



**Шалгалт тохируулгын хэмжлийн  
эргэлзээний тухай ОУЛИХАБ-ын бодлого**

**ILAC Policy for Measurement  
Uncertainty in Calibration**

**ILAC-P14:09/2020**

## ОУЛИХАБ-ын тухай

ОУЛИХАБ бол итгэмжлэгдсэн лабораториуд, хяналтын шалгалтын төв, туршилт шижилгээний үйлчилгээ үзүүлэгчид болон жишиг материал үйлдвэрлэгчдийн нэгтгэсэн олон улсын байгууллага бөгөөд дэлхий дахинд гишүүнчлэл бүхий итгэмжлэлийн байгууллагууд болон хувьцаа эзэмшигч байгууллагуудаар дамжуулан үйл ажиллагаагаа явуулдаг.

ОУЛИХАБ бол төлөөллийн байгууллага бөгөөд дараах чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг.

- итгэмжлэлийн жишиг болон үйл ажиллагааг хөгжүүлэх
- итгэмжлэлийн үйл ажиллагааг худалдааг дэмжих хэрэгсэл болгон ашиглах
- Орон нутгийн болон үндэсний үйлчилгээг үзүүлэх нөхцөлийг бүрдүүлэх
- итгэмжлэлийн системийн хөгжүүлэлтэнд тусламж дэмжлэг үзүүлэх
- Дэлхий дахинд буй өрсөлдөх үйлчилгээ үзүүлдэг шижилгээ (анагаахын) болон тохируулах лабораториуд, хяналт шалгалтын байгууллага, шинжилгээ хийгчид болон жишиг материал үйлдвэрлэгчдийг хүлээн зөвшөөрч баталгаажуулах,

ОУЛИХАБ нь дээрх зорилго, зорилтуудын хүрээнд ижил төрлийн үйл ажиллагаа эрхэлдэг олон улсын холбогдох байгууллагуудтай идэвхитэй хамтран ажилладаг.

ОУЛИХАБ нь дэлхий дахин дахь албан сёны сүлжээгээ тэр дундаа ОУЛИХАБ зохицуулалт болон итгэмжлэлийн байгууллагуудаар дамжуулан худалдаа арилжаа болон тохируулгын үйлчилгээ эрхлэгчдийг дэмжиж ажилладаг. Итгэмжлэгдсэн лабораториуд болон хяналт шалгалтын байгууллагуудын олгосон шинжилгээний хариунуудыг хамтад нь

## About ILAC

ILAC is the global association for the accreditation of laboratories, inspection bodies, proficiency testing providers and reference material producers, with a membership consisting of accreditation bodies and stakeholder organisations throughout the world.

It is a representative organisation that is involved with:

- the development of accreditation practices and procedures,
- the promotion of accreditation as a trade facilitation tool,
- supporting the provision of local and national services,
- the assistance of developing accreditation systems,
- the recognition of competent testing (including medical) and calibration laboratories, inspection
- bodies, proficiency testing providers and reference material producers around the world.

ILAC actively cooperates with other relevant international organisations in pursuing these aims.

ILAC facilitates trade and supports regulators by operating a worldwide mutual recognition arrangement – the ILAC Arrangement - among Accreditation Bodies (ABs). The data and test results issued by laboratories, and inspection bodies, collectively known as Conformity Assessment Bodies (CABs), accredited by ILAC Accreditation Body members are accepted globally via this

Тохиролын үнэлгээний байгууллага хариуцдаг бөгөөд энэ нь ОУЛИХАБ-ын итгэмжлэлийн зөвлөлийн гишүүдээр дэлхий дахинд хүлээн зөвшөөрөгдсөн байдаг. Түүнчлэн бүтээгдэхүүнүүдийг байнга, олон давтамжтай шинжилгээнд хамруулах зэргээр худалдааны үйл ажиллагаанд тулгамдсан техникийн шинжтэй асуудалуудыг шийдвэрлэж, “нэг итгэмжлэл, хаа ч хүчинтэй” гэсэн чөлөөт худалдааны зорилгыг үйл ажиллагаандаа мөрдлөг болгон ажиллаж байна.

Үүгээр зогсохгүй итгэмжлэл нь бизнес болон харилцагчид тохиолдох эрсдэлийг бууруулаад зогсохгүй итгэмжлэлийн хүлээнд үйл ажиллагаагаа чөлөөтэй явуулах нөхцөлийг бүрдүүлдэг.

Мөн итгэмжлэгдсэн байгууллагаас гаргасан шинжилгээний хариу нь тохируулах үйл ажиллагаа явуулдаг бүхий л нэгжүүдэд хүчинтэй хэрэглэгдэх ба ингэснээр цэвэр орчин, аюулгүй хүнс, цэвэр ус, эрчим хүч, эрүүл мэнд болон нийгмийн халамжын үйлчилгээнүүдийн нөхцөлийг боловсронгуй болгож, тэдгээрийн үр ашгийг мэдрэх боломжыг бүрдүүлдэг.

ОУЛИХАБ-ын гишүүнчлэл бүхий итгэмжлэлийн байгууллагууд нь Олон улсын стандарт шаардлагууд болон ОУЛИХАБ-аас гаргасан тэдгээр стандартуудыг хэрхэн хэрэгжүүлэх талаарх баримт бичгүүдийг мөн дагаж мөрдөх үүрэгтэй.

Итгэмжлэлийн байгууллагууд нь ОУЛИХАБ-ын хэлэлцээрт гарын үсэг зурж нэгдэснээр албан ёсны, бүрэн хүлээн зөвшөөрөгдсөн, бүс нутгийн хамтын ажиллагааны хүрээнд үнэлгээгээ албан ёсоор хүлээн зөвшөөрүүлж буй хэрэг болох бөгөөд ийнхүү хэлэлцээрт гарын үсэг зурахын өмнө ОУЛИХАБ-ын дүрэм журмууд болон процессуудыг дагаж мөрддөг эрх бүхий этгээдийн шалгуур хангасан байна.

Arrangement. Thereby, technical barriers to trade, such as the re-testing of products each time they enter a new economy is reduced, in support of realising the free-trade goal of “accredited once, accepted everywhere”.

In addition, accreditation reduces risk for business and its customers by assuring that accredited CABs are competent to carry out the work they undertake within their scope of accreditation.

Further, the results from accredited facilities are used extensively by regulators for the public benefit in the provision of services that promote an unpolluted environment, safe food, clean water, energy, health and social care services.

Accreditation Bodies that are members of ILAC and the CABs they accredit are required to comply with appropriate international standards and the applicable ILAC application documents for the consistent implementation of those standards.

Accreditation Bodies having signed the ILAC Arrangement are subject to peer evaluation via formally established and recognised regional cooperation bodies using ILAC rules and procedures prior to becoming a signatory to the ILAC Arrangement.

ОУЛИХАБ-ын цахим хуудаснаас та итгэмжлэл, тохирлын үнэлгээ, худалдааны хөнгөлөлт болон гишүүдийн холбоо барих мэдээлэл зэргийн талаарх нарийвчилсан мэдээллүүдийг авах боломжтой. Тохируулгын үйлчилгээ эрхлэгчдийн итгэмжлэлийн баталгаажуулалтын үнэлгээ, төрийн байгууллагуудын тохиолдлын судалгаа, бусад бие даасан судалгаа шинжилгээний ажлуудын талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллүүдийг та [www.publicsectorassurance.org](http://www.publicsectorassurance.org) холбоосоос хүлээн авах боломжтой.

Та илүү дэлгэрэнгүй мэдээлэл авахыг хүсвэл бидэнтэй дараах хаягаар холбогдоорой.  
ОУЛИХАБ-ын нарийн бичгийн дарга  
Ш.Хайрцаг: 7507  
Силверватер, NSW 2128  
Австарли улс  
Утас: +61 2 9736 8374  
Мэйл: [ilac@nata.com.au](mailto:ilac@nata.com.au)  
Вебсайт: [www.ilac.org](http://www.ilac.org)  
Твиттер: @ILAC\_official  
Юүтүб:  
<https://www.youtube.com/user/IAFANDILAC>

Зохиогчийн эрхийг ОУЛИХАБ эзэмшинэ  
2020

ОУЛИХАБ-ын үйл ажиллагаа болон хуримтлуулсан туршлагад хамаарах эдгээр материалуудыг бүхэлд нь эсвэл хэсэгчлэн боловсрол, стандартчилал, итгэмжлэл болон бусад зориулалтаар ашиглах бол биднээс албан ёсны зөвшөөрөл авна уу. Дахин олшруулж буй бичиг баримтууд нь түүнийг түгээхийг зөвшөөрсөн ОУЛИХАБ-ын албан ёсны мэдэгдэлийг ил ашигласан байна.

The ILAC website provides a range of information on topics covering accreditation, conformity assessment, trade facilitation, as well as the contact details of members. Further information to illustrate the value of accredited conformity assessment to regulators and the public sector through case studies and independent research can also be found at [www.publicsectorassurance.org](http://www.publicsectorassurance.org).

For more information, please contact:  
The ILAC Secretariat  
PO Box 7507  
Silverwater NSW 2128  
Australia  
Phone: +61 2 9736 8374  
Email: [ilac@nata.com.au](mailto:ilac@nata.com.au)  
Website: [www.ilac.org](http://www.ilac.org)  
[@ILAC\\_Official](https://www.youtube.com/user/IAFandILAC)  
<https://www.youtube.com/user/IAFandILAC>

© Copyright ILAC 2020

ILAC encourages the authorised reproduction of its publications, or parts thereof, by organisations wishing to use such material for areas related to education, standardisation, accreditation, or other purposes relevant to ILAC's area of expertise or endeavour. The document in which the reproduced material appears must contain a statement acknowledging ILAC's contribution to the document.

