

NR 2 (44) 2024

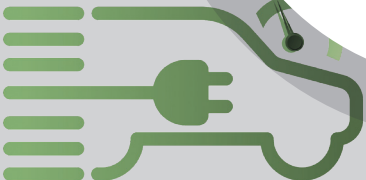
METROLOGIE

REVISTA INSTITUTULUI NAȚIONAL DE METROLOGIE DIN REPUBLICA MOLDOVA



Institutul
Național
de Metrologie

ISSN 2345-1289



Met4EVCS
Metrology for Electric Vehicle Charging Systems

PREZENTĂRI
ȘI SINTEZE

METROLOGIE
GENERALĂ

CERCETĂRI
ȘI REZULTATE

COLABORARE
INTERNAȚIONALĂ

METROLOGIE
LEGALĂ

www.inm.md

COLEGIUL DE REDACȚIE

Constantin Bordianu, redactor șef
Director interimar, INM

Teodor Bîrsa, redactor șef adjunct
Șef adjunct Direcție Metrologie Legală, INM

Diana Gaina, redactor
Specialistă principală Secție Metrologie Interdisciplinară, INM

Ecaterina Chemenciji, redactor-editor
Șefă Secție Metrologie Interdisciplinară, INM

MEMBRII CONSILIULUI ȘTIINȚIFIC EDITORIAL

Fănel Iacobescu,
Președinte de onoare al CȘE al INM
Prof. univ., dr. ing., dr. h.c., Președinte RENAR

Leonid Culiuc
Academician, al Academiei de Științe din Moldova

Ilie Nucă,
Conferențiar universitar, doctor în științe tehnice
Universitatea Tehnică din Moldova

Andrei Chiciuc,
Conferențiar universitar, doctor în științe tehnice
Universitatea Tehnică din Moldova

Alexandru Tarlajan,
Doctor în științe tehnice Universitatea Tehnică din Moldova

Adresa redacției:

Institutul Național de Metrologie,
Str. E. Coca, nr. 28, or. Chișinău, MD-2064
Republica Moldova,
Tel.: /+373/ 22 903 100
e-mail: revista@inm.gov.md

Toate drepturile asupra materialelor publicate în revistă sunt rezervate INM. Punctele de vedere exprimate în articolele publicate aparțin autorilor. Redacția își rezervă dreptul de a prezenta și alte opinii.

Cererile pentru procurarea revistei și pentru abonamente vor fi adresate la INM, la adresa de e-mail: revista@inm.gov.md sau la tel. (+373) 22 903 117, (+373) 22 903 104.

Publicația periodică de specialitate – revista „Metrologie”, editată de Institutul Național de Metrologie, este destinată reflectării realizărilor și perspectivelor cercetărilor științifice în domeniul metrologiei în Republica Moldova, familiarizării comunității metrologice din țară cu realizări internaționale din domeniu, promovării noilor tehnici de măsurare, dezvoltate în laboratoarele de încercări și etalonări autohtone, publicării rezultatelor comparațiilor interlaborator naționale și internaționale.

Reguli de prezentare a articolelor pentru revista „Metrologie”:

Generalități

Lucrările trimise spre publicare trebuie să reprezinte contribuții originale ale autorului. Responsabilitatea pentru veridicitatea informațiilor prezentate revine autorului. Redacția își rezervă dreptul de a nu publica lucrările pe care le consideră necorespunzătoare. Manuscrisele articolelor nu se înapoiază autorilor.

Reguli de redactare

- ✓ Articolele vor avea minim 2 și maxim 10 pagini, vor fi redactate la calculator cu utilizarea editorului de texte MICROSOFT WORD sub WINDOWS, cu caractere Times New Roman, corp de literă 11, și vor fi trimise la redacție pe suport electronic (CD, e-mail, Flash) însoțite de un exemplar tipărit. Desenele și imaginile vor fi alb-negru, încorporate în articol și pe un fișier separat (format jpg).
- ✓ Articolele vor fi prezentate în limbile română/rusă (cu traducere în engleză) sau engleză.
- ✓ Articolele trebuie să fie însoțite de un rezumat de maximum 100 cuvinte, în limbile română/rusă sau engleză, și de o listă de cuvinte cheie.
- ✓ Autorii vor indica numele și prenumele, titlurile științifice, funcția, locul de muncă, adresa (inclusiv electronică) și telefonul de contact.
- ✓ Nu se admit prescurtări, în afară de cele recunoscute și de largă utilizare.
- ✓ Indicarea materialului bibliografic se va face complet: autor, titlu în limba originală, ediția, numărul volumului, locul publicării, editura, anul apariției.
- ✓ Referințele bibliografice vor fi marcate în text prin indicarea numărului de ordine al lucrării, încadrat în paranteze drepte.



ISSN 2345-1289

CUPRINS

METROLOGIE GENERALĂ. CERCETĂRI ȘI REZULTATE

T. APOSTOL

Metrologie pentru sisteme de încărcare a vehiculelor electrice: participarea Institutului Național de Metrologie în Proiectul 23IND06 MET4EVCS 5

T. POPA, G. BERGHII

Legalizarea transformatoarelor pentru măsurare de Tensiune TIP TCVT 123 în Republica Moldova: proceduri, reglementări și specificații tehnice” 11

METROLOGIE LEGALĂ

Ordinele Ministerului Dezvoltării Economice și Digitalizării 15

Hotărârile INM 23

*În ajunul sărbătorilor de iarnă,
Vă transmitem cele mai calde gânduri și urări de bine!*

Fie ca spiritul acestor zile să Vă lumineze inimele,

*Să Vă aducă liniște, bucurie și momente neprețuite
alături de cei dragi.*

*Să pășim cu încredere și speranță în anul care vine,
cu noi oportunități, provocări și reușite!*

Vă dorim un An Nou plin de sănătate și măsurări exacte!

Sărbători fericite!

*Cu respect și apreciere,
Echipa Institutului Național de Metrologie*

METROLOGIE PENTRU SISTEME DE ÎNCĂRCARE A VEHICULELOR ELECTRICE: PARTICIPAREA INSTITUTULUI NAȚIONAL DE METROLOGIE ÎN PROIECTUL 23IND06 MET4EVCS



Institutul Național de Metrologie
Laborator Presiuni și Forțe
Tatiana APOSTOL, Șefă
e-mail: tatiana.apostol@inm.gov.md

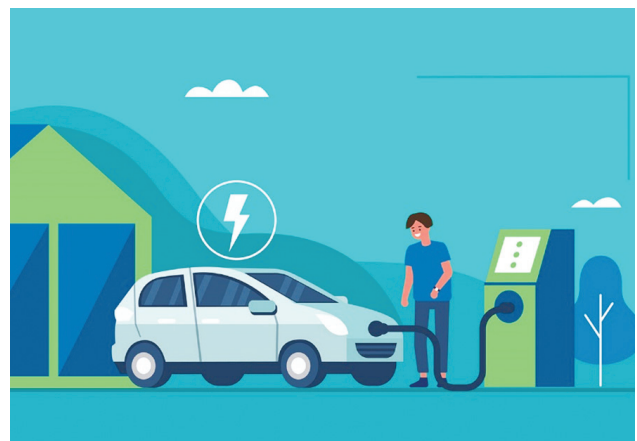
Rezumat: *Articolul prezintă implicarea Institutului Național de Metrologie (INM) în proiectul european 23IND06 Met4EVCS Metrologie pentru Sisteme de Încărcare a Vehiculelor Electrice din cadrul Parteneriatului European pentru Metrologie. Proiectul vizează dezvoltarea unui cadru metrologic pentru sistemele de încărcare a vehiculelor electrice (EVCS), asigurând măsurări trasabile, standardizare și protecția consumatorilor. Contribuția INM include evaluarea nevoilor naționale, alinierea la standardele europene și implementarea unui control metrologic adecvat. Rezultatele proiectului vor sprijini tranziția către mobilitatea electrică, protejând drepturile consumatorilor și promovând dezvoltarea durabilă în țară.*

Cuvinte cheie: *EPM, EVCS, tranziție energetică, dezvoltare durabilă, protecția consumatorilor, mobilitate electrică, trasabilitate metrologică.*

INTRODUCERE

În contextul actual al integrării Republicii Moldova în Uniunea Europeană, alinierea la standardele și principiile europene reprezintă o prioritate strategică în diverse domenii. Printre acestea, metrologia se remarcă prin rolul său esențial în garantarea corectitudinii măsurărilor și în creșterea încrederii în procesele economice, sociale și industriale.

