



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

YÊU CẦU BỔ SUNG
ĐỂ CÔNG NHẬN CÁC PHÒNG THỬ NGHIỆM
LĨNH VỰC ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

*Supplementary requirement for accreditation
in the field of electrical – electronic testing*

Mã số/Code: AGL 07

Lần ban hành/Issue number: 04.12

Ngày ban hành/ Issue date: 06/2012

Mục lục

Nội dung	Trang
Phần 1 Giới thiệu	3
Phần 2 Các yêu cầu bổ sung	6
4. Các yêu cầu về quản lý	6
4.13 Kiểm soát hồ sơ	6
5 Các yêu cầu về kỹ thuật	7
5.2 Nhân Sự	7
5.3 Tiện nghi và điều kiện môi trường	8
5.4 Phương pháp thử nghiệm/hiệu chuẩn	12
5.5 Thiết bị	14
5.6 Liên kết chuẩn đo lường	15
5.7 Lấy mẫu	16
5.8 Quản lý mẫu thử nghiệm/ hiệu chuẩn	17
5.9 Đảm bảo chất lượng kết quả thử nghiệm/hiệu chuẩn	17
5.10 Báo cáo kết quả thử nghiệm	17
Phần 3 Chu kỳ hiệu chuẩn thiết bị	21

Content

Clause	Page
Part 1 Introduction	3
Part 2 Supplementary requirement	6
4. Management requirement	6
4.13 Control of records	6
5 Technical requirement	7
5.2 Personnel	7
5.3 Accommodation and environmental conditions	8
5.4 Test and calibration method	12
5.5 Equipment	14
5.6 Measurement tracibility	15
5.7 Sampling	16
5.8 Handling of test and calibration items	17
5.9 Assuring thequality of test and calibration results	17
5.10 reporting the result	17
Part 3 Calibration interval	21

PHẦN 1: GIỚI THIỆU

1.1 Mục đích

Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025: 2005 "Yêu cầu chung về năng lực của phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn" là các yêu cầu để áp dụng cho tất cả các lĩnh vực thử nghiệm và hiệu chuẩn bởi vậy cần phải có diễn giải bổ sung cho từng lĩnh vực hiệu chuẩn hoặc thử nghiệm cụ thể.

Tài liệu này đưa ra các yêu cầu chi tiết và cụ thể hơn đối với các phòng thử nghiệm thuộc lĩnh vực điện- điện tử; làm chuẩn mực cho các phòng thí nghiệm (PTN) Điện - điện tử áp dụng và là chuẩn mực công nhận của Văn phòng Công nhận Chất lượng (BoA).

1.2 Phạm Vi

Một phòng thử nghiệm lĩnh vực Điện – điện tử mong muốn được công nhận cần tuân thủ các qui định trong tài liệu này, các qui định của tiêu chuẩn ISO/IEC 17025, các yêu cầu, qui định liên quan của BoA và các yêu cầu pháp qui.

Các yêu cầu công nhận cho các PTN điện - điện tử không phụ thuộc vào qui mô của PTN, số lượng các phép thử mà PTN thực hiện hoặc số lượng nhân viên. Việc đề ra các yêu cầu cứng nhắc cho tất cả các khía cạnh hoạt động của PTN là không thể thực hiện được. Khi đánh giá cần linh hoạt để có thể xem xét từng hoàn cảnh cụ thể của PTN.

PART 1 : INTRODUCTION

1.1 Purpose

ISO / IEC 17025: 2005 "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories" is the requirement to apply to all field of testing and calibration therefore requires additional interpretation for each specific field of testing and calibration

This document makes requirements more detail and specific for testing laboratories in the field of electrical and electronics; and used as criteria for laboratories in Electricity – Electronics field and the applicable standards of receipt of the Bureau of Accreditation (BoA).

1.2 Scope

A laboratory Electricity - Electronics expects to be accredited should comply with the regulations in this document, the provisions of ISO / IEC 17025, requirements, regulations, other relevant requirements of BoA and the legal requirements.

The accreditation requirements are regardless of the laboratory size, the number of tests that make or the number of staff. The set of rigid requirements for all operational aspects of the laboratory is not possible. In assessing, need flexibility to be able to consider the specific circumstances of the laboratory.

1.3 Chuẩn mực công nhận

Chuẩn mực công nhận phòng thí nghiệm lĩnh vực điện – điện tử bao gồm:

- ISO/IEC 17025: 2005 - "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 Điện – điện tử.
- 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 điện –điện tử.
- Thủ tục công nhận phòng thí nghiệm theo tài liệu APL 01
- Các tài liệu kỹ thuật liên quan tới các lĩnh vực kỹ thuật cụ thể được viện dẫn trong tài liệu nhằm đưa ra các hướng dẫn để giúp các PTN điện-điện tử không phải là các yêu cầu để công nhận trừ khi chúng được nêu cụ thể trong tài liệu này.
- Các yêu cầu công nhận của BoA phải luôn sẵn có cho các PTN được công nhận và các PTN gửi đơn đề nghị công nhận.

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 điện- điện tử
- Phần 3: Chu kỳ hiệu chuẩn 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 chưa 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

1.3 Accreditation criteria

Accreditation criteria for Electrical-Electronics Laboratory include:

- ISO/IEC 17025:2005 “General requirement for competence.
- Supplementary requirement for accreditation in the field of electrical – electronic testing
- All BoA’s policies related laboratory accreditation
- All regulation on electrical-electronic testing
- APL 01: Accreditation assessment procedures for laboratory
- The technical documents related to the specific technical areas cited in the document to provide guidance to help electrical - electronics laboratories are not required to recognize unless they are specified in this document.
- Supplementary requirements is available for accredited laboratories and laboratories seeking for accreditation

1.4 Structure

This document contain 3 main parts:

- Part 1: Introduction
- Part 2: Supplementary requirements for accreditation of electronic and electrical
- Part 3: Calibration period

The requirements in Part 2 are presented in the order of the requirements in ISO / IEC 17025. Some clauses in ISO / IEC 17025 do not have additional requirements.

The contents of this section the symbol in parentheses () are required but the contents are in italics are instructions, explained to clarify the

thêm để làm rõ nghĩa của các yêu cầu.

meaning of the requirements.

