



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

YÊU CẦU BỔ SUNG
ĐỂ CÔNG NHẬN CÁC PHÒNG THỬ NGHIỆM
LĨNH VỰC THỬ NGHIỆM ĐO LƯỜNG/ HIỆU CHUẨN
Supplementary requirement for accreditation
in the field of Metrology/ Calibration

Mã số/ Code: AGL 08

Lần ban hành/ Issue number: 06.18

Ngày ban hành/ Issue date: 06/2010

Yêu cầu bổ sung để công nhận phòng thử nghiệm Đo lường/ hiệu chuẩn
Supplementary requirements for accreditation in the field of Đo lường/ hiệu chuẩn

Nội dung		Trang
Phần 1	Giới thiệu	3
	Mục đích	3
	Phạm vi	3
	Chuẩn mực công nhận	3
	Cấu trúc	4
Phần 2	Yêu cầu bổ sung để công nhận các phòng thử nghiệm lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn	4
4	Yêu cầu quản lý	4
4.1	Tính khách quan	4
5	Yêu cầu về cơ cấu	5
6	Yêu cầu về nguồn lực	5
6.2	Nhân sự	5
6.3	Cơ sở vật chất và điều kiện môi trường	6
6.4	Thiết bị	7
6.5	Liên kết chuẩn đo lường	7
6.6	Sản phẩm và dịch vụ do bên ngoài cung cấp	8
7	Yêu cầu về quá trình	9
7.2	Lựa chọn, kiểm tra xác nhận, xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp	9
7.4	Tiếp nhận và bảo quản mẫu	12
7.5	Hồ sơ kỹ thuật	12
7.6	Đánh giá độ không đảm bảo đo	13
7.7	Đảm bảo hiệu lực của kết quả	13
7.8	Báo cáo kết quả	14
8	Yêu cầu hệ thống quản lý	18
8.2	Tài liệu hệ thống quản lý	18
8.4	Kiểm soát hồ sơ	18
8.8	Đánh giá nội bộ	18
8.9	Xem xét của lãnh đạo	21
Phần 3	Chu kỳ hiệu chuẩn, kiểm tra thiết bị thông thường và phân loại lĩnh vực đo lường/ hiệu chuẩn.	21
3.1	Chu kỳ hiệu chuẩn, kiểm tra thiết bị thông thường	25
3.2	Phân loại lĩnh vực Đo lường/ Hiệu chuẩn và các loại phép hiệu chuẩn	32

Content		Page
Section 1	Introduction	3
	Purpose	3
	Scope	3
	Accreditation criteria	3
	Structure	4
Section 2	Supplementary requirement for accreditation in the field of Metrology/ Calibration	4
4	Management requirement	4
4.1	Impartiality	4
5	Structural requirement	5
6	Resource requirement	5
6.2	Personnel	5
6.3	Facilities and environmental conditions	6
6.4	Equipment	7
6.5	Metrological traceability	7
6.6	Externally provided products and services	8
7	Process requirements	9
7.2	Selection, verification and validation of methods	9
7.4	Handling of test or calibration items	12
7.5	Technical records	12
7.6	Evaluation of measurement uncertainty	13
7.7	Ensuring the validity of results	13
7.8	Reporting of results	14
8	Management system requirements	18
8.2	Management system documentation	18
8.4	Control of records	18
8.8	Internal audit	18
8.9	Management reviews	21
Section 3	Equipment Calibration interval and classes of test.	21
3.1	Equipment Calibration/ Check Intervals	25
3.2	Metrology and Calibration fields	32

PHẦN 1 GIỚI THIỆU

1.1 MỤC ĐÍCH

Tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 17025 “Yêu cầu chung về năng lực của phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn” đề cập các yêu cầu hệ thống quản lý và các yêu cầu kỹ thuật cho các phòng thử nghiệm áp dụng. Các yêu cầu trong tiêu chuẩn trên được xây dựng để áp dụng cho tất cả các lĩnh vực thử nghiệm và hiệu chuẩn. Văn phòng Công nhận chất lượng xây dựng thêm các tài liệu bổ sung để diễn giải cho từng lĩnh vực hiệu chuẩn hoặc thử nghiệm cũng như cho các kỹ thuật thử nghiệm, hiệu chuẩn.

1.2 PHẠM VI ÁP DỤNG

Tài liệu này đề cập các yêu cầu chi tiết và cụ thể để áp dụng cho công nhận đối với các phòng thử nghiệm (PTN) thuộc lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn.

Các yêu cầu công nhận cho các PTN Đo lường/ hiệu chuẩn không phụ thuộc vào qui mô của PTN, số lượng các phép thử nghiệm mà PTN thực hiện hoặc số lượng nhân viên.

1.3 CHUẨN MỰC CÔNG NHẬN

Chuẩn mực để công nhận phòng thí nghiệm lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn bao gồm:

- ISO/IEC 17025:2017 - “Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn”
- Yêu cầu bổ sung để công nhận cho phòng thử nghiệm lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn
- Các chính sách của BoA liên quan công nhận phòng thử nghiệm
- Các văn bản pháp qui liên quan đến hoạt động thử nghiệm trong lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn.

Thủ tục công nhận phòng thí nghiệm theo tài liệu APL 01

Ngoài ra còn có các tài liệu kỹ thuật để hỗ trợ các PTN liên quan tới các lĩnh vực kỹ thuật cụ thể. Một số tài liệu kỹ thuật được viện dẫn trong tài liệu này. Các tài liệu kỹ thuật nhằm đưa ra các hướng dẫn do đó không phải là các yêu cầu để công nhận trừ khi chúng được nêu cụ thể

SECTION 1 INTRODUCTION

1.1 PURPOSE

International Standard ISO/IEC 17025 “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories” included management system requirements and technical requirements for laboratories. These requirements were designed to apply to all types of testing and calibration. BoA developed supplementary documents to interpret for each field of calibration or testing as well as techniques involved.

1.2 SCOPE

This document provides detailed and specified requirements for accreditation of Metrology/ Calibration laboratories.

Requirements for Metrology/ Calibration laboratories are applicable to all of Metrology/ Calibration laboratories regardless of the organization size, the number of personnel or extent of the scope of testing.

1.3 ACCREDITATION CRITERIA

Accreditation criteria for Metrology/ Calibration include:

- ISO/IEC 17025:2017 - “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories”
- Supplementary requirements for accreditation in the field of Metrology/ Calibration
- BoA policies concerning accreditation for testing laboratories
- Regulations concerning accreditation for Metrology/ Calibration

Accreditation assessment procedure for laboratories is APL 01

In addition, there are some technical documents to assist laboratories concerning specified technical field. Some technical documents have been referred in this document. Technical documents aim to assist for laboratory so that they are not

trong tài liệu này.

1.4 CẤU TRÚC

Tài liệu này có 3 phần chính:

Phần 1: Giới thiệu

Phần 2: Các yêu cầu bổ sung để công nhận cho phòng thử nghiệm thuộc lĩnh vực Đo lường/ hiệu chuẩn.

Phần 3: Chu kỳ hiệu chuẩn thiết bị

Phụ lục 1: Hướng dẫn hiệu chuẩn một số thiết bị

Các yêu cầu trong phần 2 của tài liệu này được trình bày theo thứ tự của các yêu cầu trong tiêu chuẩn ISO/IEC 17025, có thể có một số yêu cầu trong tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 sẽ không có yêu cầu bổ sung.

Các nội dung có ký hiệu điều mục trong dấu ngoặc () là yêu cầu bắt buộc còn các nội dung được in chữ nghiêng là các hướng dẫn, giải thích thêm để làm rõ nghĩa của các yêu cầu.

PHẦN 2 YÊU CẦU BỔ SUNG ĐỂ CÔNG NHẬN PHÒNG THỬ NGHIỆM LĨNH VỰC ĐO LƯỜNG/ HIỆU CHUẨN

4. CÁC YÊU CẦU QUẢN LÝ

4.1. Tính khách quan

- (1) Nhân viên PTN có trách nhiệm liên quan đến hoạt động sản xuất hoặc bán hàng, quảng cáo thì phải có chính sách rõ ràng để xác định cách thức đảm bảo tính khách quan của họ đối với trách nhiệm thử nghiệm.
- (2) PTN phải lưu giữ hồ sơ thể hiện xác định khả năng rủi ro trong hoạt động ảnh hưởng tới tính khách quan và bằng chứng giảm thiểu rủi ro.

requirements for accreditation unless mentioned in this document.

1.4 STRUCTURE

This document have 3 main sections

Section 1: Introduction

Section 2: Supplementary requirements for accreditation in the field of Metrology/ calibration

Section 3: Calibration interval for testing equipment

Annex 1: Guide to calibration equipment

The requirements in section 2 have been presented base on section of requirement in the standard ISO/IEC 17025, there are some requirements in ISO/IEC 17025 does not have supplementary requirement.

All content mention in mark () are mandatory requirements and all content mention in italic are guidelines, interpretation for more clear of the requirement.

SECTION 2 SUPPLEMENTARY REQUIREMENTS FOR ACCREDITATION IN THE FIELD OF METROLOGY/ CALIBRATION

4. MANAGEMENT REQUIREMENTS

4.1. Impartiality

- (1) For laboratory staff who may also have production or marketing – related responsibilities, clear policies shall be available to define how impartiality is assured for their testing responsibilities
- (2) The laboratory shall keep a record of the risk assessment in operation that affects objectivity and risk mitigation evidence.

5. YÊU CẦU VỀ CƠ CẤU

- (1) Trong tài liệu hệ thống quản lý phải viện dẫn tới người có thẩm quyền ký được phê duyệt, phạm vi áp dụng hệ thống quản lý theo ISO/IEC 17025, phạm vi công nhận và chính sách sử dụng biểu tượng công nhận của BoA.
- (2) Trường hợp PTN có thực hiện hiệu chuẩn tại hiện trường, tại PTN di động phải có các thủ tục đảm bảo quản lý cho hoạt động hiệu chuẩn đó.
- (3) Các chính sách của hệ thống quản lý PTN liên quan tới chất lượng phải được xác định trong sổ tay chất lượng (hoặc với tên gọi khác). Sổ tay chất lượng phải bao gồm hoặc phải viện dẫn các thủ tục của PTN.

6. YÊU CẦU VỀ NGUỒN LỰC

6.2. Nhân sự

- (1) Cán bộ quản lý hoạt động xây dựng, sửa đổi, kiểm tra xác nhận và xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp, phân tích kết quả, thực hiện xem xét và phê duyệt kết quả phải có trình độ tối thiểu đại học chuyên môn chuyên ngành liên quan đối tượng và kỹ thuật hiệu chuẩn và có ít nhất 3 năm kinh nghiệm liên tục trong lĩnh vực hiệu chuẩn được phân công kiểm soát.
- (2) Nhân viên mới cần được đào tạo thực hành hiệu chuẩn ít nhất 2 tháng và cần có hồ sơ thể hiện đã được kiểm tra việc thực hiện hiệu chuẩn đạt được độ chính xác theo yêu cầu của các hiệu chuẩn cụ thể trước khi giao nhiệm vụ hiệu chuẩn chính thức. Các cán bộ mới được giao nhiệm vụ hiệu chuẩn cụ thể cần được giám sát ít nhất là 1 năm.

Kiểm tra việc thực hiện hiệu chuẩn có thể áp dụng hình thức hiệu chuẩn lặp lại, tái

5. STRUCTURAL REQUIREMENT

- (1) Management system document shall refer to the authorized signatories, the application scope of the management system in accordance with ISO/IEC 17025, accredited scopes and the BoA's logo recognition policies.
- (2) For laboratory conduct calibration at sites away from its permanent facilities, or in mobile facilities shall have procedures to manage for those calibrations.
- (3) The laboratory's management system policies related to quality shall be defined in a quality manual (however named). The quality manual must include or refer to the laboratory procedures.

6. RESOURCE REQUIREMENT

6.2. Nhân sự

- (1) Manager who controls for development, modification, verification and validation of methods, analysis of results, review and authorization of results shall have as minimum a bachelor degree in a subject relevant to the scope of calibration concerned and at least 3 years uninterrupted experiences on that scope.
- (2) New staff shall be training to conduct calibration at least 2 months and shall have records that new staff have been conduct the calibration and get accuracy base on requirement of calibration procedure before assign to become official calibrator. New staff shall be supervising at least 1 year.

Laboratory may use method such as repeatability and reproducibility, participate Proficiency testing/ inter

lập, tham gia so sánh liên phòng, ...

laboratory comparison,.

