



APROBAT
Director INM
A. MELENCIUC
"21" Ianuarie 2019

RAPORT FINAL

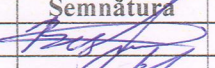
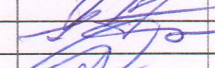
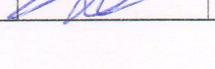
VERIFICAREA METROLOGICĂ A FOTOMETRELOR – APARAT PENTRU DETERMINAREA TRANSMITANȚEI (PERMEABILITĂȚII) LUMINII

Cod: MD/024/18



Cuprins

1. Furnizorul schemei încercării de competență	3
2. Date de contact a laboratorului pilot:	3
3. Data emiterii raportului și situația sa	3
4. Numărul de pagini al raportului	3
5. Declarație de confidențialitate a rezultatelor.....	3
6. Prezentarea condițiilor generale de desfășurare a încercării de competență.....	3
7. Lista laboratoarelor participante la comparare.....	5
8. Rezultatele obținute de laboratoarele participante	5
9. Modelul de evaluare a rezultatelor	6
10. Concluzii	6

Responsabilitatea	Numele	Funcția	Semnătura	Data
Elaborat	Bescupschii Anatolii	Șef Laborator Mărimi Fizico-Chimice		21.01.2019
Verificat	Bordianu Constantin	Șef Direcție Metrologie Aplicată		21.01.2019
Coordonat	Ceapa Sergiu	Vice Director		21.01.2019
Coordonat	Bîrsa Teodor	Șef Direcție Metrologie Legală		21.01.2019

1. Furnizorul schemei încercării de competență

INM – Institutul Național de Metrologie

Adresa: Republica Moldova, mun. Chișinău MD-2064, str. Eugen Coca, nr. 28, bl. 2

2. Date de contact a laboratorului pilot:

Laboratorul Mărimi Fizico-Chimice al INM – Laborator pilot

Telefon: 0 22 903 141

Fax: 0 22 903 111

E-mail: fizico_chimice@metrologie.md

3. Data emiterii raportului și situația sa

19.12.2018 – Raport final

4. Numărul de pagini al raportului

Raportul conține 6 pagini, 3 tabele și 1 figură.

5. Declarație de confidențialitate a rezultatelor

Furnizorul schemei de competență, laboratorul pilot al INM și coordonatorul schemei de competență sunt responsabili pentru efectuarea măsurărilor în condițiile de competență, confidențialitate și imparțialitate în scopul îndeplinirii cerințelor standardului SR EN ISO/CEI 17043:2010, pentru satisfacerea cerințelor clienților și ale organizațiilor care acordă recunoaștere.

6. Prezentarea condițiilor generale de desfășurare a încercării de competență

Denumirea schemei încercării de competență: „VERIFICAREA METROLOGICĂ A FOTOMETRELOR – APARAT PENTRU DETERMINAREA TRANSMITANȚEI (PERMEABILITĂȚII) LUMINII”

Obiectivul principal al acestei încercări de competență a fost evaluarea performanței laboratoarelor care efectuează și/sau intenționează să efectueze verificări metrologice ale fotometrelor.

Punctele principale ale încercării de competență sunt:

- evaluarea și monitorizarea performanțelor laboratoarelor pentru verificarea metrologică a mijlocului de măsurare legale;
- identificarea problemelor din laboratoare și inițierea acțiunilor de îmbunătățire;
- stabilirea eficacității și a caracterului comparabil al metodelor de verificare metrologică;
- creșterea încrederii beneficiarilor în rezultatele oferite de laboratoare;
- identificarea unor deosebiri dintre laboratoare (echipamentele utilizare, încăperea laboratorului, etc.)
- instruirea laboratoarelor participante, în baza rezultatelor comparării.

Compararea interlaboratoare pentru evaluarea performanței laboratoarelor de verificări metrologice a fotometrelor a fost organizată de INM în perioada 01.10.2018 - 05.10.2018.

