



VĂN PHÒNG CÔNG NHẬN CHẤT LƯỢNG
Bureau of Accreditation (BoA)

HƯỚNG DẪN VỀ ĐỘ KHÔNG ĐẢM BẢO ĐO
TRONG THỬ NGHIỆM

GUIDELINES FOR MEASUREMENT UNCERTAINTY IN
TESTING

Mã số/Code: AGL 05

Lần ban hành/Issued number: 04.24

Ngày ban hành/ Issued date: 05/01/2024

MỤC LỤC
TABLES OF CONTENTS

	Nội dung	Trang
1.	Mục đích/ Purpose	3
2.	Tài liệu viện dẫn/ Reference document	3
3.	Định nghĩa và thuật ngữ/ Terms and Definitions	3
4.	Hướng dẫn MU trong thử nghiệm/ Guidelines MU in Testing	5
4.1	Tổng quát/ General	5
4.2	Hướng dẫn đánh giá MU trong thử nghiệm/ Guidance on evaluation of Measurement Uncertainty in Testing	7
4.3	Hướng dẫn báo cáo MU trong thử nghiệm/ Guidance on the reporting of Measurement Uncertainty in Testing	7
4.4		11
	Các từ viết tắt/ Abreviation	12
	Tài liệu tham khảo/Bibliography	14

1. Mục đích

Văn phòng Công nhận chất lượng ban hành tài liệu này nhằm mục đích hướng dẫn cho các phòng thử nghiệm trong việc đánh giá và báo cáo độ không đảm bảo đo trong hoạt động thử nghiệm. Tài liệu này được xây dựng dựa trên Hướng dẫn của ILAC- G17:01/2021 về độ không đảm bảo đo trong thử nghiệm.

Tài liệu này cũng có thể sử dụng cho phòng xét nghiệm y tế và các hoạt động đánh giá sự phù hợp khác khi có phép thử nghiệm. Tài liệu này cũng đề cập một số tiếp cận của Văn phòng công nhận chất lượng (Văn phòng CNLC) khi đánh giá báo cáo độ không đảm bảo đo của phòng thử nghiệm.

2. Tài liệu viện dẫn

ILAC- G17:01/2021: Hướng dẫn về độ không đảm bảo đo trong thử nghiệm.

TCVN 9593-3:2013 Độ không đảm bảo đo- Phần 3: Hướng dẫn trình bày độ không đảm bảo đo (GUM 1995)

TCVN 6165:2009 Từ vựng quốc tế về đo lường VIM 3

3. Thuật ngữ và định nghĩa

3.1 Kết quả đo (TCVN 6165:2009 Đ 2.9)

Tập hợp các giá trị đại lượng được quy cho đại lượng đo cùng với mọi thông tin liên quan có thể có khác.

CHÚ THÍCH 2: Kết quả đo nói chung được thể hiện như một giá trị đại lượng đo được đơn và độ không đảm bảo đo. Nếu độ không đảm bảo đo được xem là không đáng kể đối với một mục đích nào đó thì kết quả đo có thể được thể hiện như là một giá trị đại lượng đo được đơn. Trong nhiều lĩnh vực, đây là cách trình bày kết quả đo phổ biến.

3.2 Độ không đảm bảo đo (MU) (TCVN 6165:2009 -VIM 2.26)

1. Purpose

The purpose of this document is to provide guidance for the evaluation of measurement uncertainty and its reporting in test reports. This document is developed based on the ILAC-G17:01/2021 Guidance for measurement uncertainty in testing.

This document is also relevant for medical testing labs and other conformity assessment bodies where testing is performed. The document also provides some approaches that BoA uses to assess reporting of measurement uncertainty of testing labs.

2. Reference document

ILAC- G17:01/2021: ILAC Guidelines for Measurement Uncertainty in Testing.

ISO Guide 98-3, Uncertainty of measurement- Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM 1995)
International Metrology Vocabulary VIM 3

3. Terms and Definitions

3.1 Measurement result (VIM 2.9)

Set of quantity values being attributed to a measurand together with any other available relevant information.

Note 2: A measurement result is generally expressed as a single measured quantity value and a measurement uncertainty. If the measurement uncertainty is considered to be negligible for some purpose, the measurement result may be expressed as a single measured quantity value. In many fields, this is the common way of expressing a measurement result

3.2 Measurement Uncertainty (MU) (VIM 2.26)

Độ không đảm bảo

Thông số không âm đặc trưng cho sự phân tán của các giá trị đại lượng được quy cho đại lượng đo, trên cơ sở thông tin đã sử dụng.