- (3) Nhân viên hiệu chuẩn tiến hành công việc trong điều kiện lưu động hay tại hiện trường phải được đào tạo về cách thức hoạt động tại các cơ sở lưu động và phải nhận thức rõ rằng cần phải quan tâm nhiều hơn so với các yêu cầu cho một phòng thí nghiệm bình thường để đảm bảo sự tin cậy và đúng đắn của kết quả đo.
- (4) Bất kỳ phép hiệu chuẩn nào không thực hiện ở PTN chính (như thí nghiệm hiện trường, phòng thử nghiệm di động, phòng thử nghiệm tạm thời) cũng phải được kiểm soát kỹ thuật đầy đủ. PTN phải có người có thẩm quyền ký kết quả hiệu chuẩn ở mỗi địa điểm hiệu chuẩn. Trong trường hợp phạm vi đề nghị công nhận của PTN bao gồm các phép hiệu chuẩn không tiến hành tại vị trí cố định của PTN, BoA sẽ tiến hành đánh giá tại hiện trường và sẽ yêu cầu phí bổ sung vào phí đánh giá.
- (5) Nhân viên phải được thông báo, hướng dẫn bằng văn bản các thông tin liên quan về các vấn đề vệ sinh, an toàn phòng thử nghiệm

6.3. Cơ sở vật chất và điều kiện môi trường

- (1) Việc đi lại của nhân viên và khu vực hiệu chuẩn của PTN phải được kiểm soát và giới hạn theo đúng mục đích và điều kiện quy định. Phải có biện pháp thích hợp giữ cho PTN luôn sạch sẽ, gọn gàng và ngăn nắp.
- (2) Phòng thử nghiệm cần tuân thủ qui định về xử lý chất thải theo các qui định của pháp luật hiện hành.
- (3) PTN phải xác định các giới hạn phải đạt được cho các điều kiện môi trường tại PTN, tại các cơ sở lưu động cũng như các cơ sở tại hiện trường. Các điều kiện đặt ra này phải thích hợp với mức độ chính xác yêu cầu cho việc hiệu chuẩn hoặc theo các yêu cầu quy định tương ứng của phép hiệu chuẩn.

- (3) Calibration staff involved in mobile or on-site work must be properly trained in the operation of the mobile facilities and be aware that additional precaution over those of conventional laboratory need to be taken to ensure the reliability and integrity of the results obtained.
- (4) Any calibration conducted away from the base laboratory (such as in field laboratories/permanent facilities, in a mobile or temporary laboratories) shall also be under adequate technical control. This would normally require either the location of an approved signatory at each facility. In case of the application scope of accreditation includes calibration is not carried out in a fixed position of the laboratory, BoA will be assessed in site and will require additional charges.
- (5) Staff shall be announced, guide by document for all of information concerning laboratory hygiene and safety.

6.3. Facilities and environmental conditions

- (1) The access of staff and calibration areas must be controlled and limited according to purpose and specific conditions. The laboratory should be clean, neat and tidy.
- (2) Laboratory must comply with any national regulation concerning waste disposal
- (3) The laboratory shall specify limits on the environmental conditions to be achieved in the laboratory, on site and in mobile facilities. The conditions shall be appropriate to the level of accuracy required for the calibration, or specified in a relevant test specification.

(4) Điều kiện môi trường phải được kiểm soát với từng chu kỳ thích hợp và việc hiệu chuẩn phải dừng lại khi điều kiện môi trường nằm ngoài giới hạn cho phép.

(5) Đối với các phép hiệu chuẩn tại hiện trường hoặc các hoạt động tiến hành tại các nhà lưu động thì phải có các lưu ý đặc biệt và lập thành văn bản về các khía cạnh sau:

- Cách thức lưu giữ và vận chuyển thiết bị để tránh rung xóc, và biến động của nhiệt độ
- Quy định thêm về kiểm soát chéo cho thiết bị
- Việc tiếp cận/sử dụng thiết bị
- An toàn cho các hồ sơ
- Độ không đảm bảo đo

6.4. Thiết bị

(1) PTN tự thực hiện hiệu chuẩn, kiểm tra và bảo trì thiết bị cần có:

- Phương pháp hiệu chuẩn, bảo trì, kiểm tra được lập thành văn bản;
- Toàn bộ dữ liệu thể hiện việc thực hiện các hoạt động hiệu chuẩn, kiểm tra, bảo trì và người thực hiện phải được lưu hồ sơ;

(2) PTN thực hiện hiệu chuẩn nội bộ cũng có thể phải thực hiện đánh giá đo lường và đánh giá kỹ thuật để đảm bảo rằng tất cả các yêu cầu tương ứng của ISO/IEC 17025 cho phòng hiệu chuẩn được đáp ứng. Tham khảo APL 02

6.5 Liên kết chuẩn đo lường

Yêu cầu chung

(1) Các thiết bị hiệu chuẩn có ảnh hưởng đáng kể đến kết quả hiệu chuẩn (kể cả các thiết bị sử dụng kiểm soát điều kiện môi trường có tác động quan trọng, nếu cần) phải được hiệu chuẩn bởi các tổ chức hiệu chuẩn theo qui định “Chính sách về liên kết chuẩn – APL 02” của BoA.

(2) Các yêu cầu liên quan tới hiệu chuẩn thiết bị trong lĩnh vực này được nêu chi tiết trong phần 3.

(4) The environmental conditions shall be monitored at appropriate intervals and must be stopped when the environmental condition outside the specified limits.

(5) For on site testing or calibrations or those carried out in mobile facilities special precautions shall be adopted and documented with regard to:

- The handling and transport of equipment to prevent vibration, shock and temperature excursions;
- Additional cross-checking of equipment;
- Access to equipment;
- Security of records
- Uncertainties of measurement.

6.4. Equipment

(1) Laboratory conduct calibration, check and maintenance by its shelf shall:

- Documented procedure for calibration, check and maintenance;
- Keep record of full results (including raw data) for each calibration, check and maintenance;

(2) The laboratory performing internal calibration shall carry out measurement evaluation and technical evaluation to ensure that all relevant requirements of ISO/IEC 17025 for calibration laboratory are met. Reference APL 02

6.5 Measurement traceability

General requirement

(1) Calibration equipment that has a significant effect on the reported result (including, where relevant, instruments used for monitoring critical environmental conditions) shall be calibrated by organization base on requirement of BoA mention in “Measurement Traceability Policy – APL 02”.

(2) Requirements relating to equipment calibration intervals in this field are detailed in Section 3.

Các yêu cầu cụ thể

(1) Việc hiệu chuẩn các chuẩn chính và thiết bị phải bao quát phạm vi được công nhận của PTN và cấp chính xác thích hợp.

(2) PTN tự thực hiện việc hiệu chuẩn cũng cần phải thực hiện thử nghiệm thành thạo và các đánh giá kỹ thuật để đảm bảo rằng tất cả các yêu cầu tương ứng của TCVN ISO/IEC 17025 được đáp ứng (ví dụ các thủ tục được lập thành văn bản một cách đầy đủ, các thủ tục để ước lượng độ không đảm bảo của phép đo, hồ sơ đầy đủ về các dữ liệu hiệu chuẩn)

6.6. Sản phẩm và dịch vụ do bên ngoài cung cấp

(1) PTN phải tuân thủ yêu cầu của tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 về các yêu cầu báo cáo kết quả hiệu chuẩn của phòng thí nghiệm bên ngoài/nhà thầu phụ.

(2) Trường hợp PTN sử dụng kết quả của PTN bên ngoài đối với các phép hiệu chuẩn đăng ký công nhận thì phải sử dụng PTN có năng lực. PTN có năng lực phải là một PTN được BoA công nhận hoặc một PTN được công nhận bởi một tổ chức công nhận tham gia thỏa ước thừa nhận lẫn nhau với BoA. Tất cả các kết quả do PTN bên ngoài thực hiện phải được nhận diện rõ ràng trong báo cáo hiệu chuẩn của PTN.

(3) Trường hợp PTN sử dụng PTN bên ngoài để thực hiện một phần hiệu chuẩn như sử dụng thiết bị thử nghiệm thì PTN cần đánh giá và đảm bảo thiết bị đáp ứng yêu cầu của phương pháp thử và qui định về kiểm soát thiết bị của PTN.

(4) PTN phải định kỳ xem xét tình trạng công nhận của PTN bên ngoài.

Specific requirement

(1) Calibration of reference standards and other equipment shall cover the ranges in a laboratory's scope of accreditation and appropriate level of accuracy.

(2) A laboratory which performs its own calibrations may also carry out proficiency testing and technical assessment to ensure that all of the relevant requirements of ISO/IEC 17025 are met (e.g. adequately documented procedures, a procedure to estimate the uncertainty of measurement, complete records of calibration data, ect.).

6.6. Externally provided products and services

(1) Laboratory must comply with the requirements of ISO/IEC 17025:2017 for reporting requirements of external laboratories/ subcontractors' calibration results.

(2) Where laboratory uses external laboratory results for accredited calibration, a competent laboratory must be used. Competent subcontractors are accredited laboratories by BoA or by one of BoA's mutual recognition partners. All of the test results executed by external laboratories shall be clearly identified in calibration report.

(3) Where laboratory uses an external laboratory for partial of calibration such as equipment using, the laboratory shall evaluate and have evidence that equipment meets the requirements of testing methods and the laboratory's equipment control.

(4) The laboratory shall periodically review the accreditation status of the external laboratory.

Các thông tin về tình trạng và phạm vi công

Information on the accreditation status and

nhận của PTN có thể tìm trên website www.boa.gov.vn hoặc liên hệ với tổ chức công nhận. PTN có thể sử dụng nhà thầu phụ chưa được công nhận cho các chỉ tiêu thử nghiệm mà PTN không đăng ký công nhận.

7. YÊU CẦU VỀ QUÁ TRÌNH

7.2 Lựa chọn, kiểm tra xác nhận và xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp

(1) Phòng thí nghiệm phải có và áp dụng các thủ tục bằng văn bản về việc lựa chọn và xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp. Thủ tục bao gồm chi tiết các bước tiến hành xác nhận giá trị sử dụng, các phương pháp thống kê được áp dụng để tính các thông số nghiên cứu. Hồ sơ xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp phải được lưu giữ và BoA sẽ yêu cầu được xem xét trước hoặc trong các cuộc đánh giá.

(2) PTN áp dụng các phương pháp hiệu chuẩn theo tiêu chuẩn quốc gia, quốc tế, hiệp hội khoa học được chấp nhận rộng rãi trên thế giới như ISO, TCVN, ĐLVN... cần có hồ sơ đánh giá điều kiện cơ bản - các nguồn lực theo yêu cầu của phương pháp hiệu chuẩn và việc đạt được kết quả hiệu chuẩn có độ chính xác như phương pháp yêu cầu hoặc như mong muốn của PTN. Đối với các phương pháp hiệu chuẩn đã ban hành mà không có dữ liệu về độ chính xác thì PTN phải xác định dữ liệu độ chính xác của phép hiệu chuẩn dựa trên dữ liệu nghiên cứu thử nghiệm.

(3) Các phương pháp hiệu chuẩn chưa tiêu chuẩn như Phương pháp do PTN xây dựng (phương pháp hiệu chuẩn nội bộ), phương pháp theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị... cần được lập thành văn bản. Phương pháp hiệu chuẩn nội bộ cần xác định rõ đối tượng hiệu chuẩn, ước lượng độ không đảm bảo.

(4) Ước lượng độ không đảm bảo đo
Các hướng dẫn thích hợp về phương pháp phân tích ước lượng độ không đảm bảo đo được đề

scope of accreditation of accredited laboratories may be found at BoA's website www.boa.gov.vn or by contacting accredited laboratory. Laboratory may be using unaccredited laboratory for tests that outside scope of the accredited laboratory

7. PROCESS REQUIREMENTS

7.2 Selection, verification and validation of method

(1) Laboratory shall have fully documented procedures for choosing and validation method. The procedure shall be covering detail of validation method step, statistical method use to define examine factors. Validation method records shall be kept and check before or onsite assessment.

(2) As well as methods published by Vietnam standard institute, international standard, prestige technical association such as ISO, TCVN, ĐLVN, .. ect laboratory shall have record to verified that laboratory have enough capability to conduct the calibration and evidence to get all of accuracy factors that calibration method required or laboratory required. Methods published do not include accuracy data the laboratory shall determine its own accuracy factors depend on verified data.

(3) Nonstandard method such as laboratory developed methods, equipment producer methods...shall be documented. Laboratory developed methods shall be mention clear Measured quantities/ equipment calibrated, uncertainty of measurement.

(4) Estimation of uncertainty of measurement.
Appropriate method of uncertainty of

cập trong:

- Hướng dẫn của ISO [ISO/Guide 98-3:2008 Guide to expression of uncertainty in measurement (GUM 1995)]; ĐLVN 131:2004 về cách diễn đạt độ không đảm bảo trong hiệu chuẩn;
- Các tài liệu kỹ thuật hiệu chuẩn và thử nghiệm hiện hành xác định phương pháp ước lượng độ không đảm bảo đo.