PHẦN 2 CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG

4. Các yêu cầu về quản lý

4.13 Kiểm soát hồ sơ

4.13.1 Yêu cầu chung

Tất cả các hồ sơ phải xác định rõ người chịu trách nhiệm quản lý

Thời gian lưu giữ hồ sơ tối thiểu là 3 năm trừ khi có thỏa thuận với khách hàng hoặc quy định của pháp luật. Đối với hồ sơ hiệu chuẩn, thời gian lưu giữ phải không ngắn hơn khoảng thời gian lớn nhất hiệu chuẩn lại của thiết bị hoặc ít nhất là 3 năm nếu thời gian hiệu chuẩn của thiết bị ngắn hơn 3 năm

4.13.2 Hồ sơ kỹ thuật

Hệ thống hồ sơ phải bao gồm bản sao của tất cả các báo cáo thử nghiệm và các chứng chỉ công nhận (nếu có). Hồ sơ bao gồm:

- Mã nhận dạng của mẫu thử
- Tài liệu thử nghiệm, và ngày tiến hành thử nghiệm
- Phương pháp thử cụ thể;
- Thiết bị thử, các điều kiện môi trường ảnh hưởng đáng kể tới độ không đảm bảo đo của kết quả
- Số liệu quan trắc gốc của phép thử và kèm với việc tính toán kết quả (nếu có)
- Nhân viên thực hiện thử nghiệm.
- Xác nhận việc đã kiểm tra việc tính toán và truyền dữ liệu
- Các thông tin khác được qui định trong phương pháp thử, trong hợp đồng hoặc các điều lệ liên quan do pháp luật quy định.

PART 2 SUPPLYMENT REQUIREMENTS

4. Management requirement

4.13 Control of records

4.13.1 General requirements

All records must clearly identify the person responsible for management

Record retention period of at least 3 years unless the customer agreement or provisions of law. For the calibration records, the retention period is not shorter than the maximum period of recalibration of the device or at least 3 years if the time calibration of the equipment less than 3 years.

4.13.2 Technical records

Hệ thống hồ sơ phải bao gồm bản sao của tất cả các báo cáo thử nghiệm và các chứng chỉ công nhận (nếu có). Hồ sơ bao gồm:

- the sample identification;
- the test or calibration document identification;
- the identity of the test method;
- Identify of the test equipment, Environment condition
- Original observation and calculation if any
- Identify of the person performing tests
- Indication that original data and calculations, have been checked
- Other information specified in the test methods, other contractual document or releval statutory regulation.

5 Các yêu cầu kỹ thuật

5.2 Nhân sự

Người chịu trách nhiệm đánh giá sự phù hợp của sản phẩm theo yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm đặc biệt yêu cầu an toàn điện cần có trình độ đại học kỹ thuật điện/điện tử hoặc tương đương và có hiểu biết chuyên sâu về mối liên quan giữa mối hiểm nguy và các yêu cầu bảo vệ tương ứng, ví dụ hiểm nguy về điện giật, cháy, bỏng, hoặc các khía cạnh khác theo các yêu cầu thử liên quan

Người chịu trách nhiệm đánh giá sự phù hợp của sản phẩm viễn thông cần có trình độ đại học chuyên ngành Vô tuyến điện/điện tử viễn thông hoặc tương đương và có hiểu biết chuyên sâu về mối liên quan giữa hiểm nguy về an toàn điện với yêu cầu bảo vệ tương ứng, ví dụ như hiểm nguy liên quan đến các chi tiết/bộ phận có điện áp thấp trong các thiết bị viễn thông đầu cuối (TTE), mối hiểm nguy có thể có đối với mạng điện thoại công cộng (PSTN) do có sử dụng các thiết bị điện áp thấp...

Nhân viên thực hiện thử điển hình an toàn điện, thử TTE nếu thực hiện tại cơ sở sản xuất thì phải độc lập và không chịu bất kỳ áp lực nào có thể làm ảnh hưởng đến sự đúng đắn của kết quả thử. Nhân viên này cũng cần có hiểu biết tốt về thiết kế và cấu trúc của thiết bị để đảm bảo an toàn cho sản phẩm, mạng và người sử dụng.

5 Technical requirements

5.2 Personnel

Person responsible for the conformity assessment of products compliance with technical requirements of the particular product electrical safety requirements should have a university degree in electrical engineering / electronics or equivalent knowledge and expertise in all relationship between the danger and the corresponding protection requirements, for example, danger of electric shock, fire, burns, or other aspects of the testing requirements involved.

Person responsible for the conformity assessment of telecommunications products should have university degree majors in radio/ electronic telecommunications or equivalent and depth of understanding the relationship between risk for electrical safety with appropriate security requirements, such as risk related to the details / low voltage parts of the telecommunications terminal equipment (TTE), there may be danger to the public switch telephone network (PSTN) by using low voltage devices....

Personnel perform electrical safety type test, TTE test at production facilities must be independent and free from any pressure that may affect the accuracy of the results.

Personnel also need to have a good knowledge about design and structure of the device under test to ensure the safety for sample, networks and users.

Nhân viên thử nghiệm tại hiện trường

Nhân viên tiến hành công việc thử tại trạm lưu động hoặc tại hiện trường phải được đào tạo để thực hiện công việc tại trạm lưu động hoặc hiện trường và phải hiểu rõ để có kết quả đo đúng đắn và tin cậy khi thử tại hiện trường hoặc trên trạm lưu động thì phải cẩn trọng hơn rất nhiều so với việc tiến hành thử bình thường tại phòng thí nghiệm. Khi cần thiết, PTN phải quy định thêm các thủ tục bằng văn bản để thử tại trạm lưu động hay tại hiện trường.

Mọi thử nghiệm tiến hành tại hiện trường phải chịu sự kiểm soát kỹ thuật của người có thẩm quyền về mặt kỹ thuật. Trong trường hợp người có thẩm quyền về mặt kỹ thuật không thường xuyên có mặt tại hiện trường khi các nhân viên tiến hành đo/thử thì người có thẩm quyền này phải tiến hành các đánh giá kỹ thuật về các hoạt động thử nghiệm để đảm bảo sự tin cậy đối với nhân viên được giao nhiệm vụ.

Khi các nhân viên thử nghiệm ở xa cơ sở chính, thì ít nhất một trong số các nhân viên này phải được phê duyệt là người có thẩm quyền về mặt kỹ thuật để quyết định cho phép việc thử được tiến hành.

Khi cần thiết, Văn phòng Công nhận Chất lượng sẽ tiến hành đánh giá thông qua việc quan sát các phép thử được thực hiện tại các trạm lưu động hoặc ngoài hiện trường.

5.3 Tiện nghi và điều kiện môi trường

5.3.1 Yêu cầu chung

Địa điểm thử phải đảm bảo yêu cầu về ánh sáng. Không gian thử không bị ảnh hưởng bởi bụi, khói cũng như rung động và nhiễu.

