

Dự án “Đẩy mạnh hoạt động tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp lớn thông qua hệ thống quản lý năng lượng và tối ưu hóa hệ thống và thực hành TKNL trong các DNVVN tại Việt Nam” (IEEP)

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO DOANH NGHIỆP XÂY DỰNG VÀ VẬN HÀNH HỆ THỐNG QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG THEO TIÊU CHUẨN ISO 50001

Hồ Chí Minh, 15 - 16/04/2026





## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO DOANH NGHIỆP VỀ QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG THEO TIÊU CHUẨN ISO 50001

*Từ ngày 15 đến 16/04/2026*

*Tại Khách sạn Victory, 14 Võ Văn Tần, P. Xuân Hòa, TP Hồ Chí Minh*

### Ngày 1

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Đăng ký học viên	
8.30-8.35	Giới thiệu thành phần	Dự án UNIDO
8.35-8.45	Phát biểu khai mạc	Bộ Công Thương/ Dự án UNIDO
8.45-9.15	Tổng quan về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước
9.15-10.00	6 khái niệm chính và xây dựng cam kết của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước
<b>10.00-10.15</b>	<b>Nghỉ giữa giờ</b>	
10.15-10.45	Hoạch định hệ thống quản lý năng lượng, chính sách năng lượng và các yêu cầu pháp luật liên quan	Chuyên gia trong nước
10.45-12.00	Hoạch định việc thu thập dữ liệu năng lượng	Chuyên gia trong nước
<b>12.00-13.30</b>	<b>Ăn trưa tại khách sạn</b>	Toàn bộ lớp học
13.30-14.30	Nội dung tương tác - Hoạch định	Chuyên gia trong nước
14.30-15.00	Thảo luận về Hoạch định	Chuyên gia trong nước
<b>15.00-15.15</b>	<b>Nghỉ giữa giờ</b>	
15.15-16.30	Xem xét năng lượng và các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng	Chuyên gia trong nước
16.30-17.00	Ôn lại 6 khái niệm chính và kiểm tra mức độ tiếp thu của Ngày 1	Chuyên gia trong nước

## Ngày 2

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học
<b>10.00-10.15</b>	<b>Nghỉ giữa giờ</b>	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước
<b>12.00-13.30</b>	<b>Ăn trưa tại khách sạn</b>	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước

# Đào tạo triển khai Hệ thống quản lý năng lượng (EnMS)

Ngày 1

Dựa trên nội dung tài liệu Hướng dẫn thực hành của UNIDO  
về triển khai Hệ thống quản lý năng lượng

Người trình bày: Ông Nguyễn Mạnh Tuấn, TS. Tạ Đăng Khoa

1

## Giới thiệu

- Bạn mong đợi học được điều gì qua chương trình này?



- ThS. Nguyễn Mạnh Tuấn
- Trung tâm Khởi nghiệp sáng tạo TP.HCM
- Chuyên gia đào tạo, tư vấn xây dựng áp dụng hệ thống quản lý năng lượng



- TS. Tạ Đăng Khoa
- Đại học Bách Khoa TpHCM
- Chuyên gia đào tạo, tư vấn về hệ thống quản lý năng lượng, cung cấp giải pháp tiết kiệm năng lượng trong sản xuất công nghiệp



2

## Lợi ích cho bạn



3

## Chào mừng



4

## Thời gian khóa học

**Ngày 1:** 8h30 – 17h.

**Ngày 2:** 8h30 – 17h.



- Nghỉ trưa: 12h00 – 13h00
- Nghỉ giải lao: Giữa buổi sáng và giữa buổi chiều (mỗi lần từ 10 -15 phút)



5

## Phương pháp đào tạo

- ❖ Trao đổi, thảo luận trực tiếp với giảng viên, học viên.
- ❖ Thực hành tính toán theo nhóm.



6

## Nội dung đào tạo ngày 1

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Đăng ký học viên	
8.30-8.35	Giới thiệu thành phần	Dự án UNIDO
8.35-8.45	Phát biểu khai mạc	Bộ Công Thương/Dự án UNIDO
8.45-9.15	Tổng quan về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	6 khái niệm chính và xây dựng cam kết của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.45	Hoạch định hệ thống quản lý năng lượng; Chính sách năng lượng và các yêu cầu pháp luật liên quan	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
10.45-12.00	Hoạch định việc thu thập dữ liệu năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.30	Nội dung tương tác - Hoạch định	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
14.30-15.00	Thảo luận về Hoạch định	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Xem xét năng lượng và các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
16.30-17.00	Ôn lại 6 khái niệm chính và kiểm tra mức độ tiếp thu của Ngày 1	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn

7

## Nội dung đào tạo ngày 2

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước - Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước - Ông Tuấn

8



## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Đăng ký học viên	
8.30-8.35	Giới thiệu thành phần	Dự án UNIDO
8.35-8.45	Phát biểu khai mạc	Bộ Công Thương/ Dự án UNIDO
8.45-9.15	<b>Tổng quan về hệ thống Quản lý năng lượng</b>	<b>Chuyên gia trong nước</b>
9.15-10.00	6 khái niệm chính và xây dựng cam kết của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.45	Chính sách năng lượng; Hoạch định hệ thống quản lý năng lượng và các yêu cầu pháp luật liên quan	Chuyên gia trong nước
10.45-12.00	Hoạch định việc thu thập dữ liệu năng lượng	Chuyên gia trong nước
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.30	Nội dung tương tác - Hoạch định	Chuyên gia trong nước
14.30-15.00	Thảo luận về Hoạch định	Chuyên gia trong nước
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Xem xét năng lượng và các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng	Chuyên gia trong nước
16.30-17.00	Ôn lại 6 khái niệm chính và kiểm tra mức độ tiếp thu của Ngày 1	Chuyên gia trong nước

9

## Đặt vấn đề

Có ai ở đây nghĩ rằng khó đạt được mức tiết kiệm trên 10% năng lượng tiêu thụ nếu không có đầu tư tài chính tại hầu hết các cơ sở mà bạn biết không?

10

## Đối tượng hưởng lợi của khóa đào tạo

Các tòa nhà thương mại, Doanh nghiệp vừa và nhỏ (SME),

Các hộ sử dụng năng lượng đáng kể (SEU), nhà máy lớn, tổng công ty, cấp quốc gia, v.v.

Năng lượng = Carbon = Tiền

Chu kỳ Năng lượng-Carbon-Tiền



11

## Mục đích của khóa đào tạo

- Việc tiếp cận năng lượng ngày càng trở nên tốn kém hơn và gây hại cho môi trường
- Kỷ nguyên năng lượng giá rẻ đã qua (ở nhiều nước!)
- Giảm mức tiêu thụ năng lượng (kWh hoặc GJ, v.v.)
  - Giảm chi phí**
  - Giảm phát thải khí nhà kính**
- Vai trò của hiệu quả năng lượng
- Lợi ích của cách tiếp cận có hệ thống trong quản lý năng lượng

**Thông điệp trong tâm: Không khó để giảm mức tiêu thụ năng lượng ở hầu hết các tổ chức**

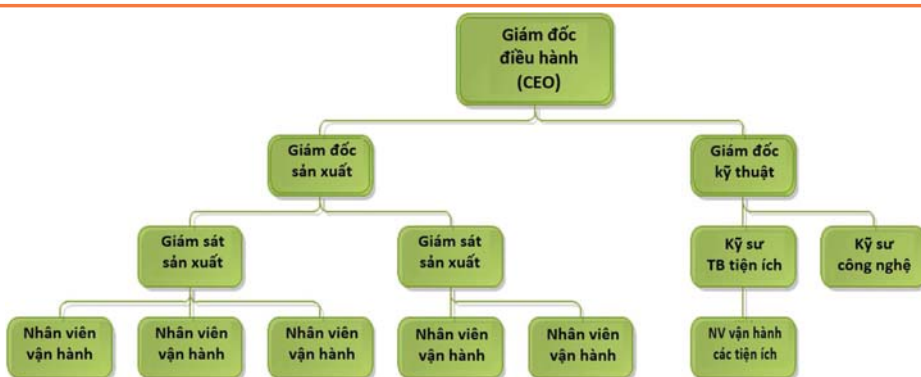
12

## Mục đích của buổi đào tạo ngày hôm nay

- Xây dựng sự hiểu biết của doanh nghiệp và chuyên gia tư vấn TKNL về:
  - ✓ Hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001
  - ✓ Lợi ích của EnMS & ISO 50001 và các yêu cầu về nguồn lực để triển khai
- Giúp doanh nghiệp có thể xây dựng kế hoạch quản lý dự án cấp cao (thời gian, nguồn lực, chi phí..) để triển khai EnMS
- Giúp doanh nghiệp có thể bắt đầu xây dựng và triển khai EnMS

**Thông điệp trọng tâm: Không khó để giảm mức tiêu thụ năng lượng ở hầu hết các tổ chức**

13



**Ai trong sơ đồ tổ chức này có thay mặt công ty của bạn có thể chấp nhận một giao dịch mua sắm trị giá 100.000 USD?**

14

## Yếu tố để HTQLNL thành công



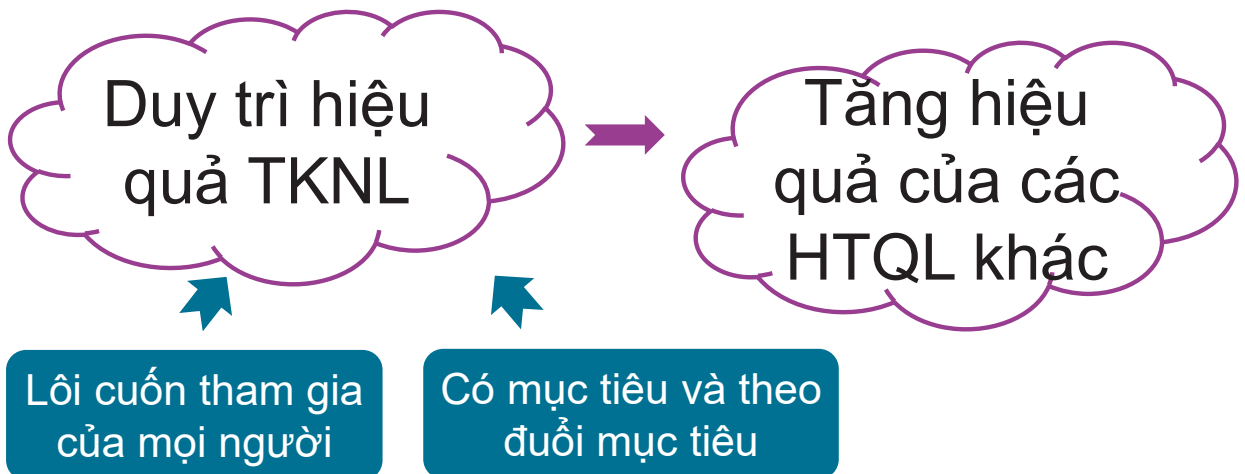
Cam kết của  
lãnh đạo



Tham gia của  
mọi người

15

## Lợi ích HTQLNL



16

## Các rào cản

- M** • Trọng tâm quản lý là sản xuất và sản lượng, không phải tiết kiệm năng lượng
- K** • Thiếu thông tin và hiểu biết về hiệu quả sử dụng năng lượng của chính mình
- K** • Thiếu kỹ năng thích hợp để xác định, đánh giá, phát triển và thực hiện các biện pháp và dự án tiết kiệm năng lượng
- M** • Hệ thống và dữ liệu giám sát kém hoặc sử dụng sai mục đích
- M** • Chi phí ban đầu quan trọng hơn chi phí thường xuyên → mất kết nối giữa vốn và ngân sách hoạt động
- M** • Hành vi và thái độ của nhân viên
- F** • Hạn chế về tài chính

**M** Rào cản về quản lý / tổ chức**K** Rào cản về kiến thức / năng lực**F** Rào cản về tài chính

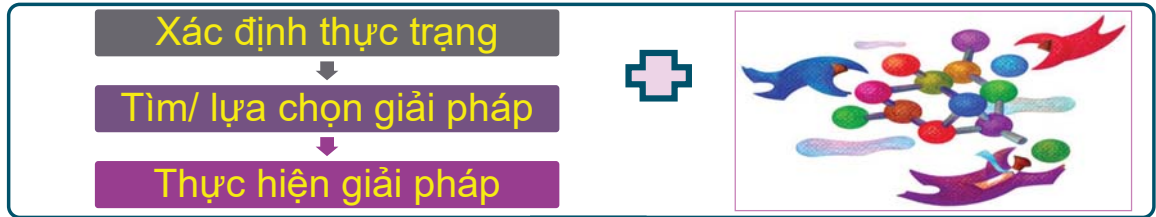
17

## Hệ thống quản lý năng lượng là gì?

- Hệ thống bao gồm
  - Nguồn lực - vật lực, tài lực, nhân lực
  - Các quy trình/ quy định, chương trình để quản lý, thực hiện các hoạt động
- Phạm vi:
  - Các lĩnh vực có liên quan đến tiêu thụ năng lượng tại công ty
- Mục đích:
  - Cung cấp cơ cấu/ cách thức, chương trình rõ ràng để triển khai tiết kiệm năng lượng nhằm đạt mục tiêu mong muốn

18

## TKNL như thế nào?



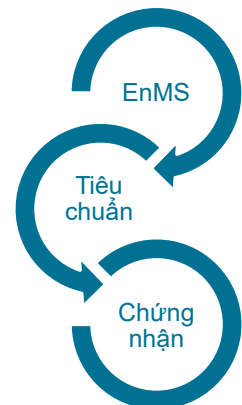
### TKNL một cách hệ thống:

- ✓ Không phải do “ngẫu hứng”
- ✓ Là hoạt động thường xuyên và có mục tiêu rõ ràng
- ✓ Cần nỗ lực của nhiều người

19

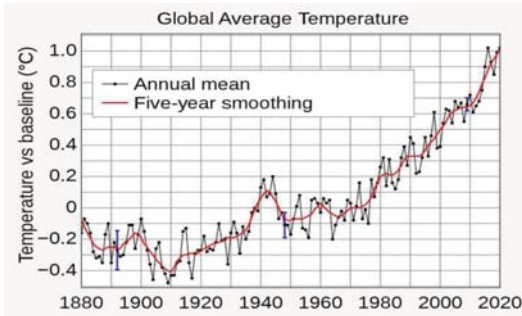
## Một số thuật ngữ cần nắm vững

- Hệ thống quản lý năng lượng (EnMS)
  - Cách tiếp cận có hệ thống để quản lý việc sử dụng năng lượng
  - Hệ thống quản lý thiết lập CSNL, Mục tiêu, Chỉ tiêu NL, Kế hoạch hành động và các quá trình để đạt được các mục tiêu và chỉ tiêu NL đó (3.2.2 - ISO 50001:2018)
- Tiêu chuẩn hệ thống quản lý năng lượng
  - Cách tiếp cận đã được tiêu chuẩn hóa để triển khai EnMS
  - Công ty có thể quyết định đặt EnMS của mình dựa trên một tiêu chuẩn, ví dụ: ISO 50001:2018
- Chứng nhận EnMS
  - Công ty có thể quyết định chứng nhận EnMS của mình theo một tiêu chuẩn
  - Tự đánh giá và tự công bố sự phù hợp

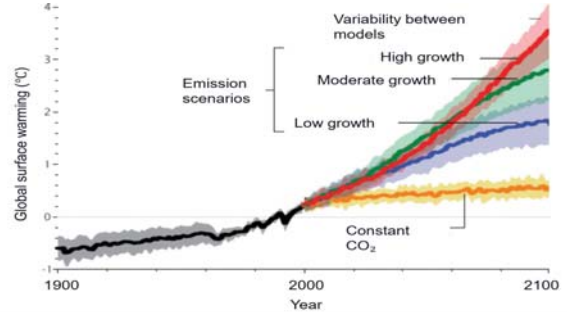


20

## Bối cảnh



Khí hậu của chúng ta đã ấm lên 0.8°C kể từ năm 1880 – 2/3 khoảng tăng ấy bắt đầu từ năm 1994.



Nếu không có hành động, dự báo tình trạng ấm lên sẽ tăng thêm 3°C vào năm 2100.

<https://www.unep.org/emission-gap-report-2023>

21

## Bối cảnh

Các hành động ứng phó biến đổi khí hậu của Liên hiệp quốc

- 7. Năng lượng sạch và bền vững
- 8. Điều kiện làm việc tốt và tăng trưởng kinh tế
- 9. Công nghiệp đổi mới và cơ sở hạ tầng
- 11. Các thành phố và cộng đồng bền vững
- 12. Tiêu dùng và sản xuất có trách nhiệm
- 13. Hành động vì khí hậu



→ Thế giới rất quan tâm

22



## Bối cảnh



23

## Bối cảnh

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Bộ tài nguyên và môi trường

**NDC**

ĐÓNG GÓP QUỐC GIA TỰ QUYẾT ĐỊNH  
Cập nhật năm 2022  
BÁO CÁO KỸ THUẬT

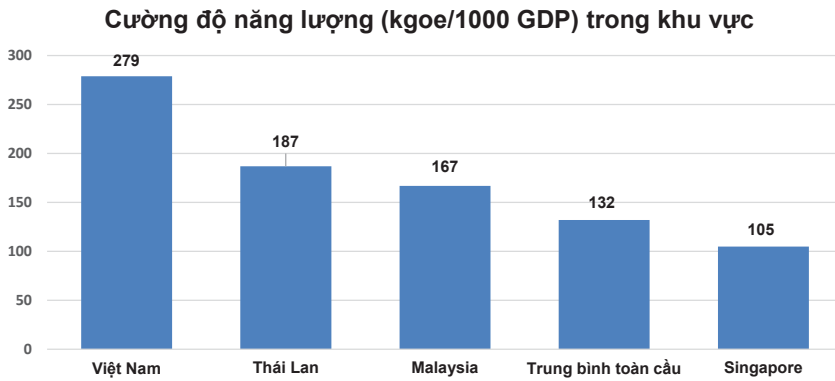


Báo cáo cập nhật tháng 9/2022: Đến năm 2030 đóng góp không điều kiện là 15,8% (giảm 146,3 triệu tấn CO<sub>2</sub>); Đóng góp có điều kiện hỗ trợ quốc tế là 43,5% (giảm 403,7 triệu tấn CO<sub>2</sub>).

24



## Bối cảnh

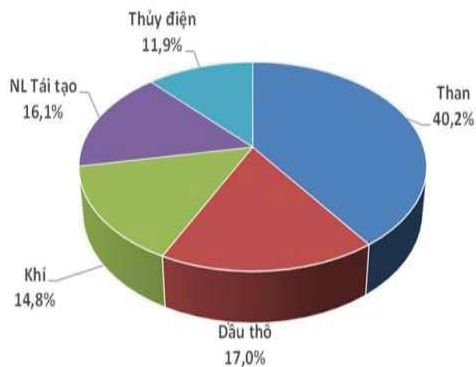


Nguồn: Thống kê năng lượng năm 2023

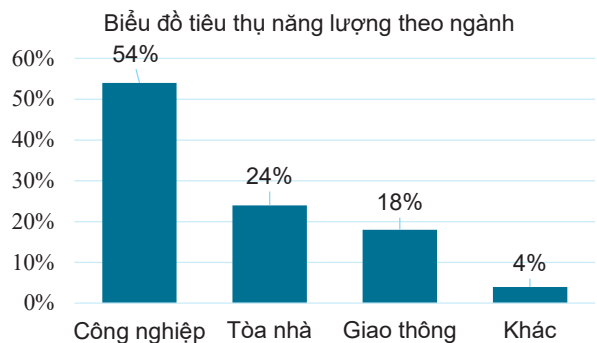
25

## Bối cảnh

### Cơ cấu các dạng năng lượng



### Cơ cấu tiêu thụ năng lượng theo ngành



Nguồn: Thống kê năng lượng năm 2023

26

## Bối cảnh năng lượng của Việt Nam

- ❑ Tập trung vào các chính sách tiết kiệm năng lượng và cơ hội kinh doanh.
- ❑ Việt Nam phải đối mặt với những thách thức năng lượng đặc biệt do sự phát triển kinh tế nhanh chóng.
- ❑ Hiệu quả năng lượng là một thành phần quan trọng của việc giảm phát thải.
- ❑ Các doanh nghiệp có thể tận dụng tiềm năng hiệu quả năng lượng trong nhiều lĩnh vực.

### 97.5 MTOE

Mức tiêu thụ năng lượng hiện tại (2023)

### 8.5-10%

Tăng trưởng nhu cầu năng lượng hàng năm (Trung bình toàn cầu: 1-2%)

### 279 kgOE

Cường độ năng lượng trên 1000 đô la GDP (Cao hơn đáng kể so với các nước trong khu vực)

27

## Bối cảnh của tổ chức

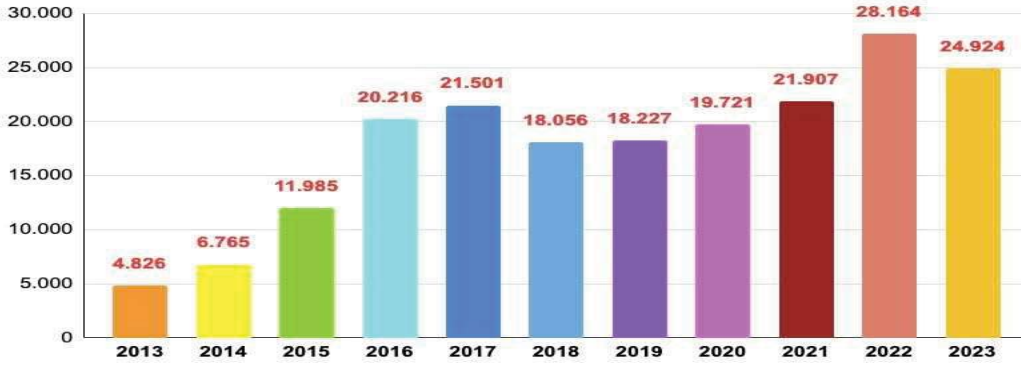
- Tại sao Quản lý năng lượng lại quan trọng đối với tổ chức của bạn?
- Cần phải hiểu lý do tại sao chúng ta thực hiện điều này.
- Cần biết các động lực bên trong và bên ngoài đối với việc quản lý năng lượng.
- Có các yêu cầu pháp lý hoặc yêu cầu từ hợp đồng/khách hàng nào không?
- Có những kỳ vọng nào từ các nhà đầu tư, cổ đông, cơ quan nhà nước hoặc đối tượng khác sẽ ảnh hưởng đến hệ thống quản lý không?

Tất cả những điều này sẽ định hình việc xây dựng EnMS.

28

# Hiện trạng áp dụng ISO 50001

Số chứng chỉ ISO 50001 trên toàn thế giới năm 2013-2023



38.428

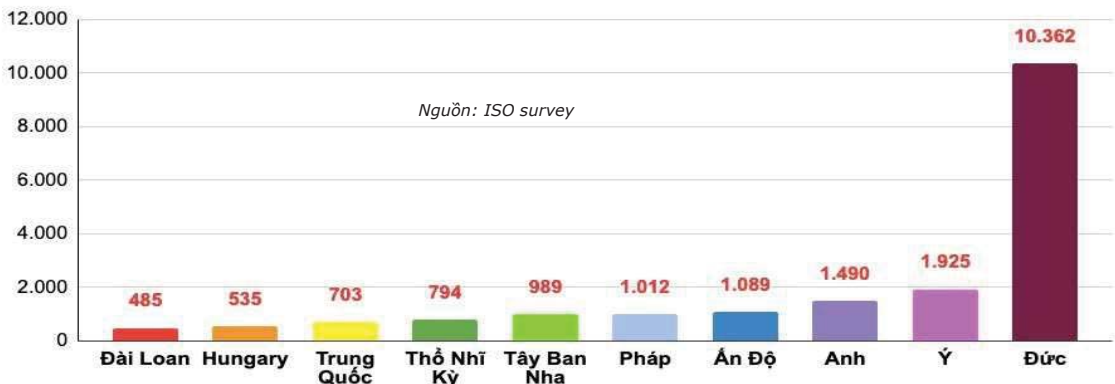
2024

Nguồn: [www.quacert.gov.vn](http://www.quacert.gov.vn)

29

# Hiện trạng áp dụng ISO 50001

10 quốc gia có nhiều chứng chỉ ISO 50001 nhất thế giới năm 2023

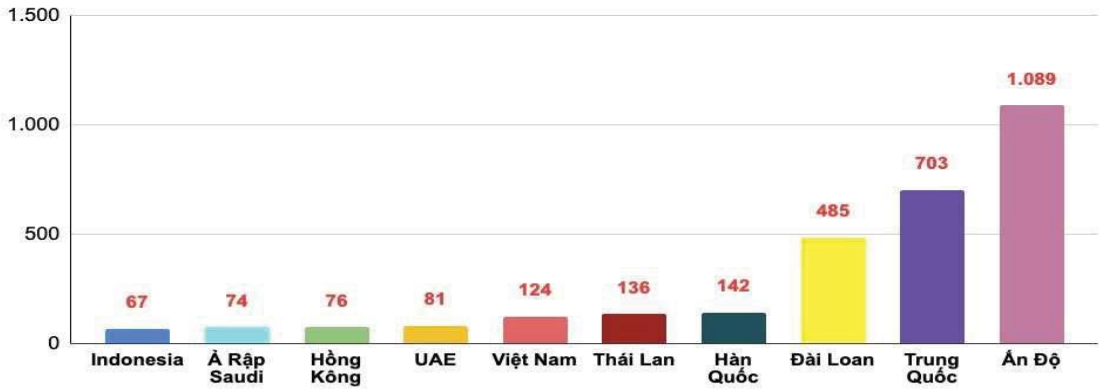


Nguồn: [www.quacert.gov.vn](http://www.quacert.gov.vn)

30

## Hiện trạng áp dụng ISO 50001

### 10 quốc gia có nhiều chứng chỉ ISO 50001 nhất châu Á năm 2023

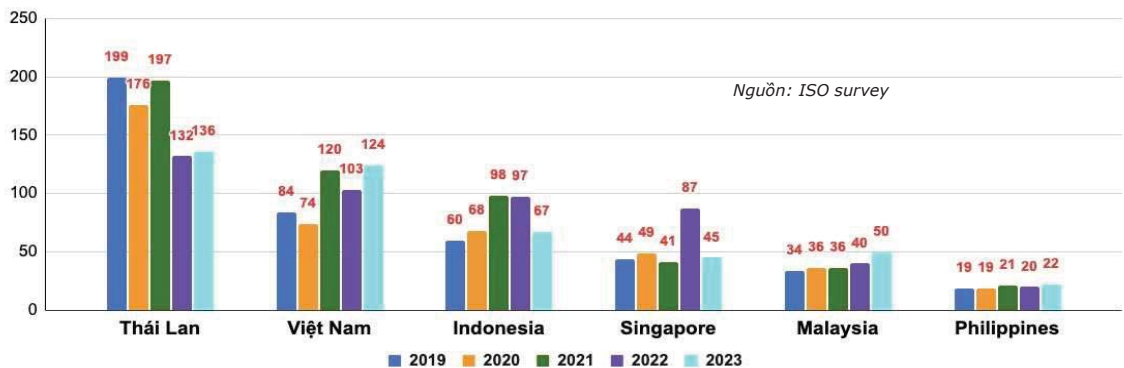


Nguồn: [www.quacert.gov.vn](http://www.quacert.gov.vn)

31

## Hiện trạng áp dụng ISO 50001

### Số chứng chỉ ISO 50001 tại khu vực Đông Nam Á giai đoạn 2019-2023



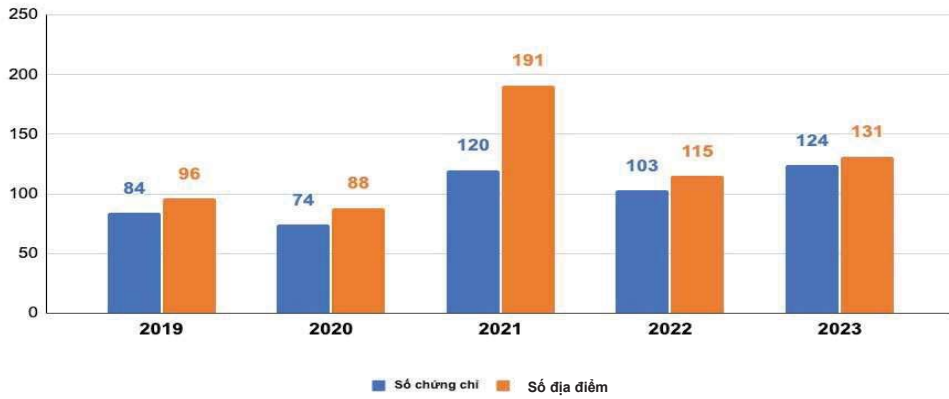
Nguồn: ISO survey

Nguồn: [www.quacert.gov.vn](http://www.quacert.gov.vn)

32

# Hiện trạng áp dụng ISO 50001

## Số chứng chỉ ISO 50001 tại Việt Nam trong giai đoạn 2019-2023



190  
2024

Nguồn: [www.quacert.gov.vn](http://www.quacert.gov.vn)

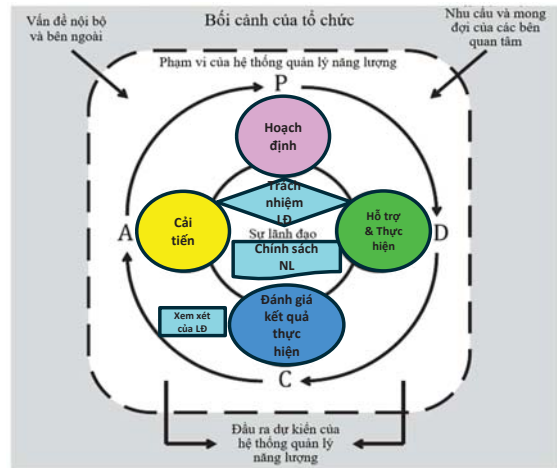
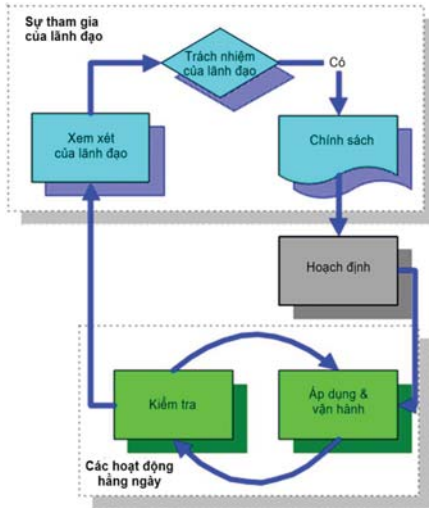
33

## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Đăng ký học viên	
8.30-8.35	Giới thiệu thành phần	Dự án UNIDO
8.35-8.45	Phát biểu khai mạc	Bộ Công Thương/ Dự án UNIDO
8.45-9.15	Tổng quan về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước
9.15-10.00	6 khái niệm chính và xây dựng cam kết của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.45	Chính sách năng lượng; Hoạch định hệ thống quản lý năng lượng và các yêu cầu pháp luật liên quan	Chuyên gia trong nước
10.45-12.00	Hoạch định việc thu thập dữ liệu năng lượng	Chuyên gia trong nước
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.30	Nội dung tương tác - Hoạch định	Chuyên gia trong nước
14.30-15.00	Thảo luận về Hoạch định	Chuyên gia trong nước
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Xem xét năng lượng và các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng	Chuyên gia trong nước
16.30-17.00	Ôn lại 6 khái niệm chính và kiểm tra mức độ tiếp thu của Ngày 1	Chuyên gia trong nước

34

## Tiêu chuẩn quản lý năng lượng ISO 50001

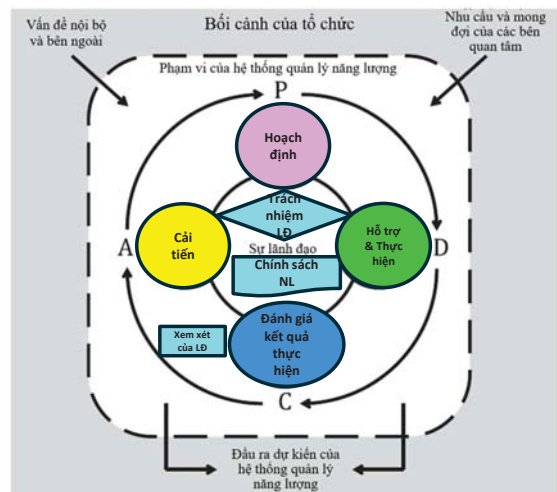


Nguồn ISO5001:2018

35

## Sáu khái niệm chính

1. Lãnh đạo và cam kết
  - Vai trò và trách nhiệm
2. Các khu vực/thiết bị sử dụng năng lượng đáng kể (SEU)
3. Chỉ số hiệu quả năng lượng (EnPI)
4. Danh sách các cơ hội
5. Kiểm soát vận hành
6. Xem xét



36

## Sáu khái niệm chính

### 1. Lãnh đạo và cam kết

- **Ý nghĩa:** Cam kết của lãnh đạo cấp cao là nền tảng để triển khai EnMS thành công.
- **Hành động:**
  - Thành lập Ban QLNL
  - Xây dựng chính sách năng lượng rõ ràng.
  - Phân công trách nhiệm/quyền hạn phù hợp.
- **Ví dụ:** Ban lãnh đạo nhà máy xi măng cam kết giảm 15% tiêu thụ điện trong 2 năm.

