

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN ISO 50015:2016

ISO 50015:2014

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG –
ĐO VÀ KIỂM TRA XÁC NHẬN HIỆU QUẢ NĂNG
LƯỢNG CỦA TỔ CHỨC – NGUYÊN TẮC CHUNG VÀ
HƯỚNG DẪN**

*Energy management systems – Measurement and verification of energy
performance of organizations – General principles and guidance*

HÀ NỘI – 2016

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
Lời giới thiệu	5
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa	7
4 Nguyên tắc đo và kiểm tra xác nhận	11
5 Kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận	13
6 Thực hiện kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận	22
7 Độ không đảm bảo đo	24
8 Tài liệu đo và kiểm tra xác nhận	25
Phụ lục A (tham khảo) - Tổng quan về lưu đồ đo và kiểm tra xác nhận	26
Phụ lục B (tham khảo) – Ví dụ về độ không đảm bảo đo	27
Thư mục tài liệu tham khảo	29

Lời nói đầu

TCVN ISO 50015:2016 hoàn toàn tương đương với ISO 50015:2014;

TCVN ISO 50015:2016 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC176 Quản lý chất lượng và đảm bảo chất lượng biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Mục đích của tiêu chuẩn này là thiết lập một tập hợp các nguyên tắc và hướng dẫn chung sử dụng để đo và kiểm tra xác nhận (M&V) hiệu quả năng lượng và cải tiến hiệu quả năng lượng của tổ chức. M&V mang lại giá trị thông qua việc làm tăng độ tin cậy của các kết quả về hiệu quả năng lượng và cải tiến hiệu quả năng lượng. Các kết quả đáng tin cậy có thể góp phần vào việc theo đuổi cải tiến hiệu quả năng lượng.

Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho tất cả các loại năng lượng được sử dụng.

Tiêu chuẩn này có thể áp dụng:

- bởi các tổ chức có hoặc không có hệ thống quản lý năng lượng, như TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011);
- đối với M&V hiệu quả năng lượng và cải tiến hiệu quả năng lượng;
- cho tất cả hoặc một phần của tổ chức.

Tiêu chuẩn này có thể được sử dụng bởi các tổ chức với quy mô bất kỳ, người thực hành M&V hoặc các bên quan tâm, để áp dụng M&V cho việc báo cáo kết quả hiệu quả năng lượng. Các nguyên tắc và hướng dẫn trong tiêu chuẩn này có thể được sử dụng độc lập hoặc cùng với các tiêu chuẩn và thủ tục khác. Các nguyên tắc và hướng dẫn trong tiêu chuẩn này không được quy định trong TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) nhưng có thể được áp dụng bởi tổ chức sử dụng TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011).

Tiêu chuẩn này không quy định các phương pháp tính toán mà thiết lập một cách hiểu chung về M&V và cách áp dụng M&V đối với các phương pháp tính toán khác nhau. Các nguyên tắc và hướng dẫn này được áp dụng không phụ thuộc vào phương pháp M&V được sử dụng.

Phụ lục A nêu ra tổng quan về lưu đồ M&V được sử dụng trong tiêu chuẩn này.

Hệ thống quản lý năng lượng - Đo và kiểm tra xác nhận hiệu quả năng lượng của tổ chức - Nguyên tắc chung và hướng dẫn

Energy management systems - Measurement and verification of energy performance of organizations - General principles and guidance

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này thiết lập các nguyên tắc chung và hướng dẫn cho quá trình đo và kiểm tra xác nhận (M&V) hiệu quả năng lượng của một tổ chức hoặc các bộ phận của tổ chức. Tiêu chuẩn này có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp với các tiêu chuẩn và thủ tục khác và có thể áp dụng cho mọi loại năng lượng.

2 Tài liệu viện dẫn

Không có tài liệu viện dẫn.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

3.1

Giai đoạn cơ sở (baseline period)

Khoảng thời gian cụ thể được dùng làm chuẩn đối chiếu để so sánh với giai đoạn báo cáo (3.19).

CHÚ THÍCH 1: Sử dụng để so sánh hiệu quả năng lượng và tính toán hiệu quả năng lượng (3.9) và hành động cải tiến hiệu quả năng lượng (3.5).

3.2

Hiệu ứng hệ quả (consequential effect)

Hiệu ứng năng lượng gián tiếp (3.3) hoặc hiệu ứng phi năng lượng (3.4).

3.3

Hiệu ứng năng lượng gián tiếp (indirect energy effect)

Hiệu ứng về hiệu quả năng lượng của tổ chức (3.9) ngoài hiệu ứng trực tiếp của hành động cải tiến hiệu quả năng lượng (3.5).

VÍ DỤ: Giảm tải đối với hệ thống làm mát do cải tiến hiệu suất của hệ thống chiếu sáng dẫn đến hiệu ứng năng lượng gián tiếp.

3.4

Hiệu ứng phi năng lượng (non-energy effect)

Hiệu ứng của việc thực hiện các hành động cải tiến hiệu quả năng lượng (3.5) bổ sung vào tác động năng lượng.

VÍ DỤ: Do lắp đặt máy giặt hiệu suất cao hơn nên cần ít nước hơn dẫn đến hiệu ứng phi năng lượng về nước.

CHÚ THÍCH: Mục tiêu M&V xác định mức độ xem xét những hạng mục phi năng lượng là kết quả từ các hành động cải tiến hiệu quả năng lượng.

3.5

Hành động cải tiến hiệu quả năng lượng (energy performance improvement action)

EPIA

Hành động hoặc biện pháp hay nhóm các hành động hoặc biện pháp được thực hiện hoặc hoạch định trong một tổ chức (3.17) nhằm đạt được cải tiến hiệu quả năng lượng (3.10) thông qua các thay đổi về công nghệ, quản lý hoặc vận hành, hành vi, kinh tế hoặc các thay đổi khác.

3.6

Năng lượng (energy)

Điện, nhiên liệu, hơi nước, nhiệt, khí nén và các dạng tương tự khác.

CHÚ THÍCH 1: Với mục đích của tiêu chuẩn này, năng lượng dùng để chỉ các dạng năng lượng khác nhau, gồm cả năng lượng tái tạo, có thể được mua, lưu giữ, xử lý, sử dụng trong thiết bị hoặc quá trình, hay được thu hồi.

CHÚ THÍCH 2: Năng lượng có thể được định nghĩa là khả năng tạo ra hoạt động bên ngoài hoặc thực hiện công việc của một hệ thống.

[Nguồn: TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), 3.5]

3.7

Đường cơ sở năng lượng (energy baseline)

(Các) chuẩn định lượng đưa ra làm cơ sở cho việc so sánh hiệu quả năng lượng.

CHÚ THÍCH 1: Đường cơ sở năng lượng phản ánh một khoảng thời gian quy định.

CHÚ THÍCH 2: Đường cơ sở năng lượng có thể được chuẩn hóa bằng cách sử dụng các biến số ảnh hưởng đến việc sử dụng và/hoặc tiêu thụ năng lượng, ví dụ mức độ sản xuất, nhiệt độ ngày (nhiệt độ ngoài trời), v.v...

CHÚ THÍCH 3: Đường cơ sở năng lượng cũng được sử dụng để tính toán tiết kiệm năng lượng, làm chuẩn đối chiếu trước và sau khi thực hiện các hành động cải tiến hiệu quả năng lượng.

[Nguồn: TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), 3.6]

3.8

Tiêu thụ năng lượng (energy consumption)

Lượng năng lượng được ứng dụng.

[Nguồn: TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), 3.7]

3.9

Hiệu quả năng lượng (energy performance)

Kết quả có thể đo được liên quan đến hiệu suất năng lượng, sử dụng năng lượng (3.12) và tiêu thụ năng lượng (3.8).

CHÚ THÍCH 1: Với hệ thống quản lý năng lượng, các kết quả có thể được đo theo chính sách năng lượng, các mục tiêu, chỉ tiêu và các yêu cầu khác về hiệu quả năng lượng của tổ chức.

CHÚ THÍCH 2: Hiệu quả năng lượng là một thành phần của kết quả thực hiện hệ thống quản lý năng lượng.

[Nguồn: TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), 3.12]

3.10

Cải tiến hiệu quả năng lượng (energy performance improvement)

Cải tiến các kết quả có thể đo được liên quan đến hiệu suất năng lượng, sử dụng năng lượng (3.12) hoặc tiêu thụ năng lượng (3.8) so với đường năng cơ sở (3.7).

3.11

Chỉ số hiệu quả năng lượng (energy performance indicator)

EnPI

Giá trị hoặc biện pháp định lượng hiệu quả năng lượng (3.9), do tổ chức (3.17) xác định.

CHÚ THÍCH: Chỉ số hiệu quả năng lượng có thể được thể hiện bằng một thước đo, tỷ số đơn giản, hoặc một mô hình phức tạp hơn.

CHÚ THÍCH 2: Trong tiêu chuẩn này, giá trị hoặc biện pháp định lượng hiệu quả năng lượng được xác lập bởi người thực hành đo và kiểm tra xác nhận (M&V) (3.15) được đề cập như là thước đo hiệu quả năng lượng.

[Nguồn: TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), 3.13, có sửa đổi – Bổ sung chú thích 2]

3.12

Sử dụng năng lượng (energy use)

Cách thức hoặc loại hình ứng dụng năng lượng.

