

## ПРЕДЛОГ

На основу члана 23. став 7. и члана 25. став 3. Закона о метрологији („Службени гласник РС”, број 15/16)

Министар привреде доноси

### ПРАВИЛНИК

#### о мерилима брзине возила у саобраћају

##### *Предмет*

##### **Члан 1.**

Овим правилником прописују се захтеви за мерила брзине возила у саобраћају (у даљем тексту: мерила), начин утврђивања испуњености тих захтева, означавање мерила, начин испитивања типа мерила, методе мерења, као и начин и услови оверавања тих мерила.

##### *Примена*

##### **Члан 2.**

Овај правилник примењује се на мерила која се користе у функцији контроле и безбедности у друмском саобраћају.

##### *Значење појединих израза*

##### **Члан 3.**

Поједини изрази који се употребљавају у овом правилнику имају следеће значење:

1) мерило брзине возила у саобраћају је уређај којим се мери и приказује брзина возила у друмском саобраћају унутар прописаних граница грешке и које се користи у сврхе контроле и безбедности саобраћаја;

2) контролисано возило је возило у саобраћају чија се брзина мери;

3) радарска мерила су мерила која брзину контролисаног возила одређују на основу Доплеровог ефекта, детектовањем разлике фреквенције микроталасног зрачења коју радарско мерило емитује и фреквенције зрачења рефлектованог од контролисаног возила;

4) ласерска мерила су мерила која растојање и брзину контролисаног возила одређују на основу мерења времена простирања ласерских импулса рефлектованих од контролисаног возила;

5) сензорска мерила су мерила која брзину контролисаног возила одређују по принципу пређеног пута у времену, односно на основу мерења времена проласка контролисаног возила између два или више поља за детекцију која се налазе на деоницама фиксне познате дужине;

б) стационарно мерење брзине возила је мерење које се врши помоћу мерила стабилно постављеног на сталак или на прикладан прибор за његово учвршћивање на подлогу или у возило које се не креће, односно помоћу мерила чврсто уграђеног у, изнад или поред пута;

7) мерење брзине возила у покрету је мерење које се врши мерилима која су постављена или уграђена у возила која се крећу, тј. користе се из возила у покрету;

8) преносна мерила брзине су мерила која се могу померати на различите локације између два мерења;

9) деоница је део пута од улазног до излазног поља детекције, тј. од улазне до излазне тачке;

10) дужина деонице је дужина која се се мери у метрима, од средишне линије поља детекције на улазној тачки до средишне линије поља детекције на излазној тачки деонице;

11) поље детекције је простор на којем се врши детекција/откривање возила који пролази кроз деоницу;

12) сензор је део мерила који може бити уграђен у пут, постављен поред или изнад пута и служи за детекцију возила које пролази кроз улазну или излазну тачку деонице, у сврху одређивања времена за које контролисано возило прође растојање између унапред одређених мерних тачака;

13) време пређеног пута је време потребно возилу да прође деоницу од улаза до излаза, при чему мерење времена започиње када сензор детектује возило на улазној тачки и зауставља се када сензор детектује возило на излазној тачки деонице;

14) руковалац мерила је службено лице које користи мерило у складу са упутством произвођача за употребу, а на начин којим се обезбеђује прописана тачност мерења и техничка исправност мерила, у складу са законом којим се уређује метрологија;

15) аутоматски режим рада је режим рада у коме мерило аутоматски врши мерења брзине возила у саобраћају;

16) мануелни или ручни режим рада је режим рада у коме руковалац мерила покреће мерења брзине возила у саобраћају;

17) евиденциони фајл је компјутерски фајл који садржи све битне податке који се односе на мерење брзине;

18) кориснички интерфејс је интерфејс који омогућава размену информација између оператера и мерила или његових хардверских или софтверских компоненти, нпр. прекидачи, тастатура, миш, екран, монитор, штампач, екран осетљив на додир, прозор на екрану укључујући софтвер који га генерише;

19) симулатори сигнала су уређаји који генеришу импулсе или одговарајуће сигнале за тестове симулације брзине, растојања или неке друге величине;

20) косинусни ефекат је одступање између брзине којом се контролисано возило креће и брзине измерене мерилом које се налази под углом у односу на правац кретања контролисаног возила;

21) законски релевантан софтвер чине програми, подаци и параметри који су саставни део мерила и који одређују или извршавају функције које су предмет законске контроле мерила.

Други изрази који се употребљавају у овом правилнику, а нису дефинисани у ставу 1. овог члана, имају значење дефинисано законима којима се уређују метрологија, стандардизација и безбедност саобраћаја.

#### **Члан 4.**

Одредбе овог правилника примењују се на следеће врсте мерила:

1) радарска мерила;

2) ласерска мерила;

3) сензорска мерила;

Према месту употребе мерила могу бити:

1) преносна мерила;

2) мерила уграђена у, изнад или поред пута;

3) мерила уграђена у возила.

Радарска и ласерска мерила која се могу користити из руке (ручна мерила) спадају у преносна мерила.

#### **Члан 5.**

Мерење брзине возила у саобраћају врши се применом једне од следећих метода мерења:

- 1) метода стационарног мерења, која се користи за радарска, ласерска и сензорска мерила;
- 2) метода мерења у покрету, која се користи за радарска мерила.

#### **Члан 6.**

При мерењу брзине возила у саобраћају методом стационарног мерења преносна мерила се постављају на сталак или прикладан прибор или на одговарајући носач у унутрашњости возила које се не креће, или на други погодан начин предвиђен упутством произвођача, тако да се та мерила не померају током мерења.

Мерила из става 1. овог члана могу се користити и из руке уколико је то предвиђено упутством произвођача тог мерила и уколико руковалац мерила обезбеди да се то мерило током мерења не помера.