## АГУУЛГА

ОРШИЛ

ЗОРИЛГО

ЗОХИОГЧ

ЖУРАМ

1. Удиртгал
2. Нэр томъёо, тодорхойлолт
3. Хэмжлийн эргэлзээг үнэлэх  
ОУЛИХАБ-ын бодлого
4. Шалгалт тохируулгын лабораториудын  
итгэмжлэлийн хүрээний тодорхойлол-  
тын тухай ОУЛИХАБ-ын бодлого
5. Шалгалт тохируулгын гэрчилгээний  
хэмжлийн эргэлзээний мэдэгдлийн  
тухай ОУЛИХАБ-ын бодлого
6. Эш таталт
7. Удирдамж баримт бичгийн жишээ

ХАВСРАЛТ А

ХАВСРАЛТ В

## TABLE OF CONTENTS

PREAMBLE

PURPOSE

AUTHORSHIP

PROCEDURE

1. Introduction
2. Terms and Definitions
3. ILAC Policy on the Evaluation of  
Measurement Uncertainty
4. ILAC Policy on Scopes of  
Accreditation of Calibration  
Laboratories
5. ILAC Policy on Statement of  
Measurement Uncertainty on  
Calibration Certificates
6. References
7. Example of guidance documents

APPENDIX A

APPENDIX B

## ӨМНӨХ ҮГ

Шалгалт тохируулгын гэрчилгээний тодорхой бус хэмжилтийн илэрхийлсэн үр дүн болон тохируулах лабораториудын итгэмжлэлийн хамрах хүрээг оновчтой болгох зэрэг зорилгын хүрээнд 1999 онд Рио Де Жанейро хотноо зохион байгуулагдсан Гуравдугаар Ерөнхий Ассамблейгаар дүрэм журмуудыг баталгаажуулж үүгээр дамжуулан хэмжлийн эргэлзээтэй асуудлуудыг тодорхойлох шалгуур үзүүлэлтүүдийг бий болгож, хэрэгжүүлэх болсон билээ (\*доорх мэдээллийг харна уу). ОУЛИХАБ болон Олон улсын жин хэмжүүрийн товчоо (ОУЖХТ) нь хамтран харилцан ойлголцолын санамж бичиг байгуулж өргөн хүрээний хамтын ажиллагаа бүхий хамтарсан мэдэгдэл гаргасан. Сүүлийн жилүүдээс эхлэн ОУЛИХАБ болон ОУЖХТ-оос нэр томъёог оновчтой болгох чиглэлээр хамтран ажиллаж “Хэмжилийн дээд нөөц боломж” нэр томъёоны хэрэглээг жигдрүүлсэн баримт бичиг боловсруулсан. Ингэхдээ өмнө нь тохируулгын лабораториудад хэрэглэгдэж байсан Олон улсын жин хэмжүүрийн хороо (ОУЖХХ) болон Харилцан хүлээн зөвшөөрөх гэрээний С хавсралт болох “Тохируулалт, хэмжилтийн хүчин чадал” –н гарын авлагын хүрээнд боловсруулалт хийсэн болно.

Энэхүү бодлогын баримт бичгээр хэмжилтийн тодорхой бус байдлын үнэлгээ, итгэмжлэлийн лабораториудын тохируулгын гэрчилгээ, үнэлгээ зэрэг асуудалуудыг голчлон анхаарсан бөгөөд ингэхдээ ОУЛИХАБ болон ОУЖХТ хооронд баримтладаг итгэмжлэлийн дүрэм журмуудыг мөрдлөг болгосон болно (хавсралтыг үзнэ үү).

*\*3.7.6 ОУЛИХАБ-ын зүгээс 2000 оны Зургадугаар сард тохируулгын хэмжилтийн тодорхой бус байдлыг зохицуулах шалгуур үзүүлэлтүүдийг боловсруулан хэрэгжүүлж эхлэсэн. Эрх бүхий этгээдүүдийн зүгээс уг бичиг баримтыг ХЭИУ Удирдамжтай дүйцүүлэн үзэж байгаа. Мөн ОУЛИХАБ-ын баримт бичгийн боловсруулалт хийгдэж*

## PREAMBLE

In order to enhance the harmonisation in the expression of measurement uncertainty on calibration certificates and on scopes of accreditation of calibration laboratories, ILAC approved a resolution at its third General Assembly meeting in Rio de Janeiro in 1999 that ILAC would develop criteria for the determination of measurement uncertainty (see below)\*. Since then ILAC members have implemented documents on measurement uncertainty based on the “Guide to the expression of uncertainty in measurement” (GUM). ILAC and the International Bureau of Weights and Measures (BIPM) have signed a Memorandum of Understanding (MOU) and issued Joint Declarations aiming at cooperation on various issues. In recent years ILAC and the BIPM have agreed to harmonise the terminology, namely the “Best Measurement Capability (BMC)” previously used on scopes of accreditation of calibration laboratories with the “Calibration and Measurement Capability (CMC)” of the Appendix C of the International Committee for Weights and Measures (CIPM) Mutual Recognition Arrangement (MRA).

This policy document addresses the evaluation of measurement uncertainty and its expression on calibration certificates of accredited laboratories and the evaluation of the CMC on the scopes of accreditation in line with the principles agreed upon between ILAC and the BIPM (see annex).

*\*3.7.6 ILAC Arrangement Signatories shall have and implement criteria for the determination of uncertainty of measurements in calibration by June 2000. The signatories shall demonstrate that such documents are equivalent to the GUM Guide. The document EAL-R2 “Expression of the Uncertainty of Measurements in Calibration” [1] will be used*

дуусах хүртэл түр хугацаанд “Тохируулгын хэмжилтийн тодорхой бус байдлын илэрхийлэл” EARL-R2 бичиг баримтыг хэрэглэж болохыг баталгаажуулсан. Энэхүү EA баримт бичгийн сүүлийн хувилбар нь одоогоор EA-4/02 дугаартайгаар албан ёсоор хэрэгжиж байна.

Энэхүү баримт бичигт дараах төрлийн аман хэлцүүдийг хэрэглэсэн болно. Үүнд:

- “зохистой” гэдэг нь шаардлагатай,
- “зүйтэй” гэдэг нь зөвлөж буй хэлбэр,
- “Шаардлагатай” гэдэг нь зөвшөөрөл хэрэгтэй,
- “Боломжтой” гэдэг нь ямарваа нэг боломж, хүчин чадлыг хэлнэ.

Илүү дэлгэрэнгүй мэдээллүүдийг ISO/IEC удирдамжын 2-р хэсгээс авна уу.

## **ЗОРИЛГО**

Энэхүү журам нь Шалгалт тохируулга болон хэмжилтийн үйл ажиллагаанд баримтлах шаардлагуудыг тодорхойлсон бөгөөд тохируулгын гэрчилгээ болон тайлангууд дахь хэмжилтийн тодорхойгүй байдлын үнэлгээнүүдийг мөн үүгээр зохицуулна. Энэхүү бичиг баримтанд хэрэглэгдэж буй “Тохируулгын лаборатори” гэдэгт тохируулгын үйл ажиллагаа эрхэлж буй бүхий л байгууллагуудыг хамруулан ойлгох бөгөөд үүнд туршилт, шинжилгээ, тохируулгын болон эрүүл мэндийн лабораториуд, хяналт шалгалтын байгууллага, биобанк, жишиг материал үйлдвэрлэгчид зэрэг бүхий л этгээдүүд багтана. Энэхүү журамыг боловсруулахдаа ХЭИУ-ийн орчуулгыг боловсронгуй болгох зорилго тавьсаны зэрэгцээ ОУЛИХАБ-ын гишүүн байгууллагуудын журмын хэрэглээг жигдрүүлэх зорилго тавьсан болно. Мөн уг журамд лавлах материалуудын жигдрүүлэлтийн асуудалууд хамаарах боловч ямар нэгэн тодорхойгүй байдлыг аль нэг салбар чиглэлийн хөрөнгийн үнэлгээнд ашиглах зорилго агуулга огт тусгагдаагүй болно.

Тохируулгын лабораториудаас бусад аливаа байгууллагуудын шалгалт тохируулга

*as the measuring stick for such documents as a temporary measure pending the development of an ILAC document. Later versions of that EA document remain relevant and are now numbered EA-4/02[1]*

In this document, the following verbal forms are used:

- “shall” indicates a requirement;
- “should” indicates a recommendation;
- “may” indicates a permission;
- “can” indicates a possibility or a capability.

Further details can be found in the ISO/IEC Directives, Part 2[2]

## **PURPOSE**

This policy sets out the requirements for the statement of Calibration and Measurement Capabilities (CMCs) and for the evaluation of measurement uncertainty in calibration certificates or reports. In the context of this document, “calibration laboratory” implies all organisations performing calibration activities – i.e., testing, calibration and medical laboratories; inspection bodies; biobanks; reference material producers and proficiency testing providers. This policy has been developed in order to ensure a harmonised interpretation of the GUM and the consistent use of CMCs by ILAC member bodies to strengthen the credibility of the ILAC Arrangement. While this policy covers calibration of a reference material (RM), it does not cover the assignment of uncertainty to a property value of an RM in any area.

Organisations other than calibration laboratories are not expected to evaluate their CMC but should pay attention to CMC’s covered by the ILAC Arrangement in Calibration and the CIPM MRA.

ХЭМЖИЛТЭНД төдийлөн уг журам хамааралгүй боловч ОУЛИХАБ-ын хэлэлцээр дэх шалгалт тохируулга, ОУЖХХ ХХЗХ-тэй холбоотой дүрэм журмуудад хамааралтай болно.

Энэхүү баримт бичиг нь батлагдсан өдрөөс хойш Зургаан сарын хугацаанд хүчин төглдөр үйлчилнэ.

## ЗОХИОГЧ

Энэхүү журмыг ОУЛИХАБ-ын итгэмжлэлийн хороо бэлтгэж ОУЛИХАБ-ын эрх бүхий гишүүд баталгаажуулсан болно.

### 1. Удиртгал

ISO/IEC 17025 –н дагуу лабораториуд нь тохируулгын бүхий л үйл ажиллагаандаа хэмжилтын тодорхойгүй байдалд заавал үнэлгээ хийх шаардлагатай байдаг.

