

NORMA DE METROLOGIE LEGALA NML 012- 05 "Etilometre"**1 Domeniul de aplicare**

1.1. Prezenta normă de metrologie legală stabilește cerințele metrologice și tehnice specifice etilometrelor și modalitățile de atestare a legalității acestor mijloace de măsurare, în scopul obținerii de probe judiciare privind consumul de alcool.

1.2. Prezenta normă de metrologie legală nu se referă la etiloteste.

2 Terminologie

Etilometru - mijloc de măsurare destinat măsurării automate a concentrației masice de etanol în aerul alveolar expirat de către o persoană.

Etilotest – mijloc de detecție care semnalează prezența etanolului în aerul alveolar expirat; în cazul în care furnizează informații de măsurare, acestea nu sunt considerate suficient de exacte, astfel încât să asigure garanțiile necesare pentru constituirea de probe judiciare privind consumul de alcool.

3 Cerințe metrologice și tehnice**3.1 Cerințe metrologice**

3.1.1 Etilometrele trebuie să exprime concentrația de etanol în aerul expirat în mg/L (mg etanol la L de aer expirat). Se admit, ca indicații suplimentare în condițiile legii, și exprimări ale concentrației de alcool în alte unități de măsură (% , ‰, etc), dar numai împreună cu unitatea de măsură obligatorie: mg/L.

3.1.2 Domeniul de măsurare minim al etilometrelor trebuie să fie cuprins între (0...1,5) mg/L. Valoarea limitei maxime a domeniului de măsurare este de 3 mg/L. În modul normal de operare, etilometrele pot afișa 0,00 mg/L pentru o concentrație egală sau mai mică de 0,05 mg/L.

3.1.3 Rezultatul măsurării afișat numeric trebuie să prezinte o înălțime minimă de 5 mm la dispozitivele de afișare fluorescente sau care prezintă o luminozitate echivalentă demonstrată. În celelalte cazuri, înălțimea minimă a cifrelor trebuie să fie de 10 mm. Unitățile de măsură utilizate sau simbolurile lor trebuie să figureze în apropierea rezultatului, iar caracterele folosite trebuie să aibă o înălțime de cel puțin 3 mm.

3.1.4 Erori maxime tolerate

3.1.4.1 Erorile intrinseci maxime tolerate în evaluările pentru obținerea aprobărilor de model și pentru verificările metrologice inițiale sunt:

$\pm 0,02$ mg/L (eroare exprimată sub formă de eroare absolută), pentru orice concentrație mai mică decât 0,4 mg/L;

± 5 % din valoarea convențional adevărată, pentru orice concentrație egală sau mai mare de 0,4 mg/L și mai mică decât 2 mg/L);

± 20 % din valoarea convențional adevărată, pentru orice concentrație egală sau mai mare decât 2 mg/L.

3.1.4.2 Erorile intrinseci maxime tolerate în evaluările pentru verificările metrologice periodice sunt:

$\pm 0,032$ mg/L (eroare exprimată sub formă de eroare absolută), pentru orice concentrație mai mică decât 0,4 mg/L;

± 8 % din valoarea convențional adevărată, pentru orice concentrație egală sau mai mare decât 0,4 mg/L și mai mică decât 2 mg/L;

± 30 % din valoarea convențional adevărată, pentru orice concentrație mai mare sau egală cu 2 mg/L ;

3.1.5 Eroarea de repetabilitate, estimată ca abatere standard experimentală, pentru un set de cel puțin 10 măsurări , trebuie să nu depășească:

$\pm 0,007$ mg/L (eroare exprimată sub formă de eroare absolută), pentru orice concentrație mai mică decât 0,4 mg/L;

$\pm 1,75$ % (eroare exprimată sub formă de eroare relativă), pentru orice concentrație egală sau mai mare decât 0,4 mg/L și mai mică decât 2 mg/L);

± 6 % (eroare exprimată sub formă de eroare relativă), pentru orice concentrație mai mare sau egală cu 2 mg/L.

3.1.6 Deriva

3.1.6.1 Deriva punctului de zero, într-un interval de 4 h, trebuie să nu depășească 0,01 mg/L;

3.1.6.2 Deriva sensibilității (la concentrația de 0,4 mg/L) pe termen scurt (4 h), trebuie să nu depășească 0,01 mg/L;

3.1.6.3 Deriva sensibilității pe termen lung (două luni) trebuie să nu depășească 0,02 mg/L.

*) Anexa este reprodusă în facsimil.