Мерила из става 1. овог члана могу мерити брзину возила у аутоматском или мануелном режиму рада.

#### **Члан 7.**

Мерила уграђена у, изнад или поред пута мере брзину возила методом стационарног мерења у аутоматском режиму рада, са или без надзора.

#### **Члан 8.**

Радарска мерила уграђена у возило могу мерити брзину контролисаног возила:

- 1) методом стационарног мерења, када возила у која су уграђена мирују;
- 2) методом мерења у покрету, када се возила у која су уграђена крећу.

#### ***Захтеви***

#### **Члан 9.**

Захтеви за мерила дати су у Прилогу 1 - Захтеви, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

#### ***Мерне јединице***

#### **Члан 10.**

Сви резултати мерења изражавају се у јединицама SI система.

Резултат мерења мерилом брзине возила у саобраћају изражава се у километрима на час (km/h).

#### ***Означавање***

#### **Члан 11.**

На мерило се постављају следећи натписи и ознаке:

- 1) пословно име, односно назив произвођача;
- 2) ознака основног типа, односно модела мерила;
- 3) службена ознака типа мерила;

- 4) серијски број мерила;
- 5) година производње;
- 6) опсег мерења брзине возила;
- 7) опсег температуре у радним условима.

Уколико се мерило састоји од неколико саставних делова, сваки део се означава најмање ознакама из става 1. тач. 1), 2) и 4) овог члана. Главна јединица, видљива кориснику, треба да садржи све ознаке.

Натписи и ознаке из ст. 1. и 2. овог члана постављају се тако да буду видљиви, читљиви и да их није могуће уклонити без трајног оштећења.

### **Члан 12.**

Произвођач мерила сачињава корисничко упутство за употребу мерила и другу техничку документацију која омогућава утврђивање испуњености захтева из члана 9. овог правилника.

Корисничко упутство за употребу мерила мора бити лако разумљиво и написано на српском језику. Оно се испоручује кориснику уз свако мерило и садржи нарочито:

- 1) упутства за постављање мерила;
- 2) упутства о руковању;
- 3) поступке механизма самоиспитивања;
- 4) максималне и минималне температуре складиштења;
- 5) декларисане радне услове;
- 6) механичке и електромагнетне класе окружења;
- 7) сигурносне и заштитне услове;
- 8) све остале податке значајне за исправно постављање, руковање и одржавање мерила брзине.

### ***Начин утврђивања испуњености захтева***

### **Члан 13.**

Испуњеност метролошких и техничких захтева утврђује се испитивањем типа мерила које обухвата:

- 1) визуелни преглед и испитивање функционалности мерила;
- 2) испитивање утицаја промене услова околине;
- 3) испитивање на амбијенталне сметње;
- 4) испитивање карактеристика радарског снопа;
- 5) испитивање карактеристика ласерског снопа;
- 6) испитивање мерења брзине;
- 7) испитивање мерења растојања, уколико је примењиво;
- 8) проверу регистровања података.

Начин испитивања типа мерила из става 1. овог члана дат је у Прилогу 2 - Испитивање типа мерила, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

### **Члан 14.**

За мерила која поседују одобрење типа мерила, испуњеност метролошких и техничких захтева мерила утврђује се оверавањем мерила, у складу са прописом којим се уређују врсте мерила за које је обавезно оверавање и временски интервали њиховог периодичног оверавања.

Оверавање мерила може бити прво, периодично или ванредно, у складу са законом којим се уређује метрологија.

Оверавање мерила обухвата:

- 1) визуелни преглед и проверу функционалности;
- 2) испитивање карактеристика радарског снопа;
- 3) испитивање карактеристика ласерског снопа;
- 4) испитивање мерења брзине;
- 5) испитивање мерења растојања, уколико је примењиво;
- 6) проверу регистрација података.

Мерила се оверавају појединачно.

Начин и услови оверавања из става 1. овог члана дати су у Прилогу 3 - Оверавање мерила, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

### ***Клаузула о јединственом тржишту***

#### **Члан 15.**

Захтеви овог прописа за стављање на тржиште мерила брзине возила у саобраћају се не примењују на мерила брзине возила у саобраћају које су законито стављена на тржиште осталих земаља Европске уније или Турске, односно законито произведене у држави потписници ЕФТА Споразума.

Изузетно од става 1. овог члана, може се ограничити стављање на тржиште или повући са тржишта мерило брзине возила у саобраћају из става 1. овог члана, уколико се после спроведеног поступка из Уредбе ЕУ број 2019/515, утврди да мерило брзине возила у саобраћају из става 1. овог члана не може да испуни захтеве еквивалентне захтевима који су прописани овим прописом.

### ***Прелазне и завршне одредбе***

#### **Члан 16.**

Даном ступања на снагу овог правилника престаје да важи Правилник о метролошким захтевима за мерила брзине возила у саобраћају („Службени гласник РС”, бр. 119/14, 111/15, 117/17 и 50/19).

#### **Члан 17.**

Мерила која на дан ступања на снагу овог правилника имају важеће решење о одобрењу типа мерила, могу се подносити на прво оверавање ако у погледу захтева за оверавање испуњавају одредбе овог правилника.

Мерила која су у употреби на дан ступања на снагу овог правилника, могу се подносити на редовно и ванредно оверавање све док задовољавају одредбе прописа на основу којег су стављени у употребу.

#### **Члан 18.**

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије”, с тим што се члан 15. примењује даном приступања Републике Србије Европској унији.

Број:

У Београду,

МИНИСТАР

Раде Баства

## ЗАХТЕВИ

### 1. Метролошки захтеви

#### 1.1. Мерни опсеги

1.1.1 Минимални опсег мерења брзине је од 30 km/h до 150 km/h.

