеуказанная информация.

Если идентификационные данные соответствуют данным, указанным производителем или указанным в описании модели, считается, что идентификация программного обеспечения соответствует требованиям.

2) Опробование системы:

а) производится авторизация в операционной системе процессорного блока или в компьютере, на котором установлен софт. посредством специализированного софта проверяет функциональность системы.

б) когда транспортное средство проезжает мимо регистратора на экране должна появиться следующая информация:

- регистрационный номер автомобиля;
- дата и время фиксирования регистрационного номера;

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если соответствующая информация представлена в окне браузера.

27. Определение протяженности зоны контроля

1) Определяется протяженность участка дороги между периферийными станциями (от середины зоны фиксации первого регистратора до середины зоны фиксации второго регистратора - рисунок 1). Для этого сектор, подлежащий измерению, разбивается на криволинейные участки с поворотами в разных направлениях. Измеряют расстояние по внутренней кривой линии поворота l_1 , а в точке изменения направления поворота измеряют расстояние по кривой линии l_2 (рис. 2).

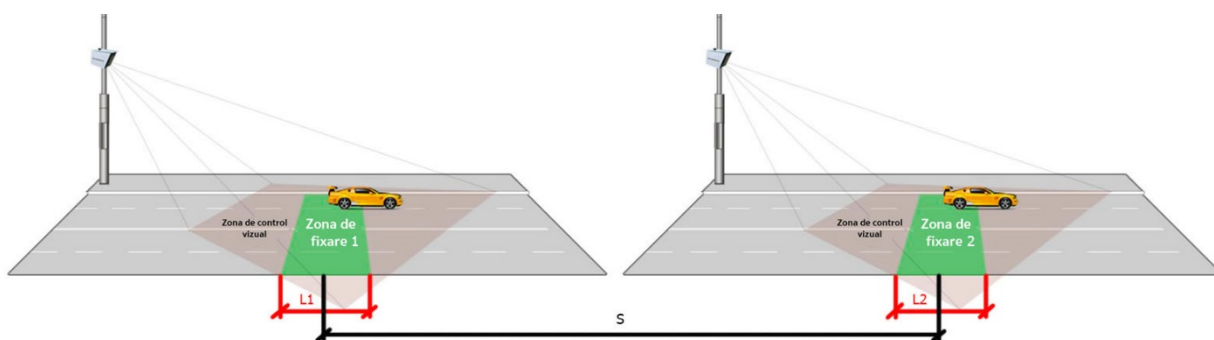


Рисунок 1. Измерение протяженности контрольной зоны

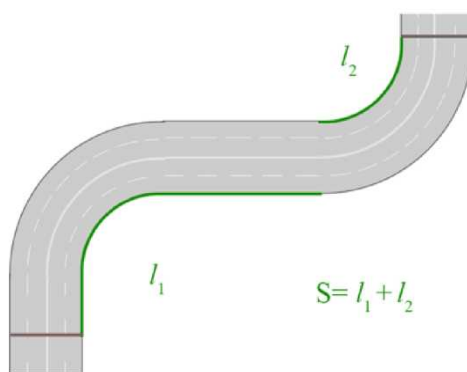


Рисунок 2. Измерение протяженности контрольной зоны на криволинейном участке

Переход к следующему повороту производится по перпендикулярной линии. Чтобы найти его, необходимо выполнить 3 измерения ширины дороги электронной измерительной рулеткой. Определяется наименьшее значение.

2) На ровных участках пересечение можно осуществить в любой точке. При наличии на измеряемом участке поворотов в разные стороны, на которых отсутствует протяженный прямолинейный участок, начало поворота определяют по следующей методике:

а) вдоль дороги последовательно на расстоянии 10 м друг от друга устанавливают контрольные метки М1, М2, М3, согласно рисунку 3.

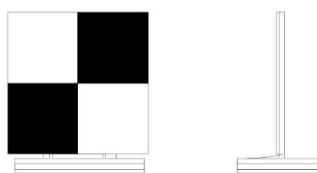


Рисунок 3. Контрольные метки

б) расстояние М1-М3 измеряется электронной рулеткой. Если оно превышает 19,92 м, то этот участок дороги считается прямым. В этом случае в точке М2 осуществляется переход на противоположную сторону дороги (см. Ситуация 1 на рис. 4). Если расстояние меньше 19,92 м, то точка М1 переместится от М2 дальше вдоль дороге, на расстояние 10 м и будет измерено расстояние М1-М3 (см. Ситуация 2. Рис. 4).

Ситуация 1.

Ситуация 2.