3.1.7 Efectul de memorie și efectul rezidual

3.1.7.1 Efectul de memorie (histerezisul) trebuie să nu depășească 4 % (eroare exprimată sub formă de eroare relativă).

3.1.7.2 Modificări mici ale concentrației amestecului etalon.

Eroarea rezultatului obținut cu un amestec etalon care are o concentrație mai mică cu 0,1 mg/L decât cea a unui amestec etalon utilizat anterior trebuie să fie mai mică decât eroarea intrinsecă tolerată a etilometrului pentru amestecul etalon de concentrație inferioară.

3.1.8 Erorile de măsurare ale etilometrelor utilizate în condițiile variației individuale a următoarelor mărimi de influență, trebuie să se încadreze în erorile intrinseci precizate la punctul 3.1.4.1.

3.1.8.1 Volumul de gaz prelevat;

3.1.8.2 Durata expirației;

3.1.8.3 Durata palierului;

3.1.8.4 Conținutul de dioxid de carbon;

3.1.8.5 În cazul întreruperii debitului de aer expirat, etilometrele trebuie să nu afișeze nici un rezultat ;

3.1.8.6 În tabelul 1 se indică valorile mărimilor de influență specifice condițiilor de referință și nominale ale etilometrelor:

Tabelul 1 – Condiții de referință și nominale ale etilometrelor

Mărimi de influență	Condiții de referință	Condiții nominale
Tensiune de alimentare c.a., V	$220 \pm 2 \%$	- 15 % + 10 %
Frecvența sursei de alimentare, c.a., Hz	$50 \pm 1 \%$	$\pm 2 \%$
Tensiunea de alimentare c.c, V	Indicată de producător	- 8 % + 24 %
Pulsația tensiunii redresate, domeniul de frecvență (40...400) Hz	0V	Amplitudine 0,2 V vârf la vârf
Temperatură ambiantă, °C	(19...22)	(15...35) pentru etilometrele staționare (0...40) pentru etilometrele portabile
Umiditate relativă ambiantă, %	Umiditate relativă în condiții de laborator	(30...90)%
Presiune atmosferică, kPa	Presiune atmosferică ambiantă	Presiune atmosferică ambiantă -20 kPa Presiune atmosferică ambiantă + 4 kPa
Fracție volumică totală maximă de hidrocarburi (echivalent în metan) în atmosferă ambiantă	2×10^{-6}	5×10^{-6}

3.1.8.7 Valorile de referință caracteristice gazului de analizat sunt următoarele :

- volumul prelevat : 3L ;
- durata totală a aspirației (în etilometru) : 5 s ;
- durata platoului de concentrație masică : 3 s ;
- gaz purtător : aer pur ;
- temperatura gazului : $(34,0 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$;
- umiditatea relativă a gazului: minimum 95 % ;
- fracție volumică de CO₂ : $(5 \pm 1) \%$.

3.1.9 Influența factorilor fiziologici

3.1.9.1 În tabelul 2 se indică principalii factori de influență fiziologici (compuși chimici interferenți) cu concentrațiile masice nominale de vapori în aer.

Tabelul 2 – Factori de influență fiziologici

Substanța	Concentrația în amestecul de gaz de probă, mg/L	
	Valoarea nominală a concentrației vaporilor (mg/L), ($\pm 5\%$)	Influența maximă (mg/L)
Acetonă	0,5	0,1
Acetaldehidă	0,15	0,1
Metanol	0,1	0,1
Izopropanol	0,1	0,1
Monoxid de carbon	0,2	0,1
Toluen	0,2	0,1
Acetat de etil	0,15	0,1
Metan	0,3	0,1
Dietileter	0,3	0,1

3.1.9.2 Adăugarea unui singur compus chimic interferent, de concentrație indicată în tabelul 2 unor amestecuri inițiale cu cca 0,4 mg/L trebuie să nu producă un efect superior influenței maxime indicată în același tabel.

3.1.10 Mărimile de influență menționate mai jos și aplicate individual aparatelor trebuie să nu afecteze buna lor funcționare. Pentru valorile nominale ale mărimilor de influență mecanice și electromagnetice, producătorul trebuie să specifice clasele de mediu mecanic și electromagnetic.

Diferența între indicația mijlocului de măsurare înainte și după aplicarea individuală a fiecărei perturbații fizice prevăzute la pct. 3.1.10.1 și 3.1.10.2 nu trebuie să fie mai mare decât eroarea tolerată menționată la pct. 3.1.4.1.

3.1.10.1 Condițiile de mediu mecanic sunt clasificate în clasele M1 sau M2, definite conform NML 001-05 "Cerințe metrologice și tehnice comune mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal":

Pentru definirea condițiilor de mediu mecanic se vor lua în considerare următoarele perturbații:

- vibrații;
- șocuri mecanice.