37

## Sáu khái niệm chính

### 2. Các khu vực/thiết bị sử dụng năng lượng đáng kể (SEU)

- **Ý nghĩa:** SEU là các khu vực hoặc thiết bị tiêu thụ năng lượng lớn nhất/và hoặc có tiềm năng tiết kiệm NL trong tổ chức.
- **Hành động:**
  - Xác định SEU thông qua phân tích dữ liệu tiêu thụ.
  - Tập trung cải tiến vào các SEU để tối ưu hóa hiệu quả năng lượng.
- **Ví dụ:** Hệ thống HVAC của khách sạn chiếm 60% tổng mức tiêu thụ điện.

38

## Sáu khái niệm chính

### 3. Chỉ số kết quả thực hiện năng lượng (EnPI)

- **Ý nghĩa:** EnPI giúp đo lường hiệu quả sử dụng năng lượng theo các chỉ số cụ thể, như: kWh/sản phẩm, kWh/m<sup>2</sup>, Hiệu suất năng lượng (%), Công suất đỉnh (kW), mô hình phức tạp (hồi quy tuyến tính, phi tuyến....)
- **Hành động:**
  - Thiết lập và theo dõi EnPI cho từng SEU.
  - So sánh EnPI thực tế với đường cơ sở (EnB) để đánh giá cải tiến.
- **Ví dụ:** Một nhà máy sản xuất thép đặt EnPI là "kWh/tấn sản phẩm"....

39

## Sáu khái niệm chính

### 4. Danh sách các cơ hội cải thiện năng lượng

- **Ý nghĩa:** Danh sách bao gồm các biện pháp tiết kiệm năng lượng tiềm năng đã được đánh giá kỹ thuật và tài chính.
- **Hành động:**
  - Lập danh sách cơ hội dựa trên phân tích SEU.
  - Ưu tiên các cơ hội có thời gian hoàn vốn ngắn nhất.
- **Ví dụ:** Thay thế đèn huỳnh quang bằng đèn LED tại nhà máy dệt may.

40



## Sáu khái niệm chính

### 5. Hoạch định và kiểm soát việc thực hiện

- **Ý nghĩa:** Đảm bảo các hoạt động vận hành liên quan đến SEU được kiểm soát để tránh lãng phí năng lượng.
- **Hành động:**
  - Áp dụng quy trình kiểm soát vận hành chuẩn
  - Giám sát liên tục thông qua hệ thống SCADA hoặc IoT.
- **Ví dụ:** Cài đặt cảm biến tự động tắt đèn khi không có người trong khu vực kho lạnh.

41

## Sáu khái niệm chính

### 6. Xem xét & cải tiến liên tục

- **Ý nghĩa:** Định kỳ đánh giá hiệu quả của hệ thống để đảm bảo cải tiến liên tục.
- **Hành động:**
  - Thực hiện đánh giá nội bộ và xem xét lãnh đạo.
  - Cập nhật kế hoạch hành động dựa trên kết quả đánh giá.
- **Ví dụ:** Một nhà máy hóa chất cập nhật kế hoạch hàng năm sau mỗi cuộc đánh giá nội bộ.

42

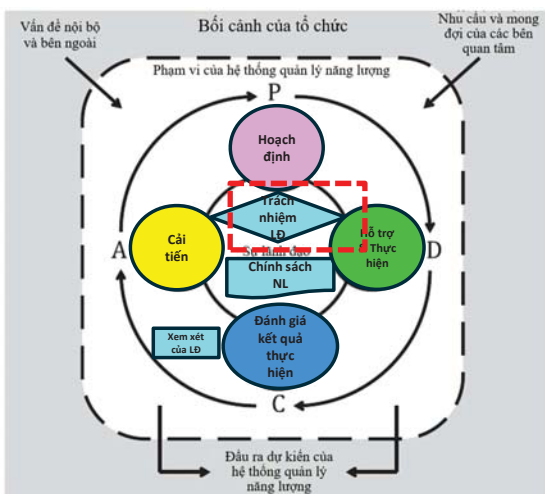
## Sáu khái niệm chính

Tóm lại, việc triển khai EnMS hiệu quả phụ thuộc vào:

- Cam kết mạnh mẽ từ lãnh đạo.
- Tập trung vào SEU và EnPI để đo lường hiệu quả năng lượng.
- Liên tục tìm kiếm cơ hội cải tiến và kiểm soát vận hành chặt chẽ.
- Hỏi đáp và thảo luận!

43

## Vai trò của lãnh đạo - Cam kết (Khái niệm chính số 1)



- Đưa ra cam kết (phạm vi, ranh giới...)
- Ký phê duyệt chính sách năng lượng
- Phân bổ nguồn lực
- Phân công trách nhiệm
- Hỗ trợ
- Đưa ra quyết định

44

## Đây là nền tảng của hệ thống

- Hầu hết các ban lãnh đạo đều có hạn chế về nhân lực
  - *Ban lãnh đạo không thể cung cấp cho tất cả chúng ta mọi thứ chúng ta muốn*
- Ban Lãnh đạo cần được thuyết phục rằng đây là một ý tưởng hay
  - *Có thể họ sẽ chấp nhận nếu bạn ở trong lớp học này!*
- Bạn cần chỉ ra những kết quả để nhanh chóng thu hút sự quan tâm của họ
  - *Những nỗ lực của bạn sẽ làm giảm chi phí*
  - *Điều này góp phần trực tiếp vào việc tăng lợi nhuận*
- Bạn sẽ cải thiện hiệu quả hoạt động về môi trường của tổ chức
  - *Đây là chiến lược quan hệ công chúng rất tốt*
  - *Làm cho sếp cảm thấy dễ chịu*
- Bạn cần phải làm cho họ bị thuyết phục

45

## Vai trò, trách nhiệm và quyền hạn

- Vai trò và trách nhiệm bắt buộc phải quy định đối với mỗi cá nhân tham gia vào EnMS.
- Mỗi người cần hiểu rõ vai trò và trách nhiệm của mình
- Mọi người đều cần biết mức độ quyền hạn của nhau
- Điều này có vẻ giống như lễ thường nhưng thường là nguyên nhân dẫn đến sự kém hiệu quả.
- Đây là một khái niệm quan trọng
- PHẢI được hoàn tất, chấp nhận và truyền đạt trước khi thực hiện các bước tiếp theo

46

# Vai trò, trách nhiệm và quyền hạn



Hướng dẫn thực hành

Triển khai hệ thống quản lý năng lượng



## Công cụ Hệ thống quản lý năng lượng

### Vai trò và trách nhiệm

Nhiệm vụ	Những gì được yêu cầu?	Tần suất	Tài liệu liên quan	Truyền đạt	Mức thời gian	Quan đốc điều hành	Đại diện Ban đạo về Năng lượng	Quan đốc Năng lượng	Kỹ sư bảo trì
<b>Chuẩn bị &amp; Cam kết</b>									
Xác định phạm vi và ranh giới của EnMS	Phạm vi bao gồm những nguồn năng lượng và hồ sơ dụng nào. Ranh giới bao gồm những bộ phận nào của tổ chức	Đánh giá hàng năm	Bảng phạm vi	Nhóm năng lượng			Chỉ đạo	Tham gia	Thông báo
Quản lý vai trò và trách nhiệm	Đảm bảo rằng nhân sự có liên quan hiểu rõ vai trò, trách nhiệm và quyền hạn của họ, đồng thời được cung cấp nguồn lực và hỗ trợ trong vai trò của họ trong việc triển khai EnMS	Liên tục	Bảng này	Tất cả nhân viên và nhà thầu bị ảnh hưởng			Thông báo	Chỉ đạo	Tham gia
Xây dựng Chính sách năng lượng	Xây dựng và rà soát định kỳ tài liệu chính sách năng lượng	Đánh giá hàng năm trước khi trình lãnh đạo xem xét	Bảng chính sách	Các đối tượng phù hợp			Thông báo	Chỉ đạo	Tham gia
Xem xét/Phê duyệt Chính sách năng lượng	Xem xét và phê duyệt tài liệu chính sách	Hàng năm	Chính sách năng lượng	Toàn thể nhân viên và nhà thầu			Chỉ đạo		
Tham gia vào việc xem xét của lãnh đạo	Tham dự cuộc họp xem xét của lãnh đạo	Hàng năm	Trình bày và biên bản	Nhóm năng lượng và ban lãnh đạo cấp cao					
Xem xét kết quả thực hiện năng lượng trong kế hoạch dài hạn	Đảm bảo rằng kết quả thực hiện năng lượng được xem xét trong kế hoạch chiến lược và dài hạn	Theo yêu cầu	Chiến lược năng lượng	Nhóm năng lượng					
Thiết lập mục tiêu và chỉ tiêu	Đưa tiền các cơ hội sẵn có nhưng phù hợp với các cam kết liên quan	Hàng năm		Lãnh đạo cấp cao và nhóm năng lượng					

47

## Những vai trò quan trọng

- Chúng ta muốn có ai đó ở cấp quản lý cao nhất của tổ chức chỉ đạo các hoạt động quản lý năng lượng
  - Chỉ đạo các hoạt động
  - Thay mặt cho Ban lãnh đạo về quản lý năng lượng
  - Nhận được sự hỗ trợ cho việc quản lý năng lượng
  - Đây là người đại diện lãnh đạo/lãnh đạo phụ trách về NL
- Chúng ta muốn có ai đó vận hành EnMS hàng ngày
  - Biết chi tiết về hệ thống tiêu thụ năng lượng...
  - Điều phối việc triển khai EnMS
  - Đại diện cho EnMS tại các cuộc đánh giá/kiểm toán NL của bên thứ ba
  - Đây là người quản lý năng lượng
- Trong một số trường hợp, cả hai vai trò này sẽ do cùng một người đảm trách, trong những trường hợp khác, nhiệm vụ có thể được phân chia

48

## Lãnh đạo cao nhất

- Triển khai hệ thống quản lý năng lượng - EnMS
- Thiết lập phạm vi và ranh giới của EnMS
- Thiết lập chính sách và mục tiêu năng lượng
- Đảm bảo tích hợp yêu cầu của EnMS vào hoạt động của Công ty
- Phê duyệt các kế hoạch hành động, đảm bảo EnMS đạt kết quả dự kiến
- Đảm bảo nguồn lực cần thiết cho EnMS, thúc đẩy cải tiến
- Trong một tổ chức lớn hơn, hầu hết công việc về năng lượng hàng ngày có thể được những người khác thực hiện, ví dụ như người quản lý năng lượng.

49

## Người quản lý năng lượng

- Ở một số tổ chức, người này có thể là người đại diện/thay mặt lãnh đạo
- Thường không phải là công việc toàn thời gian
  - Ví dụ: người quản lý bảo trì hoặc quản lý kỹ thuật, hoặc kỹ sư vận hành
  - Có thể là nhân viên kỹ thuật có kiến thức về kỹ thuật năng lượng
- Vai trò
  - Triển khai EnMS
  - Làm chủ EnMS
  - Quản lý việc sử dụng năng lượng
  - Đóng vai trò là người được đánh giá đối với EnMS
- Trách nhiệm
  - Có thể thay đổi tùy theo tổ chức
  - Triển khai EnMS
  - Ngân sách dành cho năng lượng
  - Báo cáo kết quả thực hiện

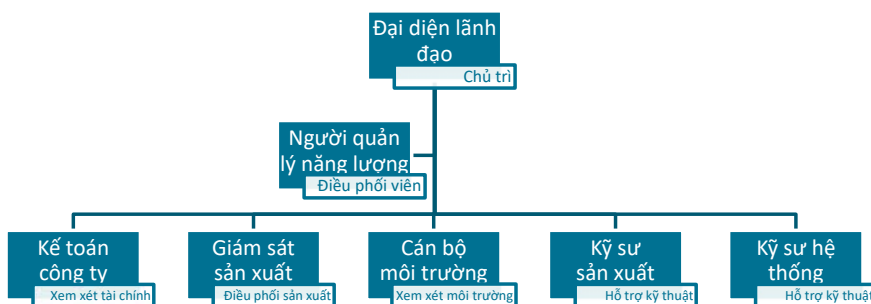
50

## Đội quản lý năng lượng

- Quyết định cơ cấu, thành viên dựa trên quy mô và mức độ phức tạp của từng tổ chức
- Đại diện các bộ phận liên quan
  - Sản xuất, kỹ thuật, vận hành, bộ phận hỗ trợ
  - Tài chính, phòng mua
  - Đại diện lãnh đạo cấp cao, người quản lý năng lượng hoặc kỹ sư năng lượng, v.v.
- Hợp tác chức năng chéo
- Mục tiêu chung và chia sẻ trách nhiệm

51

## Đội/Ban quản lý năng lượng mẫu



- Thành phần sẽ thay đổi tùy theo văn hóa từng tổ chức
- Quy mô có thể khác nhau
- Người quản lý năng lượng có thể thay mặt Người đại diện lãnh đạo
- Làm việc theo nhóm

52

## Thảo luận

*Tại sao vai trò và trách nhiệm lại được xác định là quan trọng đối với EnMS?*

53

**Hẹn gặp các bạn sau 15 phút!**



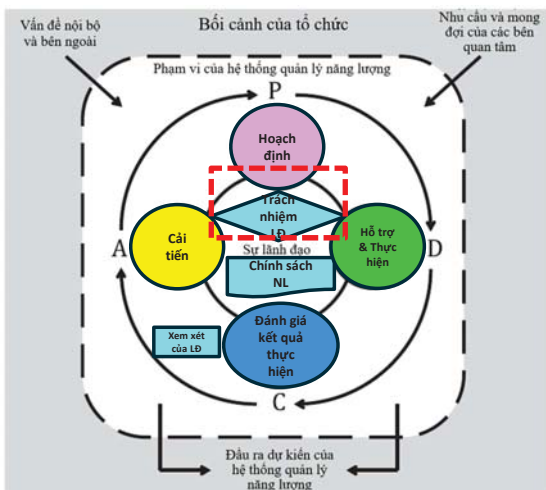
54

## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Đăng ký học viên	
8.30-8.35	Giới thiệu thành phần	Dự án UNIDO
8.35-8.45	Phát biểu khai mạc	Bộ Công Thương/ Dự án UNIDO
8.45-9.15	Tổng quan về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước
9.15-10.00	6 khái niệm chính và xây dựng cam kết của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.45	Chính sách năng lượng; Hoạch định hệ thống quản lý năng lượng và các yêu cầu pháp luật liên quan	Chuyên gia trong nước
10.45-12.00	Hoạch định việc thu thập dữ liệu năng lượng	Chuyên gia trong nước
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.30	Nội dung tương tác - Hoạch định	Chuyên gia trong nước
14.30-15.00	Thảo luận về Hoạch định	Chuyên gia trong nước
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Xem xét năng lượng và các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng	Chuyên gia trong nước
16.30-17.00	Ôn lại 6 khái niệm chính và kiểm tra mức độ tiếp thu của Ngày 1	Chuyên gia trong nước

55

## Chính sách năng lượng



- Cam kết của lãnh đạo
- Không chỉ là chữ ký!
- Xác định phạm vi của EnMS
- Phù hợp với quy mô
- Cam kết cải tiến liên tục
- Cung cấp các nguồn lực
- Tạo khuôn khổ để tổ chức thiết lập và xem xét các mục tiêu

56



## Chính sách năng lượng



- Là tuyên bố cam kết của lãnh đạo
- Thể hiện định hướng/chiến lược trong tiết kiệm năng lượng
- Được lập thành văn bản

57

## Chính sách năng lượng



58

## Chính sách năng lượng



- Nêu rõ cam kết của tổ chức về:
  - *Cải tiến liên tục kết quả thực hiện năng lượng*
  - *Đảm bảo sự sẵn có thông tin và nguồn lực để đạt được mục tiêu*
  - *Tuân thủ các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác liên quan đến năng lượng*
- Hỗ trợ cam kết trong việc:
  - *Mua các sản phẩm và dịch vụ TKNL*
  - *Xem xét cải tiến kết quả thực hiện năng lượng trong thiết kế.*

59

## Những yêu cầu cơ bản về chính sách năng lượng

- Được xác định và phê duyệt bởi lãnh đạo cao nhất
- Phù hợp với tổ chức
- Cung cấp khuôn khổ cho các mục tiêu và chỉ tiêu
- Được lập thành văn bản
- Được truyền đạt
- Được xem xét thường xuyên
- Được cập nhật khi cần thiết.

60

## Truyền đạt chính sách năng lượng

- Là một phần không thể thiếu của chương trình truyền thông và nâng cao nhận thức về hệ thống quản lý – Là công đoạn đầu tiên của EnMs mà toàn bộ tổ chức được tiếp xúc
- Niêm yết chính sách này khắp các cơ sở/địa điểm làm việc của Công ty, tích hợp vào các khóa đào tạo, đăng lên mạng nội bộ...
- Hãy sáng tạo trong cách truyền đạt: Mặt sau thẻ nhân viên, trong báo cáo thường niên, trang web, phiếu báo lương...
- Lập kế hoạch để truyền đạt chính sách này tới nhân viên cũng như các nhà thầu, nhà cung cấp.

61

## Các yếu tố dẫn đến thành công

- Phù hợp với các chính sách khác của tổ chức
- Nêu ra được các cam kết cần thiết
- Giảm thiểu các cam kết bổ sung
- Chính sách dễ nhớ và dễ hiểu
- *Đôi khi có thể sử dụng một số cách thức để giúp dễ dàng ghi nhớ*
- *Không quá một trang – không quá một đoạn có thể sẽ tốt hơn!*



62

## Ví dụ Chính sách năng lượng (1)

Công ty ABCD cam kết thực hiện các hoạt động của mình một cách có trách nhiệm với môi trường, bao gồm cả việc sử dụng năng lượng. Chúng tôi sẽ liên tục cải tiến kết quả thực hiện năng lượng của mình. Chúng tôi nhận thấy sự liên kết chặt chẽ giữa các hoạt động này với mục tiêu giảm chi phí hoạt động của Công ty.

Chúng tôi sẽ đạt được sự cải thiện về hiệu quả sử dụng năng lượng này thông qua việc triển khai hệ thống quản lý năng lượng bao gồm những nội dung sau:

- Chúng tôi sẽ xây dựng các mục tiêu và chỉ tiêu để hỗ trợ cải tiến liên tục cách thức chúng tôi sử dụng năng lượng.
- Chúng tôi sẽ cung cấp các nguồn lực cần thiết để đạt được các mục tiêu và chỉ tiêu này.

63

## Ví dụ Chính sách năng lượng (2)

- Chúng tôi sẽ đảm bảo rằng tất cả nhân sự có các hoạt động ảnh hưởng đáng kể đến việc sử dụng năng lượng của Công ty đều được đào tạo đầy đủ.
- Chúng tôi sẽ xây dựng các biện pháp để chứng minh hiệu quả sử dụng NL của mình.
- Chúng tôi sẽ mua các sản phẩm và dịch vụ tiết kiệm NL khi có điều kiện về mặt kinh tế.
- Các dự án mới sẽ trải qua quá trình xem xét năng lượng để đảm bảo rằng mức sử dụng năng lượng của chúng ở mức thấp nhất có thể khả thi về mặt kỹ thuật và kinh tế.
- Chúng tôi sẽ tuân thủ tất cả các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác được áp dụng cho việc sử dụng năng lượng của chúng tôi.
- Chính sách này sẽ được cập nhật thường xuyên để đảm bảo rằng chính sách này tiếp tục thể hiện cam kết của chúng tôi trong việc quản lý tốt năng lượng.
- Chính sách này sẽ được truyền đạt tới toàn thể nhân viên của ABC.

64

## Yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác

- Có lẽ tốt nhất là nên xem xét điều này trước vì nó có thể ảnh hưởng đến các quyết định sau này
- Là một phần của bối cảnh
- Xây dựng danh sách tất cả các yêu cầu cần phải áp dụng cho việc sử dụng năng lượng của Công ty bạn:
  - Luật pháp địa phương, quốc gia và khu vực
  - Các yêu cầu của doanh nghiệp, ví dụ: các báo cáo, kế hoạch, dữ liệu, v.v.
  - Các yêu cầu quản lý, ví dụ: hiệu quả hoạt động hàng tháng, ngân sách hàng năm, v.v.
  - Các thỏa thuận tự nguyện, ví dụ: với cơ quan năng lượng hoặc khách hàng
  - Các tiêu chuẩn liên quan, ví dụ: ISO 50001, khí nhà kính
- Định kỳ xem xét danh sách các yêu cầu cần tuân thủ

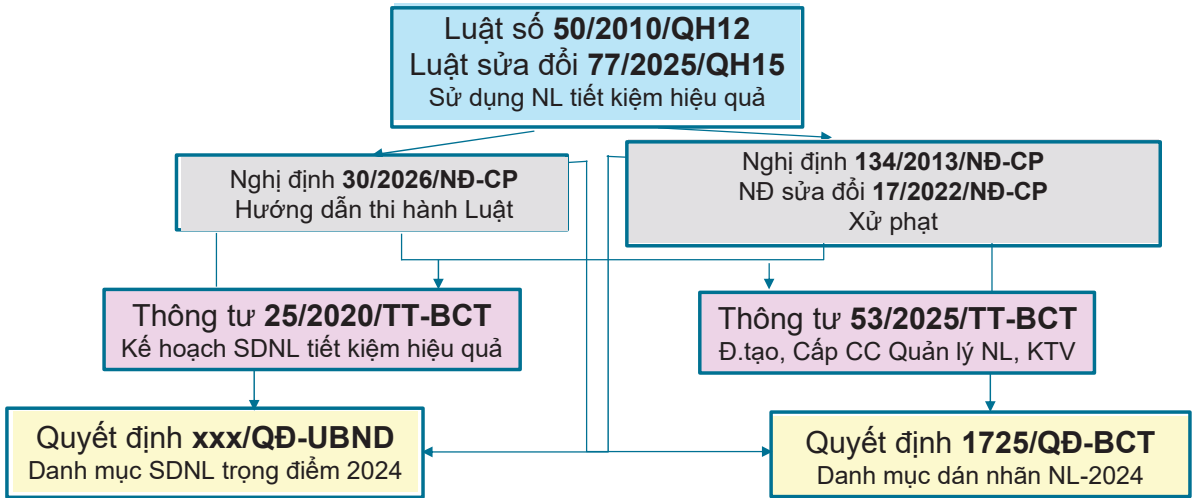
65

## Thảo luận:

***Những yêu cầu pháp lý nào liên quan đến năng lượng được áp dụng cho ngành/lĩnh vực của Công ty bạn?***

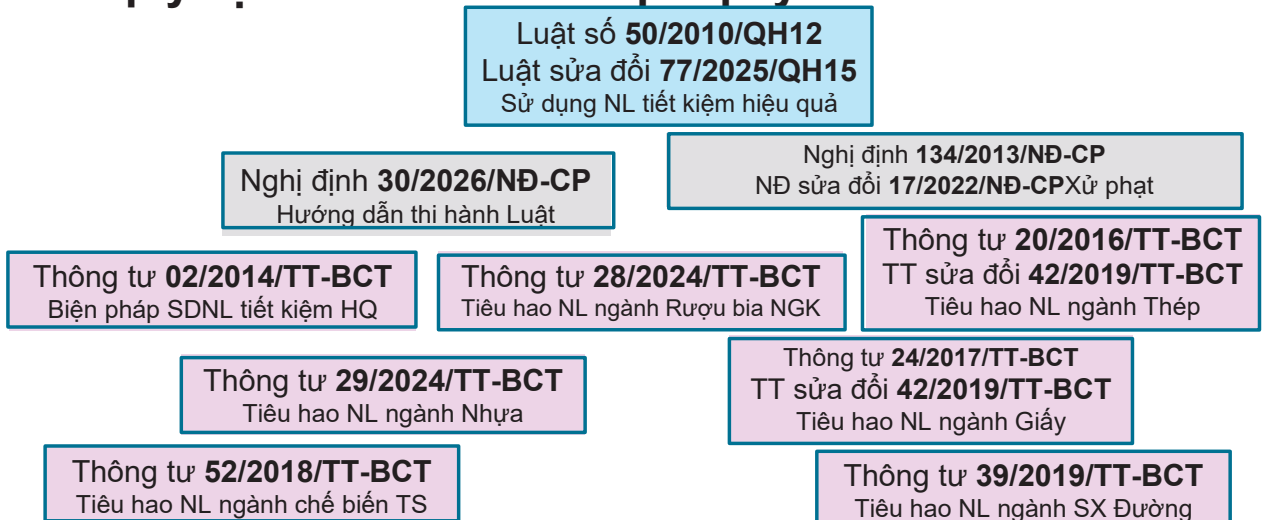
66

## Các quy định và chính sách pháp lý



67

## Các quy định và chính sách pháp lý



68

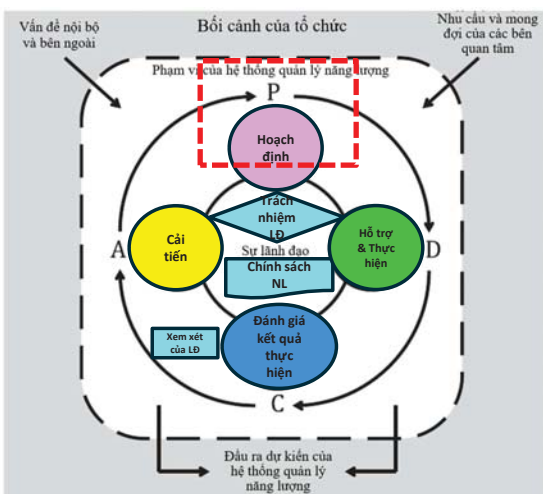
# Hoạch định

## Bạn định làm gì?

*Chuyển cam kết và chính sách năng lượng thành các mục tiêu, chỉ tiêu và kế hoạch hành động*

69

# Hoạch định



- Công ty đang sử dụng bao nhiêu năng lượng?
- Công ty đang sử dụng năng lượng ở đâu?
- **Đâu là những khu vực/thiết bị sử dụng năng lượng đáng kể?**
- Các yếu tố nào đang ảnh hưởng đến việc sử dụng năng lượng?
- Ai đang ảnh hưởng đến việc sử dụng năng lượng?
- Công ty có cần phải kiểm toán năng lượng không?
  - Nếu có, hãy tập trung vào nó
- Tối ưu hóa hệ thống
- Các lựa chọn về năng lượng tái tạo
- Có yêu cầu pháp lý hoặc các yêu cầu khác không?
- Xây dựng đường cơ sở và các chỉ số
- Thiết lập các mục tiêu và chỉ tiêu
- **Kế hoạch hành động**

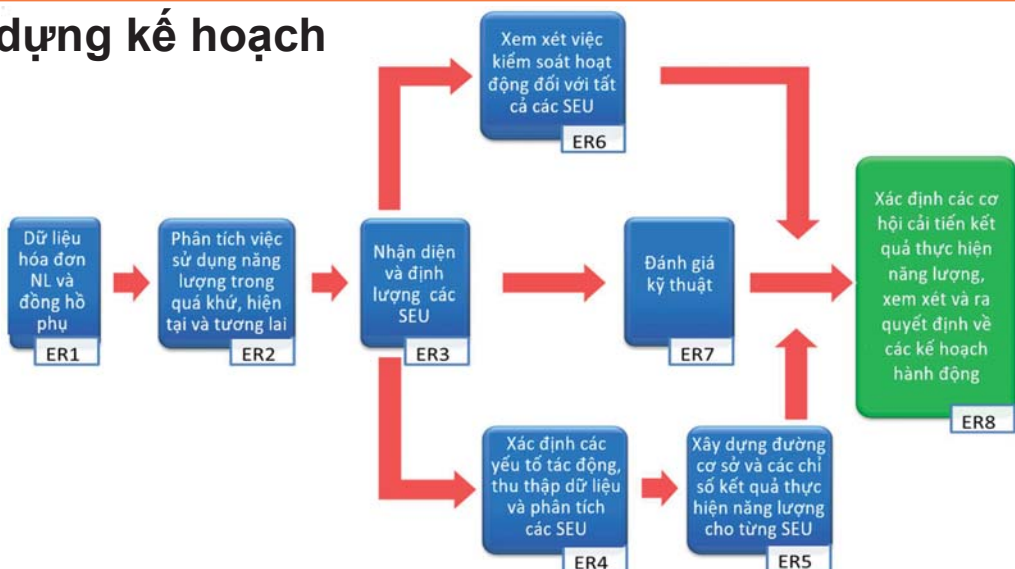
70

## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Đăng ký học viên	
8.30-8.35	Giới thiệu thành phần	Dự án UNIDO
8.35-8.45	Phát biểu khai mạc	Bộ Công Thương/ Dự án UNIDO
8.45-9.15	Tổng quan về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước
9.15-10.00	6 khái niệm chính và xây dựng cam kết của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.45	Hoạch định hệ thống quản lý năng lượng, chính sách năng lượng và các yêu cầu pháp luật liên quan	Chuyên gia trong nước
10.45-12.00	<b>Hoạch định việc thu thập dữ liệu năng lượng</b>	<b>Chuyên gia trong nước</b>
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.30	Nội dung tương tác - Hoạch định	Chuyên gia trong nước
14.30-15.00	Thảo luận về Hoạch định	Chuyên gia trong nước
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Xem xét năng lượng và các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng	Chuyên gia trong nước
16.30-17.00	Ôn lại 6 khái niệm chính và kiểm tra mức độ tiếp thu của Ngày 1	Chuyên gia trong nước

71

## Xây dựng kế hoạch



72



## Công ty đang sử dụng bao nhiêu năng lượng?

- Có bao nhiêu người ở đây biết tổ chức của mình đã sử dụng bao nhiêu năng lượng trong 12 tháng tính đến hết tháng trước?
- Chi phí năng lượng là bao nhiêu?
- Năm ngoái Công ty bạn đã sử dụng bao nhiêu?
- Công ty bạn sẽ sử dụng bao nhiêu vào năm tới?
- Công ty bạn đang hoạt động như thế nào so với ngân sách của mình?
  - *Tại sao có sự chênh lệch?*
- Công ty bạn có đang sử dụng quá nhiều năng lượng không?
  - *Nếu vậy, bạn nên sử dụng bao nhiêu?*

73

## ER1 - Thu thập dữ liệu hóa đơn và đồng hồ phụ

- Xem xét các dữ liệu bạn đã có:
  - *Hóa đơn bao gồm cả mức tiêu thụ năng lượng, chi phí và các thông số khác*
- Công ty bạn có thể có đồng hồ phụ
  - *Đọc thủ công hoặc tự động*

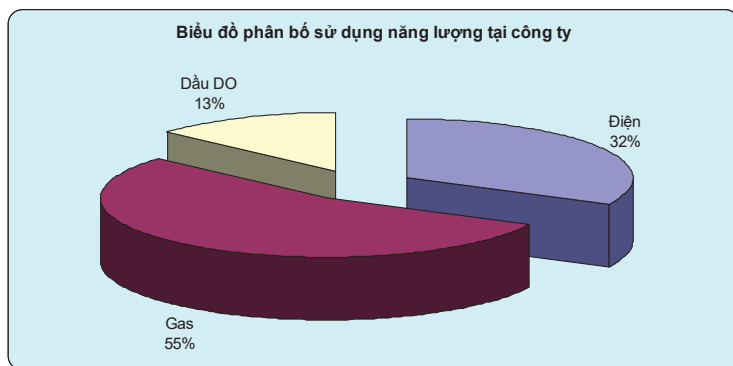
74

**Sơ đồ dòng tiền ích  
Các nguồn năng lượng**



Nhận dạng các nguồn cung cấp năng lượng từ bên ngoài vào Công ty

75



Xây dựng biểu đồ phân bố tỷ lệ sử dụng năng lượng (Quy đổi chung về cùng đơn vị năng lượng, ví dụ là GJ).

