

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN ISO 50004:2016**

**ISO 50004:2014**

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG –  
HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG, DUY TRÌ VÀ CẢI TIẾN  
HỆ THỐNG QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG**

*Energy management systems – Guidance for the implementation,  
maintenance and improvement of an energy management system*

**HÀ NỘI – 2016**

**Mục lục**

	<b>Trang</b>
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 Yêu cầu đối với hệ thống quản lý năng lượng .....	8
Phụ lục A (tham khảo) Các ví dụ về chính sách năng lượng .....	44
Phụ lục B (tham khảo) Ví dụ về xem xét năng lượng .....	45
Phụ lục C (tham khảo) Ví dụ về kế hoạch hành động .....	53
Phụ lục D (tham khảo) Lập kế hoạch đo lường .....	55
Phụ lục E (tham khảo) Mối quan hệ giữa các khái niệm chính .....	57
Thư mục tài liệu tham khảo .....	62

**Lời nói đầu**

TCVN ISO 50004:2016 hoàn toàn tương đương với ISO 50004:2014.

TCVN ISO 50004:2016 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 176 *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

Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn áp dụng các yêu cầu của hệ thống quản lý năng lượng (EnMS) theo TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) và hướng dẫn tổ chức sử dụng cách tiếp cận hệ thống nhằm cải tiến liên tục việc quản lý năng lượng và hiệu quả năng lượng. Tiêu chuẩn này không mang tính bắt buộc và mỗi tổ chức có thể xác định cách tiếp cận tốt nhất để đáp ứng các yêu cầu của TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011).

Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn cho người sử dụng với các mức độ quản lý năng lượng và kinh nghiệm về EnMS khác nhau, bao gồm những trường hợp sau:

- có ít hoặc không có kinh nghiệm về quản lý năng lượng hoặc các tiêu chuẩn về hệ thống quản lý;
- đang thực hiện các dự án hiệu suất năng lượng nhưng có ít hoặc không có kinh nghiệm về EnMS;
- đang áp dụng EnMS nhưng không nhất thiết theo TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011);
- có kinh nghiệm về TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) và đang mong muốn có được những ý tưởng hoặc gợi ý thêm cho việc cải tiến.

Quản lý năng lượng sẽ bền vững và có hiệu lực nhất khi được tích hợp với các quá trình kinh doanh tổng thể của tổ chức (ví dụ các hoạt động điều hành, tài chính, chất lượng, bảo trì, nguồn nhân lực, mua sắm, sức khỏe, an toàn và môi trường).

TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) có thể tích hợp với các tiêu chuẩn hệ thống quản lý khác như TCVN ISO 9001, TCVN ISO 14001 và OHSAS 18001. Việc tích hợp có thể có tác động tích cực đến văn hóa kinh doanh, thực hành kinh doanh, việc đưa quản lý năng lượng vào trong thực hành hàng ngày, hiệu quả hoạt động và chi phí vận hành hệ thống quản lý này.

Các ví dụ và phương pháp tiếp cận được nêu trong tiêu chuẩn này với mục đích minh họa, không nhằm diễn tả những khả năng hoặc không nhất thiết phù hợp với mọi tổ chức. Khi áp dụng, duy trì hoặc cải tiến EnMS, điều quan trọng là các tổ chức lựa chọn các phương pháp tiếp cận thích hợp với hoàn cảnh riêng của mình.

Tiêu chuẩn này bao gồm các hộp hỗ trợ thực hành được thiết kế để cung cấp cho người sử dụng các ý tưởng, ví dụ và chiến lược cho việc áp dụng EnMS.

Sự cam kết và tham gia thường xuyên của lãnh đạo cao nhất là cần thiết đối với việc áp dụng, duy trì và cải tiến EnMS có hiệu lực nhằm đạt được những lợi ích về cải tiến hiệu quả năng lượng. Lãnh đạo cao nhất thể hiện cam kết của mình thông qua các hoạt động lãnh đạo và sự tham gia tích cực vào EnMS, bảo đảm việc phân bổ các nguồn lực, bao gồm cả con người để áp dụng và duy trì lâu dài EnMS.

## **Hệ thống quản lý năng lượng – Hướng dẫn áp dụng, duy trì và cải tiến hệ thống quản lý năng lượng**

*Energy management systems - Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an energy management system*

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn thực hành và các ví dụ về thiết lập, áp dụng, duy trì và cải tiến hệ thống quản lý năng lượng (EnMS) theo phương pháp tiếp cận hệ thống của TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011). Hướng dẫn trong tiêu chuẩn này được áp dụng cho mọi tổ chức không phân biệt quy mô, loại hình, địa điểm hoặc mức độ thuần thực.

Tiêu chuẩn này không đưa ra hướng dẫn về cách thức xây dựng hệ thống quản lý tích hợp.

Mặc dù hướng dẫn trong tiêu chuẩn này nhất quán với mô hình hệ thống quản lý năng lượng theo TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), nhưng tiêu chuẩn này không nhằm diễn giải các yêu cầu của TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011).

### **2 Tài liệu viện dẫn**

Tài liệu viện dẫn dưới đây rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu không ghi năm công bố thì áp dụng bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), *Hệ thống quản lý năng lượng – Các yêu cầu và hướng dẫn sử dụng*.

### **3 Thuật ngữ, định nghĩa và từ viết tắt**

#### **3.1. Thuật ngữ và định nghĩa**

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) và các thuật ngữ, định nghĩa dưới đây.

##### **3.1.1**

**Chạy thử (Commissioning)**

## TCVN ISO 50004:2016

Quá trình mà thiết bị, hệ thống, cơ sở hay nhà máy được lắp đặt, hoàn thiện hoặc gần hoàn thiện được thử nghiệm để xác nhận chức năng của nó theo qui định thiết kế và ứng dụng dự định.

### 3.1.2

#### Cân bằng năng lượng (Energy balance)

Việc tính toán đầu vào và/hoặc việc tạo ra sự cung cấp năng lượng so với đầu ra năng lượng dựa trên *tiêu thụ năng lượng* qua việc *sử dụng năng lượng*.

CHÚ THÍCH 1: Khi thể hiện, dự trữ năng lượng có thể được xem xét trong phạm vi cung cấp năng lượng hoặc sử dụng năng lượng.

[NGUỒN: ISO 50002: 2014, 3.6, được sửa đổi, bỏ Chú thích 1 và 2 và thêm Chú thích 1 mới]

### 3.2 Các từ viết tắt

EnMS Hệ thống quản lý năng lượng (Energy Management System)

EnPI Chỉ số hiệu quả năng lượng (Energy Performance Indicator)

PDCA Hoạch định - Thực hiện - Kiểm tra - Hành động (Plan – Do – Check - Act)

SEU Sử dụng năng lượng đáng kể (Significant Energy Use)

HDD Nhiệt độ làm nóng theo ngày (Heating Degree Days)

## 4 Yêu cầu đối với hệ thống quản lý năng lượng

### 4.1 Yêu cầu chung

Thực hành tốt có thể làm cho EnMS trở nên đơn giản và dễ hiểu trong khi vẫn đáp ứng các yêu cầu của TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011). Ví dụ, mục tiêu của tổ chức đối với quản lý năng lượng và hiệu quả năng lượng cần hợp lý và có thể đạt được và phù hợp với các ưu tiên hiện tại về tổ chức hay hoạt động. Hệ thống tài liệu cần phải dễ hiểu và đáp ứng các nhu cầu của tổ chức cũng như dễ dàng cập nhật và duy trì. Do hệ thống được xây dựng trên cơ sở cải tiến liên tục nên cần duy trì tính đơn giản.

Việc xác định phạm vi và các ranh giới của EnMS cho phép tổ chức tập trung những nỗ lực và nguồn lực của mình vào việc quản lý năng lượng và cải tiến hiệu quả năng lượng. Khi xác định phạm vi và các ranh giới, tổ chức không nên phân chia hoặc loại trừ các thiết bị hoặc hệ thống sử dụng năng lượng trừ khi được đo riêng rẽ hoặc có thể thực hiện tính toán tin cậy. Theo thời gian, phạm vi và các ranh giới có thể thay đổi do việc cải tiến hiệu quả năng lượng, sự thay đổi về tổ chức hoặc các trường hợp khác và EnMS được xem xét và cập nhật khi cần để phản ánh sự thay đổi đó.

Việc lập thành văn bản phạm vi và các ranh giới của EnMS có thể được thực hiện dưới bất kì dạng thức nào. Ví dụ, tài liệu này có thể là một danh sách đơn giản, một bản đồ hay một biểu đồ chỉ ra những gì được bao gồm trong EnMS.

**Hộp hỗ trợ thực hành 1 - Các hạng mục cần xem xét khi xác định phạm vi và các ranh giới****Phạm vi:**

- gồm các cơ sở, vật chất nào ?
- gồm các hoạt động nào ?
- có bao gồm năng lượng cho giao thông ?
- có bao gồm các dạng khác như nước, dòng khí như nitơ ?
- ai là lãnh đạo cao nhất trong phạm vi và các ranh giới đã xác định?

**Các ranh giới:**

- bao gồm những phần nào của cơ sở ?
- có bao gồm tất cả tòa nhà và quá trình ?
- có bao gồm địa điểm khác không?
- không bao gồm những phần nào của địa điểm hoặc các khu vực ?

**4.2 Trách nhiệm của lãnh đạo****4.2.1 Lãnh đạo cao nhất**

Sự cam kết thường xuyên của lãnh đạo cao nhất là một yếu tố thiết yếu đối với sự thành công liên tục của EnMS và cải tiến hiệu quả năng lượng. Lãnh đạo cao nhất chứng tỏ cam kết của mình thông qua các hành động lãnh đạo và sự tham gia tích cực vào EnMS. Lãnh đạo cao nhất cần duy trì trách nhiệm của mình đối với EnMS và cần làm cho các nhân viên của tổ chức nhận biết rõ về các hành động của mình.

Lãnh đạo cao nhất cần hiểu rằng yêu cầu cơ bản để chứng tỏ cam kết của mình là việc phân bổ các nguồn lực, bao gồm cả con người để thực hiện, duy trì và cải tiến EnMS và hiệu quả năng lượng theo thời gian. Một nguồn lực thường không thể bỏ sót và cần được chú tâm đặc biệt là phương tiện thu thập và báo cáo dữ liệu để hỗ trợ cho việc duy trì và cải tiến EnMS.

Trong thời gian đầu của quá trình thực hiện EnMS, lãnh đạo cao nhất cần khởi động việc trao đổi thông tin trong toàn tổ chức về tầm quan trọng của hiệu quả năng lượng và quản lý năng lượng. Cách tiếp cận về trao đổi thông tin đã chứng tỏ hiệu lực trong tổ chức và văn hoá của tổ chức. Trao đổi thông tin ban đầu có thể được thực hiện cùng với tuyên bố của lãnh đạo cao nhất về chỉ định đại diện lãnh đạo, thành lập đội quản lý năng lượng, đưa ra chính sách năng lượng và quyết định áp dụng EnMS trực tiếp tới các nhân viên.

Việc quản lý năng lượng và cải tiến hiệu quả năng lượng cần phù hợp với chiến lược kinh doanh của tổ chức và các quá trình hoạch định dài hạn và phân bổ nguồn lực.

#### 4.2.2 Đại diện lãnh đạo

Dù đại diện lãnh đạo có trình độ kỹ thuật nhưng cũng cần có những năng lực cần thiết để bảo đảm thực hiện thành công vai trò này. Các năng lực sau đây cần được xem xét khi lựa chọn đại diện lãnh đạo:

- dẫn dắt và thúc đẩy từng nhân sự;
- quản lý hoặc tác động đến sự thay đổi;
- trao đổi thông tin một cách hiệu lực ở tất cả các cấp trong tổ chức;
- các kĩ năng giải quyết vấn đề và mâu thuẫn;
- thấu hiểu về khái niệm sử dụng năng lượng và tiêu thụ năng lượng;
- kỹ năng cơ bản về phân tích để hiểu về hiệu quả năng lượng.

Thông thường, đại diện lãnh đạo là cá nhân chịu trách nhiệm về hoạt động của một quá trình hay cơ sở.

Dù đại diện lãnh đạo là nhân sự bên trong hay bên ngoài tổ chức, thì lãnh đạo cao nhất phải đảm bảo rằng người đó phải có quyền hạn thích hợp để thực hiện đầy đủ các trách nhiệm của mình. Các cuộc trao đổi thông tin bổ sung giữa lãnh đạo cao nhất với các nhân viên có thể cần thiết để xác định rõ về quyền hạn của đại diện lãnh đạo là nhân sự bên ngoài tổ chức.

#### Hộp hỗ trợ thực hành 2 – Trao đổi thông tin về trách nhiệm và quyền hạn trong việc quản lý năng lượng

Các trách nhiệm và quyền hạn trong việc quản lý năng lượng có thể được xác định và trao đổi thông tin theo rất nhiều cách khác nhau. Ví dụ:

- được đưa vào các thủ tục hay hướng dẫn của EnMS;
- kết hợp trong các bản mô tả công việc;
- xác định trong bảng phân công trách nhiệm;
- nêu ra trong cuốn sổ tay năng lượng hoặc sổ tay EnMS;
- đưa vào nội dung đào tạo, huấn luyện tác nghiệp và kỹ thuật; bao gồm cả trong sổ công tác;
- một phần nội dung của việc xem xét kết quả thực hiện của nhân viên;
- củng cố kiến thức trong các khoá đào tạo nâng cao nhận thức hoặc các bài trình bày tại các cuộc họp giao ca.

Những cách thức mà đại diện lãnh đạo có thể đảm bảo rằng cả hoạt động và kiểm soát EnMS đều có hiệu lực có thể bao gồm:

- a) lên lịch họp đội thường xuyên;
- b) xem xét kết quả đánh giá nội bộ và hành động khắc phục;
- c) sử dụng các công cụ quản lý như thẻ điểm cân bằng của doanh nghiệp và xu hướng về dữ liệu năng lượng;
- d) xem xét các bất hợp lý về giới hạn kiểm soát đối với chỉ số hiệu quả năng lượng (EnPI).



Việc tích hợp các trách nhiệm quản lý năng lượng với hệ thống đánh giá kết quả thực hiện của tổ chức có thể cải tiến đầu ra của EnMS bằng cách giao trách nhiệm.

Thực hành tốt là có một đội quản lý năng lượng liên bộ phận/chức năng gồm từ hai người trở lên bao gồm đại diện của các khu vực hoạt động có thể có ảnh hưởng đến hiệu quả năng lượng. Cách tiếp cận này bảo đảm một cơ chế có hiệu lực để huy động sự tham gia của các bộ phận khác nhau của tổ chức trong việc hoạch định, áp dụng và duy trì EnMS. Các thành viên của đội quản lý năng lượng này có thể thay đổi theo thời gian và cần dựa trên các vai trò trách nhiệm xác định chứ không phải là các cá nhân được chỉ định.

**Hộp hỗ trợ thực hành 3 - Những điều cần xem xét khi lựa chọn thành viên của đội quản lý năng lượng**

Việc lựa chọn thành viên của đội quản lý năng lượng (thích hợp với quy mô và tình phức tạp của tổ chức) cần xem xét tới những điều sau:

- nhân sự đại diện cho những bộ phận có nhiều chức năng để giải quyết các yếu tố kỹ thuật cũng như tổ chức của EnMS;
- những người ra quyết định về tài chính hoặc tiếp cận các vấn đề tài chính;
- nhân sự chịu trách nhiệm về mua sắm;
- nhân sự tác nghiệp, đặc biệt là những người thực hiện các nhiệm vụ liên quan tới SEUs;
- đại diện của những người thuê trong các toà nhà thương mại, khi thích hợp;
- các cá nhân chịu trách nhiệm về kiểm soát hoạt động hoặc các yếu tố khác của EnMS;
- nhân sự về bảo trì và thiết bị;
- nhân sự sản xuất hoặc những người khác có thể sẵn sàng huy động tham gia vào các cơ cấu cải tiến như các tổ/nhóm cải tiến liên tục;
- các cá nhân sẽ xúc tiến việc tích hợp EnMS vào tổ chức;
- những người cam kết cải tiến hiệu quả năng lượng và có khả năng thúc đẩy EnMS trong toàn tổ chức;
- các đại diện của các ca khác nhau, khi thích hợp;
- những người quản lý chuỗi cung ứng, nếu thích hợp;
- nhân sự có thể không trực tiếp làm công việc liên quan đến sử dụng năng lượng nhưng lại quan trọng trong việc này; ví dụ tiếp cận với các dữ liệu thiết yếu (hóa đơn về sử dụng năng lượng đối với máy móc, phương tiện; dữ liệu quản lý toà nhà; dữ liệu tài chính;v.v...), tạo ra những thay đổi đối với các thực hành công việc, nâng cao nhận thức.

Cách tiếp cận theo đội quản lý năng lượng này có lợi thế do sự đa dạng về kỹ năng và kiến thức của các cá nhân. Tổ chức cần xem xét về năng lực và khả năng cải tiến và quản lý năng lượng đối với tòa nhà trong toàn tổ chức. Điều này có thể bao gồm việc đào tạo, bổ sung và luân chuyển vị trí đại diện lãnh đạo và các thành viên của đội quản lý năng lượng.

### **4.3 Chính sách năng lượng**

Chính sách năng lượng thiết lập định hướng cho việc thực hiện và cải tiến EnMS và hiệu quả năng lượng của tổ chức. Chính sách này thể hiện sự cam kết của lãnh đạo cao nhất về việc tổ chức có khả năng duy trì liên tục và tăng cường những nỗ lực của mình nhằm cải tiến hiệu quả năng lượng.

Chính sách năng lượng này có thể được xây dựng trước hoặc sau cuộc xem xét năng lượng lần đầu. Trong trường hợp nào thì chính sách năng lượng cũng cần được xem xét lại để đảm bảo sự phù hợp với bản chất và mức độ sử dụng và tiêu thụ năng lượng của tổ chức. Việc xây dựng chính sách năng lượng trước cuộc xem xét năng lượng lần đầu có thể cung cấp một nền tảng mạnh về sự cam kết của lãnh đạo làm cơ sở để tiến hành cuộc xem xét năng lượng lần đầu này. Việc xây dựng chính sách năng lượng sau cuộc xem xét năng lượng lần đầu có thể cung cấp các dữ liệu và thông tin tin cậy làm cơ sở cho việc tạo lập một chính sách mạnh. Việc xây dựng chính sách năng lượng này trước cuộc xem xét năng lượng và sau đó hoàn thiện lại để đảm bảo sự phù hợp với việc sử dụng năng lượng và tiêu thụ năng lượng là một thực hành tốt.

Dù việc công khai chính sách năng lượng hay không là do tổ chức quyết định nhất quán với những ưu tiên và nhu cầu riêng của mình, nhưng khi EnMS được thực hiện đầy đủ và bắt đầu thuận thực, thì chính sách này có thể được công bố rộng rãi như một phần của việc cải tiến hệ thống (ví dụ: chính sách năng lượng này có thể được đưa vào các báo cáo hằng năm về phát triển bền vững, trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp và các báo cáo khác, công bố trên trang tin điện tử của tổ chức, v.v...).

