На основу члана 20. став 2, члана 22. став 8, члана 23. став 7. и члана 25. став 3. Закона о метрологији („Службени гласник РС”, број 15/16),

Министар привреде доноси

Правилник о опациметрима

Правилник је објављен у "Службеном гласнику РС", бр. 23/2026 од 12.3.2026. године, а ступио је на снагу 20.3.2026, осим члана 10. који се примењује даном приступања Републике Србије Европској унији.

Предмет

Члан 1.

Овим правилником ближе се прописују захтеви за опациметре, означавање опациметара, начин утврђивања испуњености захтева за опациметре, начин испитивања типа опациметара, методе мерења, као и начин и услови оверавања опациметара.

Примена

Члан 2.

Овај правилник примењује се на опациметре који се користе у функцији контроле и безбедности саобраћаја при техничком прегледу возила на линијама техничког прегледа.

Значење појединих израза

Члан 3.

Поједини изрази употребљени у овом правилнику имају следеће значење:

1) опациметар је мерило које служи за мерење концентрације чађи у издувним гасовима возила са дизел мотором и којим се директно мери слабљење интензитета светлосног снопа након пропуштања кроз узорак издувног гаса тачно дефинисане дужине, при чему је то слабљење сразмерно садржају честица чађи које имају способност да апсорбују пропуштену светлост;

2) апсорпција светлости представља трансформацију енергије светлости у друге видове енергије интеракцијом са материјом;

3) упадни флукс $\Phi_{\text{упадни}}$ [W] – представља количину енергије зрачења који доспева до спољне површине мереног узорка;

4) пропуштени флукс $\Phi_{\text{пропуштени}}$ [W] – представља количину енергије зрачења који је прошао кроз мерени узорак;

5) пропустљивост T, представља однос између пропуштеног и упадног флукса зрачења. Пропустљивост се изражава у процентима, према формули:

$$T = \frac{\Phi_{\text{пропуштени}}}{\Phi_{\text{упадни}}} \times 100\ [\%]$$

6) опацитивност – N, представља део светлости која се апсорбује кроз узорак гаса у мерној комори и изражава се формулом:

$$N = 100 - T\,[\%]$$

7) ефективна дужина коморе – L_A, представља растојање које светлосни сноп пређе кроз узорак издувног гаса у мерној комори између светлосног извора и пријемника светлости и чија је вредност коригована на неуниформност која је последица градијента густине издувног гаса и ефекта крајева коморе;

8) коефицијент апсорпције светлости – k, представља коефицијент дефинисан Beer-Lambert-овим законом:

$$k = \frac{1}{L_A} \cdot \ln\left(\frac{T}{100}\right)\,[m^{-1}]$$

9) највећа дозвољена грешка (у даљем тексту: НДГ) је највећа позитивна или негативна вредност грешке показивања опациметра прописана овим правилником;

10) температурни опсег је подручје температуре у којем опациметар испуњава захтеве прописане овим правилником;

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

12) називни услови употребе су услови коришћења опациметра који дефинишу опсег вредности утицајних величина за које се очекује да наведене метролошке карактеристике опациметра испуњавају захтеве овог правилника.

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

Захтеви

Члан 4.

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

Мерне јединице

Члан 5.

Резултати мерења опациметром изражавају се у јединицама опацитивности у процентима и/или у коефицијенту апсорпције израженом у m^{-1}.

Означавање

Члан 6.

На опациметар се постављају следећи натписи и ознаке:

1) назив мерила: опациметар;
2) ознака типа опациметра;
3) пословно име или назив, односно знак произвођача;
4) ознака мерне јединице;
5) мерни опсег опациметра;
6) фабрички број и година производње опациметра;
7) ефективна дужина мерне коморе;
8) напон напајања.

Натписи и ознаке постављају се тако да буду видљиви, читљиви и неизбрисиви, односно да их није могуће уклонити без трајног оштећења.

Начин утврђивања испуњености захтева

Члан 7.

Испуњеност метролошких захтева утврђује се испитивањем типа опациметра које обухвата следеће провере и испитивања:

1) визуелни преглед;
2) испитивање грешке;
3) температурно испитивање;
4) испитивање утицаја промене напона напајања;
5) испитивање утицаја електростатичког пражњења;
6) испитивање утицаја кондукционих радиофреквенцијских поља;
7) испитивање утицаја зрачених радиофреквенцијских поља;
8) испитивање имуности на електрични брзи транзијент/рафал;
9) испитивање имуности на напонске ударе;
10) испитивање имуности на пропаде напона, кратке прекиде и варијације напона.

