

VIỆN CÔNG NHẬN CHẤT LƯỢNG VIỆT NAM
VIETNAM INSTITUTE OF ACCREDITATION

QUY ĐỊNH
VỀ TÍNH LIÊN KẾT CHUẨN CỦA KẾT QUẢ ĐO

REGULATION ON METROLOGICAL
TRACEABILITY OF MEASUREMENT RESULTS

Mã số/ Code: VACLR7.1.03

Lần ban hành/ Reversion: 06

	Người soạn thảo/ Drafted by	Người kiểm tra/ Check by	Người phê duyệt/ Approved by
Họ và tên/ Name	Đinh Thị Thúy Trang	Phan Minh Hải	Hoàng Hữu Thám
Chức vụ/ Position	Chuyên gia/ Assessor	Chuyên gia/ Assessor	Viện trưởng/ Director
Chữ ký/ Signature			  VIỆN TRƯỞNG TS. Hoàng Hữu Thám

NƠI NHẬN/ DISTRIBUTION TO

<input type="checkbox"/>	Ban Lãnh đạo Management Board	<input type="checkbox"/>	Phòng Hành chính Tổng hợp Administration and Planning Division	<input type="checkbox"/>	Phòng Dịch vụ Khách hàng Customer Service Division
<input type="checkbox"/>	Phòng Nghiệp vụ 1 Accreditation Division 1	<input type="checkbox"/>	Phòng Nghiệp vụ 2 Accreditation Division 2	<input type="checkbox"/>	

1. Người có liên quan phải nghiên cứu và thực hiện đúng các nội dung của quy định này./
Related persons must study and strictly comply with the contents of this regulation
2. Nội dung trong quy định này có hiệu lực thi hành như sự chỉ đạo của Lãnh đạo Viện./
The contents of this regulation take effect as directed by the Institute's leaders.
3. Mỗi đơn vị chỉ được phân phối 01 bản (có đóng dấu kiểm soát), các bản sao không có giá trị sử dụng và cần phải loại bỏ. Khi các đơn vị có nhu cầu phân phối thêm tài liệu phải đề nghị với thư ký để có bản đóng dấu kiểm soát./ Each unit is only allowed to distribute 01 copy (with control stamp), the copies have no use value and need to be removed. When the units need to distribute more documents, they must request the secretary to have the control stamp.

**TÌNH TRẠNG SỬA ĐỔI TÀI LIỆU
AMENDMENT STATUS**

Lần sửa đổi/ Amend. No	Ngày sửa đổi/ Date	Nội dung và hạng mục sửa đổi/ Amendment content and related clause	Phê duyệt/ Approval
1	10/05/2019	- Ban hành lần 01 - Issued for the 1 st time	
2	18/04/2021	- Sửa đổi nội dung quy định, ban hành lần 02 - Editing the content of the process, issued for the 2 nd time.	
3	15/12/2022	- Sửa đổi nội dung quy định, ban hành lần 03 - Editing the content of the process, issued for the 3 rd time.	
4	01/02/2023	Sửa đổi, bổ sung VACI R7.1.03 Quy định về liên kết chuẩn đo lường, điều 5.2. Chính sách của VACI về liên kết chuẩn đo lường của kết quả đo như sau: Editing and supplementing VACI R7.1.03 Regulations on link measures, article 5.2. VACI's policy on linked benchmark outcome measures is as follows: - Áp dụng khoản 3a ILAC P10, bổ sung mục 5.2.2:	

1. Mục đích	1. Purpose
<p>Tài liệu này xác định chính sách của Viện Công nhận chất lượng Việt nam (sau đây gọi là - VACI) liên quan đến việc duy trì sự tin cậy đối với các kết quả hiệu chuẩn, thử nghiệm, giám định được thực hiện bởi các phòng thí nghiệm và tổ chức giám định được công nhận và liên quan đến tính thống nhất của các phép đo thông qua thể hiện khả năng liên kết chuẩn đo lường</p>	<p>This document defines the policy of the Vietnam Institute of Accreditation (hereinafter – VACI) with regard to maintaining confidence in results of calibration, testing, inspections which are performed by accredited laboratories and inspection bodies and with regard to uniformity of measurements through demonstration of metrological traceability.</p>
2. Phạm vi áp dụng	2. Scope
<p>Văn bản này được áp dụng tại Viện Công nhận Chất lượng Việt Nam và các Phòng thí nghiệm, bao gồm phòng thử nghiệm, phòng hiệu chuẩn và phòng xét nghiệm Y tế và tổ chức giám định (nếu có liên quan) đăng ký công nhận và được công nhận (sau này gọi chung là Phòng thí nghiệm).</p>	<p>This document is applicable at the Vietnam Institute of Accreditation and labs, including testing, calibration labs, medical labs and inspection body (if relevant) are applicants for accreditation and have been accredited (later called the lab).</p>
3. Tài liệu viện dẫn	3. Normative references
<ul style="list-style-type: none"> - ILAC P10-07:2020: Chính sách của ILAC về liên kết chuẩn đo lường của kết quả đo. - TCVN 6165-2009/ISO/IEC Guide 99:2007/VIM 1993 : Từ vựng quốc tế về đo lường học - Khái niệm, thuật ngữ chung và cơ bản. - TCVN ISO/IEC 17011:2017: Đánh giá sự phù hợp-Yêu cầu chung đối với tổ chức công nhận các tổ chức đánh giá sự phù hợp - TCVN ISO/IEC 17025:2017: Yêu cầu chung về năng lực của phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn - TCVN ISO/IEC 15189:2014: Phòng thí nghiệm y tế - Yêu cầu về chất lượng và năng lực - TCVN ISO 17034:2017: Yêu cầu chung về năng lực của nhà sản xuất mẫu chuẩn. - VACI.QM và các yêu cầu bổ sung để công nhận các lĩnh vực thử nghiệm và hiệu chuẩn (phụ lục kèm theo của VACI.SR7.1.01- VACI.SR7.1.08 và 	<ul style="list-style-type: none"> - ILAC P10-07:2020: ILAC Policy on measurement metrological traceability of measurement results. - TCVN 6165-2009/ISO/IEC Guide 99:2007/VIM 1993 : International vocabulary of metrology - Basic and general concepts and associated terms. - TCVN ISO/IEC 17011:2017: Conformity assessment- general requirements for accreditation bodies accrediting conformity assessment bodies - TCVN ISO/IEC 17025:2017: General requirements for the competence of testing and calibration labs - TCVN ISO/IEC 15189:2014: Medical lab- requirements for quality and competence - TCVN ISO 17034:2017: General requirements for the competence of reference material producers - VACI's Manual and supplementary requirements for accreditation of testing and calibration laboratories (Annex of VACI.SR7.1.01- VACI.SR7.1.08 and