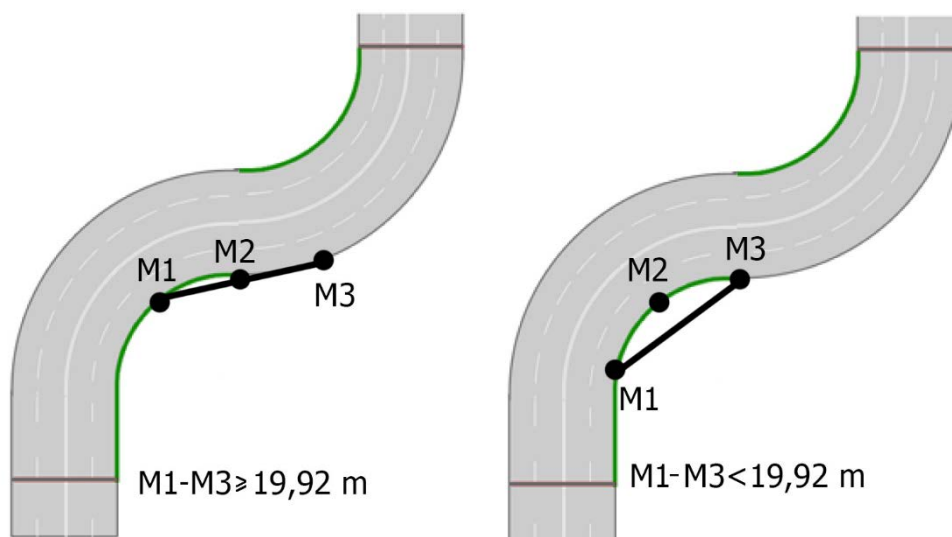


Рисунок 4. Измерения в случаях, когда есть повороты в разные стороны

3) измерения выполняются трижды и записываются в протоколы. Из полученных значений определяют среднее и округляют до целого числа в большую сторону. Полученное значение отмечается в протоколах и в настройках софта.

28. Определение погрешности измерения времени прохождения транспортным средством контролируемого участка дороги:

1) Поскольку точность измерения времени обеспечивается синхронизацией таймеров периферийных станций по сети передачи данных с NTP (Network Time Protocol) или GPS, погрешностью измерения времени считается разница между значением, указываемым таймерами периферийных станций, и значением времени, используемым для синхронизации.

2) Для определения погрешности измерения времени, запрашивается сервис управления протоколами NTP или GPS.

Разница между значением, указываемым часами периферийной станции и значением времени, используемым для синхронизации, не должна превышать 0,1 сек.

29. Проверка работоспособности вычислительного центра и корректности расчета скорости транспортных средств

Для проверки работоспособности вычислительного центра выполняются следующие операции:

1) осуществляется доступ к базе данных вычислительного центра через специализированную программу;

2) определяются записи автотранспортных средств, зафиксированные регистраторами подлежащие проверке. При отсутствии записей проверка прерывается.

3) выбирается одна из записей по измерению скорости транспортного средства. На мониторе должно отражаться:

- изображение, по которому можно идентифицировать транспортное средство,
- время и дата регистрации каждой периферийной станции,
- место, где было обнаружено транспортное средство (код, указывающий дорогу или дорогу, километр и населенный пункт),
- средняя скорость движения транспортного средства.

30. Определение погрешности измерения средней скорости движения транспортных средств

1) Рассчитывается погрешность протяженности контрольной зоны:

$$\delta_{mms} = \frac{\Delta S}{S};$$

$$\Delta S = \pm (0,005 \cdot S + 0,01)$$

где S – условное истинное значение протяженности контрольной зоны, м

2) Рассчитывается погрешность синхронизации электронных часов периферийной станции.:

$$\delta_t = |(t_{offset_1} + t_{offset_2})| / \frac{S}{V_{max}}$$

где t_{offset_i} - значение параметра *offset* для i -того регистратора,

V_{max} - максимальная средняя скорость, измеряемая системой.

3) Рассчитывается погрешность измерения средней скорости автомобиля:

$$\delta = (\delta_{mms} + \delta_t) \cdot V_{max}$$

Погрешность измерения средней скорости движения транспортных средств не должна превышать значения, указанного в Таблице 1.

ХII. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

31. Результаты поверки вносят в протокол поверки, который должен содержать как минимум следующую информацию:

- 1) заявитель;
- 2) тип, серийный номер, производитель системы;
- 3) использованные эталоны;
- 4) условия окружающей среды;
- 5) измеренные значения;
- 6) расчет погрешностей;
- 7) максимально допустимые погрешности;
- 8) заключение относительно результатов поверки.

32. В случае признания средства измерения годным к использованию, выдается свидетельство о поверке в соответствии с Постановлением Правительства № 1042/2016 г. приложение 2 и наносится маркировка метрологической поверки по схеме установленной в описании модели.

33. В случае признания средства измерения непригодным к использованию, выдается свидетельство о непригодности в соответствии с Постановлением Правительства № 1042/2016 г., приложение 2.