Cam kết của lãnh đạo cao nhất đòi hỏi phải tích hợp đầy đủ chính sách năng lượng vào văn hóa của tổ chức để đảm bảo tính liên tục của chính sách này. Là một phần của hệ thống quản lý tích hợp, có thể tích hợp chính sách năng lượng với một chính sách hiện thời của tổ chức (ví dụ như môi trường, tính bền vững, sức khỏe và an toàn, chất lượng). Cần lưu ý để đảm bảo rằng chính sách năng lượng này không bị mờ nhạt hoặc bị tổn hại và phù hợp với các yêu cầu của TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011).

Trong quá trình áp dụng EnMS lúc đầu, việc xác định chính sách năng lượng cần tập trung vào các cam kết được yêu cầu rõ ràng. Những cam kết này có thể được trình bày bằng cách sử dụng các thuật ngữ nhất quán với văn hoá của tổ chức. Cần tránh trình bày chính sách với nội dung dài dòng, có thể gây khó khăn cho mọi người trong việc hiểu và thực hiện. Việc áp dụng các chính sách dài dòng có thể dẫn đến sự tốn kém đáng kể về nguồn lực cho đào tạo, tập huấn và thông báo. Tổ chức cần tránh sự trùng lặp trong chính sách do đưa vào những phần nội dung khác của EnMS như phạm vi và các ranh giới. Việc công bố chính sách này không phải là bằng chứng về việc chính sách được lập thành văn bản, trao đổi thông tin, soát xét định kỳ và cập nhật khi cần, tuy nhiên, điều này chứng tỏ các cam kết cần thiết theo TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011).

Sự hỗ trợ của chính sách năng lượng đối với việc mua sắm các sản phẩm, dịch vụ và thiết kế tiết kiệm năng lượng sẽ không đòi hỏi tổ chức phải luôn mua các thiết bị tiết kiệm năng lượng nhất có thể. Sự hỗ trợ cho việc mua các sản phẩm, dịch vụ và thiết kế tiết kiệm năng lượng nhằm cải tiến hiệu quả

năng lượng cần hỗ trợ cho năng suất của hoạt động sản xuất, kinh doanh và lợi nhuận lâu dài của tổ chức.

Nhìn chung, chính sách năng lượng này không thay đổi thường xuyên. Các quyết định về việc thay đổi đối với chính sách này được đưa ra như một phần nội dung của quá trình xem xét của lãnh đạo. Các lý do có thể dẫn tới sự thay đổi này bao gồm những thay đổi về chủ sở hữu, cơ cấu của tổ chức, các yêu cầu pháp lý và yêu cầu khác về năng lượng và những thay đổi lớn về việc sử dụng năng lượng, nguồn cấp, các hoạt động hay điều kiện kinh doanh hoặc là một phần nội dung của cải tiến liên tục.

#### 4.4 Hoạch định năng lượng

##### 4.4.1 Khái quát

Việc hoạch định năng lượng thuộc phần “Hoạch định” trong chu trình PDCA của EnMS.

Việc hoạch định năng lượng tạo lập nền tảng cho việc xây dựng EnMS dựa trên sự thấu hiểu về hiệu quả năng lượng của tổ chức. Đây là một bước mà sự phân tích của tổ chức về dữ liệu năng lượng của mình, cùng với các thông tin về năng lượng khác được sử dụng để đưa ra các quyết định có căn cứ về các hoạt động để tiếp tục cải tiến hiệu quả năng lượng.

Các ví dụ về mối quan hệ giữa các mục tiêu, chỉ tiêu năng lượng kèm theo, kế hoạch hành động, EnPIs, kiểm soát hoạt động, theo dõi và đo lường được đưa ra trong Bảng E.1. Các ví dụ về mối quan hệ giữa việc sử dụng năng lượng đáng kể (SEUs), kiểm soát hoạt động, năng lực và đào tạo, mua sắm, EnPIs liên quan, theo dõi, đo lường và hiệu chuẩn được đưa ra ở Bảng E.2.

##### 4.4.2 Các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác

Các yêu cầu pháp lý là các yêu cầu bắt buộc áp dụng liên quan tới sử dụng, tiêu thụ hoặc hiệu suất năng lượng của tổ chức.

Các yêu cầu khác có thể là các hiệp định tự nguyện, thỏa thuận hợp đồng hoặc các yêu cầu chung mà tổ chức đã ký kết hoặc cam kết thực hiện liên quan tới việc sử dụng, tiêu thụ năng lượng và hiệu quả năng lượng.

Thông tin về các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác có thể có được từ rất nhiều nguồn, ví dụ như các bộ phận pháp chế nội bộ, các trang tin điện tử của chính phủ hoặc chính thức khác, các chuyên gia tư vấn, các tổ chức nghề nghiệp và các cơ quan quản lý. Nếu tổ chức đã có sẵn một quá trình để xác định các yêu cầu pháp lý, quá trình đó có thể được sử dụng để xác định và tiếp cận các yêu cầu pháp lý liên quan đến năng lượng. Quá trình được sử dụng để xác định và đánh giá sự tuân thủ pháp luật cần rõ ràng và bao gồm mô tả về việc đánh giá sự tuân thủ như thế nào. Ngoài ra, cần nêu rõ trách nhiệm về theo dõi, xem xét và bảo đảm sự tuân thủ.

Bên cạnh việc xem xét các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác theo những khoảng thời gian xác định, ví dụ về các trường hợp cần có xem xét bổ sung bao gồm:

- a) những thay đổi về các yêu cầu pháp lý hiện hành và các yêu cầu khác;
- b) những thay đổi về hoạt động của tổ chức có thể ảnh hưởng đến các yêu cầu hiện hành.

Việc xem xét sớm các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác có thể giúp tổ chức trong việc xác định các yêu cầu về dữ liệu liên quan để đề cập đến trong cuộc xem xét năng lượng. Có thể hữu ích khi thiết lập một danh sách các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác để có thể xem xét, cân nhắc nội hàm của những quy định này đối với các bộ phận khác của EnMS bao gồm cả SEUs, kiểm soát hoạt động, hồ sơ và trao đổi thông tin.

**Hộp hỗ trợ thực hành 4 – Ví dụ về các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác**

**Các yêu cầu pháp lý:**

- các yêu cầu pháp lý quốc tế, khu vực, quốc gia và địa phương;
- tiêu chuẩn hiệu quả năng lượng đối với các thiết bị theo yêu cầu của luật;
- đánh giá năng lượng theo yêu cầu quản lý;
- các quy phạm năng lượng đối với các tòa nhà;
- các quy phạm lắp đặt nguồn năng lượng;

**Các yêu cầu khác mà tổ chức có thể cam kết thực hiện, nếu có:**

- các hướng dẫn hoặc các yêu cầu của tổ chức;
- các thỏa thuận với khách hàng hoặc các nhà cung cấp;
- các hướng dẫn không mang tính quy định;
- các nguyên tắc tự nguyện hoặc các quy tắc thực hành;
- các thỏa thuận năng lượng tự nguyện;
- các yêu cầu của những hiệp hội thương mại;
- các thỏa thuận với những nhóm cộng đồng hoặc những tổ chức phi chính phủ;
- cam kết công khai của tổ chức hoặc tổ chức mẹ;
- các quy định tối thiểu tự nguyện về hiệu quả năng lượng được ban hành bởi cơ quan nhà nước hoặc các tổ chức tư nhân;
- các giới hạn của mạng cấp điện hoặc khí hoặc những hạn chế về xuất khẩu điện năng đối với mạng điện này.

**4.4.3 Xem xét năng lượng**

Xem xét năng lượng là phần mang tính phân tích của quá trình hoạch định năng lượng. Chất lượng của việc xem xét năng lượng bị ảnh hưởng bởi sự sẵn có, chất lượng và phân tích dữ liệu thu thập được.

Khi thực hiện một cuộc xem xét năng lượng lần đầu, điểm xuất phát là dữ liệu sẵn có. Xem xét năng lượng có thể được cải tiến do tổ chức có kinh nghiệm hơn trong việc quản lý dữ liệu năng lượng và ra quyết định dựa trên phân tích dữ liệu năng lượng.

Thực hành tốt là sử dụng dữ liệu đầu ra của các cuộc kiểm toán năng lượng đã thực hiện hoặc các nghiên cứu kỹ thuật trong cuộc xem xét năng lượng này.

CHÚ THÍCH TCVN ISO 50002 cung cấp thông tin về các cuộc kiểm toán năng lượng.

#### a) Phân tích việc sử dụng và tiêu thụ năng lượng

Xác lập sự thấu hiểu về sử dụng và tiêu thụ năng lượng của tổ chức là bước đầu tiên trong một quá trình xem xét năng lượng. Điều này được thực hiện thông qua:

- xác định các nguồn năng lượng hiện tại;
- xác định các phương thức sử dụng năng lượng hiện tại;
- đánh giá việc sử dụng và tiêu thụ năng lượng, bao gồm các xu hướng trong hiện tại và quá khứ.

Các thông tin thu nhận được sử dụng để xác định SEUs và các cơ hội cải tiến hiệu quả năng lượng.

Các nguồn năng lượng có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở: điện năng, khí thiên nhiên, dầu mỏ, propan, năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng sinh khối, năng lượng đồng phát và năng lượng chuyển hóa từ chất thải. Ở một vài tổ chức, còn có thể bao gồm các nguồn cấp năng lượng từ bên ngoài như khí nén, nước và hơi nước lạnh hoặc nóng. Thông thường, các nguồn năng lượng không bao gồm nguyên liệu trừ khi nguyên liệu cũng đóng góp năng lượng trong phạm vi và các ranh giới của EnMS.

Việc xác định các nguồn năng lượng có thể được thực hiện thông qua việc xem xét các hồ sơ hiện có (ví dụ các hóa đơn, các giấy biên nhận về cấp nhiên liệu, các hồ sơ mua sắm, v.v...). Đó là thực hành tốt để kiểm tra dòng năng lượng và các phương thức sử dụng cuối để đảm bảo tất cả nguồn năng lượng đều được xác định. Những kết quả này tạo lập cơ sở cho những công việc còn lại của xem xét năng lượng.

Bước tiếp theo của xem xét năng lượng là kết nối nguồn năng lượng với những phương thức sử dụng năng lượng. Một nguồn năng lượng độc lập có thể liên quan tới rất nhiều phương thức sử dụng năng lượng khác nhau. Các cuộc phỏng vấn với những người có trách nhiệm trong tổ chức về hoạt động của các thiết bị, hệ thống và quá trình có thể rất hữu ích trong việc xác định các phương thức sử dụng năng lượng. Các nguồn có thể khác về thông tin sử dụng năng lượng và dữ liệu tiêu thụ năng lượng có thể xem trong Hộp hỗ trợ thực hành 5.

Khi các phương thức sử dụng năng lượng được xác định, tiến hành đánh giá việc sử dụng và tiêu thụ năng lượng trong quá khứ và hiện tại. Một khoảng thời gian phù hợp (ví dụ một tháng, ba tháng, sáu tháng hoặc mười hai tháng) được thiết lập để đánh giá việc tiêu thụ năng lượng trước đây và xác định các xu hướng. (Các) khoảng thời gian được lựa chọn cần có tính đại diện cho sự biến thiên trong các hoạt động của tổ chức (ví dụ: sản xuất theo mùa vụ, mức độ thuê mướn nhân công). Đây là thực hành tốt để phân tích dữ liệu cho giai đoạn ít nhất là một năm để tính toán, xác định rõ về các yếu tố tác động theo mùa vụ và những biến số khác.

Ngoài ra, dữ liệu này cần có một tần suất thích hợp để thấu hiểu về tính biến thiên về hiệu quả năng lượng và bất kỳ sự bất thường nào về tiêu thụ năng lượng. Tần suất thu thập dữ liệu cần ít nhất là hằng tháng nhằm cho phép xác định các xu hướng của việc sử dụng và tiêu thụ năng lượng. Với một vài hoạt động khác, mức độ thu thập dữ liệu thường xuyên hơn có thể phù hợp.

Thông tin về việc sử dụng và tiêu thụ năng lượng cần được thể hiện bằng biểu đồ, đồ thị, bảng, bảng tính, bản đồ quá trình hoặc mô hình mô phỏng.

**Hộp hỗ trợ thực hành 5 - Các nguồn dữ liệu về sử dụng và tiêu thụ năng lượng**

Các nguồn dữ liệu về sử dụng và tiêu thụ năng lượng bao gồm:

- các hóa đơn cho các khoảng thời gian kiểm tra đối với mỗi nguồn năng lượng bao gồm các hạng mục trả tiền riêng biệt cho việc sử dụng;
  - bất cứ khi nào có thể, các hóa đơn cần được kiểm tra về mức độ chính xác dựa trên các số đọc của công tơ và không dựa vào ước lượng;
  - khi kiểm tra cần lưu ý rằng khoảng thời gian tiêu thụ năng lượng và khoảng thời gian nêu trong các hóa đơn phải tương xứng với nhau;
- số đọc của các công tơ và các công tơ phụ (ghi thủ công hoặc điện tử) đối với việc tiêu thụ năng lượng của các phương tiện, thiết bị, hệ thống và quá trình;
- các giá trị ước lượng về tiêu thụ năng lượng;
- các mô phỏng bằng mô hình về sử dụng và tiêu thụ năng lượng;
- các dữ liệu về thiết bị (ví dụ: hiệu suất năng lượng ghi trên tấm thông số, hiệu suất công bố trong các tài liệu về thiết bị của nhà sản xuất, các danh mục kiểm kê tài sản và các tờ ghi dữ liệu);
- các sổ nhật ký bảo trì hàng ngày, hàng tuần (ví dụ: sổ nhật ký của xưởng nồi hơi, số giờ chạy máy nén);
- các sổ nhật ký về dịch vụ (ví dụ: các hồ sơ về dịch vụ của nhà cung cấp hoặc bán thiết bị);
- các dữ liệu về hệ thống điều khiển;
- các hóa đơn hoặc các hồ sơ khác về việc mua các nguồn năng lượng khác, như xăng dầu, than đá, nhiên liệu sinh học mà có thể được cung ứng định kỳ hoặc bảo quản tại chỗ;
- các hóa đơn hoặc các hồ sơ khác về việc mua khí nén, hơi, nước nóng và nước lạnh;
- các báo cáo kiểm toán năng lượng hoặc các nghiên cứu kỹ thuật;
- các hồ sơ về những cuộc xem xét năng lượng trước đây.

Các đầu ra của sự phân tích sử dụng và tiêu thụ năng lượng bao gồm:

- các nguồn năng lượng hiện tại được xác định;
- các phương thức sử dụng năng lượng được xác định;
- lượng tiêu thụ năng lượng được đo hoặc ước lượng liên quan với từng phương thức sử dụng năng lượng xác định đối với khoảng thời gian được thiết lập thích hợp.

Thông tin này cung cấp cơ sở cho việc nhận biết và phân tích SEUs.

## b) Dựa trên phân tích về sử dụng và tiêu thụ năng lượng, xác định các khu vực SEUs

Các khu vực SEUs được xác định cho mục đích thiết lập các ưu tiên về quản lý năng lượng, cải tiến hiệu quả năng lượng và phân bổ các nguồn lực. Trong việc xác định các khu vực SEUs, có thể hữu ích cho tổ chức thực hiện việc xem xét toàn diện về các phương thức sử dụng và tiêu thụ năng lượng trong phạm vi và các ranh giới.

Việc lựa chọn số lượng các khu vực SEUs cần xem xét các nguồn lực sẵn có vì đối với các SEU có các yêu cầu về năng lực và đào tạo, mua sắm, kiểm soát vận hành, theo dõi và đo lường. Các tổ chức bắt đầu áp dụng EnMS có thể thấy rằng hệ thống này hữu ích để hạn chế số lượng SEUs với một kế hoạch phát triển các SEUs do các nguồn lực sẵn có.

Dựa trên định nghĩa về SEUs, tổ chức có sự linh hoạt để xác định các SEUs dựa trên tiêu thụ năng lượng, cơ hội cải tiến về năng lượng hay kết hợp cả hai. Thiết lập một quá trình cho việc xác định SEUs dẫn đến sự quyết định các tiêu chí đối với:

- "Tiêu thụ năng lượng lớn", có thể bao gồm việc sử dụng cân bằng năng lượng để xác định các phương thức sử dụng năng lượng chiếm ít nhất tỷ lệ nhất định trong tổng năng lượng tiêu thụ của tổ chức (hoặc có thể sử dụng phương pháp phân tích Pareto cho mục đích này).
- "Cơ hội đáng kể cho việc cải tiến hiệu quả năng lượng", có thể bao gồm các đầu ra của các cuộc kiểm toán năng lượng, nghiên cứu kỹ thuật, phỏng vấn các cá nhân có trách nhiệm liên quan tới sử dụng năng lượng, so sánh với các chuẩn đối sánh bên trong và bên ngoài và các thông tin khác để đánh giá và xếp thứ tự ưu tiên đối với các cơ hội cải tiến năng lượng.

Việc xác định các SEUs có thể là công việc mang tính lặp chứ không phải là một quá trình tuần tự. Các cơ hội cho cải tiến có thể là một đầu vào của việc xác định các SEUs tại điểm này trong quá trình xem xét năng lượng. Điều này bao gồm việc xem xét mức độ ảnh hưởng của hành vi của những người làm việc hoặc đại diện cho tổ chức và các thực hành công việc của tổ chức đối với hiệu quả năng lượng.

### Hộp hỗ trợ thực hành 6 - Các phương pháp khả dụng hỗ trợ cho việc xác định các SEU của tổ chức

Các phương pháp khả dụng để xác định các SEU của tổ chức bao gồm:

- các cuộc kiểm toán năng lượng (ví dụ: TCVN ISO 50002 và các tiêu chuẩn kiểm toán năng lượng khác);
- các bản đồ quá trình;
- các biểu đồ, đồ thị;
- các bảng tính hoặc các bảng ghi;
- sơ đồ Sankey;
- cân bằng khối lượng và năng lượng;
- lập bản đồ về sử dụng năng lượng;
- các mô hình mô phỏng về sử dụng và tiêu thụ năng lượng;

- các cuộc khảo sát về thiết bị sử dụng cuối, các hệ thống và quá trình;
- kiểm kê thiết bị sử dụng năng lượng, bao gồm suất năng lượng và số giờ hoạt động điển hình;
- phân tích hồi quy về tiêu thụ năng lượng của thiết bị, quá trình hay hệ thống theo các biến số liên quan ảnh hưởng đến tiêu thụ năng lượng.

Việc phân tích các phương thức sử dụng năng lượng sẽ cho ra một danh sách những khu vực cần xem xét là các SEU. Khi không có các dữ liệu đo lường được về tiêu thụ năng lượng thì cần ước lượng chúng. Việc xác định cuối cùng các SEU sẽ xem xét, cần nhắc xem tiêu thụ năng lượng của những hộ sử dụng năng lượng này có phải là những hộ tiêu thụ lớn không hoặc xem những hộ này có thể hiện cơ hội cải tiến đáng kể không hoặc cả hai điều này. Bất kỳ hộ sử dụng có sự tiêu thụ năng lượng lớn cần được xem xét là một SEU.

Việc tiêu thụ năng lượng bị ảnh hưởng bởi nhiều biến số. Dữ liệu cần được thu thập và phân tích cẩn thận để xác định các ảnh hưởng của những biến số liên quan tới SEU. Nếu các ước lượng về tiêu thụ năng lượng SEU được thực hiện thì sau đó cần có sự phân tích thêm để xác định những ảnh hưởng của các biến số liên quan.