VÍ DỤ thông gió; chiếu sáng; gia nhiệt; làm mát; vận chuyển; các quá trình; dây chuyền sản xuất.

[Nguồn: TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), 3.18]

3.13

Đo và kiểm tra xác nhận (measurement and verification)

M&V

Quá trình hoạch định, đo, thu thập dữ liệu, phân tích, đo và kiểm tra xác nhận và báo cáo hiệu quả năng lượng (3.9) hoặc cải tiến hiệu quả năng lượng (3.10) trong ranh giới M&V (3.14) xác định.

3.14

Ranh giới đo và kiểm tra xác nhận (M&V) (M&V boundary)

Các giới hạn về tổ chức, địa lý, cơ sở, phương tiện, thiết bị, hệ thống, quá trình hoặc hoạt động trong đó hiệu quả năng lượng (3.9) hoặc cải tiến hiệu quả năng lượng (3.10) được đo và kiểm tra xác nhận.

3.15

Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận (M&V) (M&V practitioner)

Cá nhân hoặc nhóm thực hiện việc đo và kiểm tra xác nhận (3.13).

3.16

Điều chỉnh không thường xuyên (non-routine adjustment)

Điều chỉnh đường cơ sở năng lượng (3.7) để tính đến các thay đổi bất thường về các biến liên quan (3.18) hoặc yếu tố tính (3.22) ngoài các thay đổi đã được tính đến khi điều chỉnh thường xuyên (3.20).

CHÚ THÍCH 1 : Những điều chỉnh không thường xuyên có thể áp dụng khi đường cơ sở năng lượng không còn phản ánh các dạng sử dụng năng lượng (3.12) hoặc dạng tiêu thụ năng lượng hiện tại hoặc có các thay đổi lớn về quá trình, dạng hoạt động hoặc hệ thống năng lượng.

3.17

Tổ chức (organization)

Công ty, tổng công ty, hãng, xí nghiệp, cơ quan có thẩm quyền, viện nghiên cứu hay bộ phận hoặc tổ hợp các tổ chức này, không phân biệt liên kết hay không liên kết, công hay tư, có chức năng và hoạt động quản trị riêng, có quyền kiểm soát việc sử dụng năng lượng (3.12) và tiêu thụ năng lượng (3.8) của mình.

CHÚ THÍCH: Tổ chức có thể là một người hoặc một nhóm người.

[Nguồn: TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), 3.22]

3.18

Biến liên quan (relevant variable)

Yếu tố có thể định lượng có ảnh hưởng đến hiệu quả năng lượng (3.8) và các thay đổi thường xuyên.

VÍ DỤ : Điều kiện thời tiết, điều kiện làm việc (nhiệt độ trong nhà, độ sáng); giờ làm việc; lượng sản xuất.

3.19**Giai đoạn báo cáo (reporting period/report period)**

Khoảng thời gian xác định được chọn để tính toán và báo cáo về hiệu quả năng lượng (3.9).

3.20**Điều chỉnh thường xuyên (routine adjustment)**

Điều chỉnh đường cơ sở năng lượng (3.7) để tính đến thay đổi của các biến liên quan (3.18) theo phương pháp đã định.

CHÚ THÍCH 1: TCVN ISO 50001 sử dụng thuật ngữ "phương pháp xác định trước" nhằm nói tới khái niệm này.

3.21**Sử dụng năng lượng đáng kể (significant energy use)**

Việc sử dụng năng lượng (3.12) có mức tiêu thụ năng lượng cao và/hoặc có nhiều tiềm năng cải tiến hiệu quả năng lượng (3.10).

CHÚ THÍCH 1: Tiêu chí đáng kể do tổ chức (3.17) hoặc người thực hành M&V (3.15) xác định.

[Nguồn: TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), 3.27, có sửa đổi. Bổ sung "hoặc người thực hành M&V" vào chú thích 1]

3.22**Yếu tố tĩnh (static factor)**

Yếu tố được nhận biết là có ảnh hưởng đến hiệu quả năng lượng (3.9) và không thay đổi thường xuyên.

VÍ DỤ 1: Quy mô nhà máy; thiết kế của thiết bị được lắp đặt; số ca sản xuất hàng tuần; số lượng hoặc loại người làm việc, dải sản phẩm.

VÍ DỤ 2: Sự thay đổi yếu tố tĩnh có thể là thay đổi về nguyên liệu thô của quá trình sản xuất, từ nhôm sang nhựa và có thể dẫn đến điều chỉnh không thường xuyên (3.16).

4 Nguyên tắc đo và kiểm tra xác nhận**4.1 Nguyên tắc chung**

Các nguyên tắc này là cơ sở cho hướng dẫn tiếp theo về đo và kiểm tra xác nhận hiệu quả năng lượng và cải tiến hiệu quả năng lượng của tổ chức. Các nguyên tắc này không phải là yêu cầu mà chỉ hướng dẫn về các quyết định được đưa ra trong các tình huống đã được hoạch định và tình huống ngoài dự kiến.

Mục đích của đo và kiểm tra xác nhận là tạo lòng tin cho các bên liên quan rằng các kết quả trong báo cáo là đáng tin cậy.

Các nguyên tắc sau (được nêu từ 4.2 đến 4.8) cần được hướng đến:

- độ chính xác thích hợp và quản lý độ không đảm bảo;

TCVN ISO 50015:2016

- tính minh bạch và khả năng tái lập của (các) quá trình đo và kiểm tra xác nhận ;
- quản lý dữ liệu và lập kế hoạch đo;
- năng lực của những người thực hành đo và kiểm tra xác nhận;
- tính khách quan;
- bảo mật; và
- sử dụng các phương pháp thích hợp.

4.2 Độ chính xác thích hợp và quản lý độ không đảm bảo

Độ không đảm bảo của các kết quả, kể cả độ chính xác của phép đo cần được quản lý ở mức độ thích hợp với mục đích đo và kiểm tra xác nhận. Tuyên bố rõ ràng về độ chính xác của các kết quả và các bước thực hiện để giảm độ không đảm bảo đo cần được đưa vào các kết quả báo cáo.

4.3 Tính minh bạch và khả năng tái lập của (các) quá trình đo và kiểm tra xác nhận

Một quá trình đo và kiểm tra xác nhận cần được lập thành văn bản để đảm bảo sự minh bạch và khả năng liên kết của quá trình. Toàn bộ quá trình đo và kiểm tra xác nhận cần được lập thành văn bản theo cách đảm bảo tái lập khả năng góp phần làm tăng lòng tin vào kết quả đo và kiểm tra xác nhận.

CHÚ THÍCH: Khi các dữ liệu là bí mật thì sự minh bạch có thể được giới hạn ở với một số bên quan tâm.

4.4 Quản lý dữ liệu và lập kế hoạch đo

Quá trình đo và kiểm tra xác nhận cần bao gồm các thông tin về cách quản lý dữ liệu khi thực hiện các hoạt động đo và kiểm tra xác nhận. Quản lý dữ liệu bao gồm (nhưng không giới hạn ở) các phương tiện lưu giữ, sao lưu, duy trì và an ninh dữ liệu. Quá trình đo và kiểm tra xác nhận cũng cần bao gồm thông tin về lập kế hoạch đo như vị trí, tần suất và lắp đặt các đồng hồ đo hoặc cảm biến. Các vấn đề này cần được nêu trong tài liệu.

4.5 Năng lực của người thực hành đo và kiểm tra xác nhận

Năng lực của người thực hành đo và kiểm tra xác nhận đóng góp cho tính tin cậy của kết quả báo cáo. Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận sẽ đáp ứng các yêu cầu pháp lý, quản lý, chứng nhận hoặc các yêu cầu khác đối với quá trình đo và kiểm tra xác nhận. Trong mọi trường hợp, người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần công bố năng lực liên quan đến dịch vụ đo và kiểm tra xác nhận cung cấp. Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần làm việc trong phạm vi chuyên môn của mình và tuân thủ các quy tắc đạo đức thích hợp.

4.6 Tính khách quan

Tính khách quan góp phần làm tăng lòng tin vào các kết quả báo cáo. Tính khách quan không đòi hỏi sự độc lập của bên thứ ba. Kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận cũng như các báo cáo đo và kiểm tra xác nhận cần có một tuyên bố nêu tóm lược về tính khách quan của người thực hành đo và kiểm tra

xác nhận . Các bên quan tâm cần thông báo chính thức về mọi xung đột lợi ích trước khi bắt đầu các hoạt động hoặc khi có xung đột lợi ích xuất hiện trong quá trình đo và kiểm tra xác nhận .

4.7 Tính bảo mật

Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần tiếp cận được tất cả các thông tin bí mật cần thiết để thực hiện M&V. Nếu người thực hành đo và kiểm tra xác nhận không thể tiếp cận các thông tin cần thiết này do yêu cầu bảo mật thì người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần nêu rõ điều này trong kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận và nêu chi tiết về mọi hạn chế mà có thể ảnh hưởng đến kết quả đo và kiểm tra xác nhận . Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần đảm bảo duy trì tính bảo mật.

4.8 Sử dụng các phương pháp thích hợp

Phương pháp đo và kiểm tra xác nhận cũng như các phương pháp tính toán được lựa chọn cần cho phép các thực hành tốt được thiết lập. Lý do lựa chọn phương pháp đo và kiểm tra xác nhận và các phương pháp tính toán cần được mô tả rõ ràng trong kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận .

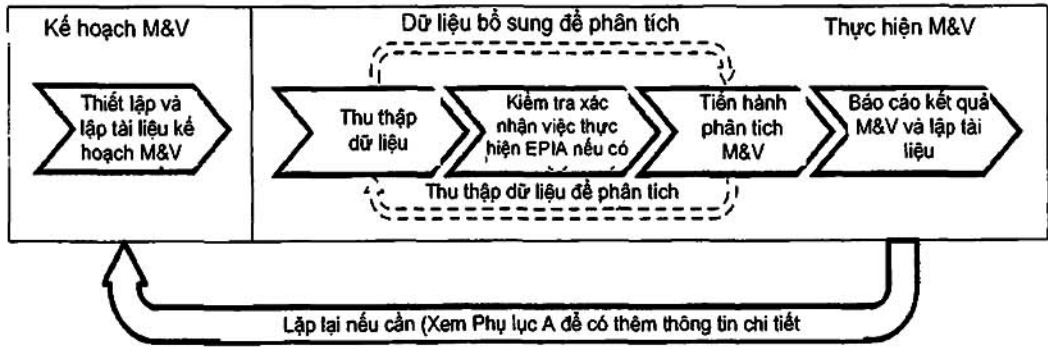
5 Kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận

5.1 Khái quát

Có sáu bước cơ bản trong quá trình đo và kiểm tra xác nhận được quy định trong kế hoạch M&V:

- 1. thiết lập và lập thành văn bản kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận (xem 5.2 đến 5.13): Kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận là tài liệu mô tả cách thức thực hiện từng giai đoạn đo và kiểm tra xác nhận
- 2. thu thập dữ liệu (xem 6.1).
- 3. đo và kiểm tra xác nhận việc thực hiện (các) EPIA, nếu có (xem 6.2).
- 4. tiến hành phân tích đo và kiểm tra xác nhận (xem 6.4).
- 5. báo cáo các kết quả đo và kiểm tra xác nhận và phát hành tài liệu (xem 6.5).
- 6. xem xét nhu cầu phải lặp lại quá trình này, nếu cần (xem 6.6).

Lặp lại các bước từ 1 đến 5 của quá trình đo và kiểm tra xác nhận như xác định ở bước 6. Trình tự của sáu bước cơ bản này được minh họa trong Hình 1. Kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận được tóm lược ở điều 5.2 đến điều 5.13.



Hình 1 – Các bước cơ bản của quá trình M&V

5.2 Phạm vi và mục đích

Phạm vi và mục đích của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận cần mô tả:

- a) tổ chức tại đó đo và kiểm tra xác nhận được thực hiện;
- b) (các) lý do để tiến hành đo và kiểm tra xác nhận;

CHÚ THÍCH 1: Việc hiểu lý do thực hiện đo và kiểm tra xác nhận là quan trọng trong việc lựa chọn các phương pháp được sử dụng cũng như các mức chính xác cần thiết.

VÍ DỤ 1: Lý do để tiến hành đo và kiểm tra xác nhận có thể là để lượng hóa các cải tiến về hiệu quả năng lượng, các thanh toán tài chính, để tuân thủ các yêu cầu về trợ cấp hoặc phụ cấp, các khoản thuế, trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp, v.v...

- c) các bên chịu trách nhiệm đối với đo và kiểm tra xác nhận, vai trò và mối quan hệ của họ đối với tổ chức, nhất quán với nguyên tắc khách quan (xem 4.6);
- d) yêu cầu về bảo mật (xem 4.7);
- e) các bên sẽ nhận kết quả;
- f) mọi yêu cầu pháp lý xác định hoặc các yêu cầu khác, kể cả các tiêu chuẩn bổ sung mà quá trình đo và kiểm tra xác nhận cần tuân thủ;
- g) tóm tắt về phạm vi địa lý của đo và kiểm tra xác nhận (xem 5.4) kể cả khi đo và kiểm tra xác nhận đang thực hiện có thể áp dụng cho toàn bộ hoặc một phần của tổ chức: nếu áp dụng cho một phần của tổ chức thì phạm vi này cần quy định đó là phần nào của tổ chức;
- h) đối tượng được đo và kiểm tra xác nhận, bao gồm các thước đo hiệu quả năng lượng, các EnPI hoặc EPIA;
- i) các hiệu ứng tiếp nối tiềm năng;
- CHÚ THÍCH 2: Danh mục các hiệu ứng này có thể được nêu trong phần phạm vi có viện dẫn đến độ không đảm bảo (xem Điều 7).
- j) phương pháp đo và kiểm tra xác nhận được sử dụng;
- k) tóm tắt về các dữ liệu được thu thập và phân tích, kể cả loại và tần suất;

VÍ DỤ 2: Loại dữ liệu có thể bao gồm dữ liệu ước lượng, dữ liệu đo được, dữ liệu hiệu dụng, v.v...

l) các yêu cầu về độ chính xác hoặc độ không đảm bảo thích hợp cần được đáp ứng;

m) tần suất (ví dụ hằng tháng, hằng quý, hằng năm) và định dạng báo cáo đo và kiểm tra xác nhận;

n) quá trình cập nhật kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận, nếu có;

o) xác nhận rằng phạm vi đo và kiểm tra xác nhận nằm trong khả năng của người thực hành đo và kiểm tra xác nhận, phù hợp với nguyên tắc về năng lực của người thực hành đo và kiểm tra xác nhận (xem 4.5).

5.3 Hành động cải tiến hiệu quả năng lượng

Phần này của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận cần mô tả các EPIA khác nhau, nếu có, mà có ảnh hưởng đến phạm vi và khung thời gian của đo và kiểm tra xác nhận được xác định và do đó, cần được đo và kiểm tra xác nhận. Phần này cần được mô tả đủ chi tiết như liệt kê dưới đây để đảm bảo rằng những người thực hành đo và kiểm tra xác nhận có năng lực khác đều có thể đánh giá rằng quá trình đo và kiểm tra xác nhận được sử dụng là thích hợp:

- mô tả về từng EPIA kể cả (các) đường cơ sở đối với đo và kiểm tra xác nhận;
- việc thực hiện EPIA có khả năng góp phần duy trì hoặc cải tiến hiệu quả năng lượng như thế nào hoặc tại sao;
- cải tiến hoặc duy trì hiệu quả năng lượng được mong đợi từ việc thực hiện (các) EPIA;
- giao trách nhiệm thực hiện (các) EPIA;
- (các) EPIA sẽ được thực hiện như thế nào;
- khung thời gian và trình tự thực hiện từng EPIA;
- địa điểm sẽ thực hiện (các) EPIA;
- chi phí của (các) EPIA, nếu liên quan đến mục tiêu đo và kiểm tra xác nhận;
- cách thức việc thực hiện (các) EPIA sẽ được đo và kiểm tra xác nhận thực tế;

VÍ DỤ 1: Nồi hơi 1 và 2 sẽ được thay thế bởi các nồi hơi có hiệu suất cao hơn; việc kiểm tra thực tế qua ảnh sẽ xác nhận việc lắp đặt.

- mô tả về các hiệu ứng tiếp nối;
- xác định các hiệu ứng tiếp nối nào sẽ được hoặc không được lượng hóa trong đo và kiểm tra xác nhận;

VÍ DỤ 2: Hiệu ứng tiếp nối có thể được lượng hóa nghĩa là hiệu ứng không thể xác định được hoặc có ảnh hưởng không đáng kể đến kết quả đo và kiểm tra xác nhận.

- mô tả về nội hàm tiềm ẩn của các hiệu ứng tiếp nối không được định tính.

5.4 Ranh giới đo và kiểm tra xác nhận (M&V)

Việc chọn các ranh giới đo và kiểm tra xác nhận thường được xác định bởi nhiều lần xem xét, bao gồm (nhưng không giới hạn ở) phạm vi và mục đích của đo và kiểm tra xác nhận, bản chất của (các) EPIA cần đo, lựa chọn phương pháp tính toán và đo và kiểm tra xác nhận (xem 5.8).

Đo và kiểm tra xác nhận có thể áp dụng cho toàn bộ hoặc một phần của tổ chức. Theo đó, các ranh giới đo và kiểm tra xác nhận cần được vạch ra cho toàn bộ hoặc một phần của tổ chức.

Trong các tình huống cần thiết lập đường cơ sở năng lượng thì các hệ thống, quá trình hoặc thiết bị sử dụng năng lượng đáng kể nằm trong phạm vi đo và kiểm tra xác nhận cần được xác định và tính đến như một phần của đường cơ sở năng lượng và việc lượng hóa hiệu quả năng lượng sau đó. Trong trường hợp việc sử dụng năng lượng đáng kể bất kỳ không được tính đến thì người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần ghi lý do của việc bỏ qua này.

CHÚ THÍCH 1: Các hệ thống, quá trình hoặc thiết bị có hiệu quả năng lượng không ảnh hưởng đến hoặc không bị ảnh hưởng bởi EPIA có thể được loại ra khỏi các ranh giới đo và kiểm tra xác nhận để đơn giản hoá quá trình đo và kiểm tra xác nhận. Tuy nhiên, các hiệu ứng tiếp nối cần được xem xét khi xác định những yếu tố nào không bị ảnh hưởng bởi EPIA hoặc hiệu quả năng lượng.