1.1.2 Ако су друге мерне величине директно укључене у процес мерења брзине, произвођач мора декларисати мерне опсеге за сваку од ових мерних величина. Ако је измерена вредност било које од мерних величина ван декларисаног мерног опсега, мерило не сме да приказује измерену вредност брзине.

#### 1.2. Приказ мерења

1.2.1. Мерење брзине може се вршити и у одласку и у доласку, а резултат мерења приказује се са одговарајућим предзнаком који се односи на смер кретања контролисаног возила.

1.2.2. Када се мерило брзине користи у складу са упутством за употребу, конструкција мерила и процес мерења брзине треба да обезбеде да се измерена брзина не може приписати погрешном возилу, укључујући и ситуације када друга возила возе у истом или супротном смеру или мимоилазе мерено возило.

1.2.3. Вредност брзине се приказује као целобројна вредност у јединици km/h (километар на час). Најмањи мерни подељак при мерењу брзине је 1 km/h. Приказ измерене брзине са већом резолуцијом дозвољен је у режиму рада испитивања, који се користи у сврхе испитивања и оверавања мерила.

1.2.4. Уколико мерило приказује вредности за мерење растојања или угла, најмањи мерни подељак при мерењу растојања је 0,1 m, а при мерењу угла 0,1°.

1.2.5. Сви приказивачи (дисплеј, испис, евиденциони фајл итд.) мерила брзине морају приказивати исти резултат. Наведена целобројна вредност брзине је вредност брзине која се користи у свим метролошким контролама. Уколико су приказани и други подаци осим вредности измерене брзине, они се приказују тако да не доводе до забуне и да се не могу заменити за резултат мерења брзине.

#### 1.3. Највеће дозвољене грешке мерења

У зависности од начина мерења брзине, највеће дозвољене грешке мерења (у даљем тексту: НДГ) брзине дате су у Табели 1:

Табела 1

Начин мерења брзине	Брзина $v$ [km/h]	НДГ	
		*Симулацијом у лабораторији	У радним условима
стационарно мерење	$\leq 100$	$\pm 2$ km/h	$\pm 3$ km/h
	$> 100$	$\pm 2$ %	$\pm 3$ %
мерење у покрету	$\leq 100$	$\pm 2$ km/h	$\pm 5$ km/h

	> 100	$\pm 2 \%$	$\pm 5\%$
--	-------	------------	-----------

НДГ мерења растојања је  $\pm 0,3$  m.

#### 1.4. Минимални опсези за радне услове мерила

Конструкција мерила треба да буде таква да грешка мерења брзине не прелази НДГ из члана 1.3. овог прилога уколико мерило ради на радним условима које је декларисао произвођач. Минимални опсези за радне услове мерила су наведени у Табели 2:

Табела 2

Величина	Радни услови
Напон напајања	$(-15\%, + 20\%) U_{\text{ном}}$
Фреквенција напајања	$\pm 2\% f_{\text{ном}}$
Температура околине	од $-10$ °C до $+ 50$ °C
Релативна влажност ваздуха	до 90% без кондензације

где су:  $U_{\text{ном}}$  – номинални електрични напон и  $f_{\text{ном}}$  – номинална фреквенција.

Температурни опсег у условима складиштења је од  $- 25$  °C до  $+ 70$  °C.

Мерило које ради без надзора мора да има могућност аутоматског искључивања, уколико су радни услови изван опсега прописаних овим правилником и који се наводе у уверењу о одобрењу типа.

#### 1.5. Утицаји промене услова околине

1.5.1 Произвођач је дужан да декларише следеће податке за утицајне факторе:

- 1) За климатске утицајне факторе:
  - разред климатског окружења
- 2) За механичке утицајне факторе:
  - разред механичког окружења
- 3) За утицајне факторе напајања:
  - разред електромагнетног окружења

1.5.2. Мерило и његови саставни делови морају задовољавати следеће захтеве климатског окружења у зависности од начина употребе:

- 1) када се користе у затвореном простору с контролисаном температуром (заштићени од временских утицаја), где локална влажност ваздуха није контролисана, и где нису изложени кондензацији, падавинама или формирању леда, морају бити усаглашени са захтевима за разред Н1 препоруке OIML D11 Међународне организације за законску метрологију.
- 2) када се користе у затвореном простору (заштићени од временских утицаја) где локални амбијентални услови нису контролисани, и где могу бити изложени

кондензацији, морају бити усаглашени са захтевима за разред H2 препоруке OIML D11 Међународне организације за законску метрологију.

3) када се користе на отвореном простору морају бити усаглашени са захтевима за разред H3 препоруке OIML D11 Међународне организације за законску метрологију.

1.5.3. Мерило и његови саставни делови морају задовољавати захтеве механичког окружења у зависности од начина употребе:

1) када се користе за стационарна мерења морају бити усаглашени са захтевима за разред M2 препоруке OIML D11 Међународне организације за законску метрологију.

2) када се користе за мерења у покрету морају бити усаглашени са захтевима за разред M3 препоруке OIML D11 Међународне организације за законску метрологију. Без обзира на горе наведене захтеве механичког окружења, мерило и његови саставни делови морају бити усаглашени са захтевима за разред M1 препоруке OIML D11 Међународне организације за законску метрологију.

1.5.4. Мерило и његови саставни делови морају задовољавати захтеве електромагнетног окружења и бити усаглашени са захтевима за разред E1 препоруке OIML D11 Међународне организације за законску метрологију.