3.3 Độ không đảm bảo đo mở rộng (TCVN 6165:2009- VIM Điều 2.35)

Tích của độ không đảm bảo đo chuẩn tổng hợp và một hệ số lớn hơn một

3.4 Khoảng phủ (TCVN 6165:2009- VIM Điều 2.36)

Khoảng chứa tập hợp giá trị đại lượng thực của đại lượng đo với xác suất đã định, trên cơ sở các thông tin có sẵn

3.5 Xác suất phủ (TCVN 6165:2009- VIM Điều 2.37)

Xác suất để tập hợp các giá trị đại lượng thực của đại lượng đo nằm trong một khoảng phủ xác định

3.6 Hệ số phủ (TCVN 6165:2009- VIM Điều 2.38)

Số lớn hơn một nhân với độ không đảm bảo đo chuẩn tổng hợp để nhận được độ không đảm bảo đo mở rộng

3.7 Độ không đảm bảo đo mục tiêu (TCVN 6165:2009- VIM Điều 2.34)

Độ không đảm bảo đo được xác định như là một giới hạn trên và được quyết định trên cơ sở mục đích sử dụng dự kiến của kết quả đo

3.8 Quy tắc ra quyết định (TCVN ISO/IEC 17025:2017 Điều 3.7)

Quy tắc nêu cách thức độ không đảm bảo đo được tính đến khi kết luận sự phù hợp với một yêu cầu xác định.

3.9 Phòng thử nghiệm

Phòng thí nghiệm thực hiện phép thử theo TCVN ISO/IEC 17025

Measurement uncertainty (VIM 2.26)

Non-negative parameter characterizing the dispersion of the quantity values being attributed to a measurand, based on the information used.

3.3 Expanded measurement uncertainty (VIM 2.35)

Product of a combined standard measurement uncertainty and a factor larger than the number one

3.4 Coverage interval (VIM 2.36)

Interval containing the set of true quantity values of a measurand with a stated probability, based on the information available

3.5 Coverage probability (VIM 2.37)

Probability that the set of true quantity values of a measurand is contained within a specified coverage interval

3.6 Coverage factor (VIM 2.38)

Number larger than one by which a combined standard measurement uncertainty is multiplied to obtain an expanded measurement uncertainty

3.7 Target measurement uncertainty (VIM 2.34)

Measurement uncertainty specified as an upper limit and decided on the basis of the intended use of measurement results

3.8 Decision rule (ISO/IEC 17025:2017 3.7)

Rule that describes how measurement uncertainty is accounted for when stating conformity with a specified requirement

3.9 Testing laboratory

Laboratory that performs testing according to ISO/IEC 17025

4. Hướng dẫn MU trong thử nghiệm

4.1 Tổng quát

Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 quy định chi tiết yêu cầu đánh giá độ không đảm bảo đo và cách thức trình bày trong báo cáo thử nghiệm. Tuy nhiên trước kia quan niệm đơn giản coi kết quả thử và độ không đảm bảo đo là hai tham số độc lập nhau. Nhưng hiện nay vấn đề này đã có thay đổi với quan niệm kết quả đo bao gồm giá trị đo và độ không đảm bảo.

Việc đánh giá độ không đảm bảo đo đã được nhìn nhận một cách nghiêm túc trong nhiều lĩnh vực của thử nghiệm với rất nhiều hướng dẫn đã được đưa ra trong 20 năm qua. Tuy vậy độ không đảm bảo đo vẫn tiếp tục được tranh luận sôi nổi trong nhiều lĩnh vực khác nhau của thử nghiệm với sự am hiểu trong đánh giá độ không đảm bảo đo cho các lĩnh vực thử nghiệm khác nhau là không đồng nhất. Đó là lý do ILAC xây dựng hướng dẫn ILAC G17:1/2021 về MU trong lĩnh vực thử nghiệm.

Am hiểu về độ không đảm bảo đo của kết quả thử là đặc biệt quan trọng đối với phòng thí nghiệm, khách hàng và các bên có sử dụng và diễn giải kết quả thử.

Khi việc đo thử được lặp lại hoặc có so sánh, thì phải xem xét đến độ không đảm bảo đo. Điều này càng đặc biệt quan trọng khi kết quả thử được dùng để báo cáo so sánh với quy định giới hạn trong yêu cầu kỹ thuật. Việc so sánh kết quả thử thường được thực hiện với việc sử dụng độ không đảm bảo đo. Điều này xảy ra khi có nhiều phòng thí nghiệm cùng đo một thông số của mẫu thử hoặc khi một phòng thí nghiệm thường xuyên đo một thông số để thực hiện việc theo dõi giám sát.

4. Guidelines MU in Testing

4.1 General

ISO/IEC 17025 specifies detailed requirements concerning the evaluation of measurement uncertainty and how it should be stated in the test reports. At that time the test result and the uncertainty were regarded as two partly independent quantities. Over the years this concept has changed and in the “International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms” [4], VIM 3, a measurement result is made up of a measured quantity value and the measurement uncertainty.

