

ORDIN nr. 322 din 29 noiembrie 2005

pentru aprobarea **Normei de metrologie legală** NML 007-05 "Sisteme de măsurare continua și dinamica a cantităților de lichide, altele decât apa"

EMITENT • **BIROUL ROMAN DE METROLOGIE LEGALĂ**

Publicat în **MONITORUL OFICIAL nr. 1.115 din 9 decembrie 2005**

Data intrării în vigoare 09-06-2006

În temeiul **Ordonanței Guvernului nr. 20/1992** privind activitatea de metrologie, aprobată și modificată prin **Legea nr. 11/1994**, cu modificările și completările ulterioare,
în baza **Hotărârii Guvernului nr. 193/2002** privind organizarea și funcționarea Biroului Roman de Metrologie Legală, cu modificările ulterioare,
directorul general al Biroului Roman de Metrologie Legală emite următorul ordin:

Articolul 1

Se aprobă **Norma de metrologie legală** NML 007-05 "Sisteme de măsurare continua și dinamica a cantităților de lichide, altele decât apa", cuprinsă în **anexa***) care face parte integrantă din prezentul ordin.

*) Anexa se publică ulterior în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 1.115 bis în afară abonamentului, care se poate achiziționa de la Centrul pentru relații cu publicul al Regiei Autonome "Monitorul Oficial", București, sos. Panduri nr. 1

Articolul 2

Prezenta norma înlocuiește normele de metrologie legală NML 1-04-01 "Distribuitoare de carburanți auto" și NML 4-04-01 "Termometre cu rezistența din platina", normele tehnice de metrologie NTM 1-119/2-83 "Verificarea metrologica prealabilă a contoarelor pentru măsurarea volumelor de lichide industriale, NTM 3-131-82 "Verificarea metrologica a manometrelor, vacuummetrelor și manovacuummetrelor cu semnal de ieșire unificat pneumatic (traductoare pneumatice)", NTM 3-160-83 "Verificarea metrologica a traductoarelor pneumatice de diferența de presiune", NTM 3-161-83 "Verificarea metrologica a traductoarelor electronice de diferența de presiune" și procedurile P 176-02 "Sistem de măsurare a cantităților de produse petroliere SP-1 Arpechim și SP-2 Arpechim", P 46-98 "Contoare cu tambur pentru alcool și dispozitivele lor complementare", P 34-97 "Procedura de verificare pentru calculatoarele de debit cu unitate de achiziție de date, tip CUAD/u EMC-xy fabricație S.C. Microsim S.R.L. Timișoara", P 68-99 "Calculatoare de debit", P 207-04 "Adaptoare de temperatura", cu excepția cazurilor la care se referă **art. 3**.

Articolul 3

(1) Se admite utilizarea în continuare, în paralel cu norma prevăzută la **art. 1**, a reglementărilor prezentate la **art. 2**, pentru mijloacele de măsurare care au aprobare de model acordată în baza acestor acte normative, 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 metrologica inițială la introducerea pe piața și punerea în funcțiune;
- o perioadă de 10 ani de la data intrării în vigoare a prezentului ordin, în utilizare, pentru verificări metrologice periodice și după reparații.

(2) Activitățile de evaluare a mijloacelor de măsurare în scopul acordării aprobărilor de model/completărilor la acestea, aflate în curs de desfășurare la data intrării în vigoare a prezentului ordin, vor fi finalizate în baza reglementărilor metrologice aplicabile, prevăzute în programele de evaluare.

Articolul 4

Unitățile din structura și în subordinea Biroului Roman de Metrologie Legală, precum și laboratoarele autorizate de acesta vor duce la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

Articolul 5

Prezentul ordin va fi publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, și va intra în vigoare la 6 luni de la data publicării lui.

p. Directorul general al Biroului Roman de Metrologie Legală,

Valentin Patasanu

București, 29 noiembrie 2005.
Nr. 322.

ANEXĂ

NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ din 29 noiembrie 2005

NML 007-05 "Sisteme de măsurare continuă și dinamică a cantităților de lichide, altele decât apa"

Notă

Aprobată prin [ORDINUL nr. 322 din 29 noiembrie 2005](#), publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 1.115 din 9 decembrie 2005.

1. Domeniu de aplicare

1.1. Prezenta normă de metrologie legală stabilește cerințele metrologice și tehnice și modalitățile specifice de atestare a legalității sistemelor de măsurare continuă și dinamică a cantităților de lichide altele decât apa, denumite în continuare "sisteme de măsurare" sau "sisteme", utilizate în măsurările efectuate în domenii de interes public. În prezenta normă de metrologie legală termenul "volum" și simbolul "L" pot fi înlocuiți, după caz, cu "masa" și, respectiv, "kg".