Начин испитивања типа опациметра, односно методе мерења и испитивања из става 1. овог члана дате су у Прилогу 2 – Испитивање опациметара, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 8.

Оверавање опациметра обухвата:

1) визуелни преглед на начин прописан у одељку 4. Прилога 2 овог правилник;
2) проверу функционалности опациметра;
3) испитивање опациметра на начин описан у одељку 5. Прилога 2 овог правилника;
4) означавање (жигосање).

У поступку прегледа при оверавању опациметра користи се опрема из одељка 1. Прилога 2 овог правилника, а следивост се обезбеђује у складу са одељком 2. Прилога 2 овог правилника.

Оверавање опациметара се спроводи у референтним условима употребе из одељка 3. Прилога 2, овог правилника.

Уколико се у поступку оверавања потврди да опациметар испуњава прописане метролошке захтеве, опациметар се жигоше у складу са законом којим се уређује метрологија, прописом донетим на основу тог закона и уверењем о одобрењу типа мерила издатим за тај тип опациметра.

О оверавању опациметра сачињава се записник који је дат је у Прилогу 3 – Записник о оверавању опациметра, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 9.

Опациметар се може оверавати само ако је за то мерило издато уверење о одобрењу типа у складу са прописом којим се уређују врсте мерила које подлежу законској контроли.

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

Клаузула о јединственом тржишту

Члан 10.

Захтеви овог прописа за стављање на тржиште опациметара не примењују се на опациметре који су законито стављени на тржиште осталих земаља Европске уније или Турске, односно законито произведени у држави потписници EFTA Споразума.

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

Прелазне и завршне одредбе

Члан 11.

Даном ступања на снагу овог правилника престаје да важи Правилник о опациметрима („Службени гласник РС”, број 15/15).

Члан 12.

Опациметар за који је до дана ступања на снагу овог правилника издато уверење о одобрењу типа, може се стављати на тржиште до истека рока важења тог уверења, ако је за тај опациметар спроведен поступак оверавања из члана 8. овог правилника.

Опациметар за који је до дана ступања на снагу овог правилника издато уверење о одобрењу типа, оверава се у складу са овим правилником, ако у погледу захтева за оверавање испуњава захтеве из овог правилника.

Члан 13.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије”, осим члана 10. који се примењује даном приступања Републике Србије Европској унији.

Број 004536490 2025 10810 007 010 012 001

У Београду, 2. марта 2026. године

Министар,

Адријана Месаровић, с.р.

ПРИЛОГ 1

ЗАХТЕВИ ЗА ОПАЦИМЕТРЕ

1. Конструкција опациметра

У зависности од конструкције опациметар може бити:

1) опациметар са потпуним протоком, који је конструисан тако да се гас који се мери налази у издувној цеви, на излазу из издувне цеви или унутар посебне мерне

коморе конструисане тако да кроз њу пролази укупан гас који изађе из издувне цеви, или

2) опациметар са делимичним протоком, који је конструисан тако да кроз мерну комору пролази узорак гаса издвојен из издувне цеви.

2. Подела опациметара према мереној величини

У зависности од мерне величине, опациметар може бити:

1) опациметар који се користи само за мерење опацитивности и/или

2) опациметар за мерење коефицијента апсорпције светлости.

3. Подела опациметара према режиму рада

По начину мерења опациметри могу извршити мерење у устаљеном, стационарном режиму рада или у прелазном режиму рада (тест слободног убрзања). Мерење у стационарном режиму рада подразумева да мотор ради са константном брзином обртаја мотора под стабилним условима. Мерење у прелазном режиму рада подразумева да мотор ради са променљивом брзином обртаја мотора.

4. Саставни делови опациметра су:

1) мерна комора (зона мерења);

2) светлосни извор;

3) пријемник светлости;

4) уређај за регулацију температуре у мерној комори;

5) уређај за испирање мерне коморе;

6) показни уређај;

7) сонда за увођење издувних гасова у мерну комору;

8) јединица за обраду података;

9) напајачки склоп;

10) филтер коефицијента пропустљивости за проверу исправности опациметра.

5. Зона мерења

Зона мерења је део уређаја у коме се врши мерење. Код опациметара са мерном комором, зона мерења је:

1) ограничена деловима уређаја за заштиту светлосног извора и пријемника;

2) паралелна са правцем протока гаса, ограничена крајевима мерне коморе;

3) нормална на правац протока гаса, ограничена са две имагинарне равни (прва представља почетак гасног стуба док друга представља крај гасног стуба) које су тангенцијалне на светлосни сноп.

