

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC**



CAO XUÂN THẮNG

**NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP
SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM
VÀ HIỆU QUẢ CHO CÔNG TY
CỔ PHẦN KIM KHÍ BẮC VIỆT**

LUẬN VĂN THẠC SĨ QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG

HÀ NỘI, 2022

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

CAO XUÂN THẮNG

**NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP
SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM
VÀ HIỆU QUẢ CHO CÔNG TY
CỔ PHẦN KIM KHÍ BẮC VIỆT**

Chuyên ngành: Quản lý năng lượng
Mã số: 8510602

LUẬN VĂN THẠC SĨ QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. Đàm Khánh Linh

HÀ NỘI, 2022

LỜI CẢM ƠN

Đề tài: “Nghiên cứu giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho công ty CP Kim khí Bắc Việt” được thực hiện trên cơ sở thực hiện bởi tác giả dưới sự hướng dẫn chỉ bảo tận tình của TS.Đàm Khánh Linh và các thầy cô của Khoa QLCN&NL – Trường ĐH Điện lực và các chuyên gia trong lĩnh vực năng lượng đã tư vấn và hỗ trợ tác giả trong quá trình làm luận văn. Trong quá trình hoàn thiện luận văn khó có thể tránh khỏi những sai sót, tác giả rất mong nhận được sự góp ý của thầy cô giáo, đồng nghiệp, bạn đọc để luận văn được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày tháng năm 2022

Tác giả

Cao Xuân Thắng

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn là công trình nghiên cứu của riêng tôi dưới sự hướng dẫn của Tiến sĩ Đàm Khánh Linh. Tôi cũng xin cam đoan rằng mọi dữ liệu được sử dụng cho việc thực hiện luận văn này là chính xác và các thông tin trích dẫn trong luận văn này đã được chỉ rõ nguồn gốc.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày tháng năm 2022

Tác giả

Cao Xuân Thắng

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG BIỂU	6
DANH MỤC HÌNH ẢNH	8
MỞ ĐẦU	10
1. Lý do chọn đề tài	10
2. Mục đích nghiên cứu	10
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	11
4. Phương pháp nghiên cứu	11
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ	12
1.1. Khái niệm chung về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	12
1.1.1. Năng lượng.....	12
1.1.2. Quản lý năng lượng.....	13
1.1.2. Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	14
1.2. Mục tiêu của sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.....	16
1.2.1. Mục tiêu tổng quát	16
1.2.2. Các mục tiêu cụ thể.....	16
1.3. Các phương pháp phân tích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	19
1.3.1. Các phương pháp đánh giá hiệu suất năng lượng.....	22
1.3.2. Phương pháp đánh giá tình hình sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả thông qua Kiểm toán năng lượng	22
1.4. Tóm tắt Chương 1	26
CHƯƠNG 2. THỰC TRẠNG SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN KIM KHÍ BẮC VIỆT.....	27
2.1. Giới thiệu chung về công ty CP Kim khí Bắc Việt	27
2.1.1. Thông tin chung	27
2.1.2. Quá trình hình thành và phát triển	27
2.1.3. Quy trình sản xuất chung	28
2.1.4. Tình hình hoạt động chung của công ty.....	29
2.2. Sơ bộ hiện trạng sử dụng năng lượng tại công ty CP Kim khí Bắc Việt	33
2.2.1. Hiện trạng hệ thống chiếu sáng.....	33
2.2.2. Hệ thống máy nén khí	34
2.2.3. Hệ thống động cơ bơm, quạt.....	35
2.2.4. Hệ thống thiết bị sản xuất.....	36
2.2.5. Hệ thống điều hòa không khí và thiết bị văn phòng	38
2.3. Đánh giá thực trạng sử dụng năng lượng tại công ty	39
2.3.1. Hệ thống cung cấp điện.....	39
2.3.2. Hệ thống sử dụng nước	47

2.3.3. Các hệ thống năng lượng khác.....	48
2.3.4. Suất tiêu hao năng lượng	50
2.4. Thực trạng quản lý năng lượng và tình hình thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng tại công ty.....	55
2.5. Đánh giá tiềm năng tiết kiệm năng lượng tại công ty CP Kim khí Bắc Việt	60
2.5.1. Tiềm năng tiết kiệm năng lượng hệ thống cung cấp, phân phối điện năng	60
2.5.2. Hệ thống chiếu sáng.....	65
2.5.3. Hệ thống máy nén khí.....	69
2.5.4. Hệ thống động cơ bơm, quạt.....	71
2.5.5. Hệ thống thiết bị sản xuất	74
2.6. Tóm tắt chương 2.....	77
CHƯƠNG 3. CÁC GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG CỦA CÔNG TY CP KIM KHÍ BẮC VIỆT	79
3.1. Giải pháp hoàn thiện hệ thống QLNL theo ISO 50001:2018	79
3.1.1. Hoàn thiện chính sách năng lượng.....	80
3.1.2. Xây dựng quy trình hoạch định năng lượng	81
3.1.3. Đẩy mạnh các hoạt động tuyên truyền tiết kiệm năng lượng	90
3.2. Giải pháp tiết kiệm năng lượng cho hệ thống máy nén khí	91
3.3. Giải pháp tiết kiệm năng lượng hệ thống động cơ bơm, quạt	92
3.4. Quản lý và xây dựng định mức tiêu thụ năng lượng sau khi thực hiện các giải pháp	95
3.5. Tóm tắt chương 3.....	97
KẾT LUẬN	98
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	99

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

CĐNL	Cường độ năng lượng
CDĐN	Cường độ điện năng
HSDHNL	Hệ số đàn hồi năng lượng
ECM	Đo lường năng lượng tiết kiệm
EE	Sử dụng năng lượng hiệu quả
EEI	Chỉ số sử dụng năng lượng hiệu quả
EMAP	Kế hoạch hành động quản lý năng lượng
EMS	Hệ thống quản lý năng lượng
EPI	Thiết bị báo năng lượng tiêu thụ
QLNL	Quản lý năng lượng
ISO	Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế
NLTT	Năng lượng tái tạo
NL TK&HQ	Năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1. Quy đổi năng lượng và phát thải CO ₂	21
Bảng 1.2. Thiết bị dùng trong kiểm toán	25
Bảng 2.1. Số giờ vận hành trong năm của các khu vực sử dụng năng lượng	29
Bảng 2.2. Tổng sản lượng sản phẩm theo từng tháng trong 3 năm gần nhất.....	30
Bảng 2.3. Chi tiết sản lượng từng loại sản phẩm của Công ty trong 3 năm gần nhất	32
Bảng 2.4. Danh sách thiết bị hệ thống chiếu sáng theo khu vực tại Công ty	33
Bảng 2.5. Thông số máy nén khí tại Công ty.....	34
Bảng 2.6. Danh sách hệ thống động cơ bơm, quạt.....	35
Bảng 2.7. Danh sách hệ thống động cơ điện.....	37
Bảng 2.8. Danh sách thống kê lò hơi, lò nung và máy gia nhiệt	37
Bảng 2.9. Danh sách hệ thống điều hòa không khí.....	39
Bảng 2.10. Thống kê thông số kỹ thuật của máy biến áp	40
Bảng 2.11. Bảng giá điện theo giờ giai đoạn 2019 - 2021.....	40
Bảng 2.12. Tình hình tiêu thụ điện theo khung giờ của Công ty trong năm 2021	42
Bảng 2.13. Tình hình tiêu thụ điện theo khung giờ của Công ty trong năm 2020	43
Bảng 2.14. Tình hình tiêu thụ điện theo khung giờ của Công ty trong năm 2019 (tháng 8-12).....	44
Bảng 2.15. Tiêu thụ nước giai đoạn 2019 - 2021.....	47
Bảng 2.16. Sản lượng tiêu thụ khí đốt tự nhiên CNG 2019 – 2021.....	49
Bảng 2.17. Bảng thể hiện suất tiêu hao năng lượng theo tháng của năm 2019 ..	52
Bảng 2.18. Bảng thể hiện suất tiêu hao năng lượng theo tháng của năm 2020 ..	53
Bảng 2.19. Bảng thể hiện suất tiêu hao năng lượng theo tháng của năm 2021 ..	54
Bảng 2.20. Ma trận quản lý năng lượng.....	56
Bảng 2.21. Mức độ hệ thống QLNL của Công ty theo EMM	58
Bảng 2.22. Kết quả đo độ rọi hệ thống chiếu sáng nhà máy.....	66
Bảng 2.23. Bảng tổng hợp kết quả đo kiểm hệ thống máy nén khí	69
Bảng 2.24. Bảng tổng hợp kết quả đo kiểm hệ thống động cơ bơm, quạt.....	72
Bảng 2.25. Bảng tổng hợp kết quả đo kiểm hệ thống thiết bị sản xuất	75
Bảng 3.1. Đề xuất cách xây dựng mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng.....	82
Bảng 3.2. Lắp đặt đường ống dẫn khí nóng và gió cấp cho máy nén khí 37 kW	91

Bảng 3.3. Tính toán giải pháp Lắp biến tần cho quạt lò ủ (điều khiển tốc độ quạt theo nhiệt độ);.....	92
Bảng 3.4. Tính toán giải pháp Lắp biến tần cho quạt tháp giải nhiệt (điều khiển liên động theo nhiệt độ nước ra, vào để tiết kiệm điện cho quạt tháp).	94
Bảng 3.5. Điện năng sử dụng của Công ty trước và sau khi thực hiện các giải pháp TKNL.....	95

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. Cấu trúc của mô hình quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001	13
Hình 1.2. Quy trình phân tích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.....	19
Hình 1.3. Sơ đồ các bước thực hiện kiểm toán năng lượng.....	23
Hình 2.1. Quy trình sản xuất của Công ty.....	28
Hình 2.2. Một số sản phẩm của Công ty.....	30
Hình 2.3. Chiều sáng khu vực sản xuất tại công ty.....	33
Hình 2.4. Hệ thống máy nén khí của công ty.....	34
Hình 2.5. Hệ thống lò gia nhiệt ủ thép của công ty	36
Hình 2.6. Nhóm kiểm toán năng lượng đo kiểm một số vị trí.....	38
Hình 2.7. Hình ảnh máy biến áp tại công ty	39
Hình 2.8. Biểu đồ lượng tiêu thụ và chi phí điện năng của công ty năm 2019...	45
Hình 2.9. Biểu đồ lượng tiêu thụ và chi phí điện năng của công ty năm 2020...	45
Hình 2.10. Biểu đồ lượng tiêu thụ và chi phí điện năng của công ty năm 2021.	46
Hình 2.11. Biểu đồ thể hiện tỷ trọng khung giờ tiêu thụ điện năng của Công ty giai đoạn 2019-2021.....	46
Hình 2.12. Lượng nước sử dụng tại Công ty giai đoạn 2019 – 2021	48
Hình 2.13. Lượng khí đốt tự nhiên sử dụng tại Công ty giai đoạn 2019 – 2021	50
Hình 2.14. Đồ thị đánh giá thực trạng quản lý năng lượng theo EMM.....	60
Hình 2.15. Kết quả đo kiểm trực phân phối Y10 thuộc trạm biến áp 1.500 kVA	61
Hình 2.16. Kết quả đo kiểm trực phân phối Y7 thuộc trạm biến áp 1.500 kVA	62
Hình 2.17. Kết quả đo kiểm trực phân phối Y1 thuộc trạm biến áp 1.500 kVA	63
Hình 2.18. Kết quả đo kiểm tổng dây chuyền 2 thuộc trạm biến áp 4.500 kVA	64
Hình 2.19. Máy nén khí được bố trí trong khu vực sản xuất, không có đường ống dẫn khí nóng ra ngoài.....	71
Hình 3.1. Mô hình quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001.....	80

Hình 3.2. Hệ thống Giám sát và Quản lý năng lượng.....	84
Hình 3.3. Mô hình kiến trúc hệ thống PMS của Siemens.....	86
Hình 3.4. Mô hình kiến trúc hệ thống PMS của ABB	87
Hình 3.5. Hệ thống Giám sát và Quản lý năng lượng iENERGY System	88
Hình 3.6. Hệ thống giám sát quản lý năng lượng iENERGY	90
Hình 3.7. Các hình ảnh tuyên truyền tiết kiệm điện (1).....	91
Hình 3.8. Các hình ảnh tuyên truyền tiết kiệm điện (2).....	91

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong ngành công nghiệp là mục tiêu hàng đầu nhằm đạt được phát triển ngành công nghiệp bền vững ở mỗi quốc gia. Các ứng dụng hiệu quả về mặt chi phí của quản lý năng lượng và đo lường năng lượng hiệu quả trong ngành công nghiệp có một ý nghĩa quan trọng đem lại cả lợi ích về kinh tế, xã hội và giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường. Hơn nữa, tại các nước đang phát triển như ở Việt Nam, vấn đề sử dụng năng lượng hiệu quả và quản lý đo lường đang là một trong những vấn đề mà nhiều cơ quan, đơn vị và nhà nghiên cứu quan tâm vì những lãng phí và thất thoát trong quá trình sử dụng năng lượng, đặc biệt là trong các ngành công nghiệp.

Bên cạnh đó, Việt Nam đã và đang tham gia vào nhiều cam kết, hiệp định thực hiện phát triển bền vững như Nghị Quyết số 55-NQ-TW, Chương trình nghị sự 2030 về phát triển bền vững, Chiến lược tăng trưởng xanh, đặc biệt là Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019-2030.

Ngành công nghiệp là ngành có tỷ lệ tiêu dùng năng lượng lớn nhất trong các phân ngành tại Việt Nam, việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong ngành công nghiệp là chiến lược ưu tiên cần tập trung của quốc gia được nhấn mạnh trong chương trình VNEEP3. Theo đó, kiểm toán năng lượng được xem là một trong những giải pháp căn bản để đạt được mục tiêu này.

Xuất phát từ những vấn đề nêu trên tôi lựa chọn hướng đề tài nghiên cứu “Nghiên cứu giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả tại Công ty CP Kim khí Bắc Việt” được học viên lựa chọn làm đề tài luận văn tốt nghiệp thạc sĩ như một nghiên cứu điển hình về giải pháp sử dụng năng lượng TK&HQ trong lĩnh vực công nghiệp. Thông qua đề tài này sẽ có thể đánh giá toàn diện về hiện trạng sử dụng năng lượng và quản lý tiêu thụ năng lượng; xác định tiềm năng tiết kiệm và thúc đẩy quá trình thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho Công ty cũng như các doanh nghiệp sản xuất công nghiệp khác ở Việt Nam.

2. Mục đích nghiên cứu

Mục đích nghiên cứu của luận văn là đề xuất các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho công ty CP Kim khí Bắc Việt.

Các nhiệm vụ nghiên cứu cụ thể gồm:

Nghiên cứu cơ sở lý thuyết về năng lượng, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;

Đánh giá hiện trạng tiêu thụ năng lượng của các thiết bị trong dây chuyền sản xuất tại Công ty;

Đề xuất một số giải pháp nhằm giảm tổn thất, nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng cho Công ty.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Các đặc trưng tiêu hao năng lượng, các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất năng lượng của các thiết bị trong dây chuyền sản xuất.

Phạm vi nghiên cứu: Các hệ thống thiết bị tiêu thụ năng lượng trong dây chuyền sản xuất tại Công ty CP Kim khí Bắc Việt.

4. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu tài liệu, số liệu của các tài liệu số liệu nhằm kế thừa các kết quả của các công trình nghiên cứu đã được triển khai, phục vụ việc nghiên cứu tổng quan, đánh giá thực trạng quản lý và tình hình sử dụng năng lượng của đơn vị.

Nghiên cứu, phân tích, đánh giá để thực hiện việc xây dựng các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho doanh nghiệp.

Đo đạc các thông số kỹ thuật bằng các thiết bị đo kiểm chuyên dụng (thiết bị phân tích và giám sát thông số năng lượng, thiết bị đo độ rọi, thiết bị đo độ ẩm, đo kiểm hệ thống lò hơi, lưu lượng...), nghiên cứu, phân tích, tính toán trong quá trình thực hiện kiểm toán năng lượng tại Công ty CP Kim khí Bắc Việt.

Nghiên cứu đề xuất các giải pháp quản lý và kỹ thuật thông qua khảo sát, đo kiểm, ý kiến đóng góp của các chuyên gia, người hướng dẫn khoa học.

5. Kết cấu đề tài

Ngoài phần mở đầu, kết luận, mục lục, danh mục tài liệu tham khảo đề tài tập trung vào nội dung chính sau:

Chương 1: Cơ sở lý thuyết về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Chương 2: Thực trạng sử dụng năng lượng tại Công ty CP Kim Khí Bắc Việt

Chương 3: Các giải pháp nâng cao hiệu quả năng lượng cho Công ty CP Kim Khí Bắc Việt

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ

1.1. Khái niệm chung về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

1.1.1. Năng lượng

Năng lượng giữ vai trò quan trọng trong cuộc sống hiện nay đảm bảo cho hoạt động sản xuất trong các nhà máy, cơ quan diễn ra ổn định cũng như các lĩnh vực khác.

Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường Việt nam thì: "Năng lượng là một dạng tài nguyên vật chất xuất phát từ hai nguồn chủ yếu: Năng lượng mặt trời và năng lượng lòng đất". Năng lượng mặt trời tồn tại ở các dạng chính bao gồm bức xạ mặt trời, năng lượng sinh học (sinh khối động thực vật), năng lượng chuyển động của khí quyển và thủy quyển (gió, sóng, các dòng hải lưu, thủy triều, dòng chảy sông...), năng lượng hoá thạch (than, dầu, khí đốt, đá dầu). Năng lượng lòng đất bao gồm nhiệt lòng đất được biểu hiện ở các các nguồn địa nhiệt, núi lửa và năng lượng phóng xạ tập trung ở các nguyên tố như U, Th, Po,...

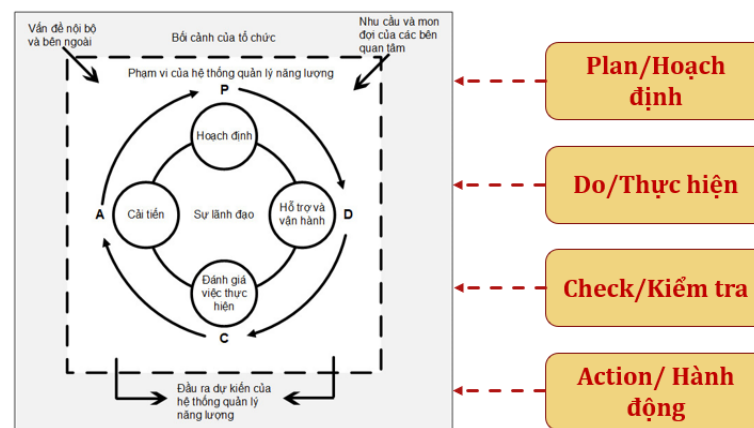
Năng lượng hiện nay thường được phân chia thành hai dạng chính là năng lượng tái tạo và năng lượng không tái tạo. Năng lượng không tái tạo là dạng năng lượng mà nhiên liệu sản sinh ra nó không có khả năng tái sinh và mất đi vĩnh viễn. Các loại năng lượng tái tạo bao gồm năng lượng hóa thạch (như than đá, than bùn, dầu mỏ, khí tự nhiên) và năng lượng hạt nhân từ chất phóng xạ Uranium. Năng lượng tái tạo (hay năng lượng tái sinh) là năng lượng từ những nguồn liên tục, vô hạn. Năng lượng vô hạn là năng lượng tồn tại nhiều đến mức không thể trở thành cạn kiệt vì sự sử dụng của con người. Nguồn năng lượng này bao gồm năng lượng bức xạ mặt trời, năng lượng sinh học (năng lượng sinh khối), gió, sóng, các dòng hải lưu, thủy triều.

Ngoài ra, hiện nay thế giới cũng nghiên cứu ra những nguồn năng lượng mới, tái sinh và ít gây tác động tiêu cực đến môi trường (hay còn được gọi là năng lượng sạch hay năng lượng xanh). Trong đó, việc phát triển năng lượng sinh khối sẽ làm giảm sự thay đổi bất lợi khí hậu, giảm hiện tượng mưa axit, giảm sức ép về bãi chôn lấp. Những loại năng lượng xanh mà ngày nay con người thường đề cập đến là: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng sóng và năng lượng địa nhiệt. Ngoài ra còn rất nhiều loại năng lượng được cho là "xanh", thậm chí cả năng lượng hạt nhân vì trong trạng thái hoạt động (an toàn), nó sản sinh ra lượng chất thải thấp hơn nhiều lần so với việc sử dụng than đá hoặc dầu.

1.1.2. Quản lý năng lượng

Thuật ngữ “Energy Management – Quản lý năng lượng” (QLNL) được hiểu là việc tổ chức chủ động trong việc phối hợp, cung cấp, chuyển đổi, phân phối và sử dụng năng lượng để đáp ứng các yêu cầu về mục tiêu kinh tế và môi trường cho tổ chức, doanh nghiệp. Quản lý năng lượng cũng được hiểu như là việc sử dụng có hiệu quả các nguồn năng lượng để đạt được mục tiêu mong muốn và yêu cầu pháp luật. Quản lý năng lượng cũng được hiểu như là việc sử dụng “khôn ngoan” và “có hiệu quả” để tối đa hóa lợi ích kinh tế đồng thời nâng cao năng lực cạnh tranh cho doanh nghiệp. Như vậy, mục đích tối thượng của quản lý năng lượng trong doanh nghiệp là tối đa hóa lợi nhuận và tối thiểu hóa chi phí thông qua việc tối ưu hoạt động mua sắm và sử dụng năng lượng. Bên cạnh đó, hoạt động quản lý năng lượng không ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp đồng thời không gây hại cho môi trường xung quanh. Những năm gần đây, vấn đề năng lượng và quản lý hiệu quả năng lượng được doanh nghiệp và tổ chức đặc biệt quan tâm do những áp lực ngày càng lớn từ các chi phí liên quan đến tiêu thụ năng lượng và những vấn đề môi trường từ việc tiêu thụ năng lượng. Sự phát triển nhanh chóng của các ngành công nghiệp đã tạo ra thách thức lớn hơn đối với vấn đề năng lượng toàn cầu trong những năm tiếp theo. Theo đó, vấn đề quan trọng của quản lý năng lượng là việc giảm mức tiêu thụ các nguồn năng lượng khan hiếm và có giá trị mà thay vào đó là việc sử dụng tiết kiệm năng lượng. Ngoài ra, các nhà quản lý năng lượng cũng không chỉ chú tâm đến việc sử dụng tiết kiệm năng lượng mà còn đầu tư để nghiên cứu tìm ra các nguồn năng lượng mới có hiệu suất lớn hơn.

Hệ thống quản lý năng lượng (Energy Management System – EMS) là một quá trình mang tính hệ thống nhằm liên tục cải tiến hiệu suất năng lượng và tối đa hóa việc tiết kiệm năng lượng.