1.2. Pentru a putea fi introduse pe piață, puse în funcțiune sau utilizate, sistemele de măsurare prevăzute la punctul 1.1, trebuie să îndeplinească atât cerințele metrologice și tehnice din prezenta normă, cât și cele aplicabile, prevăzute în norma de metrologie legală NML 001-05 "Cerințe metrologice și tehnice comune mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal". Aplicabilitatea cerințelor din normele mai sus menționate rezultă din tabelele 10-15.

2. Terminologie

În prezenta normă de metrologie legală, termenii specifici au următoarele semnificații:

2.1. contor: mijloc de măsurare conceput să măsoare în mod continuu, să memoreze și să indice în condiții de măsurare cantitatea de lichid care trece prin interiorul traductorului de măsurare într-o conductă închisă și plină.

2.2. calculator: parte a sistemului care primește semnalele de ieșire de la unul sau mai multe traductoare de măsurare și, eventual, de la mijloacele de măsurare asociate și afișează rezultatele măsurării.

2.3. mijloc de măsurare asociat: mijloc de măsurare conectat la calculator pentru a măsura anumite mărimi caracteristice lichidelor, în vederea aplicării unei corecții și/sau conversii.

2.4. dispozitiv de conversie: parte a sistemului de măsurare care, ținând cont de caracteristicile lichidului (temperatura, presiune, densitate etc.) măsurate cu ajutorul mijloacelor de măsurare asociate sau stocate în memorie, convertește automat:

- volumul lichidului măsurat în condiții de măsurare într-un volum în condiții de bază și/sau în masă, sau
- masa lichidului măsurat în condiții de măsurare într-un volum în condiții de măsurare și/sau într-un volum în condiții de bază.

Notă: dispozitivul de conversie include mijloacele de măsurare asociate relevante.

2.5. condiții de bază: condițiile specificate la care este convertită cantitatea de lichid măsurată în condiții de măsurare.

2.6. sistem de măsurare: sistem care cuprinde contorul însuși și toate dispozitivele necesare pentru a se asigura o măsurare corectă sau care sunt destinate să faciliteze operațiunile de măsurare.

2.7. distribuitor de combustibil pentru autovehicule: sistem de măsurare destinat realimentării autovehiculelor, vapoarelor mici și avioanelor mici.

2.8. instalație de autoservire: instalație care permite clientului să folosească un sistem de măsurare în scopul obținerii lichidului pentru uz personal.

2.9. dispozitiv de autoservire: dispozitiv specific care face parte dintr-o instalație de autoservire și care permite unuia sau mai multor sisteme de măsurare să funcționeze în această instalație.

2.10. cantitatea minimă măsurată (MMQ): cantitatea minimă de lichid pentru care măsurarea este acceptabilă din punct de vedere metrologic pentru sistemul de măsurare.

2.11. indicație directă: indicație, în volum sau masă, corespunzătoare masurandului pe care contorul este capabil, din punct de vedere fizic, să-l măsoare.

Notă: Indicația directă poate fi convertită într-o indicație a unei alte mărimi folosind un dispozitiv de conversie.

2.12. sistem intreruptibil/neintreruptibil: un sistem de măsurare este considerat ca fiind intreruptibil sau neintreruptibil după cum debitul de lichid poate sau nu poate fi oprit ușor și rapid.

2.13. domeniu de debit: domeniul cuprins între debitul minim $[Q(\min)]$ și debitul maxim $[Q(\max)]$.

3. Cerințe metrologice și tehnice comune tuturor sistemelor de măsurare

3.1. Condiții nominale de funcționare

Producătorul trebuie să precizeze condițiile nominale de funcționare ale sistemului de măsurare și în special:

3.1.1. Domeniul de debit

3.1.1.1. Domeniul de debit al sistemului de măsurare trebuie să se încadreze în domeniul de debit al fiecăruia dintre elementele acestuia, mai ales în cel al contorului.

3.1.1.2. Valorile minime ale raportului dintre limitele de variație a debitului contorului și sistemului de măsurare trebuie să fie cele prevăzute în tabelul 1.

Tabelul 1

Raportul minim dintre limitele de variație a debitului

Sistem de măsurare specific	Caracteristica lichidului	Raportul minim Q(max):Q(min)
Distribuitor de combustibil	Gaze nelichificate	10:1
	Gaze lichificate	5:1
Sistem de măsurare	Lichide criogenice	5:1
Sisteme de măsurare pe conductă și sisteme pentru încărcarea navelor	Toate lichidele	În funcție de utilizare
Toate celelalte sisteme de măsurare	Toate lichidele	4:1

3.1.2. Proprietățile lichidului, prin specificarea denumirii sau tipului de lichid, sau caracteristicilor sale relevante, de exemplu:

- domeniul de temperatură;
- domeniul de presiune;
- domeniul de densitate;
- domeniul de vâscozitate.