У односу на захтеве електромагнетног окружења, следеће утицајне величине се морају узети у обзир:

- 1) промене напона напајања;
- 2) брзе прелазне појаве – електрични брзи транзијент/рафал;
- 3) зрачено радиофреквенцијско електромагнетско поље;
- 4) кондукционе сметње индуковане радио фреквенцијским пољима;
- 5) електростатичко пражњење.

1.5.5. Уколико су радни услови у оквиру опсега за радне услове које је дефинисао произвођач и који се наводе у уверењу о одобрењу типа, ефекат сметњи описаних у овом пододељку мора бити такав да очитане вредности резултата мерења не прелазе границе дозвољених грешака из пододељка 1.3. Прилога 1 овог правилника.

## *1.6 Посебни захтеви за радарска мерила*

1.6.1. Фреквенција сигнала коју емитује радарско мерило не сме да одступа више од  $\pm 0,5\%$  од вредности коју је декларисао произвођач и која се наводи у уверењу о одобрењу типа.

1.6.2. Измерена ширина снопа антене радарског мерилa не сме да одступа више од  $\pm 10\%$  од вредности коју је декларисао произвођач и која се наводи у уверењу о одобрењу типа.

1.6.3. Измерен смер зрачења антене радарског мерилa не сме да одступа више од  $\pm 1^\circ$  од вредности коју је декларисао произвођач и која се наводи у уверењу о одобрењу типа.

1.6.4. НДГ мерења брзине услед косинусног ефекта не може бити већа од  $\pm 0,5\%$ .

1.6.5. Када радарско мерило приказује растојање од контролисаног возила, измерено растојање не сме да одступа више од  $\pm 1$  m од тачне вредности у оквиру мерног опсега који је декларисао произвођач мерилa.

1.6.6. Упутство за употребу мерилa мора да садржи податке о позиционирању и подешавању радарског мерилa за сва места постављања за која је мерило намењено. То посебно важи за постављање мерилa изнад или поред пута (нпр. вредност растојања мерилa од ивице пута, висина на коју се мерило поставља изнад пута, тј. одговарајуће подлоге итд.)



### *1.7. Посебни захтеви за ласерска мерила*

1.7.1. НДГ фреквенције импулса ласерског мерила не сме да одступа више од  $\pm 1\%$  од вредности коју је декларисао произвођач и која се наводи у уверењу о одобрењу типа.

1.7.2. Измерена ширина снопа ласерског мерила не сме да одступа више од  $\pm 10\%$  од вредности коју је декларисао произвођач и која се наводи у уверењу о одобрењу типа.

1.7.3. Измерен смер зрачења ласерског мерила не сме да одступа више од  $\pm 1^\circ$  од вредности коју је декларисао произвођач и која се наводи у уверењу о одобрењу типа.

1.7.4. Када ласерско мерило приказује растојање од контролисаног возила, измерено растојање не сме да одступа више од  $\pm 0,5$  m од тачне вредности у оквиру мерног опсега који је декларисао произвођач мерила.

1.7.5. Излазна снага зрачења ласерског снопа треба да испуњава захтеве српског стандарда SRPS EN 60825-1 - Безбедност ласерских производа - Део 1: Класификација опреме и захтеви, за ласерске уређаје класе 1, који обезбеђују њихово безбедно коришћење у односу на људско око.

### *1.8. Посебни захтеви за сензорска мерила*

1.8.1. Сензорска мерила треба да буду конструисана тако да врше најмање два међусобно независна мерења брзине возила, на основу којих се израчунава брзина контролисаног возила, као аритметичка средина измерених вредности. Разлика између вредности независних мерења брзине и аритметичке средине не сме да буде већа од НДГ мерила, иначе се мерења одбацују.

1.8.2. Поља детекције положаја возила треба да садрже сензоре у носачу усмереном паралелно са смером кретања возила чија се брзина мери, или сензоре који се постављају у или на коловоз.

1.8.3. Поља детекције положаја возила треба да су повезана истом временском базом.

1.8.4. Максимално растојање између поља детекције сензорског мерила не сме бити веће од 5 m.

1.8.5. Растојање између поља детекције се мери или одређује таквом методом, да допринос несигурности мерења растојања грешци мерења брзине не буде већи од  $\pm 0,5\%$ .

### *1.9. Посебни захтеви за мерила брзине која се користе из возила у покрету*

1.9.1. Радарско мерило уграђено у возило, тј. мерило које се користи из возила у покрету, истовремено одређује брзину контролисаног возила и брзину возила у које је уграђено.

1.9.2. Мерило које се користи из возила у покрету мора да врши снимање контролисаног возила током целог периода мерења брзине.

### *1.10. Стабилност метролошких карактеристика*

Мерила брзине треба да буду пројектована тако да када се користе у складу са упутством произвођача, одржавају стабилност својих метролошких карактеристика у границама НДГ током временског периода које декларише произвођач мерила, а најмање између два периода оверавања.

## 2. Технички захтеви

### 2.1. Општи принципи

- 2.1.1. Мерило треба да буде пројектовано и произведено тако да обезбеди висок ниво квалитета и заштите мерних података како би се осигурало поверење у резултате мерења.
- 2.1.2. Сви делови мерила морају бити направљени од материјала довољне стабилности и механичке чврстоће. Мерила се морају заштитити од утицаја прашине, влаге и електромагнетног зрачења.
- 2.1.3. Мерило мора бити пројектовано тако да омогући извођење сваког испитивања прописаног овим правилником.
- 2.1.4. Периферни уређаји прикључени на мерило преко одговарајућег интерфејса не смеју да утичу на метролошке карактеристике мерила.
- 2.1.5. Мерила не могу имати карактеристике које би могле омогућити злоупотребу, а могућности за ненамерну погрешну употребу мерила треба да буду сведене на најмању могућу меру. Саставни делови који се не смеју расклапати или подешавати су на одговарајући начин заштићени од таквих активности.