Đối với mỗi lĩnh vực hiệu chuẩn được đề cập trong phạm vi công nhận phải bao gồm “Khả năng đo và hiệu chuẩn – CMC/ Calibration and measurement Capability” cho từng thông số và phạm vi đo.

“Khả năng đo và hiệu chuẩn – CMC” đề cập trong phạm vi công nhận thể hiện bằng “độ không đảm bảo đo mở rộng” mà PTN được phép công bố trong các tài liệu được chấp thuận. Đây là cách thức thực tế giúp cho các khách hàng lựa chọn và so sánh năng lực của PTN được công nhận. Độ không đảm bảo đo mở rộng được công bố bao gồm khả năng hiệu chuẩn của PTN và mẫu hiệu chuẩn có sẵn, tốt nhất.

“Độ không đảm bảo đo mở rộng” được quy định dưới dạng một phương trình có thể bao gồm một thành phần cố định và một thành phần tỷ lệ với phạm vi đo hoặc dưới dạng các thành phần cố định cho những bước, giai đoạn. Độ không đảm bảo đo được hợp nhất cho bất kỳ thành phần nào của phép đo đó.

Độ không đảm bảo đo mở rộng được ước lượng dựa theo:

- Độ không đảm bảo liên quan đến hệ thống đo của PTN (bao gồm mọi ảnh hưởng của môi trường);
- Độ không đảm bảo liên quan đến chất lượng đã quy định của thiết bị hay chuẩn mà PTN xin công nhận để tiến hành hiệu chuẩn và mẫu hiệu chuẩn có sẵn, tốt nhất.

Khả năng của PTN để đạt được "độ không đảm bảo đo mở rộng" sẽ được đánh giá trong quá trình đánh giá tại chỗ và qua việc xem xét các kết

measurement analysis are contained in:

- ISO Guide 98-3:2008 Guide to expression of uncertainty in measurement (GUM 1995)]; ĐLVN 131:2004 Express the uncertainty in measurement
- Certain test and calibration specifications which specify the method for estimation of uncertainty in measurement.

For each parameter or measurement range to be listed in their terms accreditation, the laboratory are required to be estimate their “CMC/ Calibration and measurement Capability”

“Measurement and calibration capability - CMC " stated in terms of accreditation is expressed as an expanded uncertainty that a laboratory is permitted to the report on calibration certificate. It is a realistic means for clients to select and compare accredited facilities capabilities. The expanded uncertainty is reported including calibration capability and the best measurement available sample.

"The expanded measurement uncertainty" is defined as an equation which may include a fixed component and a component proportional to the measuring range or as a fixed component for the step, stage. The measurement uncertainty is incorporated to any component of this measurement.

The expanded uncertainty is estimated from a combination of:

- The uncertainty associated with the laboratory’s measurement or testing system (including any environmental influences);
- The uncertainty associated with a specified quality of instrument or standard which the laboratory seek accreditation to calibration and the divides under tests (DUT) are available and the best.

The laboratory’s ability to achieve their nominated expanded uncertainty is evaluated

quả thử nghiệm thành thạo.

Hồ sơ chi tiết của các tính toán độ không đảm bảo đo phải được duy trì. Bao gồm xác nhận giá trị sử dụng của các phần mềm tính toán ban đầu và sau khi thay đổi.

PTN phải có một hệ thống cho việc xem xét và khi cần thiết cập nhật lại việc tính toán độ không đảm bảo đo sau khi các thiết bị và chuẩn được hiệu chuẩn lại hoặc các thay đổi khác mà sẽ ảnh hưởng lớn đến độ lớn của các thành phần độ không đảm bảo đo liên quan.

Việc xem xét như vậy sẽ bao gồm cả độ không đảm bảo của các kết quả hiệu chuẩn mới nhất cho các thiết bị chuẩn và xem xét độ ổn định của các thiết bị thông qua việc so sánh kết quả mới với kết quả trước đó.

Kiểm soát dữ liệu

(1) Người có thẩm quyền ký được chấp thuận phải đảm bảo rằng đã kiểm tra việc tính toán và truyền dữ liệu trước khi ký ban hành phiếu kết quả.

(2) Sai sót trong quá trình ghi lại là nguyên nhân chính gây ra các kết quả không chính xác. Một người có trách nhiệm thứ hai nên tiến hành kiểm tra mọi tính toán và truyền dữ liệu. Bản ghi công việc cần phải có chỗ cho người có trách nhiệm thứ hai ký. Cần phải có lưu ý đặc biệt để đảm bảo đã sử dụng đúng các công thức trong bảng tính của máy tính.

(3) Các vấn đề cũng nảy sinh khi việc sử dụng các tệp tin cũ trên máy tính (bảng tính, báo cáo) để ghi đè thông tin mới cho ra các bảng tính và báo cáo mới thường gây ra các sai sót. Do vậy chỉ nên lưu giữ thông tin với các tệp tin mới.

(4) Khi các phép đo được tự động hoá cao và/ hoặc các công việc lặp đi lặp lại hay khi các thông tin được xử lý bằng điện tử, thì trọng tâm được chuyển từ việc kiểm tra các sai sót do hệ thống tạo ra sang kiểm tra đánh giá và ghi lại một cách tự động các kết quả nằm ngoài dải dự

at during the on site assessment and by review of proficiency testing results.

Detailed records of uncertainty calculations shall be maintained that include validation of the software using the original calculation and after the change.

Laboratories shall have a system for reviewing and, where necessary, updating their uncertainty calculations following recalibration of reference equipment or other changes that would significantly affect the magnitude of relevant uncertainty components.

This review would cover both the uncertainty of the latest calibration results reported for the reference equipment and a review of the stability of equipment by comparing the latest results with previous results.

Data control

(1) Approved signatories shall ensure that appropriate checks of calculations and data transfers have been carried out before signing the result report.

(2) Transcription errors are a common source of incorrect results. A second officer should check all calculations and data transfers. Worksheets must have a place dedicated for the signature of the checking officer. There should be a special care to ensure the correct formula is used in computer spreadsheets.

(3) Problems are also caused when computer files such as spreadsheets, wordprocessor worksheets and/ or report files are reused by overwriting previous results. Only blank templates should be used.

(4) Where measurements are highly automated and/ or routine, or where information is processed electronically, the emphasis may be moved to checking for errors created by system, to audit checks and to automatic highlighting of results falling

kiến.

outside the expected range.

7.4 Quản lý đối tượng hiệu chuẩn/ Quản lý mẫu

7.4 Handling of test items

- (1) Việc nhận dạng các nhãn mác phải đảm bảo rõ ràng, không hư hỏng, được nhận diện trong suốt quá trình hiệu chuẩn, lưu giữ và dễ đọc.
- (2) Nhân viên phòng thử nghiệm phải kiểm tra trạng thái của mẫu khi tiếp nhận. Nếu trạng thái không đảm bảo hoặc nếu mẫu không đủ nhưng khách hàng vẫn yêu cầu hiệu chuẩn mà PTN đồng ý cần ghi rõ tình trạng mẫu vào hồ sơ tiếp nhận và có xác nhận của khách hàng.
- (3) Ngoại trừ các trường hợp đặc biệt PTN phải lưu giữ các mẫu hiệu chuẩn cho đến khi có được tất cả các kết quả, hoặc lưu giữ lâu hơn nếu cần thiết. Mẫu lưu phải được bao gói trong vật đựng thích hợp và lưu giữ ở điều kiện bảo quản của mẫu thử.
- (4) PTN thực hiện thanh lý mẫu cần tuân thủ các qui định pháp luật hiện hành cho đối tượng mẫu cụ thể

- (1) Identification labels shall be secure, legible and identified during conducting calibration and storage.
- (2) Laboratory staff shall check condition of sample when received. When sample condition does not ensure or not enough volume against method, this fact shall be acknowledged on reports and client shall confirmed by writing on the record.
- (3) Except special case, laboratory shall keep sample at least until get calibration results or longer if any. Sample shall be kept in suitable container and condition.
- (4) The laboratory shall conduct the liquidation of the sample in accordance with the current regulations for specific sample objects

7.5 Hồ sơ kỹ thuật

7.5 Technical records

- (1) Hệ thống hồ sơ phải bao gồm một bản sao của mỗi báo cáo, giấy chứng nhận hiệu chuẩn mà PTN đã ban hành.

- (1) The system records must include a copy of each report, certificate issued..

Hồ sơ kỹ thuật (hồ sơ hiệu chuẩn) cần bao gồm các thông tin sau:

Technical records (calibration records) shall include the following:

- Nhận dạng mẫu;
- Xác nhận phương pháp hiệu chuẩn;
- Thời gian hiệu chuẩn (thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc);
- Chuẩn, thiết bị hiệu chuẩn;
- Dữ liệu quan trắc gốc, tính toán kết quả bao gồm cả dấu hiệu, dữ liệu để có thể nhận biết, truy xuất tới điều kiện thực hiện hiệu

- The sample identification;
- The calibration document identification;
- Date of calibration (time start and finish);
- The identity of reference standard and equipment use for the calibration;
- Original test observations and calculations included data, sign that

- | | |
|--|--|
| <p>chuẩn;</p> <ul style="list-style-type: none">- Nhân viên thực hiện hiệu chuẩn;- Bằng chứng về kiểm tra, xác nhận việc tính toán và truyền dữ liệu (độ không đảm bảo đo..).- Các thông tin cụ thể qui định trong phương pháp hiệu chuẩn, các văn bản hợp đồng hoặc các qui định do pháp luật yêu cầu. <p>(2) Các thay đổi về dữ liệu trong hồ sơ phải được ghi rõ</p> <p>7.6 Đánh giá độ không đảm bảo đo</p> <p>(1) PTN phải xây dựng tài liệu qui định việc đánh giá độ không đảm bảo đo cho các phép hiệu chuẩn (xem 7.2)</p> <p>7.7 Đảm bảo giá trị sử dụng của các kết quả</p> <p>(1) PTN phải có thủ tục đảm bảo giá trị của các kết quả đối với các phép hiệu chuẩn không thực hiện thường xuyên và nêu rõ cách thức đảm bảo kết quả hiệu chuẩn nếu muốn được công nhận hoặc duy trì công nhận nhưng phải đảm bảo tần suất thực hiện kiểm soát ít nhất 4 lần/năm (3 tháng 1 lần).</p> <p>(2) PTN phải thực hiện kiểm soát giá trị kết quả thử nghiệm thường xuyên với tần suất tùy thuộc vào phương pháp hiệu chuẩn, tần suất và kỹ thuật hiệu chuẩn nhưng phải đảm bảo ít nhất 4 lần/năm (3 tháng/lần) cho tất cả các phép hiệu chuẩn được công nhận. Hồ sơ thực hiện việc đảm bảo giá trị sử dụng của kết quả phải được lưu đầy đủ và sẵn sàng trình bày trong quá trình đánh giá.</p> <p>(3) Việc tham gia và tổ chức các chương trình thử nghiệm thành thạo phải phù hợp Chính sách của về thử nghiệm thành thạo APL 03.</p> <p>(4) Các hoạt động thử nghiệm thành thạo thường</p> | <p>could traceability to test condition;</p> <ul style="list-style-type: none">- The identify of the person persorming the calibration;- An indication that calculations and manual data transfers have been checked (uncertainty...);- Any other information specified in the calibration method, other contractual documents or relevant statutory regulations. <p>(2) Changes in the profile data must be indicated on change.</p> <p>7.6 Evaluation of measurement uncertainty</p> <p>(1) Laboratory shall have document to evaluate the measurement uncertainty of the calibration (see 7.2).</p> <p>7.7 Ensuring the validity of results</p> <p>(1) Laboratory wishing to maintain accreditation for calibrations performed less frequently shall have a documented procedure to describe how they assure the validity of results generated by infrequently performed calibration and at least performed tests 4 times per year (one per 3 months).</p> <p>(2) Laboratory shall perform ensuring the validity of results with suitable frequency depend on method, perform test frequency and technique to do the calibrations but at least four time per year (one per three months) for all accredited tests. Validity of the resulting data shall be fully documented and ready to show when assessment.</p> <p>(3) Laboratory's proficiency testing activities shall comply with BoA's Proficiency testing policy - APL 03.</p> <p>(4) PT activities are commonly carried out of</p> |
|--|--|

thực hiện thông qua so sánh liên phòng hoặc đánh giá đo lường do BoA điều phối: APLAC, EA, những nhà cung cấp thử nghiệm thành thạo hoạt động theo ISO/IEC 17043. PTN được khuyến khích tham gia thường xuyên trong các chương trình so sánh liên phòng bên ngoài khác.