ISO 50001 giúp doanh nghiệp tiếp cận quản lý năng lượng theo vòng tròn PDCA

Hình 1.1. Cấu trúc của mô hình quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001

Nguyên tắc quan trọng trong một hệ thống quản lý năng lượng hiệu quả là doanh nghiệp, tổ chức phải xây dựng được một hệ thống khuyến khích và thúc đẩy toàn bộ nhân viên ở tất cả các cấp trong doanh nghiệp và tổ chức đó tham gia vào quá trình quản lý năng lượng tiết kiệm hiệu quả. Một hệ thống EMS trong tổ chức phải đảm bảo cho doanh nghiệp quản lý và cải thiện vấn đề sử dụng năng lượng không chỉ tại một thời điểm nhất định mà còn là quá trình liên tục cải tiến để tìm ra các phương thức triển khai hoạt động tiêu thụ năng lượng hiệu quả và thân thiện hơn, chính vì thế: Khi vận hành hệ thống quản lý năng lượng chúng ta cần quá trình đánh giá lại (hay nói cách khác là đánh giá theo từng giai đoạn), nhằm hoạch định các chương trình hành động về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Ví dụ: Tại Cảng hàng không quốc tế Đà Nẵng sau khi áp dụng hệ thống quản lý năng lượng, tiết kiệm 6,5% ở năm đầu tiên.

Đồng tình với quan điểm này, Tuner & cộng sự (2007) cũng cho rằng một hệ thống quản lý năng lượng tốt phải là một hệ thống lấy năng lực của con người làm trung tâm trong việc nghiên cứu, sử dụng, phân tích, duy trì và đặc biệt là xây dựng được một hệ thống quản lý hiệu quả. Những người quản lý năng lượng này cần phải được đào tạo sâu về các hệ thống quản lý năng lượng, biết cách phân tích và đánh giá những vấn đề năng lượng đối với các dạng năng lượng, thiết bị sử dụng năng lượng và công nghệ sử dụng năng lượng trong tổ chức, doanh nghiệp của mình.

Như vậy, một hệ thống quản lý năng lượng hiệu quả phải đảm bảo được đồng thời 3 yếu tố gồm:

- Loại bỏ lãng phí: Đảm bảo rằng năng lượng trong doanh nghiệp được sử dụng một cách hiệu quả nhất và không có thất thoát, lãng phí.
- Tối đa hóa hiệu quả sử dụng: Đảm bảo rằng doanh nghiệp tính toán đến việc sử dụng các công nghệ mới, tiết kiệm năng lượng để đạt được mục tiêu năng lượng và mục tiêu năng suất.
- Tối đa hóa các chi phí năng lượng: Đảm bảo doanh nghiệp có thể hợp tác để mua được các loại năng lượng với mức giá thấp nhất có thể.

1.1.2. Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Theo Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (TK&HQ), Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là việc áp dụng các biện pháp quản lý và kỹ thuật nhằm giảm tổn thất, giảm mức tiêu thụ năng lượng của phương tiện, thiết bị mà vẫn bảo đảm nhu cầu, mục tiêu đặt ra đối với quá trình sản xuất và đời sống.

Thuật ngữ pháp lý về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

- Năng lượng bao gồm nhiên liệu, điện năng, nhiệt năng thu được trực tiếp hoặc thông qua chế biến từ các nguồn tài nguyên năng lượng không tái tạo và tái tạo.
- Tài nguyên năng lượng không tái tạo gồm than đá, khí than, dầu mỏ, khí thiên nhiên, quặng urani và các tài nguyên năng lượng khác không có khả năng tái tạo.
- Tài nguyên năng lượng tái tạo gồm sức nước, sức gió, ánh sáng mặt trời, địa nhiệt, nhiên liệu sinh học và các tài nguyên năng lượng khác có khả năng tái tạo.
- Nhiên liệu là các dạng vật chất được sử dụng trực tiếp hoặc qua chế biến để làm chất đốt.
- Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là việc áp dụng các biện pháp quản lý và kỹ thuật nhằm giảm tổn thất, giảm mức tiêu thụ năng lượng của phương tiện, thiết bị mà vẫn bảo đảm nhu cầu, mục tiêu đặt ra đối với quá trình sản xuất và đời sống.
- Kiểm toán năng lượng là hoạt động đo lường, phân tích, tính toán, đánh giá để xác định mức tiêu thụ năng lượng, tiềm năng tiết kiệm năng lượng và đề xuất giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả đối với cơ sở sử dụng năng lượng.
- Nhãn năng lượng là nhãn cung cấp thông tin về loại năng lượng sử dụng, mức tiêu thụ năng lượng, hiệu suất năng lượng và các thông tin khác giúp người tiêu dùng nhận biết và lựa chọn phương tiện, thiết bị tiết kiệm năng lượng.
- Dán nhãn năng lượng là việc dán, gắn, in, khắc nhãn năng lượng lên sản phẩm, bao bì.
- Hiệu suất năng lượng là chỉ số biểu thị khả năng của phương tiện, thiết bị chuyển hoá năng lượng sử dụng thành năng lượng hữu ích.
- Mức hiệu suất năng lượng tối thiểu là mức hiệu suất năng lượng thấp nhất do cơ quan nhà nước có thẩm quyền quy định đối với phương tiện, thiết bị sử dụng năng lượng mà dưới mức đó, thiết bị sẽ chịu sự quản lý đặc biệt.
- Sản phẩm tiết kiệm năng lượng là phương tiện, thiết bị có hiệu suất năng lượng cao, vật liệu có tính cách nhiệt tốt phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật do cơ quan nhà nước có thẩm quyền quy định.

1.2. Mục tiêu của sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

1.2.1. Mục tiêu tổng quát

Huy động mọi nguồn lực trong nước và quốc tế cho thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả thông qua việc triển khai đồng bộ các nhiệm vụ, giải pháp quản lý nhà nước, hỗ trợ kỹ thuật, nghiên cứu khoa học công nghệ và phát triển sản phẩm, chuyển đổi thị trường, đào tạo và phát triển nguồn nhân lực, tranh thủ kinh nghiệm và sự hỗ trợ của cộng đồng quốc tế trong lĩnh vực sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;

Hình thành thói quen sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong mọi hoạt động của xã hội; giảm cường độ năng lượng trong các ngành nghề, lĩnh vực kinh tế; tiết kiệm năng lượng trở thành hoạt động thường xuyên đối với các cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm và các ngành kinh tế trọng điểm tiêu thụ nhiều năng lượng; hướng tới mục tiêu tăng trưởng xanh và phát triển bền vững.

1.2.2. Các mục tiêu cụ thể

Đối tượng, phạm vi chịu trách nhiệm thực hiện các mục tiêu đề ra:

- Tổ chức đầu mối tại Trung ương và địa phương;
- Cơ quan thường trực địa phương;
- Các bộ, ngành
- Các cơ sở sử dụng năng lượng.

Hay nói cách khác, đối tượng, phạm vi chịu trách nhiệm: Cơ quan quản lý nhà nước và các cơ sở sử dụng năng lượng.

Giai đoạn đến năm 2025

- Đạt mức tiết kiệm năng lượng 5,0 đến 7,0% tổng tiêu thụ năng lượng toàn quốc trong giai đoạn từ năm 2019 đến năm 2025;
- Hoàn thiện cơ chế chính sách và quy định của pháp luật về tiết kiệm năng lượng, bao gồm: Nghiên cứu, bổ sung sửa đổi Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả và các văn bản dưới Luật; hoàn chỉnh, bổ sung quy định về định mức tiêu thụ năng lượng cho từ 10 đến 15 ngành/tiểu ngành thuộc một số lĩnh vực kinh tế trọng điểm tiêu thụ nhiều năng lượng; xây dựng và phổ biến từ 15 đến 20 hướng dẫn kỹ thuật cho các ngành, phân ngành kinh tế;
- Giảm mức tổn thất điện năng xuống thấp hơn 6,5%;

- Giảm mức tiêu hao năng lượng bình quân cho các ngành/phân ngành công nghiệp so với giai đoạn 2015 - 2018, cụ thể: (i) Đối với công nghiệp thép: từ 3,00 đến 10,00% tùy loại sản phẩm và công nghệ sản xuất; (ii) Đối với công nghiệp hóa chất: tối thiểu 7,00%; (iii) Đối với công nghiệp sản xuất nhựa: từ 18,00 đến 22,46%; (iv) Đối với công nghiệp xi măng: tối thiểu 7,50%; (v) Đối với công nghiệp dệt may: tối thiểu 5,00%; (vi) Đối với công nghiệp rượu, bia và nước giải khát: từ 3,00 đến 6,88% tùy vào loại sản phẩm, quy mô sản xuất; (viii) Đối với công nghiệp giấy: từ 8,00 đến 15,80% tùy từng loại sản phẩm và quy mô sản xuất;
- Đảm bảo 100% doanh nghiệp vận tải trọng điểm có chương trình phổ biến kỹ năng điều khiển phương tiện/giải pháp kỹ thuật trong khai thác, sử dụng phương tiện giao thông cơ giới theo hướng tiết kiệm năng lượng;
- Đạt 70% khu công nghiệp và 50% cụm công nghiệp được tiếp cận, áp dụng các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
- Đảm bảo 100% cơ sở tiêu thụ năng lượng trọng điểm áp dụng hệ thống quản lý năng lượng theo quy định;
- Đảm bảo việc tuân thủ và thực hiện các yêu cầu của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả đối với các công trình xây dựng thuộc phạm vi áp dụng của Quy chuẩn;
- Đạt 80 công trình xây dựng được chứng nhận công trình xanh, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
- Xây dựng và thực hiện chương trình chuyển đổi thị trường về hiệu suất năng lượng cho ít nhất 05 sản phẩm phổ biến trên thị trường;
- Đào tạo và cấp chứng chỉ cho 3.000 chuyên gia quản lý năng lượng/kiểm toán năng lượng;
- Đạt 60% trường học có hoạt động tuyên truyền, giảng dạy về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
- Đạt 90% các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương xây dựng và phê duyệt kế hoạch/chương trình sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả tại địa phương;
- Duy trì, phát triển hệ thống mạng lưới các đơn vị tiết kiệm năng lượng và sản xuất sạch hơn tại ít nhất 50 tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương; xây dựng và duy trì mạng lưới quản lý năng lượng quốc gia;
- Xây dựng 01 trung tâm dữ liệu năng lượng Việt Nam và ít nhất: (i) 02 trung tâm đào tạo quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; (ii) 01

mô hình đô thị sử dụng hiệu quả năng lượng; (iii) 05 mô hình trình diễn về vay vốn đầu tư cho dự án sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; 02 phòng thử nghiệm hiệu suất năng lượng;

- Thí điểm thành lập Quỹ Thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả thông qua xã hội hóa, tài trợ và hợp tác của cá nhân, tổ chức trong và ngoài nước.

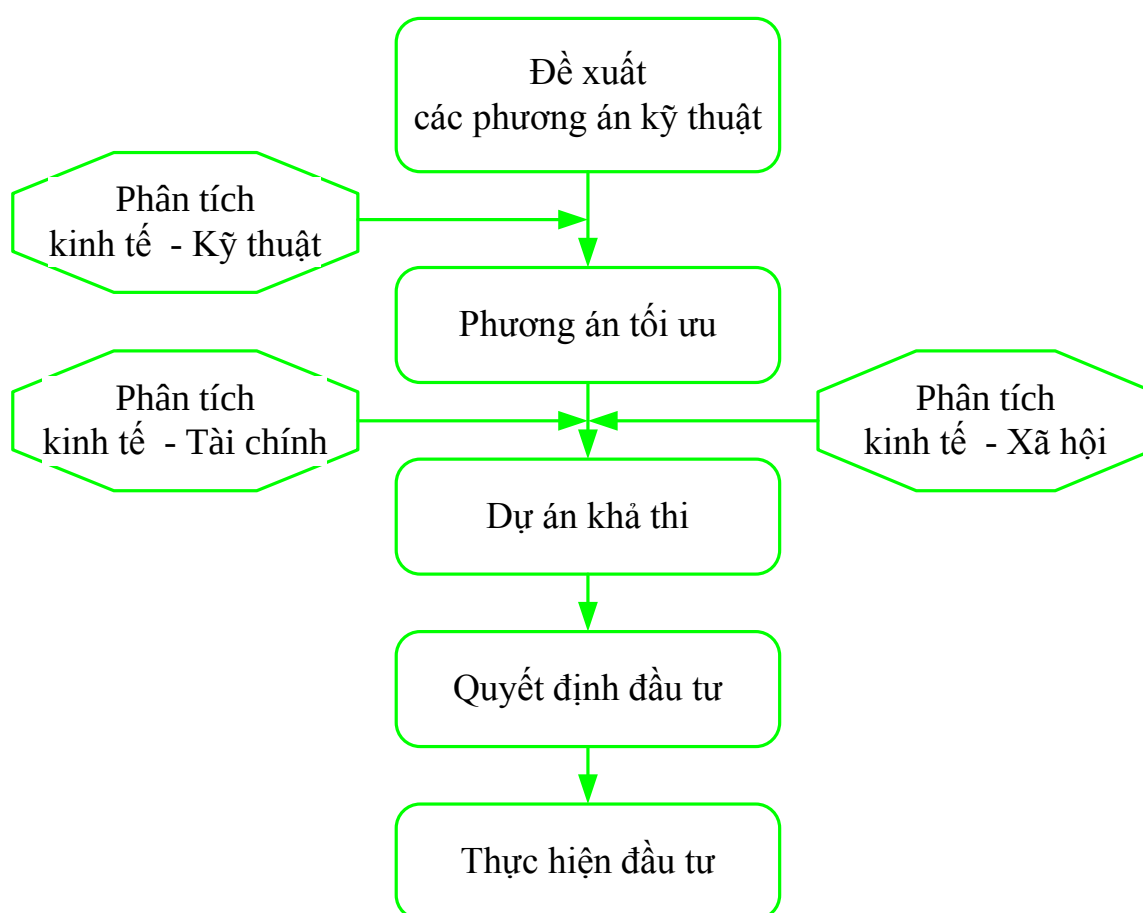
Giai đoạn đến năm 2030

- Đạt mức tiết kiệm từ 8 - 10% tổng tiêu thụ năng lượng toàn quốc trong giai đoạn từ 2019 đến năm 2030;
- Giảm mức tổn thất điện năng xuống thấp hơn 6,0%;
- Giảm mức tiêu hao năng lượng bình quân cho các ngành/phân ngành công nghiệp so với giai đoạn 2015 - 2018, cụ thể: (i) Đối với công nghiệp thép: từ 5,00 đến 16,50% tùy loại sản phẩm và công nghệ sản xuất; (ii) Đối với công nghiệp hóa chất: tối thiểu 10,00%; (iii) Đối với công nghiệp sản xuất nhựa: từ 21,55 đến 24,81%; (iv) Đối với công nghiệp xi măng: tối thiểu 10,89%; (v) Đối với công nghiệp dệt may: tối thiểu 6,80%; (vi) Đối với công nghiệp rượu, bia và nước giải khát: từ 4,6 đến 8,44% tùy vào loại sản phẩm, quy mô sản xuất; (vii) Đối với công nghiệp giấy: từ 9,90 đến 18,48% tùy từng loại sản phẩm và quy mô sản xuất;
- Giảm 5% lượng tiêu thụ xăng, dầu trong giao thông vận tải so với dự báo nhu cầu tiêu thụ nhiên liệu của ngành đến năm 2030; xây dựng quy định mức tiêu thụ nhiên liệu đối với xe mô tô 2 bánh và xe ô tô con loại từ 09 chỗ trở xuống sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới;
- Đạt 90% khu công nghiệp và 70% cụm công nghiệp được tiếp cận, áp dụng các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
- Thực hiện việc dán nhãn năng lượng đối với 50% các loại sản phẩm vật liệu xây dựng có yêu cầu về cách nhiệt sử dụng trong công trình xây dựng;
- Đạt 100% các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương xây dựng và phê duyệt kế hoạch/chương trình sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả tại địa phương;
- Đạt 150 công trình xây dựng được chứng nhận công trình xanh, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
- Đào tạo và cấp chứng chỉ cho 5.000 chuyên gia quản lý năng lượng/kiểm toán năng lượng;

- Đạt 100% trường học có hoạt động tuyên truyền, giảng dạy về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

1.3. Các phương pháp phân tích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Mục đích: lựa chọn phương án tối ưu về công nghệ, kỹ thuật trên quan điểm Kinh tế - Kỹ thuật.



Hình 1.2. Quy trình phân tích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Một biện pháp pháp sử dụng năng lượng hiệu quả cần phải phân tích kinh tế và phân tích kỹ thuật.

Các bước phân tích kinh tế - Kỹ thuật:

- Đề xuất các phương án và loại trừ các phương án không hợp lý ban đầu.
- Xác định lợi ích và chi phí trực tiếp, gián tiếp các phương án còn lại.
- Tính toán lợi ích và chi phí.
- So sánh lựa chọn phương án tối ưu theo các tiêu chuẩn đánh giá.

Phân tích kinh tế:

$$\text{Thời gian hoàn vốn} = \frac{\text{Chi phí vốn đầu tư (ngàn đồng)}}{\text{Tiết kiệm chi phí hàng năm (ngàn đồng/năm)}} \quad [\text{năm}]$$

Giá trị hiện tại thuần (NPV): NPV là toàn bộ thu nhập và chi phí của phương án trong suốt thời kỳ phân tích được qui đổi thành một giá trị tương đương ở thời điểm hiện tại (ở đầu thời kỳ phân tích).

$$NPV = \sum_{n=0}^i \frac{A_t}{(1+r)^n}$$

Trong đó A_t : giá trị dòng tiền mặt ở cuối năm t $A_t = R_t - C_t - I_t$

R_t : doanh thu của dự án ở năm t

C_t : chi phí vận hành của dự án ở năm t

I_t : chi phí đầu tư ở năm t

N : thời gian thực hiện dự án (năm)

$NPV \geq 0$ thì dự án đáng giá

Hệ số hoàn vốn nội tại (IRR): là lãi suất mà dự án tạo ra, phản ánh chi phí sử dụng vốn tối đa mà nhà đầu tư có thể chấp nhận được.

$$IRR = (r_2 - r_1) \times \frac{NPV_1}{NPV_1 + |NPV_2|} + r_1$$

r_1, r_2 : tỉ lệ chiết khấu của dự án thứ nhất, thứ hai.

Đối với các dự án có mức đầu tư thấp, thời gian hoàn vốn ngắn (dưới 1 năm) thì ta chỉ cần phân tích thời gian hoàn vốn giản đơn. Các dự án đầu tư cao, thời gian hoàn vốn dài thì cần tính toán phân tích các chỉ số NPV, IRR và các chỉ tiêu kỹ thuật khác như độ nhạy dự án, phương thức khấu hao, chiều khấu...

Phân tích kỹ thuật năng lượng:

Chi phí sử dụng năng lượng được thu thập từ các chứng từ, hóa đơn và hệ thống đo đếm, theo dõi của công ty. Các giá trị sau đây được xác định để phân tích các giải pháp tiết kiệm năng lượng:

- Tiết kiệm năng lượng theo đơn vị nhiệt (kJ hoặc kWh);
- Tiết kiệm năng lượng theo đơn vị tự nhiên (t, lít, m³);
- Các chi phí được tính bằng tiền Việt Nam, các loại giá và các chi phí được dựa trên cơ sở tỷ giá giữa Việt Nam Đồng và USD là 1 USD\$ = 23.200 VNĐ.

- Chi phí tiết kiệm năng lượng hàng năm (1.000 VNĐ/năm) được tính trên đơn giá năng lượng được sử dụng tại doanh nghiệp.
- Chi phí thiết bị được tính trên chi phí được báo giá từ các công ty cung cấp thiết bị, giá thiết bị được tính tại thời điểm lập dự án.
- Chi phí đầu tư thực hiện giải pháp tiết kiệm năng lượng gồm: chi phí thiết bị, chi phí nhân công lắp đặt, chi phí dự phòng...
- Lãi suất được dùng để tính NPV và IRR là 15%.
- Vòng đời cho các dự án được tính là 5 năm. Nếu tuổi thọ thiết bị tiết kiệm năng lượng dưới 5 năm thì sẽ tính theo thời gian tuổi thọ thiết bị. Tuy nhiên, đối với các thiết bị có tuổi thọ cao, sẽ tính vòng đời dự án tùy theo tuổi thọ thiết bị.
- Cách thức chuyển đổi năng lượng sử dụng sang đơn vị TOE:
 - o Năng lượng nhiên liệu: $TOE = (L \times M) / 41,868$
 - Trong đó: L – Nhiệt năng riêng (GJ/tấn)
 - o M – Khối lượng (tấn)
 - o Hệ số chuyển đổi: 41,868 (GJ/TOE)
 - o Điện năng: $1 \text{ kWh} = 1,543 \times 10^{-4} \text{ TOE}$

Đặc biệt, đối với một số dạng năng lượng có hệ số chuyển đổi trực tiếp. Vì vậy, có thể sử dụng hệ số chuyển đổi trực tiếp dưới đây:

Bảng 1.1. Quy đổi năng lượng và phát thải CO2

Loại năng lượng/các tiêu chuẩn	Đơn vị	Nhiệt trị/đơn vị	Phát thải CO2	Quy đổi TOE
		MJ/đơn vị	Tấn	TOE
Điện năng	MWh	3.600	0,0008041	0,0001543
Dầu FO	Kg	42,65	3,2	0,99
Dầu DO	Kg	43,33	2,86	1,02
Nhiên liệu Gas	Tấn	47,31	2,97	1,09
Than	kg	28,256	98.300	
Khí CNG	mmBTU	1.055	56.100	

(Theo công văn số 1316/BĐKH-TTBVTOD của Cục Biến đổi khí hậu – Bộ Tài nguyên & Môi trường ban hành ngày 31/12/2021)

1.3.1. Các phương pháp đánh giá hiệu suất năng lượng

Phương pháp tra cứu, hồi cứu tổng hợp tài liệu, số liệu, biên tập, lược dịch các tài liệu số liệu nhằm kế thừa các kết quả của các công trình nghiên cứu đã được triển khai, phục vụ việc nghiên cứu tổng quan, đánh giá thực trạng quản lý và tình hình sử dụng năng lượng của nhà máy.

Phương pháp chuyên gia: nghiên cứu, phân tích, đánh giá để thực hiện việc xây dựng các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho nhà máy.

Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm: Tiến hành đo đạc các thông số kỹ thuật bằng các thiết bị đo kiểm chuyên dụng (thiết bị phân tích và giám sát thông số năng lượng, thiết bị đo độ rọi, thiết bị đo độ ẩm, đo kiểm hệ thống lò hơi, lưu lượng...), nghiên cứu, phân tích, tính toán trong quá trình thực hiện kiểm toán năng lượng tại nhà máy.

1.3.2. Phương pháp đánh giá tình hình sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả thông qua Kiểm toán năng lượng

1.3.2.1. Khái niệm kiểm toán năng lượng

Kiểm toán năng lượng là hoạt động khảo sát, thu thập và phân tích dữ liệu tiêu thụ năng lượng của đối tượng cần kiểm toán năng lượng (doanh nghiệp, tòa nhà, quy trình sản xuất hay một hệ thống ...) nhằm tìm ra các phương án sử dụng hợp lý và bảo tồn năng lượng.

Trong quá trình sử dụng năng lượng một phần năng lượng không được đưa vào sản xuất mà bị thất thoát ra ngoài. Năng lượng tổn thất có thể chia làm hai loại đó là tổn thất không thể tránh được và tổn thất có thể tránh được. Kiểm toán năng lượng nhằm tập trung vào những tổn thất có thể tránh được.

Kiểm toán năng lượng nhằm mục đích xác định tất cả các dạng năng lượng sử dụng trong một dây chuyền sản xuất hay doanh nghiệp xác định mức tiêu thụ năng lượng tại từng khu vực sản xuất của doanh nghiệp. Xác định những khu vực trọng tâm sử dụng năng lượng. Thông qua kiểm toán năng lượng, người ta có thể đánh giá được tình hình sử dụng năng lượng của đơn vị hiện tại. Sau đó, từ các phân tích về thực trạng sử dụng năng lượng, có thể nhận biết được các cơ hội bảo tồn năng lượng và tiềm năng tiết kiệm chi phí trong hệ thống sử dụng năng lượng dựa trên thực trạng hoạt động tiêu thụ năng lượng của đơn vị.