### 2.2. Приказ резултата мерења

- 2.2.1. Очитавање резултата (на дисплеју, испису или снимљеном фајлу) мора бити поуздано, лако и недвосмислено у нормалним условима употребе. Претходно очитавање на показном уређају брише се сваки пут када мерило започне ново мерење брзине.
- 2.2.2. Сваки додатни уређај који се користи за приказивање резултата мерења, а који је наведен у упутству за употребу произвођача, сматра се саставним делом мерила.
- 2.2.3. Мерила која врше аутоматска мерења морају да снимају и чувају евиденциони фајл за каснију обраду и употребу.
- 2.2.4. Код мерила која имају фото или видео запис резултат мерења брзине мора да буде приказан на једном или више фото записа који су направљени самостално или су део једног континуалног видео снимка.

### 2.3. Евиденциони фајл

У евиденционом фајлу морају бити снимљени и сачувани следећи подаци:

- 1) датум мерења (дан, месец и година);
- 2) време мерења (час, минут и секунда);
- 3) брзина контролисаног возила са приказом смера кретања контролисаног возила;
- 4) вредност брзине или ограничење брзине коју је унапред задао корисник/руководалац мерила;
- 5) регистарски број контролисаног возила, осим у случају ако контролисано возило нема регистарску таблицу, или је због услова током мерења немогуће очитати податке са ње;
- 6) ознака типа и серијски број мерила којим се мери;
- 7) јединствени идентификациони број мерења брзине и њему одговарајући фото, видео или неки други запис;
- 8) сопствена брзина возила за мерило које се користи из возила у покрету;
- 9) локација мерила; (тачна адреса, координате уколико је уређај за регистровање координата саставни део мерила или други недвосмислен начин приказа локације на којој се врше мерења);
- 10) растојање између мерила и контролисаног возила, где је применљиво;
- 11) режим рада, уколико је у уверењу о одобрењу типа мерила наведено да то мерило може радити у два или више режима рада;

12) додатна средства за идентификацију измереног возила (нпр. индикатор траке, прелаз, маркер, итд) ако мерило брзине може пратити неколико возила током мерења

Подаци у тачкама 1) -12) овог пододељка приказују се тако да буду распоређени у складу са уверењем о одобрењу типа, јасно видљиви и довољно дуго приказани да их корисник може правилно прочитати.

Уколико мерило ради у аутоматском режиму рада без надзора то мерило мора да прави најмање два фото записа о извршеном мерењу.

#### *2.4. Механизам самоиспитивања*

Мерило мора да има функцију самоиспитивања којом се, када се активира, утврђује да ли ће унутрашњи сигнали бити обрађени и приказани у оквиру граница које је дефинисао произвођач. При самоиспитивању интерних кола мерило приказује исправно читавање или поруку о грешци ако функција самоиспитивања није успешна.

#### *2.5. Софтвер*

2.5.1. Метролошке карактеристике мерила морају да буду заштићене, а законски релевантан софтвер мерила мора да буде обезбеђен од неовлашћене модификације или промене меморијских уређаја.

2.5.2. Законски релевантан софтвер мерила мора да се јасно идентификује најмање верзијом софтвера и заштитним кодом („Checksum“) или верзијом фирмвера, а идентификација тих података, као и начин и средства те идентификације наводе се у уверењу о одобрењу типа мерила. Уколико се мерило састоји из више подсклопова, мора бити омогућена одговарајућа идентификација софтвера за сваки подсклоп. Наведена идентификација софтвера мора да буде видљива приликом укључења инструмента или доступна на захтев приликом оверавања.

2.5.3. Ажурирање законски релевантног софтвера једног мерила сматра се модификацијом мерила због промене софтвера у односу на одобрену верзију и такав тип мерила подлеже делимичном испитивању типа мерила, у складу са прописима којим се уређује метрологија

2.5.4. Поново инсталирана иста верзија софтвера сматра се поправком мерила и такво мерило подлеже ванредном оверавању мерила у складу са прописима којим се уређује метрологија

2.5.5. Метролошке карактеристике мерила морају да буду осигуране од неовлашћених модификација. Специфични параметри имају исте вредности за све узорке једног типа мерила

2.5.6. Законски релевантан софтвер контролише се у делу параметара који утичу на резултат мерења.

## ИСПИТИВАЊЕ ТИПА МЕРИЛА

### 1. Опрема за испитивање мерила

За испитивање мерила користе се еталони и мерни уређаји, односно опрема која обезбеђује да проширена мерна несигурност методе мерења не прелази једну трећину НДГ мерила за величину која се испитује.

Еталони и остала мерна опрема пре испитивања треба да буду температурно стабилисани.

### 2. Следивост

За испитивање мерила користе се еталонирани еталони и мерни уређаји којим се обезбеђује следивост до националних или међународних еталона.

### 3. Документација

Техничка документација која се доставља за испитивање мерила мора да садржи најмање следеће податке:

- 1) врста мерила;
- 2) метролошке и техничке спецификације мерила;
- 3) саставни делови мерила и начин њиховог функционисања (укључујући цртеже, дијаграме, фотографије мерила и његових саставних делова);
- 3) принцип рада мерила и различити режими рада, уколико постоје;
- 5) начин постављања, као и положај мерила и/или особе која врши мерење у односу на контролисано возило;
- 6) правилно коришћење мерила и ограничења у коришћењу;
- 7) изглед корисничког интерфејса;
- 11) услови за правилно чување, складиштење и транспорт мерила;
- 12) опис и примена механизма самоиспитивања;
- 13) опште информације о софтверу, посебно оне које покривају захтеве овог правилника;
- 14) списак интерфејса са предвиђеном употребом и отпорношћу на спољашње утицаје;
- 15) могући проблеми у току рада и поступци за њихово решавање;
- 16) план жигосања, укључујући цртеже или фотографије;
- 17) корисничко упутство за употребу;
- 19) друга документација и докази којима се потврђује да су дизајн и карактеристике мерила у складу са захтевима овог правилника.

