

I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1. Prezenta normă de metrologie legală se referă la fummetre optice cu interval de măsurare 0÷100 % după scara coeficientului de extincție a fluxului de lumină (în continuare – fummetru) și stabilește procedura de verificare metrologică a acestora inițială, periodică și după reparație.

II. REFERINȚE

RGML 12:2013 Sistemul național de metrologie. Verificarea metrologică a mijloacelor de măsurare legale. Organizarea și modul de efectuare.

RGML 24:2012 Sistemul național de metrologie. Criterii de calificare și modul de atestare a verificatorilor metrologi.

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

III. TERMINOLOGIE

2. Pentru a interpreta corect prezenta normă de metrologie legală se aplică termenii conform Legii metrologiei nr. 647-XIII din 17 noiembrie 1995 cu următoarele completări:

fummetru optic – mijloc de măsurare destinat pentru măsurarea capacității de absorbție a particulelor de fum pe baza principiului atenuării luminii;

opacitate - dispersie aparentă a particulelor de lichid și/sau solide din gazele de evacuare formate prin arderea incompletă a combustibilului și uleiului vaporizat în cilindrii motorului;

coeficient de extincție – reprezintă acea parte a fluxului luminos de la sursa de lumină a fummetrului, care nu ajunge la receptorul de lumină din cauza absorbției, reflecției și împrăstierii acestui flux de lumină cu gaze de eșapament care trece prin camera de înregistrare a fummetrului;

coeficient de transmisie optică – raportul dintre intensitatea luminii care a trecut prin substanță și intensitatea luminii incidente a substanței.

IV. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI METROLOGICE

3. Fummetrele optice necesită să includă următoarele caracteristici tehnice și metrologice:

1) Intervalul de măsurare trebuie să fie cuprins între 0 și 100 % după scara coeficientului de extincție a fluxului de lumină.

2) Limita erorii tolerate $\pm 2\%$.

3) Alimentarea electrică:

a) alimentarea de la rețeaua cu tensiunea $220\left(\begin{smallmatrix} +22 \\ -33 \end{smallmatrix}\right)$ V, frecvența (50 ± 1) Hz;

sau

b) alimentarea de la rețeaua de bord a automobilului $12\left(\begin{smallmatrix} +2,4 \\ -0,5 \end{smallmatrix}\right) / 24\left(\begin{smallmatrix} +4,0 \\ -2,4 \end{smallmatrix}\right)$ V c.c.

4. Condiții la exploatare:

1) intervalul temperaturii mediului ambiant: de la 0°C până la +50°C;

2) intervalul presiunii atmosferice: de la 84 până la 106,7 kPa;

3) intervalul temperaturii mediului analizat: de la 0°C până la +150°C.

V. OPERAȚII DE VERIFICARE METROLOGICĂ

5. Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul verificărilor metrologice, inițiale, periodice și după reparație trebuie să corespundă tabelului 1.

Tabelul 1

Denumirea operației	Numărul punctului documentului de verificare metrologică	Obligativitatea efectuării verificării		
		inițială	periodică	după reparație
Examinarea aspectului exterior	15	da	da	da
Încercare	16	da	da	da
Verificarea funcționării fummetrului	16	da	da	da
Determinarea caracteristicilor metrologice	17	da	da	da

5. Operațiile de verificare metrologică se efectuează de către laboratoarele desemnate în cadrul Sistemului Național de Metrologie.

6. În cazul obținerii rezultatului nesatisfăcător în timpul efectuării uneia din operații, verificarea metrologică se întrerupe și rezultatul verificării se consideră negativ.

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

VI. MIJLOACE DE VERIFICARE METROLOGICĂ

9. La efectuarea verificării metrologice trebuie să se utilizeze etaloane de lucru etalonate, specificate în tabelul 2.

Tabelul 2

Numărul punctului documentului de verificare metrologică	Denumirea etalonului de lucru sau a mijlocului de măsurare auxiliar; caracteristicile metrologice și tehnice de bază
17	Set de filtre neutre de lumină tip KII-01 (10,0 ÷ 90,0 %, Δ=0,5 %)
14	Termometru electronic, intervalul de măsurare (0 - 50) °C, v.d. 0,1 °C

10. Se admite utilizarea altor etaloane de lucru etalonate, ale căror caracteristici sunt analogice sau mai exacte decât cele indicate în tabelul 2.

VII. CERINȚE PENTRU CALIFICAREA VERIFICATORILOR METROLOGI

11. La efectuarea măsurărilor în timpul verificării metrologice și prelucrării rezultatelor măsurării se admit persoane cu calificarea de verificator metrolog în domeniul dat cu certificate de competență tehnică eliberate conform RGML 24:2012, valabile în termen.