Identitatea laboratoarelor participante în cadrul schemei de încercări de competență a fost confidențială și cunoscută numai de persoanele implicate în operarea schemei de încercări. Schema încercărilor de competență a fost selectată de tip circulară, implicând mai multe laboratoare participante și s-a desfășurat conform următoarelor etape:

1. Efectuarea măsurărilor de către laboratorul pilot (Laboratorul Mărimi Fizico-Chimice al INM);
2. Transportarea fotometrului la următorul laborator participant la comparări;
3. Efectuarea măsurărilor de către laboratorul participant;
4. Transmiterea fotometrului următorului laborator participant conform planului;
5. Ultimul laborator participant transmite fotometrul laboratorului pilot;
6. Laboratorul pilot efectuează ultimul măsurările, în scopul cercetării stabilității caracteristicilor metrologice ale fotometrului și stabilirii valorilor de referință.

Schema de efectuare a comparării de tip circulară (figura 1) se utilizează deoarece fotometrul este un echipament ce își menține ușor caracteristicile metrologice și riscul apariției unor dereglări pe parcursul comparării sunt foarte mici. Cu toate acestea dacă în timpul transportării au fost înregistrate anumite abateri de la starea normală a fotometrului, laboratorul trebuie să le indice în fișa de primire/predare și atunci laboratorul pilot poate prelua echipamentul în scopul efectuării măsurărilor repetate.

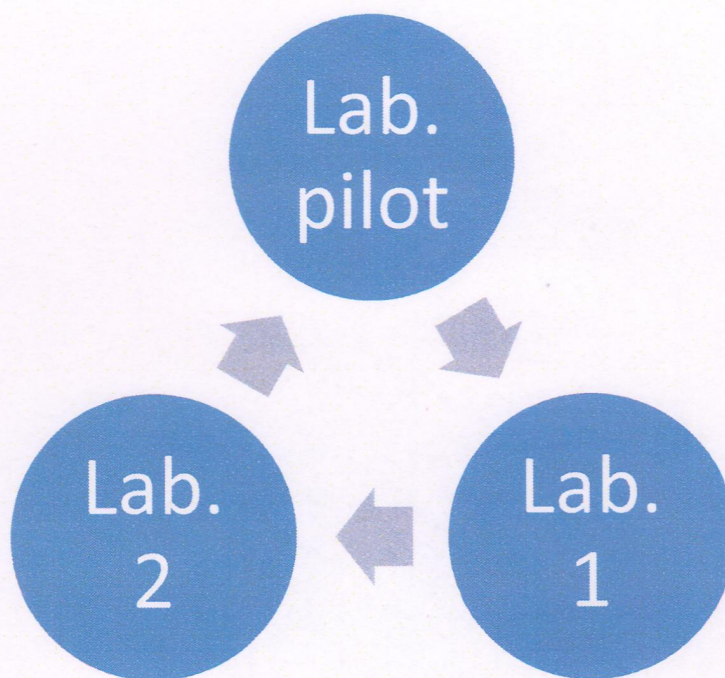


Figura 1. Schema comparării de tip circulară

Prelucrarea rezultatelor s-a efectuat conform raportului de măsurări.

Pentru încercările de competență a fost utilizat fotometrul:

Tip: ТОННК;

Producător : META, Federația Rusă;

Nr. serie: 12345

Interval de măsurare: 0...100%;

Valoarea diviziunii: 0,1%.

Verificarea metrologică a fost efectuată în conformitate cu prevederile documentației normative NML 5-09:2015 în vigoare prin compararea indicațiilor fotometrului cu valoarea filtrelor etalon;

Fiecare laborator a efectuat:

- verificarea aspectului exterior, cu criteriul de conformitate;
- încercarea la funcționalitate;

- verificarea instabilității indicațiilor;
- determinarea erorii absolute.

Procesul de determinare a erorii de semnalizare a avut loc prin efectuarea măsurărilor, în condiții de repetabilitate, a filtrelor etalon. Pentru fiecare punct nominal laboratorul participant a efectuat câte 5 măsurări, în scopul asigurării determinării corecte.

Fiecare laborator participant a completat câte un raport de măsurări (anexat la dosarul comparării), unde au reflectat toate concluziile privind criteriile de conformitate, rezultatele măsurărilor, mijloacele de măsurare etalon, și cele auxiliare precum și condițiile de mediu la care s-au efectuat măsurările.

Transportarea fotometrului itinerant a fost asigurată de către fiecare laborator participant la comparare. Laboratorul care a efectuat măsurările a acoperit cheltuielile de transport către următorul laborator participant.