3.1.3. Valoarea nominală a tensiunii de alimentare în curent alternativ și/sau limitele tensiunii de alimentare în curent continuu.

3.1.4. Condițiile de bază pentru valorile convertite.

3.1.5. Condițiile de mediu climatic și mecanic în care este destinat să funcționeze sistemul de măsurare, conform cerințelor 2.1.3.1 și 2.1.3.2 din norma NML 001-05 "Cerințe metrologice și tehnice comune mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal".

3.2. Clase de exactitate și erori maxime tolerate

3.2.1. Pentru cantități egale cu sau mai mari de 2 L sau masa corespunzătoare acestui volum, erorile de măsurare trebuie să fie mai mici decât erorile maxime tolerate (EMT) prevăzute sub forma valorii A în tabelul 2, cu respectarea condiției de la paragraful 3.2.3.

Tabelul 2

Erorile maxime tolerate ale sistemelor pentru cantități egale cu sau mai mari de 2 L

Clasa de exactitate a sistemului de măsurare	0,3	0,5	1,0	1,5	2,5
Valoarea A	±0,3%	±0,5%	±1,0%	±1,5%	±2,5%

3.2.2. Pentru cantități mai mici de 2 L sau masa corespunzătoare acestui volum, erorile de măsurare (EMT) trebuie să fie mai mici decât erorile maxime tolerate prevăzute în tabelul 3, cu respectarea condiției de la paragraful 3.2.3.

Tabelul 3

Erorile maxime tolerate ale sistemelor pentru cantități mai mici de 2 L

Cantitatea măsurată - V	Eroare maximă tolerată
$V < 0,1 \text{ L}$	4 X valoarea din tabelul 2, aplicată pentru 0.1 L
$0,1 \text{ L} \leq V < 0,2 \text{ L}$	4 X valoarea din tabelul 2
$0,2 \text{ L} \leq V < 0,4 \text{ L}$	2 X valoarea din tabelul 2, aplicată pentru 0.4 L
$0,4 \text{ L} \leq V < 1 \text{ L}$	2 X valoarea din tabelul 2
$1 \text{ L} \leq V < 2 \text{ L}$	valoarea din tabelul 2, aplicată pentru 2 L

3.2.3. Indiferent de cantitatea măsurată, eroarea maximă tolerată este cea mai mare dintre următoarele două valori:

- valoarea absolută a erorii maxime tolerate prevăzute în tabelul 2 sau în tabelul 3,
- valoarea absolută a erorii maxime tolerate pentru cantitatea minimă măsurată [E(min)].

3.2.4. Cerințe cu privire la eroarea maximă tolerată pentru cantitatea minimă măsurată [E(min)]

3.2.4.1. Pentru cantitățile minime măsurate egale cu sau mai mari de 2 L, sau masa corespunzătoare acestui volum, se aplică următoarele condiții:

Condiția 1: E(min) trebuie să îndeplinească condiția: $E(\min) \geq 2R$, unde R este cea mai mică diviziune a scării dispozitivului de indicare.

Condiția 2: E(min) este dat de formula: $E(\min) = (2 \text{ MMQ}) \times (A/100)$, unde MMQ este cantitatea minimă măsurată și A este valoarea numerică prevăzută în tabelul 2.

3.2.4.2. Pentru cantitățile minime măsurate mai mici de 2 L, sau masa corespunzătoare acestui volum, se aplică condiția 1 menționată mai sus, iar E(min) este dublul valorii specificate în tabelul 3, în funcție de valoarea numerică A prevăzută în tabelul 2.

3.2.5. Cerințe privind indicația convertită

În cazul unei indicații convertite, erorile maxime tolerate sunt cele care corespund valorilor numerice A din tabelul 2.

3.3. Efecte admise ale perturbațiilor

3.3.1. Producătorul trebuie să precizeze condițiile de mediu electromagnetic în care este destinat să funcționeze sistemul, conform cerinței 2.1.3.3 din norma NML 001-05 "Cerințe metrologice și tehnice comune mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal".