Evoluția rapidă a mobilității electrice și extinderea rețelei de vehicule electrice (EV) au generat o cerință urgentă pentru dezvoltarea unor sisteme de încărcare care să fie eficiente, sigure și conforme cu cerințele legale. În acest context, proiectul 23IND06 Met4EVCS



Metrologie pentru Sisteme de Încărcare a Vehiculelor Electrice, parte din cadrul European Partnership on Metrology (EPM), joacă un rol crucial. Obiectivul principal al acestuia este crearea unui cadru metrologic solid care să asigure măsurarea precisă, trasabilă și transparentă a energiei transferate prin stațiile de încărcare a vehiculelor electrice (EVCS).

Participarea activă a Institutului Național de Metrologie din Moldova la acest proiect este o oportunitate semnificativă pentru a contribui la armonizarea cu standardele europene și internaționale în domeniul controlului metrologic al EVCS-urilor. De asemenea, această implicare susține tranziția către electromobilitate și dezvoltarea infrastructurii naționale de metrologie, aliniată la cele mai avansate standarde tehnologice.

Acest articol analizează contextul, obiectivele și rezultatele preconizate ale proiectului, evidențiind importanța implicării Republicii Moldova în inițiativele europene de metrologie. Totodată, sunt subliniate beneficiile pe termen lung, atât în ceea ce privește progresul tehnologic, cât și integrarea deplină în piața unică europeană.

PARTENERIATUL EUROPEAN PENTRU METROLOGIE: UN PILON STRATEGIC PENTRU PROGRES ȘI INOVAȚIE

Parteneriatul European pentru Metrologie (EPM) a fost conceput pentru a reuni comunitatea științei măsurării și părțile interesate relevante, abordând provocările globale în domenii critice, precum sănătatea și clima. Inițiativa contribuie la atingerea obiectivelor Pactului Verde European, sprijină inovația în industrie și răspunde cerințelor de tranziție către o economie verde, neutră din punct de vedere climatic și digitală. Totodată, EPM are rolul de a consolida reziliența, competitivitatea și creșterea economică a industriei europene.

Acest parteneriat reprezintă un instrument-cheie în implementarea programului **Orizont Europa**, cadrul de cercetare și inovare al Uniunii Europene pentru perioada 2021–2027. Co-finanțat de statele membre și Uniunea Europeană, PEM dispune de un buget de aproximativ 690 de milioane de euro. Impactul său se extinde asupra unei game largi de politici publice, comerț și soluționarea provocărilor europene majore.

Bazându-se pe progresele realizate în cadrul programelor europene anterioare de cercetare în metrologie, PEM are ca scop dezvoltarea unor infrastructuri metrologice coordonate, sustenabile și capabile să sprijine inovarea și cercetarea dincolo de 2030.

Obiective strategice ale Parteneriatului European pentru Metrologie:

1. Crearea unui sistem metrologic sustenabil și excelent la nivel european:
 - Dezvoltarea unor noi capacități de cercetare integrate în Rețelele Europene de Metrologie până în 2030, capabile să rivalizeze cu institutele de metrologie de top din afara UE.
 - Sprijinirea comercializării produselor și serviciilor inovatoare prin adoptarea noilor capacități metrologice în tehnologii emergente și esențiale.
 - Facilitarea transferului de cunoștințe și competențe de înaltă calitate, inclusiv prin programe de învățare pe tot parcursul vieții.
2. Consolidarea Rețelelor Europene de Metrologie în domeniul emergent:
 - Crearea unor rețele sustenabile capabile să răspundă nevoilor părților interesate și să contribuie la agendele strategice de cercetare și inovare ale PEM.
3. Implicarea părților interesate de-a lungul lanțului valoric:
 - Promovarea adoptării pe scară largă a capacităților metrologice de ultimă generație, adresând provocările majore ale societății.
4. Finanțarea proiectelor comune de cercetare:
 - Stimularea inovării prin dezvoltarea de soluții, infrastructuri și capacități metrologice care să genereze noi venituri din produse și servicii inovatoare.
5. Integrarea metrologiei în reglementări și standardizare:
 - Sprijinirea luării deciziilor bazate pe dovezi și susținerea politicilor publice printr-o metrologie coordonată și relevantă.

Parteneriatul European pentru Metrologie își propune să deschidă noi orizonturi pentru comunitatea științifică și industrială, contribuind la dezvoltarea unei Europe sustenabile, competitive și inovatoare.

FUNDAMENTE METROLOGICE PENTRU ELECTROMOBILITATE

Vehiculele electrice (EV) ocupă un loc central în planul de tranziție al Comisiei Europene pentru sectorul transporturilor către electromobilitate. Integrarea cu succes a EV-urilor necesită o infrastructură extinsă de Stații de Încărcare pentru Vehicule Electrice (EVCS), care să acopere toate nevoile de încărcare ale consumatorilor.

Comisia Europeană a adoptat o foaie de parcurs ambițioasă pentru un sistem de transport competitiv și sustenabil până în 2050. În contextul integrării EV, stațiile de încărcare a acestora reprezintă un element-cheie pentru electromobilitate. În acest sens, Directiva privind infrastructura pentru combustibili alternativi 2014/94/EU a luat măsuri pentru creșterea numărului de EVCS standardizate.

Deși EVCS-urile pot fi considerate contoare simple, factori suplimentari precum distorsiunile din rețea și impedanța dinamică din timpul încărcării le complică operarea fiabilă. În plus, caracterizarea detaliată a efectelor pe care EVCS-urile le pot avea asupra rețelei electrice este esențială pentru a preveni deteriorarea compatibilității electromagnetice (EMC) sau a calității energiei (PQ). Prin urmare, este necesară caracterizarea condițiilor locale din rețea pentru diverse scenarii de încărcare.

Metodele și standardele actuale utilizate în bancurile de testare EVCS nu reflectă condițiile reale de operare. Mai mult, caracterizarea noilor moduri de

încărcare, precum încărcarea directă DC la putere mică (kW) și încărcarea ultra-rapidă la putere mare, încărcarea inteligentă și încărcarea bidirecțională, nu este suficient acoperită în standarde.

Astfel, este nevoie de:

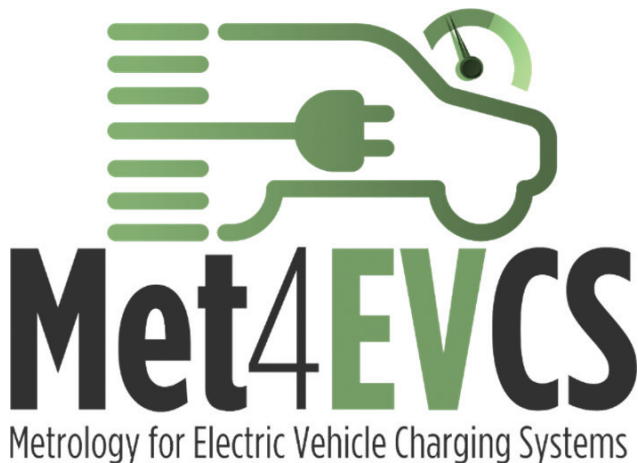
- Crearea de bancuri de testare pentru EVCS, atât pentru curent continuu (DC), cât și pentru curent alternativ (AC), care să implementeze metode și standarde noi, reflectând condițiile operaționale reale, la niveluri de putere mici, medii și mari, conform IEC 61851-1.
- Evaluarea preciziei măsurătorilor și eficienței transferului de energie, cu o incertitudine țintă de 0,1 %, precum și analiza emisiilor conduse până la 150 kHz.
- Dezvoltarea unei infrastructuri metrologice pentru verificarea pe teren a măsurătorilor de energie ale EVCS-urilor, sprijinind metrologia legală. Verificarea pe teren necesită proceduri de măsurare fiabile și eficiente, utilizând echipamente disponibile comercial, capabile să gestioneze condiții operaționale și scenarii de încărcare reprezentative, cu o incertitudine țintă de 0,5 %.

În scopul sprijinirii nevoilor industriei prin dezvoltarea unei infrastructuri metrologice care să permită testarea trasabilă a sistemelor de încărcare a vehiculelor electrice a fost lansat proiectul 23IND06 Met4EVCS, în data de 01.07.2024, pe o durată de 36 de luni.



Coordonatorul proiectului este Institutul Național de Metrologie din Olanda – VSL. Printre participanți se numără atât institute de metrologie cât și universități sau organizații implicate în cercetarea stațiilor electrice din: Cehia, Franța, Italia, Portugalia, Austria, Ungaria, Norvegia, Slovenia, Suedia, Turcia, Finlanda, Republica Moldova, Argentina, Anglia.

Fiind parte a Parteneriatului European pentru Metrologie (EPM), are ca obiectiv principal dezvoltarea unui cadru metrologic robust pentru măsurarea corectă, trasabilă și transparentă a energiei transferate prin stațiile de încărcare a vehiculelor electrice (EVCS).



Acest proiect abordează provocările legate de calitatea energiei electrice asupra și ca rezultat al EVCS-urilor, evaluând pierderile asociate și fiabilitatea măsurătorilor în condiții reale de funcționare. De asemenea, proiectul își propune să acopere mai multe moduri de încărcare, inclusiv:

- Încărcarea directă DC la puteri mici și mari,
- Încărcarea inteligentă (smart charging),
- Încărcarea bidirecțională specializată.