CHÚ THÍCH 2: Các ranh giới đo và kiểm tra xác nhận không nhất thiết phải là những ranh giới địa lý, miễn là có thể mô tả rõ ràng ranh giới này và có thể đo được các biến liên quan và các yếu tố tính cũng như sử dụng năng lượng đáng kể ảnh hưởng đến tiêu thụ năng lượng bên trong ranh giới này. Ví dụ, ranh giới đo và kiểm tra xác nhận có thể được vạch ra để bao quát một đội xe.

Kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận cần mô tả rõ ràng và lập tài liệu về các ranh giới đo và kiểm tra xác nhận, kể cả các hệ thống, quá trình hoặc thiết bị liên quan. Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần đưa ra một tuyên bố tóm lược về những lý do lựa chọn các ranh giới đo và kiểm tra xác nhận và tác động của những lựa chọn tới độ không đảm bảo (xem Điều 7).

5.5 Đánh giá sơ bộ kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận (M&V)

Việc đánh giá sơ bộ kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận là xác định cấp cao về các hệ thống, dữ liệu và vật liệu cần sử dụng trong quá trình đo và kiểm tra xác nhận. Đánh giá sơ bộ kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận bao gồm:

- a) xác lập và lập tài liệu về các hộ sử dụng năng lượng hiện tại, đặc tính của phương tiện và thiết bị cũng như các dạng thức tiêu thụ năng lượng trong các ranh giới đo và kiểm tra xác nhận: hiểu được việc này là đủ để cho phép người thực hành đo và kiểm tra xác nhận lựa chọn phương pháp đo và kiểm tra xác nhận và phương pháp tính toán thích hợp (xem 5.8);
- b) nhận biết và lập tài liệu về khoảng thời gian thích hợp và mang tính đại diện để tiến hành đo và kiểm tra xác nhận thu thập được dải điều kiện làm việc;
- c) nhận biết các dữ liệu cần thiết cho kế hoạch thu thập dữ liệu (xem 5.9);
- d) nhận biết các dữ liệu cần thiết cho đường cơ sở năng lượng và việc duy trì chúng (xem 5.10);

e) nhận biết sự sẵn có và lượng dữ liệu năng lượng và, nếu cần, sự cần thiết đối với các dữ liệu bổ sung;

f) nhận biết các thiết bị và các nguồn lực khác cần thiết để thực hiện đo và kiểm tra xác nhận.

5.6 Mô tả đặc trưng và lựa chọn thước đo hiệu quả năng lượng bao gồm cả các EnPI

5.6.1 Khái quát

Hiệu quả năng lượng của tổ chức được đo bằng các thước đo hiệu quả năng lượng. Việc định lượng các thước đo này đôi khi là mục đích của đo và kiểm tra xác nhận. Các thước đo hiệu quả năng lượng có thể được sử dụng để hỗ trợ các mục tiêu đo và kiểm tra xác nhận khác. Các thước đo này được tổ chức xác định được gọi là các EnPI (xem 3.8).

5.6.2 Mô tả đặc trưng của các thước đo hiệu quả năng lượng

Mô tả đặc trưng của từng thước đo hiệu quả năng lượng hoặc EnPI cần bao gồm định nghĩa, mô tả và đơn vị đo. Mô tả đặc trưng của các thước đo hiệu quả năng lượng dựa trên những tỷ số hoặc các mô hình phức tạp hơn cần bao gồm (các) công thức toán học hoặc các bước cụ thể để xác định metric hiệu quả năng lượng này. Khi tiến hành đo và kiểm tra xác nhận đối với một EnPI, việc mô tả đặc trưng này do tổ chức cung cấp..

VÍ DỤ 1 Các thước đo hiệu quả năng lượng dựa trên giá trị bao gồm tổng tiêu thụ năng lượng hằng tháng (tính bằng kWh), tổng sản lượng hằng tháng (tính bằng tấn).

VÍ DỤ 2 Các thước đo hiệu quả năng lượng dựa trên tỷ số bao gồm tiêu thụ năng lượng hằng tháng cụ thể được tính bằng tổng tiêu thụ năng lượng hằng tháng (tính bằng kWh) chia cho tổng sản lượng hằng tháng (tính bằng tấn).

VÍ DỤ 3 Các thước đo hiệu quả năng lượng theo mô hình có thể bắt nguồn từ các mô hình hồi quy tuyến tính hoặc phi tuyến, v.v... Để có thêm thông tin về các EnPI và đường năng lượng cơ sở, xem TCVN ISO 50006.

Dựa vào các kết quả đánh giá sơ bộ về kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận (xem 5.5), người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần báo cáo và lập tài liệu về các biến liên quan và các yếu tố tính, cũng như các điều kiện ảnh hưởng đến giá trị của (các) EnPI và các thước đo hiệu quả năng lượng.

VÍ DỤ 4 Một EnPI, được xác định là kWh/sản phẩm, có thể bị ảnh hưởng mạnh bởi sản lượng, tức là kWh/sản phẩm ở 100 % năng lực sản xuất có thể rất khác so với kWh/sản phẩm ở 50 % sản lượng.

5.6.3 Lựa chọn thước đo hiệu quả năng lượng

Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần nhận biết các thước đo hiệu quả năng lượng cần thiết cho đo và kiểm tra xác nhận. Vì các EnPI có thể không đủ cho mục đích của đo và kiểm tra xác nhận, các thước đo hiệu quả năng lượng bổ sung có thể được xác định bởi người thực hành đo và kiểm tra xác nhận. Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận sẽ lập tài liệu về lý do của việc bổ sung các thước đo hiệu quả năng lượng. Các thước đo hiệu quả năng lượng bổ sung này có thể được hoặc không được chấp nhận làm (các) EnPI.

VÍ DỤ Một thiết bị chiếu sáng cải tiến có thể dẫn đến việc giảm đáng kể tiêu thụ năng lượng chiếu sáng mà không ảnh hưởng đáng kể đến EnPI như kWh/đơn vị sản phẩm trong trường hợp chiếu sáng là một phần nhỏ của tổng tiêu thụ năng

TCVN ISO 50015:2016

lượng. Trong trường hợp này, người thực hành M&V sẽ xác định thước đo hiệu quả năng lượng khác như kWh/m² chiếu sáng.

5.7 Mô tả đặc trưng và lựa chọn các biến liên quan và yếu tố tính

Các bước dưới đây là cần thiết cho việc mô tả đặc tính và lựa chọn các biến liên quan và yếu tố tính:

- thiết lập các tiêu chí để lựa chọn các biến liên quan hoặc yếu tố tính có ảnh hưởng đến hiệu quả năng lượng trong phạm vi ranh giới M&V;
- nhận biết các biến liên quan cũng như các yếu tố tính;
- xác định dải làm việc điển hình của các biến liên quan đã được xác định và mức yếu tố tính;
- xác định khoảng thời gian mang tính đại diện;
- nhận biết và quy định các đặc tính dữ liệu và (các) nguồn dữ liệu đối với từng biến liên quan hoặc yếu tố tính theo các hướng dẫn trong kế hoạch thu thập dữ liệu (xem 5.9);
- nhận biết và mô tả các hiệu ứng tiếp nối có thể xảy ra;
- xác định các hiệu ứng tiếp nối nào sẽ được hoặc không được định lượng trong M&V;

Ví DỤ: Hiệu ứng tiếp nối có thể không định lượng được nếu nó không được xác định hoặc có ảnh hưởng không đáng kể đến các kết quả M&V.

- mô tả ứng dụng tiềm năng của các hiệu ứng tiếp nối không thể định lượng; và
- lập danh mục các biến hoặc yếu tố tính đã được xem xét và đã được xác định là không liên quan cùng với lý do bỏ qua chúng.

5.8 Lựa chọn phương pháp M&V và phương pháp tính toán

Có rất nhiều phương pháp, tiêu chuẩn, thủ tục và phương pháp tính toán sẵn có trên thế giới để định lượng hiệu quả năng lượng và cải tiến hiệu quả năng lượng. Người thực hành M&V cần lựa chọn phương pháp M&V thích hợp. Việc lựa chọn này thường dựa trên nhiều yếu tố, bao gồm (nhưng không giới hạn ở):

- mục đích M&V;
- các yêu cầu về độ chính xác;
- kinh nghiệm liên quan của người thực hành M&V;
- bản chất của (các) EPIA hoặc thước đo hiệu quả năng lượng cần đo và kiểm tra xác nhận;
- bản chất và quy mô của tổ chức cũng như việc chọn các ranh giới M&V;
- thông tin thu thập được trong đánh giá sơ bộ kế hoạch M&V (xem 5.5);
- các yêu cầu pháp lý, quản lý hoặc các yêu cầu khác, kể cả các tiêu chuẩn hoặc quy tắc khác;
- chi phí liên quan đến các phương pháp xem xét.

Bất kể người thực hành đo và kiểm tra xác nhận chọn như thế nào thì phần kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận này cần bao gồm:

- a) Bản mô tả từng bước về phương pháp đo và kiểm tra xác nhận và phương pháp tính toán cũng như việc tham chiếu đến tất cả các thủ tục được lựa chọn;
- b) Bản mô tả chi tiết đầy đủ để đảm bảo rằng những người thực hành M&V có năng lực khác có thể thực hiện quá trình đo và kiểm tra xác nhận ; và
- c) Lý do lựa chọn phương pháp đo và kiểm tra xác nhận và phương pháp tính toán, gồm cả thuận lợi và khó khăn.