3.3.2. Efectul unei perturbații electromagnetice corespunzătoare clasei de mediu electromagnetic specificate de producător, conform cerinței 3.3.1 din prezenta normă, trebuie să fie astfel încât:

- variația rezultatului măsurării nu depășește valoarea variației critice definite la punctul 3.3.3, sau
- indicația rezultatului măsurării prezintă o variație momentană ce nu poate fi interpretată, memorată sau transmisă ca rezultat al măsurării. În plus, în cazul unui sistem intreruptibil, aceasta poate însemna imposibilitatea de a realiza măsurarea sau
- variația rezultatului măsurării este mai mare decât valoarea variației critice, caz în care sistemul de măsurare trebuie să permită recuperarea rezultatului măsurării chiar înainte de apariția valorii variației critice și să întrerupă curgerea.

3.3.3. Valoarea variației critice este cea mai mare dintre următoarele două valori:

- a cincea parte din eroarea maxima tolerată;
- E(min).

3.4. Durabilitate

3.4.1. Un sistem de măsurare care face obiectul prezentei norme trebuie să fie proiectat și realizat astfel încât după efectuarea încercării de durabilitate corespunzătoare perioadei de timp estimate și specificate de producător, variația rezultatului măsurării, comparativ cu rezultatul inițial al măsurării, să nu depășească valoarea B prevăzută în tabelul 5.

3.5. Adecvare

3.5.1. Pentru oricare dintre mărimile măsurate în cadrul aceleiași măsurări, indicațiile furnizate de diferite dispozitive nu trebuie să difere între ele cu mai mult decât valoarea unei diviziuni în cazul în care dispozitivele au aceeași valoare a diviziunii. În cazul în care dispozitivele au valori ale diviziunii diferite, abaterea nu trebuie să depășească cea mai mare valoare a diviziunii.

În cazul instalațiilor de autoservire, valoarea diviziunii dispozitivului principal de indicare al sistemului de măsurare și valoarea diviziunii dispozitivului de autoservire trebuie să fie aceleași, iar rezultatele măsurării nu trebuie să difere între ele.

3.5.2. În condiții normale de utilizare nu trebuie să fie posibilă deturnarea cantității măsurate cu excepția situațiilor în care această curgere în derivație este evidentă.

3.5.3. Orice proporție de aer sau gaz care nu este ușor detectabilă în lichid nu trebuie să conducă la o variație a erorii mai mare decât:

- 0,5% pentru alte lichide decât cele potabile și pentru lichide cu o vâscozitate care nu depășește 1 mPa.s, sau
- 1% pentru lichide potabile și lichide cu o vâscozitate mai mare de 1 mPa.s. Cu toate acestea, variația admisă nu trebuie să fie niciodată mai mică de 1% din MMQ. Această valoare se aplică în cazul existenței pungilor de aer sau gaz.

3.6. Cerințe privind întreruperea alimentării cu energie electrică

3.6.1. Un sistem de măsurare trebuie să fie echipat cu o sursă de alimentare cu energie electrică de urgență care recuperează toate funcțiile de măsurare în timpul defectării dispozitivului principal de furnizare a energiei electrice, sau să fie echipat cu mijloace de salvare și afisare a datelor existente pentru a permite încheierea tranzacției în curs de desfășurare și cu un mijloc de oprire a curgerii în momentul defectării dispozitivului principal de furnizare a energiei electrice.

3.7. Unități de măsură

3.7.1. Cantitatea măsurată trebuie să fie afisată în mililitri (ml) sau centimetri cubi (cmc), litri (l sau L), metri cubi (mc), grame (g), kilograme (kg) sau tone (t).

3.8. Cerințe privind punerea în funcțiune

3.8.1. Între clasa de exactitate și destinația sistemului de măsurare trebuie să existe o relație biunivoca, în conformitate cu prevederile din tabelul 4.

Tabelul 4

Clasa de exactitate în funcție de domeniul de utilizare

Clasa minimă de exactitate	Tipuri de sisteme de măsurare
0,3	Sisteme de măsurare pe conductă
0,5	Toate sistemele de măsurare, dacă nu sunt diferențiate altfel în acest tabel, în special: - distribuitoare de combustibil pentru autovehicule (altele decât cele pentru gaze lichefiate) - sisteme de măsurare pe camioane cisternă pentru lichide cu vâscozitate scăzută (< 20 mPa.s) - sisteme de măsurare pentru încărcarea/descărcarea navelor, vagoanelor cisternă și camioanelor cisternă ¹⁾ - sisteme de măsurare pentru lapte