Totodată, proiectul va contribui la activitățile grupurilor de lucru OIML TC 12, WELMEC WG 11 și Comisia Europeană (EC) WgMI E01349, oferind informații valoroase pentru integrarea în ghidurile și reglementările acestora. Acest proces va sprijini industria de încărcare a vehiculelor electrice prin standardizare, facilitând astfel tranziția către mobilitatea electrică sustenabilă.

Obiectivele proiectului:

Proiectul vizează dezvoltarea capacităților metrologice pentru evaluarea trasabilă a EVCS-urilor în condiții operaționale realiste.

1. Definirea condițiilor operaționale reprezentative pentru EVCS-uri în ceea ce privește perturbațiile și impedanțele rețelei locale, în funcționare live. Vor fi dezvoltate echipamente dedicate pentru măsurarea acestor parametri până la 150 kHz. Testele vor fi realizate pe cel puțin cinci site-uri cu încărcătoare DC și cinci site-uri cu încărcătoare AC, incluzând o varietate de (i) mărci de încărcătoare, (ii) moduri de operare și (iii) niveluri de putere.
2. Dezvoltarea de metode trasabile și bancuri de testare pentru caracterizarea EVCS-urilor în condiții operaționale reprezentative, atât pentru încărcarea AC, cât și pentru încărcarea DC, conform IEC 61851-1.
 - Pentru încărcătoarele AC: caracterizarea va fi realizată la puteri mici și medii, până la 44 kW (230 V, 100 A).
 - Pentru încărcătoarele DC: caracterizarea va acoperi puteri mici, medii și mari, până la 350 kW (800 V, 500 A).
 - Evaluarea va include precizia măsurătorilor, eficiența transferului de energie (cu incertitudine de 0,1 %) și emisiile conduse până la 150 kHz.
3. Crearea unei infrastructuri metrologice pentru verificarea pe teren a măsurătorilor de energie ale EVCS-urilor, în sprijinul metrologiei legale și al testării de acceptanță. Aceasta include dezvoltarea de metode fiabile de evaluare bazate pe echipamente disponibile comercial, validate în condiții reale de operare, inclusiv pentru încărcarea inteligentă și transferul bidirecțional de energie.
4. Facilitarea adoptării tehnologiilor și infrastructurilor de măsurare dezvoltate în proiect de către lanțul de aprovizionare metrologic, organizațiile de standardizare (IEC TC 69, WELMEC WG 11, OIML TC 12/p3, EC WgMI E01349) și utilizatorii finali (operatori de EVCS, operatorii de rețea, producători de EVCS, rețele metrologice europene precum EMN Smart Electricity Grids și EMN Clean Energy).

Grupul țintă al proiectului 23IND06 Met4EVCS este format dintr-o gamă diversificată de actori cheie, fiecare beneficiind în mod direct sau indirect de rezultatele acestuia.

Tabel 1. Grupurile țintă și impactul

Direcția	Grupul țintă	Impactul
Industrie	Producători de vehicule electrice	Optimizarea designului vehiculelor pentru compatibilitate cu rețelele de încărcare
		Creșterea încrederii în sistemele de încărcare prin măsurători și certificări trasabile.
	Producători de stații de încărcare EV	Acces la noi metode de testare și validare pentru stațiile de încărcare
		Reducerea timpilor de certificare și conformitate pentru produsele lor
	Operatori de stații de încărcare	Dezvoltarea unei infrastructuri de încărcare fiabile și conforme cu noile reglementări.
		Creșterea eficienței operaționale prin reducerea pierderilor de energie și îmbunătățirea metrologiei.
	Companii de transport urban	Integrarea în siguranță a EVCS în rețelele de transport urban.
		Utilizarea rezultatelor proiectului pentru planificarea unei infrastructuri durabile.
	Producători de instrumente de măsurare	Dezvoltarea de echipamente conforme cu standardele noi
		Extinderea pieței prin cererea de noi instrumente de verificare on-site
Operatori ai rețelelor de electricitate	Înțelegerea impactului stațiilor de încărcare asupra rețelelor electrice.	
	Optimizarea distribuției energiei prin modele precise de interacțiune EVCS-rețea.	
Metrologie	Comunitatea TC-EM	Acces la infrastructura metrologică dezvoltată pentru măsurători avansate de emisii și distorsiuni
	Rețele EMN (SEG și Clean Energy)	Integrarea rezultatelor în rețelele inteligente și în inițiativele de energie curată.
		Colaborare în crearea de bune practici în metrologia energiei electrice.
Institute Naționale de Metrologie (NMIs) și Institute Desemnate (DIs)	Extinderea serviciilor de calibrare prin noile standarde de măsurare.	
	Exploatarea bancurilor de testare dezvoltate pentru servicii proprii.	
Standardizare și metrologie legală	Comisia Europeană – Grupul de Lucru pentru Instrumente de Măsurare (WgMI) E01349	Integrarea rezultatelor proiectului în reglementările europene
	OIML TC 12 și WELMEC WG 11, WG 7	Dezvoltarea de orientări pentru reglementările armonizate ale EVCS
	IEC și CENELEC TC 13	Actualizarea standardelor pentru măsurarea și controlul energiei electrice
	IEC SC 77A WG 9	Progres în standardele privind problemele de calitate a energiei electrice (PQ)

Acești actori beneficiază de o infrastructură metrologică armonizată și de un cadru de reglementare robust, susținând dezvoltarea și adoptarea electromobilității în Europa.

Implementarea proiectului va avea un impact semnificativ atât asupra dezvoltării infrastructurii de mobilitate electrică, cât și asupra protecției consumatorilor. Printre beneficiile așteptate se numără:

- Creșterea încrederii utilizatorilor în acuratețea măsurărilor EVCS.
- Alinierea Republicii Moldova la tendințele și cerințele europene în domeniul mobilității electrice.
- Promovarea dezvoltării durabile prin susținerea tranziției energetice.

Participarea INM în proiect reflectă angajamentul țării noastre de a moderniza infrastructura metrologică și de a susține tranziția către mobilitatea verde. În cadrul proiectului, echipa noastră colaborează cu parteneri din întreaga UE pentru:

- Evaluarea nevoilor specifice Republicii Moldova în domeniul EVCS.
- Dezvoltarea unui cadru legislativ național bazat pe standardele europene.
- Implementarea unui sistem de control metrologic adecvat, care să garanteze măsurători precise și fiabile pentru consumatori.
- Schimb de experiență.

CONCLUZII

Prin implicarea în proiectul 23IND06 Met4EVCS, INM își consolidează poziția în domeniul metrologiei moderne, demonstrând capacitatea de a face față cerințelor tehnologice și legislative în continuă schimbare. Această inițiativă reprezintă un pas important în direcția integrării în piața europeană și în promovarea unui viitor sustenabil.

Această participare aduce beneficii semnificative atât la nivel național, cât și în plan european, după cum urmează:

1. Alinierea la standardele și reglementările europene

- Proiectul sprijină adoptarea reglementărilor și standardelor europene în domeniul electromobilității și al calității energiei.

- Contribuția la dezvoltarea infrastructurii metrologice pentru stațiile de încărcare a vehiculelor electrice (EVCS) va permite alinierea Republicii Moldova la cerințele legale și tehnice ale UE.
- Participarea activă în grupuri de lucru internaționale (WELMEC, OIML, IEC) asigură integrarea Moldovei în structurile de standardizare europene.

2. Creșterea competitivității naționale

- Institutul va avea acces la cele mai noi tehnologii și metodologii de testare, ceea ce va permite dezvoltarea unor servicii metrologice avansate.
- Acest lucru va atrage investiții și va stimula dezvoltarea pieței naționale de electromobilitate, contribuind la modernizarea infrastructurii energetice a Moldovei.

3. Contribuția la tranziția energetică și la sustenabilitate

- Dezvoltarea capacităților de verificare și certificare a EVCS va sprijini implementarea infrastructurii necesare tranziției către energie verde și transport sustenabil.
- Într-un context global în care electromobilitatea este o prioritate, implicarea în acest proiect subliniază angajamentul Moldovei față de obiectivele de reducere a emisiilor de carbon și utilizare eficientă a energiei.

4. Consolidarea relațiilor cu partenerii europeni

- Colaborarea în cadrul proiectului facilitează schimbul de expertiză și bune practici cu institutele europene de metrologie.
- Aceasta întărește poziția Moldovei ca partener de încredere în inițiativele europene și demonstrează angajamentul său față de integrarea europeană.

