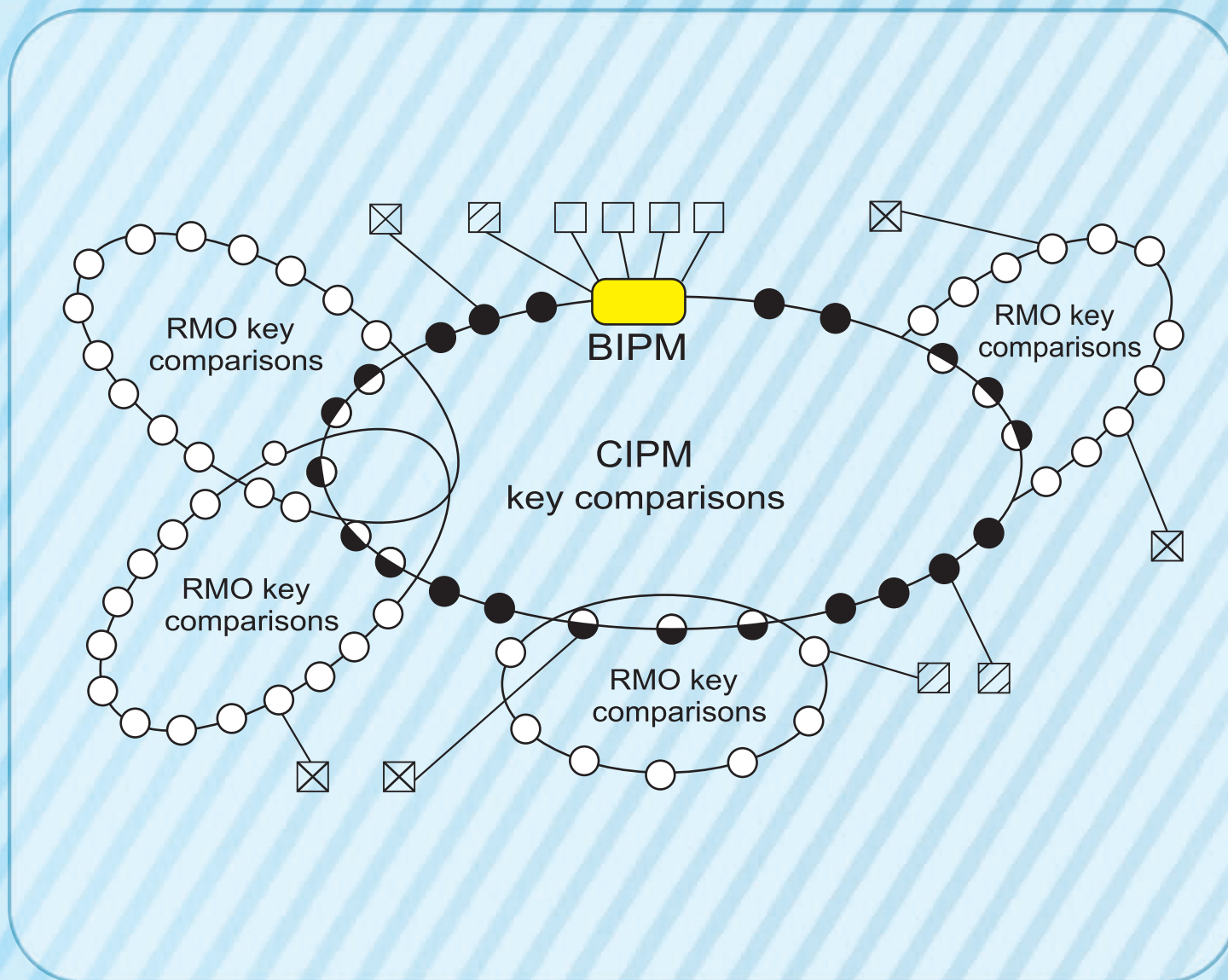


metrologie

Revista **Institutului Național de Metrologie**
și a **Biroului Român de Metrologie Legală**

The Journal of the **National Institute of Metrology**
and of the **Romanian Bureau of Legal Metrology**