### 4. Услови околине

Испитивање мерила у лабораторији спроводи се у оквиру референтних услова наведених у Табели 1.

Величина	Референтни услови
Напон напајања	$\pm 1\% U_{\text{ном}}$
Фреквенција напајања	$\pm 2\% f_{\text{ном}}$
Температура околине	$23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Релативна влажност ваздуха	$55\% \pm 30\%$

где су:  $U_{\text{ном}}$  – номинални електрични напон и  $f_{\text{ном}}$  – номинална фреквенција.

Испитивање мерила на терену може се спроводити само при условима околине који су у оквиру опсега за радне услове дефинисани за то мерило.

Температура ваздуха и релативна влажност ваздуха мере се и бележе на почетку, током и на крају сваког испитивања мерила.

## 5. Провере и испитивања

За мерила истог произвођача јединственог основног типа уз захтев за испитивање типа мерила доставља се најмање један узорак мерила, који представља дефинитивни тип. Поступак одобрења типа омогућава надлежном телу да након прегледа документације и узорка мерила и на основу резултата испитивања, утврди да ли мерило испуњава услове из Прилога 1 и Прилога 2 овог правилника. Могу се применити и додатна испитивања, ако је то неопходно због технологије мерила.

### 5.1. Визуелни преглед и испитивање функционалности

Уколико постоје оштећења показног уређаја или других делова мерила, који утичу на правилно функционисање мерила, не може се започети испитивање тог мерила.

Испитивање функционалности мерила обухвата следеће провере:

- 1) мерни опсежи;
- 2) провера регистровања података;
- 3) приказ вредности брзине и осталих вредности и информација;
- 4) заштита метролошких карактеристика и софтвера;
- 5) провера механизма самоиспитивања;
- 6) индикација напона напајања;
- 7) идентификација верзије уграђеног софтвера;
- 8) чување измерених резултата;
- 9) пренос података;
- 10) натписи;
- 11) радно упутство;
- 12) начин жигосања;
- 13) прикладност за испитивање.

### 5.2. Провера извора напајања

Пре спровођења било каквог мерења, напон из извора напајања мерила проверава се према методи коју је произвођач навео у упутству за употребу мерила, да би се утврдило да ли је напон напајања мерила унутар радних услова које је произвођач навео у техничкој документацији. Уколико напон није у границама радних услова не могу се започети било каква мерења.

### *5.3. Испитивање на утицај промене услова околине*

Преглед и испитивања којима се потврђује испуњеност захтева из пододељка 1.5. Прилога 1 овог правилника спроводе се на начин и под условима дефинисаним у препоруци OIML D11 Међународне организације за законску метрологију, или на други одговарајући начин.

Мерења која се врше за поједине врсте мерила морају да задовољавају захтеве правилника из пододељка 1.3. Прилога 1 овог правилника.

За уређаје уграђене у, изнад или поред пута, који раде у аутоматском режиму рада без надзора, врши се додатно испитивање прекорачења граница температуре радног опсега за  $\pm 2$  °C ради провере функције аутоматског искључивања мерила у складу са захтевом из пододељка 1.4. Прилога 1 овог правилника.

### *5.4. Испитивања на амбијенталне сметње*

Преглед и испитивања на амбијенталне сметње којима се потврђује испуњеност захтева из пододељка 1.5. Прилога 1 овог правилника врше се према српском стандарду SRPS EN 61000– Електромагнетска компатибилност (ЕМС) делови стандарда 4-2 до 4-6.

Сметње се одржавају у току мерења симулираних брзина које су равномерно распоређене у целом мерном опсегу мерила. Очитане вредности симулираних брзина током наведених испитивања треба да буду у складу са границама дозвољених грешака из пододељка 1.3. Прилога 1 овог правилника.

### *5.5. Испитивање софтвера*

Преглед и испитивања којима се потврђује испуњеност захтева из пододељка 2.5 Прилога 1 овог правилника за усаглашеност са захтевима за софтвер спроводе се на начин и под условима дефинисаним водичем WELMEC 7.2 Организације за европску сарадњу у законској метрологији или препоруком D31 Међународне организације за законску метрологију или на други одговарајући начин.

### *5.6. Испитивање мерења брзине*

5.6.1 Испитивање мерења брзине у лабораторији при референтним условима врши се помоћу симулатора брзине.

Врши се најмање 100 мерења у целом опсегу мерила и сви резултати треба да буду у границама дозвољених грешака из пододељка 1.3 Прилога 1 овог правилника. Неприказивање резултата на екрану не сматра се погрешним мерењем, али се оно мора поновити.

5.6.2 Испитивање мерења брзине на терену врши се на одговарајућој писти или путу на коме се на безбедан начин могу остварити брзине у минимално прописаном опсегу од

30 km/h до 150 km/h. Уколико је мерни опсег мерила већи од минимално прописаног, опсег задатих брзина се може повећати само до граница возних карактеристика тест возила, као и безбедносних могућности пута на коме је мерило постављено.

Због смањења косинусног ефекта мерило треба да буде постављено што ближе правцу посматраног пута којим се тест возило креће.