<p>VACI.SR.7.1.Md). - ILAC-G24:2007 Hướng dẫn xác định chu kỳ hiệu chuẩn phương tiện đo.</p>	<p>VACI.SR.7.1.Md). - ILAC-G24:2007 Guidelines for the determination of calibration intervals of measuring instruments.</p>
<p>4. Thuật ngữ - định nghĩa và chữ viết tắt</p>	<p>4. Terms-definitions and abbreviation</p>
<p>Liên kết chuẩn đo lường Tính chất của kết quả đo nhờ đó kết quả có thể liên hệ tới mốc quy chiếu thông qua một chuỗi không đứt đoạn các phép hiệu chuẩn được lập thành tài liệu, mỗi phép hiệu chuẩn đóng góp vào độ không đảm bảo đo.</p> <p>Chuỗi liên kết chuẩn Dãy các chuẩn đo lường và các phép hiệu chuẩn được dùng để liên hệ kết quả đo tới mốc quy chiếu.</p> <p>Liên kết chuẩn đo lường tới đơn vị đo Liên kết chuẩn đo lường trong đó mốc quy chiếu là định nghĩa của đơn vị đo qua sự thể hiện thực tế của nó.</p> <p>VACI: Viện Công nhận Chất lượng Việt Nam PTN: Phòng thí nghiệm ILAC: Hiệp hội Công nhận Phòng thí nghiệm quốc tế NMI: Viện Đo lường quốc gia VMI (Vietnam Metrology Institute): Viện Đo lường Việt Nam CMC: Khả năng đo và hiệu chuẩn BIPM: Văn phòng Cân đo quốc tế CIPM: Ủy ban Cân đo quốc tế MRA: Thỏa thuận thừa nhận lẫn nhau KCDB: Dữ liệu so sánh chủ chốt JCTLM: Ủy ban hợp tác về liên kết chuẩn đối với Phòng thí nghiệm y tế RM: Mẫu chuẩn Vật liệu đảm bảo tính đồng nhất và ổn</p>	<p>Metrological traceability Property of a measurement result whereby the result can be related to a reference through a documented unbroken chain of calibrations, each contributing to the measurement uncertainty.</p> <p>Metrological traceability chain Sequence of measurement standards and calibrations that is used to relate a measurement result to a reference.</p> <p>Metrological traceability to a measurement unit Metrological traceability where the reference is the definition of a measurement unit through its practical realization</p> <p>VACI: Vietnam Institute of Accreditation PTN: Lab: Laboratory ILAC: International Laboratory Accreditation Cooperation NMI: National Metrology Institute VMI: Vietnam Metrology Institute CMC: Calibration and Measurement Capability BIPM: International Bureau of Weights and Measures CIPM: International Committee for Weight and Measure MRA: Mutual Recognition Arrangement KCDB: Key Comparison Database JCTLM: Joint Committee for Traceability in Laboratory Medicine RM: Reference Material Material, sufficiently homogeneous and</p>

<p>định đối với một hoặc một số thuộc tính được thiết lập hoặc phù hợp để sử dụng trong quá trình đo</p>	<p>stable with respect to one or more specified properties, which has been established to be fit for its intended use in a measurement process</p>
<p>CRM: Mẫu chuẩn được chứng nhận Vật liệu được đặc trưng bởi quá trình chứng nhận về đo lường đối với một hoặc một số thuộc tính, cùng với giấy chứng nhận mẫu chuẩn cung cấp giá trị của thuộc tính cụ thể kèm theo độ không đảm bảo đo và công bố về tính liên kết chuẩn.</p>	<p>CRM: Certified Reference Material Reference material characterized by a metrologically valid procedure for one or more specified properties, accompanied by a reference material certificate that provides the value of the specified property, its associated uncertainty, and a statement of metrological traceability</p>
<p>RMP: Nhà sản xuất mẫu chuẩn Đơn vị (tổ chức hoặc công ty, nhà nước hoặc tư nhân) chịu trách nhiệm đầy đủ về việc lập kế hoạch và điều hành dự án, ấn định và quyết định về giá trị của thuộc tính và độ không đảm bảo đo kèm theo; chịu trách nhiệm về giá trị thuộc tính; và ban hành giấy</p>	<p>RMP: Reference Material Producer Body (organization or company, public or private) that is fully responsible for project planning and management; assignment of, and decision on property values and relevant uncertainties; authorization of property values; and issuance of a reference material certificate or other statements for the reference materials it produces.</p>
<p>PTP: Chương trình thử nghiệm thành thạo</p>	<p>PTP: Proficiency Testing Program.</p>
<p>5. Nội dung</p>	<p>5. Content</p>
<p>5.1 Quy định chung</p>	<p>5.1 General</p>
<p>5.1.1 Các Phòng thí nghiệm đang đề nghị công nhận và đã được công nhận phải thiết lập và duy trì liên kết chuẩn đo lường cho các kết quả đo của mình thông qua sơ đồ liên kết chuẩn để chứng minh khả năng liên kết chuẩn của Phòng thí nghiệm.</p>	<p>5.1.1 The Labs are applying for accreditation and accredited shall establish and maintain metrological traceability for their measurement results through a traceability scheme to demonstrate the metrological traceability ability of the Labs.</p>
<p>5.1.2 Tổ chức được công nhận và đề nghị công nhận phải thiết lập tần suất hiệu chuẩn các chuẩn đo lường, phương tiện đo có ảnh hưởng đến kết quả đo, phù hợp với hướng dẫn nêu trong ILAC-G24 (kèm theo tại Phụ lục 1) và yêu cầu bổ sung để công nhận các lĩnh vực thử nghiệm và hiệu chuẩn (phụ lục kèm theo của VACI.SR7.1.01- VACI.SR7.1.08 và VACI.SR.7.1.Md).</p>	<p>5.1.2 Accredited bodies and applicants for accreditation shall establish the frequency of calibrations of standards, measuring instruments that affect the measurement result, in accordance with the guidance given in ILAC-G24 and supplementary requirements for accreditation of testing and calibration laboratories (Annex of VACI.SR7.1.01- VACI.SR7.1.08 and VACI.SR.7.1.Md).</p>
<p>5.2 Chính sách của VACI về liên kết chuẩn đo lường của kết quả đo</p>	<p>5.2 VACI's policy on metrological traceability</p>

Các phòng thí nghiệm cần phải thiết lập liên kết chuẩn đo lường cho các kết quả đo lường của mình. Để đảm bảo tính liên kết chuẩn đo lường, thiết bị đo phải được hiệu chuẩn bởi:

- dịch vụ hiệu chuẩn thuộc đối tượng của đánh giá đồng đẳng (có nghĩa là phạm vi dịch vụ đã tham gia ILAC MRA hoặc MRA khu vực được ILAC thừa nhận); hoặc

- dịch vụ hiệu chuẩn không thuộc đối tượng của đánh giá đồng đẳng, theo đó tổ chức cần phải thực hiện các biện pháp bổ sung.

Liên kết chuẩn đo lường cũng có thể được thiết lập thông qua việc sử dụng các chất chuẩn đã được chứng nhận hoặc bằng cách khác với việc sử dụng chất chuẩn thích hợp.

Dịch vụ hiệu chuẩn là đối tượng của đánh giá đồng đẳng

Tổ chức cung cấp dịch vụ hiệu chuẩn là đối tượng của đánh giá đồng đẳng có thể được lựa chọn bởi một trong hai tổ chức sau:

1) NMI có dịch vụ phù hợp với mục đích đã định có trong CIPM MRA. Các dịch vụ có trong CIPM MRA có thể được tra cứu từ BIPM KCDB bao gồm phạm vi đo và độ không đảm bảo cho từng phép hiệu chuẩn được liệt kê.

2) Phòng hiệu chuẩn được công nhận có dịch vụ phù hợp với mục đích đã định (tức là phạm vi công nhận bao gồm các phép hiệu chuẩn phù hợp) và tổ chức công nhận là một bên ký kết ILAC MRA hoặc MRA khu vực được ILAC thừa nhận.

Lưu ý: Các phòng hiệu chuẩn có thể thể hiện rằng dịch vụ của họ nằm trong ILAC MRA bằng cách trình bày trên giấy chứng nhận hiệu chuẩn được cấp cho khách hàng một trong các nội dung sau:

- Dấu kết hợp ILAC MRA;
- Dấu công nhận của tổ chức công nhận.

Laboratories need to establish metrological traceability for their measurement results. To ensure measurement traceability, measuring equipment must be calibrated by:

- the calibration service is subject to peer review (i.e. the scope of the service has participated in the ILAC MRA or a regional MRA recognized by ILAC); or

- calibration services are not subject to peer review, for which the organization needs to take additional measures.

Metrological traceability can also be established through the use of certified standards or otherwise with the use of appropriate standards.

Calibration services are subject to peer review

The organization providing calibration services that is subject to peer review may be selected by one of the following two organizations:

1) NMI has a service fit for the intended purpose contained in the CIPM MRA. The services included in the CIPM MRA can be looked up from the BIPM KCDB including the measurement range and uncertainty for each calibration listed.