1864 - 2014



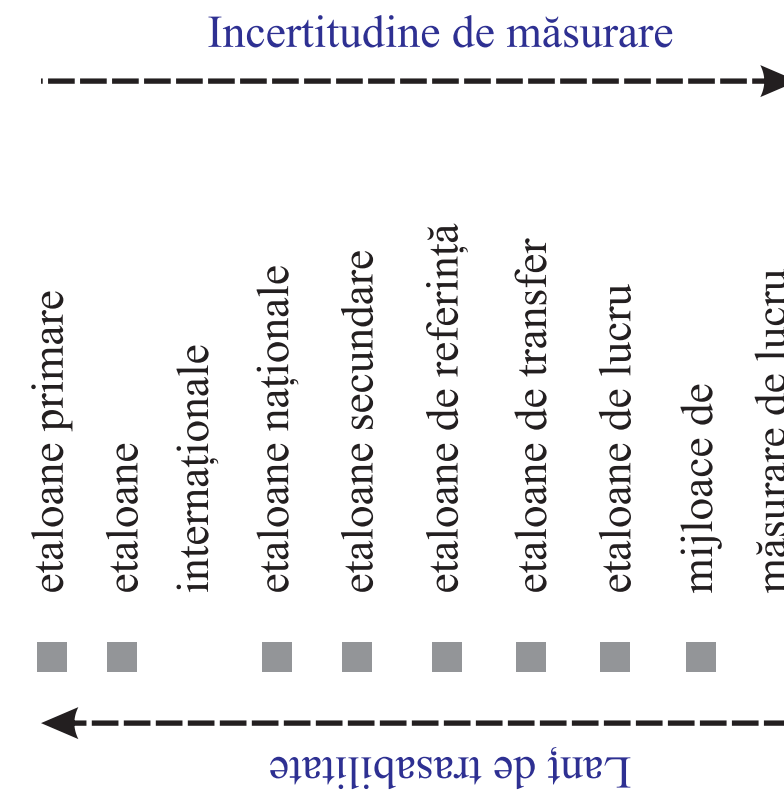
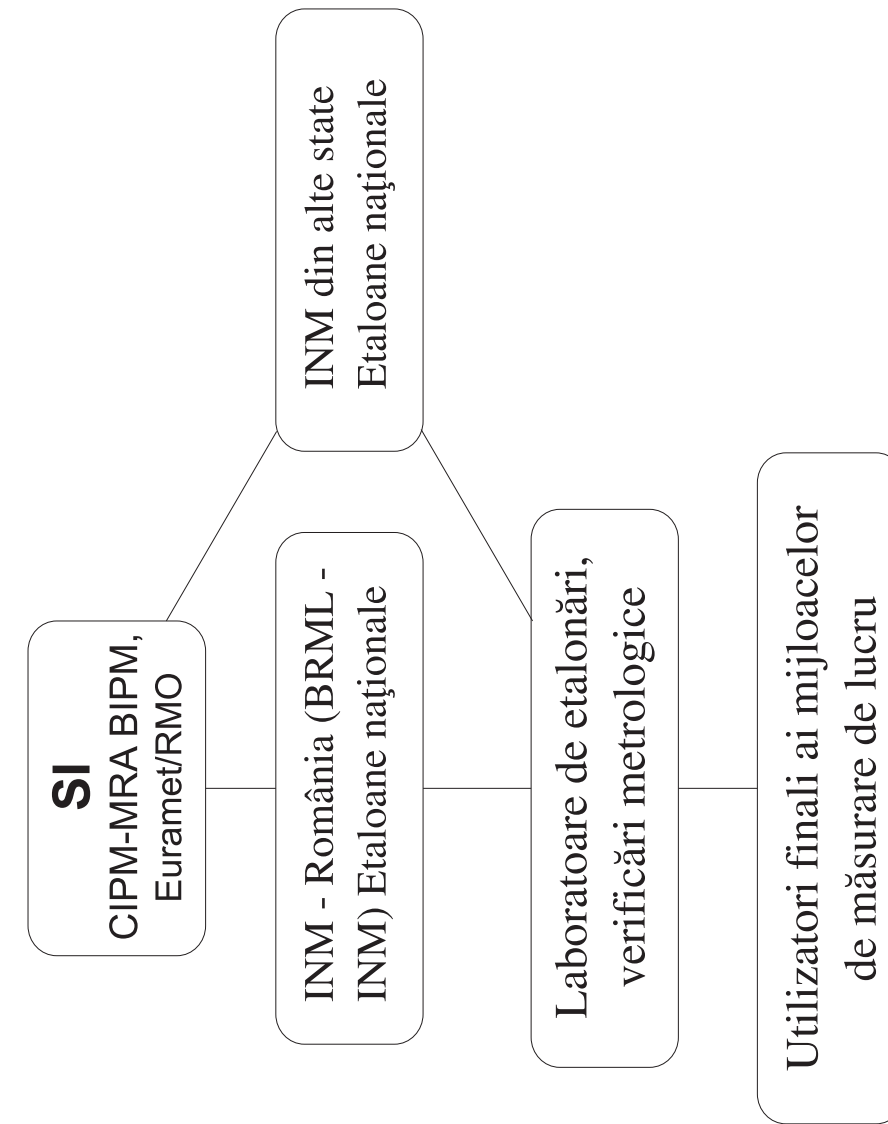


REPERE ISTORICE ALE METROLOGIEI DIN ROMÂNIA

- 1864 - Este promulgată Legea pentru adoptarea sistemului metric de măsuri și greutatea în România, de către domnitorul Alexandru Ioan Cuza
- 1883 - România aderă la Convenția Metrului
- 1889 - Se înființează Serviciul Central de Măsuri și Greutăți, primul organism național de metrologie din România
- 1951 - Se înființează Institutul Național de Metrologie
- 1954 - Apare primul număr al revistei Metrologie
- 1956 - România devine membru fondator al OIML
- 1961 - România adoptă Sistemul Internațional de Unități (SI)
- 1992 - Noua Lege a metrologiei
- 1992 - Se înființează Biroul Român de Metrologie Legală ca organism național de metrologie cu atribuții în toate cele trei domenii principale: metrologie legală, științifică și aplicată
- 1996 - România, prin Biroul Român de Metrologie Legală, devine membru asociat al WELMEC
- 1999 - România, prin Institutul Național de Metrologie, semnează Aranjamentul CIPM - MRA
- 2004 - Institutul Național de Metrologie devine membru EUROMET
- 2007 - România, prin Biroul Român de Metrologie Legală, devine membru WELMEC
- 2007 - Institutul Național de Metrologie devine membru fondator EURAMET e.V.