ISO 15195 болон ISO 17034 нь хэмжилтийн лабораториуд болон жишиг материал үйлдвэрлэгчдэд ижил төрлийн шалгуур тавьдаг.

Хэмжилтийн тодорхойгүй байдлын үнэлгээг хэрхэн хийх талаарх нарийвчилсан заавар зөвлөгөөг ОУЖХТ, Олон улсын электрон техникийн комисс (ОУЭТК), Олон улсын клиник химийн холбоо (ОУКХХ), Олон улсын лаборатори итгэмжлэлийн хамтын ажиллагааны байгууллага (ОУЛИХАБ), Олон улсын стандартчиллын байгууллага (ОУСБ), Цэвэр болон хэрэглээний химийн олон улсын нийгэмлэг (ЦХХОУН) болон Эрх зүйн метрологийн олон улсын байгууллага (ЭЗМОУБ) нарын нэр дээр 1993 онд анх хэвлэгдсэн “Хэмжлийн эргэлзээг илэрхийлсэн удирдамж” (ХЭИУ)-с авах боломжтой. ХЭИУ болон түүний зүгээс боловсруулж батласан баримт бичгүүдийг хэмжилтийн ихэнх салбарт хэмжилтийн тодорхойгүй байдлыг үнэлэх, илэрхийлэхэд албан ёсны дүрэм болгон ашиглаж байна. Хэмжилтийн тодорхойгүй байдлыг илэрхийлэх, үнэлэх ажиллагааг ХЭИУ-ийн дагуу гүйцэтгэж байна. Мөн олон төрлийн итгэмжлэлийн байгууллагуудын зүгээс болон бүс нутгийн хамтын ажиллагааны

This document is effective six months after the date of publication.

## AUTHORSHIP

This publication was prepared by the ILAC Accreditation Committee (AIC) and endorsed by the ILAC membership.

### 1. Introduction

ISO/IEC 17025 [3] requires laboratories to evaluate the measurement uncertainty for all calibration activities.

ISO 15195 [4] and ISO 17034 [5] have similar requirements for reference measurement laboratories and reference material producers.

Specific advice on the evaluation of measurement uncertainty can be found in the “Guide to the expression of uncertainty in measurement” (GUM) [6][8], first published in 1993 in the name of BIPM, International Electrotechnical Commission (IEC), International Federation of Clinical Chemistry (IFCC), International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), International Organization for Standardization (ISO), International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) and International Organization of Legal Metrology (OIML). The GUM and its accompanying documents [8] establish general rules for evaluating and expressing uncertainty in measurement that can be followed in most fields of measurements. The GUM describes an unambiguous and harmonised way of evaluating and stating the measurement uncertainty. Many Accreditation Bodies, as well as regional co-operations, have published mandatory criteria documents and guidance on

зүгээс хэмжилтийн тодорхойгүй байдлын талаарх албан ёсны шалгуур үзүүлэлт бүхий баримт бичгүүдийг ХЭИУ-ийн дагуу боловсруулан хэвлүүлсэн байдаг. Ингэснээр энэ чиглэлийн үйл ажиллагаа явуулж буй лабораториудыг чиг баримжаагаар хангах, албан ёсны шалгууруудыг нэгтгэх зэрэг олон давуу талууд бий болох юм. Удирдамж, зааварчилгаа бүхий зарим бичиг баримтуудын зарим жишээ болгож энэхүү журмын 7-р хэсэгт жагсаалт гаргав.

## **2. Нэр томъёо, тодорхойлолт**

Энэхүү баримт бичгийн тухайд хамаарах нэр томъёонуудыг “Метрологийн олон улсын нэршил – Үндсэн ба ерөнхий агуулгууд, тэдгээрийн тодорхойлолт” гарын авлагад болон дараах байдлаар тодорхойлов.

### **2.1 Шалгалт тохируулга, хэмжлийн чадамж**

ОУЛИХАБ-ын хэлэлцээр болон ОУЖХХ-ны ХХЗХ-ийн баримт бичгүүд нь нийтээр дагаж мөрдөх онцлогтой байдаг бөгөөд энэ хүрээнд дараах зүйлсийг нэгдсэн байдлаар ойлгоно.

Шалгалт тохируулга болон хэмжилтийн хүчин чадал гэдэг нь ердийн нөхцөлд хэрэглэгчдэд ашиглах боломжтой шалгалт тохируулга, хэмжилтийн хүчин чадлыг хэлнэ.

- a) ОУЛИХАБ-ын бодлого зохицуулалтын эрх бүхий этгээдээс батлагаажуулсаны дагуу лабораторын итгэмжлэлийн хамрах цар хүрээг тодорхойлсон байна.
- b) ОУЖХТ-нд хэвлэсэний дагуу ОУЖХХ болон МРА-н чухал харьцуулалтын дата баазууд

Энэхүү нэршилтэй холбоотой илүү дэлгэрэнгүй тайлбарыг Хавсралт А-с харна уу.

### **3. Хэмжлийн эргэлзээг үнэлэх ОУЛИХАБ-ын бодлого**

Итгэмжлэлийн үйл ажиллагаа явуулж буй аливаа лабораториуд нь ХЭИУ-ийн дагуу хэмжилтийн тодорхойгүй байдлын үнэлгээг

measurement uncertainty, aligned with the GUM, to help laboratories implement the criteria and guidance. Some examples of guidance documents are listed in Section 7 of this Policy.

## **2. Terms and Definitions**

For this document, the relevant terms and definitions given in the “International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms” (VIM) [9] and the following apply:

### **2.1. Calibration and Measurement Capability**

In the context of the CIPM MRA and ILAC Arrangement, and in compliance with the CIPM-ILAC Common Statement, the following definition is agreed upon:

A CMC is a calibration and measurement capability available to customers under normal conditions:

- a) as described in the laboratory’s scope of accreditation granted by a signatory to the ILAC Arrangement; or
- b) as published in the BIPM key comparison database (KCDB) of the CIPM MRA.

See the appendix A for further explanation of the term CMC.

### **3. ILAC Policy on the Evaluation of Measurement Uncertainty**

The Accreditation Body shall ensure that the accredited calibration laboratories evaluate

гаргаж байгаа эсэхэд анхаарал хандуулах үүрэгтэй.

Хэмжилтийн тодорхойгүй байдлын үнэлгээг ХЭИУ-ийн дагуу хийх бөгөөд итгэмжлэлийн байгууллага нь бусад эрх бүхий байгууллагуудын болон өөрийн зүгээс хэвлэн нийтлэсэн практик удирдамж болон албан ёсны шаардлага бүхий бусад баримт бичгүүдийг ашиглах боломжтой. Албан ёсны аливаа шаардлагууд нь энэхүү журам болон бусад лавлах бичгүүдэд нийцсэн байна.

#### **4. Шалгалт тохируулгын лабораториудын итгэмжлэлийн хүрээний тодорхойлолтын тухай ОУЛИХАБ-ын бодлого**

4.1. Тохируулгын үйл ажиллагаа эрхэлдэг лабораториудын итгэмжлэлийн хамрах хүрээ нь дараах төрлийн тохиргоо, хэмжилтийн илэрхийлэлүүдийг багтаасан байна.

- a) Хэмжигдсэн болон лавлах материалууд,
- b) Шалгалт тохируулга болон хэмжилтийн аргачлалууд болон процедур, үйл явц, шалгалт тохируулга болон хэмжилт хийх материалуудын төрлүүд,
- c) Хэмжилтийн хамрах хүрээ болон хэрэглэж буй вольтийн үелзэл г.м зүйлстэй холбоотой нэмэлт үзүүлэлтүүд
- d) Хэмжилтийн тодорхойгүй байдал

4.2. Итгэмжлэлийн хамрах хүрээн дэх аливаа утга илэрхийлэлүүдэд ямар нэгэн хоёрдмол, салаа утга бүхий ойлгомжгүй зүйлс байх ёсгүй бөгөөд үүнээс шалтгаалан шалгалт тохируулга, хэмжилтийн явцад лабораторийн үйл ажиллагаанд хэмжилтийн тодорхойгүй байдлууд нэмэгдэх шалтгаан болдог. Хэмжилтийн тодорхойгүй байдлын хэмжээн дэх утга илэрхийлэлд дараах аргачлалуудаас нэг буюу хэд хэдийг нь сонгон ашиглаж болох бөгөөд хэмжигдэхүүнд үнэлгээ, үнэлгээний хамрах хүрээ зэргийг хамруулан ойлгоно. Үүнд:

- a) Ганц үнэлгээ, энэ нь хэмжигдэхүүний хамрах хүрээний туршид хүчинтэй байна.

measurement uncertainty in compliance with the GUM.

To ensure evaluation of the measurement uncertainty is aligned with the GUM, the Accreditation Body may use documents published by other organisations or publish its own document containing practical guidance and mandatory requirements. Any mandatory requirements shall be in accordance with this policy and the reference documents.

#### **4. ILAC Policy on Scopes of Accreditation of Calibration Laboratories**

4.1 The scope of accreditation of an accredited calibration laboratory shall include the calibration and measurement capability (CMC) expressed in terms of:

- a) measurand or reference material;
- b) calibration or measurement method or procedure and type of instrument or material to be calibrated or measured;
- c) measurement range and additional parameters where applicable, e.g. frequency of applied voltage;
- d) measurement uncertainty.