7.8 Báo cáo kết quả

Giấy chứng nhận hiệu chuẩn

(1) Các đơn vị và ký hiệu các đơn vị đo phải theo quy định của bộ TCVN 6398:1998 và Nghị định 86/2012/NĐ-CP “Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật đo lường” ngoại trừ các thiết bị được hiệu chuẩn sử dụng đơn vị khác hay do có yêu cầu quy định khác trong hợp đồng.

(2) Việc chấp nhận của BoA

a) PTN được công nhận phải sử dụng logo của BoA trong giấy chứng nhận hiệu chuẩn thuộc phạm vi được công nhận. Việc sử dụng logo của BoA phải tuân thủ qui định về sử dụng dấu của BoA.

b) Giấy chứng nhận hiệu chuẩn phải bao gồm các thông tin từ mục a đến mục p được ghi chi tiết trong điều 7.8.2.1 và 7.8.4 của TCVN ISO/IEC 17025. Giấy chứng nhận phải bao gồm cả tên cơ sở được công nhận, số hiệu được công nhận, ngày ban hành giấy chứng nhận hiệu chuẩn.

c) Giấy chứng nhận hiệu chuẩn phải được phê duyệt bởi những người có thẩm quyền ký được BoA chấp thuận.

d) Giấy chứng nhận hiệu chuẩn của PTN có thể bao gồm kết quả của một PTN được công nhận khác.

e) Trên từng trang của tài liệu có nhiều trang phải có thông tin về số trang đó và tổng số trang.

(3) Người có thẩm quyền ký được chấp thuận

a) Phải là một người có thẩm quyền đã được

measurement audit or interlaboratory comparisons coordinated by BoA: APLAC, EN, or PT providers operating in accordance with ISO/ IEC 17043. Laboratory is encouraged to participate in other external interlaboratory comparisons at more frequent intervals.

7.8 Reporting of results

Calibration certificate

(1) Unit and unit symbols shall be in the form specified in TCVN 6398:1998 and 86/2012/ND-CP of government unless the device being calibrated reads in other units or where contractual arrangement demand.

(2) BoA endorsement

a) Accredited laboratory shall use BoA logo to Calibration certificate for accredited calibrations. Laboratory shall comply with “Guidance for use of accreditation logo and symbol” of BoA.

b) Calibration certificate shall include the information (a) – (p) detailed in this clause 7.8.2.1 và 7.8.4 of ISO/IEC 17025. The certificate is included the name of accredited lab, the relevant accreditation, the number of laboratory and the date of issue of certificate.

c) Calibration certificate shall be approved by BoA approved signatory.

d) Calibration certificate should include a result of other accredited laboratories

e) Each page of multy–page certificate shall bear a statement of the page number and total number of pages.

(3) Approved signatories

a) Must be a competent person has been

BoA chấp thuận bằng văn bản và đáp ứng yêu cầu tại mục 6.2 (1) của tài liệu này.

b) Người có thẩm quyền ký được chấp thuận nên dùng chữ ký bằng tay. Việc sử dụng cách thức bằng chụp hình, điện tử và cơ học để sao chép lại chữ ký có thể được BoA chấp thuận bằng văn bản sau khi nhận được yêu cầu xem xét bằng văn bản của PTN. Việc phê duyệt này cũng có thể được thực hiện tiếp sau việc xem xét các thủ tục tại nơi trong quá trình đánh giá.

(4) Giấy chứng nhận hiệu chuẩn không thuộc phạm vi chấp thuận của BoA

a) PTN được công nhận có thể ban hành báo cáo không thuộc phạm vi chấp thuận của BoA để ghi lại kết quả nằm ngoài danh mục các phép hiệu chuẩn được công nhận và giấy chứng nhận này không được sử dụng logo của BoA cũng như trích dẫn việc công nhận.

b) Giấy chứng nhận không thuộc phạm vi chấp thuận và các công việc liên quan nằm trong phạm vi công nhận cần theo cùng form mẫu như yêu cầu cho giấy chứng nhận được chấp thuận trừ trường hợp BoA cho phép sự ngoại lệ với một yêu cầu kỹ thuật nào đó cho một loại phép hiệu chuẩn nào đó.

c) Giấy chứng nhận không được chấp thuận và công việc hiệu chuẩn liên quan nằm ngoài phạm vi phép hiệu chuẩn được công nhận cần tránh tạo ra xung đột về quyền lợi với khách hàng cũng như các cơ sở khác và tránh việc kéo theo BoA vào cuộc xung đột

(5) Các báo cáo sơ bộ

Trong một số trường hợp, khi BoA đồng ý PTN được công nhận công bố Giấy chứng nhận hiệu chuẩn sơ bộ trước khi ban hành kết quả chính thức thì báo cáo kết quả chính thức phải bao gồm việc trích dẫn tới số của Giấy chứng nhận hiệu chuẩn sơ bộ.

Giấy chứng nhận hiệu chuẩn

Công bố sự phù hợp

approved in writing by BoA and meet clause 6.2 (1) of this document.

b) In general, approved signatories are expected to apply their signatures in manuscript. The use of photographic, electronic and mechanical means of reproduction of signature or name signatories may be approved in writing by BoA following receipt of written submission. This approval may also be granted following review of the procedures in place at an assessment.

(4) Unendorsed certificate

a) An accredited laboratory may issue unendorsed certificate report results within and outside its term of accreditation. Such certificates must not however include the BoA's logo, reference to the accreditation or any other reference to BoA.

b) Unendorsed certificate, and the associated work on tests within the term of accreditation are expected to be of the same standard as required when endorsed certificate are involved, unless the association has granted an exemption from certain requirements for identified strands of calibration.

c) Unendorsed certificate and the associated work on calibration outside the term of accreditation, are expected to avoid any conflict with the proper interests of the client or the general public and to avoid the bringing of BoA into disrepute.

(5) Preliminary certificate

In circumstance where the BoA permits accredited facilities to issue preliminary certificates prior to final endorsed certificates, the final certificate shall contain a reference to the preliminary certificate.

Calibration certificate

Statements of compliance

Công bố sự phù hợp yêu cầu kỹ thuật được thực hiện nếu: Kết quả đo nằm trong giới hạn quy định của yêu cầu kỹ thuật và độ không đảm bảo đo nằm trong giới hạn cho phép cực đại nêu trong yêu cầu kỹ thuật. Đồng thời kết quả và độ không đảm bảo đo phải được báo cáo.

Các công bố về sự phù hợp phải nêu ra các phần hay điều nào của yêu cầu kỹ thuật hiệu chuẩn mà theo đó các công bố về sự phù hợp liên hệ tới.

Công bố độ không đảm bảo đo

a) Khi kết quả đo là con số thì phải công bố độ không đảm bảo đo cùng với kết quả đo.

b) Khi công bố sự phù hợp với yêu cầu kỹ thuật (và kèm kết quả đo không phải là con số) thì không cần phải công bố độ không đảm bảo đo nhưng phải xét đến yếu tố này khi xác định sự phù hợp.

c) PTN không được công bố độ không đảm bảo đo nhỏ hơn giá trị của độ không đảm bảo đo mở rộng {khả năng đo và hiệu chuẩn (CMC)} nêu trong phạm vi công nhận.

d) Độ không đảm bảo đo được công bố phải liên quan trực tiếp với kết quả đo. Điều đó có nghĩa là nó phải bao gồm tất cả các thành phần độ không đảm bảo đo quan trọng từ các dụng cụ đo/ hệ thống đo và mẫu được hiệu chuẩn.

e) Độ không đảm bảo đo đã tính trước chỉ có thể công bố khi có đủ các bằng chứng bằng văn bản. Nếu độ không đảm bảo có được nhờ sử dụng độ lệch chuẩn đã xác định trước cho hệ thống đo của PTN thì phải đặt giới hạn chấp nhận thích hợp cho sự phân tán của kết quả.

f) Ngoại trừ có quy định khác trong yêu cầu kỹ thuật cho việc hiệu chuẩn thì độ không đảm bảo phải được công bố với mức tin cậy là 95%. Phải công bố mức tin cậy và thường hệ số phủ "k=2"

g) Độ không đảm bảo nên có cùng đơn vị như là

If the results of calibration fall in to the range where neither compliance nor non compliance can be determined, taking into account the estimated uncertainty of the measurement, then the numerical result and its associated measurement uncertainty shall be reported.

Compliance statements shall indicate those sections or clauses of the calibration specification to which the compliance statement relates.

Reporting the uncertainty of measurement.

a) Where numerical results are reported then the associated uncertainty of measurement shall also be reported.

b) Where compliance with a specification is reported (no numerical results) then the uncertainty does not have to be reported but it shall be taken into account when determining compliance.

c) A laboratory shall not report uncertainties less than the value of the expanded uncertainty {measured and calibration capabilities (CMC)} specified in the scope of accreditation.

d) The uncertainty of measurement reported shall relate directly to the reported results. That is, it shall include all significant uncertainty contributions from the individual instrument/ measurement system and calibration samples.

e) Pre-calculated uncertainties may only be reported where there is adequate and documented justification. If uncertainties are derived using a pre-characterised standard deviation, for the laboratory's measurement system, then an appropriate acceptance limit shall be set for spread of results.

f) Unless otherwise required by a calibration specification, uncertainties shall be reported at a 95% confidence level. The confidence level and coverage factor "k=2" shall be reported.

kết quả đo. Tuy vậy có trường hợp được xem là hợp lý hơn nếu độ không đảm bảo được công bố theo tỷ lệ phần trăm cho tất cả các kết quả đo.

h) Độ không đảm bảo đo phải được làm tròn và sử dụng tối đa hai chữ số có nghĩa.

i) Kết quả phải được làm tròn tới khả năng đọc của thiết bị được hiệu chuẩn;

Đánh giá và diễn giải

Theo chính sách của BoA, khi PTN đưa ra các diễn giải trong chứng chỉ hiệu chuẩn phải dựa trên các tài liệu quy định và tránh việc diễn giải và đưa ra ý kiến mang tính chủ quan.

Kết quả hiệu chuẩn do nhà thầu phụ cung cấp

a) Một giấy chứng nhận hiệu chuẩn có thể bao gồm các kết quả được báo cáo từ một PTN được công nhận khác.

b) Báo cáo kết quả của nhà thầu phụ phải được ban hành cho khách hàng với toàn bộ nội dung ngoại trừ trong trường hợp nếu chỉ một phần của kết quả hiệu chuẩn do nhà thầu phụ thực hiện. Trong trường hợp như vậy báo cáo được chấp thuận của người ký hợp đồng có thể bao gồm các kết quả được báo cáo bởi nhà thầu phụ với điều kiện phải chỉ rõ những kết quả này. Tài liệu được chấp thuận của nhà thầu phụ phải bao gồm:

- Xác định cơ sở đã được công nhận cùng với tên của cơ sở được công nhận cũng như số hiệu cơ sở công nhận.

- Báo cáo được xác nhận/ tài liệu được chấp nhận

g) The uncertainty should be in the same units as the results. However, there may be cases where it is more practical for the uncertainty to be reported as a percentage that applies to all results.

h) The estimated uncertainty should be rounded up and be reported using a maximum of two significant digits.

i) The result should be rounded to the readability of the device to be calibrated;

Opinions and interpretations

According to the policy of the BoA, the endorsed calibration certificates shall be based on specified documents and must avoid the inclusion of interpretation and expressions of opinion.

Calibration results obtained from sub-contractors

a) A calibration certificate may include results reported by another accredited laboratories.

b) The subcontractor's endorsed report shall be issued to the client except in those cases where only part of a calibration is subcontracted. In this case the subcontractor's endorsed report should be included the results reported by the subcontractor provided they are clearly identified as such. The following information taken from the subcontractor's endorsed report shall also be included:

- Identification of the accredited facility by the name in which accreditation is held and the accreditation number.

- Endorsed reported/ documents identification.

8. YÊU CẦU HỆ THỐNG QUẢN LÝ

8.2 Tài liệu hệ thống quản lý

Trong tài liệu hệ thống quản lý phải viện dẫn tới người có thẩm quyền ký được phê duyệt, phạm vi công nhận và chính sách sử dụng biểu tượng công nhận của BoA.

8.4 Kiểm soát hồ sơ

- (1) Thời gian lưu giữ hồ sơ không được dưới 3 năm trừ khi có giao ước hợp đồng hoặc quy định pháp lý.