Evaluation of measurement uncertainty has further been a topic dealt seriously within several sectors of testing and a huge number of guidelines have been developed during the last twenty years. Still measurement uncertainty is debated intensely in many fields of testing as well as in governmental institutions around the world and evaluation of measurement uncertainty has still not matured equally well in all areas of testing. This fact has been essential for the development of this ILAC document.

Knowledge of the measurement uncertainty of test results is fundamentally important for laboratories, their customers and all parties using and interpreting these results.

When measurements are repeated or compared, it is important that measurement uncertainty is taken into account. This is especially the case when results are reported against a specification limit. Comparability of results can usually be determined when measurement uncertainty is considered. This is the case when more laboratories have measured the same parameter of a test item (sample) or when a laboratory regularly measures a parameter which is being monitored.

Hướng dẫn cụ thể về đánh giá độ không đảm bảo đo được nêu trong tài liệu “Hướng dẫn trình bày độ không đảm bảo đo (GUM). Tài liệu GUM được xuất bản với sự bảo trợ của BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP và OIML.

GUM thiết lập các quy tắc chung cho việc đánh giá và trình bày độ không đảm bảo trong đo lường và nó có thể sử dụng được trong hầu hết các lĩnh vực đo vật lý. Đối với lĩnh vực hóa học, EURACHEM/CITAC có xuất bản Hướng dẫn xác định độ không đảm bảo trong đo lường phân tích [14]. Hướng dẫn này phù hợp cho lĩnh vực hóa học và các lĩnh vực liên quan.

Lưu ý: Hiện nay đã có GUM 1995 được chuyển thành TCVN 9595-3:2013 (đ 2.2)

Hiện có rất nhiều các hướng dẫn về độ không đảm bảo đo cho các lĩnh vực cụ thể định hướng theo đặc thù của lĩnh vực. Xem trong phần “Thư mục tài liệu tham khảo”

4.2 Hướng dẫn đánh giá MU trong thử nghiệm

Hiện có rất nhiều các tài liệu hướng dẫn đánh giá độ không đảm bảo đo trong thử nghiệm. Ngoài tài liệu GUM [2], hoặc tài liệu tương đương khác, còn có nhiều tài liệu hướng dẫn đánh giá độ không đảm bảo đo trong thử nghiệm (xem thư mục tài liệu tham khảo. Ví dụ EURACHEM/CITAC, EUROLAB và Nordtest có một số tài liệu về độ không đảm bảo đo, trong đó có hướng dẫn đánh giá độ không đảm bảo đo khi lấy mẫu [21 & 22]. Các lĩnh vực khác như Vi sinh cũng có các tài liệu hướng dẫn về độ không đảm bảo đo [18 & 19].

Specific advice on the evaluation of measurement uncertainty can be found in the “Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement” (GUM), first published in 1993 in the name of BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML [3]. The GUM establishes general rules for evaluating and expressing uncertainty in measurement that can be followed in most fields of physical measurements. For chemical quantities EURACHEM/CITAC published a guide, Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement [14], which is a more relevant reference in chemistry and related fields.

Although the GUM and the EURACHEM/CITAC document describe an unambiguous and harmonized way of evaluating measurement uncertainty, it has proved necessary to produce sector specific guidance taking due care to the nature of the specific sector. For this reason, many laboratory organizations, accreditation bodies (AB) and regional co-operations, have published guidance on evaluation of uncertainty in testing. Some example of guidance documents are listed in Section 5 of this document

4.2 Guidance on evaluation of Measurement Uncertainty in Testing

While some laboratories may use the Guide to Uncertainty in Measurement (GUM), ISO/IEC Guide 98-3 [3], or equivalent documents such as EA 4/02 and guidance documents published by individual AB [27-31], it is recognized that there is a large spectrum of application documents for evaluation of measurement uncertainty in testing [See Bibliography] that are particular to an area of testing on an international or national level. For example, EURACHEM/CITAC, EUROLAB and Nordtest, have some documents about measurement uncertainty, including

Trong một số lĩnh vực thử nghiệm việc xác định độ không đảm bảo đo theo cách thức sử dụng độ không đảm bảo đo mở rộng là không thể được (ví dụ thử định tính hoặc kiểm tra) [20] thì cần các cách thức khác để đánh giá độ không đảm bảo đo ví dụ xác suất sẽ xảy cho dương tính giả hoặc âm tính giả.

Trong đo lường định lượng nhưng kết quả cuối cùng được trình bày theo cách định tính (ví dụ đạt/không đạt), thì việc đánh giá độ không đảm bảo đo theo cách thông thường vẫn áp dụng được.