Việc đo phụ đối với các SEU thể hiện một thực hành tốt để thiết lập hiệu quả năng lượng hiện tại của các SEU và để đối theo các cải tiến trong tương lai về hiệu quả năng lượng của các SEU đó. Sự xem xét thận trọng cần được thực hiện đối với việc đo phụ này và khả năng sử dụng trong EnMS. Đội quản lý năng lượng cần tham gia với những cá nhân tác nghiệp phù hợp khi xác định các biến số liên quan này.

TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) yêu cầu theo dõi các dữ liệu năng lượng nhằm đáp ứng đầy đủ những yêu cầu của một số điều trong tiêu chuẩn này, bao gồm đường năng lượng cơ sở, EnPI, theo dõi, đo lường và phân tích. Khi thích hợp, chuẩn hóa các dữ liệu năng lượng này theo mức độ sản xuất, thời tiết hoặc các biến số liên quan khác mà ảnh hưởng tới tiêu thụ năng lượng.

**CHÚ THÍCH:** TCVN ISO 50006 đưa ra các thông tin bổ sung về chuẩn hóa dữ liệu năng lượng.

- Hộp hỗ trợ thực hành 7 - Ví dụ về các biến số liên quan có thể ảnh hưởng tới các SEU**
- Ví dụ về các biến số liên quan có thể ảnh hưởng tới các SEU (trong cùng một khoảng thời gian như các dữ liệu về tiêu thụ năng lượng) bao gồm:
- thời tiết, bao gồm nhiệt độ làm nóng, lạnh theo ngày;
  - sản xuất có liên quan như định mức, sản phẩm, chất lượng, làm lại hoặc đầu ra;
  - các thông số quá trình như nhiệt độ môi trường xung quanh, điểm đặt nhiệt độ nước lạnh và nhiệt độ hơi;
  - dòng vật liệu, các tính chất và đặc tính (bao gồm cả các vật liệu thô);
  - các mức độ sử dụng tòa nhà;
  - khả năng có ánh sáng ban ngày và các mức ánh sáng của môi trường xung quanh;
  - giờ làm việc;



- mức độ hoạt động (ví dụ tải trọng...);
- khoảng cách vận chuyển năng lượng;
- nạp nhiên liệu cho phương tiện và sử dụng;
- sự biến thiên về sự sẵn có hoặc hàm lượng của các nguồn năng lượng (ví dụ: hàm lượng ẩm, trị số calo).

Hiệu quả năng lượng hiện tại của các SEU cần được thiết lập thông qua việc sử dụng các dữ liệu và thông tin tiêu thụ năng lượng sẵn có liên quan tới các biến số có liên quan đã xác định.

#### Hộp hỗ trợ thực hành 8 - Ví dụ về các phương pháp xác định hiệu quả năng lượng hiện tại của các SEU

Các ví dụ cho việc xác định hiệu quả năng lượng hiện tại của các SEU bao gồm những phép so sánh như:

- chuẩn hoá:
  - tiêu thụ điện năng của các máy nén khí theo sản lượng và nhiệt độ không khí xung quanh;
  - tiêu thụ điện năng của các xưởng điện lạnh theo tải trọng làm mát, nhiệt độ cung cấp và nhiệt độ môi trường xung quanh;
  - tiêu thụ điện năng của tòa nhà theo tỷ lệ sử dụng và nhiệt độ làm mát theo ngày;
  - tiêu thụ khí thiên nhiên của tòa nhà theo tỷ lệ sử dụng và nhiệt độ làm nóng theo ngày;
  - tiêu thụ nhiên liệu hàng không theo số giờ bay và số lần cất cánh;
- tiêu thụ năng lượng trên một đơn vị đầu ra và các tỉ số đơn giản khác như hiệu suất năng lượng và hệ số hiệu quả;
- hệ số hiệu quả của các hệ thống làm lạnh tại các chế độ tải hoạt động và các điều kiện môi trường được so sánh với các hệ thống có hiệu suất năng lượng cao;
- so sánh tiêu thụ năng lượng hiện tại với các giá trị trong quá khứ nếu sự tiêu thụ không bị ảnh hưởng bởi một biến số liên quan.

Sau khi thu thập và phân tích các dữ liệu về sử dụng và tiêu thụ năng lượng và các biến số liên quan cho khoảng thời gian thích hợp, ước lượng việc sử dụng và tiêu thụ năng lượng trong tương lai cho khoảng thời gian tương đương. Việc ước lượng này cần xem xét, cần nhắc đến từng SEU, biến số liên quan và những thay đổi được trừ định đối với các phương tiện, thiết bị, hệ thống và quá trình trong khoảng thời gian sau này. Một số tổ chức lựa chọn hoàn thành những ước lượng này sau khi các quyết định liên quan tới các kế hoạch hành động đã được phê duyệt cho thời gian sắp tới này.

Các đầu ra thu được từ phần này của xem xét năng lượng bao gồm một danh sách các SEU tiềm năng dựa trên tiêu thụ năng lượng lớn; các biến số liên quan ảnh hưởng tới các SEUs đã xác định, một phân tích về hiệu quả năng lượng hiện tại của các SEU và một ước lượng về sử dụng và tiêu thụ năng lượng trong tương lai.

#### c) Nhận biết, lập thứ tự ưu tiên và đánh giá các cơ hội cải tiến hiệu quả năng lượng

Việc nhận biết các cơ hội cải tiến hiệu quả năng lượng và lập danh sách theo thứ tự ưu tiên các cơ hội cải tiến này là một kết quả từ việc xem xét năng lượng. Việc thu thập và phân tích dữ liệu hình thành nên cơ sở cho việc lập thứ tự ưu tiên các cơ hội cải tiến.

- Nhận biết các cơ hội.

Các cơ hội cải tiến bắt đầu với các ý tưởng mà có thể được hình thành từ việc phân tích về sử dụng và tiêu thụ năng lượng, việc nhận biết các SEU hay từ nhiều nguồn khác. Việc có nhiều người tham gia vào quá trình này ví dụ như các nhân viên vận hành, bảo trì có thể giúp tìm ra một chuỗi các ý tưởng đầy đủ. Những ý tưởng này trở thành các cơ hội thông qua kiểm tra và sàng lọc, sử dụng phân tích dữ liệu để xác định tiềm năng cho việc cải tiến hiệu quả năng lượng và tính khả thi.

Việc nhận biết các cơ hội để cải tiến hiệu quả năng lượng cần là một phần của một quá trình liên tục, nhưng có thể còn bao gồm sự phân tích theo từng giai đoạn sử dụng các kỹ thuật hữu hiệu.

**Hộp hỗ trợ thực hành 9 - Ví dụ về các công cụ và kĩ thuật xác định các cơ hội**

Các công cụ và kĩ thuật xác định các cơ hội có thể bao gồm:

- đề xuất của nhân viên;
- các phương pháp cải tiến kinh doanh khác (như sản xuất tinh gọn, 6 Sigma, Kaizen);
- các cuộc kiểm toán năng lượng, có chi phí và độ phức tạp từ các vấn đề tổng quát tới các đánh giá giá chi tiết;
- phân tích các nhu cầu để tránh đưa ra các quyết định thiết kế sai lầm;
- so sánh với chuẩn đối sánh bên trong và bên ngoài;
- quy định kĩ thuật về thiết bị và các bảng dữ liệu;
- các cuộc xem xét về đo đạc;
- các kĩ thuật bảo trì (ví dụ như các đánh giá việc bảo trì hay bảo trì dự phòng);
- kiểm tra tuổi thọ, điều kiện, hoạt động và mức độ bảo dưỡng của các thiết bị sử dụng năng lượng;
- xem xét các công nghệ mới và nổi bật;
- xem xét các nghiên cứu tình huống;
- các cuộc họp đội, thảo luận động não, hội thảo về xác định cơ hội;
- danh sách các cơ hội và những cách thức tiết kiệm năng lượng có sẵn trên các trang tin điện tử chính phủ và tổ chức có liên quan đến hiệu suất năng lượng;
- các hệ thống theo dõi liên tục mà báo cáo về bất kỳ sai lệch gì so với các thông số hiệu quả năng lượng đã thiết lập trước (tự động hoàn toàn hay một phần);
- các mạng lưới, hội thảo, diễn đàn, hội nghị để trao đổi các ý tưởng và kinh nghiệm về hiệu suất năng lượng;
- các kĩ thuật phân tích và lập mô hình.

- Lập thứ tự ưu tiên các cơ hội:

Việc ưu tiên các cơ hội cải tiến hiệu quả năng lượng bắt đầu từ việc đánh giá. Sự đánh giá bao gồm việc phân tích dữ liệu để định lượng sự cải tiến hiệu quả năng lượng mong muốn, lợi ích và chi phí cho các cơ hội. Việc đánh giá các cơ hội có thể bao gồm tính khả thi về kỹ thuật và xem xét về kinh doanh như các chiến lược quản lý tài sản và những ảnh hưởng của việc bảo trì. Sự đánh giá này cần bao gồm cả các lợi ích phụ của hiệu quả năng lượng và được phát sinh từ việc kiểm tra về các tương tác hệ thống nếu có thể.

Sau khi đã đánh giá các cơ hội được xác định, tổ chức xếp thứ tự ưu tiên đối với các cơ hội cải tiến hiệu quả năng lượng dựa trên các tiêu chí của mình và duy trì cũng như cập nhật thông tin theo một cấu trúc đã được lựa chọn.

Các phương pháp xếp thứ tự ưu tiên các cơ hội được mô tả trong Hộp hỗ trợ thực hành 10.

Hộp hỗ trợ thực hành 10 - Ví dụ về các tiêu chí cho việc xếp thứ tự ưu tiên các cơ hội
<p>Các tiêu chí cho việc xếp thứ tự ưu tiên các cơ hội có thể bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lượng năng lượng tiết kiệm ước tính;</li> <li>- tái đầu tư hoặc các tiêu chí đầu tư khác của tổ chức (vốn hoặc hoạt động);</li> <li>- các ảnh hưởng đến kinh doanh hoặc các ưu tiên trong kinh doanh khác;</li> <li>- chi phí thực hiện ước tính;</li> <li>- mức độ dễ dàng của việc thực hiện;</li> <li>- các tác động đến môi trường được cải thiện;</li> <li>- các yêu cầu pháp lý thực tế hay tiềm ẩn;</li> <li>- mức độ rủi ro nhận biết được bao gồm cả rủi ro công nghệ;</li> <li>- sự sẵn có kinh phí (bên trong hoặc bên ngoài);</li> <li>- tác động và giá trị của các lợi ích phụ (ví dụ: giảm bảo trì, tăng tiện nghi, nâng cao an toàn).</li> </ul>

Các tổ chức nên kiểm tra danh sách cơ hội ưu tiên để xác định những cơ hội nào cần được xử lý một cách chi tiết.

**CHÚ THÍCH** Một ví dụ về đầu ra của xem xét năng lượng được thể hiện trong Phụ lục B.

**- Các khuyến nghị đối với lãnh đạo**

Khi các tiêu chí của tổ chức đã được áp dụng để thiết lập các cơ hội ưu tiên, đại diện lãnh đạo thường tập hợp các khuyến nghị về cải tiến và cần tiếp tục nghiên cứu sâu hơn về các cơ hội này dù rằng chúng có được áp dụng hay không. Đại diện lãnh đạo cần thông báo cho lãnh đạo cao nhất biết về các kết quả của cuộc xem xét năng lượng cùng với các khuyến nghị về cải tiến.

Việc đánh giá các cơ hội có thể dẫn tới việc xác định các SEU mới hoặc đã điều chỉnh. Do EnMS phát triển tuân thủ theo thời gian, việc xác định các SEU có thể mở rộng để bao gồm thêm các hộ sử dụng năng lượng bổ sung và có thể khác biệt đối với các bộ phận khác nhau của tổ chức.

Khoảng thời gian xác định cho việc cập nhật, xem xét năng lượng có thể khác nhau đối với mỗi phần việc của cuộc xem xét năng lượng. Việc quản lý đối với những thay đổi và các quá trình trao đổi

thông tin có hiệu quả hỗ trợ kịp thời cho việc cập nhật xem xét năng lượng đáp ứng những thay đổi lớn về phương tiện, thiết bị, hệ thống và quá trình.

Kết quả thu được từ phần này của việc xem xét năng lượng bao gồm các cơ hội ưu tiên và các khuyến nghị với lãnh đạo.

Lãnh đạo có quyền hạn phân bổ các nguồn lực cần thiết sẽ đưa ra quyết định các cơ hội được xem là ưu tiên thực hiện, cần tiếp tục nghiên cứu sâu thêm hay là không được thực hiện. Những lý do không thực hiện các cơ hội cần được lưu hồ sơ. Khi thiết lập những ưu tiên này, lãnh đạo đảm bảo rằng các nguồn lực cần thiết đều sẵn có.

#### 4.4.4 Đường cơ sở năng lượng

Việc xem xét năng lượng cung cấp thông tin và dữ liệu cần thiết để thiết lập đường cơ sở năng lượng.

Đường cơ sở năng lượng là chuẩn tham chiếu để đo lường hiệu quả năng lượng theo thời gian. Dạng đường cơ sở năng lượng phụ thuộc vào mục đích cụ thể của EnPI và có thể được thiết lập tại cấp cơ sở, hệ thống, thiết bị và quá trình. Đường cơ sở năng lượng có thể là:

- thể hiện mối quan hệ toán học của tiêu thụ năng lượng như một hàm của các biến số có liên quan;
- mô hình kỹ thuật;
- tỉ số đơn giản hoặc
- dữ liệu tiêu thụ đơn giản (nếu không có các biến liên quan).

CHÚ THÍCH 1: Các tỉ số đơn giản được sử dụng để tính hiệu quả năng lượng tại những nơi không có tải nền và biến số đơn giản có liên quan. Trong một vài trường hợp, có thể chấp nhận sử dụng một tỉ suất khi ở đây có một tải trọng nền và một biến đơn giản có liên quan.

Vì đường cơ sở năng lượng được thiết lập cho các mục đích so sánh, nên khoảng thời gian của đường cơ sở này cần đại diện cho sự biến thiên về các hoạt động của tổ chức (ví dụ như hoạt động sản xuất theo mùa vụ, v.v...). Khi xác định sự cải thiện hiệu quả năng lượng, dữ liệu này cần diễn tả cùng một khoảng thời gian như đường cơ sở này.

Trong hầu hết các trường hợp, tiêu thụ năng lượng bị ảnh hưởng bởi các biến liên quan. Các dữ liệu về đường cơ sở năng lượng cần được chuẩn hóa đối với các biến liên quan ảnh hưởng tới tiêu thụ năng lượng. Đối với việc chuẩn hóa, có thể sử dụng phương pháp phân tích hồi quy về tiêu thụ năng lượng theo các biến số có liên quan hoặc các phương pháp thích hợp khác.

Các ví dụ về việc thay đổi đường cơ sở này "theo phương pháp đã xác định trước" được đưa ra trong TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) có thể bao gồm:

- chuẩn hóa đường cơ sở năng lượng bằng các biến số có liên quan;
- đặt lại đường cơ sở năng lượng bằng cách sử dụng một đường cơ sở năng lượng trượt hoặc tại một khoảng thời gian xác định;
- đường cơ sở năng lượng yêu cầu sự tuân thủ các yêu cầu pháp lý.

CHÚ THÍCH 2: TCVN ISO 50006 cung cấp thông tin về các đường cơ sở năng lượng.

Trong một vài trường hợp, đường cơ sở này có thể cần được điều chỉnh khi các EnPI hiện tại, các ranh giới tương ứng và các đường cơ sở năng lượng không còn thích hợp và có hiệu lực trong việc đo lường hiệu quả năng lượng. TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) cung cấp các tiêu chí cho việc điều chỉnh này.

#### 4.4.5 Chỉ số hiệu quả năng lượng (EnPIs)

Xem xét năng lượng cần cung cấp thông tin và dữ liệu cần thiết để thiết lập EnPIs.

EnPIs và các đường cơ sở năng lượng tương ứng là những thước đo được xác định bởi tổ chức để đo lường hiệu quả năng lượng. Một EnPI có thể ở cấp cơ sở, hệ thống, quá trình hoặc thiết bị và cần có một đường cơ sở phù hợp tại cùng một cấp cho những mục đích so sánh. Các dạng và ví dụ về EnPIs bao gồm:

- tiêu thụ năng lượng ( tổng số hoặc từng phần theo hộ năng lượng sử dụng);
- tỉ số đơn giản như tiêu thụ năng lượng trên một đơn vị đầu ra (ví dụ kWh/tấn....);
- mô hình tĩnh (ví dụ: hồi quy tuyến tính và phi tuyến tính);
- mô hình dựa trên kỹ thuật (ví dụ: mô phỏng).

CHÚ THÍCH 1 Tiêu thụ năng lượng có thể được xem là giá trị năng lượng, nếu được đo cùng với hoặc không cùng hệ số chuyển đổi. TCVN ISO 50006 cung cấp các thông tin rõ ràng hơn.

CHÚ THÍCH 2 Điều quan trọng là các thước đo hoặc các tỉ số đơn giản được sử dụng cẩn trọng. Các thước đo và tỉ số đơn giản cần có thể mang tính chỉ thị về những khu vực có sự phân tích sâu hơn.

EnPIs cần giúp cho các nhóm khác nhau trong nội bộ tổ chức thấu hiểu về hiệu quả năng lượng đối với những đối tượng mà họ chịu trách nhiệm, thông tin về những nỗ lực cải tiến liên tục và thực hiện những hành động cần thiết.

Các EnPI thường được thiết lập ở các cấp quản lý và tác nghiệp. EnPI ở cấp quản lý sẽ liên quan chung tới cấp cơ sở như kiểm soát tổng thể SEUs và các mô hình mẫu về hiệu quả năng lượng. EnPI ở cấp tác nghiệp có thể liên quan tới các quá trình, hệ thống hay thiết bị cụ thể.

CHÚ THÍCH 3 TCVN ISO 50006 cung cấp thông tin về các EnPI.

#### 4.4.6 Mục tiêu, chỉ tiêu năng lượng và kế hoạch hành động về quản lý năng lượng

##### 4.4.6.1 Mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng

Việc thiết lập các mục tiêu và chỉ tiêu cung cấp các công cụ, phương tiện cho việc chuyển chính sách năng lượng thành hành động. Điều này đảm bảo rằng tổ chức đã xác định các tiêu chí cho việc cải tiến hiệu quả năng lượng. Các mục tiêu và chỉ tiêu đưa ra định hướng cho những sáng kiến, đề xuất cải tiến hiệu quả năng lượng, bao gồm việc phân bổ các nguồn lực. Các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng có thể được sử dụng để cải tiến mọi khía cạnh hiệu quả năng lượng của tổ chức nhất quán với những cam kết về chính sách năng lượng.

Việc phân tích dữ liệu và các thông tin đầu ra khác từ việc xem xét năng lượng được sử dụng trong việc xác lập các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng này. Các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng thường

được sử dụng cho, nhưng không giới hạn ở việc cải tiến hiệu quả của SEUs và thúc đẩy các cơ hội ưu tiên đã được xác lập là một phần của xem xét năng lượng.