2) An accredited calibration laboratory whose services are fit for the intended purpose (i.e. the scope of accreditation includes appropriate calibrations) and the accreditation body is a signatory to the ILAC MRA or Regional MRA recognized by ILAC.

Note: Calibration laboratories can demonstrate that their services are covered by the ILAC MRA by displaying on the calibration certificate issued to the customer one of the following:

- ILAC MRA combination mark;
- Accreditation seal of the accreditation

Dịch vụ hiệu chuẩn không là đối tượng của đánh giá đồng đẳng

Tổ chức cung cấp dịch vụ hiệu chuẩn không phải là đối tượng của đánh giá đồng đẳng có thể được lựa chọn bởi một trong hai tổ chức sau:

3) NMI có dịch vụ phù hợp với mục đích đã định nhưng không có trong CIPM MRA;

4) Phòng hiệu chuẩn có dịch vụ phù hợp với mục đích đã định nhưng không được công nhận.

Chỉ nên áp dụng tùy chọn 3) hoặc 4) khi không thể áp dụng tùy chọn 1) hoặc 2) cho phép hiệu chuẩn cụ thể.

Phương án 3) hoặc 4) được chọn không phải lúc nào cũng vì lý do kinh tế và nhiều khi đó là phương án cuối cùng.

Cần phải hiểu rằng việc chọn phương án 3) hoặc 4) sẽ đòi hỏi phòng thí nghiệm phải nỗ lực chứng minh bằng chứng về tính liên kết chuẩn đo lường công bố và độ không đảm bảo đo của (các) dịch vụ hiệu chuẩn được chọn. Bằng chứng này sẽ được VACI xem xét trong quá trình đánh giá và quá trình này sẽ làm kéo dài thêm thời gian đánh giá.

Bằng chứng thích hợp cho năng lực kỹ thuật của phòng thí nghiệm và khả năng liên kết chuẩn đo lường được công bố có thể bao gồm nhưng không giới hạn bởi (các chữ số tương ứng với các điều khoản của ISO/IEC17025:2017):

- Hồ sơ xác nhận giá trị sử dụng phương pháp hiệu chuẩn (7.2.2.4)
- Thủ tục ước lượng độ không đảm bảo đo (7.6)
- Tài liệu và hồ sơ về liên kết chuẩn đo lường của kết quả đo (6.5)
- Tài liệu và hồ sơ về đảm bảo giá trị sử dụng của kết quả (7.7)
- Tài liệu và hồ sơ về năng lực nhân sự (6.2)

organization.

Calibration services are not subject to peer review

The organization providing calibration services that is not subject to peer review may be selected by either of the following organizations:

3) NMI has a service that is fit for its intended purpose but is not included in the CIPM MRA;

4) Calibration laboratories have services suitable for the intended purpose but are not accredited.

Option 3) or 4) should only be applied when option 1) or 2) cannot be applied for a specific calibration.

Option 3) or 4) is not always chosen for economic reasons and is often the last option.

It should be understood that choosing option 3) or 4) will require the laboratory to endeavor to demonstrate evidence of the claimed metrological traceability and measurement uncertainty of the calibration service(s) provided. This evidence will be considered by VACI during the assessment process and this process will add to the assessment time.

Appropriate evidence of the laboratory's technical competence and stated metrological traceability may include but is not limited to (digits corresponding to the terms of ISO/IEC17025:2017) :

- Documentation confirming the use of the calibration method (7.2.2.4)
- Procedure for estimating measurement uncertainty (7.6)
- Documents and records on metrological traceability of measurement results (6.5)
- Documents and records ensuring the validity of results (7.7)
- Documents and records on human resource capacity (6.2)

<ul style="list-style-type: none"> • Tài liệu và hồ sơ về cơ ở vật chất và điều kiện môi trường (6.3) • Các đánh giá phòng hiệu chuẩn (6.6 và 8.8) <p>Trong thực tế, các phòng thí nghiệm cần phải đánh giá tổ chức cung cấp dịch vụ hiệu chuẩn tương tự như hoạt động đánh giá được thực hiện bởi tổ chức công nhận là bên ký kết ILAC MRA hoặc MRA khu vực được ILAC thừa nhận.</p> <p>Đối với phương tiện đo không có ảnh hưởng đáng kể đến độ chính xác hoặc giá trị của kết quả thử nghiệm, hiệu chuẩn hoặc lấy mẫu, tính liên kết chuẩn đo lường được đảm bảo bằng cách thực hiện kiểm định hoặc hiệu chuẩn tại các tổ chức nêu tại điểm 3) hoặc 4) của điều này, và phải là tổ chức đã đăng ký hoạt động cung cấp dịch vụ kiểm định, hiệu chuẩn, thử nghiệm phương tiện đo, chuẩn đo lường theo Nghị định số 105/2016/NĐ-CP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documents and records on physical mechanics and environmental conditions (6.3) • Calibration laboratory assessments (6.6 and 8.8) <p>In practice, laboratories need to audit the organization providing calibration services similar to the audit performed by an accreditation body that is a signatory to the ILAC MRA or a regional MRA recognized by ILAC.</p> <p>For measuring instruments that do not have a significant effect on the accuracy or validity of the test, calibration or sampling results, metrological traceability is assured by performing verification or calibration at organization mentioned in point 3) or 4) of this article, and must be an organization registered to provide inspection, calibration and testing services of measuring instruments and measurement standards according to Decree No. 105/2016/ND-CP.</p>
<p>5.3 Chính sách của VACI về tính liên kết chuẩn đo lường được cung cấp bởi các nhà sản xuất mẫu chuẩn</p>	<p>5.3 VACI policy on metrological traceability provided by reference material manufacturers</p>
<p>5.3.1 Chính sách của VACI về tính liên kết chuẩn đo lường được cung cấp bởi các nhà sản xuất mẫu chuẩn (RMPs) thông qua mẫu chuẩn được chứng nhận (CRMs) là các giá trị được ấn định cho CRMs được coi là liên kết chuẩn đo lường khi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) CRMs được chế tạo bởi NMIs có lĩnh vực và phạm vi dịch vụ trong BIPM KCDB. b) CRMs được chế tạo bởi RMP đã được công nhận và tổ chức công nhận đã tham gia ILAC MRA hoặc MRA Khu vực được công nhận bởi ILAC. c) Giá trị chứng nhận được ấn định cho CRMs có trong Cơ sở dữ liệu của JCTLM. <p>5.3.2 Khi liên kết chuẩn đo lường tới SI không thể thực hiện được về mặt kỹ thuật thì phòng thí nghiệm được công nhận</p>	<p>5.3.1 VACI policy on metrological traceability provided by reference material manufacturers (RMPs) through certified reference materials (CRMs) is that the values assigned to CRMs are considered to be relevant metrological results when:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) CRMs were founded by VMI, or by NMIs with fields and service scope in BIPM KCDB. b) CRMs were produced by accredited RMP and Accreditation Body is covered by the ILAC Arrangement or by Regional Arrangements recognised by ILAC. c) Certification values assigned to CRMs are available in the JCTLM Database. <p>5.3.2 When metrological traceability to-SI is not technically be possible, the accredited laboratory shall:</p>