SHORT CHRONOLOGY OF METROLOGY IN ROMANIA

- 1864 - The Law for the adopting of the metric system of measures and weights is promulgated by voivode Alexandru Ioan Cuza
- 1883 - Romania signs the Metre Convention
- 1889 - The Central Service of Measures and Weights is founded as the first national metrology body in Romania
- 1951 - The National Institute of Metrology is founded
- 1954 - The first issue of the review Metrologie is published
- 1956 - Romania becomes a founding member of OIML
- 1961 - Romania adopts the International System of Units (SI)
- 1992 - New Law of metrology
- 1992 - The Romanian Bureau of Legal Metrology is founded as a national metrology body with competency in all the three main areas of metrology: legal, scientific and applied metrology
- 1996 - Romania, represented by the Romanian Bureau of Legal Metrology, becomes an associate member of WELMEC
- 1999 - The National Institute of Metrology signs on behalf of Romania the Mutual Recognition Arrangement (CIPM-MRA)
- 2004 - The National Institute of Metrology becomes a full member of EUROMET
- 2007 - Romania, represented by the Romanian Bureau of Legal Metrology, becomes a full member of WELMEC
- 2007 - The National Institute of Metrology becomes a founding member of EURAMET e.V.



Trasabilitatea la SI a rezultatelor măsurărilor în România

Vol LX / 2-3/2014
ISSN 1220 -546 X

metrologie

Revista INSTITUTULUI NAȚIONAL
DE METROLOGIE (INM) și a BIROULUI
ROMÂN DE METROLOGIE LEGALĂ (BRML)

The Journal of the NATIONAL INSTITUTE
OF METROLOGY (INM) and of the ROMANIAN
BUREAU OF LEGAL METROLOGY (BRML)

COLEGIUL DE REDACȚIE / EDITORIAL STAFF

- prof. univ. dr. ing. dr.h.c. **Fănel IACOBESCU**,
editor șef / editor in chief
- dr. **Dragoș BOICIUC**, redactor șef adjunct /
deputy editor in chief
- dr. **Mirella BUZOIANU**, redactor / editor
- prof. univ. dr. **Angela REPANOVICI**, secretar
general de redacție / secretary of the editorial
office

Adresa redacției / Editorial office:

INSTITUTUL NAȚIONAL DE METROLOGIE
a os. Vitan-Bârzești nr. 11, sect. 4, cod poștal
042122, București
Tel.: 4021-3345520,
e-mail: mirella.buzoianu@inm.ro

Îngrijire editorială: **Editura AGIR**

Dr. ing **Ioan GANEA**

Ing. **Dan BOGDAN**

Tel./Fax: 4021-3168992, e-mail: editura@agir.ro

În colaborare cu:

- Asociația Laboratoarelor din România, **ROLAB**
- Societatea Română de Măsurări, **SRM**

Publicație științifică cotate de către CNCSIS în
categoria B+ și înregistrată în baza de date EBSCO /
Scientific publication quoted by the CNCSIS with
B+ category and registered in the EBSCO database

©Toate drepturile asupra materialelor publicate în
revistă sunt rezervate INM-BRML

Punctele de vedere exprimate în articole aparțin
autorilor, redacția rezervându-și dreptul de a prezenta
și alte opinii

Cererile pentru procurarea de reviste și pentru abonamente
vor fi adresate Asociației Laboratoarelor din România -
ROLAB, a os. Vitan-Bârzești nr. 11, sect. 4, cod poștal 042122,
București, Tel.: 0755 041 848, e-mail: office_rolab@yahoo.com

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC EDITORIAL/ EDITORIAL SCIENTIFIC BOARD