4.2 There shall be no ambiguity in the expression of the CMC on the scopes of accreditation and, consequently, on the smallest measurement uncertainty that can be expected to be achieved by a laboratory during a calibration or a measurement. Where the measurand covers a value, or a range of values, one or more of the following methods for expression of the measurement uncertainty shall be applied:

- a) A single value, which is valid throughout the measurement range.
- b) A measurement range. In this case a calibration laboratory shall ensure that

- b) Хэмжилтийн хамрах хүрээ. Энэ тохиолдолд тохируулгын лаборатори нь дундаж утга дахь тодорхойгүй байдлыг олохын тулд тохирох шугаман интерполяцийг ашигласан эсэхээ анхаарах хэрэгтэй болдог.
- c) Хэмжилт болон үзүүлэлтийн ил функц
- d) Тодорхойгүй байдлын үнэлгээ нь хэмжигдэхүүний үнэлгээ болон нэмэлт үзүүлэлтүүдээс хамаарал бүхий матрикс үүссэн байх,
- e) График томъёолол, үүгээр тодорхойгүй байдалд хамаарах хамгийн багадаа тэнхлэг тус бүр дээр 2 нэгж гаргаж болохуйц ханаглттай хэмжээний шийдлийг гаргана.

1-100 ом хүртэл сөрөг интерваль дээр интервалуудыг нээх ((жишээ 1) “ $0 < U < x$ ” болон (жишээ 2) бөгөөд тодорхойгүй байдлын үзүүлэлт нь “ $2 \mu\Omega/\Omega$ -с бага” байгаа бол хэмжилтийн утга илэрхийлэл нь буруу байна гэсэн үг.

4.3. Хэмжилт тохируулгын тодорхойгүй байдлын илэрхийлэлийг тодорхойгүй байдлын томсгосон утгаар тооцоход магадлалын хамрах хүрээ ойролцоогоор 95% байдаг. Тодорхойгүй байдлын нэгж нь ямагт хэмжигдэхүүнтэй ижил эсвэл хэмжигдэхүүнд хамааралтай утгаар, хувиар илэрхийлэгдсэн  $\mu V/V$  эсвэл 106 нэгж тус бүрээр илэрхийлэгдсэн байдаг. Нэр томъёоны тодорхойгүй байдлын улмаас “PPM” болон “PPB” зэрэг нэршил ашигласан нь хүлээн зөвшөөрч болохгүй үзэгдэл.

Ашигласан хэмжигдэхүүн нь тохиргоо хийх боломжтой одоо байгаа хамгийн шилдэг төхөөрөмжид суурилсан бөгөөд хэмжигдэхүүн нь харьцангуй найдвартай байдаг.

Тайлбар 1: “Ашиглагдаж буй хамгийн сайн төхөөрөмж” гэдэг нь шалгалт тохируулга хийхэд ашиглаж буй арилжааны болон бусад хэлбэрээр хэрэглэгчдэд ашиглах боломжтой тусгай гүйцэтгэлтэй (найдвартай) болон тохируулгын хэрэглээнд урт удаан

linear interpolation is appropriate in order to find the uncertainty at intermediate values.

- c) An explicit function of the measurand and/or a parameter.
- d) A matrix where the values of the uncertainty depend on the values of the measurand and additional parameters.
- e) A graphical form, providing there is sufficient resolution on each axis to obtain at least two significant digits for the uncertainty.

Open intervals ((example 1) “ $0 < U < x$ ”, or (example 2) for a resistance interval of 1 to 100 ohms, the uncertainty stated as “less than  $2 \mu\Omega/\Omega$ ”) are incorrect in the expressions of CMCs.

4.3 The uncertainty covered by the CMC shall be expressed as the expanded uncertainty having a coverage probability of approximately 95 %. The unit of the uncertainty shall always be the same as that of the measurand or in a term relative to the measurand, e.g., percent,  $\mu V/V$  or part per 106. Because of the ambiguity of definitions, the use of terms “PPM” and “PPB” are not acceptable.

The CMC quoted shall include the contribution from a best existing device to be calibrated such that the CMC claimed is demonstrably realisable.

Note 1: The term “best existing device” is understood as a device to be calibrated that is commercially or otherwise available for customers, even if it has a special performance (stability) or has a long history of calibration.

хугацаанд ашиглагдсан төхөөрөмжийг хэлнэ.

Тайлбар 2: Одоо ашиглагдаж буй хамгийн сайн төхөөрөмжийн тодорхойгүй байдлын давтамж нь тэгтэй тэнцүү байх бөгөөд энэхүү үнэлгээг хэмжилт, тохируулгын үйл явцад ашиглана. Гэвч одоо ашиглагдаж буй хамгийн шилдэг төхөөрөмжийн байнгын чанартай тодорхой бус бадлын шинжүүдийг мөн тооцох хэрэгтэй байдаг.

Тайлбар 3: зарим онцгой тохиолдолд “одоо ашиглагдаж буй шилдэг төхөөрөмж” нь хэмжилт тохируулгын цөөн тооны тодорхой бус байдлын зөрүү гаргадаг тул төхөөрөмжийн ашиглалтын найдвартай байдал чухал нөлөө үзүүлдгийг анхаарах хэрэгтэй. Хэрэв төхөөрөмжөөс хамаарсан тодорхой бус байдал үүссэн тохиолдолд түүнийг бусад шалтгаан нөхцөлөөс салгаж хэмжилт тохируулгын тайланд тусад нь тэмдэглэх хэрэгтэй. Энэ мэт тохиолдолд итгэмжлэлийн хамрах хүрээг нарийн тооцоолж төхөөрөмж болон бусад хүчин зүйлийн нөлөөллийг ялгаж салгах нь чухал.

4.4. Зарим тохиолдолд лабораториуд лавлагаа үнэлгээний нөхцөлүүдийг санал болгодог бөгөөд хэмжилт тохируулгын тодорхойгүй байдалд ашиглаж буй дээжийн хэмжилт тохируулгын үйл явц, процедуртай холбоотой хүчин зүйлс, ердийн матриксын нөлөө, интерференц зэргийг тооцох шаардлага үүсдэг. Хэмжилт тохируулгын тодорхой бус байдал нь заавал материалын тодорхой бус байдлаас шалтгаалсан байх албагүй. Ердийн тогтмол болон нэгэн ижил төрлийн дээжүүдийн аргагчлалын гүйцэтгэлийн шинжилгээнд хэмжилт тохируулгын үйл явц тулгуурладаг.

Тайлбар: Лавлах үнэлгээний хэмжилтэнд ашиглаж буй хэмжилт тохируулгын тодорхойгүй байдал нь лавлах материал үйлдвэрлэгчдээс нийлүүлсэн материалтай холбоотой тодорхойгүй байдал байх албагүй. Батлагаажсан лавлах материалын тодорхой бус байдлын хамрах хүрээ нь лавлах материалын хэмжилтийн

Note 2: When it is possible that the best existing device can have a contribution to uncertainty from repeatability equal to zero, this value may be used in the evaluation of the CMC. However other fixed uncertainties associated with the best existing device shall be included.

Note 3: In exceptional instances, such as evidenced in very limited number of CMCs in the KCDB, it is recognized that a “best existing device” does not exist and/or contributions to the uncertainty attributed to the device may significantly affect the uncertainty. If such contributions to uncertainty from the device can be separated from other contributions, then the contributions from the device may be excluded from the CMC statement. For such a case, however, the scope of accreditation shall clearly identify that the contributions to the uncertainty from the device are not included

4.4 Where laboratories offer services such as reference value provision, the uncertainty covered by the CMC shall include factors related to the measurement procedure as it will be carried out on a sample, i.e., typical matrix effects, interferences, etc. shall be considered. The uncertainty covered by the CMC will not generally include contributions arising from the instability or inhomogeneity of the material. The CMC shall be based on an analysis of the inherent performance of the method for typical stable and homogeneous samples.

Note: The uncertainty described by the CMC for the reference value measurement is not identical with the uncertainty associated with a reference material provided by a reference materials producer. The expanded uncertainty of a certified reference material will in general be higher than the uncertainty described by the

тодорхойгүй байдлаас ерөнхийдөө өндөр байдаг.

## **5. Шалгалт тохируулгын гэрчилгээний хэмжлийн эргэлзээний мэдэгдлийн тухай ОУЛИХАБ-ын бодлого**

5.1. Итгэмжлэлийн байгууллагын зүгээс итгэмжлэгдсэн шалгалт тохируулгын лабораторийн хэмжлийн эргэлзээнд хамаарах тайлангууд нь ХЭИУ-д нийцсэн эсэхэд анхаарал хандуулах үүрэг хүлээдэг.

5.2. Хэмжилтийн үр дүнд хэмжсэн тоон үзүүлэлтийн үнэлгээ болон тодорхойгүй байдлын боломжит хүрээ зэргийг заавал тооцож өгнө. Тохируулгын гэрчилгээнд хэмжилтийн үр дүнг тэмдэглэхдээ  $y \pm u$  болон  $u$ -д хамаарах нэгжийг  $y \pm u$  гэсэн байдлаар тэмдэглэнэ. Хэмжилтийн үр дүнгийн хавтгайн үзүүлэлтийг ашиглаж буй тохиолдолд тодорхойгүй байдлын харьцангуй үзүүлэлтийг  $U/|y|$  гэх байдлаар хэрэглэх нь чухал. Шинжилгээнд хамруурласан хүчин зүйлс болон тооцсон магадлалуудыг тохируулгын гэрчилгээнд заавал тусгаж өгнө. Ингэхдээ тайлбар тэмдэглэгээг нэмэлтээр оруулж өгөх бөгөөд дараах агуулгууд байж болно.

“Тайланд тусгагдсан хэмжилтийн тодорхойгүй байдлын цар хүрээг стандарт хэмжилтийн тодорхойгүй байдлын утгыг хамруулж буй  $k$  хүчин зүйлсээр үржүүлэхэд хамаарал бүхий магадлал нь ойролцоогоор 95% байна”.

Тайлбар: Тэгш бус хэмийн тодорхойгүй байдалд  $y \pm u$ -с өөр илэрхийлэл ашиглах шаардлага үүсч болно. Энэ ойлголтыг Монте Карлогийн загварчлал болон логарифмийн нэгжийн тодорхойлсоны дагуу тодорхойгүй байдлыг илэрхийлэх боломжтой.