Испитивања се раде у оба смера кретања тест возила, у одласку и у повратку. Резултати мерења брзине мерилом на терену приказују се на фотографијама за сваку задату брзину посебно. Одступања показивања брзине која је измерена мерилом у односу на брзину која је измерена еталоном брзине треба да буду у границама дозвољених грешака из пододељка 1.3 Прилога 1 овог правилника.

У случају мерила која раде у аутоматском режиму рада, потребно је извршити укупан број од најмање 500 валидних мерења. У случају ручних мерења (мануелни режим рада), потребно је извршити укупан број од најмање 50 валидних мерења. Мањи број мерења је могућ ако мерења трају дуго и ако је то оправдано статистичком анализом грешака. Већи број мерења може бити потребан када се испитују специфични услови постављања мерила. Број важећих мерења мора бити наведен у извештају.

#### *5.7. Провера регистровања података*

Провера регистровања података врши се визуелним прегледом фотографија које мерило прави приликом сваког појединачног мерења брзине. На фотографијама се региструју подаци из пододељка 2.3. Прилога 1 овог правилника. Уколико неки од ових података нису регистровани за неку задату брзину, мерење се понавља за ту задату брзину.

За свако појединачно мерење вредности измерене брзине које су приказане на фотографији треба да буду у границама дозвољених грешака из пододељка 1.3. Прилога 1 овог правилника.

## ОВЕРАВАЊЕ МЕРИЛА

### 1. Опрема за преглед мерила

За преглед мерила користе се еталони и мерни уређаји, односно опрема која обезбеђује да проширена мерна несигурност методе мерења не прелази једну трећину НДГ мерила за величину која се испитује.

Документација уз опрему за преглед мерила мора да садржи опис њених техничких и метролошких карактеристика, упутство за употребу, услове и методе њеног чувања и одржавања.

За испитивања која се врше у лабораторијским условима, еталони и остала мерна опрема пре прегледа мерила треба да буду температурно стабилисани.

### 2. Следивост

За оверавање мерила морају се користити еталони и мерни уређаји који имају следивост до националних или међународних еталона.

### 3. Прво, периодично и ванредно оверавање

Прво, периодично и ванредно оверавање мерила брзине обухвата:

- 1) утврђивање испуњености прописаних метролошких захтева, у складу са захтевима за поједине врсте мерила из Прилога 1 и Прилога 2 овог правилника;
- 2) утврђивање испуњености прописаних техничких захтева и то:
  - визуелни преглед и провера функционалности;
  - преглед захтева који се односе на натписе и ознаке;
  - преглед захтева који се односе на чување резултата, софтвер и заштиту метролошких карактеристика мерила;
- 3) постављање жигова.

### 4. Утврђивање испуњености прописаних техничких захтева

Утврђивање испуњености прописаних техничких захтева приликом оверавања мора да укључује, између осталог:

- 1) препознавање и идентификацију мерила и његових саставних делова,
- 2) проверу натписа и ознака на мерилу које је поставио произвођач,
- 3) проверу службене ознаке типа мерила,
- 4) проверу исправности постављених жигова осим за прво оверавање,
- 5) проверу постојања оштећења показног уређаја или других делова мерила, који утичу на правилно функционисање мерила,
- 6) проверу показивања идентификације верзије уграђеног софтвера,
- 7) проверу захтева који се односе на чување резултата и заштиту метролошких карактеристика мерила,
- 8) проверу индикације напона напајања,
- 9) проверу механизма самоиспитивања.

### 5. Утврђивање испуњености прописаних метролошких захтева



Прегледом и испитивањем мерила током првог, периодичног и ванредног оверавања утврђује се испуњеност прописаних метролошких захтева за поједине врсте мерила из Прилога 1 и Прилога 2 овог правилника.

### *5.1. Мерење брзине на терену*

Мерење брзине на терену за сва мерила брзине се спроводи у најмање 5 мерних тачака, равномерно распоређених дуж декларисаног опсега мерења брзине.

### *5.2. Провера регистровања података*

Провера регистровања података врши се визуелним прегледом фотографија које мерило прави приликом сваког појединачног мерења брзине. На фотографијама морају да буду регистровани подаци из пододељка 2.3. Прилога 1 овог правилника. Уколико неки од ових података нису регистровани за неку задату брзину, мерење се понавља за ту задату брзину.

За свако појединачно мерење вредност одступања измерене брзине која је приказана на фотографији треба да буде у границама дозвољених грешака из пододељка 1.3. Прилога 1 овог правилника.

### *5.3. Посебни захтеви за радарских мерила*

5.3.1 У поступку прегледа и испитивања ручних радарских мерила врши се:

1) испитивање карактеристика радарског снопа: директним мерењем фреквенције емитованог сигнала при, при чему се користи одговарајућа антена и мерило микроталасне фреквенције. Одступања фреквенције треба да буду унутар граница датих у пододељку 1.6 Прилога 1 овог правилника.

2) испитивање мерења брзине на терену:

- при ручном режиму рада када су постављени на сталак

- при аутоматском режиму рада са надзором када су постављени на сталак.

Испитивања мерења брзине на терену врше се на одговарајућој писти или путу на коме се на безбедан начин могу остварити брзине у минимално прописаном опсегу од 30 km/h до 150 km/h. Испитивања се раде у оба смера кретања тест возила, у одласку и у повратку. Због смањења косинусног ефекта мерило треба да буде постављено што ближе правцу посматраног пута којим се тест возило креће

Резултат испитивања је одступање показивања брзине која је измерена мерилом у односу на брзину која је измерена еталоном брзине. Резултати мерења брзине мерилом на терену приказују се на фотографијама за сваку задату брзину посебно.

3) провера регистровања података врши се у складу са пододељком 5.2 овог прилога.