- Prof. dr. **Angelos AMDITIS**,
Universitatea Tehnică Națională din Atena
- Prof. dr. ing. **Ștefan ANTOHE**,
Universitatea București
- Prof. dr. **Mircea ATUDOREI**,
Universitatea Tehnică de Construcții
- Prof. dr. **Seton BENNETT**,
NPL-UK
- Prof. **Yves BOISSELIER**,
European Network for the Multi-Actors Cooperation,
MAC-Team aisbl
- Prof. dr. **Costin CEPIȘCĂ**,
Universitatea Politehnică București
- Dr. ing. **Dumitru DINU**,
Biroul Român de Metrologie Legală
- Dr. ing. **Alexandru DUȚĂ**,
Institutul Național de Metrologie
- Prof. dr. **Cristian FLOREA**,
ESIEE, Paris-France
- Prof. univ. dr. **Mihail MANGRA**,
ROLAB
- Dr. ing. **Aurel MILLEA**
Societatea Română de Măsurări
- Dr. **Anca NICULESCU**,
Institutul Național de Metrologie
- Prof. dr. **Constantin OPREAN**,
Universitatea Lucian Blaga, Sibiu
- Acad. **Marius PECULEA**,
Academia Română
- Prof. dr. **Ion M. POPESCU**,
Universitatea Politehnică București
- Prof. dr. **Nicolae PUȘCAȘ**,
Universitatea Politehnică București
- Prof. dr. **Adrian RUSU**,
Universitatea Politehnică București
- Prof. dr. **Valeriu RUXANDRA**,
Universitatea București
- Dr. **Maria SAHAGIA**,
INCD „Horia Hulubei”
- Dr. ing. **Ion SANDU**,
Institutul Național de Metrologie
- Dr. **Mihai SIMIONESCU**,
Institutul Național de Metrologie
- Prof. dr. **Ion ȘTEFĂNESCU**,
ICSI Râmnicu Vâlcea
- Prof. dr. **Doru TALABĂ**,
Universitatea Transilvania Brașov
- Prof. dr. **Florin TĂNĂȘESCU**,
Universitatea Valahia Târgoviște
- Prof. **Herbert ten THIJ**,
International Excellence Reserve - SECURIO
- Ing. **Ionel Marcus URDEA**,
Institutul Național de Metrologie
- Dr. ing. **Gabriel VLĂDUȚ**,
Asociația Română pentru Transfer Tehnologic și Inovare
- Prof. dr. **Andrew WALLARD**,
Bureau International de Poids et Mesures, Sèvres

METROLOGIE

Vol LX / 2-3 / 2014

CUPRINS

Editorial	3
I. SINTEZE	
Mirella Buzoianu, Contribuția Institutului Național de Metrologie la Dezvoltarea și Recunoașterea Etaloanelor Naționale ale României	5
Elena Dugheanu, Evoluția definiției unității de măsură a lungimii "metru"	15
Adriana Vâlcu, Extinderea diseminării unității de masă sub 1 mg în România	21
Carmen-Laura Țugulan, Florentina Dincă, Metrologia Mărimilor Acustice și Cinematice la Institutul Național de Metrologie	29
Mihai Simionescu, Amadeu Seucan, Victor Drăgan, Laura Conia, Tănțica Caloian, Metrologia Mărimilor Optice la Institutul Național de Metrologie: Evoluție și Perspective	34
Steluța Duță, Mirella Buzoianu, Ioan Cîrneanu, Gabriela State, George-Victor Ionescu, Gabriela Mareș, Nicușor Ioniță, Aspecte privind dezvoltarea capacității tehnice a laboratorului de Mărimi Fizico-Chimice din Institutul Național de Metrologie	39
Mihai Simionescu, Alexandru Duță, Ion Sandu, Liliana Cîrneanu, Ioan Cîrneanu, Florentina Dincă, Adriana Vâlcu, Violeta Ciociea, Eugenia Ciocârlan, Gabriela State, Managementul Calității în INM: Evoluție și perspectivă	57
INFORMAȚII-EVENIMENTE	
ZIUA MONDIALĂ A METROLOGIEI 2014	
<i>Mesajele directorilor BIPM și BIML</i>	<i>61</i>
<i>Comunicat de presă</i>	<i>65</i>

CONTENTS

.....	Editorial
I. SYNTHESIS	
Mirella Buzoianu, Contributions of the National Institute of Metrology to the Development and ..Recognition of the National Standard of Romania	
Elena Dugheanu, Evolution of the definition of the unit of length "meter"	
Adriana Vâlcu, Extension of dissemination of mass unit below 1 mg in Romania	
Carmen-Laura Țugulan, Florentina Dincă, Metrology of Acoustics and Kinematics from the National Institute of Metrology	
Mihai Simionescu, Amadeu Seucan, Victor Drăgan, Laura Conia, Tănțica Caloian, Optical Quantities Metrology at INM: Evolution and forecast	
Steluța Duță, Mirella Buzoianu, Ioan Cîrneanu, Gabriela State, George-Victor Ionescu, Gabriela Mareș, Nicușor Ioniță, Some aspects regarding the technical capabilities development of the Physico-Chemistry laboratory within the National Institute of Metrology	
Mihai Simionescu, Alexandru Duță, Ion Sandu, Liliana Cîrneanu, Ioan Cîrneanu, Florentina Dincă, Adriana Vâlcu, Violeta Ciociea, Eugenia Ciocârlan, Gabriela State, Quality Management at INM: Evolution and forecast	
INFORMATION-EVENTS	
WORLD METROLOGY DAY 2014	
<i>... Messages from the BIML and BIPM Directors</i>	
<i>Press Release</i>	

MANAGEMENTUL CALITĂȚII ÎN INM: EVOLUȚIE ȘI PERSPECTIVE

QUALITY MANAGEMENT AT INM: EVOLUTION AND FORECAST

Mihai SIMIONESCU, Alexandru DUȚĂ, Ion SANDU, Liliana CÎRNEANU, IOAN CÎRNEANU, Florentina DINCĂ, Adriana VÂLCU, Violeta CIOCIEA, Eugenia CIOCÂRLAN, Gabriela STATE

INSTITUTUL NAȚIONAL DE METROLOGIE
NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY

*Calitatea înseamnă competență și responsabilitate asumată.
Quality means competence and assumed responsibility.*

1.CONTEXT

Există cel puțin trei motive serioase pentru care implementarea și dezvoltarea unui sistem de Management al Calității conform SR EN ISO/CEI 17025:2005 în INM [1] este necesară:

a. Peste 90 % din veniturile INM sunt realizate prin servicii de etalonare și încercare. În contextul actual [2, 3], toate aceste servicii trebuie să fie furnizate sub un Sistem de Management al Calității adecvat și recunoscut.

b. Existența și funcționarea documentată a SMC-INM a fost și rămâne o condiție pentru accesul și menținerea INM în EURAMET, implicit pentru recunoașterea Capabilităților de Măsurare și Etalonare (CMC) declarate de laboratoarele INM în cadrul CIPM-MRA [4].

c. SMC-INM este cel mai eficace instrument de îmbunătățire continuă a activității INM.

Printre altele, această afirmație poate fi susținută printr-o comparație făcută prin prisma certificatelor de etalonare emise între situația INM înainte și după implementarea SMC-INM.

În mod evident, actualele Certificate de Etalonare documentează mult mai riguros trasabilitatea rezultatelor și modul de estimare al incertitudinii de etalonare, cerințe fundamentale de acceptabilitate a certificatelor de etalonare. Aceste informații conferă unui beneficiar competent și interesat o încredere net superioară în certificatele de etalonare emise de INM.

Concluzia rezonabilă este că, implementarea SMC-INM a produs cea mai eficientă reorganizare de la înființarea INM, deschizând calea acestuia către EURAMET iar prin aceasta, către o comunitate metrologică dinamică ce oferă un cadru competitiv dar cât se poate de obiectiv și stimulat de dezvoltare, cu un indiscutabil impact pozitiv asupra competitivității economice și sociale de ansamblu.

2. PREZENTARE GENERALĂ A SMC-INM

Dată fiind structura activităților și veniturilor INM, SMC-INM este orientat către nevoile beneficiarilor și structurat pe cerințele SR ISO 17025:2005.

Pentru flexibilitate și pentru a evita suprapunerile,

1. CONTEXT

There were at least three serious reasons the development and implementation of an SR-ISO 17025:2005 BASED Quality System in INM (INM-QMS) was necessary [1]:

a. Over 90 % of the INM revenues are obtained from test&calibration services. In the current context [2, 3], all of them shall be covered by an adequate and recognized Quality Management System.

b. The documented existence and functioning of INM-QMS was and remained a key requirement for INM accession to EURAMET and for its Measurement and Calibration Capabilities (CMC-s) recognition within the CIPM-MRA [4].

c. INM-QMS is the most efficient instrument for the INM activity continuous improvement.

Amongst other, this assumption may be sustained by a comparison between the INM calibration certificates issued before and after the implementation of the INM-QMS.

Obviously, the currently issued calibration certificates are much better documenting the traceability and the uncertainty estimation, two information of utmost importance for the calibration certificates acceptance. Such information offer to the competent customer much more confidence in the reported results.

The reasonable conclusion is that the INM QMS implementation led to the most effective INM re-organization ever, opening its way to the EURAMET and thus to a metrological community that offers a competitive frame with clear, stimulating rules, providing a positive impact on the social and economical development of Romania.

2. INM-QMS-GENERAL INFORMATION

Since most of INM revenues stem of test&calibration services the INM-QMS is customer oriented and is based on the EN ISO / CEI 17025:2005 requirements.

To allow the necessary flexibility and avoid double work, it is organized on two levels: INM-General and Laboratory level. The General level is described in the INM-QM, in 28 General Procedures and several imported documents

SMC-INM este organizat pe două niveluri: INM-General și Laborator. Nivelul general este descris în MC-INM și în 28 de Proceduri Generale iar nivelul “Laborator” este descris în Manualele Calității laboratoarelor și în documentația specifică: Proceduri Specifice, Instrucțiuni de Lucru și documente importate.

3. PRINCIPALELE ETAPE ÎN ELABORAREA ȘI IMPLEMENTAREA SMC - INM

- 2001 Decizia de elaborare și implementare a SMC-INM
 - 2003 Elaborare SMC-INM și implementare
 - 2003 Acreditări DKD în laboratoarele INM 02 și INM 03 [5]
 - 2004 Prima prezentare a SMC-INM în cadrul Euramet QS Forum [6]
 - 2005 A doua prezentare a SMC-INM în cadrul Euramet QS Forum
 - 2010 Reevaluarea și aprobarea SMC-INM în cadrul Euramet TC-Q [6]
 - 2011 Reorganizarea INM în cinci laboratoare (pornind de la 10) urmată de revizia MC-INM și a MC-Laboratoare [1]
 - 2004 - 2014 Rapoartele anuale SMC-INM sunt aprobate de Euramet TC-Q.[6]
- În această perioadă au avut loc la INM numeroase evaluări ale SMC-INM efectuate de către reprezentanții unor organisme ca NMI-VSL, PTB, BAM, LNE-INM și INRIM (Tabel 1)

mostly concerning the legal basis of INM activity while the Laboratory level is described in the five Laboratory Quality Manuals, hundreds of Specific Procedures & Working Instructions and imported documents.