3.1.10.2 Condițiile de mediu electromagnetic în care aparatul este destinat să funcționeze, sunt indicate prin unul din simbolurile E1 sau E2 a căror semnificație este prezentată în NML 001-05 "Cerințe metrologice și tehnice comune mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal":

Pentru definirea condițiilor de mediu electromagnetic se vor lua în considerare următoarele surse de perturbații:

- reduceri de scurtă durată ale tensiunii;
- paraziți și perturbații pe rețeaua de alimentare electrică;
- descărcări electrostatice;
- câmpuri electromagnetice;
- câmpuri magnetice.

3.1.11 Efectul mărimilor de influență, prevăzute în tabelul 1.

Erorile rezultatelor măsurărilor efectuate în prezența acestor mărimi aplicate la valori extreme nu vor depăși erorile maxime tolerate menționate pct. 3.1.4.1.

Etilometrele alimentate cu baterii trebuie să aibă posibilitatea să avertizeze când tensiunea de alimentare scade sub o valoare specificată de producător.

Influența mărimilor de influență menționate și aplicate aparatului în domeniile nominale prevăzute în tabelul 1 trebuie să nu afecteze buna lui funcționare.

3.2. Cerințe tehnice

3.2.1 Cerințe tehnice de măsurare

3.2.1.1 Aparatul trebuie să fie corespunzător din punct de vedere al construcției, al aspectului exterior și al inscripționării.

3.2.1.2 Dacă măsurarea conduce la un rezultat nul trebuie să existe posibilitatea de a nu confunda acest rezultat cu indicația de zero, dinaintea măsurării.

3.2.1.3 Aparatul trebuie să controleze continuitatea expirației. Trebuie să existe un semnal de avertizare (de preferință acustic) care să indice scăderea debitului sub 0,1 L/s.

3.2.1.4 Prelevarea probei de aer expirat prin sondă trebuie să se facă la o presiune de maxim 25 hPa, pentru un debit de 0,17 L/s.

3.2.1.5 Un dispozitiv trebuie să semnalizeze acustic/optic faptul că aparatul este gata pentru efectuarea analizei. Un alt dispozitiv trebuie să interzică analiza atâta timp cât aparatul nu este pregătit; acest dispozitiv trebuie să fie compatibil cu cel precedent.

3.2.1.6 Etilometrul trebuie să fie apt pentru măsurare cel puțin 60 s din momentul în care dispozitivul de la punctul 3.2.1.5 indică faptul că aparatul este pregătit, socotind momentul când așteaptă proba de gaz expirat.

3.2.1.7 Etilometrul trebuie să furnizeze un semnal (de ex. anularea indicației) ori de câte ori efectul unui compus chimic interferent depășește influența maximă dată în tabelul 2.

3.2.2 Cerințe tehnice de securitate

3.2.2.1 Aparatul trebuie să permită utilizarea sa în condiții corespunzătoare de igienă. Trebuie să fie posibilă schimbarea muștiucului pentru fiecare măsurare. Muștiucul trebuie să fie împachetat individual.

3.2.2.2 Aparatul trebuie să nu prezinte mijloace de ajustare accesibile persoanei testate (în special dispozitivele de punere pe zero și cel de calibrare).

3.2.2.3 Aparatul trebuie să semnalizeze orice depășire a valorii superioare a domeniului de măsurare specificată la punctul 3.1.2. Deasupra acestei valori trebuie să nu se mai ofere rezultate.

3.2.2.4 Mijloacele utilizate pentru modificarea modului de operare trebuie să fie inaccesibile operatorului obișnuit sau utilizatorului. Accesul trebuie să fie posibil numai prin ruperea unui sigiliu, prin introducerea unei parole sau prin utilizarea unei proceduri echivalente.

3.2.3 Cerințe tehnice funcționale

3.2.3.1 Dispozitivul automat de aducere la zero, care acționează la începutul fiecărei măsurări, trebuie să efectueze reglajul de zero în aer curat, lipsit de etanol, în limitele de toleranță $\pm 0,005$ mg/L.

3.2.3.2 Aparatul trebuie să ofere posibilitatea efectuării operației de calibrare, sau dacă este cazul, să efectueze automat această operație.

3.2.3.3 Timpul de punere în funcțiune trebuie să nu depășească 15 minute de la alimentarea electrică sau 5 minute după comanda de trecere de la poziția "veghe" la cea de măsurare.

3.2.4 Dispozitivul de imprimare

3.2.4.1 Dacă aparatul este echipat cu un dispozitiv de imprimare, documentul livrat trebuie să conțină cel puțin următoarele date: rezultatul măsurării și simbolul unității de măsură utilizate. Absența hârtiei din imprimantă trebuie să prevină efectuarea unei măsurări.