<p>phải:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng giá trị được chứng nhận hoặc CRMs được cung cấp bởi RMP có năng lực (RMP được công nhận theo TCVN ISO 17034). - Ghi lại kết quả so sánh thích hợp tới các thủ tục đo quy chiếu, phương pháp cụ thể, hoặc các tiêu chuẩn đã được đồng thuận rằng, các kết quả đó đã được mô tả rõ ràng và được chấp nhận để cung cấp kết quả đo phù hợp với mục đích sử dụng. Bằng chứng so sánh đó phải được đánh giá bởi tổ chức công nhận. <p><i>Chú thích:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Khi liên kết chuẩn đo lường tới một đơn vị SI là không phù hợp hoặc không thể thì cần phải chọn một mẫu chuẩn (measurand) xác định. Việc thiết lập liên kết chuẩn đo lường bao gồm chứng minh tính tương đương của đặc tính được đo và so sánh kết quả với mẫu chuẩn đã định. Việc so sánh được thiết lập bằng cách đảm bảo rằng các thủ tục đo đã được xác nhận giá trị sử dụng/kiểm tra xác nhận một cách đúng đắn, rằng phương tiện đo được hiệu chuẩn một cách phù hợp và rằng điều kiện đo (điều kiện môi trường) được kiểm soát thích hợp để cho kết quả tin cậy. - Các mẫu thử còn dư thường có thể được sử dụng cho các nhà cung cấp dịch vụ thử nghiệm thành thạo. Cần kiểm tra xem nhà cung cấp PTP có thể cung cấp thêm thông tin về độ ổn định để chứng minh sự ổn định liên tục của giá trị đặc tính và chất nền của mẫu thử hay không. Nếu điều này không thể được cung cấp, việc sử dụng các mẫu thử này không được coi là đảm bảo tính hiệu lực của kết quả. 	<ul style="list-style-type: none"> - Use the certified value or CRMs provided by competent RMP (RMP accredited according to TCVN ISO 17034); or - Document the results of a suitable comparison to reference measurement procedures, specified methods, or consensus standards that are clearly described and accepted to as providing measurement results fit for their intended use. Evidence of this comparison shall be assessed by accreditation body. <p><i>Note:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - when metrological traceability to SI unit is inappropriate or impossible, it is necessary to choose a defined RM (measurand). Establishing metrological traceability therefor both the proof of identify of the property measured and thr comparision of the results to an appropriate stated reference .The comparision is established by ensuring the measurement procedures are properly validated/ verified that the measuring equipments properly calibrated and that conditions of measurement (such as environment conditions) are under sufficient controlled to provide reliable results. - Surplus test materials are often available from proficiency testing (PT) providers. It should be checked whether the PT provider can provide additional stability information to demonstrate the ongoing stability of the property value and matrix of the test material. If this cannot be provided, these test materials should not be considered as an alternative way to ensure the validity of results.
<p>5.4 Kiểm định, hiệu chuẩn nội bộ</p>	<p>5.4 Internal verification and internal calibration</p>
<p>Các PTN có thể chứng minh tính liên kết chuẩn đo lường bằng cách tự kiểm định,</p>	<p>Labs can demonstrate the metrological traceability of metrological standards by</p>

hiệu chuẩn các thiết bị liên quan đến phép thử/hiệu chuẩn trong phạm vi công nhận nếu đáp ứng các yêu cầu sau:

- Có đủ chuẩn đo lường, thiết bị đáp ứng yêu cầu về liên kết chuẩn đo lường quy định tại 5.2.
- Có phương pháp kiểm định/hiệu chuẩn, phương pháp tính toán độ không đảm bảo đo;
- Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về cơ sở vật chất và điều kiện môi trường quy định trong phương pháp kiểm định/hiệu chuẩn;
- Nhân viên kiểm định/hiệu chuẩn được đào tạo và có đủ kỹ năng cần thiết để thực hiện kiểm định, hiệu chuẩn;
- Trong quá trình đánh giá tại chỗ, chuyên gia kỹ thuật chuyên ngành của VACI sẽ đánh giá năng lực thực hiện kiểm định, hiệu chuẩn nội bộ của PTN để VACI xem xét chấp nhận các kết quả kiểm định/hiệu chuẩn nội bộ của PTN.

internal verification and calibration of the equipments related to the tests or calibration in accreditation scope if they can meet the following requirements:

- Having sufficient measurement standards and equipments are meeting requirements on metrological traceability as prescribed in 5.2.
- Verification/calibration methods and evaluation methods of the measurement uncertainty are available and appropriate;
- Accomodation and environment are fully meet the requirements of verification/calibration methods;
- Verification/calibration staff are trained and skilfull needed to perform verification/calibration activities;
- During on-site assessment, VACI's specialized technical experts will conduct an assessment of Lab's competence in internall verification/calibration to give VACI evidences for acceptance of internall verification/calibration results of the Labs.

PHỤ LỤC 1
(Áp dụng hoàn toàn ILAC-G24:2007)
Hướng dẫn xác định chu kỳ hiệu chuẩn phương tiện đo

APPENDIX 1
(Completely applies ILAC-G24:2007) Guidelines for determining instrument calibration cycles

Mở đầu	Preamble
<p>Tài liệu hướng dẫn này là bản sửa đổi của OIML D 10. Nó được soạn thảo bởi ILAC (Hiệp hội công nhận phòng thí nghiệm quốc tế) và OIML (Tổ chức đo lường pháp định quốc tế).</p> <p>Quan trọng là:</p> <ul style="list-style-type: none">• Các tổ chức công nhận không có trách nhiệm phải chỉ dẫn cho các phòng thí nghiệm cách điều hành hoạt động kinh doanh của họ.• Mỗi phòng thí nghiệm có trách nhiệm lựa chọn thực hiện bất kỳ hoặc không áp dụng bất kỳ phương pháp nào được mô tả trong tài liệu này dựa trên nhu cầu riêng và đánh giá rủi ro của từng phòng thí nghiệm.• Phòng thí nghiệm cũng có trách nhiệm đánh giá hiệu quả của phương pháp mà phòng thử nghiệm lựa chọn để thực hiện và chịu trách nhiệm về hậu quả của các quyết định được thực hiện do phương pháp đã chọn.	<p>This manual is a revision of OIML D 10. It was prepared by ILAC (International Association for Laboratory Accreditation) and OIML (International Organization for Regulatory Metrology).</p> <p>Important is:</p> <ul style="list-style-type: none">• Accreditation bodies are not obligated to instruct laboratories on how to run their business.• It is each laboratory's responsibility to choose whether or not to adopt any of the methods described herein based on their individual needs and risk assessment.• The laboratory is also responsible for evaluating the effectiveness of the method it chooses to implement and is responsible for the consequences of decisions made as a result of the chosen method.
Mục đích	Purpose
<p>Mục đích của tài liệu này là cung cấp cho các phòng thí nghiệm, đặc biệt trong khi thiết lập chương trình hiệu chuẩn của họ, hướng dẫn về cách xác định chu kỳ hiệu chuẩn. Tài liệu này xác định và mô tả các phương pháp sẵn có và được biết đến để đánh giá chu kỳ hiệu chuẩn.</p>	<p>The purpose of this document is to provide laboratories, particularly while setting up their calibration programme, with guidance on how to determine the calibration period. This document identifies and describes available and known methods for evaluating calibration cycles.</p>
1. Giới thiệu	1. Introduction
<p>Khía cạnh quan trọng để duy trì khả năng của phòng thí nghiệm trong việc đưa ra các kết quả đo tin cậy và đảm bảo tính liên</p>	<p>An important aspect of maintaining a laboratory's ability to provide reliable measurement results and to ensure</p>

kết chuẩn là việc xác định khoảng thời gian tối đa cho phép giữa các lần hiệu chuẩn liên tiếp (hiệu chuẩn lại) của chuẩn chính hoặc chuẩn công tác và phương tiện đo được sử dụng. Các chuẩn quốc tế khác nhau có tính đến khía cạnh này, ví dụ:

ISO/IEC 17025:2005 [1] có các yêu cầu sau:

Điều 5.5.2: "Các chương trình hiệu chuẩn phải được thiết lập cho các đại lượng hoặc giá trị chính của thiết bị mà các đặc tính này có ảnh hưởng đáng kể đến kết quả".