4.3 Hướng dẫn báo cáo MU trong thử nghiệm.

Đánh giá độ không đảm bảo đo đã có sự phát triển vượt bậc trong 20 năm qua và hiện nay đang được áp dụng rộng rãi trên thế giới ở trong hầu hết các lĩnh vực thử nghiệm.

Để đảm bảo sự hài hòa trong báo cáo (độ không đảm bảo đo) Hướng dẫn này tập trung đưa ra các ví dụ và các gợi ý khi phòng thử nghiệm áp dụng các điều của tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 phân quy định về báo cáo độ không đảm bảo đo.

ISO/IEC 17025:2017 quy định phòng thí nghiệm phải:

7.8.3.1 Ngoài các yêu cầu nêu trong 7.8.2, báo cáo thử nghiệm phải, khi cần giải thích kết quả thử nghiệm, bao gồm:

- c) *khi có thể, độ không đảm bảo đo được trình bày theo cùng một đơn vị của đại lượng được đo hoặc theo đơn vị tương đối của đại lượng được đo (ví dụ như phần trăm) khi:*
- *nó liên quan đến hiệu lực hoặc việc sử dụng các kết quả thử nghiệm;*

measurement uncertainty arising from sampling [21 & 22]. Other areas such as microbiology have documents about measurement uncertainty [18 & 19].

In some areas of testing in which uncertainty cannot be expressed as an expanded uncertainty for the test result (e.g. qualitative testing or examinations) [20] other means for evaluation of measurement uncertainty, such as a probability for false positive or false negative test results, may be more relevant.

For quantitative measurements where the final results are expressed in a qualitative way (e.g. pass/fail), evaluation of measurement uncertainty is still applicable.

4.3 Guidance on the reporting of Measurement Uncertainty in Testing

Evaluation of measurement uncertainty has developed hugely over the last twenty years and is now well implemented across the world and in most areas of testing.

In order to ensure a harmonized level of reporting, the guidelines in this part will focus on providing examples and suggestions for the clauses in ISO/IEC 17025:2017 related to reporting of measurement uncertainty

ISO/IEC 17025:2017 requires laboratories to:

7.8.3.1 In addition to the requirements listed in 7.8.2, test reports shall, where necessary for the interpretation of the test results, include the following:

- c) *where applicable, the measurement uncertainty presented in the same unit as that of the measurand or in a term relative to the measurand (e.g. percent) when:*
- *it is relevant to the validity or application of the test results;*

- một chỉ dẫn của khách hàng mang tính yêu cầu, hoặc
- độ không đảm bảo đo ảnh hưởng đến sự phù hợp với một giới hạn kỹ thuật;

- a customer's instruction so requires, or
- the measurement uncertainty affects conformity to a specification limit.

Quy định này của ISO/IEC 17027:2017 không có thay đổi so với phiên bản cũ. Điểm nhấn mạnh ở đây là tiêu chuẩn có quy định rõ và chặt chẽ phòng thử nghiệm phải báo cáo độ không đảm bảo đo khi điều này là cần thiết cho việc diễn giải kết quả thử.

The wording has not changed from the previous version of ISO/IEC 17025. The foundational expectations from the previous ISO/IEC 17025:2005, section 5.10.3.1.c, still exist. These guidelines will clarify that it is a strict requirement that testing laboratories “shall, where necessary for the interpretation of the test results” report measurement uncertainty.

Phòng thử nghiệm được khuyến khích thực hiện đánh giá cẩn thận các tình huống mà cần có báo cáo độ không đảm bảo đo để giúp diễn giải kết quả thử. Việc này nhằm tuân thủ theo điều 7.8.3.1 c).

Laboratories are encouraged to evaluate carefully the situations where reporting measurement uncertainty can help the interpretation of test results, in order to conform to 7.8.3.1 c).

Một số ví dụ/tình huống nêu sau đây sẽ cần có báo cáo độ không đảm bảo đo để phù hợp theo 7.8.3.1 c) nếu phòng thí nghiệm không được yêu cầu ra báo cáo tuyên bố sự phù hợp:

In the following examples, it will normally be necessary to report measurement uncertainty in order to comply with 7.8.3.1 c), if the laboratory is not required to report a statement of conformity:

VD1: Phép thử môi trường được tiến hành định kỳ và khách hàng thực hiện đánh giá sự phù hợp căn cứ theo giới hạn của quy định kỹ thuật. Với trường hợp này việc báo cáo độ không đảm bảo đo có thể là bắt buộc theo quy định pháp quy hoặc có thể tự nguyện.