8.8 Đánh giá nội bộ

- (1) PTN phải thực hiện đánh giá nội bộ toàn bộ hệ thống quản lý theo ISO/IEC 17025 ít nhất 12 tháng/lần

(2) Khi đánh giá hệ thống quản lý, PTN phải thiết lập thủ tục để thực hiện kiểm soát kỹ thuật/ đánh giá tại chỗ. Các thủ tục này phải bao gồm các yêu cầu sau:

a) Nhiệm vụ và trình độ của đánh giá viên

PTN phải xác định và lập văn bản nêu rõ trách nhiệm và yêu cầu về trình độ của đánh giá viên thực hiện đánh giá giám sát kỹ thuật.

Đánh giá viên về kỹ thuật phải có trình độ và kinh nghiệm trong các phương pháp thử cụ thể được đánh giá đồng thời phải được đào tạo thêm về kỹ năng đánh giá và các thủ tục đánh giá phòng thí nghiệm.

Khuyến nghị việc đào tạo đánh giá viên nên do một cơ quan có thẩm quyền bên ngoài thực hiện. PTN cũng có thể sử dụng các đánh giá viên từ bên ngoài với điều kiện có trình độ và kinh nghiệm phù hợp.

PTN phải duy trì một danh sách của các đánh

8. MANAGEMENT SYSTEM REQUIREMENTS

8.2 Management system documentation

Management system document shall reference to signatory authorities, accredited scope and policy for using BoA logo.

8.4 Control of records

- (1) Unless otherwise prescribed by legislation or contractual obligation, retention times will not be less than three years.

8.8 Internal audit

- (1) Laboratory shall conduct internal audit for total management system base on ISO/IEC 17025 at least one time per 12 months.

(2) In assessing the management systems, laboratory shall establish procedures to implement engineering controls/ spot evaluation. These procedures must include the following requirements:

a) Duties and qualifications of auditors

The laboratory must determine and document clearly stating the responsibilities and requirements of auditors qualified to evaluate technical supervision.

The assessor must have technical qualifications and experience in the specific test methods are evaluated and must be training them on skill assessment and evaluation procedures lab.

Recommendation training evaluators should be controlled by an external authority performance. The laboratory can also use the external auditors provided qualified and appropriately experienced.

The laboratory shall maintain a list of the

giá viên nội bộ và bên ngoài đã được phê duyệt.

internal auditors and approved outside.

b) Kế hoạch và tần suất đánh giá

PTN phải xây dựng và duy trì kế hoạch đánh giá giám sát kỹ thuật để cập đến tất cả các khía cạnh hoạt động của PTN.

Tần suất đánh giá giám sát kỹ thuật phải thích hợp để đảm bảo mỗi nhân viên có thẩm quyền ký hoặc nhân viên được ủy quyền ký được đánh giá tại nơi thực hiện công việc ít nhất một lần trong một năm.

Thêm nữa, tất cả nhân viên Đo lường/ hiệu chuẩn mới phải được đánh giá trong vòng 3 tháng kể từ khi bắt đầu công việc.

Đối với các PTN có qui mô nhỏ, nếu nhân viên thực hiện đánh giá giám sát kỹ thuật khó áp dụng thì có thể sử dụng CGĐG từ bên ngoài.

Cuộc đánh giá phải được thực hiện ngay sau khi bắt đầu thực hiện một dự án (ví dụ trong vòng 1 hoặc 3 tháng) và tiếp tục trên cơ sở đều đặn.

c) Phạm vi đánh giá giám sát kỹ thuật

Đánh giá giám sát tính kỹ thuật phải bao gồm tối thiểu các hoạt động sau:

- Quan sát quá trình thực hiện hiệu chuẩn;
- Xem xét bản hướng dẫn thực hiện cho các nhân viên thử nghiệm Đo lường/ hiệu chuẩn;
- Kiểm tra sự sẵn có của các chất chuẩn;
- Kiểm tra sự sẵn có và việc phổ biến các thủ tục thực hiện thử nghiệm của PTN;
- Xem xét các tài liệu ghi chép và báo cáo thử nghiệm bao gồm các chi tiết của số báo cáo đã được kiểm tra;
- Kiểm tra độ chính xác của công việc thực hiện.
- Kiểm tra tính sẵn sàng và tình trạng của thiết bị thử nghiệm;
- Tình trạng hiệu chuẩn của thiết bị thử nghiệm;
- Trình độ và người có thẩm quyền ký (người

b) Planning and evaluation frequency

The laboratory must develop and maintain a monitoring plan technical assessment refers to all aspects of laboratory operations.

Frequency of monitoring assessment techniques should be appropriate to ensure that each employee has signed or authorized employees are authorized to sign rated the job at least once a year.

In addition, all new employees must be evaluated within 3 months after starting the operations.

For small-scale laboratory, if the employee performance evaluation of technical supervision may be difficult to apply to use external assessors.

The evaluation must be made immediately after the start of a project implementation (e.g., within 1 or 3 months) and continue on a regular basis.

c) The scope of technical surveillance

Assess technical monitoring shall include at least the following activities:

- Observe the performance calibration;
- Consider implementation guidelines for Đo lường/ hiệu chuẩn testing personnel;
- To check the availability of standard substances;
- To check the availability and dissemination of implementation procedures of the laboratory testing;
- Review the documentation and test reports including details of the report have been checked;
- To check the accuracy of work performed
- Check the availability and status of test equipment;
- Calibration status of test equipment;

được ủy quyền) của thao tác viên Đo lường/ hiệu chuẩn tiến hành thực hiện công việc.

d) Hành động khắc phục và kiểm tra lại hành động khắc phục

PTN phải thiết lập một hệ thống chính thức để văn bản hóa và kiểm soát hành động khắc phục phát sinh từ đánh giá giám sát kỹ thuật.

Hệ thống này phải bao gồm các yêu cầu chi tiết sau:

- Cách thức lưu hồ sơ những điều không phù hợp đã phát hiện;
- Nhiệm vụ và quá trình xác định nguồn gốc của điều không phù hợp;
- Phương pháp lưu hồ sơ và chấp thuận hành động khắc phục và phòng ngừa;
- Phương pháp thực hiện và lưu hồ sơ việc kiểm tra hành động khắc phục.

Hành động khắc phục có thể bao gồm nhưng không bắt buộc các thông tin sau:

- *Xem xét các thủ tục và điều chỉnh công việc thực tế.*
- *Đào tạo lại nhân viên Đo lường/ hiệu chuẩn và nhân viên hỗ trợ;*
- *Thu hồi các báo cáo và thông báo tới khách hàng;*
- *Thử lại công việc có nghi ngờ.*

e) Hồ sơ đánh giá

- Đánh giá kiểm soát kỹ thuật phải được thực hiện sử dụng bảng theo dõi tiến trình (checklist) chi tiết, bản theo dõi tiến trình này có thể được sử dụng như là một phần của báo cáo.

- Báo cáo (mà có thể bao gồm cả bản theo dõi tiến trình) phải chi tiết về lĩnh vực được đánh giá bao gồm:

+ Hạng mục được liệt kê trong đánh giá kiểm

- The level and who are competent to sign (person authorized) of the operator to conduct the work.

d) Corrective action and verify corrective action

The laboratory shall establish a formal system to document and control of corrective actions arising from monitoring assessment techniques.

This system must include the requirements detailed below:

- How to record what was found unsuitable;
- Mission and the process of determining the origin of this mismatch;
- Method of filing and approval of corrective actions and prevention;
- Method performance and inspection records of corrective actions.

Corrective action may include but is not required the following information:

- *Review procedures and adjust actual work.*
- *Retrain Đo lường/ hiệu chuẩn personnel and support staff;*
- *Recovery of reports and notices to customers;*
- *Try to work no doubt.*

e) The dossier evaluation

- Evaluate engineering controls must be implemented following him using the process table (checklist) information, the following him this process can be used as part of the report.

- The report (which may include the process of following him) to detailed assessment areas include:

+ Items listed in the technical evaluation in the control;

- soát kỹ thuật ở trên;
- + Tên và chữ ký của CGĐG;
- + Ngày đánh giá;
- + Vị trí đánh giá;
- + Trích dẫn công việc và khách hàng;
- + Nhân viên Đo lường/ hiệu chuẩn được đánh giá;
- + Các điều không phù hợp đã phát hiện và các hành động khắc phục được yêu cầu;
- + Các hoạt động kiểm tra hành động khắc phục dự kiến.

8.9 Xem xét của lãnh đạo

- (1) PTN phải thực hiện xem xét của lãnh đạo toàn bộ hệ thống quản lý theo ISO/IEC 17025 ít nhất 12 tháng/lần.

PHẦN 3. CHU KỲ HIỆU CHUẨN THIẾT BỊ VÀ CÁC LOẠI PHÉP HIỆU CHUẨN

Nội dung phần này nêu chi tiết các yêu cầu hiệu chuẩn và kiểm tra giữa hai kỳ hiệu chuẩn cho thiết bị sử dụng trong các PTN lĩnh vực Đo lường/ Hiệu chuẩn.

Hiệu chuẩn: Là một hoạt động nhằm thiết lập mối liên quan giữa các giá trị đại lượng và độ không đảm bảo đo tạo ra từ chuẩn với các số chỉ tương ứng và độ không đảm bảo đo của phương tiện đo trong điều kiện đã quy định để từ đó nhận được một kết quả đo. (ISO Guide 99 – 2.3).

Kiểm tra: là phép đo tại ít nhất một điểm trong phạm vi của một thiết bị, hệ thống đo hoặc vật liệu đo dựa vào một giá trị đã biết trước để xác định rằng không có sai lệch lớn so với giá trị đã hiệu chuẩn ban đầu. Đó cũng là việc kiểm tra về điều kiện của một mẫu tự tạo để xác định rằng nó không bị ảnh hưởng khi được sử dụng liên tục.

- + Name and signature of assessors;
- + Date of evaluation;
- + Placement assessment;
- + Quote work and customers;
- + calibration personnel are evaluated;
- + The thing inappropriate was discovered and the corrective action required;
- + The test activities planned corrective actions;

8.9 Management review

- (1) Laboratory shall conduct management review for total management system base on ISO/IEC 17025 at least one time per 12 months

SECTION 3 EQUIPMENT CALIBRATION INTERVALS AND CLASSES OF TEST

This section detailed equipments and the requirements for intermediate checks of equipment used in metrology laboratory.

Calibration: is a set of operations wich establish, specified conditions, the relationship between values indicated by a measuring instrument or measuring system, or values represented by a material measure, and the corresponding known values of a measurand. (ISO guide 6.13).

Check: is a measurement of at least one point in a range of measuring instrument or system or material against a known value to confirm that it has not deviated significantly from its original calibrated value. It is also an examination of the condition of an artifact to determine that it has not been adversely

Bảng sau đây liệt kê các yêu cầu về chu kỳ hiệu chuẩn và kiểm tra cho các hạng mục hiệu chuẩn thông dụng. Cần nhấn mạnh rằng chu kỳ hiệu chuẩn dưới đây là khoảng thời gian tối đa thích hợp trong từng trường hợp dựa trên các giả định là:

- a) Thiết bị có chất lượng tốt, được chứng minh là có độ ổn định thích hợp, được sử dụng và bảo quản hợp lý.
- b) PTN phải đủ năng lực thiết bị và nhân viên có chuyên môn để thực hiện các kiểm tra nội bộ cần thiết;
- c) Mỗi lần kiểm tra bổ sung đều chỉ ra hoạt động của thiết bị là phù hợp

Cần rút ngắn chu kỳ hiệu chuẩn và/ hoặc kiểm tra khi các thiết bị không được hoạt động trong điều kiện lý tưởng. PTN phải hiệu chuẩn lại ngay lập tức nếu có bất cứ nghi ngờ về sự chính xác của thiết bị và sau đó phải giảm chu kỳ hiệu chuẩn và kiểm tra cho đến khi thiết bị được chứng minh là ổn định.

Cũng cần rút ngắn chu kỳ giữa hiệu chuẩn/kiểm tra cho các phép hiệu chuẩn đặc biệt hoặc cho các thiết bị đặc biệt.

BoA sẽ xem xét đề nghị của PTN về việc mở rộng chu kỳ hiệu chuẩn dựa vào các yếu tố như: tính ổn định của thiết bị, tần suất sử dụng, mức độ chính xác được yêu cầu, năng lực của nhân viên để thực hiện tự kiểm tra và các kết quả tham gia chương trình thử nghiệm thành thạo. Nhận thức được rằng chi phí hiệu chuẩn thường là rất lớn nên BoA khuyến khích các phòng hiệu chuẩn có các chương trình đảm bảo thiết bị cho PTN. Chương trình này chuyển trọng tâm từ việc chủ yếu dựa trên việc chứng tỏ thiết bị là phù hợp tại thời điểm hiệu chuẩn sang việc chủ yếu dựa trên

affected by constant use.