Điều 5.5.8: "Bất cứ khi nào có thể, tất cả các thiết bị dưới sự kiểm soát của phòng thí nghiệm và yêu cầu được hiệu chuẩn phải được dán nhãn, mã hóa hoặc nhận dạng khác để chỉ ra trạng thái hiệu chuẩn, bao gồm dữ liệu khi hiệu chuẩn lần cuối và ngày hoặc tiêu chí không còn giá trị sử dụng kết quả hiệu chuẩn".

Điều 5.6.1 "Tất cả các thiết bị được sử dụng để thử nghiệm và/hoặc hiệu chuẩn, bao gồm cả thiết bị cho các phép đo phụ (ví dụ đối với điều kiện môi trường) có ảnh hưởng đáng kể đến độ chính xác hoặc hiệu lực của kết quả thử nghiệm, hiệu chuẩn hoặc lấy mẫu phải được hiệu chuẩn trước khi đưa vào sử dụng. Các phòng thí nghiệm phải có một chương trình và thủ tục được thiết lập để hiệu chuẩn thiết bị của mình. "

Lưu ý: Một chương trình như vậy phải bao gồm hệ thống lựa chọn, sử dụng, hiệu chuẩn, kiểm tra, kiểm soát và duy trì các chuẩn đo lường, các vật liệu chuẩn được sử dụng làm chuẩn đo lường, phương tiện đo và thiết bị thử nghiệm được sử dụng để thực hiện các phép thử và hiệu chuẩn.

ISO 9001:2000 [10] có yêu cầu:

Điều 7.6: "Khi cần thiết để đảm bảo kết quả có giá trị, thiết bị đo phải:

a) được hiệu chuẩn hoặc kiểm tra xác

traceability is the determination of the maximum allowable time interval between successive calibrations (effectiveness). recalibration) of the primary or working standard and the measuring instrument used. Various international standards take this into account, for example:

ISO/IEC 17025:2005 [1] has the following requirements:

Clause 5.5.2: "Calibration programs shall be established for the principal quantities or values of the instrument whose characteristics have a significant influence on the results".

Clause 5.5.8: "Whenever possible, all equipment under laboratory control and required to be calibrated shall be labeled, coded or otherwise identified to indicate the calibration status. , including data when last calibrated and date or criterion no longer valid using calibration results".

Clause 5.6.1 "All equipment used for testing and/or calibration, including equipment for auxiliary measurements (e.g. for environmental conditions) that have a significant effect on accuracy The accuracy or validity of test, calibration or sampling results must be calibrated before being put into service. Laboratories must have an established program and procedure for the calibration of their equipment. "

Note: Such a program must include a system for selecting, using, calibrating, checking, controlling and maintaining metrological standards, reference materials to be used as measurement standards, and measuring instruments. and test equipment used to perform the tests and calibrations.

ISO 9001:2000 [10] requires:

Clause 7.6: "When necessary to ensure valid results, the measuring equipment shall:

a) calibrated or verified at specified

nhận theo các khoảng thời gian quy định, hoặc trước khi sử dụng, bằng các chuẩn đo lường được liên kết tới các chuẩn đo lường quốc tế hoặc quốc gia; nếu không có các chuẩn này thì phải ghi lại cơ sở được sử dụng để hiệu chuẩn hoặc kiểm tra xác nhận”.

Lưu ý: Tài liệu này tập trung vào việc xác định khoảng thời gian hiệu chuẩn của các phương tiện đo. Các phương pháp được mô tả cũng có thể được sử dụng theo cách thích hợp đối với các chuẩn chính, chuẩn công tác, v.v., thuộc phạm vi kiểm soát của phòng thí nghiệm.

Để phù hợp với thuật ngữ của VIM [11], thuật ngữ "phương tiện đo" được sử dụng thay cho "thiết bị đo" trong tài liệu này.

Mục đích chung của việc hiệu chuẩn định kỳ là để:

- cải thiện việc ước lượng độ lệch giữa giá trị chuẩn và giá trị thu được khi sử dụng phương tiện đo, và độ không đảm bảo đo do có độ lệch này, tại thời điểm thiết bị được sử dụng thực tế;
- đảm bảo độ không đảm bảo đo có thể đạt được với phương tiện đo; và
- xác nhận xem có hay không bất kỳ sự thay đổi nào đối với phương tiện đo có thể gây nghi ngờ về kết quả được cung cấp trong khoảng thời gian đã qua.

Một trong những quyết định quan trọng nhất liên quan đến hiệu chuẩn là “khi nào thì thực hiện” và “bao lâu thì thực hiện”. Một số lượng lớn các yếu tố ảnh hưởng đến khoảng thời gian cho phép giữa các lần hiệu chuẩn và phải được phòng thí nghiệm tính đến. Các yếu tố quan trọng nhất là:

- độ không đảm bảo đo do phòng thí nghiệm yêu cầu hoặc công bố;
- rủi ro của phương tiện đo vượt quá giới hạn sai số cho phép lớn nhất khi sử dụng;

intervals, or prior to use, by metrological standards linked to national or international metrological standards; if these standards are not available, the basis used for calibration or verification shall be recorded.

Note: This document focuses on determining the calibration interval of measuring instruments. The methods described may also be used in a manner appropriate for primary standards, working standards, etc., within the laboratory's control.

In keeping with VIM [11] terminology, the term "measuring device" is used instead of "measuring device" in this document.

The general purpose of periodic calibration is to:

- improve the estimation of the deviation between the reference value and the value obtained using the measuring instrument, and the measurement uncertainty due to this deviation, at the time the instrument is actually used;
- ensure that measurement uncertainty can be achieved with the measuring instrument; and
- confirm whether or not there have been any changes to the measuring instrument that could cast doubt on the results provided in the past time period.

One of the most important decisions regarding calibration is “when to do it” and “how often to do it”. A large number of factors affect the time allowed between calibrations and must be taken into account by the laboratory. The most important factors are:

- the uncertainty required or stated by the laboratory;
- the risk of the measuring instrument exceeding the maximum allowable error

- chi phí hiệu chỉnh cần thiết khi phát hiện phương tiện đo không phù hợp trong một thời gian dài;
- loại phương tiện đo;
- xu hướng bị mài mòn và trôi;
- khuyến nghị của nhà sản xuất;
- mức độ và sự khắc nghiệt của việc sử dụng;
- điều kiện môi trường (điều kiện khí hậu, rung động, bức xạ ion hóa, v.v.);
- xu hướng của dữ liệu thu được từ hồ sơ hiệu chuẩn trước đó;
- hồ sơ bảo trì và bảo dưỡng;
- tần suất kiểm tra chéo so với các chuẩn chính hoặc phương tiện đo khác;

- tần suất và chất lượng kiểm tra giữa kỳ trong thời gian chờ;
- xếp dỡ và rủi ro trong vận chuyển; và
- mức độ mà nhân sự sử dụng được đào tạo.

Mặc dù thông thường không thể bỏ qua chi phí hiệu chuẩn khi xác định chu kỳ hiệu chuẩn, độ không đảm bảo đo hoặc rủi ro cao hơn đối với chất lượng phép đo và dịch vụ phát sinh do chu kỳ dài hơn có thể được giảm nhẹ so với chi phí hiệu chuẩn có thể là cao.

Quá trình xác định chu kỳ hiệu chuẩn là một quá trình toán học và thống kê phức tạp đòi hỏi dữ liệu chính xác và đầy đủ được xác định trong quá trình hiệu chuẩn. Dường như không có thực tế tốt nhất và duy nhất nào được áp dụng phổ biến để thiết lập và điều chỉnh chu kỳ hiệu chuẩn. Vì vậy có nhu cầu hiểu rõ hơn về việc xác định chu kỳ hiệu chuẩn. Vì không có phương pháp lý tưởng duy nhất nào phù hợp cho tất cả các phương tiện đo nên một số phương pháp đơn giản hơn để xác định và xem xét chu kỳ hiệu chuẩn và sự phù

limits when in use;

- the cost of correction required when a measuring instrument is found to be unsuitable over a long period of time;
- type of measuring instrument;
- tendency to wear and drift;
- manufacturer's recommendations;
- the degree and severity of use;
- environmental conditions (climate conditions, vibrations, ionizing radiation, etc.);
- trend of data obtained from previous calibration records;
- maintenance and servicing records;
- frequency of cross-checking against major standards or other means of measurement;
- frequency and quality of midterm checks in the meantime;
- handling and transportation risks; and
- the extent to which personnel employed are trained.