3. MAIN STEPS IN DEVELOPING AND IMPLEMENTING THE INM-QMS

- 2001 Decision of drafting and implementing the INM-QMS
 - 2003 Development and Implementation of INM-QMS
 - 2003 DKD accreditation of INM 02 and INM 03 laboratories [5]
 - 2004 First presentation of INM-QMS in EURAMET-QS-Forum [6]
 - 2005 Second presentation of INM-QMS in EURAMET-QS-Forum
 - 2010 Reevaluation report of INM-QMS within EURAMET TC-Q [6]
 - 2011 Reorganization of INM in five labs. (from ten) followed by INM-QM and Laboratories QM revision [1]
 - 2004 - 2014 Annual reports of INM-QMS approved by EURAMET TC-Q [6].
- Meanwhile, many independent evaluations were performed at INM by experts coming from widely recognized institutions such as NMI-VSL, PTB, BAM, LNE-INM and INRIM (Table 1).

Tabel 1 SMC-INM – Evaluări efectuate la INM de către organisme și experți externi
Table 1 INM-QMS –Evaluations performed by external experts

Anul/ Year	Experți (afiliere)/ Expert (Affiliation)	Aria evaluate/ Evaluated area	Tipul evaluării/ Evaluation type
2003	Dr Cor van der Ploeg (NMI-VSL)	INM-Lab.02. INM Lab 03	Analiza SMC-INM/ INM-QMS documentation analysis
2003	Dr Friedrich Pietsch (DKD) Dr Glaser (PTB)	INM-Lab.02	Evaluare pentru acreditare/ Assessment evaluation
2003	Dr Friedrich Pietsch (DKD) Dr Harald Bothe (PTB) Dr Torsten Funck (PTB)	INM-Lab.03	Evaluare pentru acreditare/ Assessment evaluation
2005	Delegații Euramet QS-Forum/ Euramet QS-Forum Delegates	INM	Evaluare SMC-INM/ INM-QMS implementation status
2005	Dr Jean Bastie (LNE-INM)	INM-Col.04.03	Evaluare Peer Review/ Peer Review evaluation
2006	Dr Gianfranco Molinari (INRIM)	INM-Col.02.02	Evaluare Peer Review/ Peer Review evaluation
2006	Dr Torsten Funk (PTB)	INM-Lab. 03	Evaluare de supraveghere/ DKD surveillance evaluation
2007	Dr Klaus D. Schithelm (DKD) Dr Bernd Schumake (PTB)	INM-Lab. 02	Evaluare de supraveghere și extindere/ DKD surveillance evaluation
2007	Dr Klaus Dieter (DKD) Dr Michael Borys (PTB)	INM-Lab. 03	Evaluare de supraveghere/ DKD surveillance evaluation
2008	Dr Kai Stoll Malke (DKD) Dr Manfred Klonz (PTB)	INM-Lab. 02	Evaluare de reacreditare/ Reaccreditation surveillance
2009	Dr Andreas Odin (PTB) Dr Manfred Kochsiek (PTB)	INM-Lab. 03	Evaluare de supraveghere/ DKD surveillance evaluation
2010	Dr. Detlef Schiele (BAM)	INM-Col. 05.01	Evaluare Peer Review/ Peer Review evaluation

STADIUL ATINS LA 15 AUGUST 2014 ÎN CÂTEVA CIFRE SINTETICE

SMC-INM [1] este descris în MC-INM și în cinci Manuale ale Calității, câte unul în fiecare laborator INM,

THE SITUATION REACHED IN AUGUST 15th, 2014

Currently, the INM-QMS [1] is described in INM-QM, in five Labs QM-s, in 28 General Procedures and in over 400

în 28 Proceduri Generale și în peste 400 de Proceduri Specifice și Instrucțiuni de Lucru implementate în laboratoarele INM la care se adaugă o serie de documente generate extern: bază legală, standarde, recomandări, publicații, etc.

Pe baza acestei documentații sunt efectuate anual aproximativ 20000 de etalonări și 15000 verificări, cu un număr foarte mic și în continuă scădere de neconformități și reclamații fondate, care sunt soluționate amiabil.

Dincolo de aceste cifre globale, funcționarea și adecvarea SMC-INM sunt documentate în peste 70 de rapoarte de Audit Intern și Analize de Management efectuate periodic, conform PG 15 și PG 16-INM.

În perioada 2004-2014 au fost elaborate, prezentate și aprobate (de către Comitetul Tehnic pentru Calitate al Euramet) 11 rapoarte de evaluare detaliate asupra stadiului de implementare și funcționare al SMC-INM. Sinteză stadiului de recunoaștere a Sistemelor Calității în INM-urile afiliate la Euramet este publicată în [7].