5. Beneficii pe termen lung pentru consumatori și industrie

- Implementarea infrastructurii metrologice și a reglementărilor armonizate asigură consumatorilor moldoveni servicii de calitate, corectitudine în măsurarea energiei și încredere în infrastructura de încărcare.
- Pentru industria locală, accesul la infrastructura de testare și certificare va facilita conformarea la cerințele pieței europene și extinderea pe noi piețe.

BIBLIOGRAFIA

1. <https://www.euramet.org/research-innovation/metrology-partnership>
2. <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014L0094&from=EN>
3. Europe's EV opportunity- and the charging Infrastructure needed to meet it, McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/europes-ev-opportunity-and-the-charging-infrastructure-needed-to-meet-it>.
4. <https://www.vsl.nl/en/met4evcs/>

LEGALIZAREA TRANSFORMATOARELOR PENTRU MĂSURARE DE TENSIUNE TIP TCVT 123 ÎN REPUBLICA MOLDOVA: PROCEDURI, REGLEMENTĂRI ȘI SPECIFICAȚII TEHNICE



Institutul Național de Metrologie
Tudor POPA, specialist principal,
 Secția Aprobări de Model
e-mail: tudor.popa@inm.gov.md
tel: (+373 22) 903 133



Institutul Național de Metrologie
Ghennadii BERGHII, specialist principal,
 Secția Aprobări de Model
e-mail: ghennadii.berghii@inm.gov.md
tel: (+373 22) 903 131

Rezumat: *Articolul analizează procesul de legalizare a transformatoarelor pentru măsurare de tensiune TCVT 123, produse de TRENCH ITALIA S.R.L., în conformitate cu legislația metrologică a Republicii Moldova. Sunt descrise cadrul normativ, incluzând Legea metrologiei nr. 19/2016 și Hotărârea Guvernului nr. 1042/2022, procedura de aprobare de model, precum și verificarea metrologică periodică necesară pentru asigurarea conformității și preciziei măsurătorilor. Articolul subliniază importanța acestui proces pentru transparența tranzacțiilor comerciale și siguranța energetică națională.*

Cuvinte cheie: *metrologia legală, mijloace de măsurare, legalizarea mijloacelor de măsurare, transformatoare pentru măsurare de tensiune, aprobare de model, verificare metrologică, control metrologic legal, precizie metrologică, măsurători comerciale.*

CE ESTE UN TRANSFORMATOR

Un **transformator** – este un dispozitiv electric static care transferă energie electrică dintr-un circuit (primarul transformatorului) în altul (secundarul transformatorului), funcționând pe baza legii inducției electromagnetice. Un curent electric alternativ care străbate înfășurarea primară produce un câmp magnetic în miezul magnetic al transformatorului, acesta la rândul lui producând o tensiune electrică alternativă în înfășurarea secundară.

Transformatoarele pentru măsurare de tensiune tip TCVT 123, produse de TRENCH ITALIA S.R.L., sunt componente esențiale în asigurarea preciziei măsurătorilor din rețelele de energie electrică. Acestea contribuie la determinarea corectă a consumului de energie electrică, fiind utilizate în cadrul tranzacțiilor comerciale și în domeniile de interes public. În Republica Moldova, legalizarea acestor mijloace de măsurare este reglementată prin Legea metrologiei

nr. 19/2016 și alte acte normative complementare, cum ar fi Hotărârea Guvernului nr. 1042/2016, care stabilește Lista oficială a mijloacelor de măsurare și a măsurărilor supuse controlului metrologic legal.

Acest articol examinează procesul de legalizare a transformatoarelor de tensiune TCVT 123, descrierea tehnică a acestora, domeniul lor de aplicare precum și cadrul normativ național relevant.

La introducerea pe piață și/sau darea în folosință a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal conform art. 13 alin. (1) din Legea metrologiei, cu excepția mijloacelor de măsurare și aparatelor de cântărit cu funcționare neautomată specificate în anexa nr.3 la Legea nr. 235 din 1 decembrie 2011 privind activitățile de acreditare și de evaluare a conformității, controlul metrologic legal se exercită, conform prevederilor regulamentelor generale de metrologie legală, prin următoarele modalități:

- 1) aprobarea de model;
- 2) verificarea metrologică inițială;
- 3) verificarea inițială CE;
- 4) supravegherea pieței.

Aprobarea de model se acordă de către Institutul Național de Metrologie odată cu eliberarea certificatului de aprobare de model aferent. Mijlocul de măsurare aprobat se include în Registrul de stat al mijloacelor de măsurare.

Verificarea metrologică a contoarelor de energie electrică utilizate în domeniul de interes public se efectuează de către laboratoare de verificări metrologice desemnate în Sistemul național de metrologie sau de către Institutul Național de Metrologie în situații speciale, în cazul în care doar acesta este dotat tehnic pentru efectuarea verificărilor metrologice respective.

Transformatoarele pentru măsurare de tensiune tip TCVT 123 sunt destinate a fi utilizate împreună cu contoarele de energie electrică la măsurarea și înregistrarea consumului de energie electrică, în cadrul tranzacțiilor comerciale. Transformatoarele se utilizează în domeniile de interes public. Transformatoarele menționate sunt transformatoare de înaltă tensiune, capacitive, tip suport, pentru montare în exterior.

Constructiv, transformatoarele sunt formate din una sau mai multe unități de condensatoare, funcție de tensiunea rețelei, montate într-un izolator de porțelan pe o cuvă umplută cu ulei mineral și un transformator de medie tensiune (24 kV). Cuvă conține transformatorul de medie tensiune, bobina

de condensare și un filtru antiferorezonant. Izolația internă este realizată prin intermediul uleiului mineral. Tot în partea inferioară, pe cuvă transformatorului, se află cutia cu bornele de joasă tensiune, din aluminiu.



Figura 1. Vederea generală a transformatorului

Caracteristicile tehnice și metrologice de bază sunt prezentate mai jos:

Tabelul 1.

Caracteristica tehnică	Valoarea caracteristicii
Tensiunea de lucru, maximă, kV	123
Tensiune primară nominală, kV	110 / $\sqrt{3}$
Tensiunea nominală secundară, V	100/ $\sqrt{3}$; 100
Tensiunea de ținere la frecvența industrială, kV	230
Tensiunea de ținere la impuls de trăsnet, kV	550
Frecvența nominală, Hz	50
Clasa de exactitate	0,2; 0,5; 1
Sarcina nominală pentru clasa:	
0,2, VA	1÷400
0,5, VA	1÷800
1,0, VA	1÷1000
Masa, kg	220

Ținând cont de caracteristicile tehnice pe care le dețin transformatoarele de tensiune TCVT 123, la moment în Republica Moldova nu există laboratoare acreditate pentru efectuarea verificărilor metrologice și încercărilor de aprobare de model.

În acest caz, conform RGML 16:2016 „Aprobarea de model a mijloacelor de măsurare în cadrul Sistemului Național de Metrologie”, pct. 16, Se admite efectuarea încercărilor metrologice, în țările

cu care Republica Moldova nu deține acorduri de recunoaștere, în prezența a cel puțin unui specialist al Institutului Național de Metrologie.

Astfel încercările metrologice, în scopul aprobării de model, au fost efectuate la TRENCH ITALIA S.R.L., Cairo Montenotte (SV), Italia, care este acreditat pentru încercări în baza standardului ISO/IEC 17025:2017.



CERTIFICATO DI ACCREDITAMENTO Accreditation Certificate

ACCREDITAMENTO N. / ACCREDITATION N. **1758L REV. 02**

EMISSO DA / ISSUED BY **DIPARTIMENTO LABORATORI DI PROVA**

SI DICHIARA CHE / WE DECLARE THAT **Trench Italia Srl a socio unico**
Sede/Headquarters:
- Strada Curagnata 37 - 17014 Cairo Montenotte SV

MO-CA-01 REV. 06

È CONFORME AI REQUISITI DELLA NORMA / MEETS THE REQUIREMENTS OF THE STANDARD **UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018**
ISO/IEC 17025:2017

QUALE / AS **Laboratorio di Prova**
Testing Laboratory

Data di 1 ^a emissione / 1st issue date 18-04-2019	Data di revisione / Review date 22-03-2023	Data di scadenza / Expiring date 16-04-2027
--	--	---

L'accREDITAMENTO attesta la competenza tecnica, l'imparzialità e il costante e coerente funzionamento del Laboratorio relativamente al campo di accREDITAMENTO riportato nell'Elenco Prove allegato al presente certificato di accREDITAMENTO.

The present certificate is valid only if associated to the annexed Lists and can be suspended, withdrawn or reduced at any time in the event of non fulfillment as ascertained by ACCREDIA.

Confirmation of the validity of accreditation can be verified on the website (www.accredia.it) or by contacting the relevant Department.

The management system requirements in ISO/IEC 17025 are written in language relevant to laboratories operations and generally operate in accordance with the principles of ISO 9001 (refer joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated April 2017).

The Q/Code links directly to the website www.accredia.it to check the validity of the accreditation certificate issued to the CAB.