Không chỉ SEUs và các cơ hội được tính đến khi xác lập và xem xét các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng mà còn có những hạng mục khác cần được xem xét. Những hạng mục này phản ánh thực tế của các tình huống, điều kiện và môi trường hoạt động của tổ chức (ví dụ: các kế hoạch quản lý, kế hoạch bảo trì, các hệ thống/cơ chế đóng, cắt các thiết bị tiêu thụ năng lượng). Các chỉ tiêu là cụ thể, có thể đo lường được, có thể thực hiện được, thích hợp và xác định theo thời gian. Do các chỉ tiêu có những kết quả đo được, cần có đầy đủ các kế hoạch hành động cụ thể gắn với những mục tiêu này để đạt được những kết quả đã đề ra. Các chỉ tiêu thường được thể hiện theo:

- a) tỷ lệ phần trăm cải tiến hiệu quả năng lượng;
- b) cải tiến tiêu thụ năng lượng; hoặc
- c) EnPI khác.

Các chỉ tiêu năng lượng thường gắn kết với các thiết bị, hệ thống hay quá trình cụ thể.

#### **4.4.6.2 Các kế hoạch hành động về quản lý năng lượng**

**4.4.6.2.1** Các mục tiêu và chỉ tiêu cải tiến hiệu quả năng lượng chỉ có thể đạt được nếu mọi người và các nguồn lực được cung cấp để giúp cho các kế hoạch hành động trở nên có hiệu lực. Các mục tiêu, chỉ tiêu và kế hoạch hành động cần được đại diện lãnh đạo, với sự hỗ trợ của đội quản lý năng lượng hoặc những người khác thích hợp, trình bày với lãnh đạo cao nhất để phê duyệt.

Một kế hoạch hành động quản lý năng lượng có hiệu lực cần bao gồm, nhưng không giới hạn ở:

- a) phân công đối với các nhiệm vụ của kế hoạch hành động về quản lý năng lượng;
- b) công bố các mục tiêu và chỉ tiêu được đưa ra trong kế hoạch hành động;
- c) tóm tắt về các hành động để đạt được các mục tiêu và chỉ tiêu;
  - 1) các biện pháp sẽ thực hiện để theo dõi hiệu quả năng lượng;
  - 2) các thay đổi cần thiết về năng lực, đào tạo và nhận thức;
  - 3) các thay đổi cần thiết về kiểm soát vận hành và trao đổi thông tin;
- d) phân bổ các nguồn lực (nhân lực, công nghệ và tài chính) cho việc thực hiện kế hoạch hành động;
- e) các phương pháp để kiểm tra xác nhận cải tiến hiệu quả năng lượng đạt được nhờ triển khai kế hoạch hành động đối với một cơ hội cải tiến năng lượng;
- f) các phương pháp để kiểm tra hiệu lực của kế hoạch hành động đối với tất cả các hoạt động trong kế hoạch hành động này;
- g) lịch trình cho các hành động đã được hoạch định;
- h) lịch trình xem xét và cập nhật kế hoạch.

<b>Hộp hỗ trợ thực hành 11 – Các hành động và chiến lược thay thế để thực hiện kế hoạch hành động</b>
---

Các ví dụ về các hành động để có thể đạt được các mục tiêu:
---

- thực hiện các thực hành tốt nhất như tắt các thiết bị khi không sử dụng;
--

- thiết lập một chương trình giảm bớt rò rỉ khí nén;
  - chấp nhận các thực hành về mua năng lượng hiệu suất cao;
  - dự án tài chính bao gồm lắp đặt các thiết bị mới với hiệu suất năng lượng cao hơn;
- Các ví dụ về những chiến lược thay thế cho việc thực hiện kế hoạch hành động:
- các cơ chế cấp kinh phí thay thế;
  - các cơ chế hợp đồng thay thế;
  - các nhà cung cấp năng lượng thay thế;
  - các hợp đồng về hiệu quả năng lượng;
  - các chương trình bắt buộc với nhà cung cấp năng lượng.

**4.4.6.2.2** Khi thiết lập các mục tiêu và chỉ tiêu, các công cụ, phương thức để kiểm tra kết quả và cải tiến hiệu quả năng lượng đã đạt được được bao gồm trong kế hoạch hành động.

Phương pháp kiểm tra xác nhận sự cải tiến hiệu quả năng lượng cần được xác định trước khi thực hiện và có thể sử dụng tổ hợp các dữ liệu EnPI và các dạng thức khác của các dữ liệu đo lường kết quả trước và sau khi thực hiện là sẵn có. Việc kiểm tra các kết quả này cần đảm bảo rằng các hành động được vạch ra trong kế hoạch đã được thực hiện đúng và được thể hiện trong các đầu ra đã dự kiến. Hai dạng kiểm tra này giúp đề cập đến những yêu cầu của TCVN ISO 50001:2012, 4.6.1 (ISO 50001:2011) về việc theo dõi và đo lường hiệu quả năng lượng, hiệu quả của các kế hoạch hành động và đánh giá tiêu thụ năng lượng hiện thời so với tiêu thụ năng lượng dự kiến thực tế.

Việc xem xét các mục tiêu và chỉ tiêu và sự tiến triển trong việc đạt được chúng không giới hạn ở xem xét của lãnh đạo và các cuộc đánh giá nội bộ.

**CHÚ THÍCH 1:** Các ví dụ về mối quan hệ giữa các mục tiêu năng lượng, chỉ tiêu năng lượng, các kế hoạch hành động về quản lý năng lượng và các quá trình khác của EnMS được thể hiện trong bảng E.1.

Việc đào tạo bổ sung và soát xét tài liệu có thể là kết quả xuất phát từ việc thực hiện các kế hoạch hành động. Một kế hoạch hành động có thể dẫn đến các chỉ tiêu hoạt động được soát xét và các thực hành bảo trì có thể yêu cầu thay đổi về kiểm soát quá trình và các quy trình bảo trì, cũng như đào tạo lại các nhân viên. Những tài liệu liên quan khác có thể thay đổi bao gồm các bản vẽ kỹ thuật và quy định kỹ thuật sản phẩm.

**CHÚ THÍCH 2:** Một ví dụ về kế hoạch hành động về quản lý năng lượng được nêu trong phụ lục C.

## **4.5 Thực hiện và vận hành**

### **4.5.1 Khái quát**

Thực hiện và vận hành là phần nội dung "thực hiện" trong chu trình PDCA của EnMS.

Đây là một phần của hệ thống quản lý theo đó tổ chức quản lý các SEU và thực hiện các kế hoạch hành động. Thực hiện và vận hành bao gồm việc thiết lập các kết nối cho phép quản lý năng lượng (ví dụ: SEU) và cải tiến hiệu quả năng lượng (ví dụ: các kế hoạch hành động) được kết nối với các quá

trình sản xuất, kinh doanh của tổ chức (ví dụ: năng lực, đào tạo, trao đổi thông tin, kiểm soát hoạt động, v.v...).

#### 4.5.2 Năng lực, đào tạo và nhận thức

Việc đảm bảo năng lực bắt đầu với việc xác định rõ ràng về giáo dục, đào tạo, các kĩ năng và kinh nghiệm được yêu cầu đối với nhân viên và những bên hợp đồng mà các hoạt động của họ liên quan tới các SEU của tổ chức. Quản lý năng lực cần được hỗ trợ bởi các hồ sơ thể hiện rằng nhân viên của tổ chức đều đáp ứng các yêu cầu hiện hành về năng lực. Rất nhiều tổ chức bắt đầu với các yêu cầu về trình độ được đưa ra trong các bản mô tả công việc, vị trí và những điều khoản hợp đồng. Các yêu cầu về trình độ tập trung vào những yêu cầu liên quan tới giáo dục, kinh nghiệm, kĩ năng và đào tạo và không giống như danh mục các trách nhiệm thường được nêu trong các bản mô tả công việc. Tùy thuộc vào SEU có liên quan, có thể có nhiều nhân viên mà năng lực của họ cần được đề cập đến trong EnMS, ngoài các chức năng vận hành và bảo trì năng lực trong nội bộ tổ chức có thể được duy trì hoặc cải tiến thông qua việc đào tạo, huấn luyện, hướng dẫn và quy hoạch phát triển đối với những người có liên quan đến các SEU.

Một tổ chức cần xem xét về cách tiếp cận đào tạo hiện thời để đảm bảo phù hợp với những nhu cầu về các nhân viên làm việc tại các SEU đã xác định. Sự phù hợp của việc đào tạo phụ thuộc vào quy mô và độ phức tạp của các hoạt động của của tổ chức, tính chất và phạm vi hoạt động của tổ chức và các SEU.

VÍ DỤ Hệ thống nước lạnh được xác định là một SEU. Điều quan trọng là nhân viên vận hành thấu hiểu và được đào tạo đầy đủ về vận hành hệ thống nước lạnh này liên quan đến hiệu quả năng lượng của hệ thống.

Nhân viên cần nhận thức được về việc các hoạt động của họ liên quan như thế nào với sử dụng và tiêu thụ năng lượng cũng như hiểu về những hệ quả khi mà những hoạt động của họ có sự sai khác với các quá trình được xác định, kiểm soát hoạt động và bảo trì, các mục tiêu và chỉ tiêu. Nhận thức của các nhân viên giúp tổ chức trong việc thúc đẩy và duy trì văn hóa có ý thức về sử dụng năng lượng. Hiệu lực của các quá trình hỗ trợ cho sự nhận thức về năng lượng có thể tiếp tục được cải tiến bằng nhiều công cụ, phương thức. Sử dụng các kỹ thuật trao đổi thông tin cập nhật và những tài liệu nâng cao nhận thức mới có thể giúp duy trì chương trình nâng cao nhận thức này.

<b>Hộp hỗ trợ thực hành 12 - Các ví dụ về những cách tiếp cận để nâng cao nhận thức của nhân viên</b>
Các ví dụ về những cách tiếp cận để nâng cao nhận thức của nhân viên bao gồm: <ul style="list-style-type: none"><li>- các bản tin và tờ tin;</li><li>- các cuộc họp ca;</li><li>- tóm tắt về cá nhân;</li><li>- các buổi đào tạo của nhà cung cấp hoặc bên bán;</li><li>- các buổi đào tạo về nhận thức chung;</li><li>- các hội thảo, cuộc họp thảo luận;</li></ul>



- các bài thuyết trình của lãnh đạo cao nhất thông qua các dạng thức truyền thông đa phương tiện;
- các thông tin trên mạng nội bộ/các bảng tin;
- ghi nhãn sử dụng năng lượng;
- các bích chương;
- các chiến dịch ghi nhãn nêu chi tiết về tiêu thụ năng lượng của thiết bị, hệ thống và quá trình;
- các hoạt động khích lệ và giải thưởng;
- các ứng dụng và diễn đàn truyền thông xã hội;
- ký hiệu trên các thiết bị (ví dụ như để nhắc nhở người vận hành tắt máy khi không sử dụng).

#### **Hộp hỗ trợ thực hành 13 - Các ví dụ về các cách tiếp cận để đạt được nhận thức giữa các bên hợp đồng tại cơ sở**

Các ví dụ về những cách tiếp cận để đạt được nhận thức giữa các bên hợp đồng tại cơ sở bao gồm:

- đưa các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng vào các hợp đồng;
- trao đổi thông tin môi trường, sức khỏe và an toàn với bên hợp đồng;
- thông tin định hướng và tổng quát về cơ sở;
- các chính sách về mua sắm;
- các cuốn sổ tay cho khách tham quan.

Nhu cầu của EnMS về đào tạo và nhận thức cần được cập nhật, do các SEU và các mục tiêu năng lượng thay đổi theo thời gian.

### **4.5.3 Trao đổi thông tin**

#### **4.5.3.1 Trao đổi thông tin nội bộ**

Trao đổi thông tin có hiệu lực trong nội bộ tổ chức thúc đẩy các cam kết của các nhân viên với chính sách năng lượng của tổ chức và khích lệ họ đóng góp nhiều hơn nữa vào việc đạt được các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng.

#### **Hộp hỗ trợ thực hành 14 - Các ví dụ về phương pháp trao đổi thông tin nội bộ**

Các phương pháp trao đổi thông tin nội bộ bao gồm:

- các trang tin mạng nội bộ của tổ chức;
- các thư điện tử hay bản tin;
- bảng tin cho nhân viên, tạp chí công ty, hiển thị năng lượng bao gồm EnPIs;
- các buổi họp trao đổi thông tin định kỳ, các hội thảo và đàm thoại;
- các ngày và chiến dịch tuyên truyền phổ biến;
- trao giải thưởng và chương trình công nhận;

- các bích chương;
- các chương trình ghi nhận thông tin chi tiết về tiêu thụ năng lượng của thiết bị, hệ thống hay quá trình.

Trao đổi thông tin nội bộ cung cấp thông tin về hiệu lực của EnMS, hiệu quả năng lượng và có thể cung cấp thông tin dưới đây:

- a) Những lợi ích kinh tế đạt được;
- b) Sự tiến triển trong việc đạt được các mục tiêu, chỉ tiêu năng lượng và các kế hoạch hành động về quản lý năng lượng;
- c) Các lợi ích khác của cải tiến hiệu quả năng lượng, ví dụ như chất lượng hay tính năng môi trường được cải thiện;
- d) Các sáng kiến về hiệu quả năng lượng xa hơn;
- e) Các địa chỉ liên hệ để có thông tin;
- f) Những phản hồi từ việc xem xét của lãnh đạo.

Trao đổi thông tin cần là một hoạt động đa chiều. Các nhân viên, các bên hợp đồng hoặc những người đang làm việc cho tổ chức cần được khuyến khích để đóng góp ý kiến và đề xuất cải tiến về hiệu quả năng lượng và EnMS. Các hình thức khích lệ và những phần thưởng khác đối với những đề xuất được áp dụng có thể giúp nâng cao sự quan tâm và tham gia vào quá trình đề xuất ý tưởng này.

#### 4.5.3.2 Trao đổi thông tin với bên ngoài

4.5.3.2.1 Có rất nhiều lý do để lý giải về việc tại sao một tổ chức có thể quyết định trao đổi thông tin với bên ngoài về hiệu quả năng lượng hoặc EnMS của mình. Ví dụ, các lý do này có thể là :

- để đáp ứng các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác;
- trao đổi thông tin với khách hàng và nhà cung cấp;
- thỏa mãn các nhà đầu tư và cung cấp tài chính;
- thể hiện sự lãnh đạo về hiệu quả năng lượng và quản lý năng lượng.

4.5.3.2.2 Tổ chức quyết định về việc sẽ trao đổi thông tin với bên ngoài về chính sách năng lượng, EnMS và hiệu quả năng lượng dựa trên các ưu tiên và các nhu cầu của mình. Nếu tổ chức quyết định trao đổi thông tin với bên ngoài, chiến lược trao đổi thông tin này cần đề cập những điều sau:

- Liệu trao đổi thông tin với bên ngoài sẽ có tác động tích cực hay tiêu cực hay cả hai;
- Các phương pháp trao đổi thông tin sẽ được sử dụng;
- Đối với mỗi loại hình bên quan tâm bên ngoài thì ai sẽ được giao quyền nhận và phản hồi về các yêu cầu trao đổi thông tin liên quan tới năng lượng;
- Nếu thích hợp, ai là người chịu trách nhiệm đối với việc trao đổi thông tin chủ động về chính sách và các thông tin về EnMS và hiệu quả năng lượng của tổ chức;
- Những thông tin gì được bao gồm trong các hồ sơ về trao đổi thông tin với bên ngoài;

**Hộp hỗ trợ thực hành 15 - Các ví dụ về trao đổi thông tin với bên ngoài**

Các ví dụ về trao đổi thông tin với bên ngoài có thể bao gồm:

- các tuyên bố về chứng nhận TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011);
- chính sách EnMS hay các phần nội dung chính sách này;
- các cam kết đối với chính sách này hoặc với tiết kiệm, cải tiến hoặc bảo tồn năng lượng;
- các tuyên bố hoặc cam kết về quản lý và phục vụ về năng lượng;
- các giải thưởng đã nhận được từ nhiều tổ chức, khách hàng hay cơ quan;
- các cải tiến về chi phí/lợi nhuận;
- các mục tiêu và chỉ tiêu và tiến trình đã làm được làm theo hướng đó;
- các kết quả đạt được về hiệu quả năng lượng;
- dữ liệu phát thải từ việc cải tiến hiệu quả năng lượng;
- các báo cáo về phát triển bền vững.

**4.5.4 Hệ thống tài liệu****4.5.4.1 Khái quát**

Hệ thống tài liệu EnMS bao gồm các tài liệu và hồ sơ mà tổ chức xác định là cần thiết đối với EnMS của mình. Trong việc đưa ra các quyết định này, tổ chức cần xem xét việc chỉnh sửa hệ thống tài liệu hiện có để đề cập đến quản lý năng lượng.

Các thành phần cốt lõi của EnMS và mối tương tác của hệ thống này có thể được mô tả theo nhiều cách thức. Các cách tiếp cận chung nhất bao gồm việc biên soạn và sử dụng của một sổ tay năng lượng, một bản trình bày dạng đồ họa về mô hình PDCA mà thể hiện bằng sơ đồ về các quá trình EnMS của tổ chức hoặc một ma trận hoặc sơ đồ theo trình tự mà xác định những tài liệu cụ thể liên quan tới mỗi một thành phần cốt lõi của EnMS.

Đặc biệt khuyến nghị lưu giữ các tài liệu và hồ sơ một cách đơn giản sao cho dễ dàng hiểu và duy trì chúng.

**4.5.4.2 Kiểm soát tài liệu**

Khi thích hợp, tổ chức có thể sử dụng một quy trình hiện hành về kiểm soát tài liệu.

Sự xác định chính xác các tài liệu EnMS là rất quan trọng để đảm bảo rằng hầu hết các tài liệu cập nhật được sử dụng, chúng có thể dễ dàng được tìm thấy và các tài liệu lỗi thời được loại khỏi nơi sử dụng.

Các tài liệu có nguồn gốc bên ngoài là những tài liệu được tạo lập ở bên ngoài tổ chức. Những tài liệu này không thể được thay đổi hay cập nhật bởi tổ chức nhưng có thể cần thiết cho việc hoạch định và kiểm soát có hiệu lực đối với EnMS. Ví dụ, TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) là tài liệu bên ngoài. Các ví dụ khác bao gồm:

## TCVN ISO 50004:2016

- các bộ luật, pháp lệnh, văn bản pháp quy;
- các quy phạm xây dựng;
- các quy phạm thực hành tự nguyện;
- các tiêu chuẩn công nghiệp hay tiêu chuẩn khác;
- tỉ suất lợi nhuận và biểu thuế;
- các quy định như đo lường và kiểm tra xác nhận, khí nhà kính hoặc phát triển bền vững.

### 4.5.5 Kiểm soát vận hành

Việc kiểm soát vận hành và bảo trì cần làm cho các SEU và hệ sử dụng năng lượng gắn kết với các mục tiêu, chỉ tiêu năng lượng và các kế hoạch hành động trong sự vận hành có hiệu quả và bền vững.