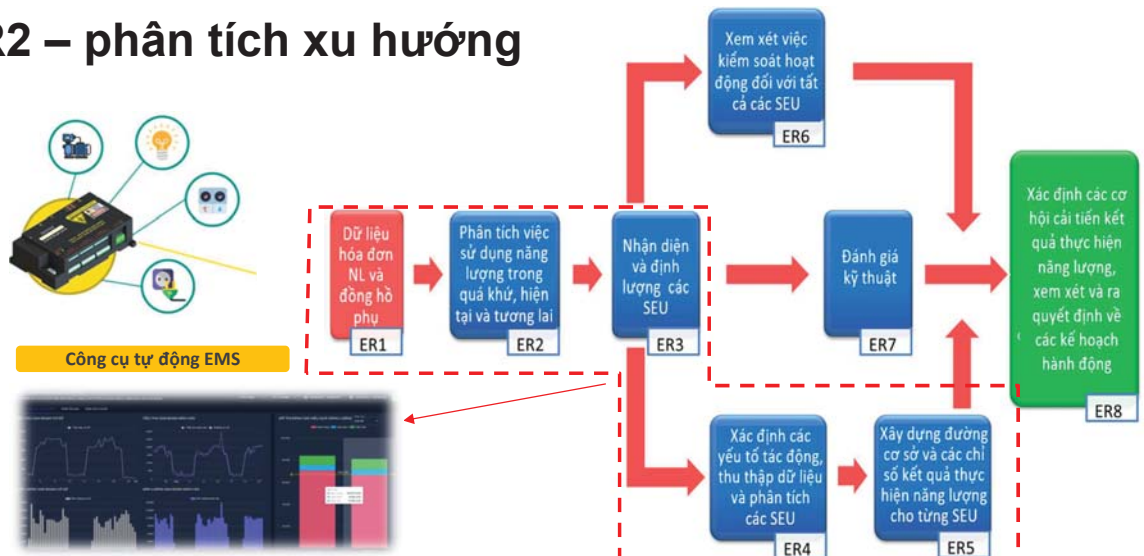
76

## Hệ số chuyển đổi năng lượng:

STT	Loại năng lượng	Hệ số phát thải CO2	GJ/đơn vị	Đơn vị
1	Than đá Anthracite	2.72	28.22	Tấn
2	Xăng động cơ	2.45	35.72	1000 lít
3	Dầu hỏa	2.62	36.78	1000 lít
4	Dầu FO	3.2	41.8	1000 lít
5	Xăng máy bay	2.55	36.07	1000 lít
6	Dầu DO	2.86	38.99	1000 lít
7	LPG	2.97	47.31	Tấn
8	Khí tự nhiên	1.83	34.54	1000 m3tc
9	Sinh khối, Gỗ, Vỏ trấu	1.46	14.82	Tấn
10	Than nâu - Ấn Độ	1.39	14.82	Tấn
11	Điện năng	0.815	3.6	MWh
12	Than đá bitum	2.33	26.3	Tấn
13	Than bán bitum	1.68	18.2	Tấn

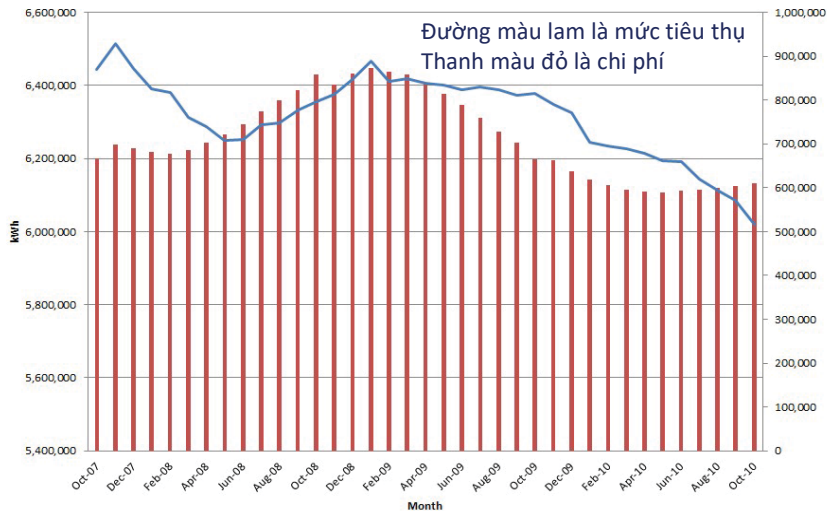
77

## ER2 – phân tích xu hướng



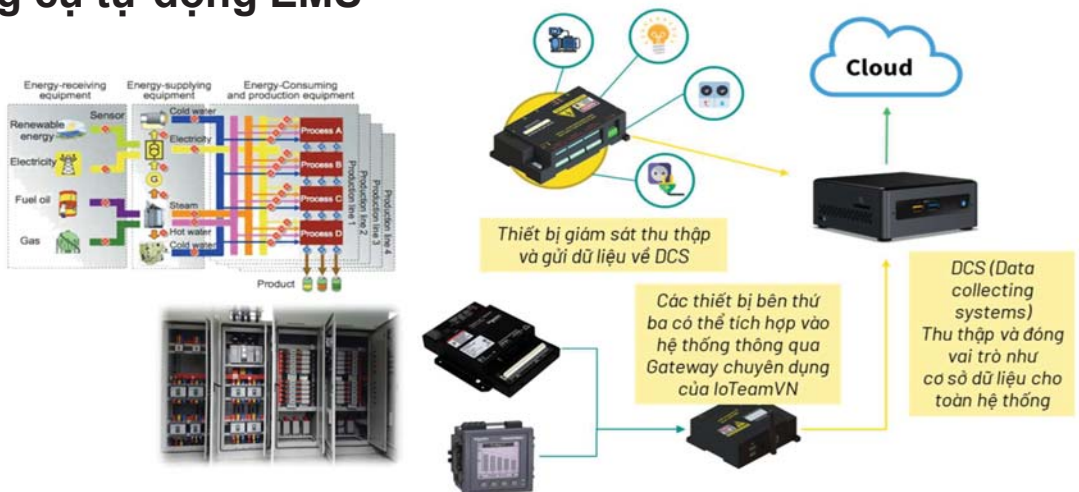
78

## Mức tiêu thụ điện và chi phí thực tế theo năm



79

## Công cụ tự động EMS



80

## Công cụ tự động EMS

Dữ liệu thu thập tự động và tính toán giúp đưa trực tiếp qua đồ thị Sankey giúp xác định SEUs

Đánh giá mối tương quan giữa tiêu thụ năng lượng và **các biến liên quan**, đưa ra các chỉ số đánh giá mức độ **tương quan tự động**

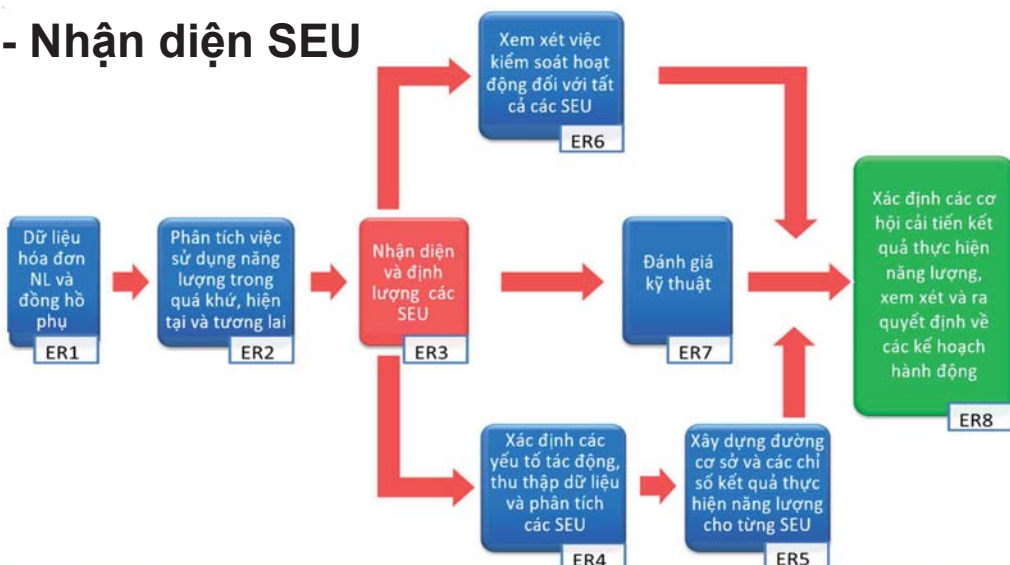
Phân tích theo mô hình hồi quy đa biến

Theo dõi và đánh giá chỉ số EnPI trước và sau khi áp dụng biện pháp



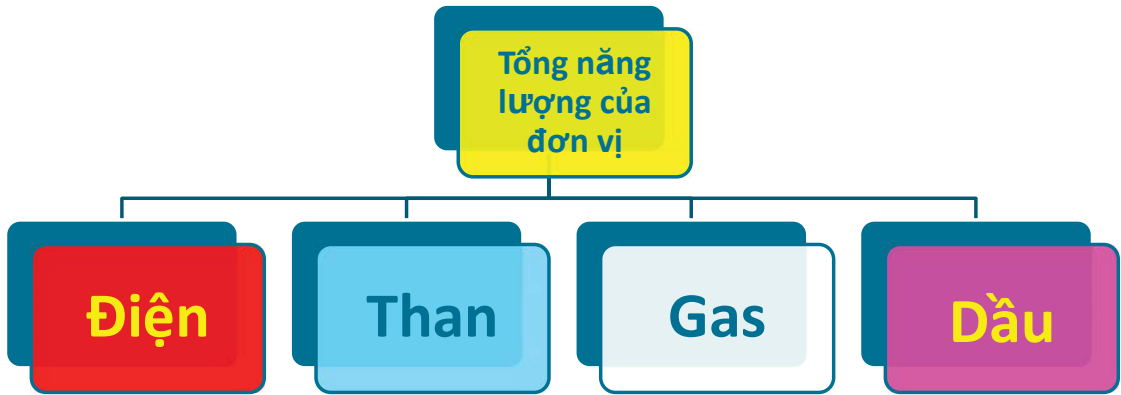
81

## ER 3- Nhận diện SEU



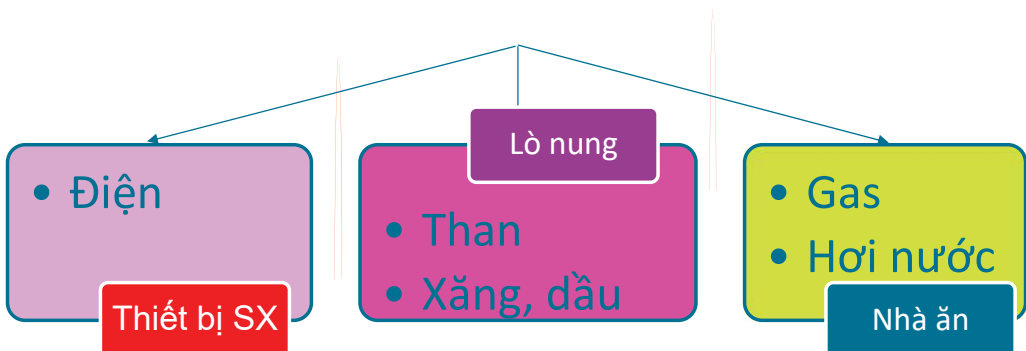
82

## Nhận dạng các nguồn năng lượng đang sử dụng



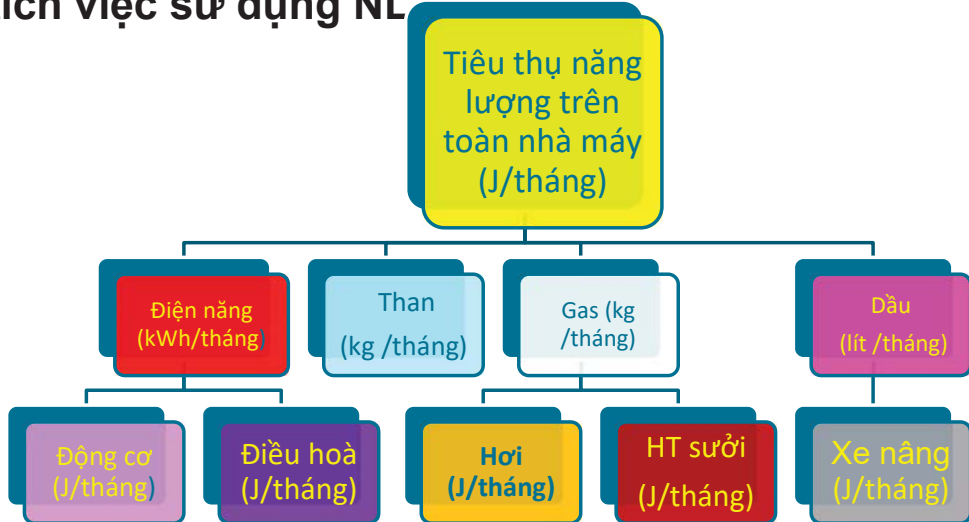
83

## Nhận dạng các thiết bị sử dụng năng lượng



84

# Phân tích việc sử dụng NL



85

## Đánh giá việc sử dụng năng lượng

### Báo cáo cân bằng năng lượng

SYSTEM	ELECTRICITY 1,000 kWh		FOSSIL FUEL 1,000 kWh		TOTAL 1,000 kWh	
Lò nung	13,541	30.6%	0	0.0%	13,541	27.1%
Máy nén khí	567	1.3%	0	0.0%	567	1.1%
Lò hơi	53	0.1%	5,673	97.6%	5,726	11.4%
Máy khuấy	3,449	7.8%	0	0.0%	3,449	6.9%
Hệ thống lạnh	16,677	37.7%	0	0.0%	16,677	33.3%
Hệ thống bơm	4,999	11.3%	0	0.0%	4,999	10.0%
Khác	4,934	11.2%	138	2.4%	5,072	10.1%
TOTAL	44,220		5,811		50,031	

86

## Xác định SEUs

Description	kW	%	Annual \$
Melter	9,634	53.4%	\$2,959,879
Hi Press Air Compressor	2,330	12.9%	\$715,852
Med Press Air Compressor	780	4.3%	\$239,641
Med Freq.	545	3.0%	\$167,442
Forming Fans	494	2.7%	\$151,773
Oven Scrubber	450	2.5%	\$138,255
Scrubber	414	2.3%	\$127,194
Cooling Water	407	2.3%	\$125,044
Filtered Air	373	0.0%	\$114,598
Fans	336	1.9%	\$103,230
Med Freq	320	1.8%	\$98,314
East Scrubber	255	1.4%	\$78,344
Forming Fans	150	0.8%	\$46,085
F. Fans West 4,5	122	0.7%	\$37,482
Line Drive	69	0.4%	\$21,199
Other loads and misc.	1,241	6.9%	\$381,276
<b>100% Load Factor kW</b>	<b>18,042</b>	<b>100.0%</b>	<b>\$5,543,090</b>

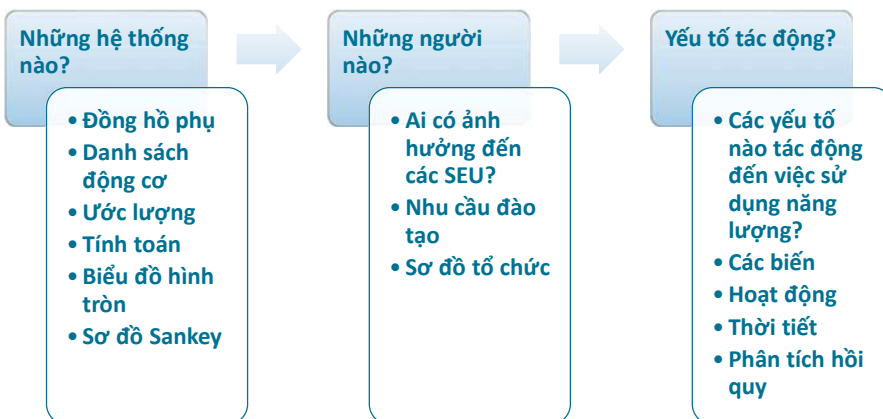
81%  
tổng  
NL

66%  
tổng  
NL

SEU

87

## Thiết bị/khu vực sử dụng nhiều năng lượng (SEU)



88



## Những hệ thống nào?

- Đây là khu vực/thiết bị sử dụng năng lượng lớn nhất trong tổ chức của bạn?
- Khu vực/thiết bị này sử dụng bao nhiêu năng lượng?
- Yếu tố nào tác động đến việc sử dụng?
  - *Nguyên nhân nào khiến việc sử dụng tăng hay giảm?*
- Những người nào ảnh hưởng đến việc sử dụng năng lượng của khu vực/thiết bị đó?

89

## Cách định lượng từng khu vực/thiết bị sử dụng NL

- Công ty bạn có đồng hồ phụ không?
  - *Đây là tình huống tốt nhất*
  - *Lý tưởng nhất là có thể tự động đăng nhập vào cơ sở dữ liệu đo đếm*
  - *Đọc dữ liệu thủ công cũng có thể cung cấp các thông tin tốt*
  - *Đồng hồ có chính xác và có hoạt động không*
  - *Việc thu thập dữ liệu có thực hiện tốt và có chính xác không*
- Công ty bạn có đồng hồ đo tại chỗ không? (kW, A, lưu lượng, v.v.)
  - *Các dữ liệu có thể được đọc thủ công và tính toán / ước tính*
  - *Cẩn trọng với thời gian đọc dữ liệu*
- Định lượng hoặc ước tính mức độ sử dụng
  - *Danh sách động cơ*
  - *Cân bằng nhiệt*

90

## SEU Động cơ

Hệ thống quản lý năng lượng										
SEU – Động cơ										
TT	Mục đích	Công suất ghi nhận (kW)	Số giờ/năm	Tốc độ biến tần trung bình (100% nếu có định)	% tải ghi trên nhãn	Công suất thực tế (kW)	Tiêu thụ điện hàng năm (kWh)	Ghi chú	Khi nào có thể tắt động cơ này?	% tải
1	Bơm nước làm mát số 1	20	4200	0.5	0.9	4.5	18,900	chia sẻ tải với bơm số 2		0.0189
2	Bơm nước làm mát số 2	20	4200	1	0.9	18	75,600			0.0756
3	Truyền động cụm thủy lực	100	250	1	0.9	90	22,500	sử dụng không liên tục		0.0225
4	Bơm làm mát đệm kín	1	8400	1	0.9	0.9	7,560		hầu như luôn tắt	0.00756
5	Quạt AHU 1	10	8400	0.8	0.9	5.76	48,384		đêm và cuối tuần	0.048384
6				1	0.9	0	-			0
7				1	0.9	0	-			0
8				1	0.9	0	-			0
9				1	0.9	0	-			
Tổng							172.944			17%
Tổng điện năng tiêu thụ							1,000,000 kWh per year			

91

## Đâu là khu vực/thiết bị sử dụng lớn thứ hai?

- Chúng ta cần biết câu trả lời cho các câu hỏi trước đó đối với tất cả các khu vực/thiết bị sử dụng năng lượng đáng kể (SEU)
- Lý tưởng nhất là chúng ta tiếp tục rà soát danh sách cho đến khi biết ít nhất 80% năng lượng của công ty mình sẽ được tiêu thụ bởi các thiết bị nào.
- Danh sách SEU này sẽ là cơ sở cho gần như toàn bộ phần còn lại của hệ thống của chúng ta**
- Hãy nhớ rằng SEU có thể là khu vực/thiết bị sử dụng NL lớn VÀ/HOẶC khu vực/thiết bị sử dụng NL có tiềm năng tốt để cải thiện hiệu quả sử dụng NL.

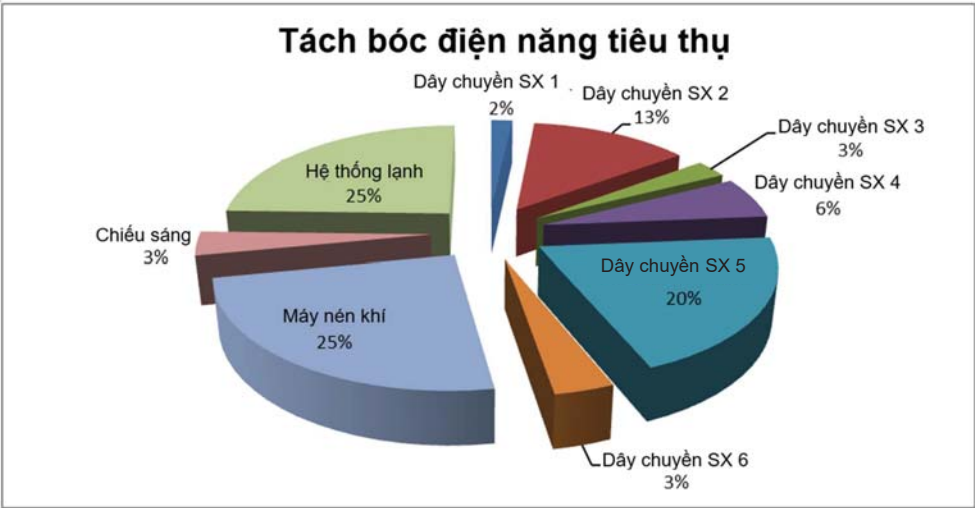
92

## 93

## 94

Xác định năng lượng sử dụng của Động cơ

Hệ thống quản lý năng lượng										
SEU – Động cơ										
TT	Mục đích	Công suất ghi nhận (kW)	Số giờ/năm	Tốc độ biến tần trung bình (100% nếu có định)	% tải ghi trên nhãn	Công suất thực tế (kW)	Tiêu thụ điện hàng năm (kWh)	Ghi chú	Khi nào có thể tắt động cơ này?	% tải
1	Bơm nước làm mát số 1	20	4200	0.5	0.9	4.5	18,900	chia sẻ tải với bơm số 2		0.0189
2	Bơm nước làm mát số 2	20	4200	1	0.9	18	75,600			0.0756
3	Truyền động cụm thủy lực	100	250	1	0.9	90	22,500	sử dụng không liên tục		0.0225
4	Bơm làm mát đệm kín	1	8400	1	0.9	0.9	7,560		hầu như luôn tắt	0.00756
5	Quạt AHU 1	10	8400	0.8	0.9	5.76	48,384		đêm và cuối tuần	0.048384
6				1	0.9	0	-			0
7				1	0.9	0	-			0
8				1	0.9	0	-			0
9				1	0.9	0	-			
Tổng							172.944			17%
Tổng điện năng tiêu thụ							1,000,000kWh per year			

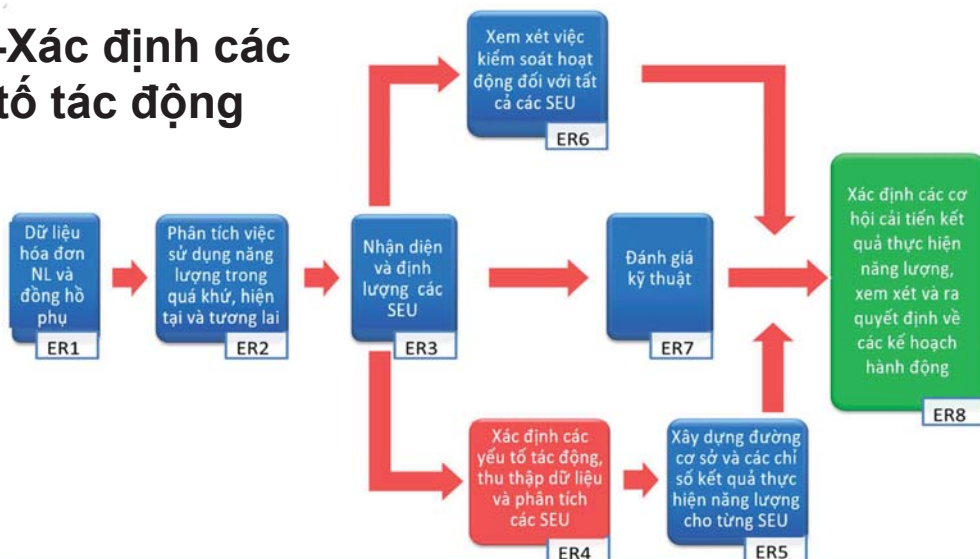


## Thảo luận:

*Bạn gặp khó khăn gì trong việc xác lập các khu vực/thiết bị sử dụng nhiều năng lượng trong Công ty của mình?*

97

### ER4-Xác định các yếu tố tác động



98

## Thiết lập các biến năng lượng

- Thuật ngữ: yếu tố tác động, yếu tố dẫn dắt, biến số, yếu tố năng lượng, v.v...
- Mỗi mức sử dụng năng lượng sẽ thay đổi dựa trên (các) yếu tố
  - Yếu tố đó là gì?*
  - Các yếu tố đó tương tác như thế nào*
- Xác định yếu tố tác động đến từng SEU

99

## VD: Thiết lập các yếu tố tác động đến từng SEU

TT	Khu vực	Năng lượng sử dụng		Tỷ lệ tiêu thụ năng lượng (%)	Điểm quả đánh giá			Kết luận SEU	Các yếu tố ảnh hưởng đến tiêu thụ NL
		Đơn vị	Giá trị		Tỷ lệ tiêu thụ (A)	Tiềm năng tiết kiệm (B)	Kết quả (C)=(A)*(B)		
I	Điện năng		864.843	100,00					
1	Cắt may	kWh	72.244	8,35	3	2	6		
2	Gò ráp	kWh	188.583	21,81	7	2	14	x	- Kế hoạch sản xuất; - Trình độ tay nghề của công nhân; - Tình trạng thiết bị sản xuất.
3	Đế cao su	kWh	233.260	26,97	8	3	24	x	- Kế hoạch sản xuất; - Trình độ tay nghề của công nhân; - Tình trạng thiết bị sản xuất.
4	Xưởng EVA	kWh	157.482	18,21	6	3	18	x	- Kế hoạch sản xuất; - Trình độ tay nghề của công nhân; - Tình trạng thiết bị sản xuất.
5	Khi nén	kWh	92.904	10,74	4	10	40	x	- Kế hoạch sản xuất; - Trình độ tay nghề của công nhân; - Tình trạng máy nén khí; - Rò rỉ khí nén; - Áp suất cài đặt.
6	Khác	kWh	120.370	13,92	4	2	8		

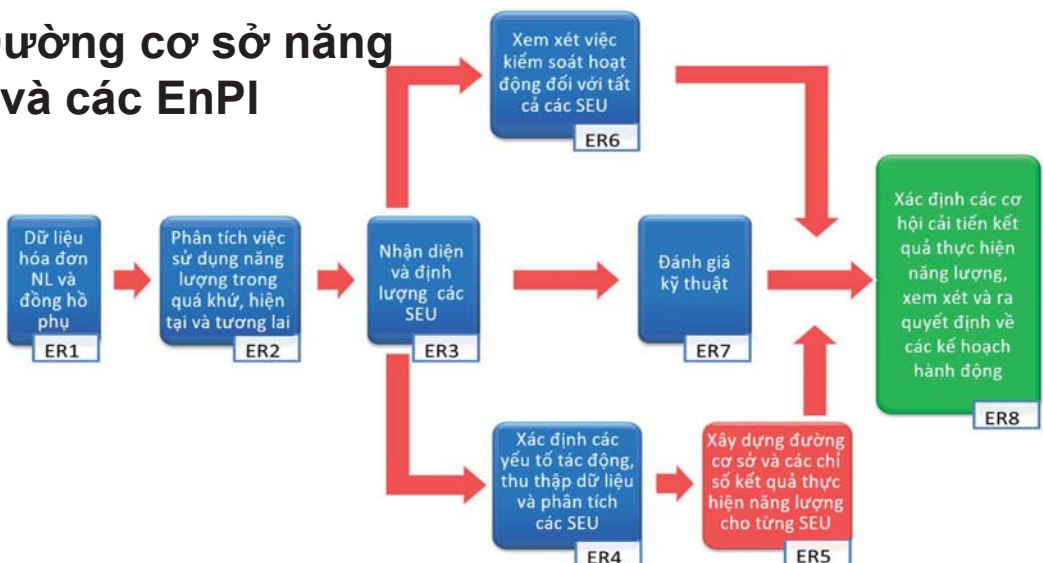
100

## Thảo luận:

*Bạn hãy tìm các yếu tố tác động đến việc sử dụng năng lượng của hệ thống điều hòa không khí trong phòng này?*

101

### ER5- Đường cơ sở năng lượng và các EnPI



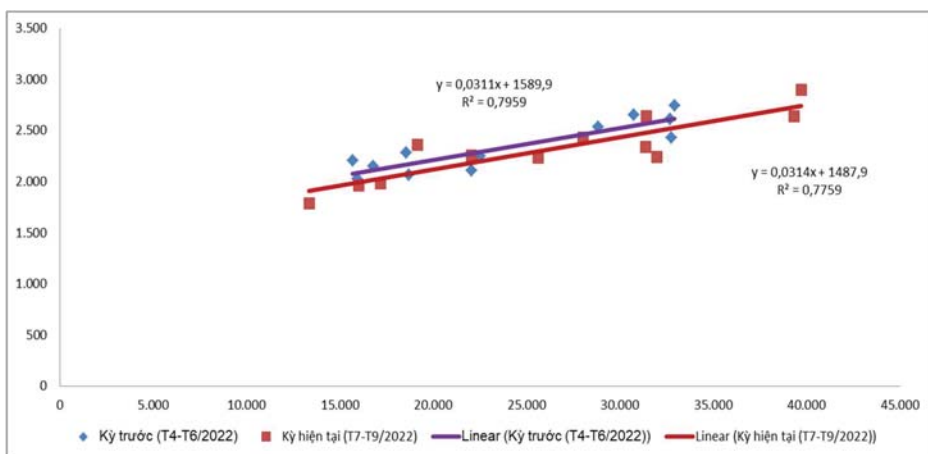
102

## Các loại thước đo năng lượng

- Xem xét các yếu tố tác động đến từng SEU
- Chỉ số kết quả thực hiện năng lượng (EnPI)
- Biểu đồ sử dụng theo kWh hàng tháng
- Đường cơ sở
- Phụ tải nền
- Phân tích hồi quy
- CUSUM (tổng tích lũy)
- V.v.