5.3. Тодорхойгүй байдлын хамрах хүрээний тоон үнэлгээ нь ихэнх тохиолдолд өгөгдсөн байдаг бөгөөд хоёр цифр бүхий нэгж байдаг. Хэмжилтийн үр дүн гажсан тохиолдолд тухайн гажуудлыг хийгдэж буй

CMC of the reference measurement on the reference material.

## **5. ILAC Policy on Statement of Measurement Uncertainty on Calibration Certificates**

5.1 The Accreditation Body shall ensure that an accredited calibration laboratory reports the measurement uncertainty in compliance with the GUM.

5.2 The measurement result shall include the measured quantity value  $y$  and the associated expanded uncertainty  $U$ . In calibration certificates the measurement result should be reported as  $y \pm U$  associated with the units of  $y$  and  $U$ . Tabular presentation of the measurement result may be used and the relative expanded uncertainty  $U/|y|$  may also be provided if appropriate. The coverage factor and the coverage probability shall be stated on the calibration certificate. To this an explanatory note shall be added, which may have the following content:

“The reported expanded measurement uncertainty is stated as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor  $k$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95 %.”

Note: For asymmetrical uncertainties other presentations than  $y \pm U$  may be needed. This concerns also cases when uncertainty is determined by Monte Carlo simulations (propagation of distributions) or with logarithmic units.

5.3 The numerical value of the expanded uncertainty shall be given to, at most, two significant digits. Where the measurement result has been rounded, that rounding shall be applied when all calculations have been

бүхий л тооцоололд тусгаж өгөх бөгөөд үр дүнгийн үнэлгээнд тухайн гажилтийг тусгаж өгнө. Ингэхдээ ХЭИУ-ийн 7-р хэсэгт заасан журамыг баримтлана.

Тайлбар: Гажилт, муруйтай холбоотой дэлгэрэнгүй мэдээллийг ISO 80000 – 1:2009 ХЭИУ-аас харна уу.

5.4. Тохируулгын гэрчилгээнд тусгасан тодорхойгүй байдлын хүчин зүйлст шалгалт тохируулга хийх явцад нөөлсөн түр хугацааны хүчин зүйлс мөн хэрэглэгчийн төхөөрөмжтэй холбоотой боломжит бусад хүчин зүйлсийг мөн тооцох нь чухал. Тодорхойгүй байдлын тооцооллыг гаргахдаа хэмжилт тохируулгын гарын авлагад заасан хүчин зүйлс, хэрэглээнд буй хамгийн шилдэг төхөөрөмжөөс бусад хэрэглэгчийн төхөөрөмж зэргийг мөн тооцох шаардлага үүсдэг. Түүнчлэн тайланд тусгасан тодорхойгүй байдал нь ихэвчлэн хэмжилт тохируулгын гарын авлагад тодорхойлсон тодорхойгүй байдлын түвшинээс харьцангуй их байдаг. Лабораторийн орчинд илрээгүй буюу мэдэгдээгүй тээвэрлэлтийн тодорхойгүй байдал зэрэг хүчин зүйлсийг ихэвчлэн тодорхой бус байдлын тайланд тусгах нь ховор байдаг. Хэрэв лабораторийн зүүэгс дээрх нөхцөл байдлуудыг сайтар тооцож чадвал лабораториос хамааралтай тодорхой бус байдалд ихээхэн хувь нэмэр оруулах учир хэрэглэгчийн зүгээс эдгээртэй холбоотой аливаа хүчин зүйлсийн тодорхой мэдээлэх, ISO/IEC 17025 тоот гэрээний дагуу хяналт шалгалтыг хийх шаардлагатай байдаг.

5.5. Хэмжилт тохируулгын гарын авлагын тухайд тохируулгын итгэмжлэгдсэн лабораториуд нь гарын авлагад зааснаас бусад жижиг хэмжилтийн тодорхойгүй байдлуудыг тусгаж өгөөгүй байх магадлал өндөр байдгийг анхаарах хэрэгтэй.

5.6. Тохируулгын үйлчилгээ эрхэлдэг итгэмжлэгдсэн лабораториуд нь ISO/IEC 17025 –д заасны дагуу хэмжилтийн

completed; resultant values may then be rounded for presentation. For the process of rounding, the usual rules for rounding of numbers shall be used, subject to the guidance on rounding provided i.e in Section 7 of the GUM.

*Note: For further details on rounding, see the GUM and ISO 80000-1:2009 [6]*

5.4 Contributions to the uncertainty stated on the calibration certificate shall include relevant short-term contributions during calibration and contributions that can reasonably be attributed to the customer's device. Where applicable the uncertainty shall cover the same contributions to uncertainty that were included in evaluation of the CMC uncertainty component, except that uncertainty components evaluated for the best existing device shall be replaced with those of the customer's device. Therefore, reported uncertainties tend to be larger than the uncertainty covered by the CMC. Contributions that cannot be known by the laboratory, such as transport uncertainties, should normally be excluded in the uncertainty statement. If, however, a laboratory anticipates that such contributions will have significant impact on the uncertainties attributed by the laboratory, the customer should be notified according to the general clauses regarding tenders and reviews of contracts in ISO/IEC 17025.

5.5 As the definition of CMC implies, accredited calibration laboratories shall not report a smaller measurement uncertainty than the uncertainty described by the CMC for which the laboratory is accredited.

5.6 As required in ISO/IEC 17025, accredited calibration laboratories shall present the measurement uncertainty in the same unit as

тодорхойгүй байдлыг хэмжигдэхүүн болон хэмжигдэхүүнт хамааралтай нэршил (хувь г.м)-ээр илэрхийлдэг.

## 6. Эш таталт

- [1] EA – 4/02 M: 2013 Шалгалт тохируулга дахь хэмжилтийн тодорхой бус байдлын үнэлгээ
- [2] ISO /IEC удирдамж, Хэсэг 2, Олон улсын стандарт, техникийн үзүүлэлт болох магадлал бүхий албан бус бичиг баримтын бүтэц, тэдгээрт баримтлах зарчим болон олон нийтэд хүртээл бүхий үзүүлэлтүүд, Найм дахь хэвлэл 2018
- [3] ISO /IEC 17025:2017 Туршилт шинжилгээ болон тохируулгын лабораториудын өрсөлдөх чадварын ерөнхий шаардлагууд
- [4] ISO 15195:2018 Анагаах ухааны Лаборатори – Лавлах хэмжигдэхүүний процедур, үйл явц ашигладаг тохируулгын лабораториудын өрсөлдөх чадварт тавигдах шалгуурууд
- [5] ISO 17034:2016 Жишиг материал үйлдвэрлэгчдийн өрсөлдөх чадварын ерөнхий шалгуурууд 2019
- [6] Нэгж хэмжигдэхүүний олон улсын систем. Хэмжигдэхүүний олон улсын байгууллага, 9 дэх хэвлэл.
- [7] ISO 80000-1:2009 Тоон хэмжигдэхүүн болон тэдгээрийн зэргүүд – Хэсэг 1: Ерөнхий
- [8] JCGM 100:2008, Хэмжигдэхүүний бага засвар бүхий гарын авлага 1995, хэмжигдэхүүний өгөгдөлийн үнэлгээ - хэмжигдэхүүний тодорхойгүй байдлын удирдамж. Хэмжигдэхүүний өгөгдөлийн үнэлгээний бусад удирдамжууд мөн хамаарна (үүнийг та <https://www.bipm.org/en/publications/guides>) холбоосоор зочилж танилцах боломжтой.
- [9] JCGM 200:2012 Метрологийн олон улсын нэршил – Үндсэн болон ерөнхий ойлголтууд тэдгээрт хамаарах нэршилүүд ([www.BIPM.org](http://www.BIPM.org)) холбоосоор зочилж танилцах боломжтой.

## 7. Удирдамж баримт бичгийн жишээ

that of the measurand or in a term relative to the measurand (e.g. percent).

## 6. References

- [1] EA-4/02 M:2013, Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration
- [2] ISO/IEC Directives, Part 2, Principles to structure and draft documents intended to become International Standards, Technical Specifications or Publicly Available Specifications, Eight Edition 2018
- [3] ISO/IEC 17025:2017, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- [4] ISO 15195:2018, Laboratory medicine - Requirements for the competence of calibration laboratories using reference measurement procedures
- [5] ISO 17034:2016, General requirements for the competence of reference material producers 2019.
- [6] The International System of Units (SI). Bureau International des Poids et Mesures. 9th Edition
- [7] ISO 80000-1:2009, Quantities and units - Part 1: General
- [8] JCGM 100:2008, GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement. Also includes a suite of guides on Evaluation of measurement data (Available from <https://www.bipm.org/en/publications/guides/>)
- [9] JCGM 200:2012 International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (Available from [www.BIPM.org](http://www.BIPM.org))

## 7. Example of guidance documents

- UKAS M3003, 4 дэх хэвлэл: 2019 оны Аравдугаар сар, [www.ukas.com](http://www.ukas.com) холбоосоор авч ашиглах боломжтой.
- IPAC OGC10 Avaliaco de incerteza de medicao em calibracao 2015
- - COFRAC баримт бичиг LAB REF 02, Exigenes pour l'accréditation des laboratoires selon la Norme NF EN ISO/IEC 17025:2017 [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) холбоосоор авч ашиглах боломжтой.
- UKAS M3003, Edition 4: October 2019, available from [www.ukas.com](http://www.ukas.com)
- IPAC OGC10 Avaliacao de incerteza de medicao em calibracao 2015
- COFRAC document LAB REF 02, Exigences pour l'accréditation des laboratoires selon la Norme NF EN ISO/IEC 17025:2017, available from [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**ХАВСРАЛТ А – Мэдээллийн зориулалттай  
ХЭМЖИЛТ ТОХИРГООНЫ ХҮЧИН ЧАДАЛ  
ОУЖХТ/ОУЛИХАБ-ын ажлын хэсгийн хамтарсан эмхэтгэл**