Код опациметара код којих се мерење врши у самој издувној цеви на њеном крају, зону мерења представља део издувне цеви чија је дубина једнака растојању између две имагинарне равни где прва представља почетак гасног стуба, док друга представља крај гасног стуба и паралелна је протоку гаса.

6. Светлосни извор

Светлосни извор је инкадесцентна сијалица температуре боје у опсегу од 2800 K до 3250 K или зелена светлосно емитујућа диода (ЛЕД) чија је максимална светлосна емисивност између 550 nm и 570 nm.

7. Пријемник светлости

Пријемник светлости је фотоћелија или фотодиода која у случају када је извор светлости инкадесцентна сијалица мора имати релативну спектралну осетљивост приближну кривој спектралне осетљивости људског ока тако да је максимална спектрална осетљивост у опсегу од 550 nm до 570 nm, односно да је мања од 4% од вредности максималне осетљивости за таласне дужине испод 430 nm и изнад 680 nm.

8. Оптички систем

Конструкција оптичког система опациметра обезбеђује да светлосни сноп буде паралелан у оквиру 3° од оптичке осе и да на пријемник не утичу директни или рефлектовани зраци чији упадни угао одступа више од 3° од оптичке осе.

9. Подешавање нуле

Електрично коло светлосног извора и пријемника омогућава да се очитавање мерила подеси на нулу када светлосни сноп пролази кроз зону мерења која је испуњена чистим ваздухом.

10. Ефективна дужина коморе

Код опациметара који мере коефицијент апсорпције светлости, ефективна дужина коморе – L_A, назначена је на уређају и јасно дефинисана у подацима датим од стране произвођача.

11. Испирање коморе

Опациметар се користи у довољно дугачком временском периоду без запрљања извора светлости или пријемника. Систем испирања мерне коморе не утиче на промену ефективне дужине пута више од ± 2,0%.

12. Опсег мерења

Опсег мерења опациметра је од 0% до 100% слабљења светлосног снопа, односно за опациметре који мере коефицијент апсорпције светлости од 0 m^{-1} до најмање 9,99 m^{-1}.

13. Резолуција показивача опациметра

Резолуција показивача опациметра је 0,1% од вредности пуне скале, односно за опациметре који мере коефицијент апсорпције светлости 0,01 m^{-1}.

14. Промена нулте вредности у времену

Нула показног мерног инструмента у току једног сата или у току трајања испитивања не мења се више од ± 0,5% при мерењу опацитивности.

15. НДГ

НДГ опациметра износи 3,0% при мерењу опацитивности односно 0,07 $^{m-1}$ при мерењу коефицијента апсорпције светлости, дуж целог мерног опсега за еталонски неутрални оптички филтер чија релативна проширена мерна несигурност коефицијента пропустљивости није већа од 1,0%.

16. Време постизања радних параметара

Загревање мерне коморе и стабилизација радних параметара опациметра по укључивању не траје дуже од 15 минута.

17. Заштита метролошких карактеристика опациметра

Метролошке карактеристике опациметра се заштићују механичком заштитом а његов законски релевантан софтвер се обезбеђује од неовлашћене модификације преко електронског кода произвођача. Улазак у режим рада за испитивање приликом оверавања електронски је заштићен и недоступан у редовној употреби опациметра. Софтвер и фирмвер опациметра пројектује се и израђује тако да је могућа идентификација законски релевантног софтвера. Идентификација законски релевантног софтвера као и начин и средства те идентификације наводе се у првом оверавању мерила. Уверење одобрењу типа опациметра остаје важећи при промени верзије софтвера или фирмвера ако подносилац захтева достави изјаву од произвођача уређаја да у новој верзији није дошло до промене метролошких особина уређаја.

ПРИЛОГ 2

ИСПИТИВАЊЕ ОПАЦИМЕТАРА

1. Опрема за испитивање

Опрема за испитивање опациметра у погледу његове усаглашености са захтевима прописаним овим правилником, састоји се од:

1) еталонских филтера коефицијента пропустљивости чија вредност релативне проширене мерне несигурности није већа од 1%;

2) термометра за мерење температуре током испитивања, са мерним опсегом од најмање -10 °C до 50 °C и чија је вредност поделька најмање 0,2 °C.