The following table list the normal periods between successive calibration for common item, equipment. It must be stressed that these periods are generally considered to be the maxima appropriate in each case base on the assumption that:

- a) The equipment is of good quality, of proven adequate stability, and is properly housed and used;
- b) The laboratory has both the equipment capability and staff expertise to perform the requisite in house checks;
- c) All of the subsidiary check indicate satisfactory operation.

Reduced intervals between calibrations and/or checks are required when the equipment operates under less than ideal conditions. If any suspicion of damage arises, the equipment must be recalibrated immediately and thereafter at reduced intervals until it is shown that stability has not been impaired.

Reduced intervals between calibrations and/or checks may also be required in particular testing applications or with particular equipment configurations.

BoA will consider submissions for the expansion of calibration intervals based on factors such as history of stability, frequency of use, accuracy of required, ability of staff to perform in house checks and successful participation in PT programs. In recognizing that calibration costs are often considerable, BoA encourages laboratories to take this process further by developing laboratory equipment assurance programs. These programs move the emphasis from a dominant reliance on demonstration of

việc tiến hành thường xuyên kiểm tra giữa kỳ căn cứ theo các thiết bị đo hoặc các chất chuẩn cũng như kiểm tra so sánh với các hệ thống tương tự và việc kiểm tra các đặc trưng mang tính trọng yếu.

Chương trình kiểm tra và hiệu chuẩn thiết bị của PTN cần bao gồm:

- Việc bàn giao các thiết bị mới (bao gồm hiệu chuẩn ban đầu và kiểm tra sau khi lắp đặt)
- Kiểm tra vận hành (kiểm tra trong khi sử dụng với chuẩn chính hoặc chất chuẩn);
- Kiểm tra định kỳ (kiểm tra giữa kỳ nhưng tương đối toàn diện, có thể bao gồm hiệu chuẩn một phần thiết bị);
- Bảo trì theo kế hoạch thực hiện bởi nội bộ PTN hay do các chuyên gia theo hợp đồng;
- Hiệu chuẩn lại toàn bộ.

Các thông tin dưới đây nêu chi tiết các yêu cầu về chu kỳ hiệu chuẩn và kiểm tra cho các thiết bị kèm theo với các thủ tục kiểm tra và hiệu chuẩn cụ thể cần phải theo. Như đã nêu ở trên, chu kỳ được nêu là chu kỳ tối đa và nó tùy thuộc vào sự chính xác yêu cầu cũng như cách thức sử dụng thiết bị.

Thông thường việc hiệu chuẩn được thực hiện bởi các phòng hiệu chuẩn có năng lực và theo qui định của cơ quan công nhận (BoA) và PTN sau khi nhận giấy hiệu chuẩn sẽ tiến hành đánh giá thiết bị có phù hợp với mục đích sử dụng tại PTN. Nếu phòng hiệu chuẩn muốn tự thực hiện các phép hiệu chuẩn thì phải chứng minh rằng phòng có đủ năng lực để thực hiện công việc này theo như quy định ở điều 6.5 của ISO/IEC 17025.

Kiểm tra giữa kỳ thường được tiến hành trong nội bộ bởi các nhân viên PTN. Tuy nhiên nếu việc kiểm tra định kỳ do một cơ quan dịch vụ bên ngoài tiến hành thì phải có một bản báo cáo đã được xét duyệt.

equipment conformance at the time of calibration to a greater contribution from more frequent checks against measurement devices or reference materials, as well as cross-checks against similar systems and the checking of particular critical features.

Laboratory equipment calibration and check programs shall cover:

- Handover of new equipment (including initial calibration and checks after installation);
- Operational checking (checking during use with reference items or materials);
- Periodic checking (interim but more extensive checking, possibly including partial calibration);
- Scheduled maintenance by in-house or specialist contractors;
- Complete recalibration.

The following table details the requirements for frequency of recalibration and checks on equipment with reference to specific calibration and check procedures to be followed. The time intervals indicated are maximum intervals and are depended on the accuracy required and type of use the instrument is exposed to.

Usually calibration has been conducted by capabilities laboratory base on requirement of BoA. Laboratory shall evaluate the calibration results when received calibration certificate to ensure the calibration results fitness purposes. When laboratory would like to conduct calibration themselves, they shall demonstrate that laboratory have enough capabilities to perform conformity with requirement of 6.5 of ISO/IEC 17025

Checks are normally carried out in-house by the laboratory staff. If however, the checks are carried out by external services organization then an report shall be obtained

3.1 CHU KỲ HIỆU CHUẨN, KIỂM TRA THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM THÔNG THƯỜNG

Các yêu cầu dưới đây về chu kỳ hiệu chuẩn lại và kiểm tra các thiết bị thử nghiệm bằng chuẩn theo phương pháp hiệu chuẩn riêng và các thủ tục kiểm tra phải được tuân theo. Các khoảng thời gian được đưa ra là khoảng thời gian tối đa và phụ thuộc vào yêu cầu về độ chính xác và cách sử dụng các thiết bị.

Thông thường việc hiệu chuẩn được thực hiện bởi các phòng hiệu chuẩn có thẩm quyền và PTN sau khi nhận giấy hiệu chuẩn sẽ tiến hành đánh giá thiết bị có phù hợp với mục đích sử dụng tại PTN. Nếu phòng thử nghiệm muốn tự thực hiện các phép hiệu chuẩn thì phải chứng minh rằng phòng có đủ năng lực để thực hiện công việc này theo như quy định ở điều 5.6.2.1 của ISO/IEC 17025.

Các phép kiểm tra thường được các kỹ thuật viên của phòng thử nghiệm thực hiện. Nếu việc kiểm tra được thực hiện bởi đơn vị có thẩm quyền thì phải ghi rõ trong phiếu thử nghiệm là đáp ứng được yêu cầu của công việc.

3.1 CALIBRATION AND CHECK INTERVAL FOR COMMONLY-USED TEST EQUIPMENT

Following requirements of the re-calibration and check intervals of test equipment by standards depend on personal calibration methods and check procedure must be followed. The intervals are maximum and based on the accuracy and equipment use purpose.

In general, calibration has been conducted by capable laboratory and the laboratory shall evaluate the calibration results when received calibration certificate to ensure the calibration results fitness purposes. If laboratory would like to conduct calibration themselves, they shall demonstrate that laboratory has enough capabilities to perform conformity with requirement of 5.6.2.1 of ISO/IEC 17025.

Checking equipment should be performing by technician. If checking equipment is executed by the competent authorities, it must be specified in the test report that it meets the requirements of the job.

Yêu cầu bổ sung để công nhận phòng thử nghiệm Đo lường/ hiệu chuẩn
Supplementary requirements for accreditation in the field of Đo lường/ hiệu chuẩn

Thiết bị	Chu kỳ hiệu chuẩn (năm)	Chu kỳ kiểm tra (tháng)	Quy trình và khuyến nghị
<i>Equipment</i>	<i>Calibration interval (year)</i>	<i>Check interval (month)</i>	<i>Procedure and recommendation</i>
CÂN <i>BALANCES</i>	3	12 6 1 Mỗi lần cân	<i>Dịch vụ/ service</i> <i>Kiểm tra độ lặp lại/ repeatability check</i> <i>Kiểm tra một điểm/ one point check</i> <i>Kiểm tra điểm 0/ zero point check.</i>
QUẢ CÂN/ MASSES			
Chuẩn - Toàn bộ bằng thép không gỉ hoặc hợp kim Ni-Cr <i>Reference - of integral stainless steel or nickel chromium alloy</i>	3 sau đó là /then 6		
Chuẩn công tác - thép không gỉ hoặc hợp kim Ni-Cr <i>Working - stainless steel or nickel chromium alloy</i>	3		
Chuẩn công tác – hợp kim khác <i>Working - other alloy</i>	1		
ÁP SUẤT/ PRESSURE			
KHÍ ÁP KẾ/ BAROMETER			
Fortin	ban đầu <i>Initial then</i>	60	Kiểm tra tại 1 điểm với dụng cụ chuyển đổi <i>One point check with transfer instrument.</i>
Aneroid	1		
ÁP KẾ/ MANOMETERS			
Chuẩn chính – chất lỏng <i>Reference - liquid</i>	10	36	Kiểm tra độ sạch của chất lỏng <i>Check the cleanliness of the fluid</i>
Chuẩn công tác – chất lỏng <i>Working - liquid</i>	3	36	Kiểm tra độ sạch của chất lỏng <i>Check the cleanliness of the fluid</i>
Điện tử <i>Electronic</i>	1		
THIẾT BỊ ĐO ÁP SUẤT/ PRESSURE EQUIPMENT			
Các áp kế kiểm tra để hiệu chuẩn áp kế công nghiệp <i>Test gauges used for calibration of industrial gauges</i>	1		

Yêu cầu bổ sung để công nhận phòng thử nghiệm Đo lường/ hiệu chuẩn
Supplementary requirements for accreditation in the field of Đo lường/ hiệu chuẩn

Thiết bị	Chu kỳ hiệu chuẩn (năm)	Chu kỳ kiểm tra (tháng)	Quy trình và khuyến nghị
<i>Equipment</i>	<i>Calibration interval (year)</i>	<i>Check interval (month)</i>	<i>Procedure and recommendation</i>
Các áp kế công nghiệp không phụ thuộc tải trọng và đập <i>Industrial gauges not subject to shock loading</i>	1		
Các áp kế công nghiệp phụ thuộc tải trọng và đập <i>Industrial gauges subject to shock loading</i>	6 month		
Các bộ chuyển đổi áp suất <i>Pressure transducers</i>	1		
Các bộ hiệu chuẩn <i>Calibrators</i>	1		
Áp kế piston/ Pitson gauge			
Áp kế piston, cấp chính xác <0.01%/ piston gauge, accuracy<0.01%	2	12	Spin speed, ĐLVN 64
Áp kế piston, cấp chính xác >0.01%/ piston gauge, accuracy>0.01%	2	12	
CÁC THIẾT BỊ ĐO ĐIỆN/ ELECTRICAL INSTRUMENT			
Đồng hồ vạn năng hiện số <i>Digital multimeters</i>	1	6	So sánh với các đồng hồ có cùng độ chia <i>Compare with meters of similar resolution</i>
Đồng hồ đo tương tự <i>Analog meters</i>	2	6	So sánh với các đồng hồ có cùng độ chia <i>Compare with meters of similar resolution</i>
NHIỆT KẾ/ THERMOMETERS			
Chuẩn – thủy tinh chất lỏng/ <i>Reference – liquid-in-glass</i>	10	Trước khi sử dụng/ before use	Kiểm tra tại điểm nước đá đang tan, ĐLVN 137/ <i>check at ice point, ĐLVN 137</i>
Chuẩn công tác – thủy tinh chất lỏng/ <i>woking – liquid-in-glass</i>	10	6	Kiểm tra tại điểm nước đá đang tan hoặc một điểm trong giải làm việc so sánh với nhiệt kế chuẩn, ĐLVN 137/ <i>check at ice point or at one point in the working range against a reference thermometer. ĐLVN 137</i>
Nhiệt kế điện trở công tác/ <i>woking - resistance</i>	5	6	Kiểm tra điện trở tại điểm nước đá đang tan, ĐLVN 135/ <i>check at ice point, ĐLVN 135</i>
Bộ cảm biến nhiệt điện trở hiện số công tác/ <i>woking – digital display RTDs</i>	1	6	Kiểm tra tại điểm nước đá đang tan hoặc một điểm trong giải làm việc so sánh với nhiệt kế chuẩn, ĐLVN 138/ <i>check at ice point or at one point in the working range against a reference thermometer. ĐLVN 138</i>
FORCE TESTING MACHENES			
Quả cân/ <i>Dead weight</i>	5		

Yêu cầu bổ sung để công nhận phòng thử nghiệm Đo lường/ hiệu chuẩn
Supplementary requirements for accreditation in the field of Đo lường/ hiệu chuẩn