1. Танилцуулга

Бүс нутгийн метрологийн байгууллагууд болон ОУЛИХАБ-ын зүгээс 2006 онд зохион байгуулсан “Нашвиллийн чуулга уулзалт”-н дараа ОУЖХТ/ОУЛИХАБ-ын ажлын хэсэгт Хэмжилтийн шилдэг хүчин чадал (ХШХЧ) болон Шалгалт тохируулга болон хэмжилтийн Хүчин чадал (ТХХЧ) –н түгээмэл нэршилүүдтэй холбоотой цөөнгүй санал хүсэлтүүд ирсэн. Мөн “Хэмжилтийн хүчин чадал” (ХХЧ) гэх нэршил бүхий нэр томъёог хэрэглээнд хэрхэн жигдрүүлэх талаар ч санал хүсэлтүүд хүлээн авсан. Зарим судлаач болон шүүмжлэгчид тэр дундаа РМО болон Үндэсний метрологийн институтийн нэр бүхий төлөөлөгчид “Хэмжилтийн хүчин чадал” (ХХЧ) гэх нэршлийг ямар нэгэн өөрчлөлтгүйгээр хэрэглэх саналыг дэмжсэн. Харин санал гаргагч буюу маргалдагч талууд ОУЖХХ-ны ХХЗХ-ийн үндсэн харьцуулалтын өгөгдлийн баазын бүрдэл хэсэг болох Тохиргоо болон хэмжилтийн нөөц бололцоонд жагсаалтаар оруулсан нэр томъёонуудын тодорхойлолт, үнэлгээ, хэрэглээ болон хэвлэн нийтлэгдсэн байдал зэргийг санал нэгтгэйгээр хүлээн зөвшөөрсөн. Мөн бусад судлаач, шүүмжлэгчдийн зүгээс тааруухан болон найруулга муу орчуулгын нэршил болон хуучин жишиг зэргээс хамаараад нэг нэршлийг хоёр өөр янзаар хэрэглэх, харилцан адилгүй орчуулах зэрэг асуудалууд гарч байгааг дурьдаж байсан. Тэд өөрсдөө үүнийг нэр томъёо жигдрүүлэх үйл хэрэгт зайлшгүй байх ёстой ажил гэж дүгнэсэн. Ерөнхийдөө бол “Нашвиллийн баримт”-ыг цаашид нийтээр хэрэглэж байхаар харилцан тохиролцсон болно.

2. Үүний дараа ОУЖХТ болон ОУЛИХАБ-ын хооронд 2007 оны Гуравдугаар сарын 08 өдөр хэлэлцээр зохион байгуулагдаж ОУЛИХАБ-ын төлөөлөгчид сайн дураараа зарим нэр томъёог хассанаар нэр томъёо жигдрүүлэх ажилд ахиц гарч эхлэсэн. Мөн Бүс нутгийн метрологийн байгууллагууд болон Бүс нутгийн итгэмжлэлийн байгууллагууд хооронд 2007 оны Гуравдугаар сарын 09 өдөр зохион байгуулсан

3. хуралдаанаар нэр, нэршилтэй холбоотой дараагийн тулгамдсан асуудалуудыг мөн ярилцсан. Эдгээр хоёр байгууллагуудын хуралдаанаар утга агуулгыг бол хөндөх шаардлагагүй гэж үзсэн. Бүс нутгийн метрологийн байгууллагууд болон ОУЖХТ-хооронд Иоханнесбург хотноо 2007 оны Тавдугаар сарын 03 өдөр зохион байгуулагдсан хуралдааны хамтарсан комиссын зүгээс жижиг өөрчлөлтүүдийг хийсэн. Улмаар эдгээр өөрчлөлтүүдийг 2007 оны тавдугаар сарын 10 өдөр ОУЛИХАБ-ын итгэмжлэл олгох хороонд танилцуулснаар баталгаажуулж албан ёсоор баримт бичигт болгон гаргаж эхлэсэн. Энэхүү текстийг Зургадугаар сарын 01 өдөр ажлын хэсгийн бүх гишүүд уншиж танилцсан бөгөөд 2007 оны Наймдугаар сарын 01 өдөр АНУ, Сэинт Паул хотноо зохион байгуулагдахаар төлөвлөж байсан NCSLI-н бага хурлын өмнө ийнхүү арга хэмжээ авсан бүс нутгийн зөвлөлдөөнд илүү үр дүнд хүрэх зорилготой байсан холбоотой. Тухайн үед жижиг ажлын хэсгүүд “5а болон 6 дахь тайлбар” гаргасан байсан бөгөөд эдгээр нь орон нутгийн түвшинд лавлагаа материалын зориулалттай ашиглагдах байсан.

4. Үүний дараа ОУЖХТ/ОУЛИХАБ-ын ажлын хэсгүүд Сэинт паулын уулзалтын үеээр дээрх текстүүдийн агуулгыг албан ёсоор хүлээн зөвшөөрсөн бөгөөд үүний дараа 2007 оны аравдугаар сард зохион байгуулагдсан ОУЛИХАБ-ын Ерөнхий Ассамблейн чуулганд өргөн мэдүүлж батлагаажуулсан. Мөн үүнээс хойш 2007 оны Арван нэгдүгээр сард Жин, хэмжилтийн олон улсын хороонд өргөн мэдүүлж баталгаажуулж авсан. Ажлын хэсгийн зүгээс баталгаажуулалт хийгдсэний дараа ОУЖХТ болон ОУЛИХАБ-ын зүгээс тухайн асуудлаар хамтарсан мэдэгдэл гаргах санал хүргүүлсэн. Тохируулгын тодорхойгүй байдлын үнэлгээтэй

холбоотой одоо боловсруулагдаж буй албан бус дүрмийг шууд хэрэгжүүлж эхлэх саналыг ОУЛИХАБ-д хүргүүлснээр уг зөвлөмжийг шууд хэрэгжүүлж эхлэсэн нь ажлын хэсгийн бас нэгэн үр дүн юм. Мөн ажлын хэсгийн зүгээс хамтран боловсруулж буй бусад бичиг баримтуудын чиглэлээр хамтын ажиллагааг үргэлжлүүлж байгаа бөгөөд ялангуяа лавлах материал үйлдвэрлэдэг аж ахуйн нэгжүүд болон лабораториудад зориулсан нэмэлт удирдамж бүхий бичиг баримтуудын боловсруулалтыг үүнд хамааруулж болно.

5. Бусад бичиг баримтууд гэдэгт итгэмжлэлийн байгууллагуудад хийж буй ОУЛИХАБ-ын судалгаа шинжилгээний үр дүн бүхий харилцан зөвшилцсөн аливаа баримт, үйлдэл, үр дүнгүүдийг хэлнэ. Эдгээр баримт бичгүүдийг 2008 оны гуравдугаар сард зохион байгуулагдсан RMO/RAB хуралдааны үеэр дэлгэрэнгүй хэлэлцсэн болно.

6. Нэршил

CIPM MRA болон ОУЛИХАБ зохицуулалтын баримт бичгүүд, ОУЖХХ – ОУЛИХАБ-ын нийтлэг тунхагуудтай холбоотойгоор дараах нэршилүүд дээр дундын харилцан тохиролцоонд хүрсэн. Ердийн нөхцөлд хэрэглэгч хүлээн авах боломжтой хэмжилт болон тохируулгын нөөц бололцоог хэмжилт тохируулгын хүчин чадал гэнэ.

а/. CIPM MRA –н үндсэн харьцуулалтын өгөгдлийн сангийн ОУЖХТ-д хэвлэсэн утгаар ойлгоно.

б/. ОУЛИХАБ зохицуулалтын баримт бичгийн дагуу эрх бүхий этгээдээр баталгаажсан лабораторийн итгэмжлэлийн хамрах хүрээнд тодорхойлсоны дагуу

7. Аливаа нэршил, нэр томъёонд хамаарах тайлбарууд нь мөн чухал нөлөөтэй бөгөөд түүнд ойрын хамаарал бүхий асуудалуудыг тодруулах, тодорхойлох зорилготой байдаг. Гэвч бүрхэг асуудал бүрийг тодруулсан эсвэл холбогдох бүх асуудалуудад шийдэл, тодорхойлолт өгсөн байх албагүй. Ихэнхдээ цаашид хөгжүүлэх зроилго бүхий, одоогоор боловсруулалтын шатанд явж буй тохируулгын тодорхойгүй байдлын үнэлгээтэй холбоотой ОУЛИХАБ-ын бодлогын баримт бичгүүд, JCRB-н бий болгож хөгжүүлсэн удирдамжууд, ОУЖХХ-ноос баталгаажуулсан баримт бичгүүд зэргийг үүнд хамааруулж болно.

## ТАЙЛБАРУУД

N1. Шалгалт тохируулга, хэмжилтийн хүчин чадлыг илэрхийлсэн утга бөгөөд (ОУЖХХ-ны ХХЗХ гэж хэрэглэгдэх тохиолдол ч байдаг) Хэмжилтийн дээд хүчин чадал ХДХЧ (итгэмжлэгдсэн лабораторийн үйл ажиллагаанд хамаарах тодорхойгүй байдалтай ихэвчлэн холбоотой хэрэглэгддэг) гэх утгаар ихэвчлэн ойлгогдоно. Эдгээр нэршилүүд нь ихэвчлэн нэгэн ижил утгаар одоо хэрэглэгдэж буй агуулгаар хэрэглээнд тогтвортой нэвтэрсэн.

N2. Хэмжилт, тохируулгын хүчин чадал гэдэгт хэмжилт болон шалгалт тохируулга гэсэн ойлголтууд багтах бөгөөд дараах зүйлсийг хамруулан ойлгоно.

- Баримтжуулсан үйл явц, процедурын дагуу хийж гүйцэтгэсэн, удирдлагын системийн дагуу болон итгэмжлэгдсэн лабораторийн эрх бүхий этгээдээс тодорхойгүй байдлын тогтсон төсвийн дагуу хийж гүйцэтгэсэн үйл явц,

- Байнгын тогтмол шинжтэйгээр үйлдэгддэг (хэрэгцээ шаардлага, эсвэл хуваарийн дагуу болон жилийн тогтсон нэг хугацаанд хийгддэг байдлыг мөн хамруулан ойлгоно).