5.9 Kế hoạch thu thập dữ liệu

Dữ liệu cần được thu thập dựa trên các thước đo hiệu quả năng lượng kể cả các EnPI (xem 5.6) hoặc EPIA và phương pháp đo và kiểm tra xác nhận , phương pháp đo và kiểm tra xác nhận và phương pháp tính đã được lựa chọn (xem 5.8). Đối với từng yếu tố dữ liệu cần thiết, cần mô tả như dưới đây:

- tên biến;
- nguồn dữ liệu, hiện có hoặc mới;

CHÚ THÍCH 1: Việc mô tả này thường bao gồm loại nguồn dữ liệu (ví dụ: bản hướng dẫn hoạt động, dụng cụ đo, v.v...), số xeri của dụng cụ đo (trong trường hợp có sẵn), danh sách các điểm đo, (các) địa điểm đo và quá trình đo hoặc phương pháp đo.

- chất lượng dữ liệu;

CHÚ THÍCH 2: Chất lượng dữ liệu có thể bao gồm tính thích hợp, độ chính xác, hiệu lực, độ tin cậy, tính hoàn chỉnh, v.v... của dữ liệu từ nguồn dữ liệu này.

CHÚ THÍCH 3: Chất lượng dữ liệu bao gồm thông tin về hiệu chuẩn nguồn (trong trường hợp có sẵn). Trong trường hợp không có thông tin hiệu chuẩn thì cần mô tả tác động tiềm ẩn liên quan đến độ không đảm bảo đo (xem Điều 7).

- nhận biết và sắp xếp các ngoại lệ hoặc thiếu hụt dữ liệu cùng sự lý giải;
- tần suất thu thập dữ liệu (tức là hằng giờ, hằng ngày, hằng tháng, v.v...);

CHÚ THÍCH 4: Tần suất thu thập dữ liệu cần đủ để thu được dải điều kiện làm việc.

- kiểu đo;

VÍ DỤ 1: Đo tích hợp (ví dụ trung bình trong một khoảng thời gian) hoặc đo điểm (tức thời).

- phương pháp thu thập;

VÍ DỤ 2: Điều kiện thời tiết có thể thu được từ nhiều biện pháp, ví dụ:

- a) trực tiếp từ nhiệt độ (cơ sở dữ liệu ngày hoặc điểm đo thời tiết đáng tin cậy gần nhất),
- b) tính toán từ cơ sở dữ liệu nhiệt độ của điểm đo thời tiết gần nhất, hoặc
- c) tính toán từ đồng hồ đo nhiệt độ địa phương (có hoặc không có).

TCVN ISO 50015:2016

- (các) cá nhân chịu trách nhiệm thực hiện phép đo, ví dụ tổ chức, người thực hành M&V hoặc các nhà thầu;

- việc chuẩn bị và tiếp cận các điểm đo;

- các ràng buộc hoạt động là các ràng buộc thực hiện;

VÍ DỤ 3: Có thể cần cắt điện nhà máy để lắp đặt một số dụng cụ.

- kiểu đồng hồ đo hoặc cảm biến cần sử dụng.

Việc chọn đồng hồ đo hoặc cảm biến cần xem xét đến phạm vi, độ chính xác, khả năng, điều kiện sử dụng và mục tiêu đo và kiểm tra xác nhận .

Phần này của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận nêu các lý do chọn để thu được các dữ liệu, và việc lựa chọn này ảnh hưởng đến độ chính xác và độ không đảm bảo đo của các kết quả (xem Điều 7) thích hợp với mục tiêu đo và kiểm tra xác nhận như thế nào. Phần này cũng quy định cách ghi lại các dữ liệu và duy trì chúng. Kế hoạch này cần nêu rõ về khả năng mất dữ liệu hoặc sao lưu dữ liệu.

Trong trường hợp việc cải tiến hiệu quả năng lượng được báo cáo, cần lập đường cơ sở năng lượng. Trong các trường hợp này, khi có thể có sự khác nhau giữa kế hoạch thu thập dữ liệu trong suốt giai đoạn đường cơ sở và kế hoạch thu thập dữ liệu trong suốt giai đoạn báo cáo thì hai kế hoạch thu thập dữ liệu riêng rẽ (mỗi kế hoạch cho mỗi giai đoạn) cần được lập thành văn bản. Việc mô tả về kế hoạch thu thập dữ liệu cần toàn diện đủ để đảm bảo để quá trình thu thập dữ liệu này có thể lặp lại và tái lập.

5.10 Thiết lập đường cơ sở năng lượng và các điều chỉnh

5.10.1 Thiết lập đường cơ sở năng lượng

Trong trường hợp việc cải tiến hiệu quả năng lượng được xác định, đường cơ sở năng lượng cần được thiết lập theo các yêu cầu và hướng dẫn của phương pháp đo và kiểm tra xác nhận và phương pháp tính toán đã lựa chọn (xem 5.8).

Dữ liệu được sử dụng để thiết lập đường cơ sở năng lượng này cần được thu thập theo hướng dẫn trong kế hoạch thu thập dữ liệu (xem 5.9) và được phân tích theo kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận . Đường năng lượng cơ sở này cần được thiết lập trước khi thực hiện bất kỳ EPIA nào, nếu có thể. Tuy nhiên, người thực hành đo và kiểm tra xác nhận có thể thiết lập đường năng lượng cơ sở sau khi thực hiện (các) EPIA với điều kiện là các dữ liệu yêu cầu để thiết lập đường năng lượng cơ sở đều sẵn có. Nếu thiết lập đường năng lượng cơ sở sau (các) EPIA thì cần ghi các lý do về việc này vào kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận .

CHÚ THÍCH 1: Khi TCVN ISO 50015 được sử dụng cùng với TCVN ISO 50001 thì đường năng lượng cơ sở được xác định với việc sử dụng các thông tin của cuộc xem xét năng lượng.

Phần này của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận cần được lập thành tài liệu về cách thiết lập đường năng lượng cơ sở và gồm có:

a) dữ liệu thô được sử dụng để xây dựng đường năng lượng cơ sở, được xác định trong quá trình thu thập dữ liệu (xem 5.9);

CHÚ THÍCH 2: Dữ liệu thô là dữ liệu chưa qua xử lý.

CHÚ THÍCH 3: Toàn bộ dữ liệu thô không nhất thiết tạo thành một phần của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận với điều kiện là kế hoạch M&V mô tả rõ ràng vị trí và cách lưu giữ dữ liệu thô và cách tiếp cận chúng.

b) khoảng thời gian cụ thể đối với đường năng lượng cơ sở và các điều kiện liên quan;

c) quá trình tiếp theo để thiết lập đường năng lượng cơ sở;

CHÚ THÍCH 4: Quá trình này phải mô tả đủ chi tiết để làm tăng lòng tin, khả năng liên kết, độ lặp lại, độ tái lập và độ nhất quán.

d) dữ liệu đã xử lý, khi thích hợp, mô hình tiêu thụ năng lượng thể hiện đường năng lượng cơ sở.

5.10.2 Điều chỉnh đường năng lượng cơ sở

Phương pháp đo và kiểm tra xác nhận (M&V) và phương pháp tính toán được chọn có thể đòi hỏi đường năng lượng cơ sở được điều chỉnh theo các điều kiện của giai đoạn báo cáo.

Phần này của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận sẽ cung cấp các điều kiện và lý do theo đó đòi hỏi điều chỉnh đường cơ sở thường xuyên và sẽ phác họa (các) phương pháp được sử dụng để thực hiện việc điều chỉnh này.

Kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận cũng quy định việc điều chỉnh không thường xuyên đường năng lượng cơ sở, bao gồm:

- các biện pháp để theo dõi sự cần thiết đối với việc điều chỉnh không thường xuyên đường năng lượng cơ sở;

VÍ DỤ 1: Người thực hành M&V sẽ kiểm tra định kỳ những thay đổi chính trong phạm vi biến thiên của dữ liệu kể cả các biến liên quan và các yếu tố tính liên quan đến thiết bị xử lý, tiêu thụ năng lượng, các biến liên quan hoặc các thước đo hiệu quả năng lượng.

- quy trình cần tuân theo khi cần điều chỉnh không thường xuyên đường cơ sở này; và

- phương pháp cụ thể và các lý do đối với bất kỳ việc điều chỉnh không thường xuyên đường năng lượng cơ sở dự kiến hoặc đã biết.

VÍ DỤ 2: Nếu sử dụng phép mô phỏng làm một phần của phương pháp M&V thì người thực hành M&V cần lập tài liệu về các điều kiện, nếu có, trong đó đòi hỏi hiệu chuẩn lại việc mô phỏng cùng với phương pháp hiệu chuẩn lại này.

5.11 Nguồn lực cần thiết

Các nguồn lực cho M&V cần thích hợp với mục tiêu M&V. Phần nguồn lực của kế hoạch M&V cần lập tài liệu về:

a) nguồn lực cần thiết để thực hiện M&V;

CHÚ THÍCH: Nguồn lực bao gồm ngân quỹ, thiết bị đo hoặc thiết bị khác, tiếp cận điểm đo, nguồn nhân lực, kể cả các yêu cầu đảm bảo chất lượng và yêu cầu năng lực, tiếp cận dữ liệu và bằng chứng, v.v...

b) tuyên bố của người thực hành M&V xác nhận các nguồn lực sẵn có là thích hợp với phạm vi và mục đích của mục tiêu M&V.