Kiểm toán năng lượng có vai trò rất quan trọng trong việc sử dụng hợp lý và bảo tồn năng lượng. Nó là bước đi đầu tiên trong việc tính toán đánh giá những điểm sử dụng năng lượng bất thường của doanh nghiệp, đưa ra các giải pháp sử dụng hợp lý năng lượng tạo lợi thế cạnh tranh trong doanh nghiệp và cả nền kinh tế, giúp tiết kiệm năng lượng và cũng là bảo vệ môi trường.

Kiểm toán năng lượng được phân thành hai loại đó là kiểm toán năng lượng sơ bộ và kiểm toán năng lượng chi tiết.

- Kiểm toán năng lượng sơ bộ là hoạt động khảo sát thoáng qua quá trình sử dụng năng lượng của hệ thống. Kiểm toán sơ bộ giúp nhận diện và đánh giá các cơ hội và tiềm năng tiết kiệm của thiết bị tiêu thụ năng lượng chính trong hệ thống hoạt động. Hoạt động này có thể phát hiện ra ít nhất 70% các cơ hội tiết kiệm năng lượng trong hệ thống. Đồng thời sau khi thực hiện KTNL sơ bộ sẽ đề xuất các vị trí tiêu thụ năng lượng cần nghiên cứu sâu hơn trong KTNL chi tiết.
- Kiểm toán năng lượng chi tiết là hoạt động khảo sát thu thập, phân tích sâu hơn về kỹ thuật, lợi ích kinh tế tài chính ... cho một vài giải pháp tiết kiệm năng lượng đề xuất từ những thông tin quá khứ, chế độ vận hành của thiết bị, tính toán chính xác và phân tích hiệu quả tài chính, kinh tế và lợi ích môi trường.

1.3.2.2. Quy trình thực hiện kiểm toán năng lượng

Khi thực hiện một dự án kiểm toán năng lượng thì quy trình kiểm toán rất là quan trọng. Nó cho phép chúng ta sắp xếp công việc một cách chặt chẽ để đạt kết quả cao trong thời gian ngắn. Cho dù là kiểm toán năng lượng sơ bộ hay kiểm toán năng lượng chi tiết thì cũng phải trải qua những quy trình nhất định. Được thể hiện ở hình dưới đây: Quy trình thực hiện kiểm toán năng lượng được thực hiện theo hướng dẫn thông tư 25/2020/TT-BCT ngày 29/9/2020.



Hình 1.3. Sơ đồ các bước thực hiện kiểm toán năng lượng

(Nguồn: Thông tư 25/2020/TT-BCT ngày 29/9/2020)

Bước 1: Xác định phạm vi kiểm toán

Cần xác định rõ về phạm vi công việc và nguồn lực có thể huy động để thực hiện kiểm toán năng lượng.

Bước 2: Thành lập nhóm kiểm toán năng lượng

Nhóm kiểm toán năng lượng được thành lập trên cơ sở: Xác định rõ số lượng kiểm toán viên trong nhóm và nhiệm vụ cụ thể của mỗi người.

Bước 3: Ước tính khung thời gian và kinh phí

Căn cứ vào khả năng nguồn lực, nhóm kiểm toán năng lượng phải xác định rõ khung thời gian và kinh phí cần cho kiểm toán. Kinh phí cho kiểm toán chủ yếu được tính toán dựa trên chi phí nhân công. Cần tính đến chi phí thuê dụng cụ đo lường và vật tư cần thiết trong trường hợp doanh nghiệp không có sẵn và chi phí thuê chuyên gia bên ngoài.

Bước 4: Thu thập dữ liệu có sẵn

Các dữ liệu, thông tin cần thu thập bao gồm:

- Đặc tính kỹ thuật của thiết bị, dây chuyền công nghệ sẽ được kiểm toán.
- Quy trình vận hành thiết bị; các bản vẽ kỹ thuật, bản vẽ bố trí mặt bằng; hướng dẫn sửa chữa thiết bị, hướng dẫn thử nghiệm, biên bản đưa thiết bị vào vận hành.
- Sổ sách, báo cáo về vận hành, tình hình sửa chữa thiết bị, các ghi chép số liệu đo lường về nhiệt độ, áp suất, dòng điện, số giờ vận hành, v.v...
- Sổ sách lưu trữ về các cơ hội tiết kiệm năng lượng đã thực hiện và dự kiến thực hiện.
- Ghi chép về tình hình sử dụng năng lượng, nhu cầu sử dụng cực đại.
- Hóa đơn mua năng lượng trong ba năm cuối.

Bước 5: Kiểm tra thực địa và đo đạc

Các hoạt động kiểm tra thực địa và đo đạc bao gồm:

- Lập kế hoạch khảo sát cụ thể các khu vực, các thiết bị cần khảo sát.
- Phân công công việc cho các thành viên trong nhóm kiểm toán.
- Cân nhắc việc phân nhóm phụ trách các khu vực, các thiết bị.
- Thiết kế bảng ghi chép số liệu đo theo logic, ghi lại các phát hiện.
- Thực hiện việc đo đạc theo kế hoạch nhằm bổ sung đủ dữ liệu hoặc kiểm tra lại dữ liệu đã thu thập được.

Bước 6: Phân tích các số liệu thu thập được

Trên cơ sở các số liệu thu thập được cần sàng lọc và phân tích như sau:

- Xác định tiềm năng tiết kiệm năng lượng;
- Xác định chi phí đầu tư;
- Chuẩn hóa dữ liệu;
- Đảm bảo sự hoạt động bình thường của dây chuyền công nghệ.

1.2.2.3. Các thiết bị sử dụng trong quá trình kiểm toán năng lượng

Các thiết bị được sử dụng trong quá trình thực hiện kiểm toán năng lượng tại các cơ sở sử dụng năng lượng như sau:

Bảng 1.2. Thiết bị dùng trong kiểm toán

STT	Thiết bị	Chức năng	Hình ảnh
1	Thiết bị Kyoritsu, KEW – 6310	Đo và lưu trữ các hoạt động của điện áp, dòng điện, tần số, sóng hài thứ cấp, công suất, hệ số công suất. Kew 6310 có khả năng kiểm tra phân tích nguồn cung cấp, đánh giá các thông số kỹ thuật điện	
2	Thiết bị đo nhiệt độ hồng ngoại 42540	Thiết bị này nhằm xác định nhiệt độ của các thiết bị sản xuất hoặc các vị trí tổn thất nhiệt trên đường ống, thành lò, bề mặt bức xạ.	
3	Thiết bị phân tích khí thải TESTO	Thiết bị phân tích khí trong ống khói, có thể lắp đặt cùng lúc 4 cell đo (O2, CO, NO, NO2, SO2) được thiết kế dành riêng cho các lò hơi, lò đốt trong công nghiệp.	
4	Thiết bị đo độ sáng 3423	Đo độ rọi tại các khu vực: toà nhà, trung tâm thương mại, khách sạn, nhà xưởng công nghiệp, ...	

1.4. Tóm tắt Chương 1

Qua nội dung của chương này, chúng ta có thể cơ bản hiểu được thế nào là sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Ý nghĩa và phương pháp phân tích giải pháp tiết kiệm năng lượng. Ta thấy được sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là sử dụng hết ít nhất năng lượng mà vẫn đạt được kết quả như yêu cầu hoặc đạt được sự mong muốn của công việc.

Kiểm toán năng lượng là một trong những công cụ để phân tích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Thông qua kiểm toán năng lượng, người ta có thể đánh giá được tình hình sử dụng năng lượng của đơn vị trong hiện tại. Sau đó, từ các phân tích về thực trạng sử dụng năng lượng, có thể nhận biết được các cơ hội bảo tồn năng lượng và tiềm năng tiết kiệm chi phí trong hệ thống sử dụng năng lượng dựa trên thực trạng hoạt động tiêu thụ năng lượng của đơn vị. Đây là những vấn đề lý thuyết cơ bản làm nền tảng để đề tài tiếp tục tiến hành áp dụng thực hiện cho Công ty CP Kim Khí Bắc Việt được giới thiệu ở các chương tiếp theo.

CHƯƠNG 2. THỰC TRẠNG SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN KIM KHÍ BẮC VIỆT

2.1. Giới thiệu chung về công ty CP Kim khí Bắc Việt

2.1.1. Thông tin chung

- Tên công ty: **Công ty Cổ phần Kim Khí Bắc Việt;**
- Tên quốc tế: BACVIET METAL JOINT STOCK COMPANY;
- Tên viết tắt: BACVIET METAL., JSC;
- Địa chỉ: Khu công nghiệp Đình Vũ, Phường Đông Hải 2, Quận Hải An, Thành phố Hải Phòng;
- Điện thoại: 02253798786;
- Mã số thuế: 0200942350;
- Tổng nhân viên (2021): 254 người;
- Ngày hoạt động: 29/06/2009;
- Đơn vị quản lý: Chi cục Thuế khu vực Ngô Quyền, Hải An.
- Người liên hệ: Phạm Bá Ka;
- Chức vụ: Giám đốc công ty;
- Điện thoại: 0912300440;
- Email: kaot190@gmail.com;
- Lĩnh vực hoạt động: Sản xuất ống thép, cuộn thép mạ kẽm.

2.1.2. Quá trình hình thành và phát triển

Công ty Cổ phần Kim Khí Bắc Việt được xây dựng tại Khu công nghiệp Đình Vũ, Phường Đông Hải 2, Quận Hải An, Thành phố Hải Phòng; nằm gần cảng hải phòng thuận tiện cho việc xuất nhập hàng hóa.

Lĩnh vực hoạt động chính: Sản xuất và kinh doanh sản phẩm thép ống, cuộn thép mạ kẽm;

Sản phẩm chi tiết:

Cuộn băng mạ kẽm:

- Sản lượng: 200.000 tấn/năm khổ rộng 750 mm;
- Độ dày 0.7mm – 3.5mm;
- Độ dày lớp mạ Z60-275;
- Sản xuất theo tiêu chuẩn JISG 3302 (Nhật Bản), EN10162 (Anh Quốc), ASTM A653/A653 – 08 (Mỹ)

Ống thép các loại:

- Sản lượng: 130.000 tấn/ năm (trong đó 100.000 tấn ống thép mạ kẽm, 30.000 tấn ống thép đen);
- Ống thép đen, mạ kẽm có đường kính Ø12.7-219mm; hộp đen, mạ kẽm 12×12-175×175, 150×200; hộp chữ nhật đen, mạ kẽm 12×12 – 100×200 độ dày từ 0.7- 8,0mm;
- Sản xuất theo các tiêu chuẩn JISG (Nhật Bản), ASTM (Mỹ), TCVN (Việt Nam), BS (Anh Quốc).

Xà gỗ thép các loại:

- Xà gỗ chữ C đen, mạ kẽm từ C80-320 độ dày 1.5-3.2mm;
- Xà gỗ chữ Z đen, mạ kẽm từ Z100-350 độ dày 1.5-3.2mm;
- Sản xuất theo tiêu chuẩn JISG (Nhật Bản) hoặc TCVN (Việt Nam).

Tổng sản lượng 200.000 tấn mạ kẽm/năm và 50.000 tấn ống thép và xà gỗ đen/ năm. Công ty dự kiến 70% sản lượng sẽ cung cấp cho thị trường trong nước từ Bắc vào Nam. 30% còn lại sẽ xuất khẩu sang tất cả các nước trên thế giới.

2.1.3. Quy trình sản xuất chung

Quy trình sản xuất của công ty được bố trí liên động các công đoạn với nhau; Từ công đoạn xử lý nguyên liệu đầu vào đến công đoạn đóng sản phẩm cuối cùng.

Năng lượng được sử dụng chủ yếu trong quy trình công nghệ sản xuất của công ty là điện năng.



Hình 2.1. Quy trình sản xuất của Công ty

2.1.4. Tình hình hoạt động chung của công ty

2.1.4.1. Chế độ hoạt động

Cơ cấu hoạt động sản xuất của công ty được chia thành 2 bộ phận chính bao gồm bộ phận sản xuất, các phòng ban liên quan đến sản xuất và các bộ phận khác:

- Các bộ phận sản xuất, phòng ban liên quan đến sản xuất làm việc theo 3 ca/ngày, mỗi ca 8 giờ/ ngày.
- Các bộ phận khác làm việc theo giờ hành chính 8 giờ/ngày.

Thời gian làm việc của các khu vực sử dụng năng lượng, các phân xưởng được trình bày ở bảng sau:

Bảng 2.1. Số giờ vận hành trong năm của các khu vực sử dụng năng lượng

STT	Khu vực/Phân xưởng	Số giờ vận hành (giờ/năm)
1	Khu vực văn phòng	2.800
2	Khu vực phòng ban liên quan tới sản xuất	8.400
3	Khu vực xưởng sản xuất	8.400

Chế độ vận hành của các hệ thống thiết bị phục vụ sản xuất phụ thuộc vào thời gian làm việc tại từng khu vực, cụ thể:

- Hệ thống máy sản xuất và các thiết bị phụ trợ phục vụ sản xuất hoạt động 24 giờ một ngày theo 3 ca sản xuất;
- Hệ thống thiết bị văn phòng hoạt động 8 giờ một ngày theo giờ hành chính.

Với đặc thù sản xuất theo dây chuyền sản xuất liên tục, nên các thiết bị máy sản xuất và các thiết bị phụ trợ phải hoạt động liên tục, không ngắt giữa chừng tránh ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm đầu ra tại các công đoạn. Các hệ thống thiết bị còn lại như hệ thống thiết bị văn phòng có thể gián đoạn tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng của Công ty.

2.1.1.1. Tình hình sản xuất

Nguyên liệu:

Thành phần nguyên liệu để sản xuất của Công ty là thép cuộn cán nóng. Nguyên liệu được sử dụng trong quá trình sản xuất từ 2019-2021 như sau:

- Năm 2019: 380.749 tấn;
- Năm 2020: 549.679 tấn;
- Năm 2021: 371.871 tấn.

Tốc độ tăng trưởng trong việc sử dụng nguyên liệu đầu vào:

- Năm 2020 so với năm 2019: Tăng 44%;
- Năm 2021 so với năm 2020: giảm 32%.

Mức tăng, giảm nguyên liệu sản phẩm đồng nghĩa với việc tăng, giảm sản lượng sản phẩm.

Sản phẩm:

Sản phẩm của của nhà máy rất đa dạng bao gồm ống thép tròn, thép hộp, thép băng mạ kẽm, thép lá cán nguội, ... Dưới đây là một số hình ảnh sản phẩm của công ty:



Hình 2.2. Một số sản phẩm của Công ty

Sản lượng của công ty trong những năm gần đây có nhiều sự thay đổi năm 2019 tổng sản lượng sản phẩm đạt 380.749 tấn, năm 2020 tổng sản lượng sản phẩm đạt 549.679 tấn tăng 44% so với năm 2019. Năm 2021 do tình hình ảnh hưởng của dịch Covid 19 tới tình hình sản xuất dẫn tới tổng sản lượng sản phẩm của Công ty đạt 371.871 tấn giảm 32% so với năm 2020. Sản lượng sản phẩm chi tiết theo từng tháng của các năm thể hiện trong bảng sau đây:

Bảng 2.2. Tổng sản lượng sản phẩm theo từng tháng trong 3 năm gần nhất

(Đơn vị: Tấn)

Tháng	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2021
1	33.109	45.807	32.987
2	19.377	35.282	26.164
3	32.512	47.189	31.972

Tháng	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2021
4	32.711	46.372	32.067
5	32.312	47.279	31.872
6	31.148	45.923	31.728
7	30.139	47.562	32.982
8	34.602	44.296	31.026
9	32.967	46.872	27.348
10	31.818	46.967	26.975
11	32.592	46.258	33.764
12	37.462	49.872	32.986
Tổng	380.749	549.679	371.871

Bảng 2.3. Chi tiết sản lượng từng loại sản phẩm của Công ty trong 3 năm gần nhất

(Đơn vị: Tấn)

Tháng	Năm 2019			Năm 2020			Năm 2021		
	Ống thép	Băng thép mạ kẽm	Cuộn băng thép cán nguội	Ống thép	Băng thép mạ kẽm	Cuộn băng thép cán nguội	Ống thép	Băng thép mạ kẽm	Cuộn băng thép cán nguội
1	16.555	12.416	4.139	22.904	17.178	5.726	16.494	14.160	2.333
2	9.689	7.266	2.422	17.641	13.231	4.410	13.082	11.602	1.481
3	16.256	12.192	4.064	23.595	17.696	5.899	15.986	13.780	2.207
4	16.356	12.267	4.089	23.186	17.390	5.797	16.034	13.815	2.218
5	16.156	12.117	4.039	23.640	17.730	5.910	15.936	13.742	2.194
6	15.574	11.681	3.894	22.962	17.221	5.740	15.864	13.688	2.176
7	15.070	11.302	3.767	23.781	17.836	5.945	16.491	14.158	2.333
8	17.301	12.976	4.325	22.148	16.611	5.537	15.513	13.425	2.088
9	16.484	12.363	4.121	23.436	17.577	5.859	13.674	12.046	1.629
10	15.909	11.932	3.977	23.484	17.613	5.871	13.488	11.906	1.582
11	16.296	12.222	4.074	23.129	17.347	5.782	16.882	14.452	2.431
12	18.731	14.048	4.683	24.936	18.702	6.234	16.493	14.160	2.329
Tổng	190.377	142.782	47.594	274.842	206.132	68.710	185.937	160.934	25.001

2.2. Sơ bộ hiện trạng sử dụng năng lượng tại công ty CP Kim khí Bắc Việt

2.2.1. Hiện trạng hệ thống chiếu sáng

Các khu vực sử dụng thiết bị chiếu sáng hiện nay của công ty gồm: Khu vực văn phòng; khu vực nhà xưởng sản xuất, khu vực phụ trợ (khu máy biến áp, máy nén khí...); khu vực công cộng, vệ sinh;

Các thiết bị được lựa chọn chủng loại phù hợp với từng khu vực chiếu sáng;



Hình 2.3. Chiếu sáng khu vực sản xuất tại công ty

Qua quá trình khảo sát, nhóm kiểm toán đã thu thập thông số kỹ thuật các thiết bị chiếu sáng. Kết quả được thể hiện ở bảng dưới đây:

Bảng 2.4. Danh sách thiết bị hệ thống chiếu sáng theo khu vực tại Công ty

TT	Loại bóng	Số lượng (bóng)	Công suất (W)	Thời gian vận hành (giờ/ ngày)	Số ngày vận hành trong năm (ngày)	Khu vực sử dụng
1	Đèn LED Công nghiệp	265	150	12	350	Nhà xưởng
2	Đèn LED Panel	35	20	10	350	Nhà VP
3	Đèn Tuýp LED Tube	46	20	24	350	Chiếu sáng thiết bị

Như vậy, công ty đã sử dụng hầu hết các thiết bị chiếu sáng công nghệ Led tiết kiệm năng lượng;

Công ty đã triển khai giải pháp tận dụng ánh sáng tự nhiên tại khu vực nhà xưởng.

Tiếp theo, tác giả sẽ tiến hành đo kiểm, đánh giá, phân tích và đề xuất các giải pháp tiết kiệm năng lượng với hệ thống chiếu sáng của công ty tại chương tiếp theo của luận văn.

2.2.2. Hệ thống máy nén khí

Công ty đang sử dụng máy nén khí trục vít để cung cấp khí nén cho các khu vực sử dụng. Máy nén khí được bố trí theo từng khu vực sử dụng khí nén để đảm bảo việc cung cấp khí nén. Hệ thống máy nén khí gồm các bộ phận: Máy nén khí, máy sấy khí và bình tích áp, bể nước, đường ống dẫn. Đường ống dẫn khí nén đang bố trí theo mạch nhánh.



Hình 2.4. Hệ thống máy nén khí của công ty

Qua quá trình thực hiện kiểm toán, tác giả đã thu thập số liệu về MNK tại Công ty như sau:

Bảng 2.5. Thông số máy nén khí tại Công ty

Tên động cơ	Công suất (kW)	Số ngày hoạt động trong năm (Ngày)	Số giờ hoạt động (giờ/ ngày)
Máy nén khí số 1	75	350	24
Máy nén khí số 2	75	350	24

Tên động cơ	Công suất (kW)	Số ngày hoạt động trong năm (Ngày)	Số giờ hoạt động (giờ/ ngày)
Máy nén khí số 3	37	350	24
Máy nén khí số 4	37	350	24
Máy nén khí số 5	37	350	24
Máy nén khí số 6	37	350	24

Nhận xét:

- Tùy thuộc vào nhu cầu của từng khu vực, áp suất khí nén được cài đặt phù hợp; Các máy nén khí nén khí hoạt động qua sự điều khiển của biến tần.
- Các máy nén khí được lắp đặt tại các khu vực sử dụng khí nén.

Theo đó, tác giả sẽ đánh giá chi tiết tiềm năng tiết kiệm năng lượng với hệ thống máy nén khí tại chương tiếp theo.

2.2.3. Hệ thống động cơ bơm, quạt.

Hệ thống động cơ bơm, quạt sử dụng cho một số mục đích quạt cho tháp giải nhiệt, quạt gió lò ... và bơm làm mát dây chuyền sản xuất, bơm nước giải nhiệt, các bơm hệ thống xử lý nước thải (Bơm sục khí A, B, C) ...

Với mỗi nhu cầu sử dụng, động cơ được bố trí sử dụng các chủng loại có công suất phù hợp. Hệ thống động cơ bơm, quạt được điều khiển qua biến tần, khởi động mềm....

Tác giả đã tiến hành thu thập thông số kỹ thuật của hệ thống động cơ bơm quạt, kết quả thể hiện như sau:

Bảng 2.6. Danh sách hệ thống động cơ bơm, quạt

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật			
		Số lượng (Cái)	Công suất (kW)	Số ngày hoạt động một năm (Ngày)	Số giờ hoạt động một ngày (giờ)
1	Bơm làm mát cán- mạ (Phân	11	309	350	24

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật			
		Số lượng (Cái)	Công suất (kW)	Số ngày hoạt động một năm (Ngày)	Số giờ hoạt động một ngày (giờ)
	xưởng cán , mạ)				
2	Quạt làm mát nước cán mạ và phân xưởng ống	8	50	350	24

Ngoài những động cơ bơm quạt có công suất lớn, thời gian vận hành nhiều, công ty còn sử dụng một số động cơ bơm quạt có công suất thấp như quạt công nghiệp, bơm ở hệ thống xử lý nước thải.

Như đã trình bày ở phần đặc điểm, hệ thống động cơ bơm, quạt được điều khiển qua biến tần, khởi động mềm... Vì vậy để tối ưu hóa chế độ hoạt động của các hệ thống bơm quạt cần thực hiện đánh giá chế độ hiện tại của các hệ thống bơm, quạt này. Phần đánh giá chi tiết sẽ được trình bày tại chương 3 của báo cáo này.

2.2.4. Hệ thống thiết bị sản xuất

- Hệ thống thiết bị sản xuất bao gồm: các động cơ điện; lò hơi, lò nung và máy gia nhiệt;
- Với mỗi nhu cầu sử dụng, động cơ được bố trí sử dụng các chủng loại có công suất phù hợp;
- Hệ thống động cơ điện được điều khiển qua biến tần, khởi động mềm....