Là một phần của cải tiến liên tục, việc kiểm soát vận hành và bảo trì có thể được mở rộng tới các hệ sử dụng năng lượng khác. Do hệ thống quản lý này ngày càng phát triển thuần thực hơn, các thiết bị, hệ thống và quá trình sẽ được quản lý bởi những biện pháp kiểm soát vận hành và bảo trì thích hợp.

Việc kiểm soát vận hành có hiệu lực và đào tạo gắn kết đối với những nhân viên liên quan thường dẫn đến các cơ hội cải tiến hiệu quả năng lượng và thường với chi phí thấp. Trong một vài trường hợp, có thể giảm bớt sự biến thiên về hiệu quả năng lượng bởi các nhân tố con người thông qua những cải tiến kỹ thuật như tắt mở tự động, tự động hoá hệ thống điều khiển, hay các bộ hạn chế tốc độ đối với những phương tiện vận chuyển. Hơn nữa, việc cập nhật hay thay đổi về đào tạo nhân viên theo sự thay đổi trong cách thức kiểm soát vận hành và bảo trì cũng rất quan trọng.

#### Hộp hỗ trợ thực hành 16 - Kiểm soát vận hành

Việc kiểm soát vận hành có thể có nhiều dạng thức như:

- các quy trình dạng văn bản;
- các hướng dẫn vận hành;
- các thông số vận hành chính;
- các thiết bị vật lý (ví dụ như van điều khiển lưu lượng, các hệ thống tự động hoặc các bộ điều khiển theo logic lập trình);
- các điểm đặt;
- bảo trì;
- các cá nhân được đào tạo;
- các quy định về thiết kế và các quy định khác;
- các kỹ thuật theo dõi như biểu đồ kiểm soát;
- bất kỳ sự kết hợp nào của những dạng thức trên.

Bảo trì là một yếu tố quan trọng và thường là yếu tố cản chi phí tốn kém của việc kiểm soát vận hành.

**Hộp hỗ trợ thực hành 17 - Các ví dụ về kỹ thuật bảo trì**

Các ví dụ về kỹ thuật bảo trì bao gồm:

- bảo trì phòng ngừa;
- bảo trì dự phòng; ví dụ như việc theo dõi nhiệt độ, phân tích rung động;
- bảo trì tập trung vào độ tin cậy (sẽ đòi hỏi các kỳ bảo trì cụ thể đối với thiết bị);
- hiệu quả tổng thể đối với thiết bị;
- bảo trì lỏng nãng;
- các nguyên tắc khác có thể được áp dụng, ví dụ như "đúng ngay lần đầu tiên" (nghĩa là hướng vào việc bảo đảm rằng đầu ra mong muốn sẽ đạt được ngay từ lần đầu);
- kế hoạch ứng phó những tình huống bất ngờ.

CHÚ THÍCH: Hộp hỗ trợ thực hành 20 nêu ra các ví dụ về các cách thức để xác định những sai lệch đáng kể nhất.

**4.5.6 Thiết kế**

Nhận biết các cơ hội cho việc cải tiến hiệu quả năng lượng tại những bước đầu tiên của thiết kế và trong toàn bộ quá trình thiết kế thường sẽ cho ra kết quả tốt nhất. Cách tiếp cận này có thể tránh được các hạn chế thường xuyên đối với hiệu quả năng lượng thích hợp, ví dụ như các thiết bị quá kích cỡ, các hệ thống đặc biệt và việc sử dụng công nghệ không hiệu quả. Cơ hội cho việc khắc phục những hạn chế này sẽ nhỏ dần theo tiến trình thiết kế. Quá trình thiết kế cần hướng tới việc tối ưu hoá hiệu quả năng lượng thông qua việc đánh giá các lựa chọn mà giảm thiểu tiêu thụ năng lượng và đáp ứng các nhu cầu của hệ thống. Đo lường tiêu thụ năng lượng và các biến số quá trình cần được xem xét trong suốt quá trình thiết kế này để đảm bảo việc theo dõi tối ưu đối với hiệu quả năng lượng trong suốt các hoạt động vận hành. Thông thường, chi phí cho việc lắp đặt các phương tiện đo lường thích hợp sau khi xây dựng lớn hơn đáng kể so với chi phí cho việc đưa chúng vào tại giai đoạn thiết kế.

Việc chấp nhận cách tiếp cận "hệ thống" mà xem xét các mối tương tác nảy sinh từ các dòng năng lượng và các vật liệu giữa các quá trình có thể giúp nhận biết, xác định các giải pháp năng lượng hiệu quả nhất trong toàn bộ cơ sở và ngăn ngừa các sai sót phổ biến.

**Hộp hỗ trợ thực hành 18 - Các ví dụ về lỗi về hiệu suất năng lượng trong quá trình thiết kế**

Các ví dụ về lỗi hiệu suất năng lượng trong quá trình thiết kế bao gồm:

- các quyết định được đưa ra trước khi xem xét hiệu quả năng lượng;
- không tính đến chi phí vòng đời của thiết bị, bao gồm cả các thiết bị nhỏ hay thiết bị phụ trợ;
- quan tâm tới các thiết bị mới hơn là tối ưu hóa hiệu quả của các thiết bị hiện có với hiệu suất năng lượng tương đương để đáp ứng các yêu cầu bổ sung của tổ chức;
- kết hợp các thiết bị, hệ thống và quá trình hiện có vào các thiết kế mới có những phương án hiệu suất năng lượng thay thế cao hơn;
- sự vượt quá khả năng (cỡ) của các hệ thống, ví dụ như hệ thống bơm, hệ thống khí nén, các động cơ;

- thiếu sự kết hợp về chuyên môn giữa các đội thiết kế, ví dụ như thiết kế kết cấu, dẫn đến các hệ thống cơ khí không hiệu quả;
- thiếu sự quan tâm tới các cách tiếp cận sáng tạo, ví dụ thông gió tự nhiên, tận dụng ánh sáng ban ngày và thu hồi nhiệt;
- thiếu sự quan tâm tới chi phí năng lượng trong các hợp đồng dịch vụ trong thiết kế và xây dựng;
- không dành đủ thời gian xem xét về hiệu suất năng lượng trong các thiết kế chi tiết;
- thiết kế không tính tới hiệu quả năng lượng với các tải thay đổi liên tục hoặc biến động;
- thiếu sự quan tâm tới các cách tiếp cận thay thế và các phương án hiệu suất năng lượng cao hơn, ví dụ các quạt gió áp thấp hơn thay vì các máy nén khí;
- sử dụng các giải pháp tiêu chuẩn hóa chứ không phải là những giải pháp được thiết kế để đáp ứng các nhu cầu hệ thống;
- thiếu sự tích hợp các hệ thống điều khiển tự động để tối đa hóa hiệu quả năng lượng;
- thiếu sự chú ý đến các hệ thống nhỏ hoặc phụ trợ, như bơm và hệ thống đường ống, so với những hệ thống lớn hơn, ví dụ các nồi hơi, các thiết bị làm lạnh quá trình.

Khi thiết kế các phương tiện, thiết bị, hệ thống và quá trình mới, sửa đổi hoặc phục hồi, tổ chức cần tính đến các kỹ thuật, thực hành và xu hướng công nghệ nổi bật về hiệu suất năng lượng tốt nhất sẵn có. Điều này thúc đẩy nhận thức cao hơn về các phương án thiết kế và có thể hướng tổ chức đến các thiết kế có hiệu suất năng lượng và sáng tạo hơn và sử dụng các nguồn năng lượng. Các dự án có tiềm năng tác động đáng kể đến hiệu quả năng lượng cần được quản lý từ góc độ triển vọng về năng lượng. Thiết kế cần tính đến việc quản lý các rủi ro và cơ hội gắn với việc sử dụng các công nghệ mới. Quá trình thiết kế cần tạo lập một khuôn khổ cho các dự án để đưa ra những thiết kế và kết quả hoạt động tốt nhất về hiệu suất năng lượng.

Điều này thông thường sẽ bao gồm những bước sau:

- a) thiết kế (từ ý tưởng tới thiết kế chi tiết);
- b) đấu thầu và mua sắm;
- c) xây dựng;
- d) vận hành thử;
- e) chuyển giao.

Vận hành thử có thể được sử dụng để giúp đảm bảo thiết kế mới được thực hiện có hiệu lực. Vận hành thử được tiến hành bởi những người có trình độ phù hợp đối với các phương tiện, thiết bị, trang bị mới và các hồ sơ liên quan được lưu giữ. Vận hành thử và các giai đoạn chuyển giao là rất quan trọng và đây là cơ hội để giúp cho những người vận hành và quản lý thiết lập các thực hành vận hành tốt nhất.

Các thiết bị và hệ thống có thể hoạt động với các tải từng phần hoặc biến động đối với những khoảng thời gian dài. Điều này nên được lưu ý đến trong các giai đoạn thiết kế, mua sắm và vận hành thử của dự án. Bởi vì các tải từng phần và biến động thường là những tải có hiệu suất năng lượng thấp, phụ

thuộc vào hệ thống này so với các tải toàn phần hoặc tối ưu. Các thiết bị và hệ thống cần có hiệu suất càng cao càng tốt tại những tải vận hành dự kiến. Điều quan trọng để vận hành thủ được tiến hành vượt qua những biến thiên của tải mà xuất hiện để đảm bảo rằng hiệu suất năng lượng cũng sẽ đạt được với tất cả các điểm tải thay vì chỉ với tải toàn phần.

Quá trình chuyển giao từ những người làm dự án cho các nhân viên vận hành bao gồm cả việc xác nhận các mục tiêu hoặc quy định thiết kế liên quan đến năng lượng. Tổ chức cần thiết lập các tiêu chuẩn hoặc quy định liên quan tới hiệu quả năng lượng trước khi chuyển sang giai đoạn vận hành và thực hiện việc đào tạo và cung cấp thông tin cần thiết cho những người vận hành, bảo trì hoặc quản lý.

Sau khi chuyển giao, việc tối ưu hóa hoạt động vận hành dựa trên các thông số thiết kế là rất quan trọng. Các điều kiện vận hành có thể khác với thiết kế ban đầu và mặc dù các quy định thiết kế được đáp ứng, các hoạt động vận hành có thể không đạt hiệu suất năng lượng như mong muốn. Có thể có những điều chỉnh nhỏ về các điểm đặt, kế hoạch bảo trì, chiến lược kiểm soát mà có thể bảo đảm hiệu quả năng lượng tốt hơn. Tối ưu hóa là một phần của chiến lược tốt về cải tiến liên tục.

#### **4.5.7 Mua dịch vụ, sản phẩm, thiết bị năng lượng và năng lượng**

##### **4.5.7.1 Khái quát**

Chính sách mua sắm cần bao gồm yêu cầu cần tính đến những nội dung về năng lượng của các quyết định mua sắm. Các quyết định mua sắm tác động tới các SEU cần khởi đầu với việc đánh giá các nhu cầu. Các quy định về mua sắm, hệ thống tài liệu đấu thầu và hợp đồng cần bao gồm những tiêu chí về hiệu quả năng lượng, trong đó xác định yêu cầu về phân tích chi phí vòng đời của việc mua hàng.

Tổ chức cần xem xét, cân nhắc các dịch vụ, sản phẩm và thiết bị có hiệu suất năng lượng cao trong hoạt động mua sắm tương ứng. Những người kiểm soát hoặc có ảnh hưởng đến các quyết định mua sắm cần nhận thức được về:

- Các sản phẩm, thiết bị và dịch vụ có thể có ảnh hưởng đáng kể tới hiệu quả năng lượng của tổ chức;
- Các SEU đã xác định của tổ chức;
- Nhu cầu thông báo cho các nhà cung cấp biết về những tiêu chí hiệu quả năng lượng đối với các hạng mục sản phẩm, thiết bị và dịch vụ năng lượng mua có liên quan tới các SEU;
- Các tiêu chí được thiết lập đối với việc đánh giá sử dụng, tiêu thụ và hiệu suất năng lượng trong suốt quá trình mua có thể có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả năng lượng của tổ chức;
- Tần suất hỏng hóc của thiết bị và những lợi ích của việc đánh giá các phương án hiệu suất năng lượng để sẵn sàng thay thế khẩn cấp một cách thích hợp;
- Biểu thuế quan năng lượng như định giá theo thời gian sử dụng, các mức trả theo giờ cao điểm và các mức trả cho việc cung cấp dịch vụ;
- Các điều khoản nêu trong những hợp đồng mua sắm năng lượng.

##### **4.5.7.2 Mua dịch vụ năng lượng**

**4.5.7.2.1** Các dịch vụ năng lượng có thể được mua để phục vụ cho các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng. Các nhà cung cấp dịch vụ này có thể bao gồm:

## **TCVN ISO 50004:2016**

- tư vấn về năng lượng;
- các công ty cung cấp dịch vụ năng lượng;
- các tổ chức cung cấp dịch vụ năng lượng;
- đào tạo;
- kiểm toán năng lượng.

**4.5.7.2.2** Có nhiều loại dịch vụ được mua bởi các tổ chức có khả năng ảnh hưởng tới hiệu quả năng lượng, như:

- các dịch vụ và hợp đồng bảo trì;
- tư vấn thiết bị và công nghệ;
- thiết kế dự án, xây dựng và vận hành thử;
- các phương tiện và dịch vụ vận chuyển;
- các nhà cung cấp năng lượng hoặc tiện nghi.

Điều quan trọng là các nhà cung cấp dịch vụ năng lượng đều được đào tạo, có kinh nghiệm và năng lực thích hợp trong lĩnh vực hiệu quả năng lượng phù hợp với vai trò và dịch vụ của mình.

### **4.5.7.3 Mua sản phẩm và thiết bị**

Điều quan trọng là xem xét, cân nhắc tới tác động của những hạng mục cần mua, có ảnh hưởng đến hiệu quả năng lượng.

Các ví dụ về những tiêu chí đánh giá sử dụng, tiêu thụ và hiệu suất năng lượng đối với việc mua các sản phẩm và thiết bị có thể bao gồm:

- Các chi phí trong suốt vòng đời;
- Ảnh hưởng mong muốn đến hiệu quả năng lượng của toàn hệ thống (ví dụ hiệu suất năng lượng của hệ thống bơm tại các điều kiện vận hành hệ thống đã hoạch định).
- Hiệu quả với tải từng phần và các tải biến động;
- Tỷ suất hiệu suất năng lượng (bao gồm các mức hiệu suất năng lượng căn cứ vào những chương trình ghi nhãn năng lượng);
- Chứng nhận của các cơ quan hoặc các bên thứ ba khác.

Khi mua sắm nguyên liệu thô, thực hành tốt là xem xét, cân nhắc ảnh hưởng của các nguyên liệu thô này đến hiệu quả năng lượng (thành phần vật liệu, độ ẩm, dạng vật liệu, v.v...).

Chi phí trong suốt vòng đời của bất kì sản phẩm hoặc bộ phận thiết bị nào là tổng chi phí trong toàn bộ thời gian cho việc mua, lắp đặt, vận hành, bảo trì và loại bỏ sản phẩm hay thiết bị đó. Các chi phí vận hành bao gồm cả chi phí năng lượng.

Ví dụ: Các động cơ hiệu suất năng lượng cao có thể có chi phí mua ban đầu cao hơn so với những động cơ có hiệu quả năng lượng thấp hơn, nhưng việc tiết kiệm năng lượng theo thời gian thường vượt quá những chi phí vốn bổ sung trên cơ sở chi phí trong toàn bộ chu trình sử dụng.

### **4.5.7.4 Mua năng lượng**



Trong những thị trường cạnh tranh, có thể có các cơ hội cho việc giảm chi phí mua điện năng và nhiên liệu. Cần cẩn trọng khi so sánh báo giá cho việc mua năng lượng nhằm đảm bảo rằng chi phí thấp hơn không dẫn đến tiêu thụ năng lượng cao hơn theo thời gian (ví dụ tiêu thụ gia tăng do nhiên liệu có chất lượng thấp).

#### Hộp hỗ trợ thực hành 19 - Các nhân tố đánh giá việc mua năng lượng

Các nhân tố đánh giá việc mua năng lượng có thể bao gồm:

- định lượng, ví dụ giảm giá khi mua với lượng lớn;
- chất lượng, ví dụ những biến thiên về điện áp và méo hài trong cung cấp điện năng;
- cung ứng, ví dụ giảm chi phí thông qua bảo quản năng lượng tại chỗ; các suất cung cấp gián đoạn;
- giá hay tỉ suất, ví dụ cơ cấu thuế hoặc giảm thuế, điều khoản hợp đồng linh hoạt;
- thời hạn hợp đồng, ví dụ các suất giảm đối với những điều khoản hợp đồng cố định;
- tính linh hoạt, ví dụ chuyển đổi nhiên liệu, đáp ứng nhu cầu;
- tính tin cậy, ví dụ tính ổn định về cung cấp thông qua bảo quản năng lượng hoặc tạo nguồn dự trữ.

Với các thị trường tự do, những lựa chọn cung cấp năng lượng có thể phức tạp hơn và có thể đòi hỏi sự lưu ý thường xuyên. Những phức tạp này có thể bao gồm giá theo giờ, nguồn cung cấp có thể bị gián đoạn, các yếu tố tải, những yêu cầu phát sinh, lựa chọn giao hàng theo từng vùng miền, sự không ổn định giữa thị trường. Sự phân tích về quản lý rủi ro cần được tính đến, khi phù hợp, trước khi thảo luận hợp đồng cung cấp năng lượng. Trong ngữ cảnh này, các chiến lược mua sắm phức tạp có thể có hiệu quả cao. Có thể xác định, lựa chọn khả năng thuê các nhà cung cấp dịch vụ có trình độ chuyên môn cao trong lĩnh vực này để thực hiện công việc này.

Một điều quan trọng nữa là so sánh sự giống nhau và xem xét, cân nhắc hiệu suất năng lượng của những người bán. Nếu có thể, tổ chức có thể còn muốn xem xét, cân nhắc cả việc sử dụng năng lượng từ các nguồn năng lượng tái tạo hay đồng phát.

Khi các tổ chức có các nhiều phương án về cung cấp phương tiện thì sự chú ý đến cả bên cung và bên cầu năng lượng thúc đẩy việc tối ưu hoá quản lý năng lượng.

Trao đổi thông tin nội bộ giữa những người mua năng lượng và những người quản lý các hoạt động hiệu suất năng lượng và các dự án (ví dụ: các hoạt động của bên cầu) cần được tiến hành để đạt được những mục đích sau:

- Các thay đổi tiềm năng về phương diện tài được kiểm tra dựa theo cấu trúc tỉ suất hiện thời;
- Các mức thuế tùy chọn được kiểm tra theo phương diện tài hiện thời;
- Các tiêu chí cung cấp năng lượng được cập nhật khi có những thay đổi;
- Sự tác động của tỉ suất năng lượng và mức thuế được thông hiểu bởi toàn bộ đội quản lý năng lượng;
- Các vấn đề về chất lượng năng lượng được thảo luận và tháo gỡ;
- Các rào cản được phá bỏ giữa những bộ phận chức năng của tổ chức.

## TCVN ISO 50004:2016

Khi kết quả của việc trao đổi thông tin nội bộ, những thay đổi có thể được thực hiện để làm thế nào mua được năng lượng và điều này sẽ được thông báo cho các nhà cung cấp năng lượng bên ngoài biết.