The revision date shown on the certificate refers to the update / resolution date of the Sector Accreditation Committee. The Resolution, signed by the President of ACCREDIA, can be downloaded from the website www.accredia.it, 'Documents' section.

ACCREDIA è l'Ente Unico nazionale di accREDITAMENTO designato dal governo italiano, in applicazione del Regolamento Europeo 765/2008.

ACCREDIA is the sole national Accreditation Body, appointed by the Italian government in compliance with the application of REGULATION (EC) No 765/2008.

pag. 1/1

ACCREDIA - Dipartimento Laboratori di prova

Sede operativa, legale e amministrativa: Via Guglielmo Saliceto, 7/9 | 00161 Roma - Italy
Tel. +39 06 8440991 | Fax +39 06 8841199
info@accredia.it | www.accredia.it | Partita IVA - Codice Fiscale 10566361001

Figura 2. Certificatul de acreditare ISO/IEC 17025:2017

În baza rezultatelor satisfăcătoare obținute, transformatoarele de tensiune TCVT 123 au fost introduse în Registrul de Stat al Mijloacelor de Măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova (partea III).

625.	Transformator pentru măsurare de tensiune	TCVT 420	30166725 30166726 30166727 30166728 30166729 30166730 30166731	TRENCH ITALIA S.R.L., Cairo Montenotte (SV), Italia	"CORDEN - ST" S.R.L., mun. Chișinău, Republica Moldova	III-0625:2024	06 Cert. Nr.0521U din 22.04.2024	48 luni	
------	---	----------	--	---	--	---------------	----------------------------------	---------	--

Figura 3. Includerea în Registrul de stat a transformatoarele de tensiune TCVT 123

Implementarea transformatoarelor de măsurare de tensiune TCVT 123 în Republica Moldova este un pas important pentru asigurarea unui sistem energetic eficient și transparent. Respectarea legislației metrologice naționale garantează că aceste mijloace de măsurare sunt conforme cu cerințele tehnice și că măsurătorile realizate sunt exacte și de încredere.

Legalizarea acestui tip de transformator, produs de TRENCH ITALIA S.R.L., reflectă angajamentul țării de a adopta soluții tehnologice avansate în domeniul energetic, contribuind astfel la modernizarea infrastructurii naționale și la protecția drepturilor consumatorilor.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII
ECONOMICE ȘI DIGITALIZĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA



МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

ORDIN

Nr. 104
din 05-09-2024

cu privire la aprobarea NML 03-20:2024 „Complexe de măsurare a cantității de gaze naturale cu dispozitive de strangulare. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”

Publicat : 10-09-2024 în Monitorul Oficial Nr. 386-388 art. 707

În temeiul art.5 alin.(3) lit.f), art.6 alin.(3), art.13 alin.(3) din Legea metrologiei nr.19/2016 și art.56 alin.(3) din Legea nr.100/2017 cu privire la actele normative, pentru asigurarea uniformității și exactității măsurărilor în domeniile de interes public pe teritoriul Republicii Moldova,

ORDON:

1. Se aprobă Norma de metrologie legală NML 03-20:2024 „Complexe de măsurare a cantității de gaze naturale cu dispozitive de strangulare. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”, conform anexei.
2. Se abrogă Norma de metrologie legală NML MPU 290/03:2012 “Complexe de măsurare tip „ФЛОУТЕК ”, „ФЛОУТЕК-ТМ ” și „ФЛОУКОР”. Procedură de verificare metrologică”, aprobată prin Ordinul Ministerului Economiei nr.157/2012.
3. Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al Republicii Moldova și se plasează pe pagina web a ministerului.
4. Se pune în sarcina IP „Institutul Național de Metrologie” plasarea pe pagina sa web a prezentului ordin și publicarea acestuia în revista de specialitate „Metrologie”.
5. Prezentul ordin intră în vigoare la expirarea a 6 luni de la data publicării în Monitorul Oficial al Republicii Moldova.

VICEPRIM-MINISTRU, MINISTRU

Dumitru ALAIBA

Nr. 104. Chișinău, 5 septembrie 2024.

NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ**NML 03-20:2024 „Complexe de măsurare a cantității de gaze naturale cu dispozitive de strangulare.
Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”****I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

1. Prezenta normă de metrologie legală (în continuare – normă) se aplică complexelor de măsurare a cantității de gaze naturale cu dispozitive de strangulare (în continuare – complexe), destinate măsurărilor în domeniul de interes public. Norma se utilizează la efectuarea încercărilor metrologice în scopul aprobării de model, verificării metrologice inițiale, periodice și după reparare, în condițiile Hotărârii Guvernului nr.1042/2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal.

II. REFERINȚE

Legea metrologiei nr.19/2016;

Hotărârea Guvernului nr. 1042/2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal;

Hotărârea ANRE nr.297/2022 privind aprobarea Regulamentului privind măsurarea gazelor naturale în scopuri comerciale;

SM EN ISO 5167-1:2022 Măsurarea debitului de fluide prin metoda micșorării locale a secțiunii de curgere în conducte cu secțiune circulară sub presiune. Partea 1: Principii și condiții generale

SM ISO/IEC Ghid 99:2017 Vocabular internațional de metrologie. Concepte fundamentale și generale și termeni asociați (VIM).

III. TERMINOLOGIE ȘI ABREVIERI

2. Pentru interpretarea corectă a prezentei norme se aplică termenii conform Legii metrologiei nr.19/2016; standardul SM ISO/IEC Ghid 99:2017, cu următoarele completări:
 - **calculator de debit** – dispozitiv de calcul al debitului (volumului) sau al energiei integrate, pornind de la valoarea debitului în condiții reale adusă la condiții standard;
 - **condiții standard** – parametri la care sunt convertite gazele naturale măsurate în condiții de lucru (temperatura $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; presiunea atmosferică $P_{\text{atm}} = 101,325\text{ kPa}$);
 - **condiții normale** – parametri la care sunt convertite gazele naturale măsurate în condiții de lucru (temperatura $T_n = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$, presiunea $P_n = 101,325\text{ kPa}$);
 - **punct de măsurare comercială** – locul în care este instalat echipamentul de măsurare și în care gazele naturale sunt măsurate, predate/primate și după caz, trec din proprietatea unui participant al pieței gazelor în proprietatea altui participant la piața gazelor naturale;
 - **corector de volum** – dispozitiv electronic sau mecanic conectat/integrat în mecanismul de calcul al unui echipament de măsurare care transformă automat volumul de gaze naturale măsurat în condiții de lucru (în funcție de parametri reali ai gazelor naturale – presiunea și temperatura de lucru) în volum de gaze naturale la condiții standard;
 - **traductor** – mijloc de măsurare (dispozitiv) care face ca unei mărimi de intrare să-i corespundă, conform unei legi determinate, o mărime de ieșire;
 - **condiții de bază** – condițiile specificate la care este convertită cantitatea de gaze naturale măsurată;
 - **limita erorii maxim admisibile (LMA)** – cea mai mare eroare, pozitivă sau negativă, a unui mijloc de măsurare.

IV. CERINȚE TEHNICE ȘI METROLOGICE

3. Complexele trebuie să corespundă cerințelor tehnice și metrologice stabilite în standardul SM EN ISO 5167-1:2022, Hotărârea ANRE nr.297/2022 și prezenta normă.

4. Traductoarele de presiune, de presiune diferențială, nu trebuie să depășească o eroare maximă:

- 1) de $\pm 0,1$ % la măsurarea gazelor naturale în rețelele de transport pentru punctele de măsurare comercială de categoria A.
- 2) de $\pm 0,25$ % pentru măsurarea gazelor naturale la punctele de măsurare comercială de categoriile B, C, D, E).

Traductoarele de temperatură, nu trebuie să depășească o eroare maximă:

- 1) $\pm 0,35^{\circ}$ C la măsurarea gazelor naturale în rețelele de transport pentru punctele de măsurare comercială de categoria A;
- 2) $\pm 0,5^{\circ}$ C pentru măsurarea gazelor naturale la punctele de măsurare comercială de categoriile B, C, D, E).

Calculatorul de debit al echipamentului de măsurare cu dispozitiv de strangulare (incluzând toate traductoarele) va avea eroarea maximă admisă de calculare a volumului corectat de $\pm 0,5$ % valoare care include și erorile măsurării temperaturii, presiunii și presiunii diferențiale.

Categoriile punctelor de măsurare comercială a gazelor naturale:

1) Categoria A:

- a) puncte de măsurare comercială a gazelor naturale de la intrarea/ieșirea în/din rețeaua de transport al gazelor naturale în/din punctele de interconectare transfrontaliere, conform acordurilor de interconectare între operatorii sistemului de transport (OST);
- b) puncte de măsurare comercială a gazelor naturale de la intrarea/ieșirea în/din rețeaua de transport al gazelor naturale în/din alte rețele de transport al gazelor naturale, conform acordurilor de interconectare/operare între OST.