- Environmental tests conducted regularly and where conformity to a specification limit is assessed by the customers. Such cases may be mandated by legislation or be voluntary. In order for customers to assess if a test parameter is subject to change and poses a risk for not complying with the regulation, the measurement uncertainty needs to be known. The measurement uncertainty is necessary for the customers to make a qualified decision, e.g., on changes to their water or waste water treatment facilities.

Để khách hàng có thể đánh giá được liệu các thông số có bị thay đổi và phát sinh tình huống rủi ro do không tuân thủ quy định pháp luật, thì phải có số liệu về độ không đảm bảo đo để khách hàng ra được quyết định chính xác, ví dụ như các thay đổi đối với các cơ sở xử lý nước hay nước thải.

- Product tests where a product is tested for conformity to a specification. In such cases the test result may be quantitative as

VD2: Thử sản phẩm trường hợp phục vụ tuyên bố sự phù hợp của sản phẩm với quy định kỹ thuật. Trong trường hợp này kết quả thử có thể ra con số định lượng hoặc có thể chỉ là kết luận đạt/không đạt. Trong cả hai trường hợp này việc báo cáo độ không đảm bảo đo là rất quan trọng để khách hàng có thể đánh giá rủi ro của sản phẩm đặc biệt với sản phẩm có thông số nằm gần với giới hạn quy định của yêu cầu kỹ thuật. Điều này lại đặc biệt quan trọng nếu khách hàng là nhà sản xuất của sản phẩm.

VD3. Trong một số trường hợp gặp phải việc quyết định xem có cần cung cấp báo cáo độ không đảm bảo đo hay không là khó xác định,

Ví dụ: phòng thử nghiệm không biết chắc chắn về mục đích sử dụng cuối cùng của kết quả thử và khách hàng nhiều khi cũng không nêu rõ yêu cầu báo cáo thử phải có kèm báo cáo MU. Trong những trường hợp như vậy, thiết kế một báo cáo thông thường đã có kèm độ không đảm bảo đo có thể giúp cho phòng thử nghiệm đáp ứng được yêu cầu của tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017. Báo cáo thông thường đã có kèm theo độ không đảm bảo đo có một số ưu điểm như sau:

- Để có thể kết luận một cách khách quan độ lệch giữa hai kết quả thử là phù hợp hay không chỉ thực hiện được khi có độ không đảm bảo đo.
- Báo cáo độ không đảm bảo đo cho phép người sử dụng đánh giá xem kết quả thử có phù hợp với mục đích sử dụng (tức độ không đảm bảo đo có đủ thấp hoặc nhỏ hơn độ không đảm bảo đo mục tiêu hay không).
- Giảm bớt được việc phải tiến hành thử nghiệm lặp lại và thử nghiệm bổ sung nếu

well as pass/fail. In both cases the reporting of measurement uncertainty should be important for a customer to assess the risk of product failure for an item near the specification limit. This is particularly relevant if the customer is the product manufacturer.

It is however recognized that there are situations where the requirement for reporting of measurement uncertainty may not be obvious, e.g., the laboratory cannot be sure about the end use of the test results and the customer also does not explicitly require MU to be reported. In such cases, customary reporting of measurement uncertainty in testing can help the laboratory to fulfil its responsibility under ISO/IEC 17025:2017. Customary reporting of measurement uncertainty in testing has several advantages:

- Only after taking measurement uncertainty into account, a deviation between two test results can objectively be judged to be compliant or non-compliant.
- Reporting measurement uncertainty allows users to assess if the test results are fit for purpose (i.e. if measurement uncertainty is adequately low or smaller than the target measurement uncertainty).
- The need for repetitive and redundant tests is reduced when reported measurement uncertainties are initially taken into account.

ngay từ đầu đã có sử dụng số liệu độ không đảm bảo đo.

- Độ không đảm bảo đo cung cấp thông tin về năng lực của phương pháp thử cả trong phòng thử nghiệm và giữa các phòng thử nghiệm điều này cho phép phát triển và cải tiến các phương pháp thử chuẩn hóa.
- Phòng thử nghiệm sẽ không bị động đáp ứng yêu cầu khách hàng cho từng vụ việc khi có yêu cầu thông tin thêm về độ không đảm bảo đo. Không mất thời gian để xác định khi nào thì cần, khi nào thì không cần có độ không đảm bảo đo để diễn giải kết quả thử nghiệm.
- Báo cáo tiếp cận như vậy sẽ làm cho báo cáo thành một thể hoàn chỉnh.

Lưu ý cho VD3:

Khi phòng thử nghiệm không có báo cáo theo cách tiếp cận như trên, Văn phòng CNCL có thể đánh giá cách thức phòng thử nghiệm đảm bảo phù hợp theo ISO / IEC 17025: 2017 điều 7.8.3.1 c) cũng như cách phòng thử nghiệm thiết lập danh giới để quyết định khi nào có và khi nào không có báo cáo về độ không đảm bảo đo. Nếu có một danh giới như vậy có thể cần liên kết với quy tắc ra quyết định [7-11]. Đặc biệt tham khảo ILAC G8.