	- sisteme de măsurare pentru realimentarea avioanelor
1,0	Sisteme de măsurare pentru gaze lichefiate sub presiune măsurate la o temperatură mai mare sau egală cu -10°C Sisteme de măsurare care se încadrează în mod normal în clasele 0,3 sau 0,5, dar sunt utilizate pentru lichide: - a căror temperatură este mai mică decât -10°C sau mai mare decât 50°C - a căror vâscozitate dinamică este mai mare de 1000 mPa.s - al căror debit volumetric maxim nu depășește 20 L/h
1,5	Sisteme de măsurare pentru dioxid de carbon lichefiat. Sisteme de măsurare pentru gaze lichefiate sub presiune măsurate la o temperatură sub -10°C (altele decât lichidele criogenice).
2,5	Sisteme de măsurare pentru lichide criogenice (temperatura sub -153°C)
1) Totuși, se poate cere utilizarea unor sisteme de măsurare de clasă 0,3 sau 0,5 pentru colectarea taxelor pe uleiuri minerale la încărcarea/ descărcarea navelor, a vagoanelor cisternă și a camioanelor cisternă. Notă: Totuși, producătorul poate specifica o exactitate mai bună pentru un anumit tip de sistem de măsurare.	

4. Cerințe metrologice și tehnice specifice sistemelor de măsurare destinate vanzării directe

În completarea cerințelor metrologice și tehnice prevăzute la cap. 3, sistemelor de măsurare destinate vanzării directe li se aplică următoarele cerințe:

- 4.1.** Un sistem de măsurare destinat vanzarilor directe trebuie prevăzut cu un mijloc de aducere la zero a dispozitivului de afisare. Nu trebuie să fie posibilă deturnarea cantității măsurate.
- 4.2.** Afisarea cantității pe care se bazează tranzacția trebuie să fie menținută, până în momentul în care părțile implicate în tranzacție acceptă rezultatul măsurării.
- 4.3.** Sistemele de măsurare pentru vanzări directe trebuie să fie interruptibile.
- 4.4.** Prezența oricărei proporții de aer sau gaz în lichid nu trebuie să ducă la o variație a erorilor mai mare decât valorile prevăzute la punctul 3.5.3.

5. Cerințe metrologice și tehnice specifice distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule

În completarea cerințelor metrologice și tehnice prevăzute la cap. 3 și, eventual, 4, distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule li se aplică următoarele cerințe:

- 5.1.** Dispozitivele de afisare ale distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule nu trebuie să poată fi aduse la zero în timpul măsurării.
- 5.2.** Începerea unei noi măsurări trebuie să fie oprită până în momentul aducerii la zero a dispozitivului de afisare.
- 5.3.** Dacă un sistem de măsurare este prevăzut cu un afisaj al pretului, diferența dintre prețul indicat și prețul calculat în funcție de prețul unitar și cantitatea indicată nu trebuie să fie mai mare decât prețul corespunzător lui E (min). Totuși, aceasta diferență nu trebuie să fie mai mică decât cea mai mică unitate monetară.

6. Cerințe metrologice și tehnice specifice subsansamblurilor sistemului de măsurare care fac obiectul unor evaluări separate

În completarea cerințelor metrologice și tehnice aplicabile, prevăzute la capitolele 3, 4 și 5, părților componente care sunt încercate sau verificate separat li se aplică următoarele cerințe:

- 6.1.** Cerințe specifice contorului (traductorului de debit)
 - 6.1.1.** Pentru cantități mai mari de sau egale cu 2 L sau cu masa corespunzătoare acestui volum, în funcție de clasa de exactitate a sistemului în care urmează să funcționeze, erorile de măsurare ale contorului (traductorului de debit) trebuie să fie mai mici decât valorile B ale erorilor maxime tolerate prevăzute în tabelul 5, cu respectarea condiției de la paragraful 6.1.3.

Tabelul 5

Erorile maxime tolerate ale contorului (traductorului de debit) pentru cantități egale cu sau mai mari de 2 L

Clasa de exactitate a sistemului de măsurare	0,3	0,5	1,0	1,5	2,5
Valoarea B	±0,2%	±0,3%	±0,6%	±1,0%	±1,5%

- 6.1.2.** Pentru cantități mai mici de 2 L sau masa corespunzătoare acestui volum, erorile de măsurare ale contorului (traductorului de debit) trebuie să fie mai mici decât erorile maxime tolerate prevăzute în tabelul 6, cu respectarea condiției de la paragraful 3.2.3.

Tabelul 6

Erorile maxime tolerate ale contorului (traductorului de debit) pentru cantități mai mici de 2 L

Cantitatea măsurată - V	Eroare maximă tolerată
$V < 0,1 \text{ L}$	4 x valoarea din tabelul 5, aplicată pentru 0,1 L
$0,1 \text{ L} \leq V < 0,2 \text{ L}$	4 x valoarea din tabelul 5
$0,2 \text{ L} \leq V < 0,4 \text{ L}$	2 x valoarea din tabelul 5, aplicată pentru 0,4 L
$0,4 \text{ L} \leq V < 1 \text{ L}$	2 x valoarea din tabelul 5
$1 \text{ L} \leq V < 2 \text{ L}$	valoarea din tabelul 5, aplicată pentru 2 L

- 6.1.3.** Indiferent de cantitatea măsurată, eroarea maximă tolerată este cea mai mare dintre următoarele două valori:

- valoarea absolută a erorii maxime tolerate prevăzute în tabelul 5 sau în tabelul 6,
- valoarea absolută a erorii maxime tolerate pentru cantitatea minimă măsurată [E(min)].