Pe toată perioada comparării nu au fost raportate către laboratorul pilot careva incidente care ar fi putut influența/modifica caracteristicile metrologice ale mijlocului itinerant.

Fotometrul a fost însoțită de procesul verbal de predare-primire (anexat la dosarul comparării), în care sa consemnat, la fiecare operație de predare-primire, starea fotometrului, data când s-a efectuat predarea-primirea și semnăturile persoanelor implicate.

7. Lista laboratoarelor participante la comparare

La comparare, au participat 2 laboratoare.

Pentru păstrarea confidențialității rezultatelor obținute, laboratoarele au fost codificate.

Tabelul 1.Codificarea laboratoarelor participante

Nr. crt.	Cod Laborator	Valoarea filtrelor etalon, %T	
1	LMFC	69,7	27,7
2	L 01	76,3	30,4
3	L 02	73,8	34,8

8. Rezultatele obținute de laboratoarele participante

În conformitate cu programul de desfășurare „*Comparări interlaboratoare, domeniul fizico-chimice*”, comunicat participanților, respectiv a „*Protocolului tehnic al comparării*”, dar și a documentului normativ NML 5-09:2015, fiecare laborator participant a determinat eroarea de instabilitatea și eroarea absolută.

Laboratorul Mărimi Fizico-Chimice al INM, care a reprezentat laboratorul pilot, a efectuat măsurări înaintea inițierii comparării și la finalul comparării, pentru a verifica și monitoriza modificarea caracteristicilor metrologice a fotometrului.

Fiecare laborator a completat raportul măsurărilor, prezentat la protocolul tehnic, cu indicarea parametrilor determinați

În **tabelul 2 și 3** sunt prezentate rezultatele raportate de către laboratoarele participante

Tabelul 2. Rezultatele obținute de laboratoarele participante la determinarea instabilității

Cod Laborator	Timp, s				Eroarea tolerată, %T	Concluzii
	30	60	90	120		
LMFC	69,1	69,2	69,2	69,3	±0,5	Admis
L01	76,6	76,7	76,7	76,7		Admis
L02	72,9	72,9	73,0	73,1		Admis

Tabelul 3. Rezultatele obținute de laboratoarele participante la determinarea erorii absolute

Cod Laborator	Valoarea convențională, %T	Valoarea medie măsurată, %T	Eroarea absolută, %T	Eroarea tolerată, %T	Concluzii
LMFC	69,7	69,74	0,04	±2	Admis
	27,7	27,36	-0,34		
L01	76,3	77,28	0,98		Admis
	30,4	30,56	0,16		
L02	73,88	72,9	-0,98		Admis
	34,82	33,34	-1,48		

9. Modelul de evaluare a rezultatelor

Evaluarea rezultatelor obținute de laboratoarele participante s-a efectuat în conformitate cu metodele utilizate în încercările de competență calitative.

Evaluarea performanțelor a cuprins:

- stabilirea concordanței între rezultatele obținute de către laboratorul pilot (valoarea de referință) și rezultatele indicate de laborator;

Rezultatele obținute de către laboratorul LMFC al INM care este laborator pilot, vor fi utilizate ca valori de referință la determinarea criteriilor de performanță a laboratoarelor.

10. Concluzii

În baza rezultatelor obținute de laboratorul pilot s-a stabilit faptul că limita tolerată a erorii absolute pentru echipamentul itinerant nu a fost depășită și este conform cerințelor înaintate de documentația normativă. Respectiv din datele obținute rezultă că echipamentul itinerant trece verificarea metrologică și este în conformitate cu NML 5-09:2015. Atât laboratorul pilot cât și L01 și L02 au rezultate identice.

Din cele expuse mai sus și din rezultatele afișate în tabelele 2 și 3 s-a constatat că rezultatele obținute la comparare „verificarea metrologică a fotometrelor – aparat pentru determinarea transmitanței (permeabilității) luminii”, demonstrează că laboratoarele participante L 01 și L 02 au dat dovadă de competență, abilități și echipamente conforme astfel obținând un rezultat echivalent cu rezultatul laboratorului pilot.

Încheierea raportului final.