4.4 Liên quan đến độ không đảm bảo đo cho phòng thử nghiệm, Văn phòng CNCL sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Thúc đẩy truyền tải rõ thông điệp với cơ quan quản lý và các bên liên quan về nhận thức cũng như sử dụng độ không đảm bảo đo trong đó có việc thiết lập quy tắc ra quyết định một cách đúng đắn. Cùng với đó các phòng thử nghiệm cũng được khuyến khích để thảo luận với cơ quan quản lý và các bên liên quan về dự định của các bên khi sử dụng kết quả thử nghiệm cũng như sự thích hợp của đánh giá và/hoặc báo cáo độ không đảm bảo đo.

- Reported measurement uncertainties provide information of the performance of a test method both in a laboratory and across laboratories and allows for development and improvement of standardized methods.
- Laboratories will not on a case-by-case basis be asked by their customers for additional information of measurement uncertainties and will not have to determine when the measurement uncertainty is necessary for interpretation of test results and when it is not.
- Customary reporting consolidates measurement uncertainty evaluation.

When customary reporting is not made, AB should assess how the laboratory ensures conformity with ISO/IEC 17025:2017 clause 7.8.3.1 c) and how the borderlines between reporting and non-reporting of measurement uncertainty are established. Such borderlines may be connected to a decision rule [10, 12, 17-19] (refer to ILAC G8).

4.4 The following issues should be taken into account by ABs:

- The AB should encourage the proper use of measurement uncertainty by stakeholders and regulators, including establishing decision rules. Laboratories in turn should be encouraged to discuss with their stakeholders and regulators the intended use of the reported results and the relevance of evaluating and/or reporting measurement uncertainty.

- Khuyến khích các phòng thử nghiệm được công nhận nên đưa vào báo cáo thử nghiệm tuyên bố miễn trừ trách nhiệm khi một thành phần của độ không đảm bảo đo, kể cả do phát sinh từ việc lấy mẫu, không thể đánh giá được một cách hợp lý hoặc các yêu cầu liên quan không áp dụng được. Vấn đề này cần được làm rõ trong báo cáo thử nghiệm.

Ví dụ: trong trường hợp lấy mẫu, tuyên bố miễn trừ trách nhiệm có thể là:

"Độ không đảm bảo đo phát sinh từ việc lấy mẫu không được bao gồm trong độ không đảm bảo đo mở rộng".

- Khi thực hiện báo cáo độ không đảm bảo đo thì thông thường sử dụng độ không đảm bảo đo mở rộng có xác suất phủ khoảng 95% với hệ số phủ k cần thiết để đạt được xác suất này.

Tuy vậy cần lưu ý là xác suất phủ khác với 95% có thể sẽ phù hợp hơn trong một số trường hợp cụ thể. Do vậy có thể bổ sung thêm một ghi chú giải thích với nội dung như sau:

"Độ không đảm bảo đo mở rộng báo cáo được xác định là độ không đảm bảo đo chuẩn tổng hợp nhân với hệ số phủ $k = [giá trị sử dụng]$ sao cho xác suất phủ tương ứng với xấp xỉ $[xác suất vùng phủ mong muốn]$ %."

- Khi báo cáo kết quả thử và độ không đảm bảo đo, nên tránh sử dụng quá nhiều chữ số. Ngoại trừ khi được quy định trong yêu cầu báo cáo của phương pháp, thông thường chỉ sử dụng tối đa hai chữ số có nghĩa của độ không đảm bảo đo. Điều này giống với yêu cầu cho phòng hiệu chuẩn quy định trong ILAC P14

Các chữ viết tắt

BIPM

Viện Cân đo Quốc tế

- The AB may consider the appropriateness to encourage their accredited laboratories to include a disclaimer that whenever either a component of measurement uncertainty, including that arising from sampling, cannot be reasonably evaluated or the relevant requirement is not applicable then this should be clarified in the test report. For example, in the case of sampling, the disclaimer may be: "The measurement uncertainty arising from sampling is not included in the expanded measurement uncertainty".

- When measurement uncertainty is reported, it should normally be the expanded measurement uncertainty based on the coverage probability of approximately 95% and the coverage factor k needed to achieve the probability. It is understood that coverage probabilities other than 95% may be better suited to particular circumstance. To this, an explanatory note should be added, which may have the following content: "The reported expanded measurement uncertainty is stated as the combined standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor $k = [value used]$ such that the coverage probability corresponds to approximately $[the desired coverage probability]$ %."