Hình 2.5. Hệ thống lò gia nhiệt ủ thép của công ty

Kết quả khảo sát, thu thập hệ thống thiết bị sản xuất như trình bày trong bảng sau:

Bảng 2.7. Danh sách hệ thống động cơ điện

STT	Tên thiết bị	Số lượng (bộ)	Tổng công suất (kW)	Thời gian sử dụng (giờ/ngày)	Thời gian sử dụng (ngày/năm)
1	Phân xưởng mạ	103	1.980	24	350
2	Phân xưởng cán (DC motor)	7	4.640	24	350
3	Phân xưởng cán (motor 3P/AC)	57	720	24	350
4	Tẩy gỉ (DC motor)	5	295	24	350
5	Tẩy gỉ motor 3P (AC)	46	332	24	350
6	Phân xưởng ống (Dc motor)	11	710	24	350
7	Phân xưởng ống motor 3P (AC)	77	1000	24	350

Bảng 2.8. Danh sách thống kê lò hơi, lò nung và máy gia nhiệt

STT	Tên thiết bị	Số lượng (bộ)	Tổng công suất (kW)	Thời gian sử dụng (giờ/ngày)	Thời gian sử dụng (ngày/năm)
1	Lò hơi	2	15	24	350
2	Lò ủ 1 (điện trở nhiệt)	3	651	12	350
3	Lò ủ 2 (điện trở nhiệt)	3	651	12	350
4	Gia nhiệt bể kẽm mạ	1	50	24	350

- Hệ thống động cơ điện: Các động cơ điện được bố trí liên động các công đoạn trong dây chuyền sản xuất; Một dây chuyền sản xuất được hoạt động, vận hành theo một chế độ riêng phù hợp với công nghệ của dây chuyền đó. Vì vậy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng của hệ thống động cơ điện trong hệ thống thiết bị sản xuất không đáng kể;
- Hệ thống lò hơi, lò nung, gia nhiệt: Các hệ thống lò vận hành với nhiệt độ cài đặt yêu cầu phù hợp với từng công đoạn sản xuất; Bên ngoài các hệ thống được bọc bảo ôn, cách nhiệt đảm bảo việc hạn chế thất thoát nhiệt. Vì vậy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng cho hệ thống lò không đáng kể;



Hình 2.6. Nhóm kiểm toán năng lượng đo kiểm một số vị trí

2.2.5. Hệ thống điều hòa không khí và thiết bị văn phòng

Các hệ thống khác tiêu thụ năng lượng trong công ty bao gồm: Hệ thống điều hòa không khí, hệ thống thiết bị văn phòng, ...

Các hệ thống này có tỷ trọng tiêu thụ năng lượng ít trong cơ cấu tiêu thụ năng lượng của công ty.

Tác giả đã tiến hành thu thập thông số kỹ thuật của hệ thống bơm nước, kết quả thể hiện như sau:

Bảng 2.9. Danh sách hệ thống điều hòa không khí

T T	Khu vực sử dụng	Thông số kỹ thuật			
		Số lượng (Cái)	Công suất (BTU/kW)	Số ngày hoạt động (Ngày/năm)	Số giờ hoạt động (giờ/ngày)
1	Điều hòa khối VP	1	45	24	350
2	Nhà ăn và nhà nghỉ công nhân	1	60	24	350
3	Phòng Cơ điện	1	37	24	350
4	Các phòng vận hành, tủ điện	22	33	24	350

Các hệ thống điều hòa không khí, hệ thống thiết bị văn phòng được sử dụng theo nhu cầu của công ty; hệ thống này được bảo trì, bảo dưỡng thường xuyên.

Vì vậy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng không đáng kể.

2.3. Đánh giá thực trạng sử dụng năng lượng tại công ty

2.3.1. Hệ thống cung cấp điện

Nguồn điện chính mà nhà máy sử dụng được cung cấp từ Công ty Cổ phần điện lực miền Bắc từ cấp điện áp 22kV xuống 0,4kV và 0,6kV với các máy biến áp.



Hình 2.7. Hình ảnh máy biến áp tại công ty

Hệ thống điện tại nhà máy được kiểm soát khá tốt, hệ thống cung cấp điện của nhà máy gồm 5 máy biến áp cung cấp cho xưởng sản xuất. Dưới đây là bảng thống kê máy biến áp tại công ty:

Bảng 2.10. Thống kê thông số kỹ thuật của máy biến áp

STT	Tên hệ thống cung cấp điện	Công suất đặt (kVA)	Cấp điện áp (kV)
1	Máy biến áp 1	4.500	22/0,66
2	Máy biến áp 2	1.500	22/0,4
3	Máy biến áp 3	2.500	22/0,4
4	Máy biến áp 4	3.000	22/0,4
5	Máy biến áp 5	2.500	22/0,4

Hệ thống điện tại trạm biến áp của nhà máy được kiểm soát khá tốt:

Ở phần hạ thế trạm biến áp được phân cho khu vực, phụ tải khác nhau như: dây chuyền tẩy gỉ, máy cán nguội, máy cắt ống, dây chuyền mạ kẽm... được kiểm soát đo đạc chặt chẽ.

Máy biến áp được đặt tại khu vực sản xuất và hệ thống phụ trợ, đảm bảo cung cấp điện cho toàn bộ dây chuyền sản xuất ổn định, liên tục và giảm tốt thất truyền tải.

Công ty có trang bị đầy đủ hệ thống bù cosφ đảm bảo hệ số công suất của hệ thống cung cấp điện đạt trên 0,9 giảm tổn thất truyền tải điện và tránh bị phạt do hệ số công suất thấp.

Tình hình sử dụng điện, chi phí tiêu thụ điện năng theo 3 khung giờ giai đoạn 2019 – 2021 tại phần dưới đây:

Bảng 2.11. Bảng giá điện theo giờ giai đoạn 2019 - 2021

TT	Hạng mục	Giá điện (VNĐ/kWh)			Giờ áp dụng
		2019	2020	2021	
1	Giờ bình thường	1.555	1.555	1.555	Thứ 2 đến thứ 7:

TT	Hạng mục	Giá điện (VNĐ/kWh)			Giờ áp dụng
		2019	2020	2021	
					Từ 4h00 đến 9h30; Từ 11h30 đến 17h00; Từ 20h00 đến 22h00. Chủ nhật: Từ 4h00 đến 22h00.
2	Giờ cao điểm	2.871	2.871	2.871	Thứ 2 đến thứ 7: Từ 9h30 đến 11h30; Từ 17h00 đến 20h00.
3	Giờ thấp điểm	1.007	1.007	1.007	Tất cả các ngày trong tuần: Từ 22h00 đến 4h00.
4	Giá điện trung bình	1.653	1.653	1.653	

Bảng 2.12. Tình hình tiêu thụ điện theo khung giờ của Công ty trong năm 2021

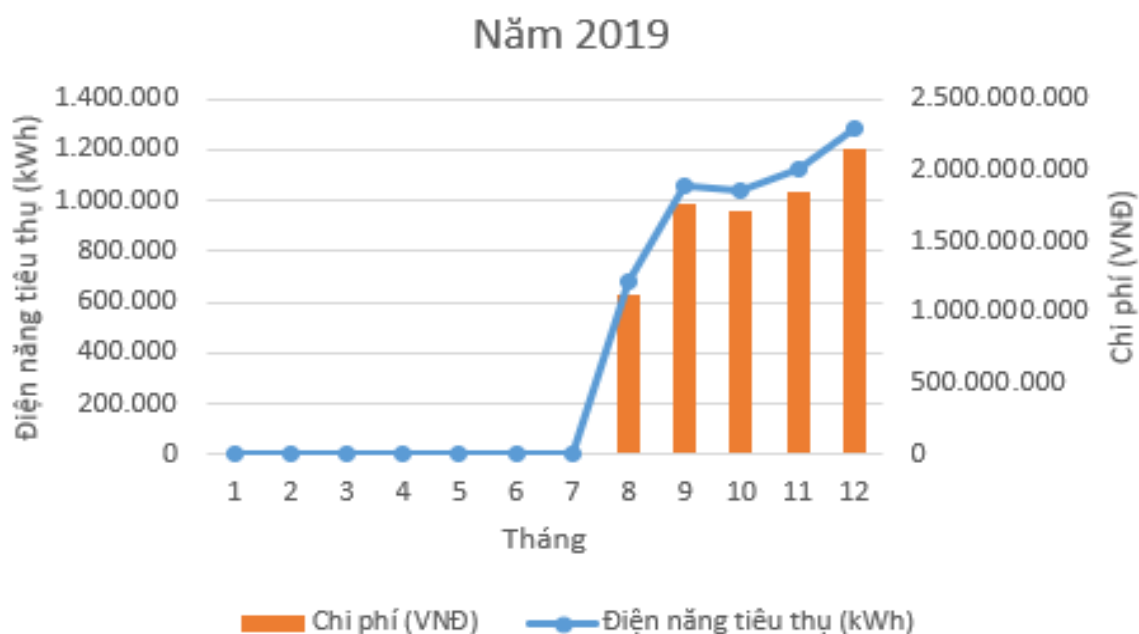
Tháng	Điện theo kWh			Tổng (kWh)	Chi phí tiền điện ba giá (nghìn đồng/kWh)			Tổng tiền điện (VNĐ)
	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm		Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm	
1	902.616,0	278.027,2	361.046,4	1.541.689,6	1.403.567.880,0	798.216.091,2	363.573.724,8	2.565.357.696,0
2	369.916,8	131.912,0	128.620,8	630.449,6	575.220.624,0	378.719.352,0	129.521.145,6	1.083.461.121,6
3	717.745,6	226.388,8	252.032,0	1.196.166,4	1.116.094.408,0	649.962.244,8	253.796.224,0	2.019.852.876,8
4	660.440,0	211.710,4	214.456,0	1.086.606,4	1.026.984.200,0	607.820.558,4	215.957.192,0	1.850.761.950,4
5	440.246,4	156.112,0	128.198,4	724.556,8	684.583.152,0	448.197.552,0	129.095.788,8	1.261.876.492,8
6	784.660,8	251.169,6	313.508,8	1.349.339,2	1.220.147.544,0	721.107.921,6	315.703.361,6	2.256.958.827,2
7	476.185,6	170.297,6	156.147,2	802.630,4	740.468.608,0	488.924.409,6	157.240.230,4	1.386.633.248,0
8	812.926,4	267.185,6	291.174,4	1.371.286,4	1.264.100.552,0	767.089.857,6	293.212.620,8	2.324.403.030,4
9	387.428,8	141.644,8	124.643,2	653.716,8	602.451.784,0	406.662.220,8	125.515.702,4	1.134.629.707,2
10	393.008,0	140.923,2	113.080,0	647.011,2	611.127.440,0	404.590.507,2	113.871.560,0	1.129.589.507,2
11	669.345,6	217.395,2	232.056,0	1.118.796,8	1.040.832.408,0	624.141.619,2	233.680.392,0	1.898.654.419,2
12	735.116,8	221.179,2	252.014,4	1.208.310,4	1.143.106.624,0	635.005.483,2	253.778.500,8	2.031.890.608,0
Tổng	7.349.636,8	2.413.945,6	2.566.977,6	12.330.560,0	11.428.685.224,0	6.930.437.817,6	2.584.946.443,2	20.944.069.484,8
Tỷ lệ %	59,61%	19,58%	20,82%	100%	54,57%	33,09%	12,34%	100%

Bảng 2.13. Tình hình tiêu thụ điện theo khung giờ của Công ty trong năm 2020

Tháng	Điện theo kWh			Tổng (kWh)	Chi phí tiền điện ba giá (nghìn đồng/kWh)			Tổng tiền điện (VNĐ)
	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm		Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm	
1	497.516,8	170.385,6	192.579,2	860.481,6	773.638.624	489.177.058	193.927.254,4	1.456.742.936,0
2	319.651,2	100.284,8	117.832,0	537.768,0	497.057.616	287.917.661	118.656.824,0	903.632.100,8
3	633.723,2	213.048,0	237.230,4	1.084.001,6	985.439.576	611.660.808	238.891.012,8	1.835.991.396,8
4	540.302,4	154.475,2	228.518,4	923.296,0	840.170.232	443.498.299	230.118.028,8	1.513.786.560,0
5	660.176,0	186.982,4	274.824,0	1.121.982,4	1.026.573.680	536.826.470	276.747.768,0	1.840.147.918,4
6	792.422,4	239.395,2	361.944,0	1.393.761,6	1.232.216.832	687.303.619	364.477.608,0	2.283.998.059,2
7	695.868,8	194.145,6	297.510,4	1.187.524,8	1.082.075.984	557.392.018	299.592.972,8	1.939.060.974,4
8	921.025,6	280.121,6	389.558,4	1.590.705,6	1.432.194.808	804.229.114	392.285.308,8	2.628.709.230,4
9	754.072,0	226.776,0	274.648,0	1.255.496,0	1.172.581.960	651.073.896	276.570.536,0	2.100.226.392,0
10	701.377,6	207.662,4	278.273,6	1.187.313,6	1.090.642.168	596.198.750	280.221.515,2	1.967.062.433,6
11	639.126,4	235.206,4	218.310,4	1.092.643,2	993.841.552	675.277.574	219.838.572,8	1.888.957.699,2
12	812.891,2	249.779,2	287.390,4	1.350.060,8	1.264.045.816	717.116.083	289.402.132,8	2.270.564.032,0
Tổng	7.968.153,6	2.458.262,4	3.158.619,2	13.585.035,2	12.390.478.848	7.057.671.350,4	3.180.729.534,4	22.628.879.732,8
Tỷ lệ %	58,65%	18,10%	23,25%	100%	54,76%	31,19%	14,06%	100%

Bảng 2.14. Tình hình tiêu thụ điện theo khung giờ của Công ty trong năm 2019 (tháng 8-12)

Tháng	Điện theo kWh			Tổng (kWh)	Chi phí tiền điện ba giá (nghìn đồng/kWh)			Tổng tiền điện (VNĐ)
	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm		Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm	
8	384.607	120.175	173.500	678.282	598.063.885	345.022.425	174.714.500	1.117.800.810
9	600.230	196.363	262.477	1.059.070	933.358.272	563.758.747	264.314.138	1.761.431.157
10	593.102	186.349	254.848	1.034.299	922.274.232	535.007.405	256.631.936	1.713.913.573
11	644.564	197.349	279.576	1.121.489	1.002.297.020	566.588.405	281.533.032	1.850.418.457
12	753.650	232.971	299.957	1.286.578	1.171.925.128	668.860.315	302.056.498	2.142.841.941
Tổng	2.976.153	933.207	1.270.358	5.179.718	4.627.918.537	2.679.237.297	1.279.250.103	8.586.405.937
Tỷ lệ %	57,46%	18,02%	24,53%	100%	53,90%	31,20%	14,90%	100%

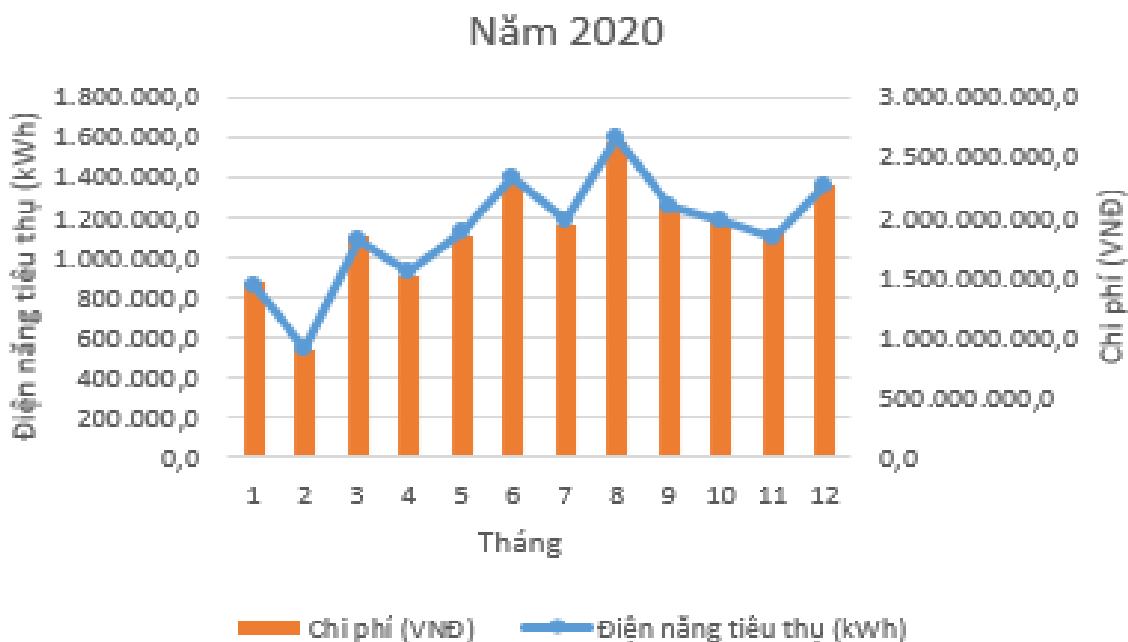


Hình 2.8. Biểu đồ lượng tiêu thụ và chi phí điện năng của công ty năm 2019

Nhận xét:

Điện năng tiêu thụ giữa các tháng trong năm không có nhiều sự biến đổi.

Lượng điện năng tiêu thụ chủ yếu tập trung vào các tháng cuối năm.



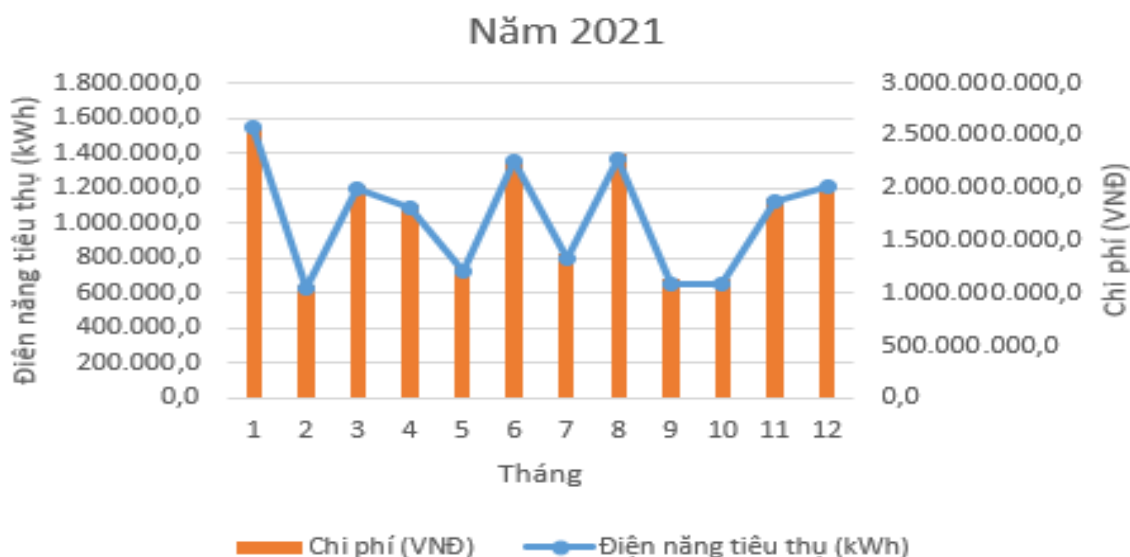
Hình 2.9. Biểu đồ lượng tiêu thụ và chi phí điện năng của công ty năm 2020

Nhận xét:

Điện năng tiêu thụ giữa các tháng trong năm 2020 của công ty có sự thay đổi liên tục;

Lượng điện tiêu thụ thấp nhất rơi vào tháng 2 vì đây là thời điểm nghỉ Tết của công ty;

Tháng 6 và tháng 8 là thời điểm mùa hè nóng nhất trong năm nên nhu cầu sử dụng hệ thống Chiller, ĐHKK, quạt tăng cao dẫn tới lượng điện năng tiêu thụ tăng cao nhất;



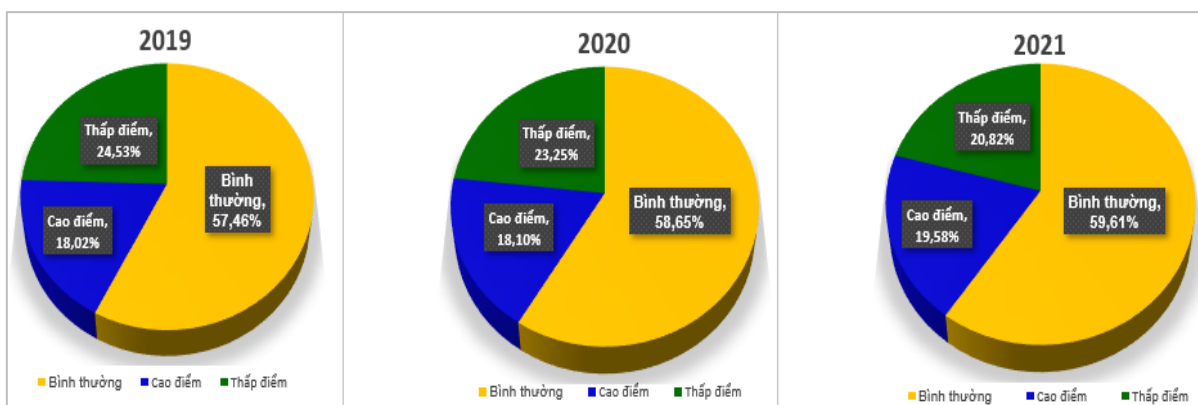
Hình 2.10. Biểu đồ lượng tiêu thụ và chi phí điện năng của công ty năm 2021

Nhận xét:

Lượng điện tiêu thụ có sự chênh lệch rất lớn giữa các tháng trong năm;

Chênh lệch điện năng tiêu thụ giữa tháng cao nhất (tháng 1) so với tháng thấp nhất (tháng 2) rất lớn gấp 2,3 lần;

Có sự chênh lệch lớn giữa các tháng do kế hoạch sản xuất của công ty.



Hình 2.11. Biểu đồ thể hiện tỷ trọng khung giờ tiêu thụ điện năng của Công ty giai đoạn 2019-2021

Nhận xét:

Công ty đã thực hiện cắt giảm một phần hệ thống chiller, chiếu sáng, điều hòa không khí, máy nén khí ở các khung giờ cao điểm nhưng chỉ thực hiện cắt giảm khi vẫn đảm bảo được nhu cầu đáp ứng sản xuất.