3.2.4.2 Inscricțiunile care figurează pe documentele livrate trebuie să poată fi citite timp de o lună, acestea fiind expuse unor condiții de iluminare echivalente luminii zilei

4 Atestarea legalității

4.1 Modalitățile de control metrologic legal aplicabile etilometrelor sunt cele prevăzute în Lista oficială a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal, în vigoare.

4.2 Atestarea legalității unui etilometru se realizează numai după demonstrarea conformității acestuia cu cerințele metrologice și tehnice aplicabile, prevăzute în tabelul 3 pentru fiecare modalitate de control specifică introducerii pe piață, punerii în funcțiune sau utilizării.

Tabelul 3 - Cerințe metrologice și tehnice aplicabile modalităților de control metrologic legal

Nr. crt.	Cerință metrologică sau tehnică	Categorie de control		
		Aprobare de model	Verificare metrologică inițială	Verificare metrologică periodică
1	3.1.1	x	x	x
2	3.1.2	x	x	x
3	3.1.3	x	-	-
4	3.1.4.1	x	x	-
5	3.1.4.2	-	-	x
6	3.1.5	x	-	-
7	3.1.6	x	-	-
8	3.1.7	x	-	-
9	3.1.8	x	-	-
10	3.1.9	x	-	-
11	3.1.10	x	-	-

Nr. crt.	Cerință metrologică sau tehnică	Categorie de control		
		Aprobare de model	Verificare metrologică inițială	Verificare metrologică periodică
12	3.1.11	x	-	-
13	3.2.1.1	x	x	x
14	3.2.1.2	x	x	x
15	3.2.1.3	x	x	x
16	3.2.1.4	x	-	-
17	3.2.1.5	x	-	-
18	3.2.1.6	x	-	-
19	3.2.2	x	x	x
20	3.2.3	x	x	x
21	3.2.4.1	x	x	x
22	3.2.4.2	x	-	-

4.3 Atestarea legalității se realizează prin aplicarea marcajelor metrologice și eliberarea unor documente specifice, în conformitate cu prevederile instrucțiunilor de metrologie legală în vigoare.

MINISTERUL ECONOMIEI ȘI COMERȚULUI
BIROUL ROMÂN DE METROLOGIE LEGALĂ

O R D I N

privind aprobarea Normei de metrologie legală NML 013-05 „Analizoare de gaze de eşapament“*)

În temeiul Ordonanței Guvernului nr. 20/1992 privind activitatea de metrologie, aprobată și modificată prin Legea nr. 11/1994, cu modificările ulterioare,

în baza instrucțiunilor de metrologie legală I.M.L. 2-04 „Aprobarea de model“ și I.M.L. 3-04 „Trasabilitatea rezultatelor măsurărilor efectuate cu mijloace de măsurare supuse controlului metrologic legal“, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 862/2004 privind aprobarea instrucțiunilor de metrologie legală, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 193/2002 privind organizarea și funcționarea Biroului Român de Metrologie Legală, cu modificările ulterioare,

directorul general al Biroului Român de Metrologie Legală emite următorul ordin:

Art. 1. — Se aprobă Norma de metrologie legală NML 013-05 „Analizoare de gaze de eşapament“, cuprinsă în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2. — Norma de metrologie legală prevăzută la art. 1 înlocuiește Norma de metrologie legală NML 9-07-95 „Analizoare pentru gaze de eşapament“, cu excepția cazurilor la care se referă art. 3.

Art. 3. — Se admite utilizarea în continuare, în paralel cu norma de metrologie legală prevăzută la art. 1, a Normei de metrologie legală NML 9-07-95 „Analizoare pentru gaze de eşapament“, pentru mijloacele de măsurare care au aprobare de model acordată în baza acestei norme, după cum urmează:

— până la expirarea valabilității aprobării de model, dar nu mai mult de 5 ani de la data intrării în vigoare a prezentului ordin, pentru verificare metrologică inițială;

— o perioadă de 10 ani de la data intrării în vigoare a prezentului ordin, pentru verificări metrologice periodice și după reparații.

Art. 4. — Unitățile aflate în structura și în subordinea Biroului Român de Metrologie Legală, precum și laboratoarele autorizate de acesta vor duce la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

Art. 5. — Prezentul ordin va fi publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, și va intra în vigoare la data publicării lui.

Directorul general al Biroului Român de Metrologie Legală,
Ștefan Ocneanu

București, 14 iunie 2005.
Nr. 121.

*) Ordinul nr. 121/2005 a fost publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 664 din 26 iulie 2005 și este reprodus și în acest număr bis.