When reporting the test result and its measurement uncertainty, the use of excessive numbers of digits should be avoided. Unless specifically identified in the method reporting requirement, it usually suffices to have at most two significant digits of measurement uncertainty as is required for calibration in ILAC P14

Abbreviation

BIPM

Bureau International des Poids et Mesures

CIPM MRA

Thỏa thuận thừa nhận lẫn nhau Ủy ban cân đo Quốc tế

KCDB

Cơ sở dữ liệu so sánh cơ bản

Chú thích: KCDB là nguồn thông tin mở trên Web về CIPM MRA bao gồm thông tin về thành viên tham gia CIPM MRA, các kết quả của các so sánh cơ bản và bổ sung và khả năng đo và hiệu chuẩn (CMCs) (<https://www.bipm.org/kcdb>).KCDB

ILAC

Tổ chức công nhận phòng thí nghiệm Quốc tế

ILAC MRA

Thỏa thuận thừa nhận lẫn nhau của ILAC

NMI

Viện đo lường quốc gia

OILM

Tổ chức Đo lường pháp định quốc tế

RMO

Tổ chức đo lường khu vực

VIM (3)

Từ vựng quốc tế về đo lường học

CIPM MRA

International Committee for Weight and Measures Mutual Recognition Arrangement international

KCDB

Key Comparison Database

Note: The KCDB is a publicly available, free web resource related to the CIPM MRA. It contains information on participants of the CIPM MRA, results of key and supplementary comparisons and peer reviewed Calibration and Measurement Capabilities (CMCs) (<https://www.bipm.org/kcdb>).

ILAC

International Laboratory Accreditation Organisation

ILAC MRA

Mutual Recognition Arrangement

NMI

National Metrology Institute

OIML

International Organisation of Legal Metrology

RMO

Regional Metrology Organisation

VIM 3rd Edition

International Vocabulary of Metrology

Thư mục tài liệu tham khảo

1. ILAC- G17:01/2021
Hướng dẫn về độ không đảm bảo đo trong thử nghiệm
2. TCVN 9593-3:2013
Độ không đảm bảo đo- Phần 3: Hướng dẫn trình bày độ không đảm bảo đo (GUM 1995)
3. TCVN 6165:2009
Từ vựng quốc tế về đo lường VIM 3
4. TCVN ISO/IEC 17025: 2017
Yêu cầu chung cho phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn
5. TCVN ISO 15189:2022
Phòng xét nghiệm y tế- Yêu cầu về chất lượng và năng lực
6. ILAC P14-09/2020
Chính sách của ILAC về độ không đảm bảo đo trong hiệu chuẩn (xem tại <https://ilac.org/>)
7. JCGM 106:2012
Đánh giá dữ liệu đo – Vai trò độ không đảm bảo đo trong đánh giá sự phù hợp (xem tại www.BIPM.org)
Chú thích: tài liệu này cũng được xây dựng là ISO/IEC Guide 98-4:2012
8. ILAC G-8:09/2019
Hướng dẫn ra quyết định và tuyên bố sự phù hợp
(xem tại <https://ilac.org/>)
9. EUROLAB Báo cáo kỹ thuật No. 1/2017
Quy tắc ra quyết định áp dụng trong đánh giá sự phù hợp (xem tại <https://www.eurolab.org>)
10. EURACHEM/CITAC Hướng dẫn (2007)
Sử dụng thông tin độ không đảm bảo trong đánh giá sự phù hợp (xem tại www.eurachem.org)
11. Hướng dẫn OIML G 19:2017

Bibliography

1. ILAC- G17:01/2021
ILAC Guidelines for Measurement Uncertainty in Testing.
2. ISO Guide 98-3
Uncertainty of measurement- Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM 1995)
3. International Metrology Vocabulary VIM 3
4. ISO/IEC 17025: 2017
General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories
5. ISO 15189:2022
Medical Laboratories- Requirements for Quality and Competence
6. ILAC P14-09/2020
ILAC Policy for Uncertainty in Calibration (available from <https://ilac.org/>)
7. JCGM 106:2012
Evaluation of measurement data – The role of measurement uncertainty in conformity assessment (available from www.BIPM.org)
Note: this document is also available as ISO/IEC Guide 98-4:2012
8. ILAC G-8:09/2019
Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity
(available from <https://ilac.org/>)
9. EUROLAB Technical Report No. 1/2017
Decision rules applied to conformity assessment (available from <https://www.eurolab.org>)
10. EURACHEM/CITAC Guide (2007)
Use of uncertainty information in compliance assessment (available from www.eurachem.org)
11. Guide OIML G 19:2017

Vai trò độ không đảm bảo đo trong quyết định đánh giá sự phù hợp trong đo lường pháp định (xem tại www.oiml.org)

12. EUROLAB Báo cáo kỹ thuật No. 1/2006

Hướng dẫn đánh giá độ không đảm bảo đo đối với kết quả thử định lượng (xem tại <https://www.eurolab.org>)

13. ISO 21748:2017

Hướng dẫn sử dụng ước lượng độ lặp lại, độ tái lặp và độ đúng trong đánh giá độ không đảm bảo đo.