103

## VD: Đường cơ sở năng lượng



104



## Thiết lập các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng (EnPIs)

- Mức độ phức tạp khác nhau
- Mức tiêu thụ năng lượng tuyệt đối (Ví dụ kWh)
  - Đơn giản nhưng không tính đến mức độ hoạt động
- Các tỷ lệ đơn giản (Ví dụ kWh/tấn SP)
  - Dễ sử dụng nhưng có thể gây nhầm lẫn
  - Hãy tính đến mức độ hoạt động
  - Chỉ có thể xử lý các biến đơn lẻ
- Phân tích hồi quy (Ví dụ Năng lượng =  $1,7 \times \text{Tấn SP} + 35.000$ )
  - Phức tạp hơn
  - Định lượng được ảnh hưởng của các yếu tố
  - Cho phép so sánh mức sử dụng thực tế với mức sử dụng dự kiến
- Cố gắng thiết lập được EnPI cho từng SEU
- Công cụ EnPI

105

## Kế hoạch đo lường

- Khi SEU được nhận diện
  - Có bao gồm các biến liên quan
- Các yêu cầu về báo cáo có thể được quy định
- Những số liệu và phép đo nào được yêu cầu để đưa vào các báo cáo này?
- Có thể đạt được đến đâu với các công cụ đo hiện có?
- Thủ công và tự động
- Liệt kê những công cụ đo mới cần thiết
  - Mỗi công cụ đo mới phải có khả năng biện minh cho chi phí của mình
  - Đừng quên chi phí lắp đặt
  - Đồng hồ điện và đo lưu lượng chất lỏng có thể có giá trị tốt
  - Đồng hồ đo lưu lượng chất khí có xu hướng đắt tiền (hơi nước, khí nén, v.v.)

106

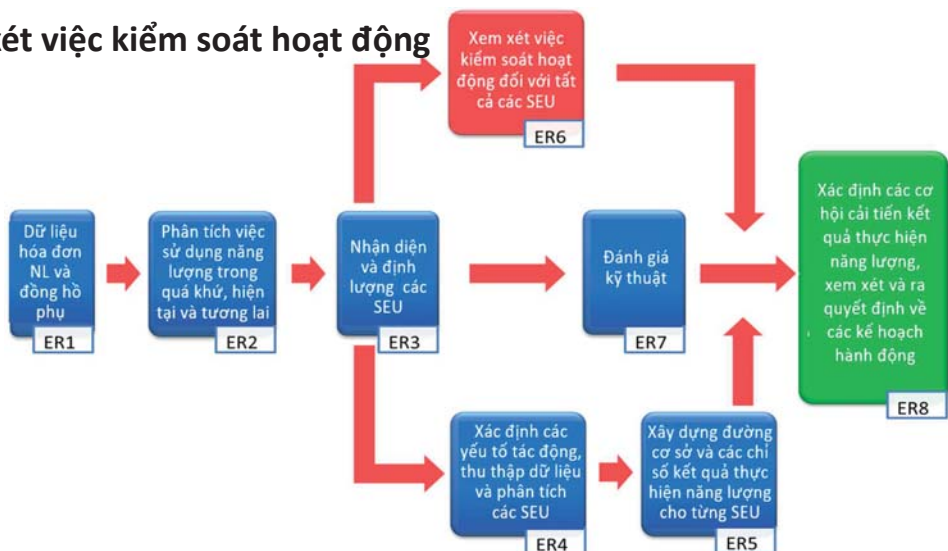
## Ví dụ kế hoạch đo

SEU	Phép đo lý lượng	Thiết bị đo hiện có	Yêu cầu	Lý do cần sử dụng	Ngày mục tiêu
Hệ thống lạnh	Lưu lượng, nhiệt độ đường cấp và hồi lưu, điện năng	Nhiệt độ đường cấp và hồi lưu, điện năng	Đồng hồ đo lưu lượng nước làm lạnh	Để tính toán COP	Cần xác định
Khí nén	Điện năng và lưu lượng khí nén	Đồng hồ đo lưu lượng khí nén tại chỗ	Đồng hồ đo điện	Để tính toán mức tiêu thụ năng lượng riêng	01/01/2012
V. V...					

Cũng đưa vào các thiết bị để đo các thông số vận hành quan trọng.

107

## ER6- Xem xét việc kiểm soát hoạt động



108

## Xem xét việc kiểm soát hoạt động

- Việc này cần xếp ngang hàng với việc xem xét nhu cầu đào tạo
  - *Việc này cũng giúp kiểm tra các quy trình vận hành và bảo trì*
- Kiểm tra quy trình vận hành
- Người vận hành có biết rõ về tác động của quá trình vận hành đến năng lượng không?
- Kiểm tra quy trình bảo trì
- Kiểm tra tần suất bảo trì
- Nhân viên bảo trì có biết rõ về tác động đến năng lượng từ công việc của họ không?
- Việc xem xét này sẽ giúp đánh giá nhu cầu đào tạo

109

## Các loại nhân sự tác động đến mức tiêu thụ năng lượng

- Tác động ngay lập tức và trực tiếp
  - *Người vận hành SEU*
  - *Nhân viên bảo trì và nhân viên dịch vụ bên ngoài*
- Người ảnh hưởng
  - *Các nhà quản lý, giám sát, lãnh đạo*
- Người sản xuất
- Những người nhìn sự việc theo cách khác
  - *Vệ sinh, dọn dẹp*
  - *Bảo vệ*
  - *Cán bộ an toàn*

110

## Thảo luận:

***Ai là người có thể ảnh hưởng đáng kể đến mức tiêu thụ năng lượng tại cơ sở của bạn?***

111

## Đào tạo

- Lập danh sách tất cả những người cần được đào tạo
- Lập danh sách các tài liệu/khóa đào tạo tiềm năng
- Xây dựng ma trận đào tạo
  - Ai làm gì, khi nào
  - Cũng sử dụng nó để ghi lại việc hoàn thành mỗi khóa đào tạo
  - Nếu tổ chức của bạn đã có hệ thống theo dõi đào tạo thì hãy sử dụng hệ thống đó..
- Xây dựng tài liệu đào tạo
- Nếu cần trợ giúp từ bên ngoài thì hãy tìm kiếm các nhà cung cấp dịch vụ đào tạo có tiềm năng

112

## Đào tạo



Hướng dẫn thực hành

Triển khai hệ thống quản lý năng lượng



UNITED NATIONS  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Công cụ Hệ thống quản lý năng lượng												
Đào tạo												
Mã số nhân viên	Tên	Chức danh	Phòng	Loại	Giới thiệu về EnMS	EnPIs	SEU1	SEU2	SEU 3	Năng lượng cho người có ảnh hưởng	Năng lượng cho việc bảo dưỡng	Thận trọng với năng lượng
		Giám sát sản xuất		Ảnh hưởng	Y					Y		
		Vận hành tiện ích		Trực tiếp			Y	Y				
		Vận hành WWT		Trực tiếp					Y			
			Bảo trì	Trực tiếp							Y	
		Vệ sinh										Y
		Bảo vệ										Y
		Nhân viên an toàn										Y
		Giám đốc		Ảnh hưởng	Y					Y		
		Kỹ sư năng lượng		Trực tiếp	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

113

## Các thông số vận hành quan trọng

- Mỗi SEU có các thông số vận hành ảnh hưởng đến việc sử dụng năng lượng của nó
- Những thông số này cần được xác định, định lượng, ghi lại và truyền đạt, theo dõi và kiểm soát.
- Ví dụ về nồi hơi:
  - Áp suất, tổng chất rắn hòa tan (TDS), nhiệt độ khói thải (có thể thay đổi), hàm lượng O<sub>2</sub> trong khói thải, lưu lượng hồi lưu nước ngưng, nhiệt độ bể nước cấp
- Ví dụ về hệ thống lạnh:
  - Nhiệt độ đường cấp, nhiệt độ ngưng (gia tăng nhiệt độ), nhiệt độ tiếp cận dàn bay hơi và dàn ngưng,
- Khí nén
  - Áp suất, độ khô, tổn thất áp suất

114

## Các thông số vận hành quan trọng

Hệ thống quản lý năng lượng										
Các thông số vận hành quan trọng										
SEU (bao gồm các hệ sử dụng)	Thông số	Đơn vị	Điểm đặt hoặc giá trị làm việc bình thường	Giới hạn trên	Giới hạn dưới	Chỉ định thiết bị đo lường	Tần suất hiệu chuẩn	AI cần được thông báo về các giá trị này?	AI cần được thông báo về các sai lệch?	Ghi chú
Hệ thống hơi	Tổng chất rắn hòa tan	ppm	3500	3800	3400	TDS001	3 tháng	người vận hành	người giám sát	
Hệ thống hơi	Áp lực nổi hơi	bar	9,5	10	9	PT123	12 tháng	người vận hành	người giám sát	
Hệ thống hơi	Ôxy trong khói thải	% O <sub>2</sub>	3	3,5	2	TB cảm tay 123	6 tháng	người vận hành	người giám sát	
Hệ thống hơi	Nhiệt độ khói thải	°C	N.A.	300	N.A.	TT124	12 tháng	người vận hành	người giám sát	Thay đổi theo chế độ đốt
Bơm 28	Độ chênh áp suất	bar	3	3.3	2.7	P28	24 tháng	Hệ thống lạnh	người giám sát	
Hệ thống lạnh	Giá tăng nhiệt độ	°C	25+/-10	35	15	T12 và T16	12 tháng	người vận hành	người giám sát	thay đổi theo nhiệt độ bầu ướt môi trường xung quanh
Hệ thống lạnh	Nhiệt độ tiếp cận dân ngưng	°C	5	6	N.A.	T12	12 tháng	người vận hành	người giám sát	

115

## Các thông số bảo trì quan trọng

- Mỗi SEU đều có các hoạt động bảo trì ảnh hưởng đến mức sử dụng năng lượng của nó
- Những thông số này cần được xác định, lên kế hoạch, truyền đạt, giám sát và kiểm tra
- Ví dụ về nồi hơi:
  - Xả đáy, hiệu chuẩn thiết bị đo TDS, bảo trì bẫy hơi, v.v.
- Ví dụ về hệ thống lạnh:
  - Làm sạch dàn trao đổi nhiệt, hiệu chuẩn đầu dò nhiệt độ, v.v.
- Khí nén
  - Rò rỉ, máy sấy tách ẩm, v.v.

116

## Tiêu chí bảo trì được đơn giản hóa



Hướng dẫn thực hành

Triển khai hệ thống quản lý năng lượng

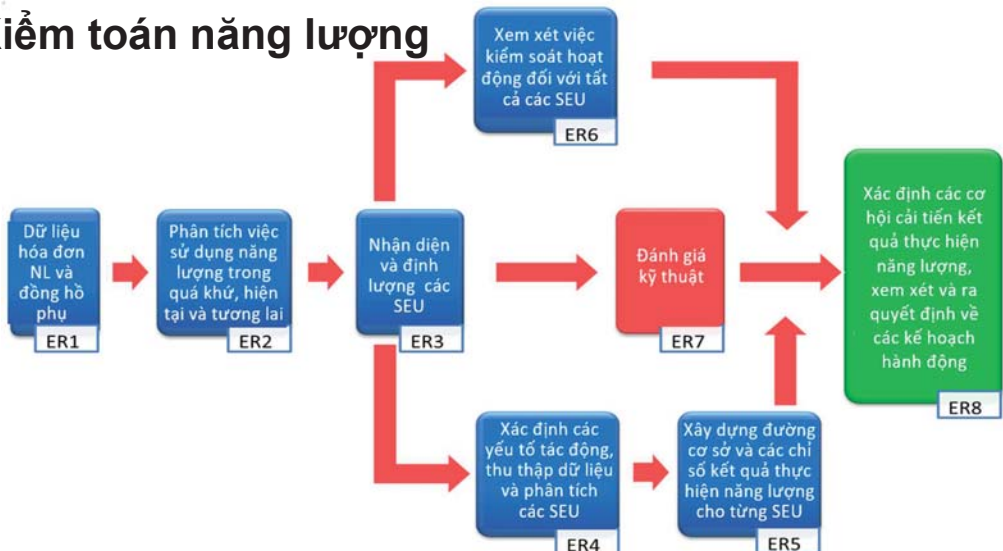


UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Công cụ Hệ thống quản lý năng lượng				
Tiêu chí bảo trì				
SEU (bao gồm các hệ sử dụng)	Nhiệm vụ	Tần suất	Ái cần được thông báo?	Ghi chú
Hệ thống hơi	Kiểm định theo luật định	12 tháng		
Hệ thống hơi	Thí nghiệm quá trình cháy	6 tháng		
Hệ thống hơi	Thí nghiệm xử lý nước	hàng tuần		
Khí nén	thay thế bộ lọc	6 tháng		

117

## ER 7- Kiểm toán năng lượng



118



## Kiểm toán kỹ thuật tập trung vào các SEU

Thực hiện việc này nếu không có cơ hội cải tiến nào được biết đến

- Khảo sát toàn bộ hệ thống chứ không chỉ các thành phần riêng lẻ
- Thiết lập các yêu cầu và thông số kỹ thuật của khu vực/thiết bị sử dụng NL
- Khảo sát các cơ hội liên quan đến quá trình sử dụng
- Khảo sát các cơ hội liên quan đến quá trình phân phối
- Khảo sát các cơ hội liên quan đến quá trình sản xuất năng lượng.

119

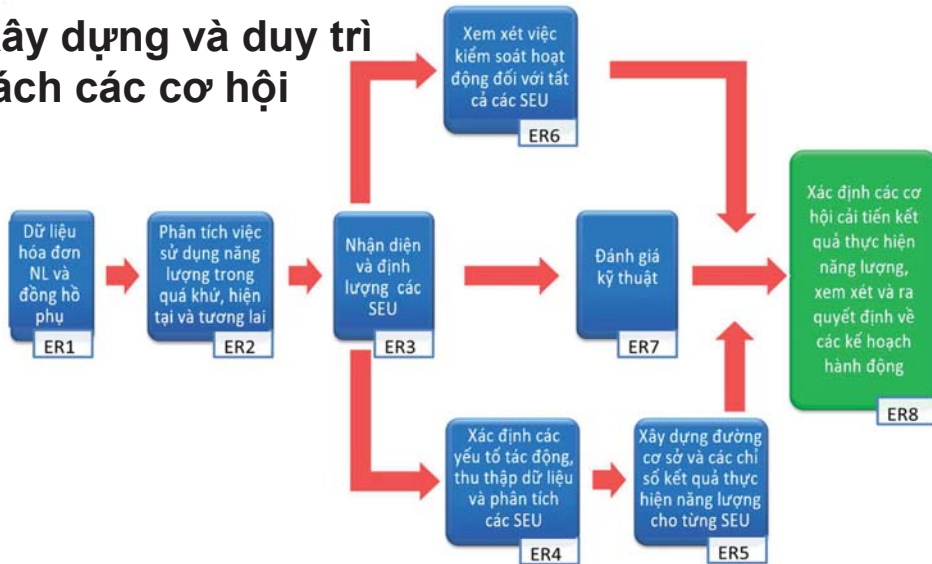
## Khảo sát tiềm năng về năng lượng tái tạo và các nguồn năng lượng thay thế

- Những nguồn năng lượng tái tạo nào có sẵn?
  - *Năng lượng mặt trời (nhiệt hoặc quang điện)*
  - *Năng lượng gió, địa nhiệt, thủy triều*
  - *Sinh khối*
- Những công nghệ tái tạo nào là phù hợp tài chính với những nguồn tài nguyên này?
- Những nguồn năng lượng thay thế nào có sẵn?
  - *Thu hồi nhiệt thải*
  - *Chuyển đổi nhiên liệu*
- Nguồn nào có thể phù hợp tài chính hơn?
  - *Đồng phát (Kết hợp nhiệt và điện (CHP))*

120



## ER 8- Xây dựng và duy trì danh sách các cơ hội



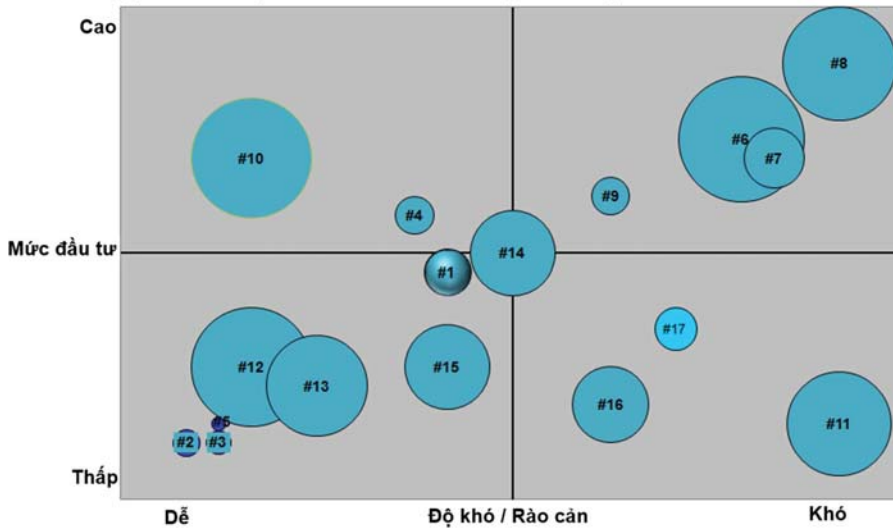
121

## Danh sách các cơ hội

- Xây dựng danh sách tất cả các ý tưởng tiềm năng
- Lựa chọn các hạng mục để thực hiện
  - *Xếp hạng ưu tiên dựa trên các tiêu chí*
- Lập kế hoạch và quản lý việc thực hiện các cơ hội đó
- Lưu ý: tên của danh sách này không quan trọng, các lựa chọn thay thế có thể là:
  - *Bản đăng ký thực hiện tiết kiệm*
  - *Danh sách các cơ hội*
  - *Bản đăng ký ECO*

122

## Chọn những cơ hội nào để thực hiện?



123

Đối với mỗi giải pháp tiết kiệm năng lượng, có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến quyết định đầu tư của DN.

Ví dụ:

- Chi phí đầu tư cho giải pháp TKNL;
- Giá trị tiết kiệm năng lượng mang lại của giải pháp TKNL;
- Khả năng áp dụng giải pháp TKNL đó là dễ hay khó;
- Thời gian thu hồi vốn của giải pháp.



Sắp xếp thứ tự ưu tiên như thế nào?

124

**Bước 1:** Xây dựng tiêu chí, thang điểm đánh giá đối với mỗi yếu tố cho từng giải pháp tiết kiệm năng lượng.

Tiêu chí	Mức đánh giá	Thang điểm
Chi phí đầu tư	Từ 0 đến 20 triệu đồng	3
	Từ trên 20 triệu đồng đến dưới 50 triệu đồng	2
	Trên 50 triệu đồng	1
Giá trị TKNL	Trên 10.000 kWh/năm	3
	Từ 3.000 đến 10.000 kWh/năm	2
	Dưới 3.000 kWh/năm	1
Khả năng áp dụng	Dễ	3
	Trung bình	2
	Khó	1
Thời gian thu hồi vốn	Dưới 1 năm	3
	Từ 1 đến 2 năm	2
	Trên 2 năm	1

125

**Bước 2:** Tiến hành đánh giá tổng hợp cho các giải pháp tiết kiệm năng lượng.

TT	Tên giải pháp	Tiêu chí 1	Tiêu chí 2	Tiêu chí 3	Tiêu chí 4	Tổng hợp
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Giải pháp 1	2	3	2	1	12
2	Giải pháp 2	3	2	3	2	36
3	Giải pháp 3	1	3	1	2	6

*Giá trị cột (7) = Giá trị cột (3) x Giá trị cột (4) x Giá trị cột (5) x Giá trị cột (6)*

**Bước 3:** Sắp xếp thứ tự thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng.

126

## Mục tiêu, chỉ tiêu và kế hoạch hành động

### Mục tiêu

- Dài hạn hơn (có thể là ba năm)
- Cụ thể
- Nhất quán với chính sách

### Chỉ tiêu

- Cụ thể
- Có thể đo lường được
- Có khả năng đạt được
- Có xác định thời gian
- Hỗ trợ các mục tiêu

### Kế hoạch hành động

- Làm gì?
- Ai làm?
- Khi nào?
- Đã hoàn thành chưa?
- Có thành công không?

127

## Các chỉ tiêu và kế hoạch hành động

- Bạn cần thể hiện các chỉ tiêu tổng thể của mình theo mức tiết kiệm tính bằng kWh (hoặc GJ) mỗi năm
- Mức tiết kiệm trong kế hoạch hành động của bạn (kWh hoặc GJ) phải bằng hoặc vượt các chỉ tiêu của bạn
- Các EnPI của bạn phải có khả năng thể hiện sự tiến triển hoặc cảnh báo về tình trạng không có tiến triển
- Có thể xem xét mức giảm phát thải CO<sub>2</sub>

128

## Ví dụ Kế hoạch hành động

- **Mục tiêu:**

Giảm cường độ sử dụng điện tại khu vực sản xuất 3% so với đường cơ sở (tháng 1 - tháng 12 năm 2025) vào cuối năm 2026

- **Chỉ tiêu:**

Giảm cường độ sử dụng điện ở khu vực SP và PM từ 500 kWh/tấn sản phẩm xuống 485 kWh/tấn sản phẩm vào tháng 12 năm 2026

SEU	Chỉ tiêu tiết kiệm (kWh)	Kế hoạch hành động (kWh)	Ngày hoàn thành dự kiến	AI
Bơm PM#1	33.600	Dừng vận hành bơm chân không của dây chuyền khô, song song với bơm chân không khác	24 tháng 4	
Bơm PM#2	3.360	Chuẩn hóa hoạt động của bơm chân không	24 tháng 6	
Bơm PM#3	3.360	Chuẩn hóa hoạt động của bơm chân không	24 tháng 6	
Máy khuấy bể SP	27.216	Giảm mức bể Bركة từ 90% xuống 70%	24 tháng 5	
Máy khuấy đánh toi SP	56.700	Chuẩn hóa thời gian khuấy	24 tháng 5	
Máy nghiền bột SP	18.144	Chuẩn hóa vận hành máy nghiền bột ( Áp suất , Tính nhất quán )	24 tháng 6	
<b>Tổng cộng</b>	<b>142.380</b>			

129

## Đo và Kiểm tra xác nhận (M&V)

- Cần kiểm tra xác nhận mức tiết kiệm cho các bên liên quan khác nhau:
  - *Lãnh đạo cấp cao*
  - *Kiểm toán viên bên ngoài*
  - *ESCO (Công ty dịch vụ năng lượng)*
- Mục đích của M&V là để chứng minh rằng bạn đã thực sự đạt được mức tiết kiệm?
  - *Phải tính đến các yếu tố tác động*
  - *Có thể áp dụng cho từng hạng mục riêng lẻ trong kế hoạch hành động hoặc trên toàn cơ sở*
- Mức độ M&V phụ thuộc vào quy mô và độ phức tạp của dự án.
- Mức tiết kiệm cũng có thể được xác nhận bằng cách sử dụng các EnPI và so sánh với đường cơ sở

130

**BÁO CÁO NĂNG LƯỢNG ĐỊNH KỲ**  
(TỪ NGÀY 16/10/2021 ĐẾN NGÀY 23/10/2021)

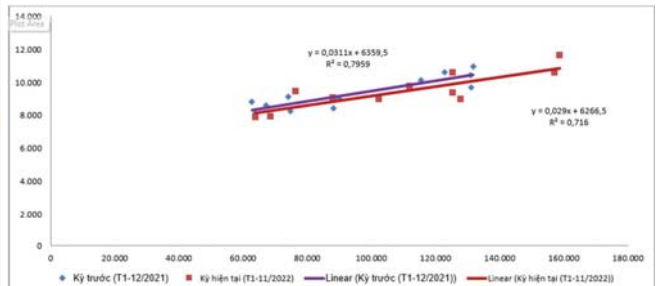
Giá năng lượng: TD: 1.100 VNĐ/kWh BT: 1.685 VNĐ/kWh CB: 3.076 VNĐ/kWh

TT	Khu vực	Kỳ báo cáo							Số liệu kỳ báo cáo trước đó		So sánh hiệu quả năng lượng Tăng (+)/Giảm (-)				
		Điện tiêu thụ (kWh)					Sản lượng (kg)	EnPI							
		Thấp điểm	Bình thường	Cao điểm	Tổng	Tiền điện (đồng)		kWh/kg	Đồng/kg	kWh/kg	Đồng/kg	kWh/kg	Đồng/kg	Tiết kiệm kWh	Tiết kiệm tiền (đồng)
1	Nhà X20	18	4.366	1.650	6.034	12.451.236	56.780	0,138	284,586	0,141	289,471	-0,003	-4,885	-172	-277.381
2	Nhà X21	156	1.091	552	1.799	3.707.550									
3	Nhà X22	0	282	134	416	888.584									
4	Nhà X23	194	1.410	709	2.314	4.771.189	66.115	0,165	337,171	0,549	1.343,381	-0,384	-1.006,209	-25.377	-66.525.531
5	Nhà X24	612	5.519	2.454	8.585	17.520.882									
6	Khi nén	2.331	14.026	6.566	22.923	46.395.702									
	Tổng	3.312	26.693	12.066	42.070	85.735.144								-13.920	-43.127.672

131

**BÁO CÁO HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG MÁY NÉN KHÍ**  
(GIỮA KỲ TỪ THÁNG 1-12/2021 VÀ KỲ TỪ THÁNG 1-11/2022)

Kỳ báo cáo	Năng lượng tiêu thụ	Sản lượng	Dự báo năng lượng theo phương pháp hồi quy	Chênh lệch thực tế so với dự báo	Lũy tích sự thay đổi (CUSUM)	Dao động năng lượng
	kWh	pcs	kWh	kWh	kWh	%
<b>Kỳ trước (T1-12/2021)</b>						
T1	10.960	131.638				
T2	10.136	115.340				
T3	9.712	131.057				
T4	8.584	67.090				
T5	8.812	62.717				
T6	8.264	74.815				
T7	8.104	63.674				
T8	9.000	90.008				
T9	9.132	74.134				
T10	8.440	88.166				
T11	10.620	122.879				
T12	10.440	130.781				
<b>Kỳ hiện tại (T1-11/2022)</b>						
T1	10.560	157.308	11.259	-699	-699	-6,62
T2	8.960	127.946	10.345	-1.385	-2.084	-15,45
T3	10.560	125.584	10.271	289	-1.795	2,74
T4	9.360	125.468	10.267	-907	-2.702	-9,69
T5	7.920	68.746	8.501	-581	-3.283	-7,33
T6	7.840	63.974	8.352	-512	-3.795	-6,53
T7	9.440	76.597	8.745	695	-3.100	7,36
T8	11.592	158.788	11.305	287	-2.813	2,47
T9	9.728	112.010	9.848	-120	-2.933	-1,24
T10	9.016	88.200	9.107	-91	-3.024	-1,01
T11	8.928	102.460	9.551	-623	-3.647	-6,98
T12						



CHỈ SỐ HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG (EnPI):

Kỳ trước: 0,09737 [kWh/pcs]

Kỳ hiện tại: 0,08608 [kWh/pcs]

132

## Thảo luận:

***Bạn có cần một kế hoạch hành động cho tất cả các SEU không?***

133

**Hẹn gặp bạn sau 45 phút 😊**



134

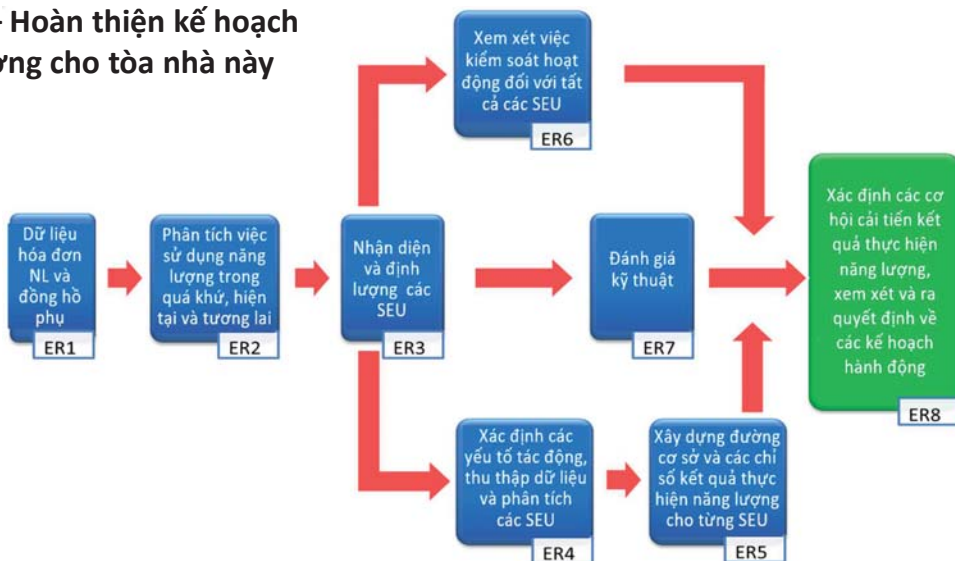


## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Đăng ký học viên	
8.30-8.35	Giới thiệu thành phần	Dự án UNIDO
8.35-8.45	Phát biểu khai mạc	Bộ Công Thương/ Dự án UNIDO
8.45-9.15	Tổng quan về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước
9.15-10.00	6 khái niệm chính và xây dựng cam kết của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.45	Hoạch định hệ thống quản lý năng lượng, chính sách năng lượng và các yêu cầu pháp luật liên quan	Chuyên gia trong nước
10.45-12.00	Hoạch định việc thu thập dữ liệu năng lượng	Chuyên gia trong nước
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.30	Nội dung tương tác - Hoạch định	Chuyên gia trong nước
14.30-15.00	Thảo luận về Hoạch định	Chuyên gia trong nước
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Xem xét năng lượng và các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng	Chuyên gia trong nước
16.30-17.00	Ôn lại 6 khái niệm chính và kiểm tra mức độ tiếp thu của Ngày 1	Chuyên gia trong nước

135

## Bài tập – Hoàn thiện kế hoạch năng lượng cho tòa nhà này



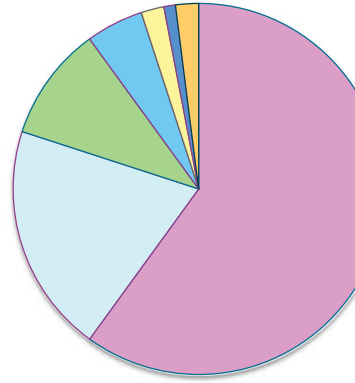
136



## Hướng dẫn chi tiết

Bước 1: Thu thập dữ liệu hóa đơn năng lượng theo từng hạn mục trong 3 năm gần nhất chi tiết theo ngày, tuần, hoặc tháng. Có thể biểu diễn số liệu trên theo từng năm như hình bên

Tỷ lệ sử dụng năng lượng năm 2024



Nên chuyển đổi chúng về cùng hệ đơn vị để dễ so sánh, vd: GJ hay kWh...