Although signal standards cannot normally be ignored when determining any standard, the measurement uncertainty or risk is higher for the allowed quality measure and the detection service performs long cycles. may be reduced more leniently because cost standards may be high.

The process of determining the calibration period is a complex mathematical and statistical process that requires accurate and complete data to be determined during the calibration process. There appears to be no single, universally applicable best practice for setting and adjusting calibration cycles. Therefore, there is a need to better understand the determination of calibration intervals. Since there is no single ideal method suitable for all measuring instruments, some simpler methods for determining

<p>hợp của các phương pháp đó đối với các loại phương tiện đo khác nhau được đề cập trong tài liệu này. Các phương pháp đã được xuất bản trong các tiêu chuẩn cụ thể (ví dụ: [2]), hoặc bởi các tổ chức kỹ thuật có uy tín (ví dụ: [5], [6], [7]), hoặc trên các tạp chí khoa học có liên quan.</p>	<p>and reviewing calibration intervals and their suitability for different types of measuring instruments are recommended. Various measuring means are mentioned in this document. The methods have been published in specific standards (e.g. [2]), or by reputable technical organizations (e.g. [5], [6], [7]), or in relevant scientific journals.</p>
<p>Các phương pháp này có thể được sử dụng để lựa chọn ban đầu chu kỳ hiệu chuẩn và điều chỉnh lại các chu kỳ này trên cơ sở kinh nghiệm. Các phương pháp do phòng thí nghiệm phát triển hoặc các phương pháp được phòng thí nghiệm áp dụng cũng có thể được sử dụng nếu chúng phù hợp và được xác nhận giá trị sử dụng.</p>	<p>These methods can be used for initial selection of calibration cycles and readjustments of these cycles on the basis of experience. Laboratory-developed or laboratory-adopted methods may also be used if they are suitable and validated.</p>
<p>Phòng thí nghiệm phải lựa chọn các phương pháp thích hợp và lập thành văn bản những phương pháp đã sử dụng. Kết quả hiệu chuẩn phải được thu thập dưới dạng dữ liệu có tính lịch sử, để làm cơ sở cho các quyết định trong tương lai cho chu kỳ hiệu chuẩn thiết bị.</p>	<p>The laboratory must select appropriate methods and document the methods used. Calibration results must be collected as historical data, to serve as a basis for future decisions on instrument calibration cycles.</p>
<p>Ngoài chu kỳ hiệu chuẩn đã xác định, phòng thí nghiệm cần có một hệ thống thích hợp để đảm bảo tình trạng hoạt động và hiệu chuẩn thích hợp của các chuẩn và phương tiện đo được sử dụng giữa các lần hiệu chuẩn (xem Điều 5.5.10 và 5.6.3.3 của ISO / IEC 17025: 2005).</p>	<p>In addition to the defined calibration interval, the laboratory should have an appropriate system in place to ensure proper operation and calibration of the standards and measuring instruments used between calibrations (see Clause 5.5). .10 and 5.6.3.3 of ISO/IEC 17025:2005).</p>
<p>3. Lựa chọn ban đầu chu kỳ hiệu chuẩn</p>	<p>3. Calibration Cycle Review Method</p>
<p>Quyết định ban đầu trong việc xác định chu kỳ hiệu chuẩn dựa trên các yếu tố sau:</p> <ul style="list-style-type: none">• khuyến nghị của nhà sản xuất;• mức độ và sự khắc nghiệt của việc sử dụng;• ảnh hưởng của môi trường;• độ không đảm bảo đo yêu cầu đối với phép đo;• sai số cho phép lớn nhất (ví dụ, quy định bởi cơ quan đo lường có thẩm quyền);	<p>The initial decision in determining the calibration interval is based on the following factors:</p> <ul style="list-style-type: none">• manufacturer's recommendations;• extent and severity of use;• environmental influences;• the required measurement uncertainty for the measurement;• maximum allowable error (e.g., specified by the competent measurement authority);

<ul style="list-style-type: none"> • sự điều chỉnh (hoặc thay đổi) trong thiết bị; • ảnh hưởng của đại lượng đo (ví dụ: hiệu ứng nhiệt độ cao đối với cặp nhiệt độ); và • dữ liệu sẵn có hoặc được công bố về cùng một loại thiết bị. <p>Quyết định nên được thực hiện bởi một hoặc những người có kinh nghiệm chung về đo lường, hoặc về các thiết bị cụ thể được hiệu chuẩn, và cũng cần có kiến thức về chu kỳ hiệu chuẩn được áp dụng bởi các phòng thí nghiệm khác. Cần đưa ra ước tính cho từng thiết bị hoặc nhóm thiết bị về chu kỳ mà thiết bị đó có khả năng duy trì trong phạm vi sai số phép lớn nhất sau khi hiệu chuẩn.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • adjustments (or changes) in equipment; • the influence of the measured quantity (e.g. high temperature effect on thermocouples); and • available or published data on the same device. <p>The decision should be made by one or more persons with general experience in metrology, or in the specific equipment being calibrated, and should also have knowledge of the calibration cycles applied by other laboratories. . An estimate should be made for each device or group of devices of the period for which the device is capable of remaining within the maximum tolerance after calibration.</p>
<p>4. Phương pháp xem xét lại chu kỳ hiệu chuẩn</p>	<p>4. Calibration Cycle Review Method</p>
<p>Sau khi đã thiết lập việc hiệu chuẩn thông thường, có thể điều chỉnh chu kỳ hiệu chuẩn để tối ưu hóa sự cân bằng giữa rủi ro và chi phí như đã nêu trong phần giới thiệu. Có thể thấy rằng chu kỳ được chọn ban đầu không cho kết quả tối ưu mong muốn do một số lý do, ví dụ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • thiết bị có thể kém tin cậy hơn dự kiến; • việc sử dụng có thể không như dự kiến; • có thể chỉ cần hiệu chuẩn một số thiết bị là đủ thay cho hiệu chuẩn toàn bộ; và • độ lệch được xác định khi hiệu chuẩn lại cho thấy rằng có thể áp dụng chu kỳ hiệu chuẩn dài hơn mà không làm tăng rủi ro, v.v. <p>Có nhiều phương pháp để xem xét lại chu kỳ hiệu chuẩn tùy theo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • thiết bị được xử lý riêng lẻ hoặc theo nhóm (ví dụ: theo kiểu hoặc loại của nhà sản xuất); • thiết bị không duy trì được giá trị hiệu 	<p>Once a routine calibration has been established, the calibration cycle can be adjusted to optimize the balance of risk and cost as outlined in the introduction. It can be seen that the initially selected cycle does not give the desired optimal results due to a number of reasons, for example:</p> <ul style="list-style-type: none"> • equipment may be less reliable than expected; • usage may not be as intended; • it may be sufficient to calibrate a few instruments in lieu of a full calibration; and • the deviation determined upon recalibration shows that longer calibration cycles can be applied without increasing risk, etc. <p>There are several methods to review the calibration cycle depending on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • equipment to be handled individually or in groups (for example, according to the manufacturer's model or type); • the instrument fails to maintain its