Trong hầu hết các trường hợp, các mức phạt về giá có liên quan tới thuế suất đều có thể tránh được mặc dù điều này có thể không ảnh hưởng gì đến việc sử dụng, tiêu thụ và hiệu suất năng lượng.

### 4.6 Kiểm tra

Kiểm tra là phần nội dung "Kiểm tra" trong chu trình PDCA của EnMS.

Tổ chức có thể xem xét, cân nhắc tới việc tích hợp những yêu cầu này với hệ thống quản lý hiện hành. Hiệu lực của quá trình hiện hành cần được kiểm tra cho phù hợp với EnMS.

#### 4.6.1 Theo dõi, đo lường và phân tích

Mục đích việc theo dõi, đo lường và phân tích là để thu được và phân tích các dữ liệu nhằm xác định xem hiệu quả năng lượng có được cải thiện hay không, mức độ cải tiến như thế nào và việc kiểm soát vận hành có được duy trì hay không. Điều này được áp dụng cho các SEU, các biến số liên quan ảnh hưởng tới các SEU, EnPI và các kế hoạch hành động và còn có thể được áp dụng cho bất kỳ hệ sử dụng năng lượng nào theo lựa chọn của tổ chức để tiến hành việc kiểm soát vận hành. Một tổ chức có thể bắt đầu với các dữ liệu sẵn có và mở rộng dữ liệu thu thập được và phân tích được theo thời gian. Việc phân tích các dữ liệu đo lường có thể được tăng cường thông qua sử dụng các phương pháp phân tích khác nhau hay các thiết bị đo khác nhau.

Kế hoạch đo lường năng lượng thường là một đầu ra của quá trình hoạch định năng lượng. Kế hoạch đo lường này có thể là một tài liệu độc lập hay một bộ tài liệu kết hợp trong đó có kế hoạch này. Khi thiết lập kế hoạch đo lường, cần xem xét tới độ phức tạp của việc sử dụng năng lượng. Ví dụ, một phương tiện tại một địa điểm có thể có một kế hoạch được đối chiếu với một cấu hình đa phương tiện tại nhiều địa điểm.

Kế hoạch đo lường này cần mô tả những nội dung sau:

- a) những gì được đo lường và theo dõi;
- b) tại sao chúng lại được đo;
- c) chúng được đo như thế nào (ví dụ: thiết bị, phương pháp, tính chính xác và độ lặp lại, hiệu chuẩn);
- d) các giá trị được mong muốn;
- e) sai lệch đáng kể đối với phép đo;
- f) hành động sẽ được thực hiện khi có sự sai lệch đáng kể;
- g) người chịu trách nhiệm đối với việc thu thập dữ liệu và đo lường;
- h) hồ sơ nào được lập và ở đâu;
- i) liệu bất kỳ phép đo nào hay thông số nào là những quá trình đặc biệt hay tuyệt đối an toàn;
- j) các nhu cầu đo lường trong tương lai.

CHÚ THÍCH 1 Ví dụ về kế hoạch đo lường được nêu trong Phụ lục D.

Các tần suất đo lường được xác định đối với việc theo dõi và đo lường cần lưu ý đến sự phân tích những xu hướng thích hợp (ví dụ, sự khác biệt nảy sinh do cách thức vận hành phương tiện khác nhau của những người khác nhau, sự biến động trong tiêu thụ năng lượng do những thay đổi về thiết bị hay sản xuất, dấu hiệu hỏng hóc của các thiết bị và mức độ về quy mô sản xuất,...). Trong việc điều chỉnh sự thích hợp về tần suất đo lường áp dụng trong mối quan hệ với việc sử dụng năng lượng đã xác định, có thể sử dụng phân tích rủi ro hay phân tích lợi nhuận.

Có hai kiểu đo lường điển hình đề cập đến kế hoạch đo lường. Một kiểu là các điểm cần cho EnPI và đo lường hiệu quả năng lượng (như là hiệu quả của kế hoạch hành động). Kiểu còn lại là tham số tối hạn cần thiết cho việc vận hành hoặc duy trì hiệu quả.

CHÚ THÍCH 2: ISO 50015 cung cấp hướng dẫn về đo lường và kiểm tra xác nhận, bao gồm cả các kế hoạch đo lường.

Quan sát là một công cụ quan trọng và có hiệu quả đối với việc theo dõi hiệu quả năng lượng. Các đồ thị xu hướng, biểu đồ từng phần/đoạn và các dạng thể hiện bằng đồ thị khác về trạng thái hiệu quả năng lượng và các kết quả thường được sử dụng để truyền đạt các thông tin chính tới những người vận hành, lãnh đạo cao nhất và các bên liên quan khác.

Khi các điều kiện vận hành đã thay đổi, tiêu thụ năng lượng kỳ vọng và kế hoạch đo lường có thể cần được thay đổi.

Tổ chức xác định khi nào có sự sai lệch đáng kể. Sai lệch là sự chênh lệch khỏi mức hiệu quả năng lượng đã xác định hay chấp nhận được. Những sai lệch có thể là tích cực hoặc tiêu cực.

Sự sai lệch tích cực xuất hiện khi hiệu quả năng lượng tốt hơn mức mong muốn hoặc đã được hoạch định. Sai lệch tiêu cực xuất hiện khi hiệu quả năng lượng kém hơn mức mong muốn hay đã được hoạch định. Trong cả hai trường hợp, sai lệch đáng kể đòi hỏi phải có sự điều tra được lập thành hồ sơ. Việc điều tra về các sai lệch tích cực có thể xác định được những thực hành tốt hay dẫn đến những kết quả, kết luận để cải tiến kiểm soát vận hành. Một tổ chức điều tra về những sai lệch tiêu cực cần xem xét xem các hoạt động kiểm soát vận hành đã được cải tiến có phù hợp hay không và hoạt động khác phục có cần thiết hay không.

Thực hành tốt là sử dụng quá trình hành động khắc phục để điều tra và đáp lại các sai lệch đáng kể.

#### Hộp hỗ trợ thực hành 20 - Các ví dụ về cách thức xác định những sai lệch đáng kể

Các cách thức xác định những sai lệch đáng kể có thể bao gồm:

- theo dõi tiến trình theo mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng thông qua việc sử dụng biểu đồ kiểm soát hay các công cụ khác.
- kiểm tra các thay đổi về hiệu suất năng lượng trong vận hành ngoài các thông số đã xác định;
- theo dõi các sai lệch giữa EnPI và các tiêu chí liên quan (ví dụ: Biểu đồ kiểm soát tổng tích lũy).

Một nguyên tắc quan trọng của việc đo lường và những kết quả đầu ra là cần tăng cường tích hợp công việc đo lường này vào quá trình quản lý kinh doanh để tạo thuận lợi cho việc ra quyết định dựa trên các dữ kiện.

## **TCVN ISO 50004:2016**

### **4.6.2 Đánh giá việc tuân thủ các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác**

Tổ chức cần xác định xem các quá trình đánh giá sự tuân thủ các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác (ví dụ: môi trường, sức khỏe, an toàn và quản trị doanh nghiệp) đã có hay chưa và liệu những quá trình này có thể áp dụng được để giải quyết các nhu cầu của EnMS hay không.

### **4.6.3 Đánh giá nội bộ EnMS**

**4.6.3.1** Đánh giá nội bộ EnMS là việc xem xét có hệ thống, khách quan về tất cả hoặc một phần của EnMS của tổ chức. Mục đích của đánh giá này là để:

- Xác định xem các yêu cầu có được đáp ứng không;
- Xác định và tổ chức thực hiện các cải tiến về hiệu quả năng lượng và EnMS.

**4.6.3.2** Công việc này được thực hiện bởi một quá trình đánh giá nội bộ được lập thành văn bản [xem TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011), 3.20] và bao gồm:

- a) các chuyên gia đánh giá có năng lực;
- b) kiểm tra, xác nhận năng lực của các chuyên gia đánh giá;
- c) sự độc lập của chuyên gia đánh giá với khu vực được đánh giá;
- d) lịch trình đánh giá trong khoảng thời gian xác định (thường ít nhất là một năm);
- e) lịch trình đánh giá và các kế hoạch đánh giá riêng lẻ không chỉ dựa trên các điều khoản, mà dựa vào các quá trình của EnMS, có tính đến các phương tiện, thiết bị, hệ thống và quá trình của tổ chức;
- f) các cách tiếp cận đã xác định để thống nhất về phạm vi và mục tiêu của các cuộc đánh giá EnMS;
- g) các quá trình về hoạch định và tiến hành các cuộc đánh giá, bao gồm cả việc sử dụng các biểu mẫu, danh mục kiểm tra hoặc các công cụ đánh giá khác, nếu có;
- h) tập hợp và trao đổi thông tin về kết quả đánh giá cho lãnh đạo cao nhất;
- i) các trách nhiệm và yêu cầu được xác định rõ ràng đối với tiến hành và hoàn thành các hành động khắc phục đối với những điểm không phù hợp;
- j) các hồ sơ thích hợp của quá trình đánh giá và kết quả đánh giá.

**4.6.3.3** Đánh giá nội bộ EnMS cần được ưu tiên và thực hiện thường xuyên hơn đối với:

- Các đối tượng có ảnh hưởng đến hiệu quả năng lượng như các mục tiêu, chỉ tiêu, SEU, hoạt động kiểm soát vận hành, sai lệch đáng kể, đo lường, theo dõi và phân tích và xem xét năng lượng;
- Các đối tượng khác có những điểm không phù hợp quan trọng đã được xác định trong các cuộc đánh giá trước đó;
- Các đối tượng đã có những thay đổi về thiết bị, hệ thống, quá trình và nhân sự kể từ cuộc đánh giá EnMS cuối cùng;

- Các đối tượng có những thay đổi đã được hoạch định mà có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả năng lượng.

**4.6.3.4** Các cuộc đánh giá nội bộ EnMS có thể được thực hiện ít thường xuyên đối với:

- a) các đối tượng ảnh hưởng không đáng kể đến hiệu quả năng lượng, chẳng hạn như kiểm soát tài liệu; hoặc
- b) các quá trình có ít những điểm không phù hợp từ các cuộc đánh giá trước đó.

Điều này đảm bảo rằng quá trình đánh giá được tập trung vào các khu vực và quá trình hỗ trợ cho tổ chức trong việc cải tiến hiệu quả năng lượng và hiệu lực của EnMS.

**4.6.3.5** Tổ chức cần duy trì bằng chứng cho thấy tất cả các yêu cầu EnMS đều được đánh giá trong một khoảng thời gian xác định được quy định theo một lịch trình đánh giá. Điều này có thể thực hiện được theo nhiều cách:

- Một ma trận với các quá trình/khu vực và các yêu cầu áp dụng cho những quá trình/khu vực này trong quá trình thực hiện (các) cuộc đánh giá ;
- Các kế hoạch đánh giá và lịch trình đánh giá hoàn chỉnh cung cấp thông tin chi tiết về các quá trình/khu vực và yêu cầu được đánh giá;
- Các ghi chép trong quá trình đánh giá, báo cáo đánh giá hoặc định dạng khác.

#### **4.6.4 Sự không phù hợp, khắc phục, hành động khắc phục và hành động phòng ngừa**

**4.6.4.1** Khắc phục và hành động khắc phục là những cách thức mà theo đó các sai lệch so với các yêu cầu của EnMS có thể được khắc phục và những nguyên nhân gây ra chúng được loại bỏ để ngăn ngừa tái diễn. Tổ chức có thể nhận thấy giá trị trong việc tích hợp quá trình hành động khắc phục này với các hệ thống hiện có.

Khi một sự không phù hợp được phát hiện, bước đầu tiên là phải thực hiện hành động thích hợp để giải quyết tình hình trước mắt (khắc phục), ví dụ: giảm áp suất khí nén do bộ lọc bẩn - thay thế bộ lọc đó. Sử dụng ví dụ này, hành động khắc phục có thể là xác định lý do tại sao bộ lọc đó bị bẩn và giải quyết các căn nguyên để tránh tái phát.

Một hành động phòng ngừa là hành động để loại bỏ nguyên nhân của sự không phù hợp tiềm ẩn.

Những vấn đề mà cần phải nêu ra trong khắc phục, quá trình hành động khắc phục và hành động phòng ngừa có thể được xác định từ nhiều nguồn khác nhau trong EnMS, bao gồm:

- kết quả của các cuộc đánh giá nội bộ và bên ngoài;
- kết quả đánh giá của những lần xem xét về sự tuân thủ;
- việc không đạt được các chỉ tiêu đã quy định trong các quá trình theo dõi và đo lường;
- việc không tuân thủ các qui trình kiểm soát hoạt động;
- các sai lệch đáng kể lặp lại.

## **TCVN ISO 50004:2016**

**4.6.4.2** Các nguồn bên ngoài có thể được sử dụng trong việc xác định các hành động phòng ngừa tiềm ẩn có thể bao gồm:

- a) thông tin của nhà cung cấp và khách hàng;
- b) lập chuẩn đối sánh;
- c) các phân tích cạnh tranh;
- d) các nhà cung cấp dịch vụ thuê ngoài;
- e) cập nhật thông tin pháp lý đã được công bố;
- f) các thay đổi về quản lý;
- g) các thực hành tốt nhất đã công bố, ví dụ tạp chí;
- h) các hiệp hội thương mại.

**4.6.4.3** Quản lý khắc phục, hành động khắc phục và hành động phòng ngừa là yêu cầu quan trọng để đảm bảo thông tin dễ dàng truy cập. Quản lý quá trình hành động khắc phục và phòng ngừa thường liên quan đến việc xác định:

- Các nguồn về sự không phù hợp, ví dụ các cuộc đánh giá, kiểm tra, đánh giá về sự tuân thủ;
- Lỗi hoặc lỗi tiềm ẩn;
- Vị trí mà tại đó các hành động phát sinh;
- Người chịu trách nhiệm về khu vực có liên quan;
- Người chịu trách nhiệm hoàn thành các hành động khắc phục và/hoặc phòng ngừa;
- Ngày kết thúc hành động khắc phục và/hoặc phòng ngừa đã được thống nhất;
- Ngày kết thúc hành động khắc phục và/hoặc phòng ngừa trong thực tế;
- Kết quả của việc xem xét về tính hiệu lực;
- Ngày kết thúc hành động này;
- Phân tích xu hướng về các nguyên nhân và tái diễn vấn đề.

Tổ chức cần thực hiện việc phân tích về các nguyên nhân gốc rễ để xác định những nguyên nhân của sự không phù hợp hoặc sự không phù hợp tiềm ẩn. Nếu không xác định căn nguyên thực tế, sự không phù hợp có thể tái diễn hay nguy cơ không phù hợp có thể xảy ra.

### **4.6.5 Kiểm soát hồ sơ**

Các hồ sơ cần được duy trì để cho phép tổ chức chứng tỏ thành công về EnMS có hiệu lực và và hiệu quả năng lượng được cải tiến. Danh mục đưa ra dưới đây là danh mục tối thiểu gồm các hồ sơ dựa trên yêu cầu của TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011). Tổ chức có thể duy trì các hồ sơ bổ sung theo nhu cầu của mình:

- Xem xét năng lượng;

- Các cơ hội năng lượng;
- Đường cơ sở năng lượng ;
- Các EnPI;
- Phương pháp xác định và cập nhật các EnPI;
- Năng lực và đào tạo;
- Thiết kế;
- Đo lường và theo dõi các đặc tính chính;
- Hiệu chuẩn;
- Đánh giá sự tuân thủ;
- Đánh giá nội bộ;
- Hành động khắc phục và phòng ngừa;
- Xem xét của lãnh đạo.

## **4.7 Xem xét của lãnh đạo**

### **4.7.1 Khái quát**

Xem xét của lãnh đạo là phần nội dung "Hành động" trong chu trình PDCA của EnMS.

Đây là một trách nhiệm chính của lãnh đạo cao nhất. Các giá trị chính mà quá trình xem xét của lãnh đạo cung cấp là để trả lời câu hỏi "EnMS có cung cấp và duy trì cải tiến hiệu quả năng lượng đã được hoạch định không?" Tập trung vào việc tiếp tục đảm bảo sự phù hợp, thích hợp và hiệu lực của EnMS, xem xét của lãnh đạo cần là một quá trình năng động gồm các xem xét, đánh giá, quyết định và hành động để đảm bảo cải tiến liên tục hiệu quả năng lượng và EnMS. Xem xét của lãnh đạo sẽ nêu bật với lãnh đạo cao nhất về các kết quả tích cực cũng như những yếu kém để đưa ra các khuyến nghị cải tiến có hiệu lực. Thông qua xem xét của lãnh đạo, hệ thống quản lý được điều chỉnh, cập nhật và duy trì khả năng tạo ra những biện pháp/hành động cải tiến hiệu quả năng lượng.

Xem xét của lãnh đạo cần được tiến hành với tần suất mà theo đó các hành động khắc phục có thể được thực hiện và những điều chỉnh thích hợp đối với hệ thống có thể được tiến hành. Xem xét của lãnh đạo cũng có thể kết hợp với các cuộc họp lãnh đạo quản lý hiện thời. Xem xét của lãnh đạo không nên chỉ là nhìn vào quá khứ để xem tổ chức đã có được vị thế nào mà là một quá trình tích cực giúp tổ chức định hướng cho một tiến trình tốt hơn cho các tổ chức, EnMS và hiệu quả năng lượng của mình.

### **4.7.2 Đầu vào đối với xem xét của lãnh đạo**

Xem xét của lãnh đạo thường được tiến hành sao cho tất cả các đầu vào đã được yêu cầu đều được xử lý ít nhất một lần mỗi năm, mặc dù điều này có thể được thực hiện thông qua các cuộc họp hoặc trong tiến trình của các cuộc xem xét. Không phải tất cả mọi đầu vào đều cần được nêu ra tại một cuộc họp hoặc hoạt động xem xét khác của lãnh đạo. Thay vào đó, xem xét của lãnh đạo có thể tập trung

## **TCVN ISO 50004:2016**

vào các chủ đề hoặc nhu cầu cụ thể của tổ chức. Hình thức của cuộc họp xem xét của lãnh đạo còn tùy thuộc vào tổ chức và có thể là cuộc họp trực tiếp, cuộc họp điện tử hay hình thức khác miễn là đáp ứng được các nhu cầu của tổ chức.

### **4.7.3 Đầu ra của xem xét của lãnh đạo**

Các quyết định và hành động từ xem xét của lãnh đạo cần phải được tuân thủ sao cho mọi điều chỉnh hoặc thay đổi cần thiết đối với EnMS đều được thực hiện để hệ thống này tiếp tục mang lại giá trị cho tổ chức. Lãnh đạo cao nhất đảm bảo các trách nhiệm và nguồn lực đều được giao và phân bổ cho việc thực hiện các hành động tiếp theo. Điều này đảm bảo rằng chu trình PDCA là hoàn thiện và có hiệu lực.



## Phụ lục A

(tham khảo)

### Các ví dụ về chính sách năng lượng

#### A.1 Khái quát

Phụ lục này đưa ra các ví dụ về chính sách năng lượng của tổ chức. Những ví dụ này không nhằm mục đích cung cấp một khuôn mẫu để áp dụng.