4. PERSPECTIVE ȘI ANALIZA SWOT

În scopul îmbunătățirii SMC-INM și mării încrederii în CMC-urile declarate, începând cu 2004-2005, INM a recurs la evaluări în sistem Peer Review [8]. Multe dintre caracteristicile acestora sunt asemănătoare celor ale evaluărilor pentru acreditare, însă există și diferențe semnificative, esențiale pentru INM-uri. De ex., evaluările în sistem Peer Review asigură un nivel foarte ridicat de competență al experților evaluatori, care, date fiind constrângerile organizatorice și pecuniare sunt mai dificil de obținut în cazul acreditărilor. Evaluările în sistem Peer Review se desfășoară într-o manieră colocvială în care colaborarea și informarea reciprocă a specialiștilor din institutele implicate este regulă fără a fi influențată de considerente pecuniare.

Având în vedere aceste argumente și tendința tot mai accentuată manifestată pe plan internațional, în 2011 Managementul INM a decis să generalizeze practica evaluărilor în sistem Peer Review pentru a acoperi cât mai multe domenii de etalonare din INM.

Pentru 2014 au fost angajate evaluări efectuate în sistem Peer Review în laboratoarele INM 02 și 03.

Alt obiectiv pe termen scurt constă în elaborarea și susținerea raportului de reevaluare a SCM-INM în cadrul EURAMET TC-Q (Ianuarie-Februarie 2015).

În perspectivă mai îndepărtată, urmează ca fiecare laborator din INM să fie evaluat în sistem Peer Review cel puțin o dată la cinci ani.

5. ANALIZA SWOT: SINTEZĂ

Puncte tari: Afilierea la EURAMET și Recunoașterea SMC-INM [6] și a CMC-urilor declarate [4];

Puncte slabe: Criza acută de personal calificat și motivat;

Oportunitati: Evoluțiile din Infrastructura Calității, intensifierea procesului de acreditare a laboratoarelor de etalonare, perspectiva acreditării laboratoarelor de metrologie legală;

Amenințări: Contextul defavorabil care lipsește de atractivitate, activitatea INM; statutul incert al INM

Specific Procedures and Working Instructions. Also many imported documents concerning the legal basis, publications, standards, recommendations, etc. apply in order to meet the quality requirements for the test & calibration services.

Based on this documentation, over 20000 calibrations and 15000 tests are performed yearly. The number of written complies recorded yearly is under five and all of them is amiably solved, to the customer satisfaction.

The INM-QMS life from 2003 to 2014 is documented within over 70 Internal Audits reports and Management Reviews performed according to PG 15 INM and PG 16 INM.

Also, during 2004-2014, 11 yearly reports were drafted and presented and approved by the EURAMET Technical Committee for Quality (TC-Q). The INM QMS status is updated and published in [7].

4. FORECAST. SWOT ANALYSIS

In order to increase the confidence in the declared CMC-s, from 2004 to 2005, INM laboratories were evaluated according to the Peer Review recommendations [8]. Many of the Peer Review rules are almost the same as in the case of accreditations but, nonetheless, there are significant differences. For instance, the Peer Review evaluations are performed by experts of outmost competence. They are performed in an open, colloquial, manner, without being submitted to financial constraints thus providing the best opportunity for knowledge exchange between the experts of the involved institutions.

Given all this and the trend existing within EURAMET, in 2011 the INM Management decided to generalize the Peer Review evaluation in order to cover all the significant test & calibration activities of INM.

For 2014 Peer Review evaluation were engaged for INM laboratory 02 and INM laboratory 03.

Another short-term goal is to develop and support the Reevaluation report on INM-QMS at the Euramet TC-Q (January-February 2015).

Accordingly, every INM laboratory / area shall be Peer reviewed at least once in every five years.

5. SWOT ANALYSIS

Strong points: Affiliation to EURAMET and recognition of INM-QMS within EURAMET TC-Q [6]; Publication of the INM CMC-s in [4];

Weak points: Current crisis of qualified and motivated personnel;

Opportunities: Evolutions in the Quality Infrastructure of Romania; Increasing number of accredited test&calibration laboratories, including Legal Metrology laboratories;

Threats: Unfavourable context for the INM that has no attraction for competent and motivated staff; Uncertainties of the INM and National Standards status; Some RENAR practices not in line with the MLA spirit and recommendations [10].

REFERENCES

1. National Institute of Metrology - Quality System,

și al Etaloanelor Naționale, elemente esențiale ale Infrastructurii Calității din România.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Institutul Național de Metrologie - Sistemul Calității, www.inm.ro/sistemul_calitatii/
2. Aranjamentul de Recunoaștere Mutuală a Etaloanelor Naționale și Certificatelor de Etalonare emise de INM-uri, CIPM-MRA, <http://www.bipm.org/en/cipm-mra/>
3. Organizația Europeană de cooperare metrologică, EURAMET e. V, www.euramet.org
4. Capabilitățile de măsurare și etalonare (CMC) recunoscute pentru INM în cadrul CIPM-MRA, www.bipm.org/kcdb/appendix_C
5. Certificatele de acreditare DKD-K-39701 și DKD-K-39702, www.dkd.de
6. EURAMET TC-Q (QS-Forum), www.euramet.org/technical_committees/tcq/
7. Sinteza stadiului de recunoaștere a implementării SMC conforme cu EN ISO 17025:2005 în institutele afiliate EURAMET, www.euramet.org/technical_committees/tcq/
8. Ghid CIPM pentru evaluări Peer Review, www.bipm.org/mra
9. 2004-2014, Rapoarte anuale asupra SMC-INM, www.euramet.org/technical_committees/
10. M. Simionescu, Managementul Calității în INM-uri, Calitatea, Anul 5, nr. 3-4