Phải có biện pháp kiểm soát thích hợp về nhiệt độ, độ ẩm và mức độ ảnh hưởng của các yếu tố môi trường tới độ chính xác của

Onsite personnel

Personnel perform test in mobile facility or onsite must have been trained in mobile facility or onsite test to ensure that result is reliable as result that tested in the laboratory. When necessary, the laboratory shall have written procedures for testing a mobile station or Onsite

All tests perform out site shall be supervised by approved personnel. In the case of approved personnel not often present at the test site at the time of measuring /testing, the personnel should assess technical testing activities to ensure providing confidence to the assigned staff.

When the remote testing staff of office, then at least one of these personnel must be approved as competent technical authorities to make decision to permit testing

When necessary, the Bureau of Accreditation will be assess by witnessing tests perform at the mobile facility or onsite

5.3 Accommodation and environmental condition

5.3.1 General

Test facility to ensure the light requirements. Test space is not affected by dust, smoke, vibration, and noise.

Temperature, humidity must be appropriately controlled and assess the impact of environmental factors to the

phép đo/thử

PTN phải xác định các giới hạn cho phép đối với điều kiện môi trường khi tiến hành thử. Các điều kiện đặt ra phải phù hợp theo mức độ chính xác được quy định cho phép thử.

Các điều kiện môi trường phải được kiểm soát trong từng khoảng thời gian thích hợp và công việc thử nghiệm phải dừng lại khi các điều kiện môi trường nằm ngoài giới hạn cho phép.

PTN tiến hành thử điển hình cho thiết kế mới của khách hàng phải kiểm soát khu vực thử để đảm bảo tính bảo mật cho khách hàng, đặc biệt nếu địa điểm thử nghiệm nằm chung trong khu vực sản xuất và thực hiện phép thử cho sản phẩm của khách hàng khác.

5.3.2 Các quy định cụ thể

Địa điểm thử

Kích thước của phòng thử phải đủ rộng để tiến hành thử nghiệm và để đặt thiết bị. Cần có đủ không gian cho nhân viên kể cả nhân viên giám sát khi tiến hành phép thử cụ thể. Phải có ký hiệu, biển báo chỉ rõ đường thoát hiểm khi tiến hành các phép thử có khả năng gây nguy hiểm đối với khu vực xung quanh.

Tường, sàn và trần của PTN được thiết kế sao cho giảm đến mức tối đa tác động của nhiễu bên ngoài, các ảnh hưởng xấu của rung và sóng điện từ (nếu có)

Nếu có nguồn nhiễu về trường điện từ thì phải có bảo vệ thích hợp. Các đường dây cáp dẫn điện, đặc biệt đường dây cáp cung cấp cho khu vực khác nên được đi trong ống thép và không nên tiếp đất tại PTN.

Các đường ống nước trong tường, trên sàn nhà hay trên trần có thể là nguồn phát tán

accuracy of test result

The laboratory shall determine the permission limits of environmental conditions when performing tests. The conditions must comply with the requirements of test methods

The environmental conditions must be controlled in appropriate intervals and the test shall be stopped when the environmental conditions outside the permission limits.

Laboratories perform type tests for the new design of the customer to control the area to try to ensure confidential for customers, especially when the test site located in the production area and testing for products of other customers.

5.3.2 Specific requirement

Test facility

The test space shall be enough to performing test and storage sample. Should have space for personnel including supervisors when performing specific tests. There must be signals, guide to emergency exits when performing the tests potential dangerous for surrounding

Walls, floors and ceiling of the laboratory are designed to reduce maximum impacts from external interference, unexpected effects of vibration and electromagnetic radiation (if any)

There shall be proper protection against electromagnetic interference. The power supply cables, special cables provided to other areas should be covered by steel layer and should not be earthed in the laboratory.

The water pipes inside the wall, floor or ceiling can be an electromagnetic emission source, if

trường, nếu cần thiết các đường ống này phải được nối đất.

PTN khi sử dụng mạch hoặc thiết bị có trở kháng cao phải có bảo vệ tĩnh điện.

Khi thử thiết bị có điện áp cao, phải được tiến hành trong phòng hoặc tại khu vực được bảo vệ nhằm đảm bảo sự an toàn cần thiết (ví dụ như thảm cao su, khóa liên động...).

Khi thử vật liệu ở nhiệt độ cao, phải được tiến hành trong các tủ thích hợp được thiết kế đảm bảo thông hơi, hút được chất cháy như khí độc hoặc mùi.

Đối với các phép thử đòi hỏi độ chính xác cao phải quan tâm các yếu tố sau:

- Cách ly với các nguồn rung và sóc cơ học vì chúng có thể gây tác động xấu đối với các dụng cụ có độ nhạy cao, ví dụ các nguồn rung, xóc từ thang máy, xa lộ v.v.
- Làm nhẵn và chống điện tích tĩnh điện cho tường, trần, sàn nhà và nếu cần thiết cần lọc không khí để kiểm soát bụi.
- Dùng cửa kính 2 lớp và chống ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp.
- Kiểm soát nhiệt độ PTN khi cần thiết nhưng cần đảm bảo khi điều chỉnh nhiệt độ, thì độ dao động nhiệt độ không vượt quá 2⁰C trong 1h.
- Kiểm soát độ ẩm nếu cần thiết
- Cách ly các tác động của điện từ trường bên ngoài.

Ghi chú: Việc cách ly này là không cần thiết cho các phép đo dòng một chiều hoặc điện áp xoay chiều có tần số thấp nhưng rất có ý nghĩa khi đo tại tần số cao (RF). Phát xạ từ các máy phát nội bộ và từ các thiết bị máy tính có thể cũng gây tác động đến nhiều phép đo và cần phải đánh giá các tác động này.

necessary, the pipes must be earthed.

Laboratory using high impedance circuit or device must have electrostatic protection.

When testing high voltage equipment, must be conducted in rooms or in protected areas to ensure the necessary safety (such as rubber mats, interlock ...)

When test at high temperature, must be located in the appropriate cabinets are designed to ensure ventilation, smoke is toxic and flammable substances such as gas or odor.

For high accuracy tests shall pay attention to the following factors:

- To isolate the mechanical vibration source and shock as they may cause adverse impacts to sensitive equipment, such vibration sources, suspension from the elevator, highway...
- Walls, ceilings, floors should be smoothen and anti static electric to and if necessary to the air filter for dust control.
- Use two layers of glass door to prevent direct sunlight.
- The temperature change does not exceed 2⁰C per hour.
- control humidity if necessary
- To isolate the effects of external electromagnetic fields

Note: Separation is not required for the measurement of direct current or alternating voltage low frequency but it is very importance when measured at high frequency (RF). Emitted from the internal transmitter and from the computer can also cause impact on many measurements and need to assess

- Sử dụng ổn áp và các bộ lọc nguồn điện cung cấp, nếu chất lượng dạng sóng và độ ổn định của điện áp nguồn có tác động đáng kể lên phép đo cho phép đo.