Thiết bị	Chu kỳ hiệu chuẩn (năm)	Chu kỳ kiểm tra (tháng)	Quy trình và khuyến nghị
<i>Equipment</i>	<i>Calibration interval (year)</i>	<i>Check interval (month)</i>	<i>Procedure and recommendation</i>
Vòng ứng biến/ Elastic dynamometer	2		
Thủy lực, khí/ Hydraulic, pneumatic	2		
LENGTH			
Chuẩn chính căn mẫu góc/ <i>Reference – angle gauge</i>	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Chuẩn công tác căn mẫu góc/ <i>working – angle gauge</i>	2 năm sau đó 4 năm/2 then 4 subsequent		
Chuẩn chính căn mẫu song phẳng/ <i>reference gauge block.</i>	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Chuẩn công tác căn mẫu song phẳng/ <i>working gauge block.</i>	2 năm sau đó 4 năm/2 then 4 subsequent		
Chuẩn chính căn mẫu độ dài/ <i>reference length bar</i>	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Chuẩn công tác căn mẫu song phẳng/ <i>working length bar</i>	2 năm sau đó 4 năm/2 then 4 subsequent		
Nivoo (chính xác) cơ khí/ <i>Levels (precision) mechanical</i>	4		
Nivoo (chính xác) điện tử/ <i>Levels (precision) electronic</i>	4	12	Kiểm tra điểm đơn lẻ/ <i>single point check</i>
Thang thước vạch chính xác/ <i>linear scales (precision)</i>	5 năm sau đó 10 năm/ 5 then 10 subsequent		
Máy đo (ngoài máy đo tọa độ CMM's)/ <i>Measuring machines (other than CMM's)</i>			
- Thang chính xác/ <i>precision scales</i>	10		
- Kiểm tra kích thước/ <i>geometric tests</i>	5		
- Đầu thước vạn/ <i>micrometer heads</i>	3		
Thước vạn Panme/ <i>micrometer</i>	5	5	Điểm 0, điểm 1 và điều kiện ngoại quan/ <i>zero, one point (against gauge block) and condition of anvils</i>
Tấm kính phẳng/	3 năm sau đó		

Yêu cầu bổ sung để công nhận phòng thử nghiệm Đo lường/ hiệu chuẩn
Supplementary requirements for accreditation in the field of Đo lường/ hiệu chuẩn

Thiết bị	Chu kỳ hiệu chuẩn (năm)	Chu kỳ kiểm tra (tháng)	Quy trình và khuyến nghị
<i>Equipment</i>	<i>Calibration interval (year)</i>	<i>Check interval (month)</i>	<i>Procedure and recommendation</i>
	6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Tấm kính phẳng song song	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Đa diện chính xác/ <i>precision polygons</i>	5 năm sau đó 10 năm/ 5 then 10 subsequent		
- Các loại điện tử khác/ <i>Other electronic</i>	1		
Trụ và cầu/ <i>rollers and balls</i>	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Chuẩn độ tròn/ <i>roundness standards</i>	5 năm sau đó 10 năm/ 5 then 10 subsequent		
Chuẩn độ nhám kim loại/ <i>roughness standard - metal</i>	4	12	Giám định kính hiển vi/ <i>microscopic inspection</i>
Chuẩn độ nhám thủy tinh/ <i>roughness standard - glass</i>	Ban đầu/ <i>initial</i>	12	Giám định kính hiển vi/ <i>microscopic inspection</i>
Chuẩn bước ren/ <i>screw pitch reference standards</i>	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Ống đo ren và khối V/ <i>screw thread measurement cylinders and vee pieces</i>	Ban đầu/ <i>initial</i>	12	Giám định ngoại quan/ <i>Visual inspection</i>
Ống điều chỉnh/ <i>setting cylinders</i>	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Vòng chuẩn/ <i>setting ring</i>	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Thước sin, chống tâm và bàn/ <i>sine bars, centres and tables</i>	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
Dụng cụ kiểm tra góc vuông/ <i>squareness testers</i>	3 năm sau đó 5 năm/ 3 then 5 subsequent		
Eke/ <i>Squares</i>			
- E ke cạnh/ <i>try squares</i>	2 năm sau đó 5 năm/ 2 then		

Yêu cầu bổ sung để công nhận phòng thử nghiệm Đo lường/ hiệu chuẩn
Supplementary requirements for accreditation in the field of Đo lường/ hiệu chuẩn

Thiết bị	Chu kỳ hiệu chuẩn (năm)	Chu kỳ kiểm tra (tháng)	Quy trình và khuyến nghị
<i>Equipment</i>	<i>Calibration interval (year)</i>	<i>Check interval (month)</i>	<i>Procedure and recommendation</i>
	<i>5 subsequent</i>		
- Khối e ke/ block squares	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
- Thước rà phẳng kim loại/ straightedges stell/ cast iron	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
- Đá granite	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Bàn mài/ surface plates			
- Gang/ cast iron	3 năm sau đó 6 năm/ 3 then 6 subsequent		
- Đá granite	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
Thước cuộn/ tape measures	Ban đầu/ initial	2 đến 5	Kiểm tra chiều dài lớn nhất, phụ thuộc vào sử dụng và độ chính xác yêu cầu/ check at maximum length, depending on use and accuracy required.
Thước thép/ steel rules	Ban đầu/ initial		
Mô men xoắn/ Torque			
- Đòn và quả chuẩn/ standards – beam and masses	4 năm sau đó 8 năm/ 4 then 8 subsequent		
- Đầu đo/ transducer	1	12	Kiểm tra chéo nội bộ trong phạm vi giống nhau/ in house cross check of overlapping range.
Tần số thời gian/ Time - frequency			
Thiết bị hiệu chuẩn máy hiện sóng (oscilloscope)/	1		
Máy phát song chức năng	1		
Thiết bị hiệu chuẩn máy đo phát tần số (máy thu GPS)	1		
Máy đếm tần số điện tử/ frequency electronic acounter	1		ĐLVN 51
Dụng cụ đo thời gian/ time measuring intrusment			
- Đồng hồ bấm giây/ stopwatch	1	6	
Dụng cụ thủy tinh/			

Thiết bị	Chu kỳ hiệu chuẩn (năm)	Chu kỳ kiểm tra (tháng)	Quy trình và khuyến nghị
<i>Equipment</i>	<i>Calibration interval (year)</i>	<i>Check interval (month)</i>	<i>Procedure and recommendation</i>
<i>Volumetric glassware</i>			
- Pipettes, burettes, flasks, distillation receivers	Ban đầu/ <i>initial</i>		
- Dụng cụ thể dạng piston/ <i>piston operated volumetric apparatus</i>	Ban đầu/ <i>initial</i>		Kiểm tra dung tích tại các định mức sử dụng/ <i>check the volum delivered at the setting in use.</i>

3.2 CÁC LOẠI LĨNH VỰC ĐO VÀ HIỆU CHUẨN

Lĩnh vực công nhận đo lường hiệu chuẩn bao gồm các lĩnh vực đo sau:

- Đo lường hiệu chuẩn Độ dài và kích thước hình học;
- Đo lường hiệu chuẩn Khối lượng;
- Đo lường hiệu chuẩn Lực, độ cứng;
- Đo lường hiệu chuẩn Dung tích lưu lượng;
- Đo lường hiệu chuẩn Áp suất;
- Đo lường hiệu chuẩn Tần số thời gian;
- Đo lường hiệu chuẩn Nhiệt: gồm nhiệt, nhiệt lượng, nhiệt dung..;
- Đo lường hiệu chuẩn Điện: gồm các đại lượng điện một chiều, xoay chiều;
- Đo lường hiệu chuẩn Điện từ trường: sóng điện từ..
- Đo lường hiệu chuẩn Quang: gồm các đại lượng quang và bức xạ từ có liên quan;
- Đo lường hiệu chuẩn âm: gồm các đại lượng âm và rung động;
- Đo lường hiệu chuẩn Hoá lý: gồm phân tích hoá lý, mẫu chuẩn được chứng nhận..;
- Đo lường hiệu chuẩn Bức xạ ion hoá và phản ứng hạt nhân;

Việc công nhận trong lĩnh vực đo lường được mô tả bằng loại phép hiệu chuẩn, đo và thử nghiệm cụ thể.

Các phép hiệu chuẩn, đo và thử nghiệm cụ thể được mô tả trong bảng dưới đây. Những mô tả

3.2 METROLOGY AND CALIBRATION FIELDS

Metrology – Calibration field has been divided in to following major fields:

- Length and geometrical dimation
- Mass
- Force and hardness
- Volume and flow
- Pressure
- Time and frequency
- Temperature; themal capacity, calory..
- Electrical: direct current, alternating current..;
- Electro- magnetic;
- Optical: optical quantities and related magnetic radiation;
- Sound: sound and vibration quanties;
- Physio-chemical;
- Ion radiation and nuclear reaction

Accreditation in the field of metrology and calibration is described by classes and sub-classes of test.

These classes and sub-classes are fixed

cụ thể khả năng đã được công nhận của PTN được thể hiện trong bảng ghi dưới dạng các phép thử nghiệm cụ thể và chứa đựng các yếu tố dưới đây:

- Phạm vi đo đối với từng thông số;
- Khả năng đo và hiệu chuẩn;
- Nếu phù hợp, dẫn xuất đến một chuẩn hoặc một tài liệu kỹ thuật.

Ví dụ: 1.41 Dụng cụ đo áp suất và áp suất chân không.

01 áp kế: Hiệu chuẩn trong phạm vi 1,5 kPa đến 70 MPa bao gồm các áp kế thử như đã được miêu tả trong AS 1349 với độ không đảm bảo đo 0,05%.

descriptors. Detailed descriptions of the laboratory's accredited capabilities are contained in the text that appears under the particular sub-class of test and which contains the following elements:

- Measurement ranges for each parameter;
- CMC;
- Where applicable, a reference to a standard or specification.

Example: 1.41 pressure and vacuum measuring devices

01 pressure gauge: calibration in the range 1.5 kPa to 70 MPa including test gauges as defined in AS 1349 with CMC of 0.05%.

Các loại thử nghiệm/ *Classes test*

1.01: Các Căn mẫu/ *Limit gauges*

01	Căn mẫu chét phẳng chuẩn/ <i>Plain plug gauges</i>
02	Vòng phẳng/ <i>Plain ring gauges</i>
03	Khe mẫu phẳng/ <i>Plain gap gauges</i>
04	Côn ngoài mẫu/ <i>Taper plug gauges</i>
05	Côn trong mẫu/ <i>Taper ring gauges</i>
11	Ren mẫu ngoài song song/ <i>Parallel screw plug gauges</i>
12	Ren mẫu trong song song/ <i>Parallel screw ring gauges</i>
21	Ren mẫu côn ngoài/ <i>Taper screw plug gauges</i>
22	Ren mẫu côn trong/ <i>Taper screw ring gauges</i>
23	Thước cặp gen có khả năng điều chỉnh cho các gen nhọn/ <i>Adjustable thread caliper gauges for taper threads</i>
31	Mẫu biên dạng/ <i>Profile gauges</i>
99	Các căn mẫu khác/ <i>other limit gauges</i>

1.03 Thiết bị đo lường kỹ thuật/ *Engineering metrology equipments*

01	Bàn mấp/ <i>surface plates</i>
02	Bàn mấp dụng cụ/ <i>Toolmakers flats</i>
03	Thước rà phẳng/ <i>Straighedges</i>
04	E ke/ <i>Square</i>
06	Thước đo góc/ <i>Bevel protractor</i>
07	Thước phẳng song song/ <i>Engineer's parallels</i>
08	Nivo chính xác/ <i>Precision spirit level</i>
09	Nivo bọt nước có vi chỉnh/ <i>Micrometer water level</i>
10	Khối V chính xác/ <i>Precision vee block</i>
11	Tấm kính phẳng/ <i>Optical flat</i>
12	Tấm kính phẳng song song/ <i>Optical parallels</i>

13	Dụng cụ đo ren/ <i>Thread measuring accessories</i>
14	Thuốc sin và bàn đo sin/ <i>Sine bars and sine tables</i>
15	Đầu ghi độ và bàn ghi độ/ <i>Dividing heads and tables</i>
21	Đầu Panme/ <i>Micrometer heads</i>
22	Thuốc vặn đo ngoài/ <i>external micrometer</i>
23	Thuốc vặn đo trong/ <i>internal micrometer</i>
24	Panme đo trong và đo sâu/ <i>Micrometer height and depth gauges</i>
25	Đồng hồ so điện tử, đồng hồ so và đồng hồ kiểm tra/ <i>electronic indicator, dial gauges and test indicator</i>
26	Đồng hồ đo trong/ <i>Bore gauges</i>
27	Thuốc cặp điện tử và thuốc cặp/ <i>Electronic and vernier callipers</i>
28	Thuốc đo cao, sâu (điện tử và thông thường)/ <i>Electronic and vernier height and depth gauges</i>
29	Căn lá/ <i>Feeler gauges</i>
31	Thuốc cuộn/ <i>steel rules and measuring tapes</i>
99	Các dụng cụ đo khác/ <i>othe measuring instruments and tools.</i>

1.4 Dụng cụ cơ khí/ *Mechine tool*

01	Thông số hình học/ <i>Goemetric features</i>
02	Độ chính xác định vị/ <i>positioning accuracy</i>
03	Thử đặc tính/ <i>performance tests</i>