Despre autori:

Mihai SIMIONESCU, doctor, cercetător științific gradul II, Director de Calitate, Șef al laboratorului Mărimi Termice și Optice din INM, e-mail: mihai.simionescu@inm.ro

Alexandru DUȚĂ, doctor, cercetător științific gradul II, Șef al Laboratorului Mărimi Dimensionale și Acustice din INM, e-mail: alexandru.duta@inm.ro

Ion SANDU, doctor, cercetător științific gradul II, Șef al Laboratorului Mărimi Mecanice din INM, e-mail: ion.sandu@inm.ro

Liliana CÎRNEANU, cercetător științific gradul II, Șef al Laboratorului Mărimi Electromagnetice din INM, e-mail: liliana.cirneanu@inm.ro

Ioan CÎRNEANU, doctor, cercetător științific gradul II, Șef al Laboratorului Mărimi Fizico-Chimice din INM, e-mail: cirneanu@inm.ro

Florentina DINCĂ, cercetător științific, responsabil pentru asigurarea calității în Laboratorul Mărimi Dimensionale și Acustice din INM e-mail: flory_2010cool@yahoo.com

Adriana VĂLCU, doctor, cercetător științific gradul III, responsabil pentru asigurarea calității în Laboratorul Mărimi Mecanice din INM, e-mail: adivaro@yahoo.com

Violeta CIOCIEA, cercetător științific gradul III, responsabil pentru asigurarea calității în Laboratorul Mărimi Electromagnetice din INM, e-mail: violeta.ciociea@inm.ro

Eugenia CIOCĂRLAN, cercetător științific gradul III, responsabil pentru asigurarea calității în Laboratorul Mărimi Termice și Optice din INM, e-mail: eugenia.ciocarlan@inm.ro

Gabriela STATE, cercetător științific gradul III, responsabil pentru asigurarea calității în Laboratorul Mărimi Fizico-Chimice din INM e-mail: gabriela.state@inm.ro

www.inm.ro/sistemul_calitatii/

2. Mutual Recognition Arrangement for national measurement standards and for calibration and measurement certificates issued by NMIs CIPM-MRA, <http://www.bipm.org/en/cipm-mra/>

3. European Association of National Metrology Institutes, EURAMET e. V, www.euramet.org

4. Recognized Calibration and Measurement Capabilities (CMC) for NIM within CIPM-MRA, www.bipm.org/kcdb/appendix_C

5. DKD-K-39701 and DKD-K-39702 Accreditation Certificates, www.dkd.de

6. EURAMET TC-Q (QS-Forum), www.euramet.org/technical_committees/tcq/

7. Sinteza stadiului de recunoaștere a implementării SMC conforme cu EN ISO 17025:2005 în institutele afiliate EURAMET, www.euramet.org/technical_committees/tcq/

8. Ghid CIPM pentru evaluări Peer Review, www.bipm.org/mra

9. 2004-2014, Rapoarte anuale asupra SMC-INM, www.euramet.org/technical_committees/

10. M. Simionescu, Managementul Calității în INM-uri, Calitatea, Anul 5, nr. 3-4

About the authors:

Mihai SIMIONESCU, doctor, scientific researcher 2nd degree, Quality Director, Head of Temperature And Optical Quantities Laboratory at NIM, e-mail: mihai.simionescu@inm.ro

Alexandru DUȚĂ, doctor, scientific researcher 2nd degree, Head of Dimensional and AUV Measurements Laboratory at NIM, e-mail: alexandru.duta@inm.ro

Ion SANDU, doctor, scientific researcher 2nd degree, Head of Mechanical Quantities Laboratory at NIM, e-mail: ion.sandu@inm.ro

Liliana CÎRNEANU, scientific researcher 2nd degree, Head of Electromagnetical Measurements Laboratory at NIM, e-mail: liliana.cirneanu@inm.ro

Ioan CÎRNEANU, doctor, scientific researcher 2nd degree, Head of Physico-chemical quantities laboratory at NIM, e-mail: cirneanu@inm.ro

Florentina DINCĂ, scientific researcher, quality assurance responsible for Dimensional And Auv Measurements Laboratory at NIM e-mail: flory_2010cool@yahoo.com

Adriana VĂLCU, doctor, scientific researcher 3rd degree, quality assurance responsible for Mechanical Quantities Laboratory at NIM, e-mail: adivaro@yahoo.com

Violeta CIOCIEA, scientific researcher 3rd degree, quality assurance responsible for Electromagnetical Measurements Laboratory at NIM, e-mail: violeta.ciociea@inm.ro

Eugenia CIOCĂRLAN, scientific researcher 3rd degree, quality assurance responsible for Temperature And Optical Quantities Laboratory at NIM, e-mail: eugenia.ciocarlan@inm.ro

Gabriela STATE, scientific researcher 3rd degree, quality assurance responsible for Physico-Chemical Quantities Laboratory at NIM, e-mail: gabriela.state@inm.ro