VIII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA

12. La efectuarea verificării metrologice trebuie să se respecte cerințele conform SM SR EN 61010-1:2013, condițiile privind securitatea indicată în instrucțiunea de exploatare a mijlocului de măsurare, precum și cerințele tehnicii securității la funcționare cu tensiunea de pînă a 250 V.

IX. CONDIȚII DE VERIFICĂRE METROLOGICĂ

13. În timpul efectuării verificării metrologice este necesar să se respecte următoarele condiții:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| a) temperatura mediului ambiant, °C | 20±5 |
| b) umiditatea relativă a aerului, % | de la 30 pînă la 80 |

X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICAREA METROLOGICĂ

14. Înainte de efectuarea verificării metrologice se execută următoarele lucrări pregătitoare:

- fummetrul supus verificării metrologice trebuie să fie pregătit către lucru în conformitate cu instrucțiunea de exploatare;
- fummetrul supus verificării metrologice trebuie să fie menținut în încăpere la temperatura, corespunzătoare cerințelor verificării metrologice, minim 8 ore. În cazul cînd fummetrul se afla la temperatura mai joasă de 0 °C, timpul de menținere trebuie să fie minim 24 ore.

XI. EFECTUREA VERIFICĂRII METROLOGICE

15. La efectuarea examinării aspectului exterior trebuie să se stabilească corespunderea fummetrului optic următoarelor condiții:

- prezența marcării;
- corespunderea ansamblului de livrare a fummetrului optic cu documentele anexate;
- lipsa deteriorărilor mecanice ale fummetrului optic, care ar putea influența funcționarea normală și ar contribui la erorile determinate prin măsurări;
- integritatea și funcționabilitatea dispozitivelor de dirijare, setare și corecție.

16. Încercare. Camera de măsurare înaintea fotoreceptorului fiind goală (fără filtru de lumină) se notează indicațiile fummetrului.

Rezultatele încercări se consideră pozitive, dacă indicațiile fummetrului corespund valorilor cuprinse în intervalul (0,0...2,0)%.

17. Determinarea caracteristicilor metrologice. Determinarea erorii relative a fummetrului după scara coeficientului de extincție a fluxului de lumină.

- Se instalează filtrul de lumină etalon din setul de filtre neutre de lumină tip KII-01 (sau alt tip similar) în camera de măsurare a fummetrului și se notează indicația N_d , %.
- Măsurările se efectuează în minim 3 puncte din domeniul de măsurare a fummetrului.

3) Se determină eroarea relativă a fummetrului după scara coeficientului de extincție a fluxului de lumină conform formulei:

$$\delta = \frac{N_d - N}{N} \cdot 100\%$$

unde:

N – valoarea filtrului de lumină etalon (din certificatul de etalonare).

4) Se repetă operațiile conform punctelor 1) – 3) pentru celelalte filtre neutre. Valorile obținute a erorii relative nu trebuie să depășească limita erorii tolerate de $\pm 2\%$.

XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR VERIFICĂRII METROLOGICE

18. Rezultatele verificării metrologice se înregistrează în proces-verbal de verificare metrologică, forma căruia este prezentată în Anexa A.

19. În cazul rezultatelor pozitive ale verificării metrologice se eliberează buletin de verificare metrologică conform RGML 12:2013.

20. În cazul rezultate negative ale verificării metrologice se eliberează buletin de inutilizabilitate conform RGML 12:2013.

ANEXA A
(normativă)**Proces-verbal de verificare metrologică a fummetrului optic**

Solicitantul _____

Tip _____, modificarea _____

Data fabricării _____

Data efectuării verificării metrologice _____

Condițiile de mediu:

- temperatura mediului ambiant _____ °C;
- umiditatea relativă a aerului _____ %.

Rezultatele verificării metrologice

1. Verificarea aspectului exterior _____

Concluzii:

2. Încercarea _____

Concluzii:

3. Verificarea funcționării fummetrului _____

Concluzii:

4. Determinarea caracteristicilor metrologice

Nr. d/o	Valoarea filtrului de lumină etalon N, %	Indicațiile fummetrului Nd, %	Eroarea relativă, %	Limita erorii tolerate, %
1				±2
2				
3				

Concluzii: _____

Executantul: Verificator metrolog
(funcția)_____
(prenumele, numele)_____
(semnătura)Verificat: Șef laborator

(funcția)

(prenumele, numele)

(semnătura)