6.2. Cerințe specifice dispozitivului de conversie

6.2.1. Erorile maxime tolerate ale indicațiilor convertite de un dispozitiv de conversie sunt egale cu $\pm(A-B)$, A și B fiind valori absolute prevăzute în tabelul 2 și, respectiv, 5.

6.2.2. Cerințe specifice subansamblurilor dispozitivului de conversie care fac obiectul unor evaluări separate

6.2.2.1. Cerințe specifice calculatorului

6.2.2.1.1. Erorile maxime tolerate pozitive sau negative pentru indicațiile cantităților de lichid, aplicabile calculului, sunt egale cu o zecime din eroarea maximă tolerată definită prin valoarea A din tabelul 2.

6.2.2.1.2. Eroarea maximă tolerată, pozitivă sau negativă, pentru calculul fiecărei mărimi caracteristice lichidului, este egală cu două cincimi din valorile corespunzătoare prevăzute la paragrafele 6.2.2.2.1.1, 6.2.2.2.2.1 și 6.2.2.2.3.1, de mai jos.

6.2.2.2. Cerințe specifice mijloacelor de măsurare asociate

6.2.2.2.1. Cerințe specifice traductoarelor de temperatură

6.2.2.2.1.1. Traductoarele de temperatură trebuie să aibă o exactitate cel puțin la fel de bună ca valorile prevăzute în tabelul 7, care se aplică temperaturii afișate de către dispozitivul de conversie.

Tabelul 7

Erorile maxime tolerate pentru măsurarea temperaturii

Clasele de exactitate ale sistemului de măsurare	0,3	0,5	1,0	1,5	2,5
Erorile maxime tolerate	$\pm 0,3^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$			$\pm 1,0^{\circ}\text{C}$

6.2.2.2.2. Cerințe specifice traductoarelor de presiune

6.2.2.2.2.1. Traductoarele de presiune trebuie să aibă o exactitate cel puțin la fel de bună ca valorile prevăzute în tabelul 8, care se aplică presiunii afișate de către dispozitivul de conversie.

Tabelul 8

Erorile maxime tolerate pentru măsurarea presiunii

Clasele de exactitate ale sistemului de măsurare	0,3	0,5	1,0	1,5	2,5
Erorile maxime tolerate	Sub 1 MPa: ± 50 kPa Între 1 și 4 MPa: $\pm 5\%$ Peste 4 MPa: ± 200 kPa				

6.2.2.2.3. Cerințe specifice traductoarelor de densitate

6.2.2.2.3.1. Traductoarele de densitate trebuie să aibă o exactitate cel puțin la fel de bună ca valorile prevăzute în tabelul 9, care se aplică valorii densității afișate de către dispozitivul de conversie.

Tabelul 9

Erorile maxime tolerate pentru măsurarea densității

Clasele de exactitate ale sistemului de măsurare	0,3	0,5	1,0	1,5	2,5
Erorile maxime tolerate	± 1 kg/mc	± 2 kg/mc	± 5 kg/mc		

7. Atestarea legalității

7.1. Atestarea legalității sistemelor de măsurare, respectiv subansamblurilor componente ale sistemelor de măsurare se realizează numai după demonstrarea conformității acestora cu cerințele metrologice și tehnice prevăzute în tabelele 10-15.

7.2. Atestarea legalității se realizează prin aplicarea marcajelor metrologice și eliberarea unor documente specifice (certIFICATE de aprobare de model, buletine de verificare).

Tabelul 10

Cerințe metrologice și tehnice aplicabile sistemelor de măsurare

Nr. crt.	Cerința metrologică sau tehnică	Punctul din norma de metrologie legală	Modalități de control		
			Aprobare de model	Verificare metrologică	
				inițială	periodică
1.	Adecvare	2.7/NML 001-05 3.5/NML 007-05	X	X	X
2.	Protecție împotriva intervențiilor neautorizate și a degradării informației	2.8/NML 001-05 3.6/NML 007-05	X	X	X
3.	Informații furnizate de mijlocul de măsurare și informații însoțitoare	2.9/NML 001-05 3.1/NML 007-05 3.3.1/NML 007-05 3.4/NML 007-05	X	X	X
4.	Indicarea rezultatului măsurării	2.10/NML 001-05	X		
5.	Posibilitatea evaluării conformității	2.12/NML 001-05	X		
6.	Erori în condiții nominale de funcționare, fără perturbații	3.2/NML 007-05	X	X	X
7.	Efectul condițiilor de mediu electromagnetic	3.3/NML 007-05	X*1)		
8.	Durabilitate	3.4/NML 007-05	X		
9.	Unități de măsură	3.7/NML 007-05	X	X	X