Điều hòa không khí

Tốc độ quạt gió của điều hòa cần thích hợp để đảm bảo điều kiện nhiệt độ. Khí đi vào nên được lọc để giảm bụi

Trừ trường hợp thiết bị thử và đối tượng thử có hằng số nhiệt thời gian ngắn, các thiết bị khác cần có đủ thời gian để đạt được cân bằng nhiệt trước khi được thử.

Ánh sáng

Nơi làm việc cần được cung cấp đủ sáng. Ánh sáng tối ưu tại bàn thử nghiệm cần đạt được vào khoảng 400-500lux

Nguồn điện cung cấp

Nguồn điện cung cấp cho PTN nên được cung cấp từ một nguồn điện riêng rẽ độc lập với nguồn điện cung cấp cho xưởng sản xuất hoặc phụ tải lớn.

Nguồn điện cung cấp cho các bàn thử nghiệm nên được ổn áp. Phải có hệ thống tiếp đất chung giữa các bàn thử nghiệm để có thể nối đất được các thiết bị, dụng cụ điện khi cần thiết.

Thử nghiệm tại trạm lưu động hoặc hiện trường

Đối với các phép thử nghiệm tại hiện trường hoặc tại các trạm lưu động phải được lưu ý đặc biệt và lập thành văn bản đối với các yêu cầu:

- Cách thức lưu giữ và vận chuyển thiết bị để tránh rung xóc, và thay đổi 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.

- Using the voltage stabilizer and the power supply filter, if the waveform quality and stability of the power supply has a significant effect on the measurement to measurement.

Air conditioner

Fan speed of air conditioning needed to ensure proper temperature conditions. Air should be filtered to reduce dust

Should have enough time for test sample to reach temperature stability before the test except test equipment and test sample have small thermal constant

Light

The workplace should be provided light good enough for operation. Optimum light at the table to be achieved by testing 400-500lux

Power supply

Power supply for the laboratory should be provided separately from power supply for factories or large load.

Power supply for the test bench should be stabilized. All test equipment can connect to the same earthing when necessary.

Test in a mobile station or Onsite

For onsite tests or test at mobile facility must be care in particular and in writing to the following requirements:

- Store and transport equipment to avoid vibration damping, and temperature changes;
- Cross-check device;
- Access / use of equipment;
- Safety for the record.
- Measurement uncertainty.

Ngoài các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm phải lưu ý đặc biệt đối với các yếu tố nằm ngoài tầm kiểm soát của nhân viên PTN (ví dụ như: trường điện từ, sự ổn định của nguồn cung cấp điện) khi triển khai và tiến hành các phép thử.

5.4. Phương pháp thử nhiệm/hiệu chuẩn

5.4.6 Ước lượng độ không đảm bảo đo

PTN điện-điện tử tiến hành việc diễn giải sự phù hợp với yêu cầu kỹ thuật (giới hạn cho phép) liên quan đến thử an toàn điện phải xây dựng và lập thành văn bản về chính sách trong việc tính toán độ không đảm bảo đo. Chính sách này cần bao gồm việc xem xét đến mọi yếu tố tác động đến độ không đảm bảo đo (loại A và loại B) và phải xác định cách thức mà PTN sẽ sử dụng để kết hợp các yếu tố tác động cùng với độ tin cậy được sử dụng khi tính độ không đảm bảo đo. Khi thích hợp, độ không đảm bảo đo phải được công bố trong báo cáo thử nghiệm.

PTN phải có quy định cho việc xem xét, và khi cần thiết cập nhật việc tính toán độ không đảm bảo đo cho thiết bị chuẩn sau khi được hiệu chuẩn lại hoặc khi có các thay đổi khác mà có ảnh hưởng đáng kể đến các thành phần của độ không đảm bảo đo. 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 việc xem xét về độ ổn định của các thiết bị thông qua việc so sánh kết quả hiệu chuẩn mới với kết quả trước.

Hồ sơ chi tiết của quá trình tính toán độ không đảm

Other factors than temperature, humidity laboratory should considered especially the factors out of personnel control (e.g., electromagnetic fields, the stability of power supply) when performing test.

5.4. Test/calibration methods

5.4.6 Estimation of Measurement uncertainty

Electrical - electronic laboratory performing the interpretation of conformity with technical requirements (limits) relating to electrical safety test must be developed and documented policies in the calculation of the uncertainty measured. This policy should include consideration of all factors affecting the uncertainty of measurement (type A and type B) and to determine how the laboratory will use to combine these factors with high impact reliability is used when calculating the uncertainty of measurement. When appropriate, the uncertainty of measurement shall be published in the test report.

Laboratory shall contain provisions for the review, and update as necessary the calculation of uncertainty of measurement for equipment after calibration standard or when other changes that have significant impact to the part of the uncertainty of measurement. Such consideration will include the uncertainty of the calibration results for the latest equipment standards and the consideration of the stability of the devices by comparing the results with the new calibration previous.

Detailed records of the calculation of uncertainty

bảo đo phải được duy trì và cập nhật bổ sung thường xuyên.

Phần sau đây nêu một số tình huống cần thiết hoặc không cần thiết phải tính toán độ

KĐB đo:

- Nếu các thông số thử có quy định dung sai (sai số) như thử cấp độ (rating test), thì yêu cầu cần có tính độ không đảm bảo đo
- Thử tính năng cho việc xác định sự phù hợp của sản phẩm:
 - + Trường hợp 1: nếu việc đọc số chỉ từ thiết bị đo hoặc thiết bị thử, thì độ KĐB đo phải tính đến
 - + Trường hợp 2: đối với việc xác định sự phù hợp bằng quan sát mắt thường, thì không phải tính độ KĐB đo
- Đối với các phép thử mà kết quả mang tính định tính thì không phải tính độ KĐB đo.

5.4.7 Kiểm soát dữ liệu

Người có thẩm quyền kỹ thuật phải đảm bảo các kiểm tra thích hợp về tính toán và truyền dữ liệu được thực hiện trước khi ký vào tài liệu.

Sai sót trong quá trình ghi lại thường là nguyên nhân chính cho ra kết quả sai. 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.

Các sai sót thường hay xuất hiện khi các tệp tin của máy tính như các bảng tính, các

of measurement must be maintained and updated.

The following are some situations unnecessary or not to estimate the uncertainty of measurement :

- *If the test conditions are specified tolerance (error) as the test level (rating test) is needed for the uncertainty of measurement*
- *Performance test for determining the suitability of the product:*
 - + *Case 1: if only from reading the meter or test equipment, the measurement must take into account the uncertainty of measurement*
 - + *Case 2: for the determination of conformity with the naked eye observation, is not the measure of uncertainty of measurement*
- *For the test that the results are not quantitative measurements to calculate the uncertainty of measurement.*

5.4.7 Control of data

Approve personnel ensures appropriate checks on the calculations and data transfer is done before sign the records.