Nước có nên được xem xét không?

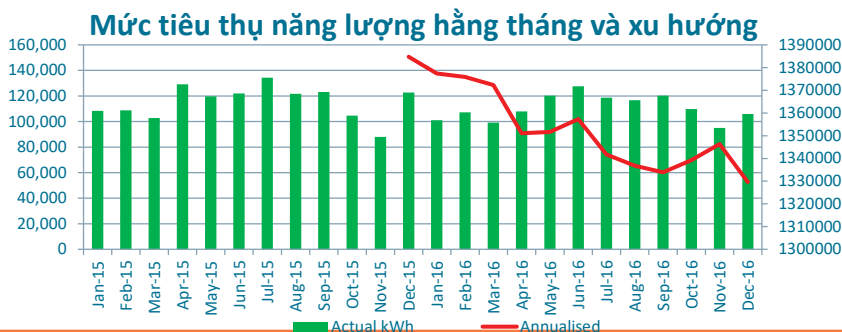
Điện Hơi nước Than Dầu Khí Biomass

137

## Hướng dẫn chi tiết

Bước 2: Vẽ bộ dữ liệu này bằng excel để đánh giá xu hướng tiêu thụ năng lượng. Xem xét các yếu tố ảnh hưởng của mùa vụ, đơn hàng, thời tiết, các dịp lễ tết...

Bước 3: Chọn **bộ dữ liệu cơ sở (năm cơ sở)**, nên: đủ 12 tháng, đặc trưng, ổn định, đã được kiểm soát tốt



138

## Hướng dẫn chi tiết

Bước 4: Xác định các SEU bằng excel đơn giản như sau:

- Xác định mức tiêu thụ năng lượng của tất cả các thiết bị / khu vực theo cùng 1 loại đơn vị, hoặc xem xét riêng cho từng nhóm thiết bị: kWh, tấn hơi, m<sup>3</sup> nước...
- Tính % tỷ lệ tiêu thụ năng lượng của từng thiết bị / khu vực so với tổng (hoặc xem xét riêng cho từng nhóm thiết bị)
- Sắp xếp dữ liệu trên theo thứ tự tăng dần của % tỷ lệ tiêu thụ năng lượng
- Danh sách SEU tương ứng với: danh mục các thiết bị / khu vực từ trên xuống đến khi đạt tổng % tỷ lệ tiêu thụ năng lượng tối thiểu 80% **VÀ/HOẶC** các thiết bị / khu vực có tiềm năng cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng

139

## Hướng dẫn chi tiết

Bước 4: Xác định các SEU bằng excel đơn giản như sau:

SEU – Hệ sử dụng nhiệt							
TT	Mục đích	Công suất thiết kế (kW)	Số giờ/năm	% tải thiết kế	Công suất thực tế (kW)	Tiêu thụ năng lượng hàng năm (kWh)	% tổng
1	Quá trình 1	100	4000	0.5	50.00	20,000	25%
2	Quá trình 2	80	2000	0.7	56.00	112,000	14%
3	Sưởi ấm Tòa nhà 1	120	2080	0.6	72.00	149,760	19%
4	Sưởi ấm Toàn nhà 2	50	2080	0.6	30.00	62,400	8%
5					-	-	0%
6					-	-	0%
7					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%
					-	-	0%

140

## Hướng dẫn chi tiết

Thiếu dữ liệu, thiết  
thiết bị đo lường, dữ  
liệu không đồng bộ,  
thiếu độ tin cậy...

141

## Hướng dẫn chi tiết

Bước 5: Xác định các yếu tố tác động / ảnh hưởng đến SEU. **Yêu cầu bắt buộc là phải có đầy đủ dữ liệu trước** (nếu không thì phải tốn thời gian thu thập dữ liệu). Các yếu tố có thể là:

- Có / Không thể kiểm soát: thời tiết, sản lượng, công nghệ...
- Có tần suất biến đổi nhiều / ít: tính chất nguyên liệu, loại sản phẩm, công nghệ...
- Chủ quan / Khách quan: hành vi lao động, công nghệ...
- Chưa được phát hiện (bao gồm cả những yếu tố chưa thể hiện có mối tương quan cụ thể)

142

## Hướng dẫn chi tiết

### Vấn đề “VĂN HÓA”

- Không có thói quen ghi chép “NHẬT KÝ”. Thông tin được truyền đạt dưới dạng “lời nói” hơn là “chữ viết”. Ưu điểm của văn bản “chữ viết”: ít sai sót khi truyền đạt, minh chứng đáng tin cậy, dễ lưu trữ, không tốn thời gian khi có thay đổi về nhân sự...

143

## Hướng dẫn chi tiết

### Vấn đề “VĂN HÓA”

- Luôn TỰ TIN VÀO KINH NGHIỆM BẢN THÂN “không ai khác có thể hiểu vấn đề của mình hơn mình” dẫn đến QUÁ MỨC dẫn đến: bỏ sót những chi tiết nhỏ, không tìm tòi học hỏi từ những lĩnh vực khác, không lắng nghe từ chuyên gia, không chấp nhận góc nhìn khác

144

## Hướng dẫn chi tiết

Bước 6: Lên kế hoạch đo lường cụ thể đối với mỗi SEU

- Cần đo những thông số nào? Nhằm mục đích để tính EnPI gì?
- Thiết bị đo lường đủ chưa? Độ tin cậy như thế nào? Còn thiếu thiết bị gì?
- Khi nào lắp đặt thêm thiết bị còn thiếu?
- Cách thu thập dữ liệu như thế nào: thủ công, tự động
- Chi phí: đầu tư, lắp đặt, hiệu chỉnh, bảo trì...
- Phân công trách nhiệm cụ thể cho từng cá nhân

145

## Hướng dẫn chi tiết

Bước 7: Thiết lập các chỉ số năng lượng EnPI: COP, hiệu suất (%)... Xây dựng hồ sơ hướng dẫn chi tiết cách tính toán những chỉ số này

Cần phân biệt EnPI với các chỉ số  
**SUẤT TIÊU HAO NĂNG LƯỢNG**  
(trong định mức của Luật SDNL  
TK&HQ hoặc các Báo cáo năng  
lượng)

146

## Hướng dẫn chi tiết

Bước 8: Xây dựng biểu đồ theo dõi việc sử dụng năng lượng (kWh) của các SEU theo thời gian (ngày, tuần, tháng)

Bước 9: Vẽ đường cơ sở dựa trên bộ dữ liệu cơ sở đã chọn (có thể bằng phân tích hồi quy), thể hiện sự tác động của các yếu tố ảnh hưởng đến mức sử dụng năng lượng của các SEU

Bước 10: Xác định tải cơ sở, từ đây sẽ có đánh giá rõ hơn về mức tiêu thụ năng lượng của SEU và gợi ý cho các giải pháp tiềm năng. Nếu phụ tải nền lớn, nên tập trung tìm kiếm giải pháp giảm chúng

Bước 11: Xây dựng mục tiêu dài hạn, chỉ tiêu TKNL cụ thể (đo lường được, có thể đạt được, thời gian thực hiện và hoàn thành)

147

## Hướng dẫn chi tiết

Bước 12: Kiểm tra, đánh giá

- Xây dựng nội dung đào tạo, đối tượng cần được đào tạo, chi phí...
- Xác định các cơ hội cải tiến, đánh giá yếu tố kinh tế, sắp xếp theo thứ tự ưu tiên, lên kế hoạch hành động chi tiết (làm gì, ai làm, thời gian thực hiện và hoàn thành..., chi phí)
- Dự kiến mức tiêu thụ năng lượng cho tương lai dựa vào kết quả hồi quy từ đường cơ sở, có thể bao gồm các chỉ tiêu TKNL đã đề ra)
- Theo dõi liên tục các thông số ảnh hưởng (giới hạn phạm vi giá trị cho phép, cụ thể người vận hành / giám sát, tần suất hiệu chỉnh và bảo trì thiết bị, người bảo trì...)
- Theo dõi mức tiêu thụ năng lượng thực tế của từng SEU từ hiện tại đến tương lai, đánh giá độ chênh lệch giữa mức thực tế và dự kiến.

148

## Hướng dẫn chi tiết

Đào tạo												
Mã số nhân viên	Tên	Chức danh	Phòng	Loại	Giới thiệu về EnMS	EnPIs	SEU1	SEU2	SEU3	Năng lượng cho người có ảnh hưởng	Năng lượng cho việc bảo dưỡng	Thân trọng với năng lượng
		Giám sát sản xuất		Ảnh hưởng	Y					Y		
		Vận hành tiên ích		Trực tiếp			Y	Y				
		Vận hành WWT		Trực tiếp					Y			
			Bảo trì	Trực tiếp							Y	
		Vệ sinh										Y
		Bảo vệ										Y
		Nhân viên an toàn										Y
		Giám đốc		Ảnh hưởng	Y					Y		
		Kỹ sư năng lượng		Trực tiếp	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

### Vấn đề “VĂN HÓA”

- Nhận thức và hành vi

149

## Hướng dẫn chi tiết

### Các thông số vận hành quan trọng

SEU (bao gồm các hệ sử dụng)	Thông số	Đơn vị	Điểm đặt hoặc giá trị làm việc bình thường	Giới hạn trên	Giới hạn dưới	Chỉ định thiết bị đo lường	Tần suất hiệu chuẩn	AI cần được thông báo về các giá trị này?	AI cần được thông báo về các sai lệch?	Ghi chú
Hệ thống hơi	Tổng chất rắn hòa tan	ppm	3500	3800	3400	TDS001	3 tháng	người vận hành	người giám sát	
Hệ thống hơi	Áp lực nổi hơi	bar	9,5	10	9	PT123	12 tháng	người vận hành	người giám sát	
Hệ thống hơi	Ôxy trong khói thải	% O <sub>2</sub>	3	3,5	2	TB cầm tay 123	6 tháng	người vận hành	người giám sát	
Hệ thống hơi	Nhiệt độ khói thải	°C	N.A.	300	N.A.	TT124	12 tháng	người vận hành	người giám sát	Thay đổi theo chế độ đốt
Bơm 28	Độ chênh áp suất	bar	3	3.3	2.7	P28	24 tháng	Hệ thống lạnh	người giám sát	
Hệ thống lạnh	Gia tăng nhiệt độ	°C	25+/-10	35	15	T12 và T16	12 tháng	người vận hành	người giám sát	thay đổi theo nhiệt độ bầu ướt môi trường xung quanh
Hệ thống lạnh	Nhiệt độ tiếp cận dân ngưng	°C	5	6	N.A.	T12	12 tháng	người vận hành	người giám sát	

150

## Hướng dẫn chi tiết

Bước 13: Tính CUSUM để đánh giá mức tiết kiệm năng lượng (hoặc chi phí) theo thời gian (kết hợp với thời điểm hoàn thành các dự án TKNL). Nhanh chóng phát hiện những sự không phù hợp qua dữ liệu trên đồ thị.

# TẬP THÓI QUEN “GHI NHẬT KÝ” CHO TẤT CẢ MỌI DIỄN BIẾN TRONG NGÀY

151

**Hẹn gặp các bạn sau 15 phút!**



152



## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Đăng ký học viên	
8.30-8.35	Giới thiệu thành phần	Dự án UNIDO
8.35-8.45	Phát biểu khai mạc	Bộ Công Thương/ Dự án UNIDO
8.45-9.15	Tổng quan về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước
9.15-10.00	6 khái niệm chính và xây dựng cam kết của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.45	Chính sách năng lượng; Hoạch định hệ thống quản lý năng lượng và các yêu cầu pháp luật liên quan	Chuyên gia trong nước
10.45-12.00	Hoạch định việc thu thập dữ liệu năng lượng	Chuyên gia trong nước
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.30	Nội dung tương tác - Hoạch định	Chuyên gia trong nước
14.30-15.00	Thảo luận về Hoạch định	Chuyên gia trong nước
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Xem xét năng lượng và các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng	Chuyên gia trong nước
16.30-17.00	Ôn lại 6 khái niệm chính và kiểm tra mức độ tiếp thu của Ngày 1	Chuyên gia trong nước

153

## Mục đích của các chỉ số năng lượng

- Hỗ trợ khách quan cho việc ra quyết định
  - Thường là các nguyên nhân chủ quan
- Chúng ta cần biết chúng ta đang sử dụng bao nhiêu năng lượng
- Chúng ta cần biết liệu hiệu quả sử dụng năng lượng có được cải thiện hay không
- Chúng ta cần biết liệu chúng ta có đạt được các chỉ tiêu hay không
- Chúng ta cần có khả năng kiểm tra xác nhận mức tiết kiệm của các cải tiến
- Chúng ta cần thiết lập những số liệu sau:
  - Đường cơ sở
  - Tải cơ sở/phụ tải nền
  - Chỉ số kết quả thực hiện năng lượng (EnPI)
- Cơ sở định lượng bằng số

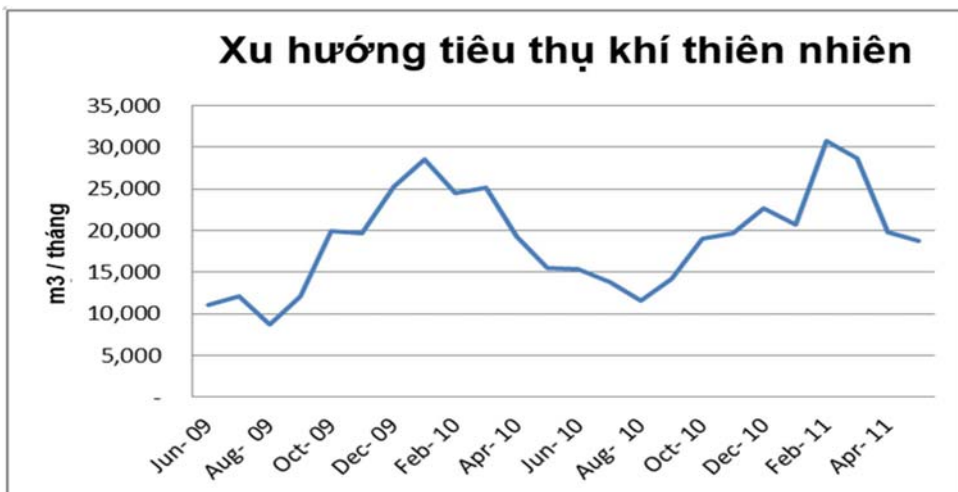
154

## Các chỉ số năng lượng

- Mức độ phức tạp khác nhau
- Đơn giản:
  - Mức tiêu thụ tháng trước so với cùng tháng năm ngoái
  - So sánh mức tiêu thụ thực tế với ngân sách
  - Xu hướng chi phí và mức tiêu thụ theo năm
- Phức tạp hơn:
  - ✓ Mức sử dụng năng lượng trên mỗi đơn vị sản lượng
    - Năng lượng làm mát trên mỗi độ làm mát ngày
    - Suất tiêu hao năng lượng (SEC)
  - ✓ Phân tích hồi quy
    - Các phương pháp tương tự áp dụng cho EnPI và việc kiểm tra xác nhận mức tiết kiệm

155

## Điều này cho chúng ta biết điều gì?



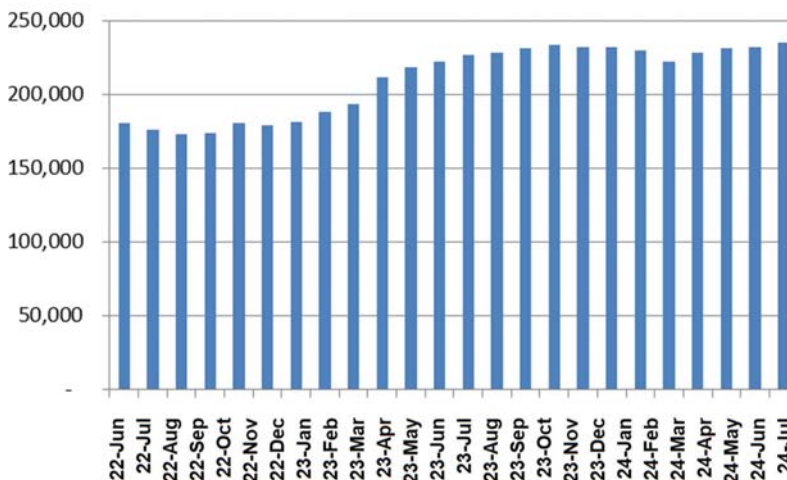
156

## Xu hướng hàng năm

- Thể hiện sự biến thiên của tổng cộng của 12 tháng trước (hoặc 52 tuần, v.v.)
- Loại bỏ các hiệu ứng theo mùa
- Đưa ra cái nhìn thực tế về so sánh với ngân sách
- Các ảnh hưởng đến sự thay đổi được lưu lại trong 12 tháng tiếp theo
- Là con số tuyệt đối
  - Không cho phép thay đổi các yếu tố ảnh hưởng hoặc mức độ hoạt động
- Rất hữu ích cho việc dự báo, bạn có thể nhanh chóng đánh giá việc sử dụng trong 12 tháng tới sẽ như thế nào
  - Bạn cần điều chỉnh những thay đổi đã biết đối với đầu ra hoặc những thay đổi khác

157

## Dữ liệu khí đốt như nhau khi xem xét theo năm



158

## Thận trọng với các tỷ lệ đơn giản

- Mức năng lượng sử dụng trên một đơn vị sản lượng (Energy Intensity – Cường độ sử dụng năng lượng)
  - Ví dụ: kWh/tấn sản phẩm
    - Hữu ích trong các ngành sử dụng nhiều năng lượng để đo mức chuẩn nội bộ và bên ngoài
    - Hãy thận trọng với những trường hợp khác, đặc biệt là trong trường hợp có mức tải cơ bản lớn
    - Hầu như không có giá trị trong việc đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng
    - Thường dễ theo dõi sản lượng đầu ra tốt hơn là năng lượng
- Hiệu suất năng lượng (năng lượng đầu vào so với năng lượng đầu ra)
  - Ví dụ: hiệu suất lò hơi là một chỉ số hữu ích nhưng hãy thận trọng:
    - Giảm được tải lò hơi thông qua việc bảo ôn đường ống, sửa chữa rò rỉ hoặc quản lý nhu cầu sử dụng hơi hầu như sẽ luôn dẫn đến việc giảm hiệu suất do tải hoạt động thấp hơn
    - Tải vận hành lò hơi giảm -> Hiệu suất lò hơi sẽ giảm nhưng hiệu suất tổng thể của hệ thống hơi nước sẽ tăng -> Tiết kiệm năng lượng

159

## Các chỉ số khác cần thận trọng

- Suất tiêu hao năng lượng (SEC - Specific Energy Consumption)
  - Ví dụ, SEC của máy nén khí thường sẽ tăng nếu các rò rỉ được sửa chữa hoặc nhu cầu giảm.
    - Điều này không có nghĩa là bạn không nên giảm nhu cầu
    - Điều đó có nghĩa là cần phải thận trọng khi sử dụng chỉ số này để đánh giá kết quả thực hiện Năng lượng EnPI
- Hệ số hiệu quả năng lượng (COP - Coefficient of Performance)
  - Được sử dụng như thước đo hiệu suất của thiết bị làm lạnh
    - = năng suất làm lạnh (kW) / điện năng cấp cho máy nén (kW)
  - COSP = năng suất làm lạnh (kW) / điện năng cấp cho máy nén cộng với các tải phụ trợ như quạt và bơm
  - COSP thường giảm khi tải giảm -> điều này không có nghĩa là bạn không nên giảm nhu cầu -> Điều đó có nghĩa là cần phải thận trọng khi sử dụng chỉ số này để đánh giá EnPI

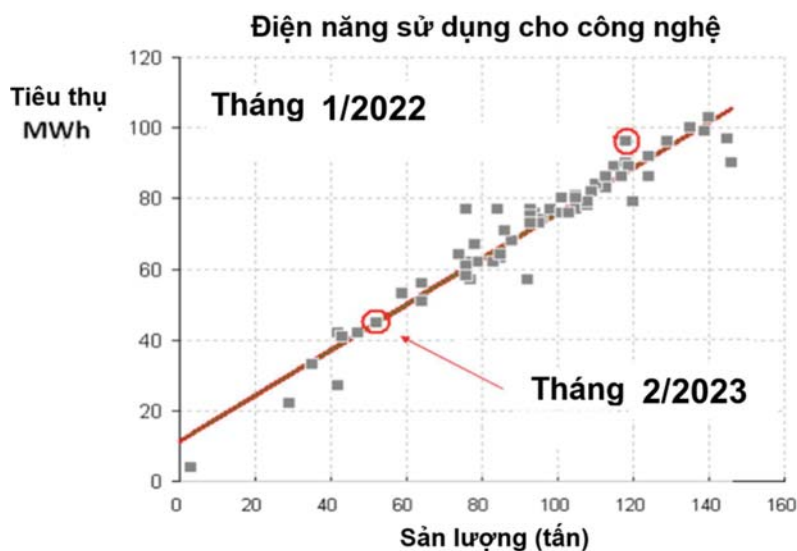
160

Tháng	tiêu thụ MWh	sản xuất tấn	MWh/tấn
Tháng 1/2022	96	118	0.814
⋮	⋮	⋮	⋮
Tháng 2/2023	45	52	0.865

Điều này cho chúng ta biết gì về hiệu quả sử dụng năng lượng?

Các tổ chức có thực sự đưa ra quyết định dựa trên điều này không?

161



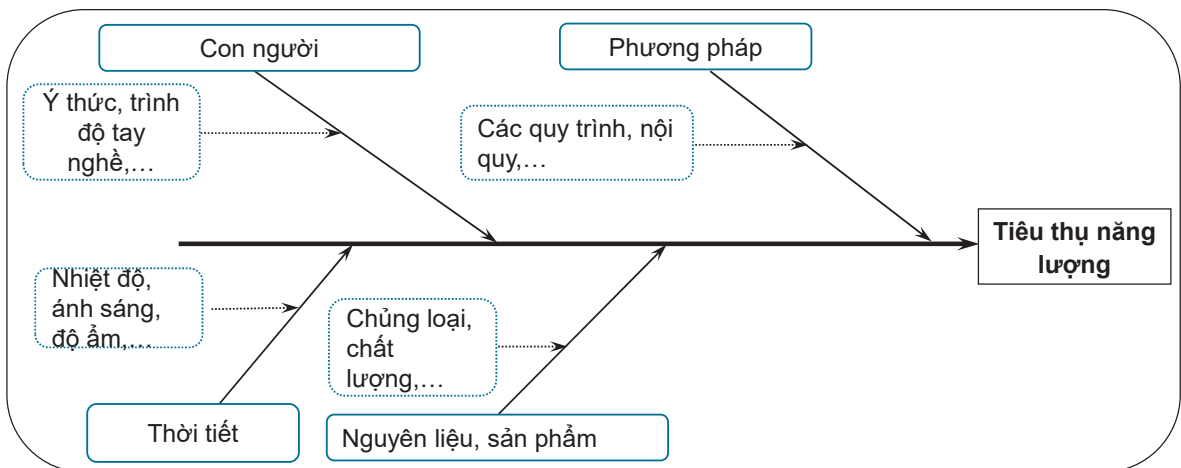
162

## Xác định hiệu quả sử dụng

- Bạn không thể quản lý những gì bạn không đo lường được
- Không đủ để biết được bạn đã sử dụng bao nhiêu
- ISO 50001 yêu cầu tổ chức so sánh mức sử dụng năng lượng thực tế với mức sử dụng năng lượng dự kiến

163

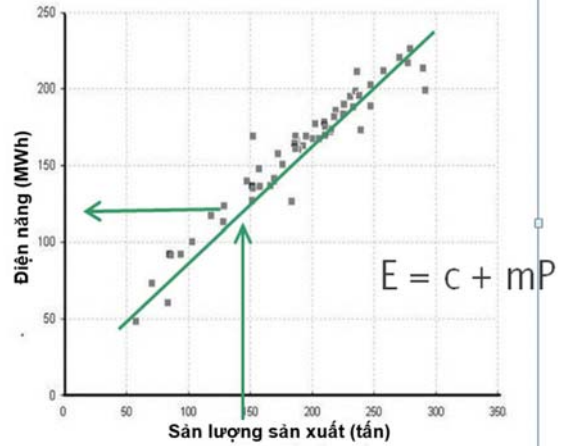
## Vấn đề: những thứ khiến cho mức tiêu thụ thay đổi



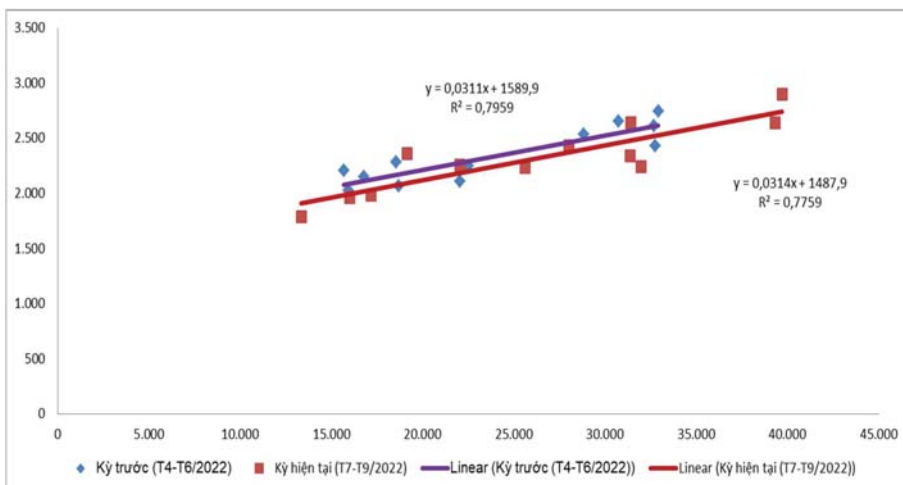
164

## Tuyến tính hóa

- Năng lượng (E) = Hệ số (m)\*Yếu tố (P)+Hằng số (c)
- Công thức này có thể được dùng để dự đoán tình hình tiêu thụ năng lượng dự kiến cho bất kỳ nhân tố tác động nào.
- Chúng ta có thể so sánh giữa cách sử dụng được dự đoán và cách sử dụng thực tế để chỉ ra hiệu suất.