2) Categoria B:

- a) puncte de măsurare comercială a gazelor naturale de la ieșirea din stația de predare spre rețeaua de distribuție a gazelor naturale;
- b) puncte de măsurare comercială a gazelor naturale spre instalațiile de utilizare ale consumatorilor finali racordați direct la rețeaua de transport a gazelor naturale;
- c) puncte de măsurare comercială a gazelor naturale livrate din rețeaua de distribuție a gazelor naturale gestionată de un operator al sistemului de distribuție (OSD) în rețeaua de distribuție a gazelor naturale gestionată de alt OSD;
- d) puncte de măsurare comercială a gazelor naturale livrate din instalațiile de producere în rețelele de transport sau de distribuție a gazelor naturale.

3) Categoria C: puncte de măsurare comercială a gazelor naturale unde sunt montate conform proiectului echipamente de măsurare ale consumatorilor finali cu debit de consum ≥ 50 m³/h, ale căror instalații de utilizare sunt racordate la rețelele de distribuție a gazelor naturale.

4) Categoria D: puncte de măsurare comercială a gazelor naturale unde sunt montate conform proiectului, echipamentele de măsurare ale consumatorilor non casnici cu debit de consum de la 25 m³/h până la 50 m³/h, ale căror instalații de utilizare sunt racordate la rețelele de distribuție a gazelor naturale.

5) Categoria E: puncte de măsurare comercială a gazelor naturale unde sunt montate conform proiectului, echipamente de măsurare ale consumatorilor non casnici cu debit de consum < 25 m³/h, ale căror instalații de utilizare sunt racordate la rețelele de distribuție a gazelor naturale.

6) Categoria F: puncte de măsurare comercială a gazelor naturale unde sunt montate echipamente de măsurare ale consumatorilor casnici.

V. MODALITĂȚI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL

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

Tabelul 1

Denumirea operației	Operația/nr. punctului din capitolul XI) „Efectuarea verificării”	Modalități de control metrologic legal		
		Aprobare de model	Inițială	Periodică/ după reparare
Verificarea aspectului exterior și marcării	15	da	da	da
Verificarea funcționării	16	da	da	da
Verificarea etanșeității	17	da	da	da
Determinarea erorii de măsurare a temperaturii gazelor naturale	18	da	da	da
Determinarea erorii de măsurare a presiunii și diferenței de presiune a gazelor naturale	19	da	da	da
Determinarea erorii relative a complexului la măsurarea debitului	20	da	da	da

Programul de încercări în scopul aprobării de model se elaborează în baza cerințelor standardelor aplicabile complexelor. Programul de încercări cuprinde cerințele Capitolului IV din prezenta normă, precum și operațiile menționate în *Tabelul 1*.

6. Verificarea metrologică se efectuează de către laboratoarele acreditate și desemnate pentru domeniul respectiv, conform Legii metrologiei nr.19/2016.
7. În cazul în care complexele nu corespund cel puțin, uneia din cerințele specificate în tabelul 1, verificarea metrologică se întrerupe și se consideră că acestea nu corespund cerințelor prezentei norme și nu pot fi utilizate în domeniile de interes public.

VI. ETALOANE ȘI ECHIPAMENTE

8. La efectuarea procedurii de aprobare de model, verificărilor metrologice inițiale, periodice și după reparare se utilizeze etaloane de lucru specificate în tabelul 2.

Tabelul 2

Numărul punctului din capitolul XI) „Efectuarea verificării”	Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivului auxiliar de măsurare	Caracteristicile metrologice și tehnice de bază	Indicativul documentului, care reglementează cerințele tehnice
17, 18	Cronometru	Valoarea diviziunii 0,2 s Intervalul de măsurare (1 ÷ 30) min Incertitudinea $\pm 0,3$ s	-
18	Calibrator de temperatură	de la -30 °C până la 70 °C incertitudinea $U \leq 1/3$ LMA	-
18	Rezistoare în decade	de la 0Ω până la 1000Ω incertitudinea de la $0,1$ m Ω până la $0,01 \Omega$	-

19	Calibrator de presiune	de la 0 până la 10000 kPa incertitudinea $U \leq 1/3$ LMA	-
19	Manometru cu piston și greutateți	de la 0 până la 75 bar. incertitudinea $U \leq 1/3$ LMA	-
18, 19	Mijloace de monitorizare a condițiilor de mediu	Temperatură: de la - 30 °C până la + 50 °C incertitudinea $\pm 0,2$ °C Umiditate: de la 10 % până la 99 % incertitudinea ± 3 % Presiune atmosferică: de la 80 kPa până la 110 kPa incertitudinea $\pm 0,5$ kPa	-

9. Se admite utilizarea altor etaloane de lucru ale căror caracteristici sunt mai performante decât cele menționate în tabelul 2, care au fost supuse etalonării în modul stabilit.

VII. CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI

10. La efectuarea verificărilor metrologice se admit persoane cu competența demonstrată pentru domeniul dat de măsurări.
11. Toate operațiile tehnologice (inclusiv conectarea și deconectarea mijloacelor de verificare metrologică) se efectuează de către personalul autorizat al operatorului sistemului de transport al fluidelor, care este admis pentru efectuarea acestor lucrări.

VIII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA

12. În timpul efectuării lucrărilor la punctul de măsurare comercială verificatorul metrolog trebuie să respecte regulile de securitate antiincendiară, stabilite în cadrul obiectului respectiv, regulile de securitate în ramura gazificării, regulile tehnicii de securitate la exploatarea instalațiilor electrice, precum și cerințele de securitate privind mijloacele de măsurare utilizate în procesul verificării metrologice conform documentației de exploatare.

IX. CONDIȚII DE VERIFICARE

13. În timpul efectuării verificării metrologice trebuie să se respecte următoarele condiții:
- 1) temperatura mediului ambiant: de la - 30°C până la + 50°C ;
 - 2) umiditatea relativă a aerului la temperatura de + 35°C nu trebuie să depășească 95 %, la temperaturi mai joase fără de prezența condensatului pe suprafețe ;
 - 3) presiunea atmosferică: de la 84 kPa până la 107 kPa.

Notă: Cu respectarea condițiilor de exploatare a etaloanelor utilizate la verificare.

X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE

14. Înainte de verificare este necesar:
- 1) echipamentul etalon se pregătește pentru verificare în conformitate cu prevederile manualelor de utilizare;
 - 2) se respectă schema de conectare a complexelor de măsurare la echipamentul etalon.

XI. EFECTUREA VERIFICĂRII

15. Verificarea aspectului exterior și marcării

La verificarea aspectului exterior al complexului se stabilește:

- 1) completitudinea și marcarea în conformitate cu documentația operațională și descrierea de model a complexului de măsurare;
- 2) lipsa deteriorărilor, care pot afecta funcționarea complexului de măsurare și citirea datelor;
- 3) lizibilitatea inscripțiilor pe plăcuța de identificare;

16. Verificarea funcționării

La efectuarea verificării la funcționare se verifică capacitatea de funcționare a complexului de măsurare în conformitate cu documentația de exploatare fără determinarea caracteristicilor metrologice la aplicarea semnalelor de intrare. La schimbarea semnalelor se urmărește schimbarea indicațiilor complexului de măsurare.

17. Verificarea etanșeității

Verificarea etanșeității complexului se efectuează prin crearea și menținerea presiunii de $\frac{1}{2}$ din P_{\max} . Dacă timp de 30 sec nu se observă căderi a presiunii setate atunci complexul este considerat etanș.

18. Determinarea erorii de măsurare a temperaturii gazelor naturale

Determinarea erorii de măsurare a temperaturii gazelor naturale de complexul de măsurare se efectuează în cel puțin în 3 puncte: T_{\min} , T (temperatura în condițiile de măsurare), T_{\max} .

Determinarea erorii de măsurare a temperaturii, măsurată cu traductoarele de temperatură (termorezistențe) se efectuează cu utilizarea calibratorului de temperatură, procedura de verificare fiind descrisă în pct.18.1.

De asemenea poate fi folosită metoda de verificare a traductorului de temperatură, descrisă la pct.18.2.

18.1. Determinarea erorii de măsurare a temperaturii, măsurată cu traductoarele de temperatură (termorezistențe) se efectuează cu ajutorul calibratorului de temperatură.

Traductorul de temperatură se introduce în calibrator, cu temperatura necesară setată preventiv. Timpul de menținere a traductorului de temperatură în calibrator este de 15 minute pentru fiecare punct de măsurare a temperaturii. Pentru fiecare punct se efectuează câte o măsurare și se calculează eroarea absolută de măsurare a temperaturii termodinamice, în °C, după formula:

$$\Delta_T = (T_m - T_e)^\circ C$$

Unde: T_m – temperatura măsurată de traductor;
 T_e – temperatura setată (etalon).