Errors in the recording process are usually the main reason for wrong results. Persons responsible to inspect all calculations and data transfer. Record that needs to be room for responsible person signing Monday. Requires special attention to ensure using the correct formulas in the spreadsheet of your computer.

These errors usually appear when the computer files such as spreadsheets, files of

tệp tin của các báo cáo được sử dụng lại bằng cách ghi đè thông tin mới lên các thông tin cũ. Do vậy cần lưu ý chỉ nên lưu giữ thông tin với các tệp tin mới.

the reports to be reused by overwriting new information to old information. Therefore, it should only kept data for the new file.

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

When the measurements are highly automated and/or for repetitive work; or when the data is processed electronically, then note that the focus is shifted from the wrong test system-generated errors, to test and evaluate the results recorded outside the expected range.

5.5 Thiết bị

5.5 Equipment

Thiết bị thử được điều khiển bằng máy tính

Computer - controlled equipments

Phải đảm bảo duy trì chất lượng cho các phần mềm do PTN tự phát triển. Thiết bị thử tự động phải được hiệu chuẩn theo cách thức như cho các thiết bị đo và thử khác.

Ensure to maintain quality of software developed by the laboratory. Automatic test equipment shall be calibrated as other test equipment

- Trong trường hợp sử dụng máy tính ghi lại tự động dữ liệu và kiểm soát việc tiến hành thử cần có các lưu ý sau:
- Việc hiệu chuẩn hệ thống có thể rất khó khăn tùy thuộc phần lớn vào khả năng tiếp cận được với tín hiệu đầu vào, tín hiệu đầu ra của từng bộ phận. Nếu từng bộ phận có thể tách biệt được khỏi hệ thống xử lý dữ liệu thì nó có thể được hiệu chuẩn theo cách thức thông thường và việc phê duyệt riêng rẽ hệ thống xử lý dữ liệu có thể được thực hiện sử dụng Bộ chuyển A/D và hệ thống giao diện
- Trong trường hợp các bộ phận không thể tách biệt được thì hệ thống phải được hiệu chuẩn cho tổng thể, cho trạng thái tĩnh hoặc trạng thái động. Phần mềm, hoặc được cung cấp cùng với thiết bị hoặc được tự xây dựng sẽ có cùng các

- In the case of using computers to record data automatically and control the test should be conducted the following notes:
- The calibration system can be very difficult, depending largely on the ability to gain access to the input signal, output signal of each section. If each department can be separated from data processing system, it can be calibrated in the usual way and the approval of a separate data processing system can be performed using the transfer A / D and interface system
- In the case of the separate parts cannot be, the system must be calibrated for the whole, for static or dynamic status. Software, or be provided with the equipment or the building itself will have the same basic requirements as

yêu cầu cơ bản như phần cứng. Nó phải được kiểm tra sai lỗi khi hoạt động..

- Cách thức được tiến hành tùy thuộc vào bản chất của hệ thống, khả năng tiếp cận được với những bộ phận riêng rẽ và cấu trúc của chương trình.
- Trong hầu hết các trường hợp, các chương trình chuẩn với các dữ liệu có thể được tạo ra để cung cấp cho hệ thống nhằm kiểm tra định kỳ khi phát triển hoặc thay đổi hệ thống.
- Cần phải đặc biệt lưu ý đảm bảo các chương trình chuẩn bao quát toàn bộ dải các giá trị cần thiết và bao gồm sự kết hợp các tình huống giả định nhằm phát hiện được các sai lỗi của chương trình
- Có thể sử dụng mẫu chuẩn để kiểm tra sự hoạt động của cả hệ thống theo định kỳ. Các sai sót do các tác động bên ngoài sẽ khó khăn hơn để phát hiện và loại bỏ do bản chất không đoán định trước được của nó. Các tác nhân bên ngoài có thể có do trường điện, từ ví dụ như từ đường dây điện nguồn, các nguồn vi sóng, hoặc thậm chí các rung và xóc cơ khí. Kết quả là có các giá trị thể hiện làm sai lệch kết quả thử và điều này có thể phát hiện được tốt nhất thông qua quan sát
- Phần mềm nên được lưu ý kiểm tra bảo trì. Các chương trình có sửa đổi nên có các bước cơ bản để thử chấp nhận. Kết quả của các phép thử này nên được ghi lại và được lưu giữ trong hồ sơ bảo trì phần mềm. Việc bảo trì phần mềm nên bao gồm chế độ back-up và kế hoạch khôi phục hệ thống

5.6 Liên kết chuẩn

Các thiết bị thử nghiệm và hiệu chuẩn có ảnh hưởng lớn đến kết quả thử nghiệm và độ không đảm bảo đo của phép thử (kể cả các thiết bị sử dụng để theo dõi điều kiện môi trường) phải được

hardware. It must be checked when operating errors

- How are conducted depending on the nature of the system, the ability to gain access to individual parts and the structure of the program.
- In most cases, the standard program with the data can be created to provide for the system to periodically check when developing or changing the system.
- Take special note to ensure the standard program covers the whole range of values required and include a combination of scenario to detect the fault of the program
- Can use standard reference to check the operation of the system periodically. The errors caused by external effects will be more difficult to detect and remove the unpredictable nature of it was intended. The external factors may be due to electromagnetic fields from such sources as from power lines, microwave sources, or even the mechanical vibration and shock. The result is the present value of falsifying test results and this can be best detected through observation.
- Software should be noted maintenance checks. The revised program should have the basic steps to try to accept. The results of this test should be recorded and kept on file maintenance software. The software maintenance should include back-up regime and system recovery plan

5.6 Measurement traceability

The test equipment and calibration can affect test results and the uncertainty of the test (including equipment used to monitor environmental conditions) must be calibrated.

hiệu chuẩn.

Việc hiệu chuẩn thiết bị phải tuân thủ theo chính sách về liên kết chuẩn (APL 02)

Chuẩn và thiết bị đo phải được hiệu chuẩn cho dải đo, có độ chính xác phù hợp với quy định trong các phương pháp thử tương ứng.

Thời hạn hiệu chuẩn cho các thiết bị thử của PTN điện-điện tử

Phần 3 của tài liệu này nêu ra thời hạn tối đa cho việc hiệu chuẩn của một số chuẩn và thiết bị thử. Cần lưu ý là thời hạn đưa ra là thời hạn tối đa khuyến cáo với các điều kiện sau phải được tuân thủ:

- Thiết bị có chất lượng tốt và đã được chứng tỏ có sự ổn định, và
- Có đủ thiết bị và nhân viên có năng lực để thực hiện các kiểm tra định kỳ.