165



166

## Chênh lệch giữa dự kiến và thực tế

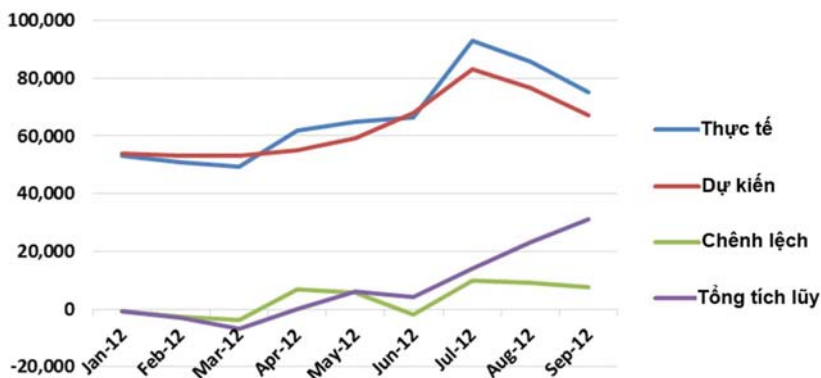
	Thực tế	Dự kiến	Chênh lệch	Tổng tích lũy	Chỉ số	Chênh lệch chi phí	Chênh lệch tích lũy
T1-2022	53,336	53,862	- 526	- 526	0.99	\$ -47	\$ -47
T2-2022	50,771	53,177	- 2,406	- 2,932	0.95	\$ -264	\$ -264
T3-2022	49,484	53,177	- 3,693	- 6,625	0.93	\$ -596	\$ -596
T4-2022	61,820	55,094	6,726	101	1.12	\$ 9	\$ 9
T5-2022	65,071	59,202	5,869	5,970	1.10	\$ 537	\$ 537
T6-2022	66,257	67,967	- 1,710	4,260	0.97	\$ 383	\$ 383
T7-2022	93,063	83,167	9,896	14,156	1.12	\$ 1,274	\$ 1,274
T8-2022	85,898	76,868	9,030	23,187	1.12	\$ 2,087	\$ 2,087
T9-2022	75,124	67,282	7,842	31,029	1.12	\$ 2,793	\$ 2,793

- Giá trị thực tế lấy từ hóa đơn
- Giá trị dự kiến tính từ công thức hồi quy
- Chỉ số = Thực tế / Dự kiến
  - Các ô được đánh dấu là khi chỉ số > 1

167

## Chênh lệch giữa dự kiến và thực tế

### Tổng tích lũy (CUSUM)



168



## Mô hình hồi quy tuyến tính đa biến

### SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,8622178
R Square	0,7434196
Adjusted R Square	0,6864017
Standard Error	25,490965
Observations	12

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	16944,37478	8472,18739	13,03836049	0,002195361
Residual	9	5848,103877	649,7893196		
Total	11	22792,47866			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	96,606301	49,25422252	1,961381091	0,081463362	-14,81449135	208,0270927	-14,81449135	208,0270927
X Variable 1	0,0002278	5,02092E-05	4,536807225	0,001412356	0,000114208	0,000341371	0,000114208	0,000341371
X Variable 2	0,6415443	1,735747935	0,369606829	0,720222431	-3,284990325	4,568078906	-3,284990325	4,568078906



169

## Xét tổng quát

- Mức tiêu thụ năng lượng dự kiến có thể là bất kỳ hàm số nào phụ thuộc vào các yếu tố ảnh hưởng liên quan, D

$$E = f(D1, D2, \dots, Dn)$$

- Sử dụng mô hình hiệu quả đơn giản nhất
- Một mối tương quan dạng đường thẳng thường là đủ tốt

170

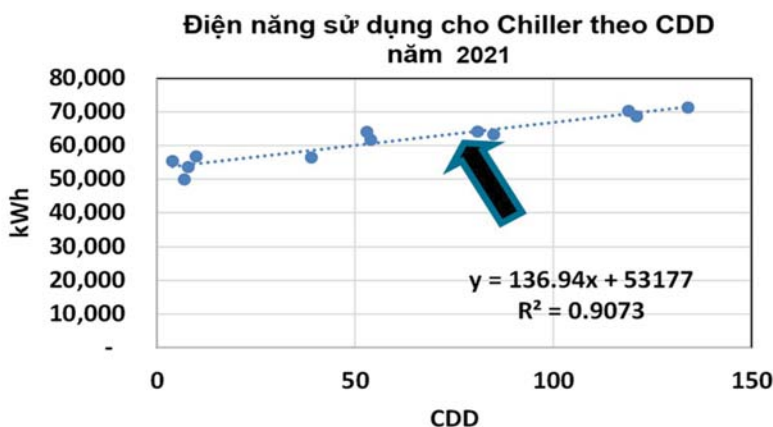
## Thông điệp chính

- Thiết lập mối tương quan giữa mức tiêu thụ năng lượng và các yếu tố thích hợp ảnh hưởng đến năng lượng
- Hồi quy đơn biến hoặc đa biến
- Sử dụng các mối tương quan đó để **tính toán mức tiêu thụ dự kiến** dựa trên hoạt động sản xuất, điều kiện thời tiết chủ đạo, v.v.
- Qua đó phát hiện những sai lệch không giải thích được

171

## Đường cơ sở

- Đường cơ sở là mô hình ban đầu



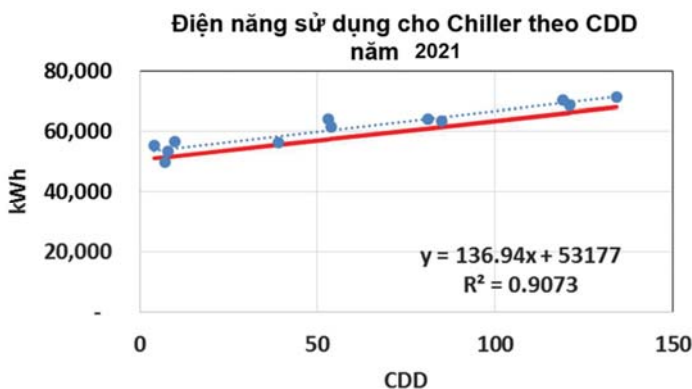
172

## Các lựa chọn thay thế đường cơ sở

- Đường cơ sở sẽ được sử dụng để so sánh các cải tiến trong tương lai
- Lý tưởng nhất là dựa trên phân tích hồi quy như đã trình bày ở trên
- Có thể là mức tiêu thụ tuyệt đối, ví dụ 1 GWh mỗi năm
- SEC: kWh trên mỗi đơn vị sản phẩm
  - Không đáng tin cậy hoặc không thể hiện mức cải thiện thực sự

173

## Đường cơ sở và mức thực hiện theo chỉ tiêu đề ra



- Sửa đổi công thức để giảm mức thực hiện theo chỉ tiêu đề ra

174

## Đặc trưng đường cơ sở lịch sử

- Trả lời cho câu hỏi “tôi sẽ sử dụng bao nhiêu năng lượng nếu không có các biện pháp tiết kiệm năng lượng?”
- Cho phép tính toán số kWh tiết kiệm tuyệt đối
  - Mang lại cái nhìn rõ ràng, khách quan
  - Tác động của sản lượng, thời tiết, v.v. đã được tính vào

175

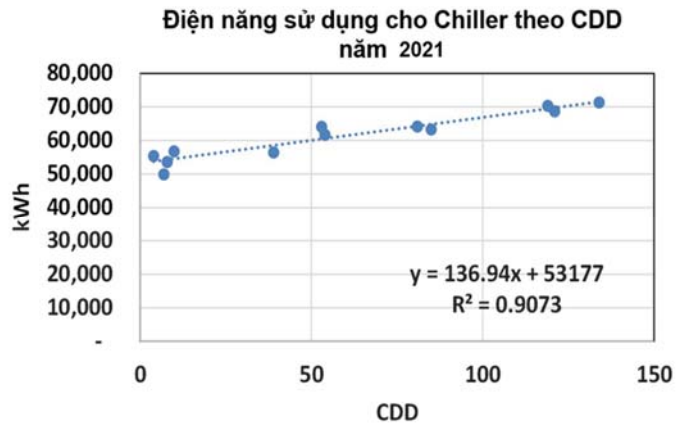
## Mức tiết kiệm tích lũy có thể được theo dõi



176

## Tải cơ sở

- Năng lượng bạn sử dụng khi không có hoạt động sản xuất
- Rất thường xuyên là một cơ hội lớn để cải thiện
- Đo lường và phân tích tải cơ sở nếu nó là đáng kể
- 53.177 kWh trong ví dụ này



177

## Chỉ số kết quả thực hiện năng lượng (EnPI)

- Mức tiêu thụ thực tế so với mức tiêu thụ dự kiến hoặc mức tiêu thụ theo chỉ tiêu đặt ra theo một khoảng thời gian đều đặn (ví dụ hàng ngày, hàng tuần hoặc hàng tháng)
- CUSUM của tổng tiêu thụ năng lượng và của mỗi SEU

178

## Thảo luận:

### *Trình bày Báo cáo xem xét năng lượng của Công ty*

179

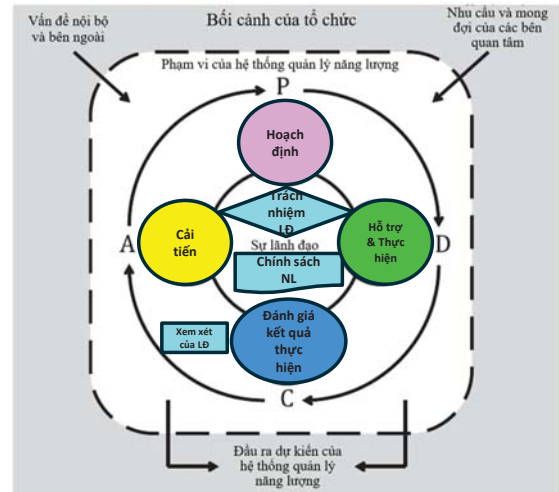
## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Đăng ký học viên	
8.30-8.35	Giới thiệu thành phần	Dự án UNIDO
8.35-8.45	Phát biểu khai mạc	Bộ Công Thương/ Dự án UNIDO
8.45-9.15	Tổng quan về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước
9.15-10.00	6 khái niệm chính và xây dựng cam kết của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.45	Hoạch định hệ thống quản lý năng lượng, chính sách năng lượng và các yêu cầu pháp luật liên quan	Chuyên gia trong nước
10.45-12.00	Hoạch định việc thu thập dữ liệu năng lượng	Chuyên gia trong nước
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.30	Nội dung tương tác - Hoạch định	Chuyên gia trong nước
14.30-15.00	Thảo luận về Hoạch định	Chuyên gia trong nước
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Xem xét năng lượng và các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng	Chuyên gia trong nước
16.30-17.00	Ôn lại 6 khái niệm chính và kiểm tra mức độ tiếp thu của Ngày 1	Chuyên gia trong nước

180

## Sáu khái niệm chính

1. Lãnh đạo và cam kết
  - Vai trò và trách nhiệm
2. Các khu vực/thiết bị sử dụng năng lượng đáng kể (SEU)
3. Chỉ số hiệu quả năng lượng (EnPI)
4. Danh sách các cơ hội
5. Kiểm soát vận hành
6. Xem xét



181

## Lớp học ngày mai

- Chia thành 4 nhóm
  1. Thuyết phục lãnh đạo của bạn rằng EnMS là một ý tưởng hay
  2. Hoàn thành giai đoạn hoạch định việc xây dựng EnMS của bạn
  3. Phác thảo và biện luận các EnPI chính cho tổ chức của bạn
  4. Báo cáo kết quả thực hiện của tổ chức
- 60 phút chuẩn bị
- 5 phút để trình bày

182

## Lớp học ngày mai

- Mỗi nhóm sẽ cần
  - ✓ Một công ty được sử dụng làm tổ chức
  - ✓ Máy tính xách tay có PowerPoint
  - ✓ Người chuẩn bị slide
  - ✓ Mang theo dữ liệu từ cơ sở của riêng bạn (năng lượng và sản xuất)

183

**Kết thúc ngày 1**  
**Xin Cảm ơn!**

184



# Đào tạo triển khai Hệ thống quản lý năng lượng (EnMS)

Ngày 2

Dựa trên nội dung tài liệu Hướng dẫn thực hành của UNIDO  
về triển khai Hệ thống quản lý năng lượng

Người trình bày: Ông Nguyễn Mạnh Tuấn, TS. Tạ Đăng Khoa

1

## Nội dung đào tạo ngày 1

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Đăng ký học viên	
8.30-8.35	Giới thiệu thành phần	Dự án UNIDO
8.35-8.45	Phát biểu khai mạc	Bộ Công Thương/ Dự án UNIDO
8.45-9.15	Tổng quan về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	6 khái niệm chính và xây dựng cam kết của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.45	Chính sách năng lượng; Hoạch định hệ thống quản lý năng lượng và các yêu cầu pháp luật liên quan	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
10.45-12.00	Hoạch định việc thu thập dữ liệu năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.30	Nội dung tương tác - Hoạch định	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
14.30-15.00	Thảo luận về Hoạch định	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa/ Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Xem xét năng lượng và các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
16.30-17.00	Ôn lại 6 khái niệm chính và kiểm tra mức độ tiếp thu của Ngày 1	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn

2

## Nội dung đào tạo ngày 2

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn

3

## Bước này là gì

Thực hiện - Hoạt động hàng ngày để cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng

Chúng ta có chính sách với sự hỗ trợ, nguồn lực, định hướng chiến lược của lãnh đạo và có các thành viên tận tâm trong nhóm

Chúng ta cũng có các mục tiêu, chỉ tiêu và kế hoạch hành động

Bây giờ, chúng ta cần phải thực hiện các kế hoạch hành động, kiểm soát hàng ngày và liên tục cải tiến việc sử dụng năng lượng của mình

4

## Triển khai & Vận hành

- Đây là một quá trình liên tục hàng ngày – không phải là một dự án
- Nó cần phải trở thành một phần của thói quen hàng ngày
- Đây là một phần việc mà trong đó tiết kiệm năng lượng và cải tiến hiệu suất năng lượng thực sự được thực hiện
  - Tất cả các phần khác của hệ thống đều hỗ trợ việc này
- Đây có thể là thay đổi lớn cho cả công ty lẫn chính bản thân bạn
- Sự thay đổi luôn khó quản lý
- Cần có sự tham gia, hỗ trợ và trao đổi thông tin
- Nếu bạn không thay đổi, bạn không thể tiến bộ

5

## Nhận thức

- Mọi nhân viên cần phải biết về EnMS
- Mọi nhân viên cần nắm rõ chính sách năng lượng
- Tất cả nhân viên cần nhận thức được lợi ích của việc cải tiến hiệu quả sử dụng năng lượng đối với tổ chức
- Thông thường, điều mong muốn là tất cả nhân viên đều nhận thức được các vấn đề xung quanh việc sử dụng năng lượng hiệu quả.
  - Biến đổi khí hậu
  - Chi phí năng lượng
  - Những câu chuyện thành công
  - Những tổ chức quan tâm đến các lĩnh vực này
  - An ninh nguồn cung
- Tạo cảm giác tốt cho nhân viên

6

## Đào tạo & Năng lực

- Nhân viên có liên quan đến khu vực/thiết bị sử dụng nhiều năng lượng cần phải có năng lực
  - Học vấn
  - Đào tạo
  - Kinh nghiệm
  - Kỹ năng
- Phải triển khai kế hoạch đào tạo
- Hậu quả tiềm ẩn của việc rời bỏ quy trình
- Hồ sơ đào tạo phải được lưu giữ
- Bao gồm cả các nhà cung cấp dịch vụ bên ngoài nếu có liên quan

7

## Hệ thống tài liệu

- Yêu cầu về hệ thống tài liệu
  - Dạng giấy hoặc điện tử
  - Mô tả các thành phần cốt lõi của EnMS
  - Các hồ sơ liên quan cần phải có sẵn và được kiểm soát
- Kiểm soát tài liệu
  - Phải phê duyệt trước khi sử dụng
  - Xem xét và cập nhật định kỳ
  - Kiểm soát tình trạng sửa đổi
  - Phải rõ ràng và dễ nhận biết
  - Dễ dàng định vị (dễ tìm)
  - Chỉ được lưu hành phiên bản mới nhất
- Tích hợp vào hệ thống kiểm soát tài liệu hiện hữu nếu có

8

## Sổ tay năng lượng

- Đây có thể là bản cứng hoặc bản điện tử
- Bạn cần chỉ dẫn đến nơi lưu giữ tất cả các tài liệu
- Không nhất thiết phải bao gồm tất cả các tài liệu
  - Mất thêm công để duy trì các bản sao bổ sung
  - Có khả năng xảy ra lỗi nếu các bản sao trùng lặp được lưu hành
- Cần nhắc sử dụng các lược đồ công việc thay vì các quy trình dưới dạng văn bản
- Tài liệu – dự kiến, ai, làm gì, v.v.
- Hồ sơ – chứng minh những gì đã được thực hiện
- Mặc dù ISO 50001:2018 không nhắc đến Sổ tay NL, tuy nhiên Công ty cần nhắc việc có ban hành tài liệu này hay không.

9

## Danh sách tài liệu và hồ sơ

Công cụ Hệ thống quản lý năng lượng				
Tài liệu				
TT	Mô tả	Vị trí	Lần sửa đổi	Ngày sửa đổi
1	Sổ tay năng lượng	Phòng Quản lý năng lượng	2	1/10/2010
2	Hóa đơn năng lượng	Phòng Tài chính	N.A.	N.A.
3	Hướng dẫn vận hành nồi hơi	Phòng điều khiển nồi hơi	N.A.	23/4/2004
4	Bảng hoạch định	S:/energy/records	N.A.	1/12/2010
5	Bảng kiểm tra	S:/energy/records	N.A.	N.A.
6	Chính sách năng lượng	S:/energy/documents	1	1/12/2010
7	Báo cáo kiểm toán năng lượng - bản cứng	Phòng Quản lý năng lượng	N.A.	N.A.
8	Báo cáo kiểm toán năng lượng - bản điện tử	S:/energy/reports	N.A.	N.A.
9	Kế hoạch đào tạo	Trang tính vận hành	N.A.	N.A.
10	Nhật ký vận hành SEU	Phòng điều khiển liên quan	N.A.	N.A.
11	Biên bản xem xét của lãnh đạo	S:/energy/records	N.A.	N.A.

10

## Kiểm soát hoạt động (Khái niệm chính số 5)

- Đây là một phần rất quan trọng của EnMS
  - Chỉ là một phần nhỏ của ISO 50001 và các tài liệu khác
- Vận hành các SEU
  - Thông số vận hành
  - Quy trình vận hành
  - Ghi chép nhật ký (điện tử và thủ công)
- Bảo trì các SEU
  - Quy trình và lịch bảo trì
  - Đào tạo các nhà thầu bên ngoài
- Giám sát hoạt động, hồ sơ, kế hoạch hành động & EnPI

11

**Điều quan trọng là tất cả các khu vực/thiết bị sử dụng năng lượng đáng kể phải được vận hành và bảo trì theo cách tiết kiệm năng lượng nhất có thể.**

**Hoạt động này rất hay bị sao lãng**

**Việc này không khó**

12

## Nhật ký vận hành

- Nhật ký vận hành
  - Thu thập dữ liệu tự động – cần được định dạng thành báo cáo
  - Nhật ký trên giấy
  - Chuyển bằng thủ công các dữ liệu vào bảng tính – biểu diễn xu hướng
- Các thông số vận hành quan trọng phải được ghi lại thường xuyên
- Các thông số khác cung cấp các thông tin hỗ trợ cũng cần được ghi lại
- Nhật ký cần được xem xét thường xuyên
  - Thường thì nhật ký chỉ được xem khi có sự cố
  - Nhật ký có thể đưa ra cảnh báo sớm về các vấn đề nếu được thiết lập đúng cách

13

## Các thông số vận hành quan trọng

Hệ thống quản lý năng lượng										
Các thông số vận hành quan trọng										
SEU (bao gồm các hệ sử dụng)	Thông số	Đơn vị	Điểm đặt hoặc giá trị làm việc bình thường	Giới hạn trên	Giới hạn dưới	Chỉ định thiết bị đo lường	Tần suất hiệu chuẩn	AI cần được thông báo về các giá trị này?	AI cần được thông báo về các sai lệch?	Ghi chú
Hệ thống hơi	Tổng chất rắn hòa tan	ppm	3500	3800	3400	TDS001	3 tháng	người vận hành	người giám sát	
Hệ thống hơi	Áp lực nổi hơi	bar	9,5	10	9	PT123	12 tháng	người vận hành	người giám sát	
Hệ thống hơi	Ôxy trong khí thải	% O <sub>2</sub>	3	3,5	2	TB cảm tay 123	6 tháng	người vận hành	người giám sát	
Hệ thống hơi	Nhiệt độ khí thải	°C	N.A.	300	N.A.	TT124	12 tháng	người vận hành	người giám sát	Thay đổi theo chế độ đốt
Bơm 28	Độ chênh áp suất	bar	3	3.3	2.7	P28	24 tháng	Hệ thống lạnh	người giám sát	
Hệ thống lạnh	Gia tăng nhiệt độ	°C	25+/-10	35	15	T12 và T16	12 tháng	người vận hành	người giám sát	thay đổi theo nhiệt độ bầu ướt môi trường xung quanh
Hệ thống lạnh	Nhiệt độ tiếp cận dân ngưng	°C	5	6	N.A.	T12	12 tháng	người vận hành	người giám sát	

14

## Kiểm soát vận hành - Bảo trì

- Mục đích chính của bảo trì theo truyền thống là duy trì độ tin cậy và tính sẵn sàng.
- Nếu thiết bị được bảo trì đúng cách thì nó cũng có nhiều khả năng tiết kiệm năng lượng hơn.
- Bảo trì phản ứng (tức là bảo trì khi thiết bị gặp sự cố hoặc đã hỏng) chắc chắn sẽ gây lãng phí năng lượng
- Chi phí năng lượng thường sẽ cao hơn chi phí bảo trì (nguồn ngân sách khác!)
- Tất cả các khu vực/thiết bị sử dụng năng lượng đáng kể cần được bảo trì đúng cách
- Áp dụng bình đẳng cho các hợp đồng dịch vụ bên ngoài như áp dụng với nhân viên bảo trì nội bộ

15

## Nhiệm vụ bảo trì đơn giản

4	Công cụ Hệ thống quản lý năng lượng				
5					
6	Tiêu chí bảo trì				
7					
9					
10	SEU (bao gồm các hệ sử dụng)	Nhiệm vụ	Tần suất	AI cần được thông báo?	Ghi chú
11	Hệ thống hơi	Kiểm định theo luật định	12 tháng		
12	Hệ thống hơi	Thí nghiệm quá trình cháy	6 tháng		
13	Hệ thống hơi	Thí nghiệm xử lý nước	Hàng tuần		
14	Khí nén	thay thế bộ lọc	6 tháng		
15					
16					
17					

16



## Thay đổi hành vi – kiểm soát hoạt động

- “Chúng tôi luôn vận hành (bảo trì) mọi thứ theo cách này”
- “Tại sao chúng ta cần thay đổi?”
- “Sản xuất rất quan trọng – nếu chúng ta thay đổi điều gì đó, chúng ta có thể làm ảnh hưởng đến sản xuất”
- Thay đổi là không thoải mái
- Thật khó để duy trì
- Trao đổi thông tin rất quan trọng
- Thảo luận những khó khăn và giải pháp về việc kiểm soát hoạt động

17

## Thảo luận:

*Có khó khăn để yêu cầu một nhân viên tại tổ chức của bạn thay đổi điểm đặt nhiệt độ trong văn phòng không?*

18

## Triển khai kế hoạch hành động

- Thường xuyên kiểm tra kế hoạch hành động
- Các hành động có được hoàn thành đúng thời hạn không?
- Những rào cản đối với việc hoàn thành là gì?
- Các hạng mục đã hoàn thành có đáp ứng được kỳ vọng không?
- Những thay đổi trong kế hoạch có cần thiết không?
- Nhìn về phía trước để tìm ra điểm nghẽn?
- Có nhiệm vụ nào cần dừng không?
- Lọc ra bất kỳ rào cản nào mang tính hệ thống

19

## Nguyên nhân không hoàn thành các mục hành động

- Ý tưởng về nguyên nhân thất bại?
- Thiếu cam kết thực sự
  - *Thiếu tập trung, thất bại sẽ không bị nhìn nhận kém*
- Thiếu khả năng kỹ thuật
  - *Cần khả năng tốt để vượt qua các rào cản khác*
- “Tôi quá bận”
  - *= thiếu cam kết*
- Thiếu tài chính
  - *Đáng lẽ phải được thống nhất ở giai đoạn lập kế hoạch*
- Thiếu trao đổi thông tin
  - *Cần hiểu rõ sự mong đợi*
  - *Cần hiểu rõ vai trò*

20

## Trao đổi thông tin

- Cần truyền đạt liên tục để EnMS trở thành văn hóa tổ chức của bạn
- Bạn cần truyền đạt với nhân viên của mình:
  - *Chính sách năng lượng*
  - *Nhận thức về năng lượng*
  - *Kết quả cải tiến trong quản lý năng lượng*
  - *Những câu chuyện thành công*
- Bạn cần cho họ cơ hội được đóng góp
  - *Ý tưởng và đề xuất*
- Bạn cần quyết định xem có cần truyền thông với bên ngoài không
  - *Làm gì, khi nào, với ai, như thế nào và ai làm*

21

## Thiết kế – Thiết kế hiệu quả năng lượng (EED)

Cơ hội lớn để cải thiện

Các thay đổi về mặt kỹ thuật

- *Mở rộng, cải tạo, thay thế*
- *Cơ sở vật chất, thiết bị, hệ thống và quá trình*

Thiết kế hiệu quả năng lượng

- *Kích thích cải tiến các tính năng của hộ sử dụng, các khâu sử dụng, phân phối và sản xuất năng lượng*

Xem xét “Bối cảnh của Tổ chức” và bất kỳ mục tiêu nào mà tổ chức đã cam kết, chẳng hạn như các mục tiêu “Net Zero” hoặc cải tiến hiệu quả sử dụng năng lượng.

22

## Thiết kế hiệu quả năng lượng (EED)

- Trước tiên hãy xác nhận các yêu cầu **thực sự** của hộ sử dụng
  - Áp suất, nhiệt độ, lưu lượng, độ ẩm, sự thay đổi của không khí, v.v.
  - Tích hợp với các hệ thống khác, ví dụ như sử dụng nhiệt thải để sưởi ấm không gian
  - Đảm bảo sử dụng dịch vụ tiêu tốn ít năng lượng nhất, ví dụ: hơi so với nước nóng, truyền động điện so với truyền động khí nén, v.v.
- Thiết kế các tính năng tối ưu hóa hộ sử dụng
  - Tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm soát hoạt động trong quá trình vận hành
- Thiết kế hệ thống phân phối để giảm thiểu tổn thất
- Thiết kế và định cỡ thiết bị sản sinh năng lượng **CUỐI CÙNG**
  - Thiết bị thường được mua trước tiên do thời gian cung cấp lâu hơn
  - Bao gồm công nghệ tốt nhất hiện có (BAT) và cơ cấu điều khiển
- EED thường sẽ giảm chi phí vốn
- Chỉ cho phép mở rộng trong tương lai nếu thực sự cần thiết
- Đảm bảo việc đo lường năng lượng được bao gồm trong dự án

23

## Thiết kế hiệu quả năng lượng

Kích  
thích cải  
tiến dịch  
vụ năng  
lượng

Đảm bảo  
việc kiểm  
soát hoạt  
động được  
thuận lợi

Thiết kế và  
kích thích  
cải tiến hệ  
thống  
phân phối

Thiết kế và  
kích thích  
cải tiến hệ  
thống sản  
xuất năng  
lượng

Thiết kế và  
kích thích  
cải tiến hệ  
thống điều  
khiển

24

## Ví dụ về hệ thống bơm

- Giảm thiểu yêu cầu hộ sử dụng
- Đóng các đường vòng (bypass)
- Xác định yêu cầu về lưu lượng và áp suất thực tế
- Chọn lại động cơ và máy bơm
- Thay lưu lượng 150m<sup>3</sup>/h bằng 25m<sup>3</sup>/h
- Tiết kiệm 75% hoặc 176MWh mỗi năm



25

## Tầm quan trọng của việc vận hành thử

- Người ta thường thấy các tòa nhà và quy trình được thiết kế tốt nhưng vận hành không hiệu quả về năng lượng
- Đội vận hành thử cần những điều sau:
  - *Hiểu biết về mục đích thiết kế của các tính năng tiết kiệm năng lượng*
  - *Họ cần có kiến thức chuyên môn để có thể vận hành đúng cách*
  - *Họ cần thời gian để có thể thực hiện đúng cách (nhà thầu giá thấp nhất có thể không cung cấp đủ thời gian chạy thử)*
  - *Tiến độ dự án cần có đủ thời gian để hiệu chỉnh vận hành*
- Mục đích thiết kế và các bài học qua vận hành thử cần được truyền đạt tới đội vận hành (thông qua đào tạo)

26

## Công tác mua sắm

- Có thể có tác động đáng kể đến hiệu quả sử dụng năng lượng của bạn
- Thông báo cho tất cả các nhà cung cấp rằng bạn có EnMS và hệ thống này đòi hỏi đánh giá tác động năng lượng một cách thích hợp
- Hỏi nhà cung cấp cách họ có thể trợ giúp về hiệu quả sử dụng năng lượng của bạn
- Bạn cần có khả năng đánh giá hiệu quả sử dụng và tác động năng lượng của các mặt hàng mà bạn mua sắm
- Cần hướng tới việc tính toán chi phí vòng đời (LCC - Life Cycle Costing)

27

## Mua năng lượng

- Lĩnh vực ngày càng phức tạp và cạnh tranh
- Cần biết ai là nhà cung cấp tiềm năng
- Cần biết hồ sơ sử dụng của bạn
- Cần hiểu rõ về các mức giá hiện có
- Cần hiểu rõ về các đặc điểm kỹ thuật của các yêu cầu năng lượng
  - Điện áp, nhu cầu tối đa (kVA)
  - Độ nhót và nhiệt trị của nhiên liệu
- Nếu đạt được mức tiết kiệm năng lượng đáng kể thông qua việc sử dụng năng lượng hiệu quả thì điều này có thể tác động đến cơ cấu giá tốt nhất
- Cần yêu cầu mỗi nhà cung cấp báo giá cho cùng một mặt hàng, cùng phương thức giao hàng, cần có khả năng so sánh các báo giá

28

## Mua hàng hóa

- Nhiều mặt hàng chúng ta mua sắm có tác động đến hiệu quả sử dụng năng lượng
  - *Máy nén khí, động cơ, nồi hơi, máy bơm, v.v.*
  - *Thiết bị CNTT, máy tính, máy in, máy photocopy, v.v.*
  - *Bóng đèn*
  - *Vật liệu bảo trì, vật liệu bảo ôn, gioăng đệm, vòng bi, dầu mỡ bôi trơn, v.v.*
- Chúng ta cần lập kế hoạch cho việc này
- Chúng ta cần thông số kỹ thuật mua hàng cho bất kỳ mặt hàng nào mà chúng ta sử dụng

29

## Mua dịch vụ

- Bất kỳ nhà cung cấp dịch vụ nào ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng năng lượng của bạn đều phải đảm bảo đủ năng lực
- Các nhà cung cấp dịch vụ bao gồm:
  - *Nhà thầu cung cấp dịch vụ bảo trì cho các SEU*
  - *Kỹ sư/quản lý dự án*
  - *Kiến trúc sư*
  - *Chuyên viên tư vấn năng lượng*
- Bạn cần có khả năng đánh giá năng lực
  - *Học vấn*
  - *Kinh nghiệm cung cấp các dịch vụ tương tự trước đây*
  - *Các tài liệu tham khảo*
  - *Sơ yếu lý lịch (CV) hoặc hồ sơ năng lực*

30

## Còn việc mua công nghệ tiết kiệm năng lượng thì sao?

- Có nhiều nhà cung cấp công nghệ tiết kiệm năng lượng
- Bạn cần có khả năng đánh giá tiềm năng tiết kiệm thực sự dựa trên những điều người bán hàng nói.
- Hãy dùng thử một mẫu như một bài kiểm tra
- Làm thế nào để bạn xác minh mức tiết kiệm?
- Không ai thừa nhận đã mua nhầm
- Một số công nghệ tốt chỉ phát huy tác dụng khi được ứng dụng phù hợp, ví dụ: biến tần (VSD)

31

## Kết quả đầu ra từ việc triển khai & vận hành

- Những nội dung này rất nhiều và đa dạng, do đó danh sách dưới đây minh họa cho những gì thường được đưa vào
  - Ma trận đào tạo, hồ sơ đào tạo, CV của các nhà thầu, v.v.
  - Hồ sơ, tài liệu theo hệ thống quản lý tài liệu
  - Hồ sơ và nhật ký vận hành
  - Hồ sơ bảo trì và báo cáo các lần thực hiện dịch vụ
  - Hồ sơ trao đổi thông tin
  - Phương pháp đánh giá dự án (EED)
  - Thủ tục hoặc quy trình mua sắm

### Tiết kiệm năng lượng và cải thiện hiệu quả sử dụng

32

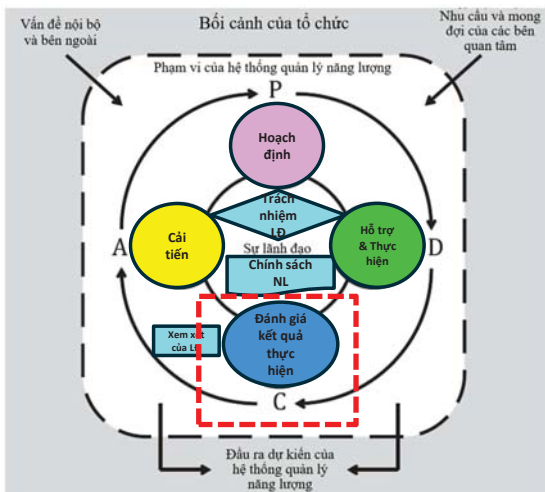


## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước - Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước - Ông Tuấn

33

## Kiểm tra



### Kiểm tra vận hành

- Kiểm tra hồ sơ vận hành và bảo trì
- Kiểm tra thiết bị

### Kiểm tra hệ thống

- Mọi người có đang làm những gì được yêu cầu không?