Rezultatul verificării se consideră pozitiv, dacă eroarea calculată nu depășește limitele erorii tolerate.

18.2. Determinarea erori de măsurare a temperaturii gazelor naturale cu utilizarea rezistorului în decade.

Se conectează rezistorul în decade la complexul de măsurare și se setează temperaturile (se setează valoarea rezistenței, ce corespunde valorii de temperatură necesară, stipulată în certificatul de etalonare dat pe traductorul de temperatură din cadrul complexului de măsurare).

Măsurările se efectuează în șase puncte, uniform repartizate pe tot intervalul de măsurare, pentru fiecare punct se efectuează câte o măsurare și se calculează eroarea relativă de măsurare a temperaturii termodinamice, în °C, după formula:

$$\Delta_T = (T_m - T_e)^\circ C$$

Unde: T_m – temperatura măsurată de complex;
 T_e – temperatura setată (etalon).

Rezultatul verificării se consideră pozitiv, dacă eroarea calculată nu depășește limitele erorii tolerate.

19. Determinarea erorii de măsurare a presiunii și diferenței de presiune

Determinarea erorii de măsurare a presiunii și diferenței de presiune a gazelor naturale de complexul de măsurare se efectuează în minim șase puncte, uniform repartizate în intervalul de măsurare a traductorului de presiune și diferență de presiune:

De exemplu: 100 kPa, 200 kPa, 300 kPa, 400 kPa, 500 kPa, 600 kPa (în cazul traductorului de presiune).

Se montează schema în conformitate cu Figura 1

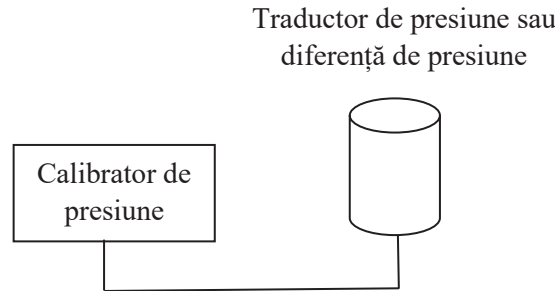


Figura 1. Schema de montare la verificarea traductoarelor de presiune

În fiecare punct se efectuează câte o măsurare și se calculează eroarea relativă la măsurarea presiunii, în procente, după formula:

$$\delta_p = \frac{P_m - P_e}{P_{max}} \times 100\%$$

Unde: P_m – presiunea măsurată de complex;

P_{max} – valoarea maximală a presiunii a limitei superioare de măsurare a traductorului de presiune sau diferența de presiune;

P_e – valoarea presiunii setate (etalon) ($P_e = P_{ret} + P_{atm}$); pentru traductorul de presiune, în cazul traductorului de diferență de presiune P_{atm} nu se ia în calcul.

Rezultatul verificării se consideră pozitiv, dacă eroarea calculată nu depășește limitele erorii tolerate.

20. Determinarea erorii relative a complexului la măsurarea debitului

Măsurările se efectuează în cel puțin șase puncte uniform repartizate în intervalul de măsurare al traductorului de diferență de presiune la următoarele presiuni și temperaturi:

a) la presiunea P_{max} și temperatura -10 °C;

b) la presiunea P_{med} și temperatura +10 °C;

Se înscriu în Proces-verbal debitele indicate de complex.

Utilizând un program specializat pentru calculul și proiectarea debitmetrelor ce conțin traductoare de presiune diferențială, se determină debitul etalon (calculat). Ca date inițiale se introduc: dimensiunile dispozitivului de strangulare și a conductei preluate din raportul emis de către un laborator de etalonare acreditat, componența gazelor, valorile diferenței de presiune, temperatură și presiune la care au fost făcute măsurările la complexul de măsurare.

Se calculează eroarea relativă la măsurarea debitului, în procente, după formula:

$$\delta_Q = \frac{(Q_c - Q_e)}{Q_e} \times 100\%$$

Unde: Q_c – debitul calculat de complex;

Q_e – debitul calculat de programul specializat din componența complexului.

Calculul Q_c : la calcul participă: diametrul dispozitivului e strangulare, componența gazelor, presiunea, diferența de presiune, temperatura, indicate de traductoare, acestea se introduc în calculatorul complexului de măsurare ce calculează Q_c .

Calculul Q_e : la calcul participă presiunea, diferența de presiune, temperatura, setate pentru măsurare, acestea se introduc în programul specializat ce calculează Q_e .

Rezultatul verificării se consideră pozitiv, dacă eroarea calculată nu depășește limitele erorii tolerate.

XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI METROLOGIC LEGAL

21. Rezultatele verificării metrologice se înregistrează în proces-verbal de verificare metrologică, care trebuie să conțină cel puțin următoarea informație:
- 1) solicitantul;
 - 2) categoria punctului de măsurare comercială a gazelor naturale;
 - 3) tipul, nr. de fabricație, producătorul sistemului;
 - 4) tip, nr. de fabricare, interval de măsurare pentru traductoarele complexului de măsurare;
 - 5) caracteristicile dispozitivului de strangulare;
 - 6) componența chimică a fluidului;
 - 7) etaloanele utilizate;
 - 8) condițiile de mediu;
 - 9) valorile măsurate;
 - 10) calculul erorilor;
 - 11) erorile maxime tolerate;
 - 12) concluzii asupra rezultatelor.
22. În cazul rezultatelor satisfăcătoare ale verificării metrologice se eliberează buletin de verificare metrologică conform Hotărârii Guvernului nr. 1042/2016, Anexa 2 și se aplică marcajul de verificare metrologica conform schemei stabilite în descrierea de model.
Pe partea verso a buletinului de verificare metrologică se indică tipul, numărul, intervalul de măsurare pentru fiecare traductor din componența complexului de măsurare.
23. În cazul rezultatelor nesatisfăcătoare ale verificării metrologice se eliberează buletin de inutilizabilitate conform Hotărârii Guvernului nr.1042/2016, Anexa 2.

Notă: În cazul reparației părților componente ale complexelor de măsurare ce nemijlocit sunt utilizate la determinare Q_c , cât și înlocuirea acestora, este necesară efectuarea verificării metrologice.

HOTĂRÂRE

Nr. 11

“10” iulie 2024

Referitor la aprobarea de model a mijloacelor de măsurare, Institutul Național de Metrologie, examinând materialele prezentate, în urma recomandărilor Consiliului Tehnico-Științific al INM din data 09.07.2024, emite următoarea

HOTĂRÂRE:

1. A aproba modelul și a include în ”Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, partea I, **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip 4MC4...**, producător SIEMENS AG, Republica Federală Germania, cu nr. I-1022:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **1064** pentru mijlocul de măsurare menționat pe un termen de **10** ani până la **10.07.2034**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip 4MC4...** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 48 luni**, (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).
2. A aproba modelul și a include în ”Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, partea I, **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE TENSIUNE tip 4MT32...4MT34...**, producător SIEMENS AG, Republica Federală Germania, cu nr. I-1023:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **1065** pentru mijlocul de măsurare menționat pe un termen de **10** ani până la **10.07.2034**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE TENSIUNE tip 4MT32...4MT34...** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 48 luni**, (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).
3. A aproba modelul și a include în ”Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, partea I, **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip AK12**, producător ALCE Elektrik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Republica Turcia, cu nr. I-1024:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **1066** pentru mijlocul de măsurare menționat pe un termen de **10** ani până la **10.07.2034**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip AK12** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 48 luni**, (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).
4. A aproba modelul și a include în ”Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, partea I, **MANOMETRE tip: ДМ 05, ДМТ 05, ДМ Cr 05, ДВ 05, ДА 05, ДА Cr 05, ДН 05, ДТ 05, ДГ 05**, producător ПрАТ «СКЛОПРИЛАД», Ucraina, cu nr. I-1025:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **1067** pentru mijlocul de măsurare menționat pe un termen de **10** ani până la **10.07.2034**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **MANOMETRE tip: ДМ 05, ДМТ 05, ДМ Cr 05, ДВ 05, ДА 05, ДА Cr 05, ДН 05, ДТ 05, ДГ 05** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 12 luni**, (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).

Director interimar

Constantin BORDIANU

HOTĂRÂRE

Nr. 12
"31" iulie 2024

Referitor la aprobarea de model a mijloacelor de măsurare importate în loturi mici.
Institutul Național de Metrologie, examinând materialele prezentate, emite următoarea

HOTĂRÂRE:

1. A aproba modelul și a include în „Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, **partea III, TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip AB36-1**, producător ALCE Elektrik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Republica Turcia, cu nr. III-0638:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **0534 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **1004923380, 1004923382, 1004936252**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip AB36-1** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 48 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).