Trong trường hợp các điều kiện trên không được đáp ứng, PTN phải áp dụng khoảng thời gian hiệu chuẩn ngắn hơn.

PTN có thể kéo dài thời gian giữa 2 lần hiệu chuẩn dựa trên các bằng chứng về sự ổn định của thiết bị, tần suất sử dụng, độ chính xác yêu cầu, năng lực của nhân viên trong việc thực hiện kiểm tra định kỳ và kết quả tham gia các chương trình TNTT/SSLP. PTN phải gửi bằng chứng chứng minh việc kéo dài chu kỳ hiệu chuẩn cho VP CNCL trước cuộc đánh giá ít nhất 1 tháng để văn phòng xem xét. Việc kéo dài chu kỳ hiệu chuẩn không được vượt quá 1/3 chu kỳ hiệu chuẩn tối đa quy định.

The calibration equipment must comply with the measurement traceability policy (APL 02)

Standards and measuring equipment must be calibrated for measuring range, accuracy in accordance with the provisions in the corresponding test methods.

Determination of calibration period

Part 3 of this document set out the maximum duration of a calibration standard and test equipment. Noting that the time limit given is the maximum recommended duration with the following conditions must be observed:

- Good quality equipment and stability, and
- There is equipment and personnel to perform the periodic check.

In case the above conditions are not met, the laboratory must apply the calibration period is shorter.

The laboratory may extend the time between two calibration based on the evidence of equipment stability, frequency of usage, accuracy required, the competence of staff in the implementation and periodic check and results of participant PT program. The laboratory must submit evidence that the calibration cycle lasts for BoA before the onsite assessment at least one month to review. The extended calibration duration should not exceed 1/3 the maximum period specified calibration.

Trong trường hợp PTN tự hiệu chuẩn, hồ sơ việc tự hiệu chuẩn phải được lưu giữ

In the case of laboratory self-calibration, self-calibration records must be kept.

5.7 Lấy mẫu

5.7 Sampling

Nếu PTN có thực hiện việc lấy mẫu thì phải đảm bảo các điều kiện sau:

If the laboratory performs the sampling, they must ensure the following conditions:

- PTN phải sẵn có thủ tục lấy mẫu đã được lập thành văn bản (do PTN tự xây dựng hoặc đã được ban hành tiêu chuẩn quốc gia, khu vực, quốc tế...). Nếu PTN sử dụng phương pháp lấy mẫu do PTN tự xây dựng thì phải chứng minh bằng số liệu thích hợp về tính hiệu lực theo mục đích sử dụng của phương pháp nội bộ đó.
- Biên bản thử nghiệm phải trích dẫn thủ tục lấy mẫu khi PTN mong muốn mở rộng kết quả thử nghiệm từ một mẫu thử cho cả lô mẫu.

- The laboratory must be available sampling procedures have been documented (by the laboratory, itself has been built or issued national standards, regional, international ...). If the laboratory used by the laboratory method of sampling, they must build their own data demonstrated the validity appropriate for the purposes of using the internal method
- Testing records must be referred to laboratory sampling procedures desire to expand the test results from a sample for the lot.

5.8 Quản lý mẫu thử nghiệm

5.8 Handling of test and calibration items

Khi các thiết bị được thử nghiệm được tháo rời ra hoặc sử dụng cùng với các linh kiện phụ kiện khác thì các thiết bị này cần được xác định và lưu giữ thích hợp.

When the devices are tested disassembled or used in conjunction with other accessory components, these devices should be defined and stored appropriately.

Khi tiến hành thử điển hình hay thử nghiệm cho việc phát triển sản phẩm, cần mô tả chính xác kiểu thiết kế sẽ được xác nhận phù hợp. Ngoài ra PTN phải đảm bảo tính bảo mật thông tin về các thiết bị được thử..

When performing type test or test for product in development process, it should accurately describe the design. Besides the laboratory must ensure confidentiality of information about the devices under test

Mẫu thử cho mục đích phê duyệt phải là đại diện cho sản phẩm sản xuất. Mọi sự thay đổi về phần cứng cũng như phần mềm của mẫu thử nhằm làm cho mẫu phù hợp phải được nêu rõ trong hồ sơ thử, trừ trường hợp việc thử sẽ được thực hiện lại toàn bộ.

The sample must be approved for this purpose is to represent products. Any changes in hardware and software of the sample in order to make appropriate samples must be clearly stated in the trial record, except where such testing will be done the whole.

5.9 Đảm bảo kết quả thử nghiệm và hiệu chuẩn

PTN cần tham gia các chương trình thử nghiệm thành thạo (PT) tương ứng. Trong trường hợp PTN tham gia PT không đạt yêu cầu theo quy định của chương trình thì PTN cần có hành động khắc phục thích hợp.

Nếu PTN thử nghiệm trong lĩnh vực mà hiện còn chưa có chương trình PT thì PTN cần định kỳ sử dụng các mẫu chuẩn (artifact) để tiến hành các phép thử nhằm cung cấp bằng chứng về năng lực của nhân viên thử nghiệm và sự ổn định, tin cậy trong hoạt động thử nghiệm.

5.10 Báo cáo kết quả

5.10.1 Yêu cầu chung

Khi thực hiện báo cáo về thử nghiệm an toàn điện phải bao gồm tất cả các điều nêu trong phương pháp thử tương ứng. Khi một điều nào đó của phương pháp thử không áp dụng, thì báo cáo thử nghiệm phải nêu rõ điều đó không liên quan.

Khi phương pháp thử liên quan đến một thiết bị cụ thể viện dẫn một số điều trong phương pháp thử chung, thì báo cáo thử nghiệm phải nêu rõ điều này đã được thực hiện trong phép thử

Báo cáo liên quan đến việc thử lại của thiết bị trước đó đã thử và không phù hợp thì phải chỉ rõ sự thay đổi nào đã được thực hiện cho đối tượng thử. Nếu chỉ thử lại một phần thì phải viện dẫn rõ đến báo cáo thử trước đó liên quan đến các phép thử đã phù hợp.

Trong trường hợp tiến hành thử lại toàn bộ, thì chi tiết của sự thay đổi sẽ không quan trọng bằng việc nêu rõ thiết kế mới với bản vẽ, ảnh chụp, hình

5.9 Assuring the quality of test and calibration result

The laboratory should participate in proficiency testing program (PT). If result is outlier, the laboratory should have appropriate corrective action.

If laboratory testing in sector where there is still no PT program available, the laboratory should periodically use the standard sample (artifact) to test to provide evidence of the employee's capacity and stability testing defined, reliable in performance testing.