### Kiểm tra kế hoạch

- Có đang tiến triển không

### Kiểm tra kết quả thực hiện

- Kiểm tra các EnPI
- Kiểm tra xu hướng và chi phí

34

## Kiểm tra

- Theo nhiều cách, việc kiểm tra này có thể được coi là một phần của quá trình triển khai và vận hành
  - *Đó thực sự là một hoạt động song song*
- Đây là hoạt động hàng ngày để đảm bảo rằng thiết bị và hệ thống vận hành một cách hiệu quả
- Dành sự quan tâm nhiều nhất cho các SEU
- Ai đó phải hoàn thành việc kiểm tra vận hành một cách thường xuyên (hàng ngày?)
- Những việc này tạo thành cơ sở cho nhật ký vận hành đã được đề cập trong phần kiểm soát vận hành.
- Những nhật ký vận hành này cần được kiểm tra thường xuyên và đều đặn
- Ngoài ra cần kiểm tra các hoạt động bảo trì
- Tầm quan trọng của việc kiểm tra các thông số vận hành quan trọng

35

## Kiểm tra kết quả thực hiện

- Chúng ta có kết quả thực hiện năng lượng theo đường cơ sở
- Chúng ta có các chỉ tiêu cải tiến kết quả thực hiện
- Chúng ta cần biết liệu chúng ta có đạt được các chỉ tiêu cải tiến kết quả thực hiện hay không?
- Chúng ta có các chỉ số kết quả thực hiện năng lượng (EnPI)
- Đây có thể là một chủ đề phức tạp tùy thuộc vào ngành và các yếu tố ảnh hưởng đến năng lượng của bạn
- Bạn cần thường xuyên so sánh các EnPI thực tế với các giá trị kỳ vọng
- Thông thường phải có ít nhất một EnPI cho mỗi SEU

36

## Mức chênh lệch đáng kể

### Đó là gì?

- Một sự khác biệt lớn trong việc kết quả đo năng lượng so với mức năng lượng dự kiến.
- Thiết bị hoặc quy trình không hoạt động như mong đợi dựa trên các EnPI, giới hạn vận hành, v.v.

### Tôi phải làm gì?

- Điều tra
- Thực hiện hành động thích hợp
- Lưu hồ sơ

37

## Phát hiện sự không phù hợp

- **Giá trị gia tăng** (cải tiến liên tục)
- Hãy coi chừng sự quan liêu quá mức!
- Hàng ngày, các yêu cầu của EnMS phải được đáp ứng
- Nếu không đáp ứng thì cần phải có một số hình thức điều chỉnh
- Giữ mọi thứ theo tiến độ
  - *Không đưa ra Báo cáo không phù hợp (NC) nếu một mục trong kế hoạch hành động bị trễ 1 ngày*
- Ai cần đưa ra báo cáo?
- Ai cần hành động?
- Ai cần xem xét?
- Ai cần nhận báo cáo?

38

## Chu kỳ cải tiến liên tục

- Sự không phù hợp
  - Không thực hiện được một yêu cầu
  - Thận trọng với phạm vi
  - Cảnh giác với các báo cáo sai lệch quá mức
- Sự khắc phục
  - Hành động khắc phục một vấn đề, ví dụ như giảm áp suất khí nén
- Hành động khắc phục
  - Hành động bao gồm ngăn ngừa việc tái diễn sự không phù hợp
- Hành động phòng ngừa
  - Hành động ngăn ngừa sự không phù hợp tiềm ẩn trong tương lai
- Đánh giá nội bộ
  - Kiểm tra xem hệ thống có đang được vận hành theo đúng các yêu cầu của nó không

39

## Thảo luận

Những điều dưới đây có đáng bị coi là sự không phù hợp, hoặc sai lệch đáng kể, hoặc không cần có hành động gì không?

- Một mục trong kế hoạch hành động đã được hoàn thành muộn một ngày?
- Một mục trong kế hoạch hành động bị chậm trễ và nó đang ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả năng lượng?
- Một thông số vận hành quan trọng luôn nằm ngoài dải thông số kỹ thuật?
- Hiệu suất của nồi hơi lớn thường xuyên thấp hơn mức tối ưu 2%?
- Đèn trong một văn phòng lớn đã để sáng suốt cả ngày cuối tuần trước ?

40

## Sự không phù hợp

Công cụ Hệ thống quản lý năng lượng								
Sự không phù hợp								
ID	Mô tả	Ngày Xác định	Nguồn	Hành động khắc phục	Chịu trách nhiệm	Ngày hoàn thành mục tiêu	Ngày hoàn thành thực tế	Hậu quả tiềm ẩn
NC1	Người vận hành xử lý nước thải không được đào tạo về vận hành quạt thổi		Đánh giá nội bộ	Thực hiện đào tạo	JB	3/8/2023		Hoạt động kém hiệu quả
NC2								
NC3								
NC4								
NC5								
NC6								
NC7								

41

## Sự không phù hợp

Công cụ Hệ thống quản lý năng lượng								
Sự không phù hợp								
ID	Mô tả	Ngày Xác định	Nguồn	Hành động khắc phục	Chịu trách nhiệm	Ngày hoàn thành mục tiêu	Ngày hoàn thành thực tế	Hậu quả tiềm ẩn
NC1	Người vận hành xử lý nước thải không được đào tạo về vận hành quạt thổi		Đánh giá nội bộ	Thực hiện đào tạo	JB	3/11/2023		Hoạt động kém hiệu quả
NC2								
NC3								
NC4								
NC5								
NC6								
NC7								

42

## Đánh giá nội bộ là gì?

- Đánh giá độc lập EnMS
- Mục đích là để xác định xem những mục sau đây có đáp ứng được các yêu cầu của EnMS hay không?
  - Các kế hoạch
  - Các hoạt động
  - Các thủ tục và quy trình
- EnMS có hiệu quả trong việc cải tiến kết quả thực hiện NL không?
- EnMS có đang vận hành như dự kiến không?
- Hệ thống có đạt được các mục tiêu của mình không?
- EnMS có đáp ứng được các yêu cầu của tiêu chuẩn, nếu đang mong muốn được chứng nhận không, ví dụ: ISO 50001
- Đó là một phần quan trọng của việc cải tiến liên tục

43

## Ai có thể thực hiện đánh giá nội bộ?

- Phải có năng lực
  - Có hiểu biết phù hợp về quá trình đang được xem xét, đánh giá
  - Hiểu biết về EnMS
  - Có nhận thức với một tiêu chuẩn (ví dụ ISO 50001) nếu phù hợp
  - Thường là một chuyên gia đánh giá ISO 14001 hoặc ISO 9001 hiện có
- Phải độc lập
  - Không đánh giá công việc của chính bạn
  - Không đánh giá công việc của sếp của bạn


44

## Những gì được xem xét

- Các mục tiêu, chỉ tiêu và kế hoạch hành động
- Yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác
- Các chính sách, thủ tục, quy trình, hồ sơ và kiểm soát vận hành bao gồm:
  - Xem xét năng lượng
  - Việc tuân thủ các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác
  - Nhận thức, đào tạo và năng lực
  - Trao đổi thông tin
  - Kiểm soát tài liệu
  - Kiểm soát hồ sơ
  - Sự không phù hợp (báo cáo sai lệch)
  - Đánh giá nội bộ
  - Các EnPI
  - Xem xét của lãnh đạo


45

## Kế hoạch đánh giá nội bộ



Hướng dẫn thực hành

Triển khai Hệ thống Quản lý Năng lượng



UNITED NATIONS

INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Công cụ Hệ thống Quản lý Năng lượng

Đánh giá nội bộ

Hướng dẫn:

Mỗi cuộc kiểm toán sẽ có một báo cáo và các khuyến nghị nhằm cải thiện hệ thống.

Danh mục	SEU	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Lưu trữ hồ sơ	Các tiên ích	MM/JB											
Chỉ số hiệu suất NL	Đơn vị sản xuất 1		MM/JB										
Chỉ số hiệu suất NL	Các tiên ích			MM/JB									
Trao đổi thông tin	Sự quản lý				MM/JB								
Mục đích và mục tiêu	Xử lý nước thải					MM/JB							
Kiểm soát thực hiện 8.1	Đơn vị sản xuất 2						MM/JB						
Lập kế hoạch	Làm lạnh												
Những điều không phù hợp và hành động khắc phục	ĐHKK												

46

## Hẹn gặp các bạn sau 15 phút!



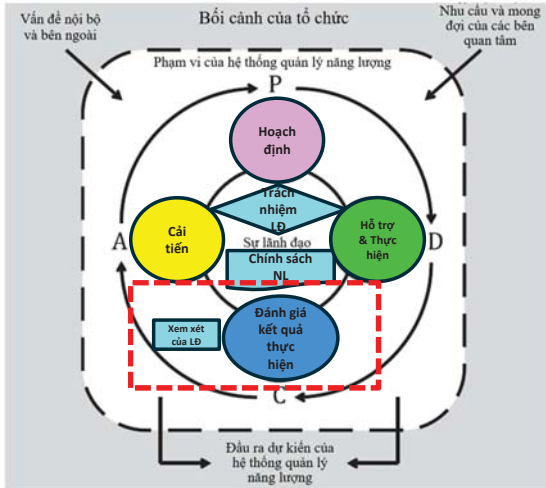
47

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước - Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước - Ông Tuấn

48



## Xem xét của lãnh đạo



- Trình bày thường xuyên
- Chúng ta đang tiến triển thế nào?
  - *Kết quả thực hiện có được cải thiện như mục tiêu đề ra không?*
  - *Những vấn đề và rào cản nào cần khắc phục?*
  - *Kết quả đạt được*
- Kế hoạch cho giai đoạn tiếp theo là gì?
  - *Chúng ta cần làm gì để đạt được kế hoạch này?*

49

## Mục đích

“ tiếp tục xây dựng sự hỗ trợ cho hệ thống và cải tiến hệ thống”

- Chứng minh cho Ban lãnh đạo thấy hệ thống đang vận hành tốt như thế nào
- Nêu bật các lĩnh vực có vấn đề mà trong đó có thể có các rào cản đối với sự cải tiến
- Tiếp tục xây dựng sự hỗ trợ cho hệ thống
- Đề xuất và thống nhất kế hoạch cho giai đoạn tới

50

## Khi nào việc này xảy ra?

- Có thể có sự khác biệt về tần suất đánh giá
  - Một số tổ chức coi đây là một sự kiện quan trọng và có thể được thực hiện hàng năm, bao gồm tất cả lãnh đạo cấp cao của tổ chức.
  - Ở một số tổ chức khác, đặc biệt khi năng lượng là một chi phí đáng kể thì có thể thực hiện xem xét thường xuyên hơn
- Thực hiện một lần xem xét ngay sau khi hoàn thành giai đoạn lập kế hoạch ban đầu
  - Đạt được sự thống nhất về các mục tiêu và chỉ tiêu
  - Nhận được sự phê duyệt các nguồn lực cho kế hoạch hành động
  - Xây dựng sự hỗ trợ cho chương trình

51

## Ai cần tham dự

- Các thành viên có liên quan của đội ngũ lãnh đạo cấp cao
  - Tổng Giám đốc hoặc Giám đốc điều hành
  - Giám đốc kỹ thuật
  - Giám đốc tài chính
  - Giám đốc sản xuất
  - Quản lý kỹ thuật
  - Chất lượng
  - An toàn
- Bản báo cáo do người quản lý năng lượng trình bày
  - Hoặc đại diện Ban lãnh đạo

52

## Chương trình xem xét của lãnh đạo

Đầu vào cho việc xem xét của lãnh đạo phải bao gồm:

- a) tình trạng của các hành động từ các cuộc xem xét của lãnh đạo trước đó;
- b) những thay đổi trong các vấn đề nội bộ và bên ngoài và rủi ro và cơ hội kèm theo liên quan đến EnMS;
- c) thông tin về kết quả thực hiện EnMS, bao gồm các xu hướng về:
  - 1) *sự không phù hợp và hành động khắc phục*;
  - 2) *kết quả theo dõi và đo lường*;
  - 3) *các kết quả đánh giá*;
  - 4) *kết quả đánh giá sự tuân thủ các yêu cầu pháp lý và yêu cầu khác*;
- d) các cơ hội cải tiến liên tục, gồm cả các cơ hội về năng lực;
- e) chính sách năng lực.

Đầu vào cho việc xem xét cũng bao gồm:

- - mức độ đạt được các mục tiêu và chỉ tiêu năng lực;
- - kết quả thực hiện năng lực và cải tiến kết quả thực hiện năng lực trên cơ sở kết quả theo dõi và đo lường bao gồm cả (các) EnPI;
- - tình trạng của các kế hoạch hành động.

Nguồn ISO 50001:2018

53

## Đầu ra từ việc xem xét

Đầu ra từ việc xem xét của lãnh đạo phải bao gồm mọi quyết định hoặc hành động liên quan đến:

- a) cơ hội cải tiến kết quả thực hiện năng lực;
- b) chính sách năng lực;
- c) (các) EnPI hoặc (các) EnB ;
- d) các mục tiêu, chỉ tiêu năng lực, kế hoạch hành động hoặc các yếu tố khác của EnMS và hành động được thực hiện khi không đạt được các mục tiêu, chỉ tiêu;
- e) các cơ hội cải tiến để tích hợp với các quá trình hoạt động chính;
- f) việc phân bổ nguồn lực;
- g) cải tiến năng lực, nhận thức và trao đổi thông tin.

Nguồn ISO 50001:2018

54

## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét cửa lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước - Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước - Ông Tuấn

55

## MINH HỌA CÁC CÔNG CỤ TRONG EXCEL

56

## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước - Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước - Ông Tuấn

57

## Kế hoạch dự án để triển khai

- Hữu ích cho việc triển khai hệ thống quản lý
- Mẫu kế hoạch dự án
  - Lưu ý: Việc triển khai EnMS là một dự án
  - Việc sử dụng hoặc vận hành EnMS KHÔNG PHẢI là một dự án
- Mỗi tổ chức sẽ khác nhau
  - Độ phức tạp và quy mô khác nhau
  - Cách tiếp cận khác nhau để quản trị sự thay đổi
  - Văn hóa khác nhau
  - Tốc độ hành động khác nhau

58

## Tầm quan trọng của kế hoạch triển khai

- Vì sao cần lập kế hoạch?
  - Đảm bảo EnMS được triển khai hiệu quả và đạt mục tiêu năng lượng.
  - Xác định rõ trách nhiệm, thời gian, và nguồn lực.
- Lợi ích:
  - Giảm lãng phí năng lượng.
  - Tối ưu hóa chi phí vận hành.

59

## Các bước lập kế hoạch triển khai



- Đánh giá hiện trạng:
  - *Thu thập dữ liệu tiêu thụ năng lượng.*
  - *Xác định các hệ sử dụng năng lượng đáng kể (SEU).*
- Thiết lập mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng:
  - *Mục tiêu SMART: Cụ thể, đo lường được, khả thi, thực tế, có thời hạn.*
  - *Ví dụ: Giảm 10% điện năng tiêu thụ trong vòng 2 năm.*
- Xây dựng kế hoạch hành động:
  - *Liệt kê các biện pháp cải tiến năng lượng.*
  - *Ưu tiên các hành động dựa trên thời gian hoàn vốn và hiệu quả kỹ thuật.*

60

Các bước chính của Kế hoạch triển khai (Gantt chart)



Các bước chính của Kế hoạch triển khai



		Tên	Thời gian
1		<input type="checkbox"/> Chuẩn bị	20 days
2		Đảm bảo cam kết của lãnh đạo	0 days
3		Dự thảo chính sách năng lượng bao gồm phê duyệt	10 days
4		Làm rõ vai trò, trách nhiệm và quyền hạn	5 days
5		Ước tính nguồn lực cần thiết	5 days
6		<input checked="" type="checkbox"/> Hoạch định	54 days
23		<input checked="" type="checkbox"/> Triển khai và vận hành	0 days
30		<input checked="" type="checkbox"/> Kiểm tra	5 days
35		<input checked="" type="checkbox"/> Xem xét của lãnh đạo	5.5 days

## Các bước chính của Kế hoạch triển khai

		Tên	Thời gian
1		<input checked="" type="checkbox"/> Chuẩn bị	20 days
6		<input checked="" type="checkbox"/> Hoạch định	54 days
7		Xem xét các yêu cầu pháp lý và các yêu cầu khác	5 days
8		<input checked="" type="checkbox"/> Xem xét năng lượng	46 days
9		Xu hướng tiêu thụ năng lượng	1 day
10		Xác định SEU	15 days
11		Xác định những người quan trọng và XD kế hoạch đào tạo	5 days
12		Phân tích các yếu tố tác động đến năng lượng	5 days
13		Xây dựng các thông số vận hành quan trọng cho SEU	5 days
14		Bạn có cần tiến hành kiểm toán năng lượng tập trung?	10 days
15		Xây dựng sổ đăng ký ECO	5 days
16		Xây dựng đường cơ sở	2 days
17		Xây dựng các EnPI	5 days
18		<input checked="" type="checkbox"/> Mục tiêu, chỉ tiêu và kế hoạch hành động	3 days
19		Xây dựng các mục tiêu	1 day
20		Xây dựng các chỉ tiêu	1 day
21		Xây dựng kế hoạch hành động	1 day
22		Trình phê duyệt kế hoạch hành động	0 days
23		<input checked="" type="checkbox"/> Triển khai và vận hành	0 days
30		<input checked="" type="checkbox"/> Kiểm tra	5 days
35		<input checked="" type="checkbox"/> Xem xét của lãnh đạo	5.5 days

63

## Các bước chính của Kế hoạch triển khai

		Tên	Thời gian
1		<input checked="" type="checkbox"/> Chuẩn bị	20 days
6		<input checked="" type="checkbox"/> Hoạch định	54 days
23		<input checked="" type="checkbox"/> Triển khai và vận hành	0 days
24		Thực hiện đào tạo	0 days
25		Quản lý tài liệu	0 days
26		Quản lý kế hoạch hành động	0 days
27		Xây dựng và sử dụng phương pháp EED	0 days
28		Xây dựng và sử dụng các thông số kỹ thuật mua hàng	0 days
29		Trao đổi thông tin	0 days
30		<input checked="" type="checkbox"/> Kiểm tra	5 days
35		<input checked="" type="checkbox"/> Xem xét của lãnh đạo	5.5 days

64



# Các bước chính của Kế hoạch triển khai

		Tên	Thời gian
1		<input checked="" type="checkbox"/> Chuẩn bị	20 days
6		<input checked="" type="checkbox"/> Hoạch định	54 days
23		<input checked="" type="checkbox"/> Triển khai và vận hành	0 days
30		<input checked="" type="checkbox"/> Kiểm tra	5 days
31		Kiểm tra kỹ thuật	0 days
32		Kiểm tra kết quả thực hiện	0 days
33		Lập kế hoạch đánh giá nội bộ	5 days
34		Tiến hành đánh giá nội bộ	0 days
35		<input checked="" type="checkbox"/> Xem xét của lãnh đạo	5.5 days
36		Lập kế hoạch xem xét của lãnh đạo	5 days
37		Tiến hành xem xét	0.5 days

65

## Phân bổ nguồn lực

Nguồn lực cần thiết:

- Nhân sự:
  - Thành lập Ban quản lý NL và chỉ định người quản lý năng lượng (Energy Manager).
  - Đào tạo đội ngũ vận hành và bảo trì.
- Tài chính:
  - Dự toán chi phí cho các dự án tiết kiệm năng lượng.
  - Tận dụng ưu đãi tài chính từ chính phủ hoặc tổ chức quốc tế.
- Công nghệ:
  - Lắp đặt hệ thống giám sát (SCADA, IoT).
  - Sử dụng phần mềm quản lý năng lượng để theo dõi EnPI.

66

## Những nguồn lực nào là cần thiết

- Nguồn lực quản lý cần thiết
  - *Cần nhắc cơ hội*
  - *Đưa ra quyết định tiến về phía trước*
  - *Xem xét và phê duyệt chính sách*
  - *Tham gia cuộc họp xem xét định kỳ*
  - *Đưa ra các quyết định liên tục khi cần thiết*
  - *Đưa ra sự đồng viên và hỗ trợ*
- Nguồn lực vận hành
- Chi phí triển khai (đối với chính EnMS)
- Đầu tư vốn

67

## Những nguồn lực nào là cần thiết

- Nguồn lực quản lý cần thiết
- Nguồn lực vận hành
  - *Hoàn thiện các bước của việc hoạch định*
  - *Đào tạo có lẽ là công việc lớn nhất*
  - *Hỗ trợ từ các bộ phận khác*
  - *Cần có thời gian để người quản lý năng lượng tập trung vào hiệu quả sử dụng năng lượng (EE)*
- Chi phí triển khai (đối với chính EnMS)
- Đầu tư vốn

68

## Những nguồn lực nào là cần thiết

- Nguồn lực quản lý cần thiết
- Nguồn lực vận hành
- Chi phí triển khai (đối với chính EnMS)
  - *Chi phí hỗ trợ tư vấn (nếu cần)*
  - *Chi phí chứng nhận (nếu cần)*
- Đầu tư vốn

69

## Những nguồn lực nào là cần thiết

- Nguồn lực quản lý cần thiết
- Nguồn lực vận hành
- Chi phí triển khai (đối với chính EnMS)
- Đầu tư vốn rất đơn giản!
  - *Khoản kinh phí là chính đáng và sẵn có, hoặc là không!*
  - *Trọng tâm của EnMS là các cơ hội chi phí thấp*
  - *Các dự án cần cấp vốn cũng được xác định và giải trình*

70

## Ví dụ thực tế

Nhà máy sản xuất thép:

- SEU: Lò nung tiêu thụ 70% tổng năng lượng.
- Mục tiêu: Giảm mức tiêu thụ nhiên liệu lò nung xuống 5% trong vòng một năm.
- Kế hoạch hành động: Lắp đặt cảm biến nhiệt độ chính xác hơn, đào tạo nhân viên vận hành lò nung.

71

## Theo dõi và đánh giá tiến độ

- Hành động:
  - Thiết lập chỉ số kết quả thực hiện năng lượng (EnPI).
  - So sánh EnPI thực tế với đường cơ sở năng lượng (EnB).
- Công cụ hỗ trợ:
  - Sử dụng phần mềm phân tích dữ liệu để theo dõi hiệu suất.

72

## Thách thức khi triển khai

- Khó khăn thường gặp:
  - *Thiếu nguồn tài chính hoặc nhân sự chuyên môn.*
  - *Dữ liệu không đầy đủ hoặc không chính xác.*
- Giải pháp:
  - *Triển khai từng bước, tập trung vào SEU trước tiên.*
  - *Sử dụng công cụ miễn phí hoặc tận dụng hỗ trợ từ tổ chức quốc tế.*

73

## Kết luận

- Lập kế hoạch triển khai là bước quan trọng để đảm bảo thành công của EnMS.
- Phân bổ nguồn lực hợp lý giúp tối ưu hóa chi phí và hiệu quả năng lượng.
- Theo dõi tiến độ thường xuyên để đảm bảo đạt được mục tiêu đề ra.
- **Hỏi đáp và thảo luận!**

74

## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước - Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	<b>Thẩm định tài chính</b>	<b>Chuyên gia trong nước – Ông Khoa</b>
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn

75

## Thẩm định tài chính là gì?

- Mọi tổ chức đều cần kiểm soát chi tiêu bao gồm:
  - Chi thường xuyên (chi phí vận hành...)
  - Chi không thường xuyên (vốn đầu tư cho các dự án...)
- Cần lựa chọn nơi chi tiêu hiệu quả:
  - Cần phải chi tiêu hay không?
  - Lựa chọn các dự án đầu tư khác nhau: các dự án TKNL, đầu tư mới, mở rộng...
  - Lựa chọn các phương án khác nhau của một dự án bằng cách so sánh chi phí vòng đời (LCC)
- Cần các công cụ hỗ trợ để ra quyết định lựa chọn trong những trường hợp này.
- Phần này giới thiệu những nội dung cơ bản, xem xét ảnh hưởng của lãi suất và lạm phát, bỏ qua ảnh hưởng của thuế.

76

## Tầm quan trọng của thẩm định tài chính

- Vì sao cần thẩm định tài chính?
  - *Đảm bảo tính khả thi kinh tế của các dự án năng lượng.*
  - *Tối ưu hóa nguồn lực đầu tư và giảm rủi ro tài chính.*
- Lợi ích:
  - *Giảm chi phí vận hành.*
  - *Tăng lợi nhuận từ tiết kiệm năng lượng.*

77

## Một số lựa chọn tài chính

- Bạn mua một ổ bánh mì với giá 1,2 USD hay 1,0 USD?
- Cho hai động cơ giống nhau, bạn chọn chiếc nào?
  - *Một chiếc có giá 300 USD và chiếc còn lại có giá 250 USD*
- Cho hai động cơ không giống nhau, bạn chọn chiếc nào?
  - *Một chiếc có giá 300 USD và chiếc còn lại có giá 250 USD. Bạn cần thêm thông tin gì?*
- Bạn muốn nhận lì xì 1 USD ngay bây giờ hay nhận lì xì 2 USD sau 12 tháng nữa?
- Cho hai máy nén như sau, bạn chọn đầu tư máy nào?
  - *Một chiếc có giá mua là 5.000 USD và chi phí vận hành là 10.000 USD/năm*
  - *Chiếc còn lại có giá mua là 6.000 USD và chi phí vận hành là 9.000 USD/năm*

78

## Các chỉ tiêu trong thẩm định tài chính

### 1. Thời gian hoàn vốn đơn giản (SPB, simple payback)

$$SPB = \frac{\text{Vốn đầu tư ban đầu}}{\text{Mức tiết kiệm hằng năm}}$$

Ví dụ: dự án tiết kiệm điện đòi hỏi chi phí đầu tư ban đầu là 300 triệu VND với mức tiết kiệm hằng năm là 100 triệu VND/năm. Như vậy  $SPB = 3$  năm

Một nhà máy sản xuất thép đầu tư cải tạo hệ thống lò hơi với CAPEX là 5 tỷ VND, tiết kiệm được chi phí nhiên liệu hàng năm là 1 tỷ VND/năm  $\rightarrow SPB = 5$  năm

79

## Hoàn vốn đơn giản (SPB) – Ví dụ 1

- Mức tiết kiệm năng lượng sẽ đạt được = 1000 USD/năm
- Chi phí cải tạo = 3000 USD
- Thời gian hoàn vốn là bao lâu?