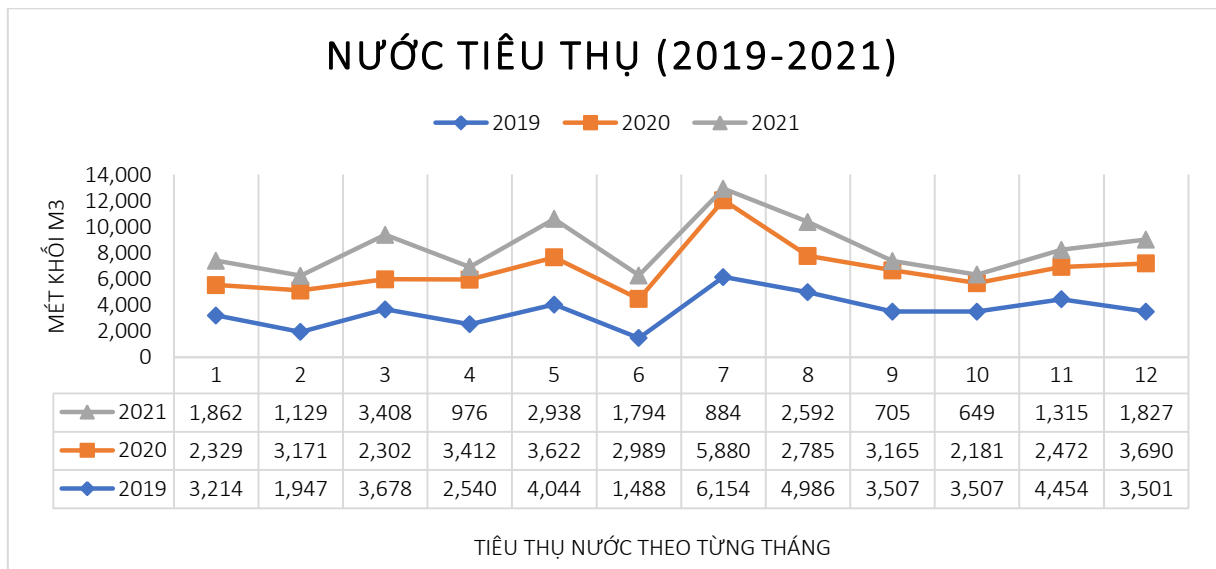
Lượng điện tiêu thụ của công ty trong các năm tập trung chủ yếu vào khung giờ bình thường và thấp điểm. Đây là khung giờ có giá thành rẻ giúp giảm chi phí sản xuất cho từng sản phẩm. Tỷ trọng tiêu thụ điện năng vào khung giờ cao điểm của công ty đã giảm nhẹ qua từng năm do công ty đã thực hiện cắt giảm vào giờ cao điểm.

2.3.2. Hệ thống sử dụng nước

Lượng nước tiêu thụ trong 3 năm gần nhất được thể hiện ở bảng dưới đây:

Bảng 2.15. Tiêu thụ nước giai đoạn 2019 - 2021

Tháng	Đơn vị tính	Lượng sử dụng		
		2019	2020	2021
1	m3	3.124	2.329	1.862
2	m3	1.947	3.171	1.129
3	m3	3.678	2.302	3.408
4	m3	2.540	3.412	976
5	m3	4.044	3.622	2.938
6	m3	1.488	2.989	1.794
7	m3	6.154	5.880	884
8	m3	4.986	2.785	2.592
9	m3	3.507	3.165	705
10	m3	3.507	2.181	649
11	m3	4.454	2.472	1.315
12	m3	3.501	3.690	1.827
Tổng	m3	43.020	37.998	20.079



Hình 2.12. Lượng nước sử dụng tại Công ty giai đoạn 2019 – 2021

Nhận xét:

Từ đồ thị ta có thể thấy, lượng tiêu thụ nước 3 năm giai đoạn 2019 – 2021 biến đổi phụ thuộc vào kế hoạch sản xuất của Công ty. Ngoài ra tình hình tiêu thụ nước còn phụ thuộc vào yếu tố thời tiết, khí hậu. Dưới sự ảnh hưởng của dịch bệnh làm sản lượng của công ty giảm dẫn đến tình trạng sử dụng nước của công ty cũng giảm trong khoảng thời gian 2019 – 2021.

2.3.3. Các hệ thống năng lượng khác

Ngoài điện và nước, Công ty còn sử dụng dầu diezen và khí nén tự nhiên CNG.

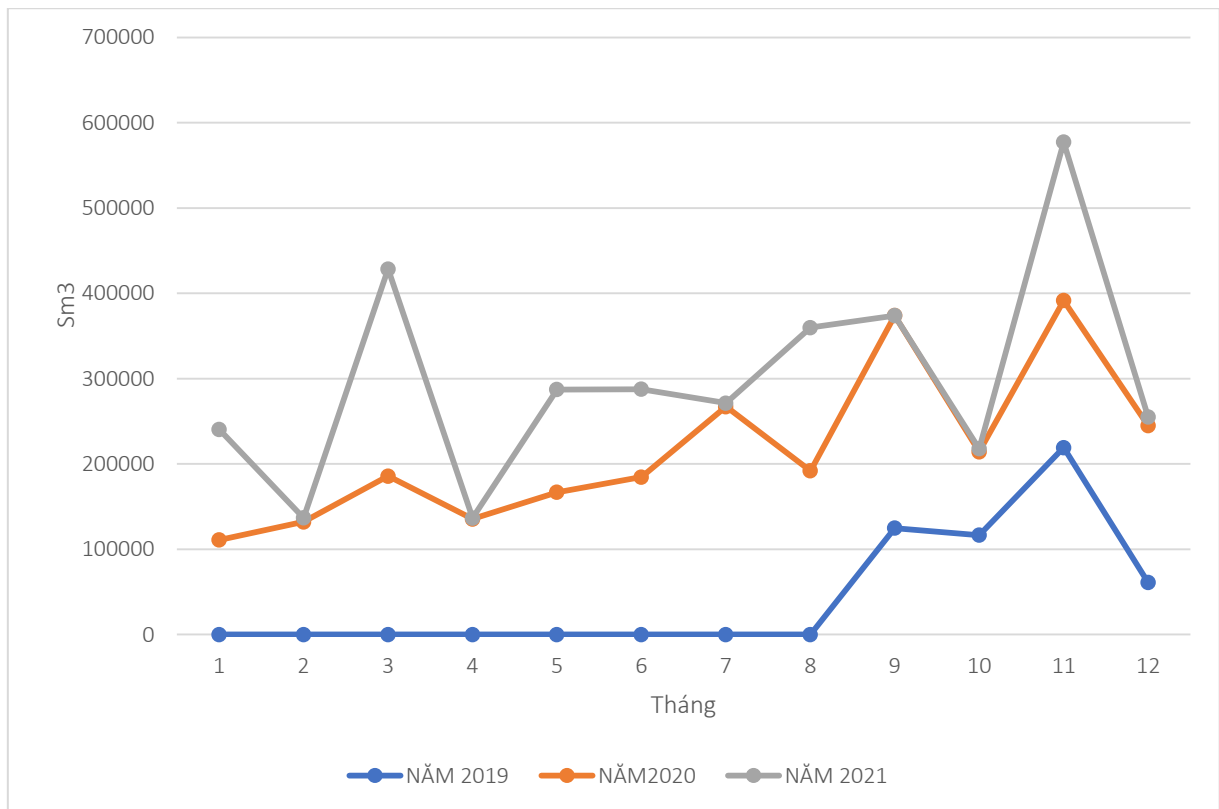
Dầu diezen: Công ty sử dụng mỗi năm 10.000 lít dầu dùng cho xe nâng và xe ô tô vận chuyển hàng, máy phát điện.

Khí đốt tự nhiên CNG: Khí đốt tự nhiên thân thiện với môi trường được công ty đưa vào sử dụng từ nửa cuối năm 2019, nhờ đặc tính thân thiện với môi trường, giá thành thấp hơn so với xăng 10–30% và có tính ổn định trong thời gian dài so với các giá sản phẩm dầu mỏ nên sản lượng khí CNG tăng đáng kể từ 2019 đến 2021.

Dưới đây là sản lượng khí đốt tự nhiên được công ty sử dụng trong khoảng thời gian 2019 – 2021.

Bảng 2.16. Sản lượng tiêu thụ khí đốt tự nhiên CNG 2019 – 2021

THÁNG	NĂM 2019		NĂM 2020		NĂM 2021	
	SM3	MM.BTU	SM3	MM.BTU	SM3	MM.BTU
1	-	-	110.793	4.266,02	129.794	4996,16
2	-	-	132.163	5.085,3	4.663	179,32
3	-	-	185.808	7.163,6	242.607	9337,94
4	-	-	135.532	5.214,4	1.020	
5	-	-	166.729	6.421,31	120.480	4.644
6	-	-	184.559	7.114,07	103.059	3974,59
7	-	-	267.244	10.312,06	3.950	152,39
8	-	-	191.864	7.374,29	168.008	6477,93
9	124.688	4805,61	249.171	9.639,57	-	-
10	116.480	4490,6	97.748	3.980,8	3.631	140,48
11	219.182	8443,16	172.349	6.640,61	185.702	7153,19
12	60.913	5556,3	183.899	7.079,66	10.074	387,74
TỔNG CỘNG	521.263	23.295,67	2.077.859	80.291,69	972.988	4.644



Hình 2.13. Lượng khí đốt tự nhiên sử dụng tại Công ty giai đoạn 2019 – 2021

2.3.4. Suất tiêu hao năng lượng

Điện năng là dạng năng lượng được Công ty sử dụng nhiều nhất, lượng điện năng tiêu thụ trong 3 năm gần đây có nhiều thay đổi, một phần do phụ thuộc vào kế hoạch sản xuất, một phần do ảnh hưởng của dịch bệnh làm gián đoạn quá trình sản xuất kinh doanh của công ty.

Sau điện năng, dầu Diesel và CNG là dạng năng lượng cũng được Công ty sử dụng để sử dụng trong quá trình hoạt động sản xuất của công ty.

Với cơ cấu nguồn năng lượng như trên hoàn toàn phù hợp với công nghệ của một nhà máy sản xuất thép.

Bằng việc so sánh tiêu thụ năng lượng và tình hình sản xuất của nhà máy cung cấp, việc đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng của Công ty trong năm 2021 đã được thực hiện.

Phạm vi đánh giá: Toàn bộ các khu vực tiêu thụ năng lượng của Công ty;

Thời gian xác định suất tiêu hao năng lượng của công ty: Xác định theo từng tháng trong giai đoạn 2019 – 2020;

Các thông số để xác định suất tiêu hao năng lượng: Tổng sản phẩm theo từng tháng và tổng điện năng tiêu thụ theo từng tháng.

Công ty hoạt động với lĩnh vực sản xuất và kinh doanh sản xuất thép. Vì vậy, suất tiêu hao năng lượng tại Công ty được xác định như sau:

$$\text{SUẤT TIÊU HAO NĂNG LƯỢNG (kWh/ Sản phẩm)} = \frac{\text{TỔNG ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ}}{\text{TỔNG SẢN PHẨM.}}$$

Kết quả xác định suất tiêu hao năng lượng theo tháng trong giai đoạn 2019 - 2021 được thể hiện ở bảng dưới đây:

Bảng 2.17. Bảng thể hiện suất tiêu hao năng lượng theo tháng của năm 2019

Tháng	Điện năng tiêu thụ (kWh)	Khí CNG (Sm3)	Năng lượng quy đổi (TOE)	Sản phẩm (tấn)	SEC (TOE/tấn)
1	-	-	-	33.109	-
2	-	-	-	19.377	-
3	-	-	-	32.512	-
4	-	-	-	32.711	-
5	-	-	-	32.312	-
6	-	-	-	31.148	-
7	-	-	-	30.139	-
8	-	-	-	34.602	-
9	1.059.070	124.688	112.383	32.967	3,41
10	1.034.299	116.480	104.992	31.818	3,30
11	1.121.489	219.182	197.437	32.592	6,06
12	1.286.578	60.913	55.020	37.462	1,47
Tổng	5.179.718	521.263	469.936	380.749	1,23

Bảng 2.18. Bảng thể hiện suất tiêu hao năng lượng theo tháng của năm 2020

Tháng	Điện năng tiêu thụ (kWh)	Khí CNG (Sm3)	Năng lượng quy đổi (TOE)	Sản phẩm (tấn)	SEC (TOE/tấn)
1	860.481,60	110.793	99.846,47	45.807	2,18
2	537.768,00	132.163	119.029,68	35.282	3,37
3	1.084.001,60	185.808	167.394,46	47.189	3,55
4	923.296,00	135.532	122.121,26	46.372	2,63
5	1.121.982,40	166.729	150.229,22	47.279	3,18
6	1.393.761,60	184.559	166.318,16	45.923	3,62
7	1.187.524,80	267.244	240.702,84	47.562	5,06
8	1.590.705,60	191.864	172.923,05	44.296	3,90
9	1.255.496,00	249.171	224.447,62	46.872	4,79
10	1.187.313,60	97.748	88.156,40	46.967	1,88
11	1.092.643,20	172.349	155.282,69	46.258	3,36
12	1.350.060,80	183.899	165.717,41	49.872	3,32
Tổng	13.585.035,20	2.077.859	1.872.169,27	549.679	3,41

Bảng 2.19. Bảng thể hiện suất tiêu hao năng lượng theo tháng của năm 2021

Tháng	Điện năng tiêu thụ (kWh)	Khí CNG (Sm3)	Năng lượng quy đổi (TOE)	Sản phẩm (tấn)	SEC (TOE/tấn)
1	1.541.689,60	129.794	117.052,48	32.987	3,55
2	630.449,60	4.663	4.293,98	26.164	0,16
3	1.196.166,40	242.607	218.530,87	31.972	6,84
4	1.086.606,40	1.020	1.085,66	32.067	0,03
5	724.556,80	120.480	108.543,80	31.872	3,41
6	1.349.339,20	103.059	92.961,30	31.728	2,93
7	802.630,40	3.950	3.678,85	32.982	0,11
8	1.371.286,40	168.008	151.418,79	31.026	4,88
9	653.716,80	-	-	27.348	-
10	647.011,20	3.631	3.367,73	26.975	0,12
11	1.118.796,80	185.702	167.304,43	33.764	4,96
12	1.208.310,40	10.074	9.253,04	32.986	0,28
Tổng	12.330.560,00	972.988	877.591,81	371.871	2,36

Nhận xét:

Suất tiêu hao năng lượng theo tháng trong giai đoạn 2019 – 2021 có sự thay đổi, biến động. Năm 2020, suất tiêu hao năng lượng: 3,41 TOE/ tấn, tăng 176% so với năm 2019. Năm 2021, suất tiêu hao năng lượng: 2,36 TOE/tấn, giảm 31% so với năm 2020.

Từ kinh nghiệm triển khai các dự án KTNL có ngành nghề sản xuất tương tự với Công ty, tác giả nhận thấy suất tiêu hao trung bình năm của Công ty so với các Công ty khác cùng ngành trong nước đang là tương đương nhau, tuy nhiên Công ty cần thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng, để giảm suất tiêu hao để giảm chi phí sản xuất và tăng lợi nhuận sản phẩm.

Theo lý thuyết kinh tế, sản lượng sản phẩm là yếu tố chính ảnh hưởng đến năng lượng tiêu thụ. Tuy nhiên, năng lượng tiêu thụ còn chịu ảnh hưởng bởi một số nguyên nhân khách quan như: Ý thức vận hành của người vận hành sản xuất trong công ty; Thời tiết, khí hậu; Chất lượng nguyên liệu đầu vào... Điều này đồng nghĩa dẫn đến sự thay đổi, biến động suất tiêu hao năng lượng theo tháng trong năm 2021.

2.4. Thực trạng quản lý năng lượng và tình hình thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng tại công ty

Để đánh giá thực trạng quản lý năng lượng của công ty nhóm kiểm toán sử dụng căn cứ theo ma trận quản lý năng lượng EMM (Energy Management Matrix), đây là công cụ được sử dụng phổ biến trên thế giới hiện nay. Ma trận này xem xét đầy đủ các yếu tố liên quan đến việc quản lý năng lượng và các yếu tố cần thiết để xây dựng một hệ thống quản lý năng lượng.

Đánh giá theo ma trận quản lý năng lượng (EMM)

Ma trận quản lý năng lượng EMM (Energy Management Matrix) – đây là công cụ đang được sử dụng phổ biến trên Thế giới hiện nay. Ma trận EMM giúp cho nhà quản lý hiểu được tình trạng hiện thời của đơn vị mình từ đó có định hướng cải tạo và nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng. Cụ thể như sau:

Bảng 2.20. Ma trận quản lý năng lượng

Cấp độ	Chính sách năng lượng	Cấu trúc tổ chức	Tạo động lực	Đo lường, giám sát	Truyền thông, marketing	Đầu tư
4	Có chính sách năng lượng, kế hoạch hành động, có cam kết của CEO	Quản lý năng lượng là 1 trong những nội dung của quản lý công ty	Thường xuyên có các kênh thông tin về quản lý năng lượng tại Công ty	Có hệ thống đặt mức tiêu thụ năng lượng, giám sát	Luôn có thông tin, quảng cáo về công ty và các hoạt động tiết kiệm hiệu quả năng lượng cả trong nội bộ lẫn bên ngoài công ty	Có kế hoạch cụ thể và chi tiết cho các đầu tư mới và cải thiện các thiết bị đang sử dụng
3	Có chính sách năng lượng, nhưng không có cam kết của CEO	Có ban/ nhóm quản lý năng lượng tại công ty	Ban năng lượng luôn có mối liên hệ trực tiếp với các hệ tiêu thụ năng lượng chính	Tiết kiệm năng lượng không được thông báo cho các hệ tiêu thụ	Thường xuyên có chiến dịch nâng cao nhận thức về quản lý năng lượng ở công ty	Sử dụng tiêu chuẩn hoàn vốn đầu tư để xếp loại các hoạt động đầu tư
2	Không có chính sách năng lượng rõ ràng	Không quy định rõ chức trách quản lý năng lượng	Liên hệ với các hệ tiêu thụ chính thông qua 1 ban quản lý tạm thời	Hệ thống giám sát chỉ dựa trên các số liệu đo kiểm từ đầu vào	Có tổ chức các khóa đào tạo nâng cao nhận thức	Xét đầu tư chỉ theo phương diện hoàn vốn nhanh

Cấp độ	Chính sách năng lượng	Cấu trúc tổ chức	Tạo động lực	Đo lường, giám sát	Truyền thông, marketing	Đầu tư
1	Không có các chỉ dẫn tiết kiệm hiệu quả năng lượng bằng văn bản	Người quản lý năng lượng có vai trò hạn chế trong công ty.	Liên hệ không chính thức giữa kỹ sư với các hộ tiêu thụ	Thông báo giá năng lượng dựa trên các hoá đơn; tiêu thụ/năng lượng chi được báo cáo trong phân xưởng kỹ thuật.	Không thường xuyên có các liên hệ /hoạt động chính thức nhằm thúc đẩy hiệu quả năng lượng	Chỉ thực hiện các biện pháp chi phí thấp
0	Không có chính sách năng lượng	Không có tổ chức, cá nhân chịu trách nhiệm về tiêu thụ năng lượng tại công ty	Không có liên hệ với các hộ tiêu thụ	Không có hệ thống thông tin, đo kiểm	Không có các hoạt động chính thức nhằm thúc đẩy hiệu quả năng lượng	Không có kế hoạch đầu tư nhằm nâng cao hiệu suất năng lượng

Sau khi khảo sát thực tế tại công ty, tác giả đánh giá mức độ hệ thống QLNL của Công ty như sau:

Bảng 2.21. Mức độ hệ thống QLNL của Công ty theo EMM

TT	Các tiêu chí của hệ thống QLNL	Đánh giá
1	Chính sách năng lượng	2
2	Tổ chức	2
3	Động viên thúc đẩy	3
4	Đo lường, giám sát	3
5	Truyền thông, marketing	3
6	Đầu tư	3

A. Chính sách năng lượng

Vấn đề sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả đã được ban lãnh đạo quan tâm trong những năm gần đây qua các hoạt động thực hiện tiết kiệm năng lượng. Hiện tại, Công ty chưa ban hành chính sách năng lượng quy định rõ ràng, cụ thể về vấn đề sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả tại công ty.

Chính sách năng lượng là vấn đề hết sức quan trọng mang tính định hướng trong quá trình hình thành và phát triển của hệ thống quản lý năng lượng. Do đó mức độ chấp nhận được đối với chính sách năng lượng hiện tại của công ty là 2.

B. Tổ chức

Hiện tại công ty có nhân viên được đào tạo Người QLNL và Công ty đã có quy định chức năng nhiệm vụ cho vị trí này, tuy nhiên bên cạnh đó còn có một số khó khăn, hạn chế cần cải thiện:

- Công ty cần có đại diện lãnh đạo – người có vai trò quyết định trong việc định hướng và hỗ trợ cao nhất cho việc QLNL tại Công ty, dẫn đến hoạt động QLNL gặp nhiều khó khăn về vấn đề nguồn lực.

- Chưa có cầu nối đến toàn bộ Công ty thông qua đại diện từ các phòng ban, gây khó khăn cản trở những nỗ lực tổng thể cho bất kỳ hoạt động tiết kiệm năng lượng nào.

Vì vậy mức độ hiện tại về mặt tổ chức QLNL tại công ty là 2 nên trong quá trình triển khai hệ thống QLNL cần tiến hành xây dựng ban QLNL căn cứ năng lực hiện tại đồng thời bổ sung vai trò của đại diện lãnh đạo, nhóm QLNL.

C. Động viên thúc đẩy

Để thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng, công ty đã ban hành các quy định vận hành hệ thống các thiết bị, năng lượng, hệ thống chiếu sáng...

Do đó mức độ hiện tại trong vấn đề tạo động lực và thúc đẩy tại Công ty đang ở mức 3. Đây là mức tốt và cần được đẩy mạnh thông qua việc thiết lập các biện pháp mang tính thường xuyên hơn. Công ty cần xây dựng các kênh thông tin về quản lý năng lượng giữa các đơn vị.

D. Hệ thống theo dõi, giám sát và báo cáo

Công ty có hệ thống theo dõi, giám sát thiết bị sử dụng năng lượng tương đối tốt.

- Các thông số vận hành đều được ghi chép, theo dõi quy trình một cách cẩn thận;
- Hệ thống đo đếm tiêu thụ năng lượng: Hiện tại, Công ty kiểm soát tổng số lượng năng lượng tiêu thụ (dầu, điện, nước).

Do đó hệ thống theo dõi, giám sát và báo cáo ở mức 3. Công ty cần xây dựng quy trình báo cáo và việc sử dụng dữ liệu tiêu thụ quá khứ để tính toán định mức tiêu thụ. Từ đó sẽ nâng cao hiệu quả giám sát tiêu thụ năng lượng.

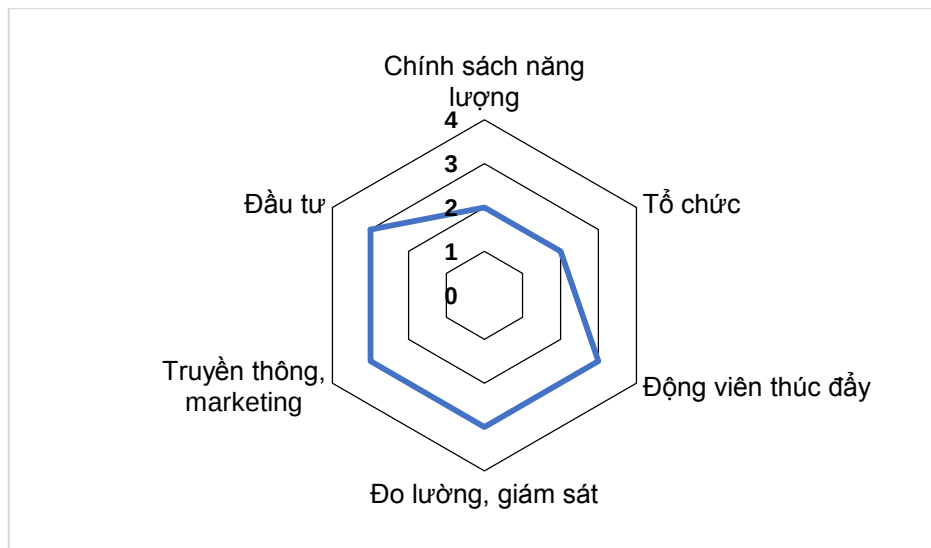
E. Truyền thông

Tuy ban lãnh đạo của Công ty đã thấy được tầm quan trọng của vấn đề sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, có một số hoạt động để đẩy mạnh đào tạo và khuyến khích cán bộ công nhân viên.