11.	Clasa de exactitate în funcție de domeniul utilizare	3.8/NML 007-05	X	X	X
12.	Cerințe specifice sistemelor de măsurare destinate vânzării directe	4/NML 007-05	X*2)		
13.	Cerințe specifice distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule	5/NML 007-05	X*3)	X*3)	X*3)

*1) Evaluările se efectuează numai la subansamblurile echipate cu dispozitive electrice sau electronice;

*2) Evaluările se efectuează numai la sistemele de măsurare destinate vanzarii directe;

*3) Evaluările se efectuează numai la distribuitorii de combustibil pentru autovehicule.

Tabelul 11

Cerințe metrologice și tehnice aplicabile contoarelor (traductoarelor de debit) din componenta sistemelor de măsurare

Nr. crt.	Cerința metrologică sau tehnică	Punctul din norma de metrologie legală	Modalități de control		
			Aprobare de model	Verificare metrologică	
				inițială	periodică
1.	Adecvare	2.7/NML 001-05 3.5/NML 007-05	X	X	X
2.	Protecție împotriva intervențiilor neautorizate și a degradării informației	2.8/NML 001-05 3.6/NML 007-05	X	X	X
3.	Informații furnizate de mijlocul de măsurare și informații însoțitoare	2.9/NML 001-05 3.1/NML 007-05 3.3.1/NML 007-05 3.4/NML 007-05	X	X	X
4.	Posibilitatea evaluării conformității	2.12/NML 001-05	X		
5.	Erori în condiții nominale de funcționare, fără perturbații	6.1/NML 007-05	X	X	X
6.	Erori în condiții de mediu electromagnetic	3.3/NML 007-05	X*1)		
7.	Durabilitate	3.4/NML 007-05	X		
8.	Unități de măsură	3.7/NML 007-05	X	X	X
9.	Cerințe specifice sistemelor de măsurare destinate vânzării directe	4/NML 007-05	X*2)		
10.	Cerințe specifice distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule	5/NML 007-05	X*3)	X*3)	X*3)

*1) Evaluările se efectuează numai la contoarele (traductoarele de debit) echipate cu dispozitive electrice sau electronice;

*2) Evaluările se efectuează numai la contoarele (traductoarele de debit) din componenta sistemelor destinate vanzarii directe;

*3) Evaluările se efectuează numai la contoarele (traductoarele de debit) din componenta distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule.

Tabelul 12

Cerințe metrologice și tehnice aplicabile calculatoarelor din componenta sistemelor de măsurare

Nr. crt.	Cerința metrologică sau tehnică	Punctul din norma de metrologie legală	Modalități de control		
			Aprobare de model	Verificare metrologică	
				inițială	periodică
1.	Adecvare	2.7/NML 001-05 3.5/NML 007-05	X	X	X
2.	Protecție împotriva intervențiilor neautorizate și a degradării informației	2.8/NML 001-05 3.6/NML 007-05	X	X	X
3.	Informații furnizate de mijlocul de măsurare și informații însoțitoare	2.9/NML 001-05 3.1/NML 007-05 3.3.1/NML 007-05 3.4/NML 007-05	X	X	X
4.	Indicarea rezultatului măsurării	2.10/NML 001-05	X		
5.	Erori în condiții nominale de funcționare, fără perturbații	6.2.2.1.1/NML 007-05	X	X	X
6.	Erori de calcul ale fiecărei mărimi caracteristice lichidului	6.2.2.1.2/NML 007-05	X	X	X
7.	Erori în condiții de mediu electromagnetic	3.3/NML 007-05	X		
8.	Durabilitate	3.4/NML 007-05	X		
9.	Unități de măsură	3.7/NML 007-05	X	X	X
10.	Cerințe specifice sistemelor de măsurare destinate vânzării directe	4/NML 007-05	X*1)		
11.	Cerințe specifice distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule	5/NML 007-05	X*2)	X*2)	X*2)

*1) Evaluările se efectuează numai la calculatoarele din componenta sistemelor destinate vanzarii directe;

*2) Evaluările se efectuează numai la calculatoarele din componenta distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule.