5.3.2. У поступку прегледа и испитивања радарских мерила постављених поред и изнад пута, спроводе се следећа испитивања:

1) испитивање карактеристике радарског снопа се врши у складу са подтачком 5.3.1. овог прилога.

2) испитивање мерења брзине на терену, врше се при раду при раду са и без надзора:

Испитивања мерења брзине на терену врше се на месту постављања мерила, без скидања мерила, до максимално безбедне брзине.

Испитивање се врши тако што се тест возило креће константном брзином одговарајућом траком пута изнад или поред којег је уграђено радарско мерило.

Испитивања се раде у смеру кретања тест возила. Резултат испитивања је одступање показивања брзине која је измерена мерилом у односу на брзину која је измерена еталоном брзине.

Уколико је мерни опсег мерила већи од минимално прописаног, опсег задатих брзина се може повећати само до граница возних карактеристика аутомобила, као и безбедоносних могућности писте/пута на којој се врши испитивање.

Резултати мерења брзине мерилом на терену приказују се на фотографијама за сваку задату брзину посебно.

3) провера регистровања података врши се у складу са пододељком 5.2 овог прилога.

5.3.3 Уколико радарско мерило приказује растојање од контролисаног возила, оно се испитује за најмање три вредности растојања, равномерно распоређених у оквиру опсега мерења растојања наведеног у одобрењу типа.

#### *5.4. Посебни захтеви за испитивање ласерских мерила*

У поступку испитивања ласерских мерила спроводе се следећа испитивања:

- 1) испитивање карактеристика ласерског снопа,
- 2) испитивање мерења брзине у лабораторији,
- 3) испитивање мерења брзине на терену,
- 4) испитивање мерења растојања у лабораторији,
- 5) испитивање мерења растојања на терену,
- 6) провера регистровања података

5.4.1 Испитивање карактеристика ласерског снопа се врши на следећи начин:

- 1) Испитивање таласне дужине ласерског снопа врши се спектрометром у инфрацрвеном опсегу таласних дужина, а измерене вредности таласне дужине треба да буду у границама које је дао произвођач.
- 2) Испитивање ширине импулса врши се одговарајућом фотодиодом и осцилоскопом или фреквенцметром, а измерене вредности ширине импулса треба да буде у складу са захтевом из пододељка 1.7 Прилога 1 овог правилника.
- 3) Испитивање фреквенције импулса врши се одговарајућом фотодиодом и фреквенцметром, директном методом мерења фреквенције, а измерена вредност фреквенције импулса треба да буде у складу са захтевом из пододељка 1.7 Прилога 1 овог правилника.
- 4) Испитивање максималне оптичке излазне снаге врши се мерилом оптичке снаге са одговарајућом оптичком главом и положајем бленде за највећу излазну снагу. Измерене вредности треба да буду у складу са захтевом из пододељка 1.7 Прилога 1 овог правилника.
- 5) Испитивање поравнања ласерског снопа и оптичког нишана ради се на оптичкој клупи у лабораторији.

5.4.2 Испитивање мерења брзине у лабораторији врши се помоћу симулатора брзине.

Врши се 100 мерења у целом опсегу мерила и сви резултати треба да буду у границама дозвољене просечне грешке дате у пододељку 1.3 Прилога 1 овог правилника. Неприказивање резултата на екрану не сматра се погрешним мерењем, али се оно мора поновити.

5.4.3 Испитивање мерења брзине на терену спроводи се на исти начин као и испитивање мерења брзине радарским мерилима на терену, из пододељка 5.3. овог прилога

5.4.4 Испитивање мерења растојања у лабораторији врши се на симулатору растојања. Врши се најмање 50 мерења растојања и све измерене вредности треба да буду у границама дозвољене грешке из пододељка 1.3. Прилога 1 овог правилника.

5.2.5 Испитивање мерења растојања ласерским мерилом на терену, уколико је применљиво, врши се на растојањима од 30 m и 90 m, или на растојањима предвиђеним упутством произвођача. Растојања се прво измере еталоном дужине, а резултат је средња вредност најмање пет мерења за свако задато растојање. Мерења се затим понављају на исти начин испитиваним мерилом.

5.2.6. Провера регистровања података врши се у складу са пододељком 5.2 овог прилога.

### *5.3. Посебни захтеви за испитивање сензорских мерила*

У поступку испитивања сензорских мерила, спроводе се следећа испитивања:

- 1) испитивања мерења брзине на терену при раду мерила са и без надзора,
- 2) одређивање дужине деонице, уколико је применљиво,
- 3) провера регистровања података.

5.3.1 Испитивање мерења брзине на терену врши се тако што се тест возилом са еталоном брзине, пролази на тачно одређеној деоници пута, унапред задатом брзином која се одржава константном помоћу фабрички уграђеног темпомата.

Испитивања се раде у смеру кретања возила. Резултат испитивања је одступање показивања брзине која је измерена мерилом у односу на брзину која је измерена еталоном брзине.

Уколико је мерни опсег мерила већи од минимално прописаног, опсег задатих брзина се може повећати само до граница возних карактеристика тест возила, као и безбедоносних могућности пута на коме је сензор са индуктивном петљом постављен.

Резултати мерења брзине мерилом на терену приказују се на фотографијама за сваку задату брзину посебно.

5.3.2. Провера регистровања података врши се у складу са пододељком 5.2 овог прилога.

## **6. Период вршења обавезног редовног оверавања**

Период вршења обавезног редовног оверавања мерила је једна година.

## **7. Жигосање**

Уколико се у поступку прегледа мерила утврди да мерило испуњава прописане метролошке захтеве, мерило се жигује у складу са законом којим се уређује метрологија, прописом донетим на основу тог закона и уверењем о одобрењу типа мерила за тај тип мерила.