2. Следивост

Еталонски филтери коефицијента пропустљивости који се користе за испитивање типа опациметра еталонирају се ради обезбеђивања следивости до националних или међународних еталона.

3. Референтни услови употребе

Опациметар се испитује и оверава у следећим условима:

1) температура ваздуха: називни опсег температуре који је произвођач навео, при чему се током испитивања и оверавања температура не може променити за више од 5 °C;

2) напон напајања: називни опсег напона напајања који је произвођач навео.

4. Визуелни преглед опациметра

Визуелним прегледом проверава се да ли је опациметар у потпуности у складу са уверењем о одобрењу типа издатим за тај тип опациметра.

При испитивању опациметра визуелним прегледом проверава се комплетност техничке документације издате од стране произвођача, функционалност и комплетност као и испуњеност оних захтева који се могу проверити искључиво визуелним путем.

5. Поступци испитивања

5.1 Одређивање грешке

Одређивање грешке опациметра – ΔN, врши се поређењем очитане вредности опацитивности коју приказује опациметар – $N_{очитана}$ са нормализованом вредношћу опацитивности коју репродукује еталонски филтер када би ефективна дужина коморе износила 0,430 m. – $N_{нормализована}$

$$\Delta N = N_{очитана} - N_{нормализована}$$

Дужину мерне коморе одређује произвођач конструкционим решењем.

Нормализација опацитивности врши се према формули:



где је:

$N_{нормализована}$ – нормализована вредност опацитивности

$N_{еталона}$ – вредност опацитивности еталонског филтера

L_A – ефективна дужина коморе

d=1 за опациметар са извором и пријемником светлости на супротним странама коморе

d=2 за опациметар са огледалом на једној страни коморе тј. извором и пријемником светлости на истој страни коморе

Испитивање грешке мерења коефицијента апсорпције опациметра – Δk одређује се поређењем вредности коефицијента апсорпције која се очитава са

опациметра са вредношћу коју репродукује еталонски филтер опацитивности која се може израчунати према формули:

$$\Delta k = k_{\text{очитано}} - k_{\text{еталона}}$$

$$k_{\text{еталона}} = -\frac{1}{L_A} \cdot \ln\left(\frac{100 - N_{\text{еталона}}}{100}\right)^{1}\ [\text{m}^{-}]$$

где је:

$k_{\text{еталона}}$ – нормализована вредност опацитивности

$N_{\text{еталона}}$ – вредност опацитивности еталонског филтера [%]

L_A – ефективна дужина коморе

d=1 за опациметар са извором и пријемником светлости на супротним странама коморе

d=2 за опациметар са огледалом на једној страни коморе тј. извором и пријемником светлости на истој страни коморе

Резултати мерења приказују се на дисплеју опациметра као вредност опацитивности изражена у процентима и/или као вредност коефицијента апсорпције изражене у m^{-1}.

Одређивање грешке спроводи се у најмање три мерне тачке равномерно распоређене између 15% и 80% вредности опацитивности дуж целог мерног опсега искључујући доњу и горњу мерну границу мерног опсега. Потребно је извршити по десет независних очитавања опацитивности и/или коефицијента апсорпције у свакој мерној тачки.

Еталонски филтер се поставља у положај нормалан на правац простирања светлосног зрака у мерној комори преко наменског отвора на опациметру.

Пре почетка испитивања врши се загревање и стабилизација радних параметара и подешавање нуле опациметра.

5.2. Температурно испитивање

Испитивање се врши на начин описан у пододељку 5.1. овог прилога при чему се проверава да ли је грешка показивања у складу са захтевом из одељка 15. Прилога 1 овог правилника.

5.3. Испитивање утицаја промена напона напајања

Испитивање се спроводи на начин описан у пододељку 5.1. овог прилога за следеће вредности напона напајања:

1) $U_{max} = 1{,}1U_{nom}$ и $U_{min} = 0{,}85U_{nom}$ за опациметре са јединственом називном вредношћу мрежног напона напајања;

2) $U_{max} = 1{,}1U_{N2}$ и $U_{min} = 0{,}85U_{N1}$ за опациметре са називним опсегом мрежног напона напајања од U_{N1} до U_{N2};

3) $U_{max} = U_{bat.max}$ и $U_{min} = U_{bat.min}$ за опациметре са батеријским напајањем, где је $U_{bat.min}$ најмањи радни напон батерије који је навео произвођач манометра и $U_{bat.max}$ називни напон батерије.

Током испитивања проверава се исправност функционисања опациметра и испуњеност захтева за НДГ из одељка 15. Прилога 1 овог правилника.