5.12 Vai trò và trách nhiệm

Vai trò và trách nhiệm của các bên tham gia trong M&V cần được lập thành văn bản cùng với các nội dung sau:

- các phương pháp để trao đổi thông tin giữa các bên liên quan;
- các thay đổi về thông tin liên hệ chi tiết của những người chủ chốt và cách thức cập nhật thông tin này trong kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận ;
- các năng lực được xác định theo nguyên tắc năng lực của người thực hành đo và kiểm tra xác nhận (xem 4.5).

5.13 Tài liệu của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận (M&V)

Các thành phần của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận như nêu ở 5.1 đến 5.12 cần được lập thành văn bản theo cách tăng cường lòng tin, khả năng liên kết, độ lặp lại, độ tái lập và độ nhất quán. Kế hoạch M&V cần được lập hồ sơ và duy trì để đảm bảo rằng các thông tin là sẵn có và dễ dàng tìm kiếm..

Cần có các hồ sơ thích hợp hỗ trợ cho các lý do đưa ra quyết định để thiết lập một hướng đánh giá. Việc này có thể bao gồm ghi lại sự tương ứng giữa các bên liên quan bằng điện tử.

Phần còn lại của tiêu chuẩn này nêu tóm lược các bước được khuyến nghị sau khi kế hoạch M&V đã được thiết lập để áp dụng quá trình M&V cho việc báo cáo các kết quả về hiệu quả năng lượng.

6 Thực hiện kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận M&V

6.1 Thu thập dữ liệu

Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần thu thập và ghi lại các dữ liệu theo các yêu cầu của kế hoạch thu thập dữ liệu (xem 5.9).

6.2 Kiểm tra xác nhận việc thực hiện (các) EPIA

Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần kiểm tra xác nhận (các) EPIA như mô tả trong kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận (xem 5.3) đã được thực hiện một cách thích hợp. Liên quan đến kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận hiện tại, các nội dung sau đây cần được lập hồ sơ:

- a) các hành động đã thực hiện;
- b) các hành động không thực hiện và (những) lý do;
- c) các hành động khác với kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận hiện tại và (những) lý do.

Nếu (các) EPIA đã thực hiện khác với mô tả liên quan trong kế hoạch M&V (xem 5.3) theo đó cần điều chỉnh kế hoạch M&V thì việc điều chỉnh cần được thực hiện, lập thành tài liệu và đưa vào báo cáo M&V định kỳ (xem 6.5). Thành phần của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận có thể đòi hỏi việc điều chỉnh bao

gồm (nhưng không giới hạn ở) phương pháp, lựa chọn ranh giới đo và kiểm tra xác nhận, các biến liên quan và các yếu tố tĩnh.

6.3 Các thay đổi theo dự kiến hoặc không dự báo trước của việc quan trắc

Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận có trách nhiệm đảm bảo các kết quả đo và kiểm tra xác nhận (M&V) được báo cáo phù hợp với các yêu cầu và mục tiêu của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận. Các trường hợp cần những điều chỉnh không thường xuyên cần được người thực hành đo và kiểm tra xác nhận hoặc tổ chức lưu ý và ghi nhận. Những trường hợp này có thể bao gồm các thay đổi về phạm vi, các thay đổi về thực hiện, triển khai hoặc các phần cấu thành của (các) EPIA cũng như các thay đổi nội bộ hoặc bên ngoài đối với các ranh giới đo và kiểm tra xác nhận.

Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần:

- lập hồ sơ về các trường hợp này như một phần của việc báo cáo đo và kiểm tra xác nhận định kỳ (xem 6.5);
- tư vấn và cập nhật kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận để kết hợp thay đổi không thường xuyên vào kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận.

6.4 Phân tích đo và kiểm tra xác nhận

Trong bước này của đo và kiểm tra xác nhận, hiệu quả năng lượng hoặc cải tiến hiệu quả năng lượng được xác định dựa trên sự phân tích và các kết quả của việc thu thập dữ liệu (xem 5.9). Phân tích đo và kiểm tra xác nhận cần thực hiện theo phạm vi, khoảng thời gian, tần suất dữ liệu và phương pháp quy định trong kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận.

Nếu mục tiêu đo và kiểm tra xác nhận bao gồm việc xác định các cải tiến hiệu quả năng lượng thì người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần tính toán đường cơ sở theo kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận. Bất kỳ những điều chỉnh không thường xuyên hoặc thay đổi nào về phương pháp sử dụng cần được lập hồ sơ. Các kết quả của bước này là những kết quả đo và kiểm tra xác nhận về hiệu quả năng lượng. Các kết quả này cần được báo cáo theo yêu cầu của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận.

Nếu hai hoặc nhiều EPIA được thực hiện trong cùng khoảng thời gian hoặc những khoảng thời gian trùng lặp với nhau thì kết quả M&V do hiệu ứng kết hợp của chúng có thể khác so với tổng có thể có từ từng EPIA riêng rẽ. Phân tích M&V cần đảm bảo rằng kết quả M&V xác định được đối với sự kết hợp này của (các) EPIA đề cập một cách thích hợp đến mọi sự khác biệt đó.

VÍ DỤ: Hai EPIA được thực hiện:

- a) cải tiến hiệu suất đốt của hệ thống sưởi, và
- b) cải tiến khả năng cách nhiệt của tòa nhà.

Các khoản tiết kiệm chỉ từ việc cải tiến hiệu suất đốt này có thể được xác định dựa vào các thay đổi hiệu suất ở mức cách nhiệt ban đầu. Các khoản tiết kiệm chỉ từ việc cải tiến cách nhiệt có thể được xác định dựa trên sự chênh lệch về cách nhiệt ở mức hiệu suất ban đầu. Hiệu ứng kết hợp này được

xác định dựa vào chênh lệch giữa trạng thái ban đầu và việc tiêu thụ ở cả mức hiệu suất được cải tiến và mức cách nhiệt được cải tiến.

6.5 Nội dung báo cáo đo và kiểm tra xác nhận (M&V)

Đo và kiểm tra xác nhận cần được lập thành tài liệu và báo cáo theo các kỳ báo cáo như đã thiết lập trong kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận. Các báo cáo có thể là báo cáo hằng năm, báo cáo hằng quý, báo cáo hằng tháng, v.v...

Các báo cáo cần tóm tắt về phạm vi và mục đích (xem 5.2) của đo và kiểm tra xác nhận.

Các báo cáo cần quy định người có trách nhiệm thực hiện đo và kiểm tra xác nhận và mối quan hệ của họ với tổ chức. Để tạo lập lòng tin vào các kết quả, các báo cáo cần bao gồm một tuyên bố rõ ràng liên quan đến độ chính xác và độ không đảm bảo đo.

Thông thường, các báo cáo đo và kiểm tra xác nhận cần:

- a) liệt kê (các) EPIA đã được thực hiện;
- b) liệt kê (các) EPIA được hoạch định để thực hiện nhưng không được thực hiện, nêu rõ về việc tại sao chúng không được thực hiện;
- c) nêu chi tiết về việc thực hiện mọi EPIA khác với kế hoạch ban đầu;
- d) xác định các thay đổi đã xảy ra và nếu việc thay đổi này đòi hỏi (những) điều chỉnh không thường xuyên;

CHÚ THÍCH 1: Việc này bao gồm các thay đổi đối với các biến liên quan cũng như những thay đổi đối với các yếu tố tĩnh.

- e) nêu các kết quả hiệu quả năng lượng hoặc cải tiến hiệu quả năng lượng theo yêu cầu của kế hoạch M&V cũng như các yêu cầu pháp lý, quản lý hoặc các yêu cầu khác có thể phải áp dụng.

Người thực hành đo và kiểm tra xác nhận cần báo cáo về mọi thách thức đã trải qua và chúng được giải quyết như thế nào như một phần của quá trình đo và kiểm tra xác nhận. Những thách thức này có thể là:

- chất lượng dữ liệu hoặc sự sẵn có của dữ liệu không đáp ứng các yêu cầu của kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận;
- các thay đổi trong triển khai.

CHÚ THÍCH 2: Các thay đổi trong tác nghiệp/hoạt động có thể xảy ra gây khó khăn cho việc so sánh đường năng lượng cơ sở và khoảng thời gian báo cáo trong các điều kiện không đổi (các thay đổi quan trọng có thể bao gồm những thay đổi về ca làm việc, những thay đổi quan trọng về sản lượng hoặc cả hai, v.v...).

CHÚ THÍCH 3: Thông tin được nêu trong các báo cáo có thể được điều chỉnh để tránh sự trùng lặp trong các báo cáo định kỳ. Ví dụ, nếu phạm vi đã được nêu trong báo cáo tháng đầu tiên, thì có thể không cần lặp lại ở tháng tiếp theo.

6.6 Xem xét nhu cầu lập lại quá trình

Người thực hành đo và kiểm tra, xác nhận cần xem xét sự cần thiết của việc lập lại tất cả hoặc một phần của quá trình đo và kiểm tra xác nhận dựa trên một vài yếu tố, như:

- tần suất được xác định trong kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận ;
- các kết quả đã đạt được;
- các cơ hội hoặc (các) EPIA cần thực hiện;
- các yêu cầu khác đã được xác định trong kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận ; hoặc
- các hiệu ứng của những yán đề hoặc các thách thức đã gặp phải.