Do đó mức độ hiện tại của doanh nghiệp về khía cạnh truyền thông marketing là 3. Để xây dựng hiệu quả hệ thống QLNL đòi hỏi cần luôn có thông tin, quảng cáo về Công ty và các hoạt động tiết kiệm hiệu quả năng lượng cả trong nội bộ lẫn bên ngoài Công ty.

F. Đầu tư

Trong những năm gần đây Công ty đã có những biện pháp tiết kiệm năng lượng và đầu tư thực hiện. Trong thời gian tới công ty sẽ có kế hoạch thực hiện nhiều biện pháp tiết kiệm năng lượng,... Bên cạnh đó Công ty đã thực hiện quản lý chất lượng tốt nên giảm được mức tiêu hao. Do vậy tiêu chí đầu tư của công ty đạt mức 3.



Hình 2.14. Đồ thị đánh giá thực trạng quản lý năng lượng theo EMM

Nhìn chung hiện trạng quản lý năng lượng của Công ty đạt hiệu quả xuất sắc. Công ty nên duy trì mức cao này. Công ty cần đề xuất giải pháp quản lý việc sử dụng năng lượng một cách hiệu quả hơn như việc xây dựng hệ thống QLNL theo ISO 50001.

2.5. Đánh giá tiềm năng tiết kiệm năng lượng tại công ty CP Kim khí Bắc Việt

2.5.1. Tiềm năng tiết kiệm năng lượng hệ thống cung cấp, phân phối điện năng

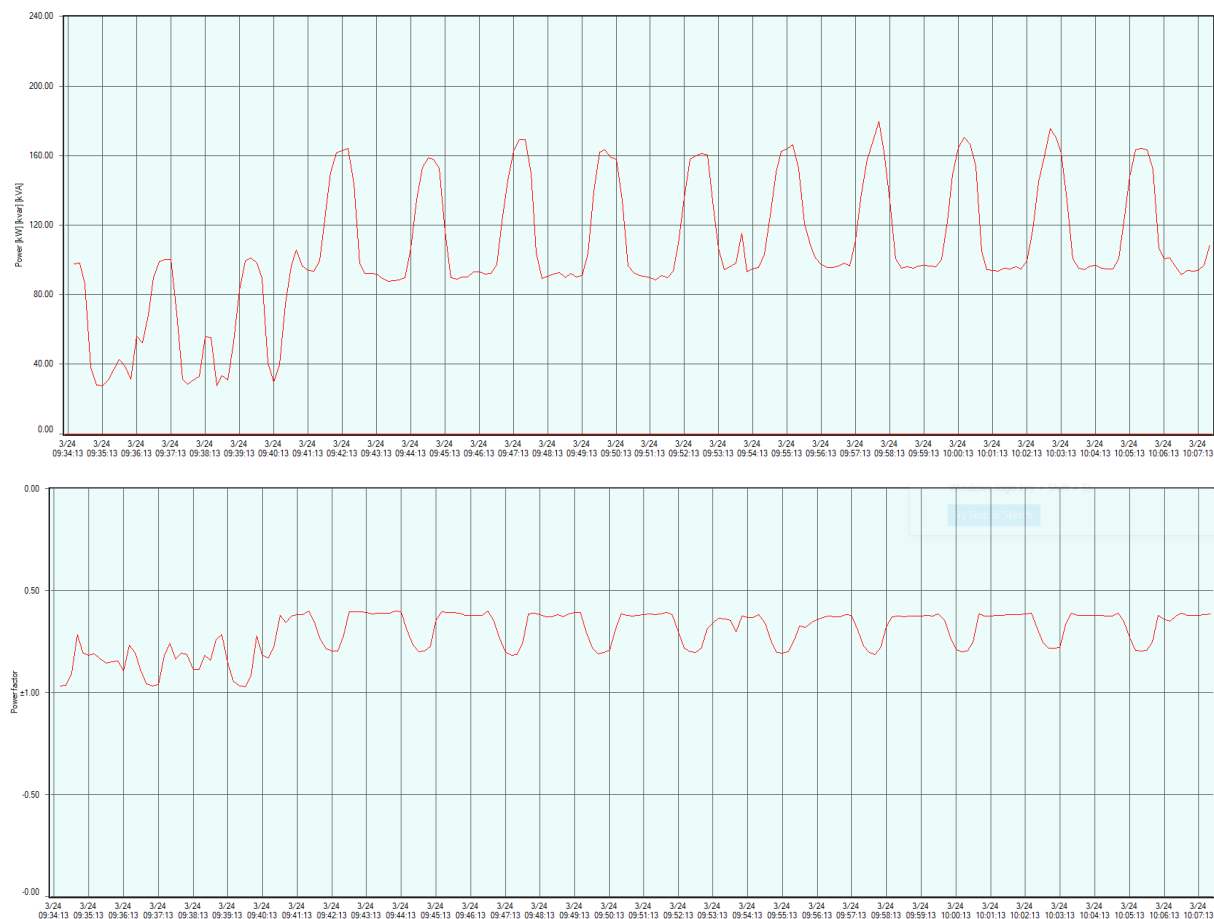
Phạm vi khảo sát: Hệ thống trạm biến áp;

Thời gian: Tại thời điểm đo kiểm, các hệ thống phụ tải vẫn hoạt động bình thường;

Thông số đo: Đo kiểm phân tích chất lượng điện năng bằng thiết bị phân tích chất lượng điện năng HIOKI 3360-21;

Kết quả đo kiểm được thể hiện ở các hình ảnh dưới đây:

Trạm 1.500 kVA



Date	Time	THD-F_U1[%]	THD-F_U2[%]	THD-F_U3[%]	THD-F_I1[%]	THD-F_I2[%]	THD-F_I3[%]	P[kW]	PF
Average value in the period		3.79	3.17	3.47	20.21	21.06	20.29	106.11	0.7050
Maximum value in the period		5.09	4.01	4.37	28.38	29.60	25.96	179.54	0.9698
Time of maximum value		3/24/2022 09:51:53	3/24/2022 09:56:53	3/24/2022 09:51:53	3/24/2022 09:36:23	3/24/2022 09:36:23	3/24/2022 09:57:13	3/24/2022 09:57:53	3/24/2022 09:39:43
Minimum value in the period		2.61	2.35	2.72	6.32	6.90	6.23	27.37	0.5990
Time of minimum value		3/24/2022 09:35:33	3/24/2022 09:35:33	3/24/2022 09:35:33	3/24/2022 09:34:23	3/24/2022 09:34:23	3/24/2022 09:34:23	3/24/2022 09:38:33	3/24/2022 09:46:43

Hình 2.15. Kết quả đo kiểm tra phân phối Y10 thuộc trạm biến áp 1.500 kVA

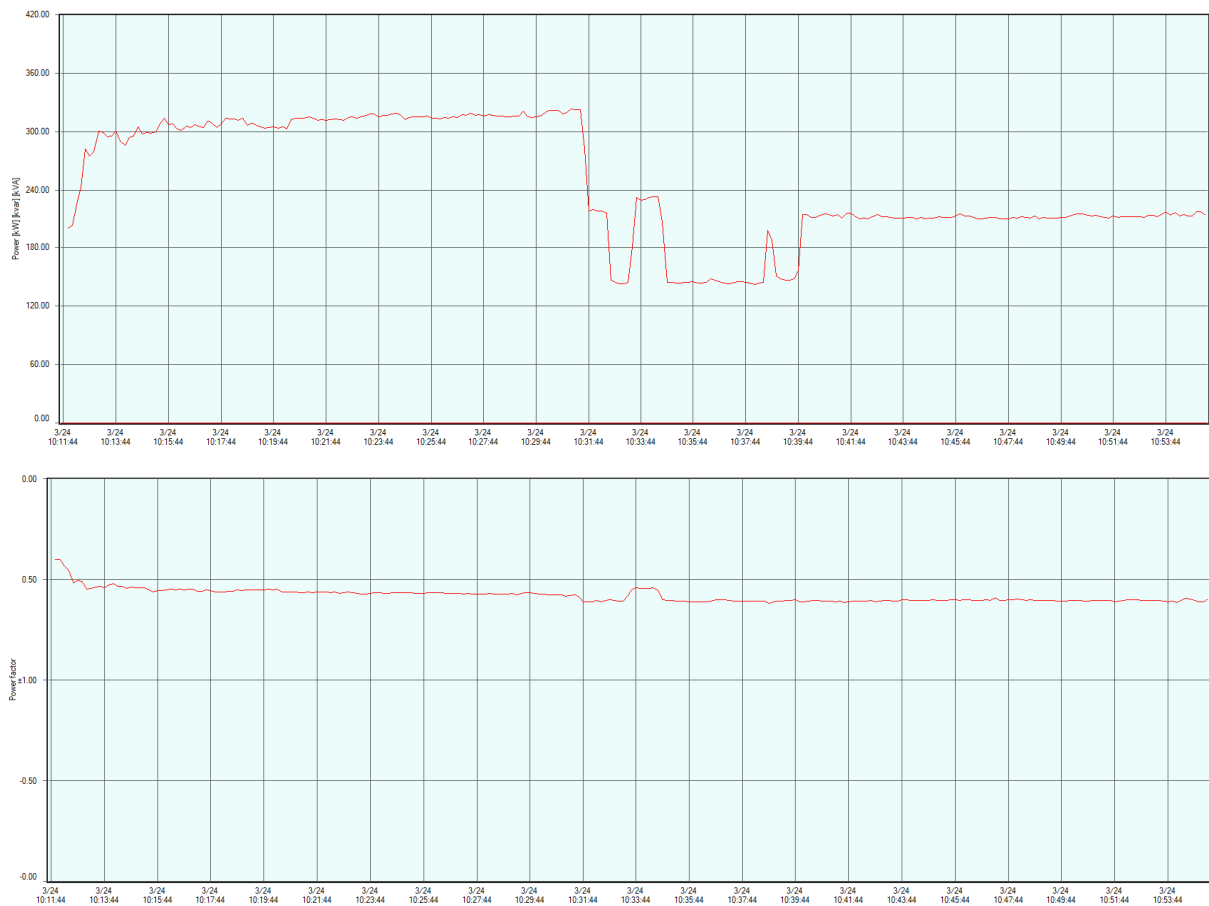
Nhận xét:

Hệ số công suất đang thấp hơn yêu cầu (Hệ số công suất $\cos\phi$ không nhỏ hơn 0,9 theo thông tư 25/2016-TT BCT).

Điện áp: Đảm bảo cho hệ thống thiết bị ổn định;

Tần số 50 HZ: Đảm bảo yêu cầu theo thông tư 30/2019/TT-BCT của Bộ Công Thương ban hành 18/11/2019.

Sóng hài dòng điện đang cao hơn quy định (theo yêu cầu tại thông tư 30/2019/TT-BCT của Bộ Công Thương ban hành 18/11/2019: Tổng biến dạng sóng hài điện áp không vượt quá 8% đối với cấp điện hạ áp và tổng biến dạng sóng hài bậc cao dòng điện không vượt quá 12% với cấp điện hạ áp và phụ tải trên 50 kW).



Date	Time	THD-F_U1[%]	THD-F_U2[%]	THD-F_U3[%]	THD-F_I1[%]	THD-F_I2[%]	THD-F_I3[%]	P[kW]	PF
Average value in the period		4.31	3.52	3.85	24.01	26.06	27.40	247.2	0.5801
Maximum value in the period		4.77	3.87	4.23	28.99	38.30	38.87	323.7	0.6184
Time of maximum value		3/24/2022 10:20:24	3/24/2022 10:32:24	3/24/2022 10:25:34	3/24/2022 10:33:04	3/24/2022 10:35:14	3/24/2022 10:38:04	3/24/2022 10:31:04	3/24/2022 10:38:44
Minimum value in the period		3.76	3.33	3.14	21.95	10.58	22.82	142.4	0.4012
Time of minimum value		3/24/2022 10:36:44	3/24/2022 10:12:24	3/24/2022 10:34:44	3/24/2022 10:54:24	3/24/2022 10:12:04	3/24/2022 10:18:34	3/24/2022 10:38:04	3/24/2022 10:11:54

Hình 2.16. Kết quả đo kiểm trực phân phối Y7 thuộc trạm biến áp 1.500 kVA

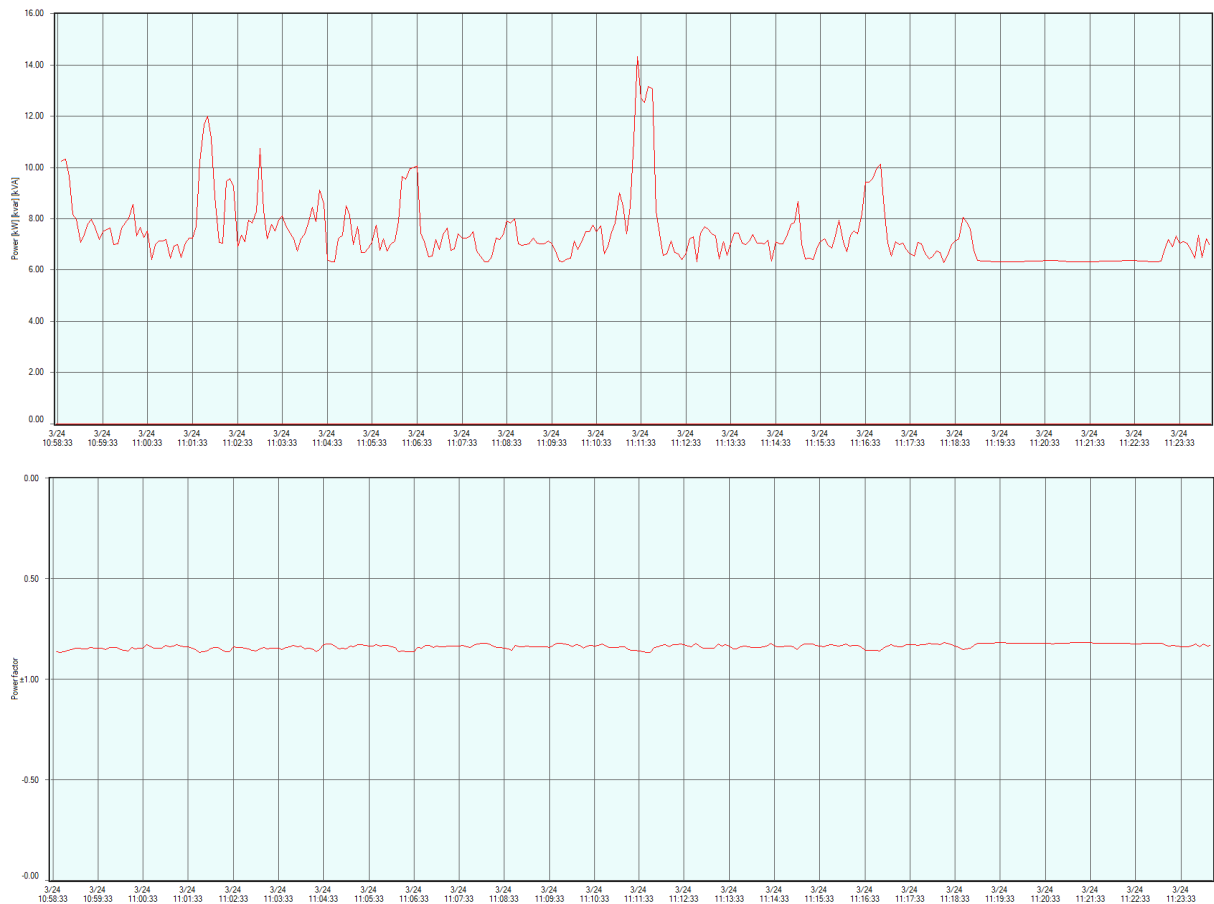
Nhận xét:

Hệ số công suất đang thấp hơn yêu cầu (Hệ số công suất $\cos\phi$ không nhỏ hơn 0,9 theo thông tư 25/2016-TT BCT).

Điện áp: Đảm bảo cho hệ thống thiết bị ổn định;

Tần số 50 HZ: Đảm bảo yêu cầu theo thông tư 30/2019/TT-BCT của Bộ Công Thương ban hành 18/11/2019.

Sóng hài dòng điện đang cao hơn quy định (theo yêu cầu tại thông tư 30/2019/TT-BCT của Bộ Công Thương ban hành 18/11/2019: Tổng biến dạng sóng hài điện áp không vượt quá 8% đối với cấp điện hạ áp và tổng biến dạng sóng hài bậc cao dòng điện không vượt quá 12% với cấp điện hạ áp và phụ tải trên 50 kW).



Date	Time	THD-F_U1[%]	THD-F_U2[%]	THD-F_U3[%]	THD-F_I1[%]	THD-F_I2[%]	THD-F_I3[%]	P[kW]	PF
Average value in the period		1.99	2.00	2.04	12.52	13.99	12.85	7.38	0.8356
Maximum value in the period		2.24	2.29	2.32	44.69	45.06	44.47	14.34	0.8664
Time of maximum value		3/24/2022 10:58:53	3/24/2022 10:58:53	3/24/2022 10:58:53	3/24/2022 11:11:28	3/24/2022 11:11:28	3/24/2022 11:11:28	3/24/2022 11:11:28	3/24/2022 11:11:48
Minimum value in the period		1.77	1.77	1.80	4.30	5.82	4.81	6.28	0.8163
Time of minimum value		3/24/2022 11:17:13	3/24/2022 11:17:13	3/24/2022 11:09:23	3/24/2022 11:09:43	3/24/2022 11:08:03	3/24/2022 11:20:33	3/24/2022 11:18:18	3/24/2022 11:18:18

Hình 2.17. Kết quả đo kiểm trực phân phối Y1 thuộc trạm biến áp 1.500 kVA

Nhận xét:

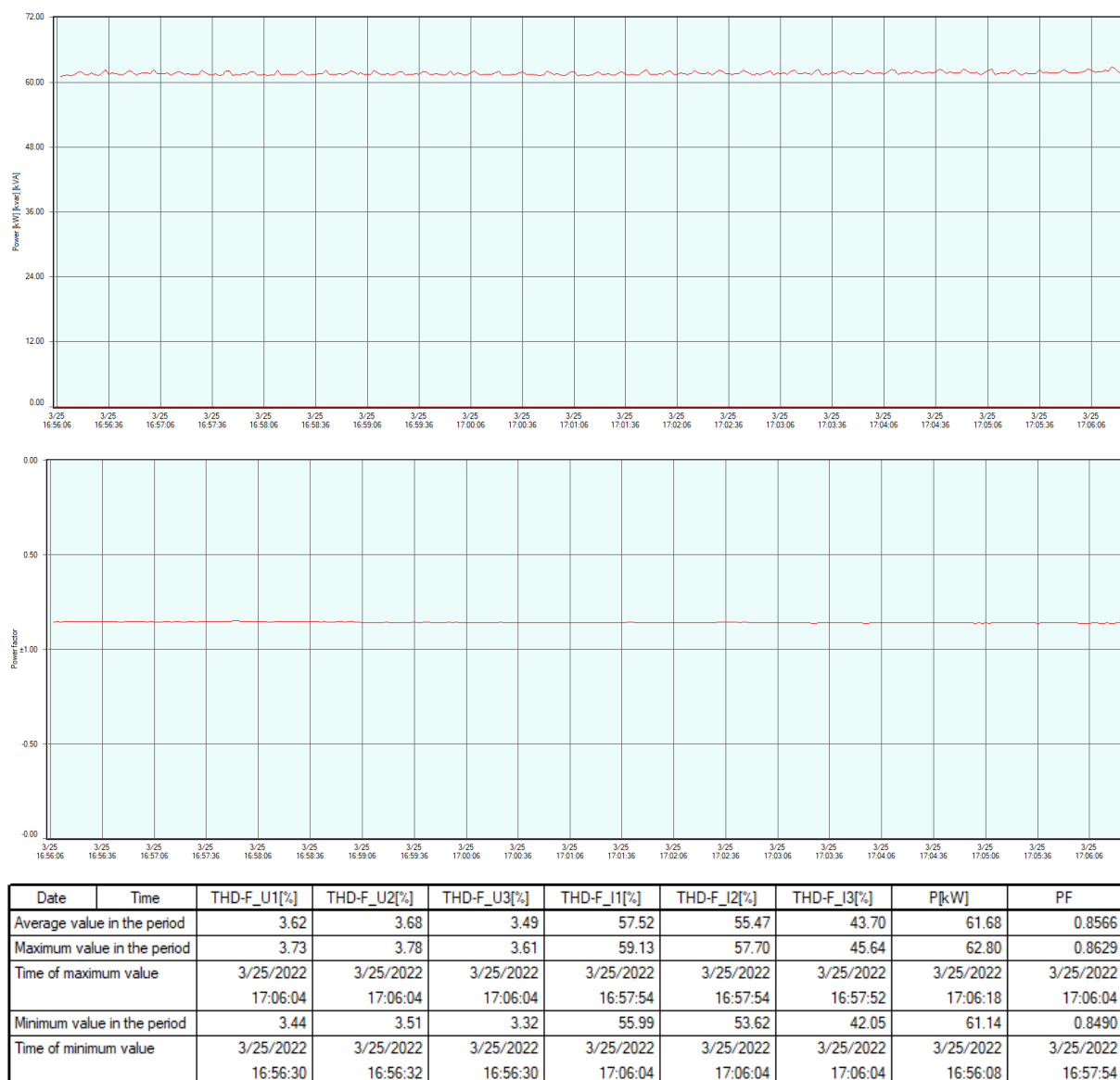
Hệ số công suất đang thấp hơn yêu cầu (Hệ số công suất $\cos\phi$ không nhỏ hơn 0,9 theo thông tư 25/2016-TT BCT).

Điện áp: Đảm bảo cho hệ thống thiết bị ổn định;

Tần số 50 HZ: Đảm bảo yêu cầu theo thông tư 30/2019/TT-BCT của Bộ Công Thương ban hành 18/11/2019.

Sóng hài dòng điện đang cao hơn quy định (theo yêu cầu tại thông tư 30/2019/TT-BCT của Bộ Công Thương ban hành 18/11/2019: Tổng biến dạng sóng hài điện áp không vượt quá 8% đối với cấp điện hạ áp và tổng biến dạng sóng hài bậc cao dòng điện không vượt quá 12% với cấp điện hạ áp và phụ tải trên 50 kW).

Trạm 4500 kVA



Hình 2.18. Kết quả đo kiểm tổng dây chuyển 2 thuộc trạm biến áp 4.500 kVA

Nhận xét:

Hệ số công suất đang thấp hơn yêu cầu (Hệ số công suất $\cos\phi$ không nhỏ hơn 0,9 theo thông tư 25/2016-TT BCT).

Điện áp: Đảm bảo cho hệ thống thiết bị ổn định;

Tần số 50 HZ: Đảm bảo yêu cầu theo thông tư 30/2019/TT-BCT của Bộ Công Thương ban hành 18/11/2019.

Sóng hài dòng điện đang cao hơn quy định (theo yêu cầu tại thông tư 30/2019/TT-BCT của Bộ Công Thương ban hành 18/11/2019: Tổng biến dạng sóng hài điện áp không vượt quá 8% đối với cấp điện hạ áp và tổng biến dạng sóng hài bậc cao dòng điện không vượt quá 12% với cấp điện hạ áp và phụ tải trên 50 kW).