<p>chuẩn do trôi theo thời gian hoặc do sử dụng;</p> <ul style="list-style-type: none"> • thiết bị thể hiện có sự bất ổn khác nhau; • thiết bị được điều chỉnh; và • dữ liệu sẵn có và mức độ quan trọng của dữ liệu trong hồ sơ hiệu chuẩn thiết bị. <p>Việc giữ nguyên chu kỳ hiệu chuẩn ban đầu và hệ thống duy trì chu kỳ cố định mà không cần xem xét lại, không được coi là đủ tin cậy và do đó không được khuyến nghị.</p>	<p>calibration value due to time drift or use;</p> <ul style="list-style-type: none"> • the device exhibits varying instability; • regulated equipment; and • data availability and importance of data in instrument calibration records. <p>Keeping the original calibration period unchanged, and the system maintaining a fixed cycle without review, is not considered reliable enough and is therefore not recommended.</p>
<p>Phương pháp 1: Điều chỉnh tự động hoặc “bậc thang” (lịch-thời gian)</p>	<p>Method 1: Automatic or “ladder” (calendar-time) adjustment</p>
<p>Một thiết bị được hiệu chuẩn bình thường, chu kỳ tiếp theo sẽ được kéo dài nếu thấy nó nằm trong, ví dụ: 80% sai số cho phép lớn nhất theo yêu cầu của phép đo hoặc giảm nếu phát hiện nó nằm ngoài giới hạn sai số cho phép lớn nhất này. Phản ứng “bậc thang” này có thể là nhanh chóng điều chỉnh chu kỳ và thực hiện dễ dàng mà không cần phải có nỗ lực hành chính. Khi hồ sơ được duy trì và sử dụng, sẽ biết được sự cố có thể xảy ra với nhóm thiết bị để cho thấy sự cần thiết phải có sửa chữa kỹ thuật hoặc bảo trì phòng ngừa.</p> <p>Nhược điểm của hệ thống xử lý thiết bị riêng lẻ có thể là khó giữ cho khối lượng công việc hiệu chuẩn được cân bằng và trơn tru, và nó đòi hỏi phải được lập kế hoạch chi tiết và nâng cao.</p> <p>Sẽ là không thích hợp khi sử dụng chu kỳ một cách cực đoan theo phương pháp này. Rủi ro liên quan đến việc phải hủy bỏ số lượng lớn chứng chỉ đã cấp, hoặc thực hiện lại số lượng lớn công việc có thể là không chấp nhận được.</p>	<p>An instrument is calibrated normally, the next cycle is extended if it is found to be within, e.g. 80% of the maximum permissible error required by the measurement, or reduced if it is found to be out of range. this maximum allowable error. This “ladder” response can be quickly adjusted to the cycle and easily implemented without administrative effort. As records are maintained and used, possible problems with the equipment group will become known to indicate the need for technical repair or preventive maintenance.A</p> <p>The downside of an individual instrument handling system can be that it's difficult to keep calibration workloads balanced and smooth, and it requires advanced and detailed planning. It would be inappropriate to take cycles to extremes with this method. The risks associated with having to cancel a large number of issued certificates, or re-do a large amount of work can be unacceptable.</p>
<p>Phương pháp 2: Biểu đồ kiểm soát (lịch-thời gian)</p>	<p>Method 2: Control chart (calendar-time)</p>
<p>Lập biểu đồ kiểm soát là một trong những công cụ quan trọng nhất của kiểm soát chất lượng bằng thống kê (SQC) và được mô tả cụ thể trong các ấn phẩm (ví dụ: [3],</p>	<p>Control charting is one of the most important tools of statistical quality control (SQC) and is specifically described in publications (e.g. [3], [4]).</p>

<p>[4]). Về nguyên tắc được thực hiện như sau: các điểm hiệu chuẩn quan trọng được chọn và kết quả được vẽ theo thời gian. Từ các đồ thị này, cả độ phân tán của kết quả và độ lệch đều được tính toán, độ lệch có thể là độ lệch trung bình trong một chu kỳ hiệu chuẩn, hoặc trong trường hợp các thiết bị rất ổn định, độ lệch trong một số chu kỳ. Từ những số liệu này, chu kỳ tối ưu có thể được tính toán.</p> <p>Phương pháp này rất khó áp dụng (thực tế rất khó áp dụng đối với các thiết bị phức tạp) và hầu như chỉ có thể được sử dụng với quá trình xử lý dữ liệu tự động. Trước khi bắt đầu tính toán, cần phải có kiến thức đáng kể về quy luật biến thiên của thiết bị, hoặc các thiết bị tương tự. Ngoài ra, rất khó để đạt được sự cân bằng về khối lượng công việc. Tuy nhiên, sự thay đổi đáng kể chu kỳ hiệu chuẩn so với quy định là được phép mà không làm mất giá trị của kết quả tính toán; độ tin cậy có thể được tính toán và trên lý thuyết ít nhất là cung cấp chu kỳ hiệu chuẩn hiệu quả. Hơn nữa, việc tính toán độ phân tán của các kết quả sẽ cho biết liệu giới hạn yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất có hợp lý hay không và việc phân tích độ lệch tìm được có thể giúp chỉ ra nguyên nhân của hiện tượng trôi.</p>	<p>This is done in principle as follows: critical calibration points are selected and the results plotted against time. From these graphs both the dispersion of the results and the deviation are calculated, the deviation can be the average deviation over a calibration cycle, or in the case of very stable instruments, the deviation in a number of cycles. From these figures, the optimal period can be calculated.</p> <p>This method is very difficult to apply (in fact it is difficult to apply to complex devices) and can almost only be used with automatic data processing. Before commencing calculations, considerable knowledge of the law of variation of devices, or similar devices, is required. In addition, it is difficult to strike a balance in terms of workload. However, a significant variation of the calibration period from the specified is allowed without losing the validity of the calculation results; reliability can be calculated and in theory at least provide an efficient calibration cycle. Furthermore, calculating the dispersion of the results will indicate whether the manufacturer's specification limits are reasonable, and analysis of the deviations found can help indicate the cause of the phenomenon. drift.</p>
<p>Phương pháp 3: Thời gian “trong sử dụng”</p>	<p>Method 3: Time “in use”</p>
<p>Đây là một biến thể của các phương pháp đã nói ở trên. Phương pháp cơ bản vẫn không thay đổi nhưng chu kỳ hiệu chuẩn được biểu thị bằng giờ sử dụng, thay vì theo tháng theo lịch. Thiết bị được gắn với một đồng hồ đo thời gian đã trôi qua và quay về thời điểm hiệu chuẩn khi chỉ thị của đồng hồ đạt đến giá trị xác định. Ví dụ về các thiết bị là cặp nhiệt điện, được sử dụng ở nhiệt độ khắc nghiệt, áp kế piston để đo áp suất khí, can mẫu (tức là các thiết bị có thể bị mài mòn cơ học). Ưu điểm</p>	<p>This is a variation of the aforementioned methods. The basic method remains unchanged, but the calibration period is expressed in hours of use, rather than in calendar months. The instrument is fitted with a meter that measures the elapsed time and returns to the calibration point when the meter indication reaches the specified value. Examples of devices are thermocouples, used at extreme temperatures, piston manometers to measure gas pressure, sample cans (i.e.</p>