7 Độ không đảm bảo đo

Hiểu về độ không đảm bảo là cần thiết để diễn giải và trao đổi thông tin về các kết quả đo và kiểm tra xác nhận một cách hiệu lực và để đảm bảo độ tin cậy của các kết quả đo và kiểm tra xác nhận được báo cáo. Các nguồn không đảm bảo cần được xác định khi có thể và cần được lượng hóa trong chừng mực có thể và có ích cho các mục tiêu đo và kiểm tra xác nhận .

Có một sự cân bằng các yếu tố khác nhau giữa các mức không đảm bảo đo và chi phí đo và kiểm tra xác nhận. Có thể không cần lượng hóa toàn bộ độ không đảm bảo đo nếu việc này là quá tốn kém so với các mục tiêu đo và kiểm tra xác nhận. Khi việc đánh giá chính xác, có ý nghĩa về mặt thống kê về điều kiện khí hậu và thời tiết đối với độ không đảm bảo là không khả thi thì các yếu tố đóng góp tiềm ẩn đối với độ không đảm bảo cần được nhận biết với những ước lượng hợp lý về mức độ của từng độ không đảm bảo thành phần.

Các nguồn không đảm bảo cần được xem xét có thể bao gồm (nhưng không giới hạn ở):

- a) phương pháp đo và kiểm tra xác nhận được chọn;
- b) phương pháp tính toán được chọn;
- c) các ranh giới đo và kiểm tra xác nhận được chọn;
- d) lựa chọn hệ sử dụng năng lượng đáng kể trong phạm vi ranh giới này;
- e) các loại năng lượng được loại trừ;
- f) tần suất thu thập dữ liệu;
- g) các khoảng dữ liệu;
- h) phương pháp đo được sử dụng;
- i) phân tích mô hình tiêu thụ năng lượng và độ chệch;

CHÚ THÍCH: Độ không đảm bảo từ các nguồn này có thể được lượng hóa thông qua việc phân tích chung như thống kê - t, giá trị R^2 , giá trị p, độ tin cậy, biên mô hình dự đoán hoặc các biện pháp phù hợp khác được thực

TCVN ISO 50015:2016

hiện khi sử dụng các tính toán hoặc mô phỏng kỹ thuật, độ không đảm bảo có thể được mô tả dựa trên phương pháp áp dụng, sử dụng các quy tắc chung từ những sổ tay hoặc qua phân tích độ nhạy.

- j) năng lực của người thực hành đo và kiểm tra xác nhận ;
- k) cỡ mẫu và liệu cỡ mẫu có được xem là đại diện không;
- l) độ không đảm bảo đo của thiết bị đo;
- m) các hiệu ứng tiếp nối có thể có không được đưa vào kết quả đo và kiểm tra xác nhận .

Các ví dụ về độ không đảm bảo đo được nêu trong Phụ lục B.

8 Tài liệu đo và kiểm tra xác nhận

Tất cả các hoạt động đo và kiểm tra xác nhận cần được lập thành tài liệu, bao gồm:

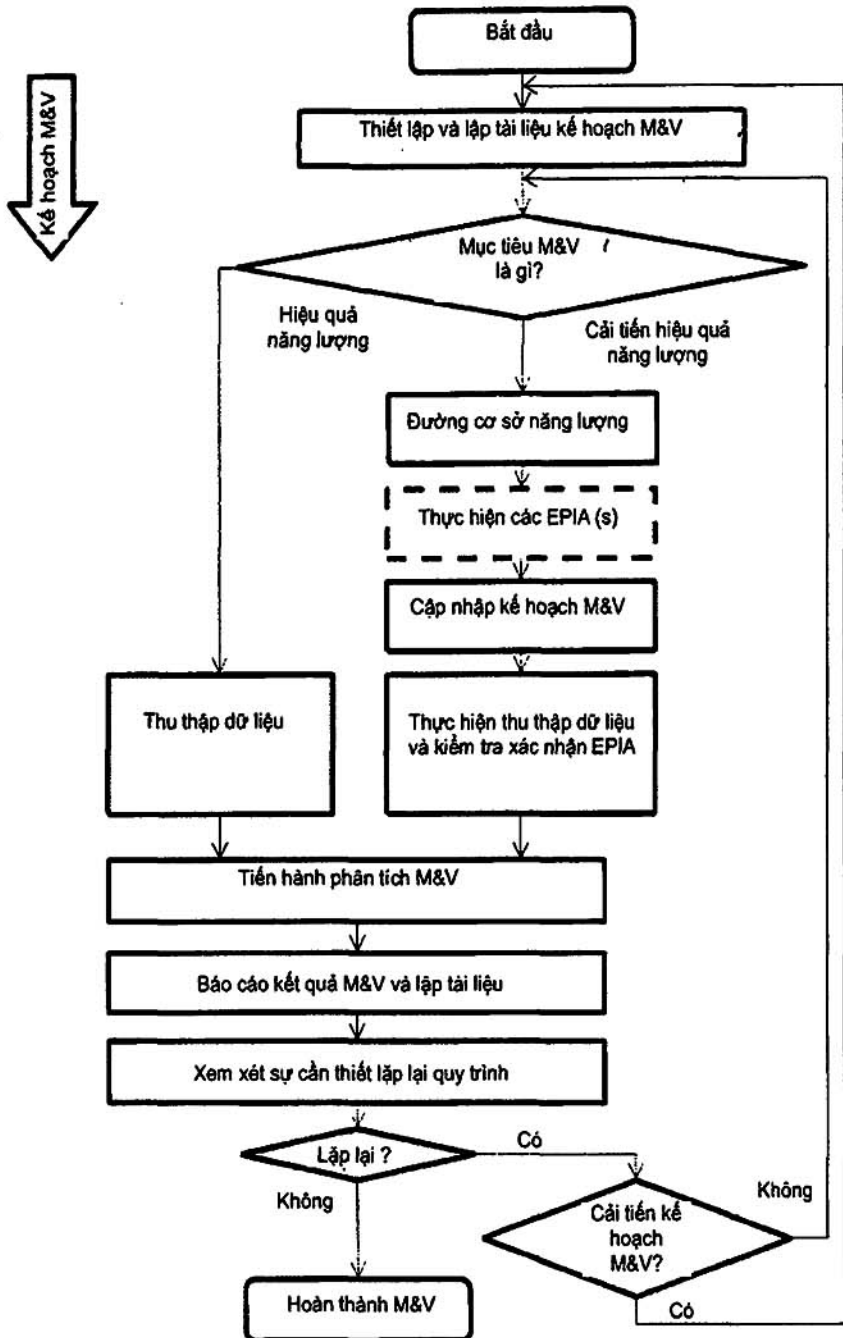
- a) kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận (xem 5.13),
- b) báo cáo đo và kiểm tra xác nhận (xem 6.5), và
- c) các tài liệu cần để tái lập kết quả đo và kiểm tra xác nhận được quy định trong kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận .

Các tài liệu này cần được kiểm soát theo các quá trình kiểm soát thay đổi để đảm bảo rằng các phiên bản được phát hành của tài liệu và những thay đổi có liên quan luôn sẵn có để tiếp cận theo kế hoạch đo và kiểm tra xác nhận trong khoảng thời gian có thể được các bên quan tâm quy định.

Phụ lục A

(tham khảo)

Tổng quan về lưu đồ đo và kiểm tra xác nhận



Hình A.1 – Tổng quan về lưu đồ đo và kiểm tra xác nhận

Phụ lục B

(tham khảo)

Các ví dụ về độ không đảm bảo đo

Phân tích độ không đảm bảo đo liên quan tới các dữ liệu, phương pháp và mô hình sử dụng để xác định và phân tích các kết quả cải tiến hiệu quả năng lượng đóng vai trò quan trọng trong việc áp dụng chúng. Phân tích độ không đảm bảo đo bao gồm xác định sự biến thiên hoặc không chính xác của các kết quả xuất phát từ sự biến thiên của tập hợp của các tham số và các giả thiết được sử dụng để xác định những kết quả này.

Lĩnh vực liên quan chặt chẽ đến phân tích độ không đảm bảo đo là phân tích độ nhạy. Phân tích độ nhạy bao gồm việc xác định cỡ và ý nghĩa/tầm quan trọng của độ lớn của kết quả đối với những thay đổi của các tham số đầu vào riêng rẽ. Phân tích độ nhạy được sử dụng để xác định những dữ liệu cần chính xác và những dữ liệu ít nhạy cảm và do đó có hiệu ứng không đáng kể đối với độ chính xác tổng thể.

VÍ DỤ 1: Ví dụ này chỉ ra cách có thể sử dụng các dụng cụ đo "chưa hiệu chuẩn" nhưng vẫn cho kết quả đáng tin cậy. Giả thiết bạn cần đo lượng nước rò từ một vòi nước trong thời gian 24 h. Bạn có thể không có sẵn thùng chứa có thể tích đã hiệu chuẩn. Để thay thế, bạn quyết định sử dụng chai nước ngọt thủy tinh 1 L. Bạn biết rằng chai này có thể không được hiệu chuẩn với 15 ml gần nhất. Bạn cũng biết rằng chai thủy tinh không thể mở rộng hoặc giảm bớt đáng kể đủ để ảnh hưởng đến thể tích của chai quá 5 ml, nếu không thì chai sẽ vỡ. Bạn quyết định sẽ đổ đầy chai đến điểm mà nó tràn trước khi xem xét việc chai chứa được 1 L. Điều này sẽ cho bạn một "biên an toàn" đến 20 ml vì thông thường một công ty nước ngọt sẽ để lại một khoảng trống (khoảng 20 ml) giữa chất lỏng và nắp chai. Trong trường hợp này, kết quả có thể được công bố là một giới hạn dưới một cách chính xác (ví dụ, "tối thiểu").