#### A.2 Ví dụ 1: Nhà sản xuất kính chuyên dụng (một cơ sở)

Là một nhà sản xuất kính chuyên dụng lớn sử dụng nhiều năng lượng, công ty phấn đấu để cải tiến hiệu suất năng lượng, giảm chi phí tiêu thụ năng lượng và thúc đẩy sự phát triển bền vững về môi trường và kinh tế. Chúng tôi cam kết:

- Giảm tiêu thụ năng lượng trong các hoạt động sản xuất của chúng tôi thông qua việc thiết lập các mục tiêu và chỉ tiêu;
- Đảm bảo cải tiến liên tục về hiệu quả năng lượng; của chúng tôi
- Triển khai nguồn lực và vận dụng thông tin để đạt được các mục tiêu và chỉ tiêu của chúng tôi;
- Tuân thủ các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác liên quan đến sử dụng, hiệu suất và tiêu thụ năng lượng;
- Xem xét các cải tiến hiệu quả năng lượng trong thiết kế và sửa đổi các phương tiện, trang thiết bị, hệ thống và quá trình của chúng tôi;
- Mua và sử dụng có hiệu quả các sản phẩm tiết kiệm năng lượng và dịch vụ.

#### A.3 Ví dụ 2: Nhà sản xuất toàn cầu (nhiều cơ sở)

Chính sách này áp dụng cho tất cả các hoạt động của công ty ABC.

Các mục tiêu của chính sách này là để cải tiến liên tục hiệu quả năng lượng, giảm chi phí, tối ưu hóa các khoản đầu tư vốn cho hiệu suất năng lượng, giảm phát thải khí nhà kính và môi trường, bảo tồn các nguồn tài nguyên thiên nhiên.

Công ty ABC sẽ thúc đẩy việc sử dụng năng lượng có hiệu suất cao để sản xuất và cung cấp các sản phẩm và dịch vụ cho khách hàng của mình.

Các bước sau đây cần được theo đuổi để hỗ trợ chính sách này.

- Thiết lập và áp dụng có hiệu lực hệ thống quản lý năng lượng trên toàn cầu để hỗ trợ khả năng sản xuất trong khi cung cấp một môi trường làm việc an toàn và thoải mái với những thông tin và các nguồn lực cần thiết để thiết lập và đạt được các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng thích hợp.

## **TCVN ISO 50004:2016**

- Chú trọng đến hiệu quả năng lượng như là một yếu tố trong các quyết định mua sắm, phát triển sản phẩm và thiết kế phương tiện và quá trình.
- Đảm bảo nguồn cung cấp năng lượng đầy đủ và tin cậy ở mức thuận lợi nhất và thực hiện các kế hoạch dự phòng để duy trì bảo vệ hoạt động khi xảy ra sự gián đoạn về cung cấp năng lượng.
- Khuyến khích hiệu quả năng lượng liên tục của người lao động trong công việc và các hoạt động cá nhân.
- Định hướng phát triển lâu dài về các công nghệ sáng tạo và hiệu suất năng lượng cao bên trong và bên ngoài.
- Hỗ trợ cơ quan chính phủ, các công ty tiện ích và các tổ chức khác về các chương trình năng lượng và tuân thủ tất cả các yêu cầu pháp lý và chế định liên quan đến sử dụng, tiêu thụ và hiệu suất năng lượng.
- Báo cáo hằng quý về tiến triển thực hiện các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng của công ty ABC với ban quản lý điều hành.

**Phụ lục B**

(Tham khảo)

**Ví dụ về xem xét năng lượng****B.1 Khái quát**

Phụ lục này đưa ra ví dụ về xem xét năng lượng từng phần.

**B.2 Tổng quan về tổ chức**

Công ty TNHH XYZ Peroxide hoạt động tại một địa điểm duy nhất ở Mumbai, Ấn Độ, trong 37 năm qua. Cơ sở này sử dụng 120 người và hoạt động ba ca, bảy ngày một tuần. Cơ sở này sản xuất nước ôxy già/chất tẩy, được sử dụng cho các ngành công nghiệp dệt may, giấy và hóa chất.

Các quá trình chính bao gồm:

a) hydro hóa;

b) ôxy hóa;

c) chiết;

d) chung cất;

e) các dạng năng lượng khác nhau (ví dụ: nước làm mát, khí cho các dụng cụ, thiết bị sử dụng khí, v.v...).

Trong bước đầu tiên, dung dịch được hydro hóa và sau đó được oxy hóa ngoài không khí. nước ôxy già/chất tẩy được sản xuất trong thiết bị ôxy hóa sau đó được chiết xuất bằng nước khử ion và cuối cùng được chung cất để tạo ra nước ôxy già/chất tẩy có nồng độ khác nhau.

**B.3 Nguồn năng lượng**

Các nguồn năng lượng của Công ty TNHH XYZ Peroxide là điện năng nhập khẩu từ lưới điện và khí đốt tự nhiên cung cấp bằng đường ống. Khí thiên nhiên được sử dụng vừa làm nhiên liệu và vừa làm vật liệu.

**B.4 Nhận biết sử dụng năng lượng**

a) Điện năng: phân tích sơ bộ về sử dụng và tiêu thụ năng lượng được dựa trên các dữ liệu về động cơ, hệ số tải và thời gian vận hành ước tính (xem Bảng B.1).

Bảng B.1 - Sử dụng và tiêu thụ điện năng

Sử dụng năng lượng	Số đơn vị	Tải ghi trên tấm thông số thiết bị, MW tổng	Số giờ hoạt động	Lượng tiêu thụ ước tính hàng năm <sup>a</sup> MWh	% lượng tiêu thụ điện năng ước tính hàng năm
Máy nén khí quá trình	4	1,64	8 400	12 915	56
Bơm nước làm mát	2	0,52	8 400	3 084	1338
Máy nén khí cụ	1	0,075	8 400	612	2,66
	2	0.090	8 400	420	1,82
Khác	Không cung cấp chi tiết				
Tổng					100

<sup>a</sup> Hiệu suất động cơ và hệ số tải tính bằng phần trăm được sử dụng để tính toán dữ liệu trong cột này tương ứng với TCVN 6627-1(IEC 60034-1).

b) Nhiệt năng: phân tích sơ bộ về sử dụng và tiêu thụ năng lượng được dựa trên sự cân bằng nhiệt, hiệu suất nổi hơi và thời gian vận hành (xem Bảng B.2).

Bảng B.2 - Sử dụng và tiêu thụ hơi

Sử dụng năng lượng	Số đơn vị	Giờ tải ghi trên tấm thông số thiết bị	Hiệu suất hệ thống (Nổi hơi)	Tải MT/h	Giờ hoạt động	Ước tính hàng năm MT/năm	% lượng tiêu thụ hơi ước tính hàng năm
Chung cất	1	4,21	0,92	4,58	8 400	38 525	73,72
Thiết bị làm nóng bằng hơi nước	1	0,95	0,92	1,03	8 400	8 664	16,58
Đơn vị SR	6	0,45	0,92	0,50	8 400	4 190	8,02
Khác	Không cung cấp chi tiết						
Tổng							100

### B.5 Tiêu thụ năng lượng hiện tại và quá khứ

Để rút gọn, các bảng điển hình nêu các dữ liệu tiêu thụ năng lượng quá khứ và hiện tại không được thể hiện trong Phụ lục này. Phân tích này được thực hiện về các dữ liệu tiêu thụ năng lượng trong thời

gian quá khứ và hiện tại. Với mục đích của ví dụ này, điện năng được xác định là trọng tâm và các máy nén khí cho quá trình được xác định là một SEU tiềm năng.

## B.6 Nhận biết SEU

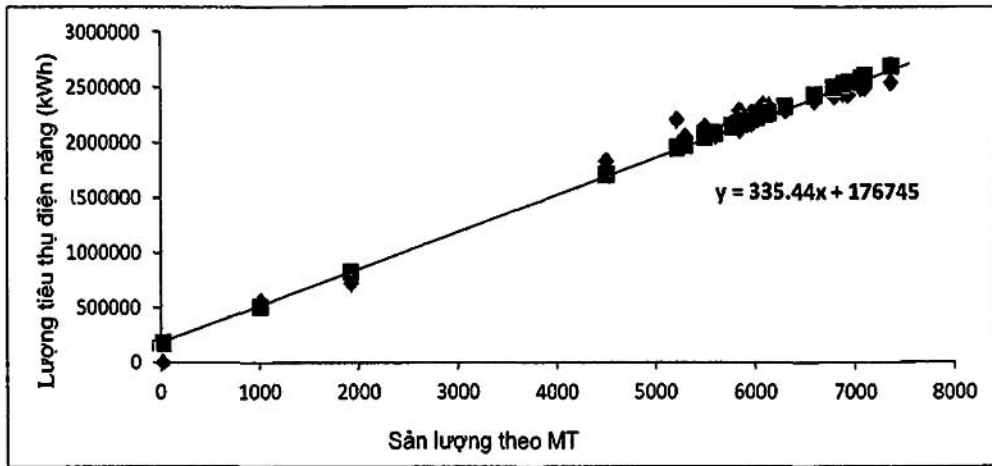
### B.6.1 Khái quát

Phân tích các biến số có liên quan được thực hiện ở cả cấp cơ sở và cấp máy nén khí cho quá trình. Trong mỗi trường hợp, các biến có liên quan là sản lượng.

### B.6.2 Phân tích ở cấp cơ sở

Mối quan hệ giữa tiêu thụ điện năng (kWh) và biến số liên quan, sản lượng (MT), được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp phân tích hồi quy tuyến tính dùng các dữ liệu hàng tháng trong ba năm đối với cơ sở và cho các máy nén khí cho quá trình của SEU tiềm năng.

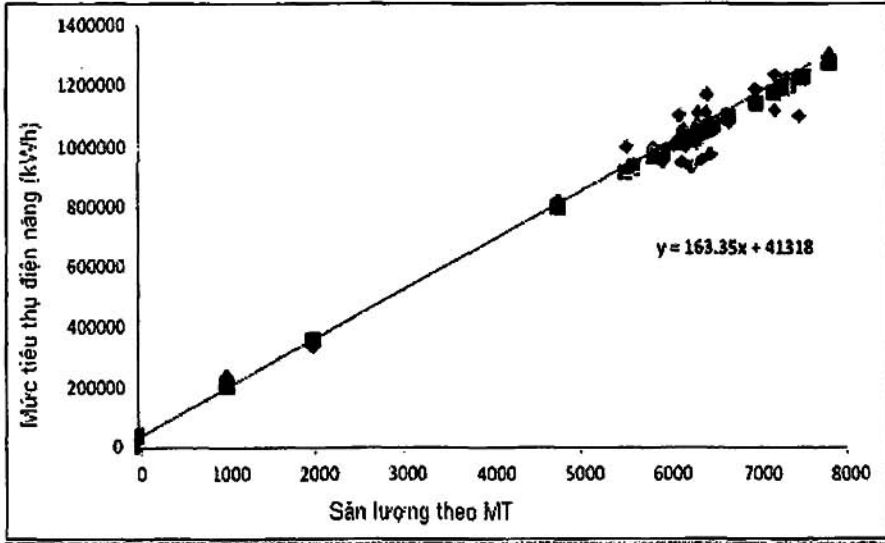
Hình B.1 chỉ ra mối quan hệ giữa tiêu thụ điện năng và biến số sản lượng liên quan cho cơ sở này. Như thể hiện trong mô hình hồi quy, tài nền là khá nhỏ (cụ thể là 76 745 kWh).



Hình B.1 – Tiêu thụ điện năng của cơ sở theo với sản lượng

### B.6.3 Phân tích ở cấp SEU tiềm năng

Hình B.2 chỉ ra mối quan hệ giữa tiêu thụ điện năng (kWh) và sản lượng (MT) cho SEU tiềm năng, máy nén khí quá trình. Kết quả hồi quy được trình bày ở trên cho một máy nén.



Hình B.2 - Điện năng cho máy nén khí quá trình so với sản lượng

#### B.6.4 Các SEU

Các SEU được xác định bằng cách sử dụng phân tích Pareto về tiêu thụ năng lượng quá khứ và hiện tại trong khoảng thời gian 36 tháng, cụ thể là tháng tư năm 2010 tới tháng ba năm 2013. Hai hộ sử dụng năng lượng hàng đầu được lựa chọn làm các SEU (chiếm trên 50% tổng tiêu thụ điện năng - đáp ứng các tiêu chí về tầm quan trọng). Xem Bảng B.3.

Bảng B.3 – Các SEU

SEU	Tiêu thụ điện năng	% tổng tiêu thụ điện năng hàng năm	Biến số liên quan được xem xét cho các SEU	Nhân sự
Máy nén khí quá trình	35 678 946	46,60%	Sản lượng (MT)	Người vận hành ca; Người giám sát ca;
Máy bơm nước làm mát phương tiện	10 254 454	13,40%		Giám đốc nhà máy; Kỹ sư bảo trì lâu năm;
Sử dụng năng lượng khác		40%		Kỹ thuật viên bảo trì; Nhà cung cấp thiết bị gốc để bảo trì và dịch vụ;
Tổng tiêu thụ năng lượng điện	76 553 919	100%		Trưởng kỹ thuật điện.

#### B.6.5 Sử dụng và tiêu thụ năng lượng trong tương lai

Sử dụng hồi quy tuyến tính về tiêu thụ năng lượng làm một hàm của sản lượng và đó là biến số có liên quan duy nhất được xem xét cho mỗi nguồn năng lượng, tiêu thụ trong tương lai được dự kiến. Mối quan hệ giữa tiêu thụ năng lượng điện và sản lượng thể hiện trong Bảng B.3 cho cơ sở này được lập như sau:

$$Y = 335,44x + 176745$$

trong đó:

x là sản lượng (MT)

y là tiêu thụ điện năng của cơ sở này (kWh)

Sản lượng dựa trên kế hoạch sản xuất hàng tháng đã được sử dụng để tính toán tiêu thụ năng lượng ước tính như trong Bảng B.4.

**Bảng B.4 – Tiêu thụ điện năng dự báo của cơ sở cho giải đoạn 2014 - 2015**

Tháng	Số ngày	Sản lượng MT	Tiêu thụ điện năng dự báo kWh
Tháng tư, 2014	30	7 200	2 591 941
Tháng năm, 2014	31	7 500	2 692 575
Tháng sáu, 2014	30	7 110	2 561 751
(...)			
Tháng ba, 2015	17	3 920	1 491 685
Tổng		84 000	30 298 230

Mối quan hệ giữa tiêu thụ điện năng và sản lượng thể hiện ở B.6 cho máy nén khí quá trình của SEU này đã được lập như sau:

$$Y = 163,35x + 41318$$

Trong đó :

x là sản lượng (MT)

y là tiêu thụ điện năng cho máy nén khí quá trình của SEU (kWh)

Sản lượng dựa trên kế hoạch sản xuất hàng tháng đã được sử dụng để tính toán tiêu thụ điện năng ước tính cho SEU này như thể hiện trong Bảng B.5.

**Bảng B.5 - Tiêu thụ điện năng dự báo của máy nén khí quá trình cho giai đoạn 2014 - 2015**

Tháng	Số ngày	Sản lượng MT	Tiêu thụ điện năng dự báo của máy nén khí quá trình kWh
Tháng tư, 2014	30	7 200	1 217 425
Tháng năm, 2014	31	7 500	1 266 429
Tháng sáu, 2014	30	7 110	1 202 723
(...)			
Tháng ba, 2015	17	3 920	681643
Tổng		84 000	14 217 061

**B.7 Các cơ hội**

Để ưu tiên cho các cơ hội cải tiến hiệu quả năng lượng, các tổ chức đã xác định ba tiêu chí như thể hiện trong Bảng B.6. Đối với mỗi cơ hội, chi phí thực hiện, dự kiến tiết kiệm chi phí năng lượng và dữ liệu hoàn vốn đơn đã được thu thập và được thể hiện trong Bảng B.7, với kết quả xếp hạng thể hiện trong Bảng B.8.



Bảng B.6 - Tiêu chí mức độ cơ hội

Tiêu chí cơ hội	Mức			
	1	2	3	4
Dự kiến tiết kiệm chi phí năng lượng hàng năm	Ít hơn \$1 000	\$ 1 000 đến \$1 999	\$2 000 đến \$10 000	Nhiều hơn \$ 10 000
Chi phí thực hiện mỗi năm	Nhiều hơn \$ 10 000	\$2 000 đến \$9 999	\$ 1 000 đến \$1 999	Ít hơn \$ 1 000
Hoàn vốn(tháng)	Nhiều hơn \$ 36	13 đến 36	6 đến 12	Ít hơn 6

Nói chung, tổ chức sẽ sử dụng các tiêu chí tài chính cho những mục đích sàng lọc ban đầu các cơ hội trong quá trình xem xét năng lượng. Khi các cơ hội đã được xếp thứ tự ưu tiên, một phân tích chi tiết hơn về những lợi ích thường được tiến hành. Phân tích này sẽ đề cập đến các thông tin khác như tiết kiệm năng lượng, lợi ích phi năng lượng, hoặc các tiêu chí tổ chức khác.