5.10 Reporting the result

5.10.1 General

When making statements about electrical safety testing must include all the terms stated in the corresponding test methods. When one thing is certain of the test method does not apply, the test report shall indicate that fact irrelevant.

When test methods related to a specific device a number of articles cited in the general test methods, the test report must state this has been done in test

Report relating to the testing of the equipment had previously tried and not appropriate to specify any changes were made to test subjects. If only it must retry a clear reference to the previous test reports concerning the test was appropriate.

In the case of fully retest, the details of the change will not matter by stating the new design with drawings, photos, shapes and PCB design

dạng và thiết kế PCB..

5.10.3 Báo cáo thử nghiệm

5.10.3b Công bố sự phù hợp

Nếu kết quả thử nghiệm hoặc hiệu chuẩn khi có tính độ không đảm bảo đo rơi vào trong phạm vi công bố thì kết quả thử nghiệm và độ không đảm bảo đo của nó phải được công bố. Mọi công bố về sự phù hợp phải bao gồm cơ sở mà dựa trên đó công bố đã được đưa ra (ví dụ tuân theo các yêu cầu pháp quy)

Các công bố về sự phù hợp phải nêu ra các phần hay điều nào của yêu cầu kỹ thuật thử hay các thông số và dải, cho việc thử nghiệm, mà theo đó để đưa ra các công bố về sự phù hợp.

APLAC có tài liệu hướng dẫn về công bố kết quả thử nghiệm/hiệu chuẩn phù hợp với yêu cầu kỹ thuật. “APLAC TC 004 phương thức công bố kết quả thử và hiệu chuẩn và sự phù hợp với yêu cầu kỹ thuật”.

5.10.4.1b Báo cáo độ không đảm bảo đo

Khi kết quả đo là con số thì phải công bố độ không đảm bảo đo liên hệ với kết quả đó.

Khi công bố sự phù hợp với yêu cầu kỹ thuật (và 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.

Chú ý: Độ không đảm bảo đo công bố phải liên hệ trực tiếp với kết quả đo, chứ không

5.10.3 Test reports

5.10.3 b compliance state

If test results or calibration when taking into account the uncertainty of measurements fall within the published test results and the uncertainty of its measurement have been published. Any statement of conformity must include the basis on which the publication was made (for example, comply with regulatory requirements)

The statement of conformity shall indicate the part or any of the technical requirements or specifications and test strips, for the trial, in which to make the announcement about the appropriateness

APLAC has guidance on stating test and calibration results and compliance with specification. “APLAC TC004- APLAC Method of Stating Test and Calibration Results and Compliance with Specification”

5.10.4.1b report of uncertainty of measurement

When result is the numerical, uncertainty of measurement should be stated in test report.

When non-numerical result is stated compliance with technical requirements is not required to publish the uncertainty of measurement, but must consider this factor when determining compliance.

Note: Uncertainty of measurement published corresponding with the measuring results, not only with the smallest measurement uncertainty of the

phải chỉ với độ không đảm bảo đo nhỏ nhất của PTN. Điều đó có nghĩa là nó phải bao gồm tất cả các độ không đảm bảo đo thành phần quan trọng từ các dụng cụ đo riêng rẽ mà còn chưa được tính đến đầy đủ trong độ không đảm bảo đo nhỏ nhất của PTN.

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 được thích hợp cho sự phân tán của kết quả.

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

Độ không đảm bảo ước lượng nên được làm tròn với việc sử dụng tối đa 2 con số có ý nghĩa.

Độ không đảm bảo nên có cùng đơn vị như là kết quả đo. Tuy vậy có trường hợp sẽ là hợp lý hơn nếu độ không đảm bảo được công bố như là tỷ lệ phần trăm cho tất cả các kết quả đo.

Phòng thử nghiệm tham khảo tài liệu APLAC TC005 Diễn giải và hướng dẫn về ước lượng độ không đảm bảo đo trong đo thử nghiệm

5.10.6 Kết quả thử nghiệm có được từ nhà thầu phụ

Khi tất cả các phép thử đều được thực hiện

laboratory. That means it must include all of the uncertainty of significant components from the individual measurement instruments that have not fully taken into account in the smallest measurement uncertainty of the laboratory.

The measurement uncertainty was calculated only when all the published evidence in writing. If the uncertainty is, the standard deviation using the previously defined for the laboratory measurement system must be configured to limit acceptable for proper dispersion of the results.

Except as otherwise technical requirements for calibration and testing, then the uncertainty must be published with the 95% confidence level. To provide the confidence level and the cover factor.

Uncertainty of estimates should be rounded to 2 significant figures.

Uncertainty should have the same units as the measurement results. However there are cases where it would be reasonable if the uncertainty was announced as the percentage of measurement results.

Laboratory may refer “APLAC TC005- Interpretation and Guidance on the Estimation of Uncertainty of Measurement in Testing”

5.10.6 Kết quả thử nghiệm có được từ nhà thầu phụ

Whene all tests were done by

bởi PTN thầu phụ thì PTN phải cung cấp cho khách hàng phiếu kết quả *subcontractor, the laboratory shall provide to the customer test report received from subcontractors.*

PHẦN 3 THỜI HẠN HIỆU CHUẨN THIẾT BỊ

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 mức độ phù hợp của thiết bị 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.

PART 3: CALIBRATION INTERVAL

The following requirements of the cycle and check the calibration of test equipment with calibration standard according to its own methods and test procedures to be followed. The time given is the maximum amount of time and depends on the accuracy requirements and how to use the devices.

Usually the calibration is done by a competent calibration laboratory and after laboratory calibration paper will assess the appropriate level of equipment for the purpose of use in the laboratory. If laboratories want to perform the calibration test must demonstrate that the room has enough capacity to carry out this work, as provided in Section 5.6.2.1 of ISO / IEC 17025.

Checking is usually performed by the laboratory personnel. If the checking is performed by a competent supplier must be specified in the instrument is tested to meet the requirements of the job.