Tabelul 13

Cerințe metrologice și tehnice aplicabile traductoarelor de temperatura din componenta sistemelor de măsurare

Nr. crt.	Cerința metrologică sau tehnică	Punctul din norma de metrologie legală	Modalități de control		
			Aprobare de model	Verificare metrologică	
				inițială	periodică
1.	Adecvare	2.7/NML 001-05 3.5/NML 007-05	X	X	X
2.	Protecție împotriva intervențiilor neautorizate și a degradării informației	2.8/NML 001-05 3.6/NML 007-05	X	X	X
3.	Informații furnizate de mijlocul de măsurare și informații însoțitoare	2.9/NML 001-05 3.1/NML 007-05 3.3.1/NML 007-05 3.4/NML 007-05	X	X	X
4.	Erori în condiții nominale de funcționare, fără perturbații	6.2.2.2.1/NML 007-05	X*1)	X	X
5.	Erori în condiții de mediu electromagnetic	3.3/NML 007-05	X		
6.	Durabilitate	3.4/NML 007-05	X		
7.	Cerințe specifice sistemelor de măsurare destinate vânzării directe	4/NML 007-05	X*2)		
8.	Cerințe specifice distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule	5/NML 007-05	X*3)	X*3)	X*3)

*1) Evaluările se efectuează numai la traductoarele echipate cu dispozitive electrice sau electronice;

*2) Evaluările se efectuează numai la traductoarele din componenta sistemelor destinate vânzării directe;

*3) Evaluările se efectuează numai la traductoarele din componenta distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule.

Tabelul 14

Cerințe metrologice și tehnice aplicabile traductoarelor de presiune din componenta sistemelor de măsurare

Nr. crt.	Cerința metrologică sau tehnică	Punctul din norma de metrologie legală	Modalități de control		
			Aprobare de model	Verificare metrologică	
				inițială	periodică
1.	Adecvare	2.7/NML 001-05 3.5/NML 007-05	X	X	X
2.	Protecție împotriva intervențiilor neautorizate și a degradării informației	2.8/NML 001-05 3.6/NML 007-05	X	X	X
3.	Informații furnizate de mijlocul de măsurare și informații însoțitoare	2.9/NML 001-05 3.1/NML 007-05 3.3.1/NML 007-05 3.4/NML 007-05	X	X	X
4.	Erori în condiții nominale de funcționare, fără perturbații	6.2.2.2.2/NML 007-05	X*1)	X	X
5.	Erori în condiții de mediu electromagnetic	3.3/NML 007-05	X		
6.	Durabilitate	3.4/NML 007-05	X		
7.	Cerințe specifice sistemelor de măsurare destinate vânzării directe	4/NML 007-05	X*2)		
8.	Cerințe specifice distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule	5/NML 007-05	X*3)	X*3)	X*3)

*1) Evaluările se efectuează numai la traductoarele echipate cu dispozitive electrice sau electronice;

*2) Evaluările se efectuează numai la traductoarele din componenta sistemelor destinate vânzării directe;

*3) Evaluările se efectuează numai la traductoarele din componenta distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule.

Tabelul 15

Cerințe metrologice și termice aplicabile traductoarelor de densitate din componenta sistemelor de măsurare a cantităților de lichide altele decât apa

Nr. crt.	Cerința metrologică sau tehnică	Punctul din norma de metrologie legală	Modalități de control		
			Aprobare de model	Verificare metrologică	
				inițială	periodică
1.	Adecvare	2.7/NML 001-05 3.5/NML 007-05	X	X	X
2.	Protecție împotriva intervențiilor neautorizate și a degradării informației	2.8/NML 001-05 3.6/NML 007-05	X	X	X

3.	Informații furnizate de mijlocul de măsurare și informații însoțitoare	2.9/NML 001-05 3.1/NML 007-05 3.3.1/NML 007-05 3.4.1/NML 007-05	X	X	X
4.	Erori în condiții nominale de funcționare, fără perturbații	6.2.2.2.3/NML 007-05	X*1)	X	X
5.	Erori în condiții de mediu electromagnetic	3.3/NML 007-05	X		
6.	Durabilitate	3.4/NML 007-05	X		
7.	Cerințe specifice sistemelor de măsurare destinate vânzării directe	4/NML 007-05	X*2)		
8.	Cerințe specifice distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule	5/NML 007-05	X*3)	X*3)	X*3)

*1) Evaluările se efectuează numai la traductoarele echipate cu dispozitive electrice sau electronice;

*2) Evaluările se efectuează numai la traductoarele din componenta sistemelor destinate vânzării directe;

*3) Evaluările se efectuează numai la traductoarele din componenta distribuitorilor de combustibil pentru autovehicule.