VÍ DỤ 2: Có 3 đồng hồ như sau:

- A: Đồng hồ cơ có kim giờ, phút, giây và thang chia độ theo giây in trên mặt đồng hồ;
- B: Đồng hồ bấm giờ cơ có thang chia độ bằng 1/2 s;
- C: Đồng hồ bấm giờ điện tử có thang hiển thị số bằng 1/10 số gia.

Ba cá nhân sẽ xem một đoạn phim; họ phải tự xác định thời gian bắt đầu và thời gian ngừng. Sau khi đoạn phim hết, kết quả của đồng hồ A là 33 s, đồng hồ B là 28,5 s và đồng hồ C là 30,03 s. Sai số là 4,5 s. Đoạn phim được bật trong 30 000 s thì sẽ có sự biến thiên vốn có của các đồng hồ và người sử dụng chúng. Sai số bằng 4,5 s có thể góp phần nhỏ đến kết quả báo cáo với điều kiện là đoạn phim được sử dụng làm đoạn phim an toàn đối với một tổ chức, và thời gian là không quan trọng; tuy nhiên, nếu đoạn phim là một bản thương mại truyền hình thực tế thì việc này có thể được xem là biến thiên lớn và có thể làm tăng chi phí. Mục đích là để chỉ ra rằng cùng một sự biến thiên có thể chấp nhận được cho việc ứng dụng và sự cần thiết của người sử dụng trong khi có thể lại không thể chấp nhận trong trường hợp khác. Việc xác định, hiểu và tính lượng biến thiên để xác định sự đóng góp của nó vào kết quả được báo cáo là quan trọng.

VÍ DỤ 3: Khi đo độ cao một chiếc bàn, bạn có thể đo được giá trị là 1,0 m. Do độ không đảm bảo của phép đo, bạn không thể báo cáo một cách đáng tin cậy rằng độ cao của bàn là 1,0 m. Bạn nghĩ rằng mình có một vài kinh nghiệm sử dụng thước đo dạng dải băng. Bạn có thể cảm thấy hoàn toàn đáng tin rằng thước đo dạng dải băng mà bạn sử dụng không bị kéo dãn hoặc bị co rút quá 3 cm. Bạn có thể cũng cảm thấy tự tin rằng phương pháp đo này sẽ không mất chính xác quá 2 cm. Ảnh hưởng

kết hợp của độ không đảm bảo đo của thước đo dạng dải băng và độ không đảm bảo đo về kỹ thuật đo của bạn sẽ cho độ không chính xác lớn hơn 5 cm. Và bạn có thể báo cáo với độ tin cậy hoàn toàn rằng độ cao của bàn không quá 1,05 m và không thấp hơn 95 cm ($1\text{m} \pm 5\text{ cm}$). Bạn cũng có thể chỉ ra với độ tin cậy hoàn toàn là bàn cao tối thiểu là 95 cm. Một cách khác, bạn có thể chỉ ra với độ tin cậy hoàn toàn là bàn thấp hơn 1,05 m.

CHÚ THÍCH: Không phép đo nào là chính xác và sẽ có khiếm khuyết về sai số trong kết quả. Do đó, kết quả của hiệu quả năng lượng là xấp xỉ và chỉ hoàn thiện khi kèm theo tuyên bố về độ không đảm bảo của sự xấp xỉ đó. ISO/IEC Guide 98-3 thiết lập quy tắc chung về đánh giá và thể hiện độ không đảm bảo đo dự kiến được áp dụng cho độ của phép đo.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO/TR 16344, *Energy performance of buildings — Common terms, definitions and symbols for the overall energy performance rating and certification* (Hiệu quả năng lượng của toàn nhà – Thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu chung dùng cho toàn bộ thông số và chứng nhận hiệu quả năng lượng).
- [2] ISO 16818, *Building environment design — Hiệu suất năng lượng — Terminology* (Thiết kế môi trường tòa nhà – Hiệu suất năng lượng – Thuật ngữ).
- [3] ISO 17747, *Determination of energy savings in organizations* (Xác định tiết kiệm năng lượng của tổ chức).
- [4] TCVN ISO 50001:2012 (ISO 5001:2011), *Hệ thống quản lý năng lượng — Các yêu cầu và hướng dẫn sử dụng*.
- [5] TCVN ISO 50002 (ISO 5002), *Kiểm toán năng lượng - Các yêu cầu và hướng dẫn sử dụng*.
- [6] TCVN ISO 50003 (ISO 50003), *Hệ thống quản lý năng lượng – Yêu cầu đối với tổ chức đánh giá và chứng nhận hệ thống quản lý năng lượng*.
- [7] TCVN ISO 50004, *Hệ thống quản lý năng lượng - Hướng dẫn áp dụng, duy trì và cải tiến hệ thống quản lý năng lượng*.
- [8] TCVN ISO 50006, *Hệ thống quản lý năng lượng — Đo hiệu quả năng lượng sử dụng đường năng lượng cơ sở (EnB) và chỉ số hiệu quả năng lượng (EnPI) — Nguyên tắc chung và hướng dẫn*.
- [9] TCVN ISO/IEC Guide 98-3, *Độ không đảm bảo đo – Hướng dẫn thể hiện độ không đảm bảo đo (GUM:1995)*.
- [10] *Energy Savings Management Guide: How to Estimate, Measure, Evaluate and Track Energy Efficiency Opportunities version 2.0, Commonwealth of Australia, 2013, ISBN 978-1-922106-60-5* (Hướng dẫn quản lý tiết kiệm năng lượng: Cách ước lượng, đo, đánh giá và theo dõi các cơ hội về hiệu suất năng lượng, phiên bản 2,).
- [11] *Measurement and Verification Operational Guide: Best Practice M&V processes, State of NSW and Office of Environment and Heritage, December 2012, ISBN 978 1 74293 956 8* (Hướng dẫn hoạt động đo và kiểm tra xác nhận: Thực hành tốt nhất quá trình M&V,.....).
- [12] *A Best Practice Guide to Measurement and Verification of Energy Savings Australasian* Hiệu quả năng lượng Contracting Association for the Innovation Access Program of Ausindustry in the Australian Department of Industry and Tourism and Resources, 2004 (Hướng dẫn thực hành tốt nhất đo và kiểm tra xác nhận tiết kiệm năng lượng của Hiệp hội).
- [13] *International Performance Measurement and Verification Protocol Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings, Volume 1, January 2012* (Các khái niệm và tùy chọn về Thủ tục quốc tế về đo và kiểm tra xác nhận kết quả thực hiện để xác định tiết kiệm năng lượng và nước, quyển 1, 30

tháng Một năm 2012).

- [14] *International Energy Efficiency Financing Protocol Standardized Concepts, April 2009* (Khái niệm chuẩn hóa về thủ tục tài chính quốc tế về Hiệu suất năng lượng, 2009).
- [15] *International Performance Measurement and Verification Protocol Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings, Volume 2 Concepts and Practices for Improved Indoor Environmental Quality Volume II, 2002* (Các khái niệm và tùy chọn về Thủ tục quốc tế về đo và kiểm tra xác nhận kết quả thực hiện để xác định tiết kiệm năng lượng và nước, quyển 2, khái niệm và thực hành).
- [16] *International Performance Measurement and Verification Protocol Concepts and Options for Determining Energy and Water Savings, Volume 3 Concepts and Options for Determining Energy Savings in New Construction Volume III, 2003* (Các khái niệm và tùy chọn về Thủ tục quốc tế về đo và kiểm tra xác nhận kết quả thực hiện để xác định tiết kiệm năng lượng và nước, quyển 3, ...).
- [17] *National Energy Efficiency Evaluation, Measurement and Verification (EM&V) Standard: Scoping Study of Issues and Implementation Requirements, April 2011, LBNL – 4265E* (Tiêu chuẩn quốc gia về đánh giá, đo và kiểm tra xác nhận Hiệu suất năng lượng,).
- [18] *Energy Efficiency Program Impact Evaluation Guide: Evaluation, Measurement, and Verification Working Group, December 2012, DE AC02-05CH11231* (Hướng dẫn đánh giá tác động của chương trình hiệu suất năng lượng: Đánh giá, đo và kiểm tra xác nhận, nhóm công tác,).
- [19] *M&V Guidelines: Measurement and Verification for Federal Energy Project Version 3.0 FEMP, April 2008* (Hướng dẫn M&V đo và kiểm tra xác nhận đối với dự án năng lượng liên bang,).
- [20] *ASHRAE Guideline 14-2002, Measurement of Energy and Demand Savings, ISSN 1046-894X* (Hướng dẫn 14-2002 của ASHRAE đo tiết kiệm năng lượng và nhu cầu).
- [21] *SANS 50010:2011, Measurement and verification of energy savings, ISBN 978-0-626-26352-2* (Đo và kiểm tra xác nhận tiết kiệm năng lượng).
-