The role of measurement uncertainty in conformity assessment decisions in legal metrology (available from www.oiml.org)

12. EUROLAB Technical Report No. 1/2006

Guide to the Evaluation of Measurement Uncertainty for Quantitative Test Results (available from <https://www.eurolab.org>)

13. ISO 21748:2017

Guidance for the use of repeatability, reproducibility and trueness estimates in measurement uncertainty evaluation

Tham khảo cho lĩnh vực cụ thể

14. EURACHEM / CITAC Hướng dẫn CG 4 (2012)

Lượng hóa độ không đảm bảo đo trong **Phép đo phân tích**, Xuất bản lần 3 (xem tại www.eurachem.org)

15. Nordtest Báo cáo kỹ thuật 537 (2017)
Sổ tay cho tính toán độ không đảm bảo đo cho **Phòng thử nghiệm môi trường** (xem tại www.nordtest.info)

16. EURACHEM/CITAC Hướng dẫn (2015)

Đặt và sử dụng độ không đảm bảo đo mục tiêu trong **Phép đo hóa học**, Xuất bản lần 1 (xem tại www.eurachem.org)

17. IEC Hướng dẫn 115:2007

Ứng dụng độ không đảm bảo đo cho các hoạt động đánh giá sự phù hợp **trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử**

References for specific sectors

14. EURACHEM / CITAC Guide CG 4 (2012)

Quantifying Uncertainty in **Analytical Measurement**, Third Edition (available from www.eurachem.org)

15. Nordtest Technical Report 537 (2017)
Handbook for Calculation of Measurement Uncertainty in **Environmental Laboratories** (available from www.nordtest.info)

16. EURACHEM/CITAC Guide (2015)
Setting and Using Target Uncertainty in **Chemical Measurement**, First Edition (available from www.eurachem.org)

17. IEC GUIDE 115:2007

Application of uncertainty of measurement to conformity assessment activities in the **electrotechnical sector**

18. ISO 29201:2012

Chất lượng nước – Biến số/phương sai của kết quả thử và độ không đảm bảo đo của **Phương pháp liệt kê Vi sinh**

19. ISO 19036:2019

Vi sinh trong Chuỗi Thực phẩm- Ước lượng độ không đảm bảo đo trong xác định định lượng

For microbiological tests:

18. ISO 29201:2012

Water Quality – The Variability of Test Results and the Uncertainty of Measurement of **Microbiological Enumeration Methods**

19. ISO 19036:2019

Microbiology of the Food Chain – Estimation of Measurement Uncertainty for Quantitative Determinations

Tham khảo cho thử định tính

20. IFCC-IUPAC Khuyến nghị 2017

For uncertainty of qualitative tests

20. IFCC-IUPAC Recommendations 2017

Từ vựng về tính chất danh nghĩa, kiểm tra và các khái niệm liên quan cho **khoa học phòng thí nghiệm lâm sàng**, Ứng dụng thuần túy. Hóa học 90 (2018) 913–935

Vocabulary on nominal property, examination, and related concepts for **clinical laboratory sciences**, Pure Appl. Chem. 90 (2018) 913–935

Tham khảo cho Độ không đảm bảo đo trong lấy mẫu

For sampling measurement uncertainty

21. EURACHEM/EUROLAB/CITAC/Nord test/AMC Hướng dẫn (2019) **Độ không đảm bảo đo do lấy mẫu**: Hướng dẫn phương pháp và cách tiếp cận, Xuất bản lần 2 (xem tại www.eurachem.org)

21. EURACHEM/EUROLAB/CITAC/Nord test/AMC Guide (2019) **Measurement uncertainty arising from sampling**: A guide to methods and approaches, Second Edition (available from www.eurachem.org)

22. Nordtest Báo cáo kỹ thuật 604 (2020) **Độ không đảm bảo đo do lấy mẫu** - Sổ tay tra cứu của Nordtest về lập kế hoạch lấy mẫu trong đảm bảo chất lượng lấy mẫu và ước lượng độ không đảm bảo đo (xem tại www.nordtest.info)

22. Nordtest Technical Report 604 (2020) **Uncertainty from sampling** - A Nordtest Handbook for Sampling Planners on Sampling Quality Assurance and Uncertainty Estimation (available from www.nordtest.info)