Nhận xét chung:

Hệ thống điện tại trạm biến áp của nhà máy được kiểm soát khá tốt:

Ở phần hạ thế trạm biến áp được phân cho các khu vực, phụ tải khác nhau và tất cả các MBA được kiểm soát đo đạc, có chế độ theo dõi, vận hành;

Máy biến áp được đặt tại gần khu vực sản xuất và hệ thống phụ trợ, mỗi trạm biến áp đảm bảo cung cấp điện cho một hệ thống giúp hệ thống hoạt động ổn định, liên tục và giảm tổn thất truyền tải;

Đánh giá chất lượng điện năng:

Công ty có trang bị hệ thống bù đảm bảo hệ số công suất của hệ thống cung cấp điện đạt trên 0,9 giảm tổn thất truyền tải điện và tránh bị phạt do hệ số công suất thấp, tuy nhiên tại MBA số 3 hệ thống bù đang gặp lỗi kỹ thuật dẫn tới tại một số thời điểm hệ số công suất thấp hơn mức quy định;

Tổng biến dạng sóng hài điện áp (THD_U) của các máy biến áp đạt tiêu chuẩn sóng hài điện áp ($< 8\%$);

Tổng biến dạng sóng hài dòng điện (THD_I) của MBA số 3 tại một vài thời điểm đang vượt tiêu chuẩn. Vì vậy, tác giả đề xuất giải pháp “Lắp đặt bộ lọc sóng hài tại Trục Y7, Y1 thuộc trạm biến áp 1.500 kVA; và dây chuyền 2 thuộc trạm 4.500kVA”;

2.5.2. Hệ thống chiếu sáng

Công ty đã dần thay thế chuyển sang sử dụng các bóng đèn Led có hiệu suất phát quang cao, chiếu sáng cho các khu vực trong công ty như: Khu vực sản xuất, khu vực văn phòng công ty, khu vực nhà ăn,...

Do thuộc nhóm ngành sản xuất thép không gian làm việc mở, thông thoáng nên Công ty tận dụng được ánh sáng tự nhiên, tiết kiệm một phần năng lượng tiêu thụ của hệ thống chiếu sáng.

Tác giả tiến hành đo kiểm hệ thống chiếu sáng tại các khu vực dây chuyền sản xuất và khu vực văn phòng, cụ thể như sau:

Lựa chọn ngẫu nhiên nhiều vị trí điển hình trong các khu vực đặc thù của công ty, xác định các điểm đo độ rọi ($\text{lux} = \text{lumen/m}^2$) phản ánh hiệu quả quang thông ánh sáng trên diện tích khu vực đo;

Phạm vi khảo sát: Các khu vực sử dụng thiết bị chiếu sáng;

Thời gian: Tại thời điểm đo kiểm, các hệ thống chiếu sáng vẫn hoạt động bình thường;

Thông số đo: Đo kiểm độ rọi tại vị trí, khu vực lựa chọn bằng thiết bị đo kiểm hệ thống chiếu sáng HIOKI 3423 (lux kế).

Điều kiện tham chiếu:

Tham khảo quy chuẩn độ rọi duy trì tối thiểu cho các khu vực làm việc QCVN 22:2016/BYT;

Nguyên lý ECGÔNÔMI thị giác chiếu sáng cho hệ thống làm việc trong nhà TCVN 7114: 2008 (chi tiết tại phụ lục 3).

Kết quả chiếu sáng tại các khu vực của Công ty như sau:

Bảng 2.22. Kết quả đo độ rọi hệ thống chiếu sáng nhà máy

STT	Vị trí đo kiểm		Độ rọi thực tế (lux)	Độ rọi tham chiếu TCVN 7114 -2008	Đánh giá	Ghi chú
1	Phòng vận hành lò ủ	Tủ điều khiển	125	200	Thiếu sáng	Sử dụng đèn
		Bàn máy tính	190	300	Thiếu sáng	
2	Phòng trạm 4500kVA		537	200	Thừa sáng	Sử dụng đèn
3	Phòng hành chính	Bàn làm việc	472	500	Thiếu sáng	Ánh sáng tự nhiên và đèn
		Tủ để đồ	520	200	Thừa sáng	
4	Xưởng bộ phận cán	Bàn ghi chép	396	300	Thừa sáng	Tận dụng ánh sáng tự nhiên hiện không bật đèn
		Động cơ cán 1	410	300	Thừa sáng	
		Động cơ cán 3	738	300	Thừa sáng	

STT	Vị trí đo kiểm		Độ rọi thực tế (lux)	Độ rọi tham chiếu TCVN 7114 -2008	Đánh giá	Ghi chú
5	Khu vực dây chuyền mạ	Vị trí 1	396	300	Thừa sáng	Sử dụng ánh sáng tự nhiên kết hợp bóng đèn
		Vị trí 2	410	300	Thừa sáng	
		Vị trí 3	738	300	Thừa sáng	
6	Kho nguyên liệu đầu vào	Vị trí 1	997	200	Thừa sáng	Tận dụng ánh sáng tự nhiên hiện không bật đèn
		Vị trí 2	1030	200	Thừa sáng	
7	Khu vực đánh gi	Vị trí 1	157	150	Thừa sáng	Ánh sáng tự nhiên
		Vị trí 2	102	150	Thiếu sáng	
		Vị trí 3	96	150	Thiếu sáng	
8	Khu vực lò ủ	Lò 1	608	200	Thừa sáng	Ánh sáng tự nhiên
		Lò 2	683	200	Thừa sáng	
9	Khu vực bán thành phẩm	Vị trí 1	312	200	Thừa sáng	Sử dụng ánh sáng tự nhiên kết hợp bóng đèn
		Vị trí 2	290	200	Thừa sáng	
		Vị trí 3	306	200	Thừa sáng	
10	Khu vực thành	Vị trí 1	537	200	Thừa sáng	Tận dụng

STT	Vị trí đo kiểm		Độ rọi thực tế (lux)	Độ rọi tham chiếu TCVN 7114 -2008	Đánh giá	Ghi chú
	phẩm	Vị trí 2	510	200	Thừa sáng	ánh sáng tự nhiên hiện không bật đèn
		Vị trí 3	548	200	Thừa sáng	
11	Khu vực chảo kẽm		369	300	Thừa sáng	Sử dụng ánh sáng tự nhiên kết hợp bóng đèn
12	Khu vực máy cắt 192		340	300	Thừa sáng	Sử dụng ánh sáng tự nhiên kết hợp bóng đèn

Nhận xét:

Chất lượng chiếu sáng:

Từ bảng đánh giá trên có thể thấy chất lượng chiếu sáng tại các vị trí sử dụng được đảm bảo phục vụ hoạt động sản xuất của công ty;

Tại khu vực sản xuất do bố trí chiếu sáng theo từng line chạy dọc, đảm bảo chất lượng chiếu sáng tại các vị trí sử dụng.

Nhìn chung về chất lượng chiếu sáng của Công ty cơ bản đáp ứng nhu cầu sử dụng phục vụ sản xuất;

Quản lý bật tắt thiết bị:

Khu vực văn phòng bật tắt theo giờ hành chính;

Khu vực sản xuất đã chia ra từng line cho từng dây chuyền và khu vực phù hợp chế độ sử dụng, bật tắt cụ thể.

Công nghệ: Hầu hết thiết bị chiếu sáng tại các khu vực đều đã được thay thế sang sử dụng thiết bị đèn Led hiệu suất cao, tiết kiệm năng lượng.

2.5.3. Hệ thống máy nén khí

Phạm vi khảo sát: Hệ thống máy nén khí của Công ty;

Nội dung thực hiện: Thu thập dữ liệu, khảo sát, đo kiểm máy nén khí của công ty;

Thực hiện khảo sát: Tại thời điểm đo kiểm, các thiết bị, máy móc đang làm việc bình thường;

Thông số đo: Đo lường điện bằng thiết bị phân tích điện năng chuyên dụng HIOKI 3360-21, thiết lập chu kỳ đo 1s;

Quan sát phụ tải: Đặt máy đo điện năng tại tủ điều khiển, cùng lúc kiểm toán viên năng lượng có mặt tại các vị trí các phụ tải đang vận hành để quan sát sự thay đổi của phụ tải.

Bảng 2.23. Bảng tổng hợp kết quả đo kiểm hệ thống máy nén khí

TT	Mã thiết bị	P _{đm} (kW)	Thông số kết quả đo	Đánh giá
1	MNK số 1 (Kobelco)	37	P _{max} = 25,86 kW P _{min} = 18,62 kW P _{avg} = 23,41 kW Cosφ _{avg} = 0,90	MNK hoạt động với mức tải cao (63,27%), tải đều. Hệ số công suất cao. Bên cạnh đó, môi trường làm việc thông thoáng đảm bảo hiệu suất làm việc của thiết bị. Vì vậy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng của thiết bị không đáng kể.
2	MNK số 2 (Công đoạn cán)	75	P _{max} = 83,67 kW P _{min} = 63,33 kW P _{avg} = 71,55 kW Cosφ _{avg} = 0,92	MNK được điều khiển bởi biến tần, hoạt động với mức tải cao, thời điểm cao nhất lên tới 132% công suất định mức. Hệ số công suất cao với mức trung bình là 0,92. Bên cạnh đó, môi trường làm việc thông thoáng đảm bảo

TT	Mã thiết bị	P _{đm} (kW)	Thông số kết quả đo	Đánh giá
				hiệu suất làm việc của thiết bị. Vì vậy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng của thiết bị không đáng kể.
3	MNK số 3	37	$P_{\max} = 24,98 \text{ kW}$ $P_{\min} = 17,72 \text{ kW}$ $P_{\text{avg}} = 24,45 \text{ kW}$ $\cos\varphi_{\text{avg}} = 0,89$	MNK hoạt động với mức tải cao (66,08%), tải đều. Hệ số công suất cao. Bên cạnh đó, môi trường làm việc thông thoáng đảm bảo hiệu suất làm việc của thiết bị. Vì vậy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng của thiết bị không đáng kể.
4	MNK số 4	37	$P_{\max} = 28,87 \text{ kW}$ $P_{\min} = 19,12 \text{ kW}$ $P_{\text{avg}} = 24,31 \text{ kW}$ $\cos\varphi_{\text{avg}} = 0,91$	MNK hoạt động với mức tải cao (65,70%), tải đều. Hệ số công suất cao. Bên cạnh đó, môi trường làm việc thông thoáng đảm bảo hiệu suất làm việc của thiết bị. Vì vậy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng của thiết bị không đáng kể.

Ngoài các thông số kỹ thuật về chế độ, quá trình vận hành của hệ thống máy nén khí, ta có một số đánh giá phân tích như sau:

Hệ thống được ống phân phối khí nén đang bố trí theo mạch nhánh; điều này dẫn đến việc khí nén cung cấp cho các vị trí cuối đường ống sẽ không được đảm bảo; Vì vậy, đề xuất bố trí lại hệ thống đường ống khí nén sang dạng mạch vòng;

- Hầu hết các tấm lọc của lấy gió cấp của hệ thống máy nén khí không được đảm bảo, xuống cấp, bám bụi. Vì vậy, cần vệ sinh, bảo trì bảo dưỡng thường xuyên để đảm bảo hiệu suất của hệ thống;
- Một số máy nén khí bố trí trong khu vực sản xuất, không có đường ống dẫn khí nóng ra ngoài; điều này dẫn đến, môi trường làm việc của máy nén khí không được đảm bảo;
- Nhiệt độ gió cấp đầu vào sẽ bị tăng lên (vì chịu ảnh hưởng của gió nóng của máy nén khí, chịu tác động của môi trường sản xuất);
- Gió đầu vào sẽ bị lẫn sạn sắt trong quá trình sản xuất của công ty.



Hình 2.19. Máy nén khí được bố trí trong khu vực sản xuất, không có đường ống dẫn khí nóng ra ngoài

Từ các hiện trạng, ta có thể đề xuất một số giải pháp, khuyến nghị cho hệ thống máy nén khí như sau:

- Bố trí lại hệ thống đường ống dẫn khí nén hiện tại sang dạng mạch vòng;
- Nâng cao công tác vệ sinh, bảo trì bảo dưỡng thường xuyên các tấm lọc lấy gió cấp tại các máy nén khí;
- Lắp đặt đường ống dẫn khí nóng và gió cấp cho máy nén khí 37 kW;

2.5.4. Hệ thống động cơ bơm, quạt

Phạm vi khảo sát: Hệ thống động cơ bơm, quạt của Công ty;

Nội dung thực hiện: Thu thập dữ liệu, khảo sát, đo kiểm máy bơm nước của công ty;

Thực hiện khảo sát: Tại thời điểm đo kiểm, các thiết bị, máy móc đang làm việc bình thường;

Thông số đo: Đo lường điện bằng thiết bị phân tích điện năng chuyên dụng HIOKI 3360-21, thiết lập chu kỳ đo 1s;

Quan sát phụ tải: Đặt máy đo điện năng tại tủ điều khiển, cùng lúc kiểm toán viên năng lượng có mặt tại các vị trí các phụ tải đang vận hành để quan sát sự thay đổi của phụ tải.

Bảng 2.24. Bảng tổng hợp kết quả đo kiểm hệ thống động cơ bơm, quạt

TT	Mã thiết bị	P _{đm} (kW)	Thông số kết quả đo	Đánh giá
1	Bơm sục khí A (bể nước thải)	15	$P_{\max} = 14,28$ kW $P_{\min} = 11,91$ kW $P_{\text{avg}} = 12,91$ kW $\cos\varphi_{\text{avg}} = 0,83$	Bơm hoạt động với mức tải đều, cao (86%). Hệ số công suất cao với mức trung bình là 0,83. Nhiệt độ động cơ tại thời điểm đo kiểm 800C. Vì vậy, cần kiểm tra phát nhiệt của động cơ.
2	Bơm nước giải nhiệt H2	30	$P_{\max} = 9,78$ kW $P_{\min} = 5,45$ kW $P_{\text{avg}} = 6,3$ kW $\cos\varphi_{\text{avg}} = 0,77$	Bơm hoạt động với mức tải đều, thấp (20%), mức tải tùy thuộc vào từng thời điểm vận hành của hệ thống. Hệ số công suất trung bình với mức trung bình là 0,77.
3	Quạt gió lò 1	22	$P_{\max} = 16,36$ kW $P_{\min} = 16,02$ kW $P_{\text{avg}} = 16,21$	Quạt hoạt động với mức tải đều, cao (hơn 73% P_{đm}); hệ số công suất cao. Quạt lò ủ hiện chạy tốc độ được điều khiển bằng tay

TT	Mã thiết bị	P _{đm} (kW)	Thông số kết quả đo	Đánh giá
			kW Cosφ _{avg} = 0,71	theo các cấp độ. => Lắp biến tần điều khiển tốc độ quạt theo nhiệt độ
4	Bơm nước giải nhiệt H2 (75 kW) cụm bên phải	75	P _{max} = 73,49 kW P _{min} = 70,88 kW P _{avg} = 72,02 kW Cosφ _{avg} = 0,77	Bơm hoạt động với mức tải đều, cao (93% P _{đm}); Hệ số công suất trung bình.
5	Bơm nước làm mát dây chuyền mã kẽm	110	P _{max} = 82,41 kW P _{min} = 81,25 kW P _{avg} = 81,88 kW Cosφ _{avg} = 0,82	Bơm hoạt động với mức tải đều cao, đều (73,63%); Hệ số công suất trung bình.
6	Quạt tháp giải nhiệt 1	7,5	P _{max} = 1,87 kW P _{min} = 0 kW P _{avg} = 1,825 kW Cosφ _{avg} = 0,75	Quạt hoạt động với mức tải đều, thay đổi tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng; Hệ số công suất trung bình. Lắp biến tần điều khiển quạt theo nhu cầu sử dụng.
7	Bơm chân không mạ kẽm	75	P _{max} = 34,06 kW P _{min} = 33,51 kW P _{avg} = 33,84	Bơm hoạt động mức tải đều, trung bình (44%); Hệ số công suất trung bình.

TT	Mã thiết bị	P _{đm} (kW)	Thông số kết quả đo	Đánh giá
			kW Cosφ _{avg} = 0,78	
8	Quạt tháp giải nhiệt 2	7,5	P _{max} = 1,95 kW P _{min} = 1,92 kW P _{avg} = 1,93 kW Cosφ _{avg} = 0,76	Quạt hoạt động với mức tải đều, thay đổi tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng; Hệ số công suất trung bình. Lắp biến tần điều khiển quạt theo nhu cầu sử dụng.
9	Quạt tháp giải nhiệt 4+5	15	P _{max} = 4,06 kW P _{min} = 2,63 kW P _{avg} = 3,90 kW Cosφ _{avg} = 0,76	Quạt hoạt động với mức tải đều, thay đổi tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng; Hệ số công suất trung bình. Lắp biến tần điều khiển quạt theo nhu cầu sử dụng.

Qua kết quả khảo sát, đo kiểm, một số giải pháp khuyến nghị như sau:

- Lắp biến tần cho quạt lò ủ (điều khiển tốc độ quạt theo nhiệt độ);
- Lắp biến tần cho quạt tháp giải nhiệt (điều khiển liên động theo nhiệt độ nước ra, vào để tiết kiệm điện cho quạt tháp).

2.5.5. Hệ thống thiết bị sản xuất

Phạm vi khảo sát: Hệ thống thiết bị sản xuất của Công ty;

Nội dung thực hiện: Thu thập dữ liệu, khảo sát, đo kiểm máy bơm nước của công ty;

Thực hiện khảo sát: Tại thời điểm đo kiểm, các thiết bị, máy móc đang làm việc bình thường;

Thông số đo: Đo lường điện bằng thiết bị phân tích điện năng chuyên dụng HIOKI 3360-21, thiết lập chu kỳ đo 1s;

Quan sát phụ tải: Đặt máy đo điện năng tại tủ điều khiển, cùng lúc kiểm toán viên năng lượng có mặt tại các vị trí các phụ tải đang vận hành để quan sát sự thay đổi của phụ tải.

Bảng 2.25. Bảng tổng hợp kết quả đo kiểm hệ thống thiết bị sản xuất

TT	Mã thiết bị	Pđm (kW)	Thông số kết quả đo	Đánh giá
1	Máy cán nguội		$P_{\max} = 67,10 \text{ kW}$ $P_{\min} = 64,70 \text{ kW}$ $P_{\text{avg}} = 66,30 \text{ kW}$ $\cos\varphi_{\text{avg}} = 0,98$	Hệ thống vận hành với mức tải đều, hệ số công suất cao.
2	Máy ống		$P_{\max} = 102,25 \text{ kW}$ $P_{\min} = 6,27 \text{ kW}$ $P_{\text{avg}} = 18,47 \text{ kW}$ $\cos\varphi_{\text{avg}} = 0,78$ $\sum U\text{-THD} \% = 1,99\text{-}2,22$ $\sum I\text{-THD} \% = 21,48\text{-}28,23$	Hệ thống vận hành với mức tải đều, hệ số công suất cao. Chỉ số mức sóng hài dòng điện vượt mức cho phép. Lắp đặt bộ khử 75ong hài
3	Lò ủ 2	-	$P_{\max} = 510,20 \text{ kW}$ $P_{\min} = 31 \text{ kW}$ $P_{\text{avg}} = 310,90 \text{ kW}$ $\cos\varphi_{\text{avg}} = 0,87$ $\sum U\text{-THD} \% = 2,34\text{-}2,53$ $\sum I\text{-THD} \% = 17,08\text{-}27,20$	Hệ thống vận hành với mức tải đều, hệ số công suất cao. Chỉ số mức 75ong hài dòng điện vượt mức cho phép. Lắp đặt bộ khử song hài
4	Lò ủ 1	-	$P_{\max} = 409,70 \text{ kW}$ $P_{\min} = 39,50 \text{ kW}$ $P_{\text{avg}} = 77,1 \text{ kW}$	Hệ thống vận hành với mức tải đều, hệ số công suất cao. Chỉ số mức 75ong hài dòng điện vượt mức cho phép.

TT	Mã thiết bị	Pđm (kW)	Thông số kết quả đo	Đánh giá
			$\cos\varphi_{avg} = 0,78$ $\sum U\text{-THD} \% = 2,14\text{-}2,32$ $\sum I\text{-THD} \% = 4,97\text{-}14,60$	Lắp đặt bộ khử song hài
5	Trục cán 1	-	$P_{max} = 403,80 \text{ kW}$ $P_{min} = 6,1 \text{ kW}$ $P_{avg} = 108,20 \text{ kW}$ $\cos\varphi_{avg} = 0,11$ $\sum U\text{-THD} \% = 3,41\text{-}3,47$ $\sum I\text{-THD} \% = 90,10\text{-}104,83$	Hệ thống vận hành với mức tải đều, hệ số công suất cao. Chỉ số mức 76ong hài dòng điện vượt mức cho phép. Lắp đặt bộ khử song hài
6	Trục cán 3		$P_{max} = 264,10 \text{ kW}$ $P_{min} = 2,80 \text{ kW}$ $P_{avg} = 143,0 \text{ kW}$ $\cos\varphi_{avg} = 0,32$ $\sum U\text{-THD} \% = 3,28\text{-}3,42$ $\sum I\text{-THD} \% = 79,07\text{-}104,39$	Hệ thống vận hành với mức tải đều, hệ số công suất cao. Chỉ số mức 76ong hài dòng điện vượt mức cho phép. Lắp đặt bộ khử song hài
7	Máy hàn 2		$P_{max} = 143,01 \text{ kW}$ $P_{min} = 140,68 \text{ kW}$ $P_{avg} = 141,96 \text{ kW}$ $\cos\varphi_{avg} = 0,68$ $\sum U\text{-THD} \% = 2,24\text{-}2,35$ $\sum I\text{-THD} \% = 29,47\text{-}$	Hệ thống vận hành với mức tải đều, hệ số công suất cao. Chỉ số mức 76ong hài dòng điện vượt mức cho phép. Lắp đặt bộ khử song hài

TT	Mã thiết bị	Pđm (kW)	Thông số kết quả đo	Đánh giá
			31,24	
8	Máy cắt đóng gói dây chuyền 127		$P_{\max} = 12,79 \text{ kW}$ $P_{\min} = 5,89 \text{ kW}$ $P_{\text{avg}} = 8,49 \text{ kW}$ $\cos\varphi_{\text{avg}} = 0,55$ $\sum U\text{-THD} \% = 3,52\text{-}3,71$ $\sum I\text{-THD} \% = 30,16\text{-}48,52$	Hệ thống vận hành với mức tải đều, hệ số công suất cao. Chỉ số mức 77ong hài dòng điện vượt mức cho phép. Lắp đặt bộ khử song hài

2.6. Tóm tắt chương 2

Chương 2 cung cấp những thông tin cụ thể như :

- Khái quát về Công ty CP Kim khí Bắc Việt: địa chỉ, ngành nghề kinh doanh, loại hình doanh nghiệp, cũng như các thông tin liên quan đến tình hình sản xuất, thực trạng sử dụng năng lượng của công ty.
- Đánh giá thực trạng và tiềm năng tiết kiệm năng lượng tại công ty CP Kim khí Bắc Việt: Nhìn chung, công ty đã tối ưu hóa trong việc cung cấp, tiêu thụ năng lượng nhằm đảm bảo việc thực hiện sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Bên cạnh những mặt đạt được, công ty vẫn còn một số điểm hạn chế cụ thể như:
 - Hệ thống cung cấp điện: Mức song hài vượt tiêu chuẩn quy định;
 - Hệ thống chiếu sáng: i) chất lượng chiếu sáng của Công ty cơ bản đáp ứng nhu cầu sử dụng phục vụ sản xuất; ii) Thiết lập chế độ bật tắt theo khu vực hợp lý; iii) Hầu hết thiết bị chiếu sáng tại các khu vực đều đã được thay thế sang sử dụng thiết bị đèn Led hiệu suất cao, tiết kiệm năng lượng.
 - Hệ thống máy nén khí:

i) *Hệ thống được ống phân phối khí nén đang bố trí theo mạch nhánh; điều này dẫn đến việc khí nén cung cấp cho các vị trí cuối đường ống sẽ không được đảm bảo; Vì vậy, đề xuất bố trí lại hệ thống đường ống khí nén sang dạng mạch vòng;*

ii) *Hầu hết các tấm lọc của lấy gió cấp của hệ thống máy nén khí không được đảm bảo, xuống cấp, bám bụi. Vì vậy, cần vệ sinh, bảo trì bảo dưỡng thường xuyên để đảm bảo hiệu suất của hệ thống;*

iii) *Một số máy nén khí bố trí trong khu vực sản xuất, không có đường ống dẫn khí nóng ra ngoài; điều này dẫn đến, môi trường làm việc của máy nén khí không được đảm bảo;*

iv) *Nhiệt độ gió cấp đầu vào sẽ bị tăng lên (vì chịu ảnh hưởng của gió nóng của máy nén khí, chịu tác động của môi trường sản xuất);*

v) *Gió đầu vào sẽ bị lẫn sạn sắt trong quá trình sản xuất của công ty*

- *Hệ thống bơm, quạt: Một số động cơ bơm, quạt chế độ điều khiển chưa được tối ưu (điều khiển bằng tay thủ công,...)*

Căn cứ vào hiện trạng, thực trạng của các hệ thống cung cấp, tiêu thụ năng lượng, Đây là cơ sở để các giải pháp tiết kiệm năng lượng, bao gồm giải pháp về quản lý và giải pháp về kỹ thuật.