- Бүх хэрэглэгч, харилцагчдад хүртээмжтэй.

N3. Зарим төрлийн NMI-ууд тодорхойгүй байдлын зэрэг маш багатай “Тусгай” тохируулгууд хийхийг шаарддаг бөгөөд үүнд “хэвийн нөхцөлөөс доошоо” гэсэн ойлголт хамаарна. Үүнийг ихэвчлэн NMI-н тусгай хэрэгцээ, шаардлага бүхий цөөн тооны хэрэглэгчдэд зориулан хийдэг

ба судалгааны ажлын журам, үндэсний дүрэм журам зэргээр эдгээр асуудалуудыг зохицуулдаг. Энэ төрлийн тохируулгууд нь ОУЖХХ-ны ХХЗХ-ийн зохицуулалтад хамаарахгүй, JCRB-н боловсруулсан мэдэгдэлүүдэд холбоогүй, ОУЖХХ-ны ХХЗХ-ийн лого, таних тэмдгийг хэрэглэх нөхцөлгүйгээр хийгддэг. Арилжааны зорилгоор эсвэл ердийн хуваарьт үйлчилгээ авч буй хэрэглэгчид энэ төрлийн үйлчилгээг үзүүлдэггүй. Иймээс бид үүнийг IPM MRA-н KCDB-д тодорхойлсон шалгалт тохируулга, хэмжилтийн хүчин чадлын өгөгдлийн санд зааснаас бага хэмжээний, нийтлэг бус тодорхойгүй байдал бүхий үйлчилгээнд хамруулан ойлгоно. Гэхдээ үүнийг гаргасан хүсэлтийг шинжилж үзсэний дараа нарийн тодорхойлох боломж бүрддэг.

N4. Ерөнхийдөө тодорхойгүй байдлын тайлан гаргах дөрвөн арга байдаг (хамрах хүрээ, тэгшитгэл, тогтсон үнэлгээ болон матрикс). Ямар ч үед тодорхойгүй байдалтай холбоотой аливаа ажиллагаа хийхдээ Хэмжилтийн тодорхойгүй байдлын илэрхийллийн удирдамжийг дагаж мөрдөх бөгөөд чухал хамаарал бүхий харьцуулалтын протоколд заасан бүрдэлүүдийг оруулсан эсэхээ анхаарч байх нь чухал. Үүнийг ОУЖХХ-ны ХХЗХ, KCDB –н зүгээс хэвлэсэн үндсэн болон туслах харьцуулалт бүхий харьцуулалтын тайлан мэдээнүүдээс дэлгэрэнгүй харах боломжтой.

N5. Лабораторид хэмжилт, шалгалт тохируулга хийхийн өмнө болон дараа нь хэрэглэгчийн төхөөрөмжид тээвэрлэлтийн тодорхойгүй байдал үүссэн зэрэг нөхцөл байдал илэрвэл түүний тодорхойгүй байдлын тайланд тусгахгүйгээр тохируулгын гэрчилгээг гаргана. Тохируулгын гэрчилгээнд тусгасан тодорхойгүй байдлын хүчин зүйл гэдэгт итгэмжлэгдсэн лабораторид тохиргоо, туршилт явуулах үед ашигласан төхөөрөмжийн гүйцэтгэлийн үнэлгээг ойлгоно. Хэмжилтийн тодорхойгүй байдлын тайланд ашиглаж буй хамгийн шилдэг төхөөрөмжийн харилцан тохиролцсон үнэлгээтэй холбоотойгоор энэ мэт нөхцөл байдлуудыг урьдчилан тооцоолсон байна. Үүнд мөн зах зээлд төдийлөн нийтлэг бус төхөөрөмжийг лаборатори хооронд дамжуулан ашигласанаас үүссэн зөрүү зэргийг оруулна.

N5a. Итгэмжлэгдсэн лабораторийн зүгээс тайлан гаргахдаа хэмжилт, тохируулгын үйлчилгээ авч буй харилцагчдаа тохиргооны төрөл, үнэлгээ зэргээр нь ангилан ялгадаг ба лабораторийн гагасан тодорхойгүй байдлын тайланд дээжинд ашигласан хэмжилтийн процедур, ердийн матриксийн нөлөө, интерференц зэрэг зүйлсийг тусгаж өгнө. Энэ төрлийн тодорхойгүй байдлын тайланд материалын тогтмол шинж болон ижил төстэй байдалтай холбоотой хүчин зүйлсийг ерөнхийд нь оруулдаггүй. Харин лабораторийн зүгээс эдгээр үр нөлөөг үнэлүүлэх хүсэлт гаргасан тохиолдолд түүнд хамаарах тодорхойгүй байдлын үзүүлэлтийг хэмжилтийн гэрчилгээнд тусгана. Шинжилгээгээр тодорхойлсон тодорхойгүй байдалд эдгээр нөлөөнүүдийг тооцох шаардлагагүй бөгөөд хэмжилт тохируулгын тодорхойгүй байдал нь ердийн тогтмол болон нэгэн ижил төрлийн дээжүүдийн аргачлал, тэдгээрийн гүйцэтгэлийн шинжилгээнд тулгуурласан байдаг.

N5b. Лабораторийн зүгээс хэмжилт, тохируулгын тайланг харилцагчын төрлөөр ангилан гаргахдаа баталгаажсан лавлах материал, CRM-д хамаарах тодорхойгүй байдлын тайлан, хэмжилт тохируулгын хүсэлт, хэмжилтийн тодорхойгүй байдалд үзүүлэх материалын нөлөө (ялангуяа тогтворгүй байдлын нөлөө, ижил бус шинж, дээжийн хэмжээ г.м) зэргийг баталгаат үзүүлэлтийн үнэлгээ тус бүрээр нь гаргана. Хэмжилт, тохируулгын гэрчилгээнд материалын зориулалт болон хэрэглээний хязгаарлалтуудын талаар тодорхой тусгаж өгнө.

N6. Лабораторийн зүгээс хэмжилт тохируулгын товхимол, мэдээлэл гаргахдаа KCDB-д заасны дагуу SI-н дахин давтагдашгүй, хянан баталгаажуулсан чиглэлийн горим зэргийг тусгах бөгөөд хэрэв ингэж гаргах боломжгүй бол зохих лавлагаа болон захиалгын зохих стандартуудад заасныг баримтлана. итгэмжлэгдсэн лабораториудын үнэлгээний ажилтанууд

нь тодорхойгүй байдлын тайланг хянахдаа ямагт KCDB (<http://kcdb.bipm.org>) –той зөвлөлдөж лабораторийн төсөв зэргийг батлагаажуулсаны үндсэн дээр судлаж буй тодорхойгүй байдал нь лабораторийн шинжилгээний шалгуур хангаж байгаа эсэхэд хяналт тавина.

N7. Итгэмжлэгдсэн лаборатори болон DI-ууд нь хэмжилт шалгалт тохируулгатай хамааралтай үндэсний хэмжилтийн стандартуудыг мөрдөж ажиллах бөгөөд стандартын үндсэн хэрэгжилт, тэдгээрийн горимуудыг (хэрэв ингэх боломжгүй бол зохих лавлагаа, илүү өндөр захиалгын стандартуудад заасны дагуу) ОУЖХХ-ны ХХЗХ-ийн сүлжээнд хэрхэн хэрэглэж байгаагийн нэгэн адил хэрэгжүүлнэ. ОУЛИХАБ-ын зохицуулалтанд хамаарах бусад лабораториуд (ОУЛИХАБ-ын итгэмжлэлийн байгууллагын бүрэн гишүүнчлэлтэй, итгэмжлэгдсэн байх г.м) нь өөрийн чиглэл, горимын мэдээллийг ОУЖХХ-ны ХХЗХ-ийн эрх бүхий этгээдүүдэд гаргаж өгөх бөгөөд ингэхдээ ОУЖХХ-ны ХХЗХ-ийн болон ОУЛИХАБ-ын хэлэлцээрийн дүрэм журамд заасан шалгууруудыг дагаж мөрдөнө.

N8. Энэхүү баримт бичигт тусгагдсан нэршил, нэр томъёонуудыг ашиглаж буй аливаа этгээд нь сайн дурын зарчмаар сонголтоо хийж буй хэрэг бөгөөд заавал тулгасан, албадлагын шинж огт байхгүй болно. Энд тодорхойлсон нэр томъёонуудыг хэрэглэснээс өмнө хэрэглэж байсан нэршлүүдэд нэмэлт удирдамж, зааварчилгааны үүрэг гүйцэтгэж, хэрэглээний оновчтой байдалд эрс сайжруулалт бий болж, цаашид дэлхий дахинд хэрэглэх үйл явц илүү нэгдсэн ойлголтонд хүрч жигдэрнэ гэдэгт итгэж байна. Түүнчлэн цаашид бүх нийтийн хэрэглээнд хүлээн зөвшөөрөгдөн ашиглагдана гэдэгт бид гүнээ итгэж байна.

## **APPENDIX A - Informative**

### **CALIBRATION AND MEASUREMENT CAPABILITIES.**

#### **A paper by the joint BIPM/ILAC working group.**

#### 1. Background

1. After the “Nashville meeting” of the Regional Metrology Organisations and ILAC in 2006, the BIPM/ILAC working group received a number of comments on its proposals for a common terminology for Best Measurement Capability (BMC) and Calibration and Measurement Capability (CMC). It also received comments on its proposal to harmonise on the term “measurement capability” (MC). Some commentators, primarily from the RMO and National Metrology Institute (NMI) community, wished, however, to retain the term CMC. They argued that it had become widely accepted for use in describing, evaluating, promoting, and publishing the capabilities listed in the Calibration and Measurement Capability part of the Key Comparison Data Base of the CIPM MRA. Other commentators from both communities considered that the two terms were applied and interpreted differently according either to established practice or to poor or inconsistent interpretation. They considered that this was itself an adequate justification for a harmonized definition. All, however, agreed that there should be further work to follow up the “Nashville statement” (NS).