80



## Hoàn vốn đơn giản (SPB) – Ví dụ 2

- Mức tiết kiệm năng lượng sẽ đạt được = 1000 USD/năm
- Chi phí bảo trì bổ sung = 500 USD/năm
- Chi phí cải tạo = 1500 USD
- Thời gian hoàn vốn là bao lâu?

81

## Các chỉ tiêu trong thẩm định tài chính

- Thông thường các tổ chức có giới hạn nguồn vốn đầu tư, nên chỉ những cơ hội có thời gian hoàn vốn dưới 2 năm mới được xem xét
  - Ưu điểm của SPB
    - Đơn giản
    - Nhanh
    - Quy tắc ngón tay cái (quy tắc may rủi) tốt
    - Hữu ích vì có thể ước tính nhanh chóng
    - Hữu ích đối với các cơ hội chi phí thấp
  - Nhược điểm của SPB
    - Quá đơn giản
    - Không xem xét ảnh hưởng của tuổi thọ thiết bị
    - Không nên sử dụng cho các quyết định quan trọng, có chi phí đầu tư cao hoặc quan trọng về mặt tổ chức

82

## Giá trị thời gian của đồng tiền

- Khái niệm rất quan trọng
- Nếu tôi cho bạn lựa chọn 5.000 USD ngay bây giờ hoặc 800 USD/năm trong suốt 10 năm, bạn sẽ chọn phương án nào? Bạn cần thêm thông tin gì?
  - *Bạn cần xét đến việc gửi 5.000 USD vào ngân hàng và hưởng “lãi suất” ở mức 10%*
- Do lạm phát (inflation), tiền trong tương lai sẽ có giá trị thấp hơn so với hiện tại
  - *Giả sử mức lạm phát là 5%*
  - *100 USD bây giờ có giá trị 95 USD sau một năm.  $100/(1+0.05) = 95.2$  USD*
- Chúng ta cần phải tính đến ‘giá trị thời gian’ của đồng tiền vì:
  - *Những khoản tiết kiệm trong tương lai có giá trị thấp hơn so với hiện tại*
  - *Điều ngược lại có thể xảy ra với khoản tiết kiệm nếu giá năng lượng tiếp tục tăng*

83

## Giá trị hiện tại thuần (NPV)

- Present Value (PV) or present worth (PW) là giá trị hiện tại của một khoản tiền trong tương lai
- NPV là giá trị hiện tại của dòng tiền trong tương lai
  - *Có thể là dòng tiền thu hoặc chi và thường là sự kết hợp của cả hai*
  - *Bảng tính (Excel) có hàm NPV*
  - *Thông thường chúng ta tiêu tiền ngay bây giờ để tiết kiệm, và tiếp tục tiết kiệm tiền trong tương lai*
  - *Về mặt năng lượng, chúng ta tiết kiệm năng lượng hằng năm*
  - *Chúng ta có thể phải trả thêm chi phí bảo trì (hoặc giảm được chi phí bảo trì!)*
  - *Cuối cùng chúng ta có thể có được giá trị thu hồi (gọi là giá trị còn lại)*
- Nếu  $NPV > 0$  thì đó là một ý tưởng khả thi
  - *Nếu bạn có tiền và đó là NPV tốt nhất hiện có*

84

## Các chỉ tiêu trong thẩm định tài chính

### 2. Giá trị hiện tại thuần (NPV, Net Present Value)

$$NPV = \sum_{n=1}^N \frac{CF_n}{(1+i)^n} - \text{Vốn đầu tư ban đầu}$$

Trong đó,  $i$ : tỷ lệ chiết khấu

$CF_n$ : là dòng tiền tại năm thứ  $n$  (dòng tiền thu – dòng tiền chi)

85

## Các chỉ tiêu trong thẩm định tài chính

### 3. Tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR: Internal Rate of Return)

$$0 = \sum_{n=1}^N \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} - \text{Vốn đầu tư ban đầu}$$

IRR là tỷ lệ làm cho  $NPV = 0$

86

## 4. Chi phí vòng đời (LCC)

$$LCC = \sum_{n=0}^N \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

Trong đó,  $i$ : tỷ lệ chiết khấu

$CF_n$ : là dòng tiền **chi tiêu** tại năm thứ  $n$

Chi phí vòng đời được sử dụng để xem xét tổng chi phí của 2 phương án lựa chọn thay thế (đối với cùng một dự án) bao gồm các loại chi phí: đầu tư, vận hành, bảo trì, thay thế, tháo dỡ...

87

## 4. Chi phí vòng đời (LCC)

- Ví dụ bạn có hai lựa chọn
  - **Lựa chọn A:** Mua một máy bơm tốc độ không đổi với giá 5.000 USD và chi phí vận hành hàng năm là 7.000 USD/năm.
  - **Lựa chọn B:** Mua một máy bơm có biến tần với giá 8.000 USD và chi phí vận hành hàng năm là 3.000 USD/năm

88

## So sánh NPV và LCC

	NPV	LCC
Nội dung	Giá trị hiện tại thuần (thu - chi)	Tổng chi phí vòng đời
Mục tiêu	Tối đa hóa lợi nhuận	Tối thiểu hóa chi phí
Ứng dụng	Đánh giá dự án đầu tư	Đánh giá thiết bị, công trình

89

## Phân tích Chi phí - Lợi ích

Các yếu tố cần xem xét:

- Chi phí đầu tư ban đầu (CAPEX).
- Chi phí vận hành và bảo trì (OPEX).
- Lợi ích tiết kiệm năng lượng hàng năm.

90

## Đánh giá rủi ro tài chính

Các loại rủi ro:

- Biến động giá năng lượng.
- Thay đổi công nghệ hoặc quy định pháp luật.

Công cụ hỗ trợ:

- Ma trận rủi ro (Risk Matrix) để đánh giá mức độ tác động và khả năng xảy ra.

91

## Ưu tiên dự án năng lượng

Tiêu chí lựa chọn:

- Thời gian hoàn vốn ngắn nhất, NPV lớn, IRR lớn
- Dự án có lợi ích môi trường lớn nhất.

Ví dụ:

- Ưu tiên thay thế hệ thống chiếu sáng bằng đèn LED trước khi cải tạo hệ thống HVAC.

92

---

## Sử dụng công cụ hỗ trợ

Phần mềm phân tích:

- Sử dụng Excel hoặc phần mềm chuyên biệt để tính toán SPB, NPV và IRR.

Công cụ UNIDO:

- Bộ công cụ EnMS Toolkit cung cấp mẫu tính toán chi phí-lợi ích.

---

93

---

## Kết luận

- Thẩm định tài chính giúp đảm bảo sự thành công của các dự án năng lượng về mặt kinh tế và kỹ thuật.
- Sử dụng các phương pháp như SPB, NPV, và IRR để đưa ra quyết định đầu tư hiệu quả.
- Đánh giá rủi ro và ưu tiên các dự án mang lại lợi ích cao nhất.
- **Hỏi đáp và thảo luận!**

---

94

## Ví dụ thảo luận

### Bài toán: Lựa chọn dự án Tiết kiệm năng lượng (TKNL)

Doanh nghiệp đang cân nhắc chọn 1 trong 2 dự án ở thời điểm hiện tại do nguồn vốn giới hạn:

1. Dự án A (Nâng cấp đèn LED): Vốn ít, hoàn vốn nhanh, nhưng tuổi thọ ngắn.

2. Dự án B (Hệ thống thu hồi nhiệt thải): Vốn lớn, hoàn vốn chậm hơn, nhưng hiệu quả lâu dài.

#### Thông số giả định:

• Tỷ lệ chiết khấu (Discount Rate): 10%.

• Giá trị còn lại sau dự án: 0 VND.

Thông số	Dự án A (LED)	Dự án B (Thu hồi nhiệt)
Vốn đầu tư (CAPEX)	200 Triệu VND	1.000 Triệu VND
Tiết kiệm hàng năm	100 Triệu VND	300 Triệu VND
Tuổi thọ dự án	3 Năm	10 Năm

95

## Ví dụ thảo luận

Kết quả tính toán và So sánh các phương pháp:

Chỉ tiêu tài chính	Dự án A (LED)	Dự án B (Thu hồi nhiệt)	Nhận xét
1. SPB (Hoàn vốn đơn giản)	2,0 Năm	3,3 Năm	A tốt hơn B (về tốc độ hoàn vốn)
2. NPV (Giá trị hiện tại thuần)	48,7 Triệu VND	843,4 Triệu VND	B tốt hơn A gấp 17 lần
3. IRR (Tỷ suất hoàn vốn)	23,4%	27,3%	B tốt hơn A

96



## Ví dụ thảo luận

Phân tích ưu & nhược điểm của các phương pháp qua bài toán:

### 1. Phương pháp SPB (Simple Payback Period)

- Cái nhìn của Lãnh đạo:** "Chọn Dự án A vì chỉ 2 năm là thu hồi vốn, an toàn hơn."
- Nhược điểm chí tử:** SPB bỏ qua toàn bộ dòng tiền **sau** khi đã hoàn vốn. Dự án A sau năm thứ 3 là kết thúc, trong khi dự án B tiếp tục tạo ra lợi nhuận ròng 300 triệu VND/năm cho đến tận năm thứ 10.
- Kết luận:** Nếu chỉ dùng SPB, doanh nghiệp sẽ mất đi cơ hội kiếm thêm gần 800 triệu VND lợi nhuận từ dự án B.

97

## Ví dụ thảo luận

Phân tích ưu & nhược điểm của các phương pháp qua bài toán:

### 2. Phương pháp NPV (Net Present Value)

- Ưu điểm:** Cho thấy giá trị thực sự mà dự án đóng góp vào "túi tiền" của chủ doanh nghiệp sau khi đã trừ đi chi phí cơ hội (lãi suất 10%).
- Cái nhìn chiến lược:** NPV của B (843 triệu VND) cho thấy đây là dự án tạo ra giá trị thặng dư cực lớn cho công ty. Đây là con số thuyết phục nhất đối với Giám đốc tài chính (CFO).

98

## Ví dụ thảo luận

Phân tích ưu & nhược điểm của các phương pháp qua bài toán:

### 3. Phương pháp IRR (Internal Rate of Return)

- Ưu điểm:** Giúp so sánh trực tiếp với lãi suất ngân hàng.
- Cái nhìn đầu tư:** Cả hai dự án đều có IRR (>23%) cao hơn lãi suất vay vốn (~10-12%), nghĩa là cả hai đều đáng đầu tư. Nhưng IRR của B (27,3%) cho thấy hiệu suất sử dụng vốn của B cao hơn hẳn A.

99

## Ví dụ thảo luận

Phân tích ưu & nhược điểm của các phương pháp qua bài toán:

### Mở rộng (Nâng tầm chuyên gia): Thêm biến số Tín chỉ Carbon

*"Nếu dự án A và B giúp giảm lần lượt 23 và 500 tấn CO<sub>2</sub>/năm, doanh nghiệp bán được tín chỉ Carbon với giá 10 USD/tấn?"*

- Dòng tiền bổ sung cho A:** +5,5 triệu VND/năm (23 x 10 x 24.000).
- Dòng tiền bổ sung cho B:** +120 triệu VND/năm (500 x 10 x 24.000). **Khi đó:** SPB của B sẽ rút ngắn xuống còn **~2,4 năm**, và NPV sẽ tăng vọt lên trên **1,5 tỷ VNĐ**.

**Thông điệp chốt lại cho học viên:** *"Thẩm định tài chính trong ISO 50001 không chỉ là tính toán điện năng, mà là nghệ thuật thuyết phục lãnh đạo đầu tư vào những giá trị dài hạn và bền vững."*

100

## Hẹn gặp các bạn sau 45 phút!



101

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước - Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn

102

## Cơ cấu hội thảo

- Chúng ta sẽ chia thành 4 nhóm
- Bài tập này dựa trên nhà máy đang vận hành mà một trong các thành viên trong nhóm đang làm việc tại đó.
- Bài tập cần được thực hiện dựa trên nhu cầu và dữ liệu của **tổ chức đó**
- Mỗi nhóm sẽ thảo luận các vấn đề và chuẩn bị một bài trình bày có thời lượng 5 phút
- Những người hướng dẫn lớp học sẽ di chuyển để quan sát và trả lời bất kỳ câu hỏi nào phát sinh.
- Kết quả sẽ được trình bày trong phần tiếp theo.

103

## Nhiệm vụ.....

- Nhiệm vụ 1
  - Thuyết phục Ban Lãnh đạo của bạn rằng việc triển khai EnMS có lợi cho tổ chức và trình bày về: việc xây dựng EnMS, các thành phần chính, các trở ngại đối với sự thành công, các lĩnh vực mục tiêu cần đặc biệt lưu tâm (Có thể sử dụng Phân tích trường lực)
- Nhiệm vụ 2
  - Hoàn thành các nội dung của giai đoạn hoạch định EnMS càng đầy đủ càng tốt. Khi không có sẵn dữ liệu, hãy đưa ra các giả định hợp lý hoặc mô tả chính xác dữ liệu nào bạn cần để điền vào những chỗ còn trống
- Nhiệm vụ 3
  - Phác thảo các EnPI thích hợp đối với tổ chức dựa trên các SEU và các biến thích hợp. Đưa vào các kế hoạch đo lường. Nêu rõ điều này khác với thực tiễn hiện tại như thế nào
- Nhiệm vụ 4
  - Phác thảo các bước cần được thực hiện trong tổ chức của bạn như một phần của quá trình triển khai, vận hành và kiểm tra, đồng thời nêu rõ những bước đó khác với thực tiễn hiện tại như thế nào

104

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước - Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn

105

**Hẹn gặp các bạn sau 15 phút!**



106

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước - Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn

## Quản lý năng lượng

### Đề án công tác

## Nội dung/Cấu trúc

- Những gì được đề xuất?
- Tình hình hiện tại
  - *Mức tiêu thụ năng lượng và chi phí*
  - *Xu hướng chi phí năng lượng*
- Quản lý năng lượng là gì?
- Những gì có thể đạt được?
- Chúng ta có thể đạt được gì?
- Việc quản lý năng lượng hoạt động như thế nào?
- Tiếp theo chúng ta phải làm gì?

109

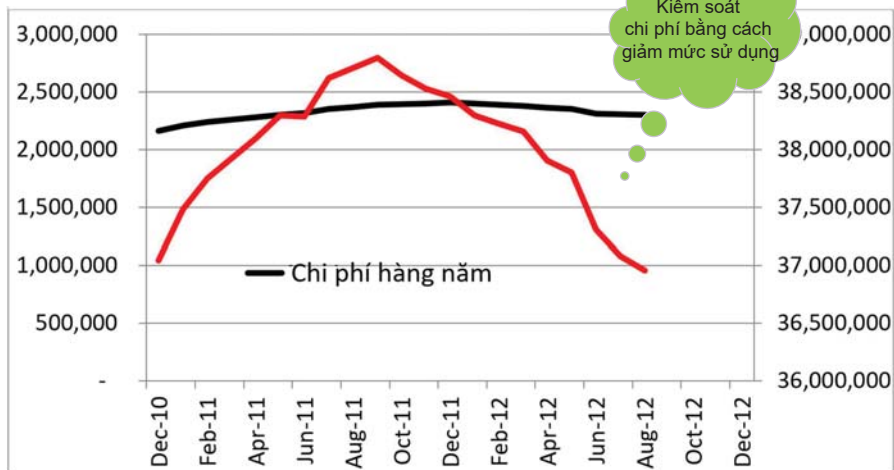
## Điều gì được đề xuất?

- ✓ Giảm chi phí vận hành
- ✓ Giảm tổn thất khi chi phí năng lượng tăng cao
- ✓ Cải thiện độ tin cậy và năng suất
- ✓ Giảm tác động môi trường
- ✓ Hình ảnh của doanh nghiệp được cải thiện
- ✓ Phù hợp với ISO 50001

**Ban đầu dựa trên những cải tiến có chi phí thấp**

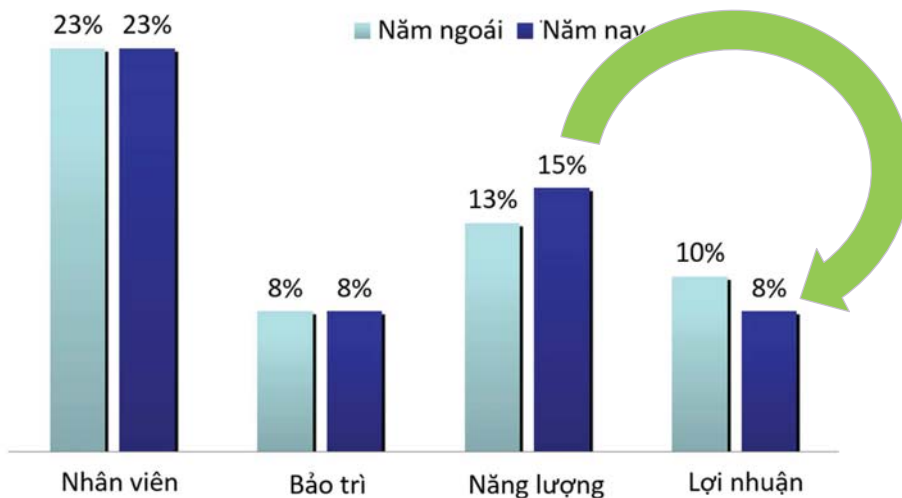
110

## Hiện trạng – xu hướng năng lượng



111

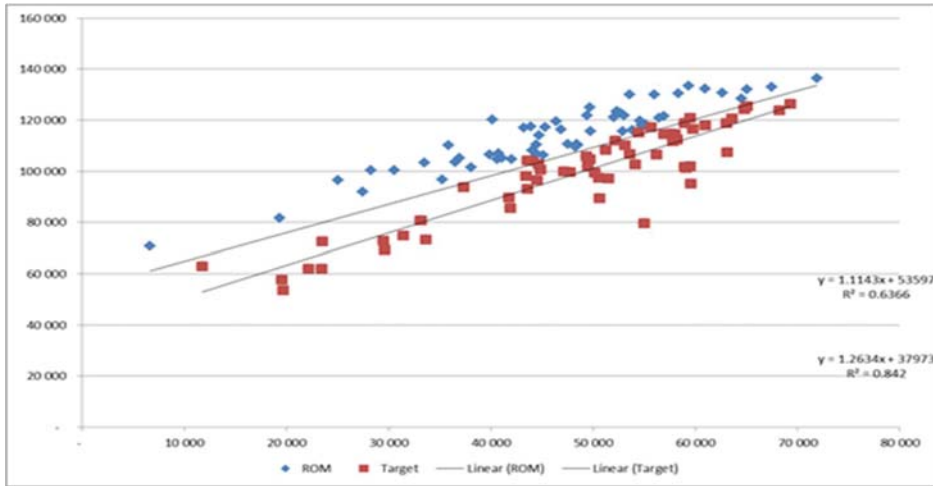
## Tỷ lệ % tương đối của doanh thu



112



## Những gì có thể đạt được



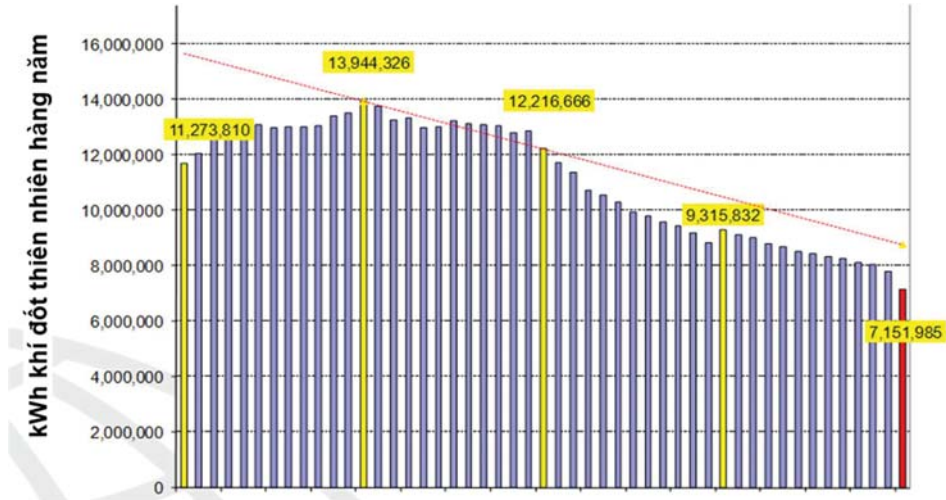
113

## Quản lý năng lượng là gì?

- Đó là phương thức mà chúng ta đề xuất để quản lý việc sử dụng năng lượng của mình!
- Chúng ta muốn có tính hệ thống hơn
- Chúng ta sẽ kết hợp những điều sau:
  - Thay đổi hành vi trong toàn thể nhân viên
  - Thay đổi hành vi trong ban lãnh đạo
  - Sử dụng dữ liệu một cách khách quan để thể hiện hiệu quả sử dụng năng lượng
  - Cải tiến kỹ thuật
  - Vận hành và bảo trì thiết bị hiện có với chi phí thấp

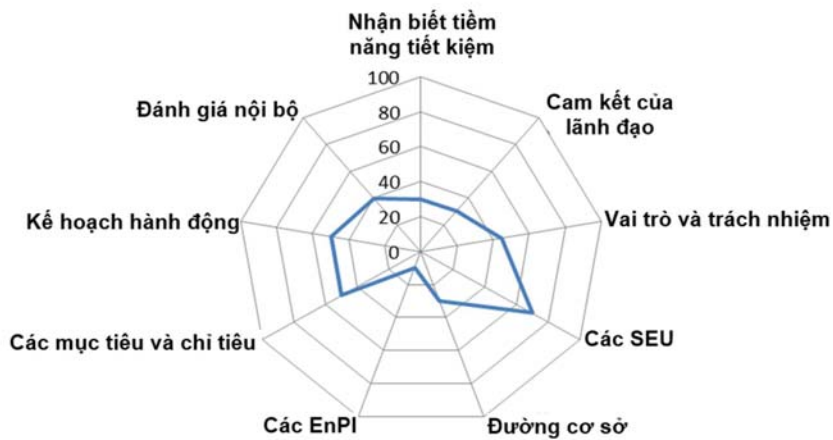
114

## Kết quả đạt được từ việc giảm mức sử dụng năng lượng



115

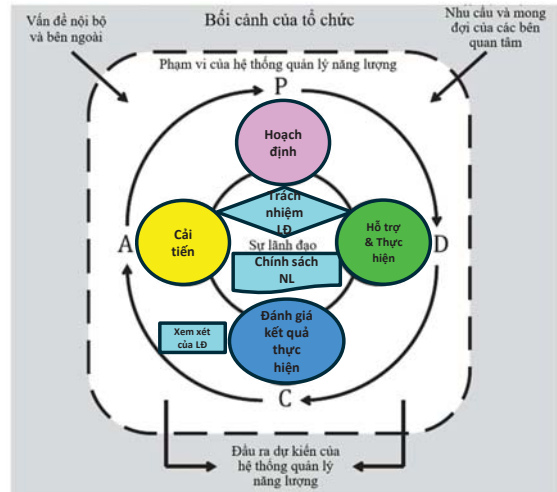
## Công cụ đánh giá việc quản lý năng lượng



116

## Sáu khái niệm chính

1. Lãnh đạo và cam kết
  - Vai trò và trách nhiệm
2. Các khu vực/thiết bị sử dụng năng lượng đáng kể (SEU)
3. Chỉ số hiệu quả năng lượng (EnPI)
4. Danh sách các cơ hội cải thiện NL
5. Kiểm soát vận hành
6. Xem xét



117

## Chúng ta sẽ thực hiện những hành động nào?

Vận hành và bảo trì ban đầu

- Khắc phục rò rỉ
- Sửa chữa bảo ôn
- Tắt khi không sử dụng
- Vận hành thiết bị tối ưu
- Thiết lập tối ưu
- Kiểm tra điều khiển
- Đào tạo
- Duy trì cải tiến

118

## Tiếp theo chúng ta phải làm gì?

- Hãy quyết định đi tiếp
- Chúng ta không cần đầu tư tài chính cho đến khi chúng ta bắt đầu cho thấy tiết kiệm được
- Các dự án đầu tư khả thi có thể thực hiện sau
- Chúng ta cần sự cam kết của lãnh đạo để cải tiến
  - Một số nhân viên cần được giúp đỡ
  - Một số nhân viên cần phải thay đổi hành vi
  - Một số nhân viên cần được đào tạo

119

## Hướng dẫn chi tiết

### Cần thay đổi “VĂN HÓA”

- Tập thói quen ghi chép “NHẬT KÝ” cho mọi diễn biến, sự kiện, phát hiện vấn đề...
- Luôn xử lý vấn đề từ các chi tiết nhỏ, cơ bản (cho dù có vẻ rất nhàm chán)
- Thay đổi nhận thức và hành vi,

120

## Hôm nay

Thời gian	Nội dung	Người trình bày
8.00-8.30	Học viên ký điểm danh ngày 2	
8.30-9.15	Triển khai và vận hành hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
9.15-10.00	Kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa
10.00-10.15	Nghỉ giữa giờ	
10.15-10.30	Xem xét của lãnh đạo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
10.30-11.10	Sử dụng các công cụ và hỗ trợ trực tuyến	Chuyên gia trong nước - Ông Khoa/Ông Tuấn
11.10-11.30	Kế hoạch triển khai và các nguồn lực	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn
11.30-12.00	Thẩm định tài chính	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
12.00-13.30	Ăn trưa tại khách sạn	Toàn bộ lớp học
13.30-14.45	Thảo luận: Hoạch định, vận hành và kiểm tra	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
14.45-15.00	Trình bày kết quả thảo luận	Toàn bộ lớp học – Ông Khoa/Ông Tuấn
15.00-15.15	Nghỉ giữa giờ	
15.15-16.30	Đề án công tác về hệ thống Quản lý năng lượng	Chuyên gia trong nước – Ông Khoa
16.30-17.00	Các bước tiếp theo	Chuyên gia trong nước – Ông Tuấn

121

## Tổng kết khóa học

- Nội dung chính:
  - Giới thiệu về EnMS và ISO 50001.
  - 6 khái niệm chính của EnMS.
  - Triển khai và thẩm định tài chính.
- Lợi ích:
  - Cải thiện hiệu suất năng lượng.
  - Giảm chi phí và tăng lợi nhuận.

122

## Kế hoạch hành động cá nhân

- Hành động:
  - Lập danh sách các nhiệm vụ cần thực hiện tại doanh nghiệp.
  - Ưu tiên các biện pháp tiết kiệm năng lượng.
- Ví dụ:
  - Xây dựng chính sách năng lượng.
  - Xác định các hệ sử dụng năng lượng đáng kể (SEU).

123

## Hỗ trợ sau đào tạo

- Tài liệu tham khảo:
  - Bộ công cụ EnMS Toolkit của UNIDO.
  - Tài liệu hướng dẫn từ ISO.
- Hỗ trợ trực tuyến:
  - Diễn đàn thảo luận về quản lý năng lượng.
  - Tư vấn qua email hoặc điện thoại.

124

---

## Các công cụ hỗ trợ

- Phần mềm quản lý năng lượng:
  - Sử dụng Excel hoặc phần mềm chuyên nghiệp để theo dõi EnPI.
- Hệ thống giám sát (SCADA, IoT):
  - Cài đặt cảm biến để theo dõi tiêu thụ năng lượng thời gian thực.

---

125

---

## Kiểm tra và đánh giá

- Hành động:
  - Thực hiện đánh giá nội bộ định kỳ.
  - So sánh hiệu suất năng lượng với đường cơ sở (EnB).
- Công cụ hỗ trợ:
  - Sử dụng mẫu báo cáo từ UNIDO EnMS Toolkit.

---

126

## Cải tiến liên tục

- Hành động:
  - Cập nhật kế hoạch hành động dựa trên kết quả đánh giá.
  - Áp dụng các biện pháp cải tiến mới.
- Ví dụ:
  - Thay thế thiết bị cũ bằng thiết bị tiết kiệm năng lượng.

127

## Kết nối và chia sẻ kinh nghiệm

- Diễn đàn thảo luận:
  - Tham gia nhóm thảo luận trực tuyến để chia sẻ kinh nghiệm và hỏi đáp.
- Buổi chia sẻ kinh nghiệm:
  - Tổ chức buổi chia sẻ kinh nghiệm giữa các doanh nghiệp.

128



## Kết luận

- Tổng kết khóa học: Hiểu rõ các khái niệm và công cụ của EnMS.
- Kế hoạch hành động: Lập kế hoạch cụ thể cho doanh nghiệp.
- Hỗ trợ sau đào tạo: Sử dụng tài liệu và công cụ hỗ trợ để triển khai EnMS.
- Hỏi đáp và thảo luận!

129

## Các bước thực hiện tiếp theo

### Đồng ý đi tiếp và nhận được cam kết

- Cam kết của lãnh đạo
- Cân nhắc việc chứng nhận
- Vai trò và trách nhiệm
- Chính sách

### Thực hiện các bước lập kế hoạch

- Thu thập dữ liệu
- Sử dụng các công cụ bảng tính
- Tập trung vào các SEU
- Triển khai các hạng mục “không mất phí” càng sớm càng tốt
- Xây dựng kế hoạch đào tạo

### Thực hiện phần triển khai và vận hành

- Sử dụng các công cụ bảng tính
- Bắt đầu xem xét và cập nhật các công việc vận hành & bảo trì (O&M) thực tế

Thảo luận những nội dung trên so với thực tiễn quản lý năng lượng bình thường của bạn

130

## Lời cảm ơn

- Rất vui được làm việc với các bạn trong 02 ngày vừa qua
  - Chúng tôi đã biết điều đó sẽ xảy ra khi chúng tôi chuẩn bị các slide này 😊
- Luôn sẵn sàng hỗ trợ
- Chúc các bạn may mắn với những nỗ lực trong tương lai nhằm cải thiện hiệu suất năng lượng của bạn hoặc của các tổ chức mà bạn đang giúp đỡ



Nguồn: Microsoft

131

### TUYÊN BỐ MIỄN TRỪ

Tài liệu này được biên soạn trong khuôn khổ Dự án “Đẩy mạnh hoạt động tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp công nghiệp lớn thông qua hệ thống quản lý năng lượng và tối ưu hóa hệ thống và thực hành tiết kiệm năng lượng trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ tại Việt Nam” (Dự án IEEP) do Liên minh châu Âu (EU) tài trợ, Bộ Công Thương (Bộ CT) quản lý và Tổ chức Phát triển công nghiệp Liên hợp quốc (UNIDO) thực hiện. Nội dung tài liệu hoàn toàn thuộc trách nhiệm của Dự án và không nhất thiết phản ánh quan điểm của bất kỳ cá nhân hay tổ chức nào.

132