1.05 Các phép đo địa hình bề mặt/ *Surface topography*

01	Cấu trúc bề mặt/ <i>surface texture</i>
02	Độ tròn/ <i>roundness</i>
03	Chuẩn độ tròn/ <i>roundness standards</i>

1.07 Độ cứng của sản phẩm kim loại/ *Hardness of metal products*

1.10 Các chuẩn góc và độ dài/ *length and angle standards*

01	Căn góc và đa diện chính xác/ <i>Angle gauges and precision polygons</i>
02	Trụ chuẩn ngoài/ <i>external cylindrical standards</i>
03	Trụ chuẩn trong/ <i>internal cylindrical standards</i>
04	Căn mẫu song phẳng và phụ kiện/ <i>Gauges block and accessories</i>
05	Căn dài và phụ kiện/ <i>Length bars and accessories</i>
09	Vạch chia độ chính xác/ <i>Precision circular scales</i>
10	Thang chia chính xác / <i>Precision graticules</i>
11	Thang thước thẳng chính xác/ <i>Precision linear scales</i>
12	Chuẩn mặt phẳng/ <i>surface finish reference standards</i>
13	Chuẩn bước gen/ <i>screw pitch reference standards</i>
14	Chuẩn cầu/ <i>spherical standards</i>

1.11 Các dụng cụ đo chính xác/ *Precision instrument*

01	Ống trục chuẩn / <i>auto collimators</i>
02	Máy kính vĩ/ <i>Theodolites</i>
05	Máy thủy bình/ <i>alignment telescopes</i>

07	Thiết bị định tuyến laze/ <i>laser alignment and leveling equipment</i>
21	Thủy Bình điện tử/ <i>Electronic level</i>
31	Thước đo cao/ <i>Height setting micrometers</i>
32	Máy đo chiều dài/ <i>length measuring machines</i>
33	Máy đo tọa độ/ <i>coordinate length measuring machines</i>
34	Máy đo đường kính ren/ <i>screw diameter measuring machines</i>
35	Máy đo bước ren/ <i>screw pitch measuring machines</i>
37	Thiết bị phóng hình chính xác/ <i>precision projection apparatus</i>
38	Thiết bị kiểm đồng hồ so/ <i>Dial gauges calibrator</i>
40	Dụng cụ dịch chuyển/ <i>Displacement instruments</i>

1.20 Chuẩn khối lượng/ *Mass*

01	Quả cân chuẩn PTN/ <i>laboratory mass standards</i>
02	Quả cân chuẩn công nghiệp/ <i>industrial mass standards</i>
51	Xác định khối lượng quả cân/ <i>Determination of mass</i>

1.21 Cân/ *Weighing devices*

01	Cân chính xác (cân KT)/ <i>precision laboratory balances</i>
02	Cân công nghiệp/ <i>Industrial balances</i>
03	Thiết bị cân công nghiệp/ <i>Industrial weighing balances</i>
04	Hệ thống cân hopper (cân phễu)/ <i>Hopper weighing systems</i>

1.30 Thiết bị đo thể tích/ *Volumetric equipment*

01	Bình chuẩn thủy tinh / <i>Volumetric glassware</i>
02	Dụng cụ đo thể tích đặc biệt PTN/ <i>Special laboratory volumetric apparatus</i>
03	Dụng cụ đo thể tích công nghiệp/ <i>Industrial volumetric proving measures</i>
11	Số đo chuẩn/ <i>standard measures</i>
12	Pipe
13	Bê chứa công nghiệp/ <i>industrial storage tanks</i>
14	Xitec đường bộ và sắt/ <i>Road and rail tankers</i>
99	Các thiết bị khác/ <i>other</i>

1.31 Tỷ trọng/ *Density*

01	Tỷ trọng chất rắn/ <i>Density of solids</i>
02	Tỷ trọng chất lỏng/ <i>Density of liquid</i>
03	Tỷ trọng chất khí/ <i>Density of gases</i>

1.32 Tỷ trọng kế/ *Hydrometer*

01	Tỷ trọng kế mật độ/ <i>Density hydrometer</i>
02	Cồn kế/ <i>Alcoholometer</i>
03	Tỷ trọng kế Brix/ <i>Brix hydrometer</i>
04	Tỷ trọng kế LPG/ <i>LPG hydrometer</i>
99	Các loại tỷ trọng kế khác/ <i>other hydrometer</i>

1.33 Vi quang kế/ *Densotometer*

01	Vì quang kế chất lỏng/ <i>Liquid densotometer</i>
02	Vì quang kế chất khí/ <i>gas densotometer</i>

1.34 Thiết bị đo lưu lượng/ *Flow measuring devices*

01	Phong tốc kế/ <i>Anemometer</i>
02	Vòi phun âm thanh/ <i>Sonic nozzle</i>
03	Máy đo vòi phun nước/ <i>Orifice meter</i>
04	Lưu lượng kế khí/ <i>gas meter</i>
11	Lưu lượng kế chất lỏng/ <i>liquid meter</i>
21	Lưu tốc kế/ <i>current meter</i>
22	Đồng hồ nước máng hoặc lòng dẫn không áp/ <i>open channel water meter</i>
23	Ngưỡng tràn/weir type structures
99	Các thiết bị khác/ <i>other devices</i>

1.35 Hệ thống đo khí và dầu/ *Oil and gas measurement systems*

1.36 Các thử nghiệm phê duyệt mẫu phương tiện đo/ *Pattern approval (type) tests on measuring instruments*

01	Các bộ phận của cân không tự động/ <i>Non-automatic weighing devices</i>
02	Dụng cụ đo chất lỏng/ <i>liquid measuring instruments</i>
03	Ống định lượng chất lỏng/ <i>liquor dispensers</i>
04	Dụng cụ đo độ dài/ <i>Length measuring instruments</i>
05	dụng cụ đo diện tích/ <i>Area measuring instruments</i>
06	Bồn sữa nông nghiệp/ <i>farm milk tanks</i>
07	Đầu đo/ <i>load cell</i>
08	Hệ thống cân di động/ <i>weighing – in – motion system</i>
09	Cân băng tải/ <i>Belt conveyor weighers</i>
10	Cân hopper tính tổng/ <i>Totalising hopper weighers</i>
11	Thiết bị cân dừng tự động/ <i>automatic catchweighers</i>
12	dụng cụ đo đa chiều/ <i>multi-dimensional measuring instruments</i>
14	Dụng cụ đo khí/ <i>gas measuring instruments</i>

1.40 Khí áp kế/ *Barometer*

01	Khí áp kế hộp/ <i>Aneroid barometer</i>
02	Khí áp kế tự ghi/ <i>Barographs</i>
03	Khí áp kế thủy ngân/ <i>mercury barometer</i>
11	áp kế đo độ cao/ <i>Altimeter</i>
99	Các loại Khí áp kế khác/ <i>other barometer</i>

1.41 Thiết bị đo chân không và áp suất/ *Pressure and vacuum measuring devices*

01	áp kế/ <i>pressure gauges</i>
02	Chân không kế/ <i>vacuum gauges</i>
11	Bộ chuyển đổi áp suất/ <i>pressure transducers</i>

12	Bộ ghi áp suất/ <i>pressure recorders</i>
21	áp kế thủy ngân/ <i>mercury manometer</i>
22	áp kế chất lỏng khác/ <i>other liquid manometers</i>
23	áp kế hiện số/ <i>Digital manometer</i>

1.42 Máy thử áp suất/ *Pressure gauges testers*

01	áp kế Piston không khí/ <i>Air operated piston gauges</i>
02	áp kế Piston dầu/ <i>oil operated piston gauges</i>
03	Máy hiệu chuẩn áp suất/ <i>Pressure calibrators</i>

1.43 Thử nghiệm áp suất/ *Pressure tests*

11	Bàn thử áp suất thủy tĩnh/ <i>Hydrostatic pressure gauges</i>
12	Bàn thử áp suất kiểu xung/ <i>Pulsating pressure gauges</i>

1.50 Dụng cụ đo lực/ *Force measuring devices*

01	Thiết bị hiệu chuẩn/ <i>Calibrating devices</i>
02	Cung lực/ <i>Elastic force measuring devices</i>
04	Đầu đo/ <i>Load cell</i>
99	Các thiết bị khác/ <i>Others devices</i>

1.51 Thiết bị đo tốc độ/ *Speed measuring devices*

01	Máy đo tốc độ vòng quay/ <i>Tachometers</i>
11	Máy đo vận tốc/ <i>Speedometer</i>
12	Bộ chuyển đổi vận tốc/ <i>Velocity transducers</i>

1.52 Dụng cụ đo mômen lực/ *Torque measuring devices*

01	Cơ lê momen lực/ <i>Torque wrenches</i>
02	Đầu đo mômen lực/ <i>Torque transducers</i>

1.53 Máy thử/ *Testing machines*

01	Kéo và máy thử kéo vạn năng/ <i>tension and universal machines in tension</i>
02	Nén và máy thử nén vạn năng/ <i>Compression and universal machines in compression</i>
11	Máy thử độ cứng Vickers/ <i>Vickers hardness machines</i>
12	Máy thử độ cứng Rockwell/ <i>Rockwell hardness machines</i>
13	Thiết bị đo độ cứng Brinell/ <i>Brinell hardness machines</i>
14	Máy thử độ cứng siêu Rockwell/ <i>Rockwell superficial hardness machines</i>
15	Máy thử độ cứng Vicker tải trọng nhỏ (HVO.2 đến HVS)/ <i>Vicker low-load hardness machines.</i>
16	Máy thử độ cứng Vickers tế vi (nhỏ hơn HVO.2)/ <i>Vicker micro- hardness machines</i>
21	Máy thử va đập kiểu Izod/ <i>Izod impact machines</i>
22	Máy thử va đập kiểu Charpy/ <i>Charpy impact machines</i>

31	Dụng cụ đo độ cứng cao su bằng quả cân/ <i>deadweight rubber hardness testers</i>
32	Dụng cụ đo độ cứng tế vi của cao su bằng quả cân/ <i>deadweight micro- hardness rubber testers</i>
33	Đồng hồ đo độ cứng cao su/ <i>Rubber hardness meter</i>
34	Dụng cụ thử độ cứng chất dẻo/ <i>plastic hardness tester</i>
41	Máy thử xoắn/ <i>Torsion machines</i>
42	Máy thử xoắn – kéo/ <i>Tension-torque machines</i>
71	Dụng cụ thử ma sát mặt đường/ <i>Road friction testers</i>
99	Các máy thử khác/ <i>other testing machines</i>

1.54 Thiết bị thử cơ học phụ trợ/ *Ancillary mechanical testing equipments*

01	Trắc vi thử kính đo Brinell xách tay/ <i>Portable brinell measuring microscopes</i>
02	Mũi đo độ cứng/ <i>Indenters for hardness machines</i>
11	Tấm chuẩn độ cứng kim loại/ <i>Hardness blocks for metals testing</i>
12	Tấm chuẩn độ cứng cao su và chất dẻo/ <i>Hardness blocks for rubber and plastic testing</i>
21	Đồng hồ đo độ dày vải, cao su và chất dẻo/ <i>Thickness gauges for textiles, rubber, and plastic</i>
22	Dao cắt mẫu cao su và chất dẻo/ <i>Specimen cutters for rubber and plastic</i>
61	Clê mômen lực/ <i>Torque wrenches</i>
99	Phương tiện khác/ <i>other equipments</i>

1.55 Thiết bị thử phụ trợ cho vật liệu xây dựng/ *Ancillary testing equipment for construction materials*

11	Bộ sàng (rây)/ <i>Test sieves</i>
21	Lò nung/ <i>ovens</i>
31	Dụng cụ vicat/ <i>Vicat apparatus</i>
35	Côn đo độ chày và độ lún/ <i>Penetrometer and penetration cones</i>
36	Kim đo độ lún/ <i>Penetration needles</i>
41	Đồng hồ đo tỷ trọng/ độ ẩm vi lượng/ <i>Nuclear moisture/ density gauges</i>
99	Phương tiện khác/ <i>other equipment</i>

1.56 Các thiết bị thử phụ trợ cho sơn và các sản phẩm dầu mỏ/ *Ancillary testing equipment for paints and petroleum products*

11	Thuớc đo độ dày film ướt/ <i>Wet film thickness gauges</i>
12	Độ mịn của hạt mài/ <i>Fineness of grind gauges</i>
13	Nhớt kế/ <i>Viscometers</i>
14	Cốc lượng lượng/ <i>Flow cups</i>
15	Kim cạo/ <i>Scratch needles</i>
21	Lò nung/ <i>Ovens</i>
83	Thiết bị Pensky – martens/ <i>Pensky – martens apparatus</i>
99	Các thiết bị khác/ <i>Other equipment</i>