Bảng B.7 – Danh mục cơ hội

STT	Nguồn năng lượng	Tiết kiệm năng lượng hàng năm, kWh	Tiết kiệm hàng năm US\$	Chi phí thực hiện US\$	Hoàn vốn Tháng
1	Thay nước bơm nước làm mát cũ 401/ A và 401/B bằng bơm LLC hiệu suất năng lượng	56 280	9 000	34 300	45,73
2	Chỉnh sửa cánh quạt của bơm CW cũ 401/C để phù hợp với đầu của bơm P401/A và P401/B	168 840	27 020	200	0,09
3	Thay thế động cơ bơm cung cấp nước làm mát dụng cụ cũ 401/B bằng bơm hiệu suất năng lượng mới	8 148	1 200	1 600	16,00

CHÚ THÍCH: Vì mục đích ngắn gọn, chi tiết bổ sung không được cung cấp

Bảng B.8 – Đánh giá cơ hội

STT	Mô tả cơ hội	Tiết kiệm chi phí năng lượng hàng năm dự kiến	Chi phí thực hiện	Hoàn vốn đơn giản	Điểm đánh giá tổng (x)
1	Thay thế bơm CW cũ 401/A bằng bơm LLC hiệu suất năng lượng mới	3	1	1	3
2	Chỉnh sửa cánh quạt của bơm CW cũ 401/C để phù hợp với đầu của bơm P401/A và P401/B	4	4	4	64
3	Thay thế động cơ bơm cung cấp nước làm mát dụng cụ cũ 401/B bằng bơm hiệu suất năng lượng	2	3	2	12

## Phụ lục C

(tham khảo)

## Ví dụ về kế hoạch hành động

Bảng C.1 – Kế hoạch hành động về quản lý năng lượng

Số hiệu dự án/ tham chiếu	2013–01	
SEU liên quan (nếu có)	Khí nén	
Kế hoạch hành động	Giảm áp suất khí nén và rò rỉ	
Mục tiêu	Cải tiến hiệu quả năng lượng hệ thống khí nén	
Chỉ tiêu	Giảm tiêu thụ năng lượng 200000kWh vào cuối năm tài chính	
Nguồn gốc hành động	<input type="checkbox"/> Đầu ra xem xét năng lượng, <input type="checkbox"/> Danh mục cơ hội, <input type="checkbox"/> Đề xuất nhân viên, <input type="checkbox"/> Khác Nếu chọn khác, mô tả:	
Lý do hành động	Việc đánh giá năng lượng tại chỗ đã phát hiện quá nhiều rò rỉ trong đường ống nén khí	
Tiết kiệm năng lượng ước tính	€9000 mỗi năm/90000kWh mỗi năm	
Giá trị ước tính	€2000	
Tóm tắt công việc	Bước	Mô tả công việc
	Bước 1	Thực hiện khảo sát kiểm tra rò rỉ
	Bước 2	Đánh dấu và sửa chữa rò rỉ
	Bước 3	Điều chỉnh điều khiển máy nén nếu cần thiết, kiểm tra hoạt động phía cung cấp
	Bước 4	Điều tra tính khả thi của việc giảm áp lực từ 700 kPa đến 600 kPa. Thử nghiệm và theo dõi việc giảm áp suất
	Bước 5	Thực hiện giảm áp bằng cách thay đổi các thiết lập trên máy nén, theo dõi điều khiển máy nén cho bất kỳ điều chỉnh cần thiết
	Bước 6	Theo dõi hiệu quả năng lượng và xác nhận tiết kiệm năng lượng

EnPI	Tiêu thụ năng lượng cho mỗi thể tích khí đầu ra kWh/m <sup>3</sup> tháng CHÚ THÍCH đo bằng đồng hồ điện (kWh), đồng hồ đo dòng (m <sup>3</sup> h) thường sử dụng nhiệt độ và áp suất chuẩn (25 ° C và 101,3 kPa) và đồng hồ (h)			
Đường cơ sở năng lượng	xxx kWh/m <sup>3</sup> /tháng			
Chỉ tiêu năng lượng	yyyy kWh/m <sup>3</sup> /tháng			
Kế hoạch đo lường và kiểm tra xác nhận	Phân tích các dữ liệu theo dõi và đo lường cho EnPI khí nén, sử dụng phân tích hồi quy của kWh của máy nén khí, biến độc lập là sản lượng			
Nhận xét	Giảm rò rỉ thực tế tốt hơn mong đợi			
Công việc	Thang thời gian	Trách nhiệm	Ngày giai đoạn hoàn thành	Đầu ra(tham khảo)
Bước 1	Tháng một, 2013	D.Smith	Tháng một, 2013	Báo cáo của công ty TNHH AC
Bước 2	Tháng hai, 2013	P.Cheng	Tháng một, 2013	Báo cáo rò rỉ AV 01
Bước 3	Tháng hai, 2013	B.O'Sullivan	Tháng hai, 2013	Điều khiển hoạt động-02máy nén
Bước 4	Tháng ba, 2013	L.Lee	Tháng ba, 2013	Báo cáo giảm áp suất LN313
Bước 5	Tháng tám, 2013	J. Jones	Đang diễn ra	Cơ sở dữ liệu năng lượng AC
Bước 6	Tháng mười hai,2013	L.Brown	Đang diễn ra	Báo cáo theo dõi

**Phụ lục D**  
**(Tham khảo)**  
**Lập kế hoạch đo lường**

Bảng D.1 chỉ ra một định dạng tiêu biểu cho một kế hoạch đo lường, Bảng D.2 đề cập hoạch định nguồn lực đo lường và Bảng D.3 chỉ ra các thông số hoạt động quan trọng. Bảng D.2 và D.3 thường được sử dụng để xây dựng một kế hoạch đo lường. Những ví dụ này được dùng cho mục đích của phụ lục này và không nhằm để sử dụng như một bản mẫu.

**Bảng D.1 – Ví dụ 1 về kế hoạch đo lường**

Cái gì được đo	Tại sao được đo	Đo như thế nào	Đo bao nhiêu lần	Giá trị nào được kỳ vọng	Ai chịu trách nhiệm	Hồ sơ là gì	Sai lệch đáng kể là gì	Những hành động nào được thực hiện đối với sai lệch đáng kể
Trong ví dụ này, không cung cấp chi tiết								

**Bảng D.2 – Nguồn lực đo lường**

SEU	EnPI	Biến liên quan	Đồng hồ đo và dữ liệu	Dụng cụ đo hiện thời tại chỗ	Dụng cụ cần thiết cho phép đo	Lựa chọn ưu tiên dụng cụ
Hệ thống khí nén	Tiêu thụ năng lượng/thể tích khí đầu ra (kWh/m <sup>3</sup> /ngày)	Dòng khí nén	-Đồng hồ đo điện  -Đồng hồ đo dòng khí nén	Đồng hồ đo điện	Đồng hồ đo dòng	- Điểm kiểm tra dòng  - Phép đo liên tục không hiệu quả về chi phí cho đồng hồ đo dòng  - Đánh giá lại trong ba tháng hoặc xem xét áp lực theo chỉ số
Hơi nước	So sánh thực tế với sử dụng kỳ vọng  Tiêu thụ nhiên liệu của lò hơi giảm với sản xuất và nhiệt độ làm nóng theo ngày (HDD)	Hoạt động sản xuất và HDD	-Đồng hồ đo nhiên liệu  - Nguồn dữ liệu: Dữ liệu sản xuất và dữ liệu HDD	Đồng hồ đo nhiên liệu	Không có	- Đồng hồ đo nhiên liệu  - Xem xét nâng cấp máy đo tự động cho chu kỳ ngân sách tiếp theo

Sưởi ấm cho tòa nhà	Tiêu thụ năng lượng chuẩn hóa theo nhiệt độ ngày và sử dụng tòa nhà (GJ/ngày)	HDD và sử dụng tòa nhà	Đồng hồ đo nhiệt Nguồn dữ liệu: HDD và sử dụng tòa nhà	Đồng hồ đo khí, HDD từ web	Sử dụng tòa nhà	Nhận hồ sơ an ninh để cải tiến hồ sơ sử dụng tòa nhà
---------------------	---	------------------------	---	-------------------------------	-----------------	--

**Bảng D.3 – Thông số hoạt động quan trọng**

SEU	Thông số	Đơn vị	Điểm hoặc giá trị cài đặt bình thường	Giới hạn trên	Giới hạn dưới	Chỉ định dụng cụ đo	Tần suất hiệu chuẩn	Người cần được thông báo về những giá trị này
Hệ hồng hơi	Tổng chất rắn hoà tan	Ppm	3500	3800	3400	TDS001	3 tháng	Người vận hành
Hệ hồng hơi	Thoát khí oxy	%O2	3	3,5	2	Dụng cụ cầm tay 123	6 tháng	Người vận hành
Hệ hồng hơi	Nhiệt độ ống khói	°C	Không áp dụng	300	Không áp dụng	TT124	12 tháng	Người vận hành
Làm lạnh	Thang nhiệt độ	°C	25±10	35	15	T12 và T16	12 tháng	Người vận hành
Làm lạnh	Nhiệt độ tiếp cận bình ngưng tụ	°C	5	6	Không áp dụng	T12	12 tháng	Người vận hành
Làm lạnh	Nhiệt độ tiếp cận thiết bị bay hơi	°C	5	6	Không áp dụng	T12	12 tháng	Người vận hành

## Phụ lục E

(Tham khảo)

## Mối quan hệ giữa các khái niệm chính

**E.1 Mối quan hệ giữa mục tiêu, chỉ tiêu, kế hoạch hành động, kiểm soát vận hành, theo dõi và đo lường**

Có các yêu cầu liên quan trong TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) sau khi tổ chức thiết lập mục tiêu và chỉ tiêu. Tổ chức tự quyết định về việc có thiết lập các mục tiêu và chỉ tiêu đối với các hệ sử dụng năng lượng không đáng kể hay không. Các yêu cầu liên quan được thể hiện trong Bảng E.1 và bao gồm các kế hoạch hành động có liên quan, EnPI, kiểm soát vận hành, theo dõi và đo lường. Các ví dụ được cung cấp nhằm mục đích giúp người sử dụng hiểu được mối quan hệ giữa các yêu cầu này.

Mục tiêu	Chỉ tiêu	Nhiệm vụ trong kế hoạch hành động liên quan	EnPI(s)	Kiểm soát vận hành	Theo dõi và đo lường
Giảm tiêu thụ năng lượng sưởi trong tòa nhà	Giảm tiêu thụ năng lượng sưởi tòa nhà A ít nhất 7% so với mức năm nay vào năm 2008	Cài đặt bộ điều khiển khởi động tối ưu cho hệ thống sưởi. Nâng cấp cách nhiệt phân phối Lát đặt màn che dải PVC ở vùng cung cấp Viền kín cửa sổ, đèn trần và cửa ra vào. Đảm bảo điều nhiệt được thiết lập một cách chính xác. Đảm bảo	Tiêu thụ năng lượng sưởi ấm tòa nhà thông thường cho mức nhiệt độ ngày(HDD)	Qui định kỹ thuật cho việc lắp đặt bộ điều khiển khởi động tối ưu. Qui định kỹ thuật cho việc lắp đặt màn che dải PVC. Qui trình nâng cấp cách nhiệt phân phối. Qui trình kiểm tra các thiết lập nhiệt, trạng thái của nguồn phát nhiệt, cửa sổ và cửa ra vào.	Đo hàng tháng tiêu thụ năng lượng nhiên liệu sưởi ấm và HDD hàng tháng. Thường xuyên theo dõi nhiệt độ không gian. Theo dõi định kỳ thời gian hệ thống sưởi và các thiết lập kiểm soát.

		nguồn phát nhiệt không bị cản trở. Nâng cao nhận thức.			
Giảm sử dụng nước ấm	Giảm 5% sử dụng nước ấm tính bằng kWh/m <sup>3</sup> của năm hiện tại trong một năm	Thay thế các vòi phun bằng các mẫu hiệu suất hơn. Đảm bảo dư lượng chất thải rắn trên sàn nhà được quét lên thay vì rửa. Đảm bảo rò rỉ được phát hiện và có định. Nâng cao nhận thức.	Sử dụng nước ấm tính bằng kWh/m <sup>3</sup> đã xử lý	Quy định kỹ thuật cho phù hợp vòi phun mới. Hướng dẫn công việc để làm sạch sàn. Quy trình phát hiện, báo cáo và sửa chữa rò rỉ. Hướng dẫn cơ bản trong việc làm sạch sàn đúng cơ bản.	Theo dõi hai tuần sử dụng nước ấm để làm sạch. Thường xuyên theo dõi nhiệt độ nước. Kiểm tra tại chỗ người vận hành.
Giảm tiêu thụ diesel kết hợp với vận tải đường bộ	Giảm tiêu thụ diesel 20% trong đội vận tải đường bộ	Lắp đặt hệ thống theo dõi năng lượng Chương trình nâng cao nhận thức lái xe Đào tạo được triển khai để vận hành xe bao gồm bồi dưỡng hàng năm Xây dựng các biện pháp kiểm soát hoạt	lít / tấn * km trung bình cho lái xe (chuẩn hóa) chạy thời gian nhân rồi (giờ)	Quy định đối với yêu cầu đổi mới đội xe Chính sách cho chạy thời gian nhân rồi Yêu cầu đào tạo bồi dưỡng hàng năm	Vận hành hàng tuần trung bình l/ 100 km Thước đo tổng hiệu quả vận hành đội xe



		động trong thời gian chờ đợi/ nhàn rỗi Nghiên cứu tính khả thi cho các lựa chọn trộn nhiên liệu tái tạo			
--	--	---	--	--	--

### E.2 Mối quan hệ giữa các SEU, mục tiêu, chỉ tiêu, đào tạo, kiểm soát vận hành, mua sắm, EnPI, theo dõi, đo lường và hiệu chuẩn

Khi hệ sử dụng năng lượng được xác định là một SEU, yêu cầu bổ sung trong TCVN ISO 50001:2012 (ISO 50001:2011) được áp dụng. Những yêu cầu này bao gồm việc xem xét các SEU trong việc thiết lập các mục tiêu và các chỉ tiêu và đảm bảo năng lực và đào tạo, kiểm soát vận hành, mua sắm, EnPIs, theo dõi và đo lường và hiệu chuẩn. Giải quyết các mối quan hệ giữa các yêu cầu này giúp đảm bảo cho việc quản lý các SEU có hiệu quả.

**Bảng E.2 - Ví dụ về mối quan hệ giữa các SEU và các yêu cầu liên quan**

SEU	Có mục tiêu và chỉ tiêu cho SEU này? (có/không)	Nhân viên bị ảnh hưởng (về năng lực và đào tạo)	Kiểm soát vận hành	Mua sắm	Ví dụ về EnPI	Theo dõi và đo lường	Hiệu chuẩn
Hệ thống khí nén, bao gồm cả máy nén khí	Có	Kỹ thuật viên và giám sát bảo trì Nhân viên sản xuất sử dụng khí nén Cán bộ mua sắm Nhà thầu dịch vụ cung cấp	Hệ thống khí nén vận hành các tiêu chí qui định kỹ thuật Qui trình hướng dẫn vận hành bao gồm cả cách điều khiển máy nén khí	Thông báo nhà cung cấp rằng hiệu quả năng lượng sẽ được xem xét cho việc mua tất cả hệ thống khí nén Xây dựng qui định mua để tối ưu hóa sử dụng năng lượng	Tiêu thụ năng lượng tuyệt đối (đầu vào năng lượng) Cung cấp hệ thống khí nén qui định tỉ lệ năng lượng (kWh/m <sup>3</sup> )	Nhu cầu năng lượng điện (kW) và tiêu thụ năng lượng (kWh) Đọc áp suất tại đầu phân phối Đọc dòng chảy ở đầu phân phối (lý tưởng) Mức sản	Đồng hồ đo nén kW Đồng hồ đo dòng Máy đo áp suất ở đầu phân phối và các điểm quan trọng của việc sử dụng

		dịch vụ thiết bị	Sổ tay bảo trì Hệ thống quản lý bảo trì phòng ngừa (PMMS)	Xây dựng phương pháp đánh giá hiệu quả năng lượng hoặc vòng đời dự kiến của SEU	dựa trên mô hình (chuẩn hóa cho các biến liên quan như sản xuất, thời tiết, v.v...)	xuất đầu ra Áp suất tại các điểm quan trọng của việc sử dụng cuối Nhiệt độ đầu nguồn và cuối nguồn của máy sấy không khí, nếu áp dụng Điểm áp lực điểm sương	
Hệ thống hơi bao gồm cả nồi hơi	Có	Vận hành nồi hơi Kỹ thuật viên và giám sát bảo trì Kỹ thuật viên nhà thầu dịch vụ Cán bộ mua sắm Nhà thầu dịch vụ chịu trách nhiệm cung cấp dịch vụ thiết bị Cấp phép vận hành lò hơi, theo yêu cầu	Hệ thống hơi vận hành các tiêu chí qui định kĩ thuật Sổ tay vận hành lò hơi, bao gồm cả hoạt động đốt (kiểm soát không khí/nhiên liệu) Sổ tay bảo trì nồi hơi Hệ thống quản lý bảo trì phòng ngừa (PMMS)	Thông báo nhà cung cấp rằng đánh giá hiệu quả năng lượng sẽ được xem xét cho việc mua tất cả hệ thống hơi Xây dựng qui định mua để tối ưu hóa sử dụng năng lượng Xây dựng phương pháp đánh giá hiệu quả năng lượng hoặc vòng đời dự kiến của SEU	Tiêu thụ năng lượng tuyệt đối (nhiên liệu đầu vào) Hiệu suất cung cấp (EnPI) hơi nước đầu vào/nhiên liệu đầu vào (EnPI) Tốc độ dòng chảy nhiên liệu/tốc độ dòng chảy nhiên liệu tối ưu Điểm chuẩn (yêu cầu nhiệt lý tương /nhiệt thực tế giao) Dựa trên mô hình	Dầu vào nhiên liệu Tỷ lệ khí/nhiên liệu (biến có liên quan) Phân tích khí thải (Hệ thống cắt O2 cho biến thiên cao trong nguồn nhiên liệu) Xả đáy Dòng chảy dẫn xả đáy Tạm ngưng tụ và chất lượng Dung tích trở lại ngưng tụ, nhiệt độ, chất lượng Lưu lượng nước cấp Nhiệt độ bề mặt phân phối hơi và	Đồng hồ đo dòng nhiên liệu Phân tích khí nhiên liệu Đồng hồ đo dòng nước cấp Cảm biến nhiệt độ Đồng hồ đo dẫn suất

					(tiêu thụ năng lượng thông thường cho các biến liên quan, ví dụ như sản xuất, thời tiết, v.v...)	nổi hơi Điều kiện hơi nước (enthalpy hơi nước /enthalpy kỳ vọng cho quá trình)	
Lò	Không	Vận hành lò Kỹ thuật viên và giám sát bảo trì Cán bộ mua sắm Nhà thầu dịch vụ chịu trách nhiệm dịch vụ thiết bị	Tiêu chí phát nhiệt quá trình với mỗi qui định sản phẩm Tiêu chí hoạt động lò Sổ tay qui trình bảo trì Hệ thống quản lý bảo trì phòng ngừa (PMMS)	Thông báo nhà cung cấp rằng đánh giá hiệu quả năng lượng sẽ được xem xét cho việc mua tất cả hệ thống lò Xây dựng qui định mua để tối ưu hóa sử dụng năng lượng Xây dựng phương pháp đánh giá hiệu quả năng lượng hoặc vòng đời dự kiến của SEU	Tốc độ dòng đầu vào nhiên liệu/tốc độ dòng nhiên liệu tối ưu Nhiệt có sẵn/nhiệt có sẵn tối ưu Đối với các ứng dụng sấy khô: lượng ẩm sau khi làm nóng/ lượng ẩm trước khi làm nóng dựa trên phân tích trọng lượng	Dòng đầu vào nhiên liệu Đồng hồ đo tiêu thụ điện năng Tỉ lệ khí/ nhiên liệu (biến liên quan) Phân tích khí thải (Hệ thống cất O2 cho biến thiên cao trong nguồn nhiên liệu) Nhiệt độ bề mặt của hệ thống gia nhiệt quá trình	Đồng hồ đo đầu vào nhiên liệu Phân tích khí nhiên liệu Cảm biến nhiệt độ Đồng hồ đo tiêu thụ điện năng

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN ISO 9001, Hệ thống quản lý chất lượng - Các yêu cầu
  - [2] ISO 11011, Compressed air - Energy efficiency – Assessment (Khí nén – Hiệu suất năng lượng – Đánh giá)
  - [3] ISO/ASME 14414, Pump system energy assessment (Đánh giá năng lượng hệ thống bơm)
  - [4] TCVN ISO 14001, Hệ thống quản lý môi trường - Các yêu cầu và hướng dẫn sử dụng
  - [5] TCVN ISO 50002, Kiểm toán năng lượng - Các yêu cầu và hướng dẫn sử dụng.
  - [6] TCVN 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 50006, Đo hiệu quả năng lượng sử dụng đường cơ sở năng lượng (EnB) và chỉ số hiệu quả năng lượng (EnPI) - Nguyên tắc chung và hướng dẫn
  - [8] TCVN ISO 50015, 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
  - [9] OHSAS 18001, Occupational health and safety management (Hệ thống quản lý an toàn sức khỏe nghề nghiệp)
  - [10] TCVN 6627-1 (IEC 60034-1), Máy điện quay – Phần 1: Thông số đặc trưng và tính năng.
-