Bảng THỜI HẠN HIỆU CHUẨN THIẾT BỊ

Thiết bị <i>Equipment</i>	Chu kỳ hiệu chuẩn tối đa (năm) <i>Maximum Calibration interval (Year)</i>	Chu kỳ kiểm tra (tháng) Checking interval (month)	Ghi chú <i>Note</i>
Bộ suy giảm (khuếch đại) <i>Attenuators</i>	3		Độ suy giảm/ <i>Attenuation</i> Kiểm tra Đáp ứng tần số/ <i>Frequency respond</i> Tổn hao do điện trở và tổn hao ngược hàng năm <i>Resistive loss and annual losses</i>
Cầu đo <i>Bridges</i>	5	12	Kiểm tra so sánh với chuẩn của PTN <i>Compare with standard</i>
Tụ điện <i>Capicitors</i>	5	12	So sánh với nhau <i>Compare</i>
Dụng cụ đo hiển thị bằng số. <i>Digital meters</i>	1	6	So sánh với dụng cụ có cùng mức chính xác <i>Compare</i>
Dụng cụ hiệu chuẩn kỹ thuật số có tự kiểm tra <i>Digital calibrators with self checking</i>	2		
Cuộn cảm <i>Inductors</i>	5	12	So sánh với nhau <i>Compare</i>
Thiết bị đo, chỉ thị và ghi (thiết bị tương tự) <i>Instruments, indicating and recording (analog only)</i>	5	6	
Biến áp đo lường, biến áp tỉ lệ <i>Instrument and ratio transformer</i>	5		
Bộ máy thử biến áp đo lường <i>Instrument transformer test set</i>	5	12	
Biến trở <i>Potionmeters</i>	5		

Thiết bị <i>Equipment</i>	Chu kỳ hiệu chuẩn tối đa (năm) <i>Maximum Calibration interval (Year)</i>	Chu kỳ kiểm tra (tháng) <i>Checking interval (month)</i>	Ghi chú <i>Note</i>
Điện trở <i>Resistors</i>	5	12	So sánh với nhau <i>Compare</i>
Nguồn nhiễu RF <i>RF noise sources</i>	2		
Thiết bị đo công suất RF <i>RF power measuring equipment</i>	3	6	So sánh với nhau. Kiểm tra VSWR Compare, VSWR check
Máy phát tín hiệu <i>Signal generators</i>	1		Khi sử dụng một cách riêng rẽ để cung cấp các tín hiệu chuẩn <i>Check before use</i>
Hộp phân chia điện áp <i>Volt ratio boxes</i>	5	12	So sánh với nhau <i>Compare</i>
Chuẩn công tơ điện - Loại cơ điện tử <i>Standard energymetter Electro-mechanical type</i>	2	3	So sánh/Compare
Chuẩn công tơ điện Loại điện tử Standard energymetter electronic typy	1-2	3	
Pin chuẩn và chuẩn điện tử <i>Standard cells and electronic references</i>	2	6	So sánh/Compare
Chuẩn thời gian và tần số <i>Time and Frequency Standards</i>	1		
Chuẩn chuyển đổi AC-DC <i>Transfer standards, AC-DC</i>	5	12	
Bộ chia điện áp <i>Voltage dividers</i>	5		
Máy đo gia tốc <i>Accelerometers</i>	1		

Thiết bị <i>Equipment</i>	Chu kỳ hiệu chuẩn tối đa (năm) <i>Maximum Calibration interval (Year)</i>	Chu kỳ kiểm tra (tháng) <i>Checking interval (month)</i>	Ghi chú <i>Note</i>
Máy đo gió <i>Anemometers</i>	2		
Buồng thử khí hậu <i>Environmental chambers</i>	5	Khi sử dụng <i>Before use</i>	IEC 68-2-1, -2,-3, -33,-38, -39 Kiểm tra tại nhiệt độ làm việc <i>Check at working temperature</i>
Máy thử lực <i>Force testing machines</i>	2		
Ăm kế (Loại đo theo nguyên lý nhiệt độ khô – nhiệt độ ướt) <i>Hygrometers</i>	5	6	So sánh/ <i>Compare</i>
Ăm kế Loại điện tử <i>Hygrometers (electronic type)</i>	1	6	
Quả cân chuẩn - Loại hợp kim crôm-nikel, thép không rỉ <i>Standard weighs (Cr-Ni; Inoxidable steel)</i>	5		
Quả cân công tác - Loại hợp kim crôm-nikel, thép không rỉ, các loại hợp kim khác <i>Working weigh (Cr-Ni; Inoxidable steel...)</i>	3		
Thước <i>Micrometers, dial gauges, caliper...</i>	2-5		
Thiết bị đo áp suất và chân không <i>Pressure and vacuum gauges</i>	1		
Cặp nhiệt ngẫu Kim loại hiếm <i>Thermocouples rare metal</i>	3		
Cặp nhiệt ngẫu kim loại thường <i>Thermocouples – base metal</i>			

Thiết bị <i>Equipment</i>	Chu kỳ hiệu chuẩn tối đa (năm) <i>Maximum Calibration interval (Year)</i>	Chu kỳ kiểm tra (tháng) <i>Checking interval (month)</i>	Ghi chú <i>Note</i>
Nhiệt kế chuẩn, loại chất lỏng trong thủy tinh <i>Standard thermometer – liquid in glass</i>	5	6	
Nhiệt kế công tác loại chất lỏng trong thủy tinh <i>working thermometer – liquid in glass</i>	5	6	Kiểm tra điểm tại điểm/Check at ice-point So sánh/Compare
Nhiệt kế công tác loại điện tử <i>working thermometer electronics</i>	5		
Nhiệt kế công tác loại điện trở <i>Working thermometer resistance</i>	5		
Cân <i>Weighing appliances</i>	3		
Thiết bị thử cháy <i>Flammability equipment</i>	Ban đầu <i>Initial</i>	6	Kiểm tra lực/check force Hiệu chuẩn nhiệt độ/Temperature calibration Kiểm tra xác nhận kích thước ban đầu/ check dimensions
Thiết bị thử cháy dùng dây nung <i>Glow wire apparatus</i>			
Thiết bị thử ngọn lửa dạng kim <i>Needle-flame apparatus</i>			
Thiết bị thử theo dấu vết <i>tracking test apparatus</i>			
Dưỡng, ngón thử và đầu thử <i>Gauges, test fingers, test pins ...</i>	Ban đầu <i>Initial</i>		Kiểm tra kích thước <i>Check dimension</i>
Các thiết bị thử cao áp <i>Hipot testers</i>	2		
Búa thử va đập <i>Impact hammer</i>	5	Trước khi sử dụng <i>Before use</i>	Kiểm tra năng lượng va đập <i>Check energy im pact</i>

Yêu cầu bổ sung để công nhận PTN Điện – Điện tử
Supplementary requirements for accreditation in the field of Electrical - Electronic

Thiết bị <i>Equipment</i>	Chu kỳ hiệu chuẩn tối đa (năm) <i>Maximum Calibration interval (Year)</i>	Chu kỳ kiểm tra (tháng) <i>Checking interval (month)</i>	Ghi chú <i>Note</i>
Máy thử xung <i>Impulse testers</i>	1		
Máy phân tích sóng hài và phổ <i>Spectrum and harmonic analysers</i>	1		Các thông số được hiệu chuẩn tùy thuộc vào việc sử dụng <i>Depend on use purpose</i>