Director interimar

Constantin BORDIANU

HOTĂRÂRE

№ **13**

„**15**” august **2024**

Referitor la aprobarea de model a mijloacelor de măsurare, importate în loturi mici.
Institutul Național de Metrologie, examinând materialele prezentate pentru aprobarea
de model a mijloacelor de măsurare, importate în loturi mici, emite următoarea

HOTĂRÂRE:

1. A aproba modelul și a include în „Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, Partea III, **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip CPT60**, producător EZT ELEKTRIK SANAYI IMALAT ve TIC. LTD. ŞTI., Republica Turcia, cu nr. **III-0639:2024**.
A elibera S.R.L. „WINDRISE PLUS”, Republica Moldova certificatul de aprobare de model a mijloacelor de măsurare importate în loturi mici sub nr. **0535 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **T2405946, T2405947, T2405948, T2405949, T2405950, T2405951, T2405952, T2405953, T2405954**. A supune verificării metrologice inițiale obligatorii transformatoarele pentru măsurare de curent tip CPT60.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip CPT60** verificarea metrologică periodică cu **perioada de verificare – 48 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).
2. A aproba modelul și a include în „Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, Partea III, **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip CTM30**, producător EZT ELEKTRIK SANAYI IMALAT ve TIC. LTD. ŞTI., Republica Turcia, cu nr. **III-0640:2024**.
A elibera S.R.L. „WINDRISE PLUS”, Republica Moldova certificatul de aprobare de model a mijloacelor de măsurare importate în loturi mici sub nr. **0536 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **A2404204, A2404205, A2404206, A2404207, A2404208, A2404209, A2404210, A2404211, A2404212**. A supune verificării metrologice inițiale obligatorii transformatoarele pentru măsurare de curent tip CTM30.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip CTM30** verificarea metrologică periodică cu **perioada de verificare – 48 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).
3. A aproba modelul și a include în „Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, Partea III, **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE TENSIUNE tip VTM30**, producător EZT ELEKTRIK SANAYI IMALAT ve TIC. LTD. ŞTI., Republica Turcia, cu nr. **III-0641:2024**.
A elibera S.R.L. „WINDRISE PLUS”, Republica Moldova certificatul de aprobare de model a mijloacelor de măsurare importate în loturi mici sub nr. **0537 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **G2405158, G2405159, G2405160, G2405161, G2405162, G2405163, G2405164, G2405165, G2405166**. A supune verificării metrologice inițiale obligatorii transformatoarele pentru măsurare de curent tip VTM30.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE TENSIUNE tip VTM30** verificarea metrologică periodică cu **perioada de verificare – 48 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).

Director interimar

Constantin BORDIANU

HOTĂRÂRE

Nr. 14
"15" octombrie 2024

Referitor la aprobarea de model a mijloacelor de măsurare importate în loturi mici.
Institutul Național de Metrologie, examinând materialele prezentate, emite următoarea

HOTĂRÂRE :

1. A aproba modelul și a include în "Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova", **partea III, TRANSFORMATOARE PENTRU MĂSURARE DE TENSIUNE tip VTB 30-1**, producător ESITAS ELEKTRIK SANAYI VE TICARET A.S., Republica Turcia, cu nr. III-0642:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **0538 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **106781; 105007; 107029**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOARE PENTRU MĂSURARE DE TENSIUNE tip VTB 30-1** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 48 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).
2. A aproba modelul și a include în "Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova", **partea III, TRANSFORMATOARE PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip ATB 30-S1H**, producător ESITAS ELEKTRIK SANAYI VE TICARET A.S., Republica Turcia, cu nr. III-0643:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **0539 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **33486; 33485; 33484**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOARE PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip ATB 30-S1H** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 48 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).
3. A aproba modelul și a include în „Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, **partea III, ANALIZOR DE GAZE (inclusiv cu funcție de semnalizare) tip X-am 2500 (MQG 0011)**, producător Dräger Safety AG & Co. KGaA, Republica Federală Germania, cu nr. III-0644:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **0540 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **8323900**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **ANALIZOR DE GAZE (inclusiv cu funcție de semnalizare) tip X-am 2500 (MQG 0011)** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 12 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).

Director

Georgeta MINCU

HOTĂRÂRE

Nr. 15
"21" octombrie 2024

Referitor la aprobarea de model a mijloacelor de măsurare importate în loturi mici.
Institutul Național de Metrologie, examinând materialele prezentate, emite următoarea

HOTĂRÂRE :

1. A aproba modelul și a include în "Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova", **partea III, SISTEM DE MĂSURARE ȘI ÎNREGISTRARE A CANTITĂȚII PRODUSELOR PETROLIERE ȘI GAZELOR LICHEFIATE LIVRATE CU AMĂNUNTUL tip RMS iPOS**, producător Î.M. «ALSYS DATA» S.R.L., str. Mihail Sadoveanu, 4/10, mun. Chișinău, Republica Moldova, cu nr. **III-0645:2024**.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **0541 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **25700008, 25700015, 25700022, 25700039, 25700046, 25700053, 25700060, 25700077, 25700084, 25700091**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **SISTEM DE MĂSURARE ȘI ÎNREGISTRARE A CANTITĂȚII PRODUSELOR PETROLIERE ȘI GAZELOR LICHEFIATE LIVRATE CU AMĂNUNTUL tip RMS iPOS** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 6 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).

Director

/ Georgeta MINCU

HOTĂRÂRE

Nr. 16
"27" noiembrie 2024

Referitor la aprobarea de model a mijloacelor de măsurare, Institutul Național de Metrologie, examinând materialele prezentate, în urma recomandărilor Consiliului Tehnico-Științific al INM din data 19.11.2024, emite următoarea

HOTĂRÂRE:

1. A aproba modelul și a include în "Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova", partea I, **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE TENSIUNE tip VTB 10-K**, producător ESITAS ELEKTRIK SANAYI VE TICARET A.S. brand Artech, Republica Turcia, cu nr. I-1026:2024. A elibera certificatul de aprobare de model nr. **1068** pentru mijlocul de măsurare menționat pe un termen de **10** ani până la **27.11.2034**. Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOARELE PENTRU MĂSURARE DE TENSIUNE tip VTB 10-K** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 48 luni**, (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).
2. A aproba modelul și a include în "Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova", partea I, **SISTEM DE MĂSURARE ȘI ÎNREGISTRARE A CANTITĂȚII PRODUSELOR PETROLIERE ȘI GAZELOR LICHEFIATE LIVRATE CU AMĂNUNTUL tip RMS iPOS**, producător Î.M. „ALSYS DATA” S.R.L., str. Mihail Sadoveanu, 4/10, mun. Chișinău, Republica Moldova, cu nr. I-1027:2024. A elibera certificatul de aprobare de model nr. **1069** pentru mijlocul de măsurare menționat pe un termen de **10** ani până la **27.11.2034**. Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **SISTEMELE DE MĂSURARE ȘI ÎNREGISTRARE A CANTITĂȚII PRODUSELOR PETROLIERE ȘI GAZELOR LICHEFIATE LIVRATE CU AMĂNUNTUL tip RMS iPOS** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 6 luni**, (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).

Director interimar

Diana BEJENARU

HOTĂRÂRE

Nr. 17
"11" decembrie 2024

Referitor la aprobarea de model a mijloacelor de măsurare importate în loturi mici.
Institutul Național de Metrologie, examinând materialele prezentate, emite următoarea

HOTĂRÂRE :

1. A aproba modelul și a include în „Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, **partea III, ECHIPAMENT DE EVIDENȚĂ A TIMPULUI LEGĂTURILOR TELEFONICE tip Nokia TAS 22.8**, producător NSN OY-Nokia Solutions and Networks OY, Republica Finlanda, cu nr. III-0646:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **0542 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **QTWNSN2242001; QTWNSN2242002**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **ECHIPAMENT DE EVIDENȚĂ A TIMPULUI LEGĂTURILOR TELEFONICE tip Nokia TAS 22.8** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 24 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).
2. A aproba modelul și a include în „Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, **partea III, TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip KAT-80/195-60**, producător ALCE Elektrik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Republica Turcia, cu nr. III-0647:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **0543 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **1005064971; 1005064972; 1005064973**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip KAT-80/195-60** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 48 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).
3. A aproba modelul și a include în „Registrul de Stat al mijloacelor de măsurare permise spre utilizare în Republica Moldova”, **partea III, TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip AB36-1**, producător ALCE Elektrik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Republica Turcia, cu nr. III-0648:2024.
A elibera certificatul de aprobare de model nr. **0544 U** pentru mijloacele de măsurare menționate cu nr. de fabricație: **1005061895; 1005061896; 1005061897**.
Se stabilește, în mod obligatoriu, pentru **TRANSFORMATOR PENTRU MĂSURARE DE CURENT tip AB36-1** verificarea metrologică inițială și periodică cu **perioada de verificare – 48 luni** (conform „Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal”).

Director interimar

Diana BEJENARU