2. A further proposal was discussed between the BIPM and the ILAC in a bilateral meeting on 8 March 2007 when ILAC representatives volunteered to move away from the term BMC and to harmonise on CMC. The issue was presented to a meeting between the Regional Metrology Organisations (RMO) and the Regional Accreditation Bodies (RAB) on 9 March 2007. The RMO/RAB meeting welcomed the text. Small modifications were made at the Joint Committee of the Regional Metrology Organisations and the BIPM (the JCRB) on 3 May 2007 in Johannesburg. A presentation was then made on 10 May 2007 to the Accreditation Issues Committee of ILAC which accepted the document. This text was circulated to the members of the working group on 1 June, in advance of its planned meeting during the NCSLI conference in St Paul, USA, on 1 August 2007 so that there could be further regional consultations. During that period, a small working group developed "Notes 5a and b" aimed at the reference material community.

3. The BIPM/ILAC working group finalised the text during the St Paul meeting and now presents it for approval by the ILAC General Assembly in October 2007 and by the International Committee for Weights and Measures (CIPM) in November 2007. The working group suggested that, after approval, BIPM and ILAC should draft a joint statement on the subject. It also recommended that ILAC should adapt its current draft policy on estimation of uncertainty in calibration so as to take account of the recommendations and the outcome of the working group. The working group will continue to collaborate on other joint documents, which might include additional guidance to laboratories or bodies which produce reference materials. Other documents could include any agreed actions as a result of the ILAC survey of Accreditation Bodies on their experience of accrediting NMIs and a similar survey of the NMIs' experiences. These documents will be discussed in the RMO/RAB meeting in March 2008.

#### 4. The Definition.

"In the context of the CIPM MRA and ILAC Arrangement, and in relation to the CIPM-ILAC Common Statement, the following shared definition is agreed upon:

a CMC is a calibration and measurement capability available to customers under normal conditions:

(a) as published in the BIPM key comparison database (KCDB) of the CIPM MRA; or

(b) as described in the laboratory's scope of accreditation granted by a signatory to the ILAC Arrangement."

5. The Notes to accompany the definition are of crucial importance, and aim to clarify issues of immediate relevance to the definition. They do not claim to cover every implication, or to address related issues. They may, however, be developed further, either in the current draft ILAC policy document on the evaluation of uncertainty in calibration, or in any guidance subsequently developed by the JCRB, for approval by the CIPM.

## NOTES

N1 The meanings of the terms Calibration and Measurement Capability, CMC, (as used in the CIPM MRA), and Best Measurement Capability, BMC, (as used historically in connection with the uncertainties stated in the scope of an accredited laboratory) are identical. The terms BMC and CMC should be interpreted similarly and consistently in the current areas of application.

N2 Under a CMC, the measurement or calibration should be:

- performed according to a documented procedure and have an established uncertainty budget under the management system of the NMI or the accredited laboratory;
- performed on a regular basis (including on demand or scheduled for convenience at specific times in the year); and
- available to all customers.

N3 The ability of some NMIs to offer "special" calibrations, with exceptionally low uncertainties which are not "under normal conditions," and which are usually offered only to a small sub-set of the NMI's customers for research or for reasons of national policy, is acknowledged. These calibrations are, however, not within the CIPM MRA, cannot bear the equivalence statement drawn up by the JCRB, and cannot bear the logo of the CIPM MRA. They should not be offered to customers who then use them to provide a commercial, routinely available service. Those NMIs which can offer services with a smaller uncertainty than stated in the database of Calibration and Measurement Capabilities in the KCDB of the CIPM MRA, are, however, encouraged to submit them for CMC review in order to make them available on a routine basis where practical.

N4 Normally there are four ways in which a complete statement of uncertainty may be expressed (range, equation, fixed value and a matrix). Uncertainties should always comply with the Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM) and should include the components listed in the relevant key comparison protocols of the CIPM Consultative Committees. These can be found in the reports of comparisons published in the CIPM MRA KCDB as a key or supplementary comparison.

N5 Contributions to the uncertainty stated on the calibration certificate and which are caused by the customer's device before or after its calibration or measurement at a laboratory or NMI, and which would include transport uncertainties, should normally be excluded from the uncertainty statement. Contributions to the uncertainty stated on the calibration certificate include the measured performance of the device under test during its calibration at the NMI or accredited laboratory. CMC uncertainty statements anticipate this situation by incorporating agreed-upon values for the best existing devices. This includes the case in which one NMI provides traceability to the SI for another NMI, often using a device which is not commercially available.

N5a Where NMIs disseminate their CMCs to customers through services such as calibrations or reference value provision, the uncertainty statement provided by the NMI should generally include factors related to the measurement procedure as it will be carried out on a sample, i.e., typical matrix effects, interferences etc. must be considered. Such uncertainty statements will not generally include contributions arising from the stability or inhomogeneity of the material. However, the NMI may be requested to evaluate these effects, in which case an appropriate uncertainty should be stated on the measurement certificate. As the uncertainty associated with the stated CMC cannot anticipate these effects, the CMC uncertainty should be based on an analysis of the inherent performance of the method for typical stable and homogeneous samples.

N5b Where NMIs disseminate their CMCs to customers through the provision of certified reference materials (CRMs) the uncertainty statement accompanying the CRM, and as claimed in the CMC, must indicate the influence of the material (notably the effect of instability, inhomogeneity and sample size) on the measurement uncertainty for each certified property value. The CRM certificate should also give guidance on the intended application and limitations of use of the material.

N6 The NMI CMCs which are published in the KCDB provide a unique, peer-reviewed traceability route to the SI or, where this is not possible, to agreed - upon stated references or appropriate higher order standards. Assessors of accredited laboratories are encouraged always to consult the KCDB (<http://kcdb.bipm.org>) when reviewing the uncertainty statement and budget of a laboratory in order to ensure that the claimed uncertainties are consistent with those of the NMI through which the laboratory claims traceability.

N7 National measurement standards supporting CMCs from an NMI or DI are either themselves primary realizations of the SI or are traceable to primary realizations of the SI (or, where not possible, to agreed - upon stated references or appropriate higher order standards) at other NMIs through the framework of the CIPM MRA. Other laboratories that are covered by the ILAC Arrangement (i.e. accredited by an ILAC Full Member Accreditation Body) also provide a recognized route to traceability to the SI through its realizations at NMIs which are signatories to the CIPM MRA, reflecting the complementary roles of both the CIPM MRA and the ILAC Arrangement.

N8 Whereas the various parties agree that the use of the definitions and terms specified in this document should be encouraged, there can be no compulsion to do so. We believe that the terms used here are a significant improvement on those used before and provide additional guidance and help so as to ensure consistency in their use, understanding, and application worldwide. We therefore hope that, in due course, they will become commonly accepted and used.

**ХАВСРАЛТ В****APPENDIX B**

Хяналтын хүснэгт – Энэхүү хүснэгт нь өмнөх хувилбараас энэ баримт бичигт гарсан гол өөрчлөлтүүдийн хураангуйг харуулав

Revision Table – The table provides a summary of the key changes to this document from the previous version

<b>Хэсэг</b>	<b>Section</b>	<b>Нэмэлт өөрчлөлт</b>	<b>Amendment</b>
ОУЛИХАБ-ын танилцуулга	About ILAC introductory text	Шинэ хувилбараар сольсон	Replaced with new version
Зохиогчийн эрхийн текст	Copyright text	Шинэ хувилбараар сольсон	Replaced with new version
Зорилго ба хамрах хүрээ	Purpose and Scope	Баримт бичгийг одоо САВ-ийн хийж буй бүх шалгалт тохируулгад ашиглахаар бэлтгэсэн.	The document is now prepared to be applied to all CAB's performing calibrations.
4. ОУЛИХАБ -ын бодлого	4. ILAC Policy	Бодлогыг тодорхой болгож, шалгалт тохируулга хийхээр хязгаарласан. Тиймээс RMP-д тавигдах шаардлагууд багассан.	The policy is clarified and restricted to calibrations. Thus the inclusion of requirements to RMP has been reduced.
	5.1	Энэхүү бодлогыг саяхан гаргасан ISO/IEC 17011:2017 стандартад нийцүүлэн шинэчилсэн.	The policy is updated to comply with the recent ISO/IEC 17011:2017.
	5.3	Өргөтгөсөн тодорхойгүй байдлын шаардлагуудад бага зэрэг өөрчлөлт оруулж, ppm болон ppb ашиглахгүй байх шаардлагыг арилгасан.	Minor changes to requirements to expanded uncertainty and removal of requirements for not using ppm and ppb.
	5.4	Өмнөх 5.4 дэх заалтыг хасч, 5.3-т нэг өгүүлбэр нэмж, өмнөх зүйлийн 5.4 дэх заалтыг тусгасан болно.	The former clause 5.4 has been deleted and one sentence has been added to 5.3 to cover the content of the former clause 5.4.
	6.1	ISO/IEC 17025:2017 стандартын өөрчлөлтийн улмаас шалгалт тохируулгын тодорхой бус байдлыг мэдээлэхгүй байхыг зөвшөөрсөн мэдэгдлийг хассан.	The disclaimer allowing for not reporting uncertainties in calibrations has been removed due to changes in ISO/IEC 17025:2017.
	6.3	Тоонуудыг дугуйлах хэлбэр өөрчлөгдсөн.	The rounding of numbers has been changed.
	6.6	Тайлан гаргахад тавигдах шаардлагыг ISO/IEC 17025:2017 стандартад нийцүүлэн шинэчилсэн.	Requirements for reporting have been updated to be in compliance with ISO/IEC 17025:2017.
7. Эш таталт ба 8. Удирдамж баримт бичгийн жишээ	7. References and 8. Examples of guidance documents	Шинэчлэгдсэн.	Updated
Хавсралт В	Appendix B	Хяналтын хүснэгт нэмэгдсэн.	Revision table added