ПРИЛОГ 3

ЗАПИСНИК О ОВЕРАВАЊУ ОПАЦИМЕТРА

Број записника:	**Датум:**

ПОДАЦИ О ПОДНОСИОЦУ ЗАХТЕВА			
Број и датум подношења захтева			
Подносилац захтева			
Адреса и седиште			
Лице које је припремило мерило			
ПОДАЦИ О ЛИЦИМА КОЈА СУ ИЗВРШИЛА ПРЕГЛЕД МЕРИЛА			
Име и презиме			
ПОДАЦИ О МЕРИЛУ			
Место прегледа мерила:			
Произвођач			
Тип			
Фабрички број / год. производње			
Службена ознака типа мерила			
Опсег мерења	Опацитивност (%):		
	Коефицијент апсорпције (m^{-1}):		
Резолуција приказивача	Опацитивност (%):		
	Коефицијент апсорпције (m^{-1}):		
Ефект. дужина мерне коморе (m)			
ПОДАЦИ О ПРЕГЛЕДУ	ПРВИ	ПЕРИОДИЧНИ	ВАНРЕДАН
Референтни услови			
Методологија прегледа			

1. СПОЉАШЊИ ПРЕГЛЕД МЕРИЛА	Задовољава	
Натписи и ознаке (разумљиве, јасне, трајне)	ДА	НЕ
Мерило одговара опису и фотографији из уверења о одобрењу типа мерила	ДА	НЕ
Постојање пломбе на мерилу (целовите, неоштећене и важеће)	ДА	НЕ
ЗАКЉУЧАК НА ОСНОВУ СПОЉАШЊЕГ ПРЕГЛЕДА МЕРИЛА		

Спољашњим прегледом опациметра утврђено је да мерило ИСПУЊАВА / НЕ ИСПУЊАВА метролошке захтеве прописане Правилником о опациметрима („Службени гласник РС”, број___).

ЗАПИСНИК О ОВЕРАВАЊУ ОПАЦИМЕТРА

<table>
<tr><td colspan="8">2. ПРОВЕРА ТАЧНОСТИ МЕРИЛА</td><td>Задовољава</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="10">2.1 Провера опсега мерења</td></tr>
<tr><td colspan="4">Очитавање када је блокиран извор светлости</td><td colspan="4">_____%</td><td>ДА</td><td>НЕ</td></tr>
<tr><td colspan="4">Очитавање када је у комори чист ваздух</td><td colspan="4">_____% у току _____минута</td><td>ДА</td><td>НЕ</td></tr>
<tr><td colspan="8">2.2 Утврђивање грешке мерила</td><td>ДА</td><td>НЕ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Узорак</td><td colspan="2">Еталонска вредност опацитивности филтера</td><td colspan="2">Нормализована вредност опацитивности филтера</td><td colspan="2">Очитавање опациметра</td><td colspan="2">Грешка</td></tr>
<tr><td>%</td><td>m^{-1}</td><td>%</td><td>m^{-1}</td><td>%</td><td>m^{-1}</td><td>%</td><td>m^{-1}</td></tr>
<tr><td>1.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Критеријуми прихватљивости</td><td colspan="7">НДГ опациметра износи 3,0% при мерењу опацитивности, односно 0,07 m^{-1} при мерењу коефицијента апсорпције светлости, дуж целог мерног опсега за еталонски неутрални оптички филтер чија релативна проширена мерна несигурност коефицијента пропустљивости није већа од 1,0%.</td></tr>
<tr><td colspan="8">3. ЖИГОСАЊЕ МЕРИЛА</td><td>ДА</td><td>НЕ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Број скинутог жига</td><td>интервалски</td><td></td><td rowspan="2">Број постављеног жига</td><td colspan="2">интервалски</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>заштитни</td><td></td><td colspan="2">заштитни</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="8">Захтев за издавање уверења о оверавању</td><td>ДА</td><td>НЕ</td></tr>
<tr><td colspan="10">Запажања и коментари / разлози одбијања:</td></tr>
<tr><td colspan="10">4. ЗАКЉУЧАК</td></tr>
<tr><td colspan="10">Прегледом мерила утврђено је да мерило ИСПУЊАВА / НЕ ИСПУЊАВА метролошке захтеве прописане Правилником о опациметрима („Службени гласник РС”, број___).</td></tr>
</table>

• *Резултати прегледа се односе искључиво на мерило које је било предмет оверавања.*

Преглед извршили:
1.
2.