<p>quan trọng về lý thuyết của phương pháp này là số lượng phép hiệu chuẩn được thực hiện và do đó chi phí hiệu chuẩn thay đổi trực tiếp theo chu kỳ mà thiết bị được sử dụng.</p> <p>Ngoài ra, có thiết bị kiểm tra tự động về việc sử dụng thiết bị. Tuy nhiên, có nhiều nhược điểm thực tế khi kiểm tra tự động, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • không sử dụng được với các thiết bị không dùng nguồn (ví dụ: bộ suy giảm) hoặc chuẩn (điện trở, điện dung, v.v.); • không sử dụng được khi thiết bị được biết là bị trôi hoặc xuống cấp khi đặt trên giá, hoặc khi sử dụng bằng tay, hoặc khi phải đóng-ngắt một số chu kỳ ngắn; • chi phí ban đầu cho việc cung cấp và lắp đặt thiết bị đo thời gian cao, và vì người sử dụng có thể can thiệp, nên có thể cần phải có sự giám sát và sẽ làm tăng chi phí; • thậm chí có khó khăn để đạt được hiệu quả công việc cao hơn so với các phương pháp được đề cập ở trên, vì phòng thí nghiệm (hiệu chuẩn) không biết về ngày mà chu kỳ hiệu chuẩn sẽ kết thúc. 	<p>devices subject to mechanical wear). The important theoretical advantage of this method is that the number of calibrations to be performed and therefore the cost of calibration varies directly with the cycle for which the instrument is used.</p> <p>In addition, there is automatic testing of equipment usage. However, there are many practical disadvantages to automated testing, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cannot be used with non-powered (eg attenuator) or standard (resistive, capacitance, etc.); • unusable when equipment is known to drift or degrade when placed on a stand, or when used by hand, or when several short on/off cycles are required; • the initial cost of supplying and installing timing equipment is high, and because user intervention is possible, supervision may be required and will increase costs; • it is even more difficult to achieve higher work efficiency than the methods mentioned above, since the (calibration) laboratory does not know the date on which the calibration cycle will end.
<p>Phương pháp 4: Kiểm tra trong sử dụng hoặc thử nghiệm "hộp đen"</p>	<p>Method 4: In-use testing or "black box" testing</p>
<p>Đây là một biến thể của phương pháp 1 và 2 và đặc biệt thích hợp cho các thiết bị phức tạp hoặc có bảng điều khiển.</p> <p>Các thông số quan trọng được kiểm tra thường xuyên (mỗi ngày một lần hoặc thậm chí thường xuyên hơn) bằng thiết bị hiệu chuẩn xách tay, hoặc tốt hơn là bằng một "hộp đen" được tạo riêng để kiểm tra các thông số đã chọn. Nếu "hộp đen" phát hiện thiết bị nằm ngoài sai số cho phép lớn nhất, thiết bị sẽ được trả về để hiệu chuẩn đầy đủ.</p> <p>Ưu điểm chính của phương pháp này là nó cung cấp tính khả dụng tối đa cho người sử dụng thiết bị. Nó rất thích hợp cho các thiết bị được tách biệt về mặt địa lý với</p>	<p>This is a variation of methods 1 and 2 and is particularly suitable for complex devices or with control panels.</p> <p>Important parameters are checked regularly (once a day or even more often) with a portable calibrator, or better yet with a specially created "black box" to check the measured parameters. select. If the "black box" detects that the device is outside the maximum allowable error, the device is returned for full calibration.</p> <p>The main advantage of this approach is that it provides maximum availability to the user of the device. It is well suited for instruments that are geographically</p>

<p>phòng hiệu chuẩn, vì việc hiệu chuẩn hoàn chỉnh chỉ được thực hiện khi biết là được yêu cầu. Khó khăn là ở việc quyết định các thông số quan trọng và thiết kế “hộp đen”.</p> <p>Mặc dù về mặt lý thuyết, phương pháp này rất đáng tin cậy, nhưng điều này hơi mơ hồ, vì thiết bị có thể bị lỗi đối với một số tham số không được đo bằng “hộp đen”. Ngoài ra, các đặc tính kỹ thuật của bản thân “hộp đen” có thể có thay đổi.</p> <p>Ví dụ về các thiết bị thích hợp cho phương pháp này là máy đo khối lượng riêng (kiểu cộng hưởng); Nhiệt kế điện trở Pt (kết hợp với phương pháp lịch - thời gian); liều kế (bao gồm nguồn); và máy đo mức âm thanh (bao gồm nguồn).</p>	<p>separated from the calibration room, as complete calibration is performed only when known to be required. The difficulty lies in deciding the key parameters and designing the “black box”.</p> <p>Although this method is theoretically very reliable, this is somewhat ambiguous, as the instrument may fail for some parameters not measured by the “black box”. In addition, the technical characteristics of the “black box” itself may be subject to change.</p> <p>Examples of devices suitable for this method are density meters (resonance type); Pt resistance thermometer (in combination with the calendar-time method); dosimeter (source included); and sound level meter (source included).</p>
<p>Phương pháp 5: Các cách tiếp cận thống kê khác</p>	<p>Method 5: Other statistical approaches</p>
<p>Phương pháp dựa trên phân tích thống kê của thiết bị riêng lẻ hoặc loại thiết bị cũng có thể là một cách tiếp cận khả thi. Các phương pháp này ngày càng được nhiều người quan tâm, đặc biệt là khi được sử dụng kết hợp với các công cụ phần mềm đầy đủ. Ví dụ về một công cụ phần mềm như vậy và nền tảng toán học của nó được mô tả bởi A. Lepek [9].</p> <p>Khi một số lượng lớn các thiết bị giống hệt nhau (tức là các nhóm thiết bị) phải được hiệu chuẩn, chu kỳ hiệu chuẩn có thể được xem xét với sự trợ giúp của các phương pháp thống kê. Ví dụ chi tiết có thể được tham khảo trong tài liệu của L.F. Pau [7].</p>	<p>Methods based on statistical analysis of individual devices or device types can also be a viable approach. These methods are of increasing interest, especially when used in conjunction with full software tools. An example of such a software tool and its mathematical background is described by A. Lepek [9].</p> <p>When a large number of identical devices (i.e. groups of devices) have to be calibrated, the calibration period can be considered with the help of statistical methods. Detailed examples can be found in the literature of L.F. Pau [7].</p>
<p>So sánh phương pháp</p>	<p>Method comparison</p>
<p>Không có một phương pháp nào là phù hợp lý tưởng cho đầy đủ các thiết bị được sử dụng (xem Bảng 1). Hơn nữa, cần lưu ý rằng phương pháp được chọn sẽ bị ảnh hưởng bởi liệu phòng thí nghiệm có dự định thực hiện bảo trì theo kế hoạch hay không. Có thể có các yếu tố khác sẽ ảnh</p>	<p>There is no single method that is ideally suited for the full range of equipment used (see Table 1). Furthermore, it should be noted that the method chosen will be influenced by whether the laboratory intends to perform planned maintenance. There may be other factors</p>

hưởng đến việc lựa chọn phương pháp của phòng thí nghiệm. Do vậy, phương pháp được chọn sẽ ảnh hưởng đến cách thức hồ sơ được lưu giữ.	that will influence the laboratory's choice of method. Therefore, the method chosen will affect how records are kept.
--	---

	Phương pháp 1/ Method 1 “bậc thang”/ step	Phương pháp 2/ Method 2 Biểu đồ kiểm soát/ control chart	Phương pháp 3. Method 3 thời gian “trong sử dụng”/time "in use"	Phương pháp 4/ Method 4 “hộp đen”/“black box”	Phương pháp 5¹⁾/ Method 5 tiếp cận thống kê khác/other statistical approach
Độ tin cậy Reliability	Trung bình Medium	Cao High	Trung bình Medium	Cao High	Trung bình Medium
Khó khăn trong áp dụng Difficulty in application	Thấp Low	Cao High	Trung bình Medium	Thấp Low	Cao High
Cân bằng công việc Work balance	Trung bình Medium	Trung bình Medium	Tồi	Trung bình Medium	Tồi Bad
Khả năng áp dụng đối với các thiết bị cụ thể Applicability to specific devices	Trung bình Medium	Thấp Low	Cao High	Cao High	Thấp Low
Khả năng sẵn có thiết bị Equipment availability	Trung bình Medium	Trung bình Medium	Trung bình Medium	Cao High	Trung bình Medium

Việc chấm điểm tốt hơn sẽ đạt được khi sử dụng công cụ phần mềm thích hợp
Better grading will be achieved using the right software tool

Bảng 1: So sánh các phương pháp xem xét lại chu kỳ hiệu chuẩn
Table 1: Comparison of Calibration Cycle Review Method