CHƯƠNG 3. CÁC GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG CỦA CÔNG TY CP KIM KHÍ BẮC VIỆT

3.1. Giải pháp hoàn thiện hệ thống QLNL theo ISO 50001:2018

Căn cứ vào hiện trạng các thiết bị cung cấp, tiêu thụ năng lượng, với các đề xuất, giải pháp tiết kiệm năng lượng, cụ thể:

- Thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống khí nén;
- Nghiên cứu bố trí lại hệ thống đường ống dẫn khí nén hiện tại sang dạng mạch vòng;
- Lắp đặt đường ống dẫn khí nóng và gió cấp cho máy nén khí 37 kW;
- Lắp biến tần cho quạt lò ủ (điều khiển tốc độ quạt theo nhiệt độ);
- Lắp biến tần cho quạt tháp giải nhiệt (điều khiển liên động theo nhiệt độ nước ra, vào để tiết kiệm điện cho quạt tháp)
- Lắp đặt bộ lọc sóng hài tại Trục Y7, Y1 thuộc trạm biến áp 1.500 kVA; và dây chuyền 2 thuộc trạm 4.500kVA.

Để duy trì việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả tại đơn vị, đơn vị doanh nghiệp cần phải thực hiện hệ thống quản lý năng lượng, hướng đến hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001.

Vai trò của hệ thống QLNL đối với mỗi đơn vị, tổ chức là:

- Cho phép quản lý hệ thống tiêu thụ năng lượng nhằm tiết kiệm chi phí năng lượng, giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng;
- Nâng cao nhận thức của người lao động về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
- Xây dựng được kế hoạch và mục tiêu sử dụng năng lượng;
- Xây dựng được quy trình kiểm soát việc sử dụng năng lượng tại đơn vị từ đó giúp cải tiến liên tục hiệu quả năng lượng;
- Hỗ trợ các hệ thống quản lý chất lượng, quản lý môi trường...

Từ những vai trò quan trọng như trên, cho thấy việc có được một hệ thống quản lý năng lượng trong một tổ chức là rất hữu ích. Để xây dựng hệ thống quản lý năng lượng, trước tiên chúng ta cần đánh giá được hiện trạng quản lý năng lượng của tổ chức. Mục tiêu chính là để thấy rõ hiện trạng quản lý năng lượng của tổ chức và xác định các lĩnh vực cần củng cố thêm để đảm bảo việc triển khai hệ thống quản lý năng lượng bền vững.



Hình 3.1. Mô hình quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001

3.1.1. Hoàn thiện chính sách năng lượng

A. Cam kết của lãnh đạo cấp cao

Sự cam kết của lãnh đạo cấp cao về triển khai quản lý năng lượng rất quan trọng cho sự thành công của việc xây dựng mô hình quản lý năng lượng. Với mong muốn giảm tiêu thụ năng lượng dài hạn và cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng trong một quá trình liên tục. Để đạt được mục tiêu này, lãnh đạo cấp cao cần phải cam kết thực hiện các mục tiêu sau:

- Liên tục tìm kiếm các giải pháp hiệu quả sử dụng năng lượng, giảm cường độ tiêu thụ năng lượng;
- Nâng cao nhận thức sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả một cách bền vững cho toàn thể cán bộ nhân viên trong công ty;
- Chính sách năng lượng thường xuyên được xem xét để luôn phù hợp với điều kiện hoạt động của công ty;

- Cam kết mức tiết giảm năng lượng sử dụng (Ví dụ: 5% trong 5 năm tiếp theo);
- Cam kết dành ngân sách tương đương (Ví dụ: 15% chi phí năng lượng tiêu thụ năm trước) để đầu tư cho hoạt động quản lý năng lượng và tiết kiệm năng lượng trong công ty;
- Cam kết cung cấp nhân lực phục vụ hoạt động tiết kiệm năng lượng trong công ty;
- Giám sát chặt chẽ năng lượng tiêu thụ tại các bộ phận tiêu thụ năng lượng chính trong công ty.

B. Thiết lập cơ cấu tổ chức ban quản lý năng lượng

Hiện tại các hoạt động QLNL đang diễn ra dưới hình thức kiêm nhiệm. Nếu tiếp tục giữ cơ cấu này thì Công ty sẽ gặp nhiều hạn chế trong hoạt động QLNL do chưa có bộ máy tổ chức hoàn chỉnh (gồm đại diện lãnh đạo, người QLNL và nhóm QLNL). Vì vậy, cần thiết lập ban QLNL tại nhà máy và chịu trách nhiệm chính là Giám đốc. Ban lãnh đạo nhà máy có trách nhiệm bổ nhiệm lãnh đạo đại diện, người quản lý năng lượng và đội quản lý năng lượng. Về cơ cấu tổ chức và vai trò, trách nhiệm của ban QLNL được thành lập trong hồ sơ năng lượng của công ty và được tuyên truyền cho các phòng ban trong công ty.

3.1.2. Xây dựng quy trình hoạch định năng lượng

A. Thiết lập đường cơ sở năng lượng và chỉ số hiệu quả năng lượng

Đường cơ sở năng lượng được sử dụng làm cơ sở so sánh, xác định hiệu quả năng lượng, làm chuẩn đối chiếu trước và sau khi thực hiện các hoạt động cải tiến. Đường năng lượng cơ sở có thể được chuẩn hóa bằng cách sử dụng các biến số ảnh hưởng đến việc sử dụng và tiêu thụ năng lượng.

Chỉ số hiệu quả năng lượng (EnPIs) là giá trị hoặc thước đo định lượng của hiệu quả năng lượng, do công ty xác định dựa trên hiệu quả tốt nhất có thể đạt được.

Công ty phải thiết lập các đường cơ sở năng lượng sử dụng thông tin trong xem xét năng lượng ban đầu có xét đến kỳ dữ liệu phù hợp tới việc sử dụng và tiêu thụ năng lượng của công ty. Các thay đổi trong hiệu suất năng lượng phải được đo lường, đối chiếu với các đường cơ sở năng lượng.

B. Nhận dạng các cơ hội cải tiến năng lượng

Qua việc xem xét năng lượng cũng như thiết lập đường cơ sở năng lượng và EnPI, cần thực hiện những công tác tiếp theo là:

- Ban QLNL có trách nhiệm đưa ra các cơ hội cải tiến năng lượng đem lại hiệu quả sử dụng năng lượng trong công ty;
- Người quản lý năng lượng có trách nhiệm đánh giá và báo cáo lên giám đốc các cơ hội cải tiến năng lượng phù hợp với công ty. Hiện tại, Công ty chưa xây dựng các tiêu chí này, gây ảnh hưởng đến hoạt động triển khai cũng như tính khả thi toàn diện của dự án.

Trong phạm vi thực hiện, tác giả đề xuất các cơ hội cải tiến năng lượng được trình bày ở phần trên trong báo cáo này.

C. Xây dựng mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng

Hiện tại, Công ty đã thiết lập, áp dụng và duy trì các mục tiêu, chỉ tiêu năng lượng dạng văn bản ở các bộ phận chức năng, các cấp hoặc cơ sở thích hợp trong phạm vi tổ chức.

Mục tiêu năng lượng: Là kết quả hay thành tựu quy định được lập ra để đáp ứng chính sách năng lượng của công ty liên quan đến hiệu quả năng lượng được cải tiến.

Chỉ tiêu năng lượng: Là yêu cầu chi tiết và định lượng về hiệu quả năng lượng, áp dụng cho tổ chức hoặc các bộ phận của tổ chức, xuất phát từ mục tiêu năng lượng và cần được thiết lập và đáp ứng để đạt được mục tiêu này. Với các đề xuất cơ hội cải tiến năng lượng như đã nêu có thể xây dựng các chỉ tiêu và mục tiêu năng lượng như ví dụ sau:

Bảng 3.1. Đề xuất cách xây dựng mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng

TT	Mục tiêu	Chỉ tiêu
1	Giảm tiêu thụ điện năng cho toàn bộ Công ty	Giảm 5% lượng điện năng tiêu thụ

D. Xây dựng kế hoạch hành động

Hiện tại, công ty đã thiết lập, thực hiện và duy trì các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng bằng văn bản tại các chức năng, các cấp, quá trình hoặc phương tiện

liên quan trong tổ chức. Trình tự thời gian phải được thiết lập để đạt được các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng.

- Ấn định rõ trách nhiệm các đối tượng tham gia;
- Phương thức và khuôn khổ thời gian đạt được các chỉ tiêu riêng lẻ;
- Tuyên bố về phương pháp kiểm tra xác nhận cải tiến hiệu quả năng lượng;
- Tuyên bố về phương pháp kiểm tra, xác nhận kết quả.

Các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng phải nhất quán với chính sách năng lượng. Chỉ tiêu phải nhất quán với mục tiêu. Kế hoạch hành động đưa ra nhằm cụ thể hóa để đạt được mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng.

Theo kinh nghiệm, việc xây dựng và duy trì hệ thống quản lý năng lượng sẽ giúp Công ty tiết kiệm được khoảng 1 - 5% năng lượng tiêu thụ hàng năm nhờ:

- Có cơ chế thường xuyên kiểm tra, khắc phục các vấn đề, sự kiện gây lãng phí năng lượng. Ví dụ như: Thường xuyên kiểm tra, khắc phục các điểm rò rỉ khí nén;
- Hoàn thiện các quy định về định kỳ bảo trì bảo dưỡng thiết bị sử dụng năng lượng giúp duy trì hoạt động của thiết bị một cách hiệu quả;
- Hoàn thiện cơ chế về việc thường xuyên kiểm tra, cải tiến sử dụng năng lượng, áp dụng biện pháp tiết kiệm năng lượng nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng;
- Hoàn thiện cơ chế, chính sách đầu tư, sử dụng các thiết bị, công nghệ tiết kiệm năng lượng trong việc cải tạo, mở rộng sản xuất;
- Áp dụng các công cụ thường xuyên theo dõi, đánh giá các chỉ số hiệu quả năng lượng giúp phát hiện các khu vực, các nguyên nhân gây lãng phí năng lượng từ đó đề xuất và áp dụng các giải pháp tiết kiệm năng lượng.

Để xác định các khu vực tiêu thụ năng lượng trọng điểm thì cần dựa trên căn cứ về:

- Đặc thù tiêu thụ năng lượng của từng khu vực;
- Khu vực tiêu thụ năng lượng có thể xác định được đầu vào nguyên liệu và năng lượng, đầu ra sản phẩm một cách rõ ràng;
- Khu vực tiêu thụ năng lượng có điểm đo tiêu thụ năng lượng nhằm giám sát và quản lý.

Lợi ích kinh tế khi thực hiện giải pháp xây dựng hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001 tại Công ty:

- Tiềm năng tiết kiệm điện năng: 457.598 (kWh/năm);¹
- Lượng tiền tiết kiệm được hàng năm: 777.002.524 (VNĐ);
- Tổng chi phí đầu thực hiện xây dựng hệ thống quản lý năng lượng (bao gồm chi phí tư vấn và chi phí lắp đặt hệ thống theo dõi giám sát): 1.500.000.000 (VNĐ);
- Thời gian hoàn vốn giản đơn: 1,93 năm.

=> **Kết luận:** Giải pháp khả thi về mặt kỹ thuật, kinh tế.

Ngoài ra, Công ty có thể sử dụng một số thiết bị hệ thống trong công tác quản lý năng lượng.

Hiện nay, khoa học công nghệ nói chung và công nghệ thông tin nói riêng ngày càng phát triển và đóng vai trò quan trọng không thể thiếu trong quá trình quản lý, điều hành các hoạt động sản xuất kinh doanh của mỗi doanh nghiệp. Sự phát triển và ứng dụng của công nghệ thông tin đã làm thay đổi mô hình và cách thức hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp. Quản lý năng lượng cũng vậy không nằm ngoài xu thế phát triển chung, là một trong những công cụ không thể thiếu của các nhà quản lý.



Hình 3.2. Hệ thống Giám sát và Quản lý năng lượng

(nguồn <https://eco-zenergy.com>)

¹ Tiềm năng tiết kiệm năng lượng khi thực hiện giải pháp xây dựng hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001 khoảng 1-6% tùy thuộc vào hiện trạng của từng doanh nghiệp. Đối với Công ty, tác giả xác định tiềm năng tiết kiệm năng lượng khi thực hiện giải pháp này ở mức 1%. Sản lượng điện năng tiết kiệm được mỗi năm đang tính trên tiềm năng tối thiểu đạt được, thực tế lượng tiết kiệm tại Công ty có thể cao hơn.

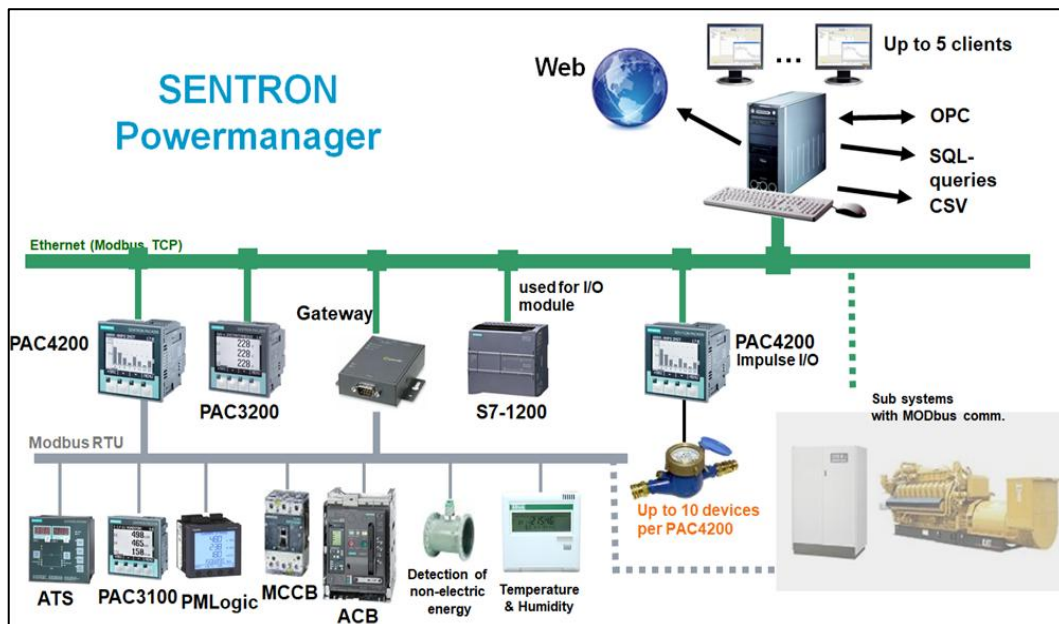
Giải pháp ứng dụng công nghệ thông tin vào giám sát quản lý năng lượng là giải pháp rất hiệu quả và có tiềm năng phát triển trong xu thế cách mạng công nghiệp 4.0. Một số lợi ích cơ bản khi doanh nghiệp áp dụng hệ thống giám sát quản lý năng lượng:

- Giám sát chất lượng năng lượng: hiển thị chỉ số chất lượng năng lượng như điện năng, khí nén, nước lạnh... Giám sát theo thời gian thực hoặc có thể theo dõi lịch sử quá khứ các đại lượng;
- Giám sát – điều khiển từ xa trạng thái các thiết bị điện quan trọng;
- Đo lường năng lượng tiêu thụ và tính giá sử dụng điện đến các khu vực – vị trí phân phối, thậm chí đến từng tải tiêu thụ;
- Tự động tính chi phí sử dụng năng lượng theo bảng giá cài đặt (cost center);
- Phân tích dữ liệu vận hành đưa ra căn cứ bảo trì bảo dưỡng, phòng ngừa cho hệ thống;
- Cảnh báo khi các chỉ số vượt ngưỡng cài đặt;
- Cảnh báo khi xảy ra sự cố hoặc các sự kiện ảnh hưởng xấu;
- Là cơ sở quan trọng để thực hiện kiểm toán năng lượng;
- Tiết kiệm năng lượng, nâng cao hiệu suất thiết bị;
- Đáp ứng tiêu chuẩn ISO 50001.

MỘT SỐ HỆ THỐNG GIÁM SÁT QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG

❖ Hệ thống Quản lý năng lượng PMS SIEMENS

Hệ thống PMS (Power management system) của Siemens là một hệ thống chuyên về quản lý, giám sát chất lượng điện năng (năng lượng) cho các công trình – những công trình tiêu tốn nguồn điện năng lớn như nhà máy – xí nghiệp..., cũng có thể có những công trình không tiêu tốn quá nhiều điện năng nhưng đòi hỏi chất lượng điện năng cao như: trung tâm dữ liệu, bệnh viện...



Hình 3.3. Mô hình kiến trúc hệ thống PMS của Siemens

(nguồn <https://new.siemens.com>)

Chức năng hệ thống PMS Siemens

- Giám sát, điều khiển hệ thống theo thời gian thực;
- Tổng hợp các tín hiệu thu được;
- Tổng hợp năng lượng tiêu thụ;
- Cảnh báo, báo lỗi hệ thống;
- Xuất báo cáo;
- Lưu trữ dữ liệu.

Ưu điểm hệ thống PMS Siemens

- Hệ thống được tối ưu hóa, đơn giản cho người vận hành, tuy nhiên vẫn đảm bảo được công việc giám sát hệ thống;
- Cấu trúc truyền thông công nghiệp được sử dụng rộng rãi với tốc độ truyền cao, đơn giản, hiệu quả;
- Dễ dàng phát hiện lỗi khi có sự cố, giúp cho việc kiểm tra, bảo trì, nâng cấp một cách thuận tiện;
- Có khả năng nâng cấp hệ thống sau này.

Nhược điểm hệ thống PMS Siemens

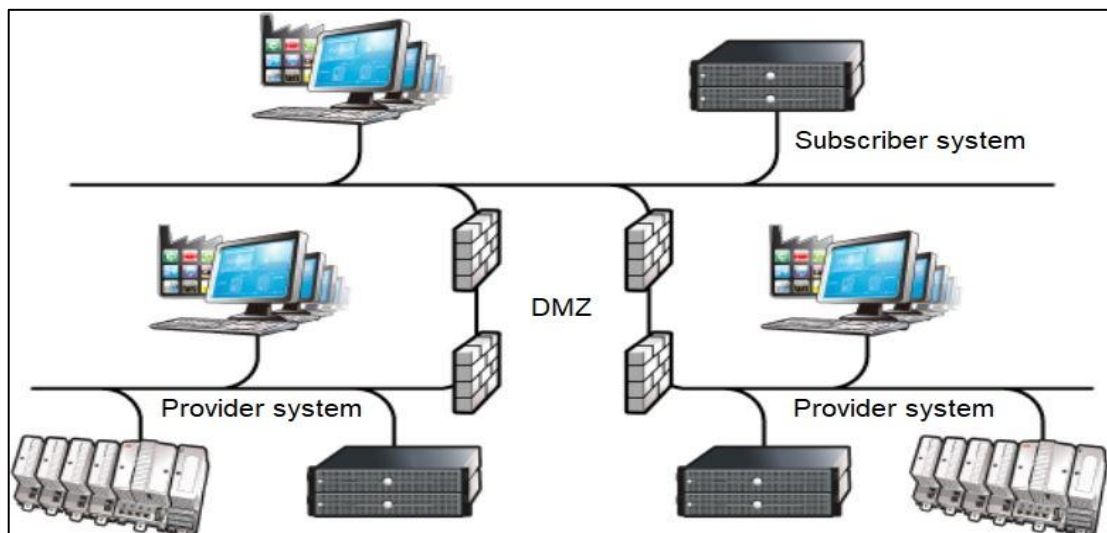
- Chỉ tích hợp và sử dụng cho các thiết bị phần cứng Siemens, khó kết nối đến các hệ thống thiết bị hãng khác;

- Các báo cáo đơn giản chỉ trích xuất dữ liệu, chưa có các công cụ phân tích quản lý mạnh mẽ hướng đến quản lý hiệu suất năng lượng.

-

❖ Hệ thống Quản lý năng lượng PMS của ABB

Hệ thống quản lý năng lượng (ABB's System 800xA-based Power Management System (PMS) dựa trên hệ điều khiển 800xA của ABB được thiết kế đặc biệt dành riêng cho lĩnh vực chuyên sâu về năng lượng. Hệ thống này cung cấp cấu trúc tự động hóa chung cho các giải pháp tích hợp hệ thống bao gồm thiết bị an toàn, thiết bị đo lường, thiết bị điện và cả hệ thống thiết bị phân tích. Giải pháp hệ thống quản lý năng lượng-PMS kiểm soát và giám sát việc phát và cấp điện tại PTT nhằm đảm bảo hệ thống lưới điện hoạt động ổn định và tối ưu. Một trong các chức năng ưu việt của hệ thống này là cho phép xả tải phụ tải nhanh trong trường hợp khẩn cấp, kiểm soát năng lượng và chức năng SCADA trong hệ thống điện của nhà máy.



Hình 3.4. Mô hình kiến trúc hệ thống PMS của ABB

(nguồn <https://new.abb.com>)

Chức năng hệ thống PMS ABB

- Giám sát, điều khiển hệ thống theo thời gian thực;
- Giám sát chất lượng điện năng, tự động sắp xếp điều chỉnh phụ tải;
- Tổng hợp năng lượng tiêu thụ;
- Cảnh báo, báo lỗi hệ thống;
- Xuất báo cáo;
- Lưu trữ dữ liệu.

Ưu điểm hệ thống PMS ABB

- Tính an toàn và độ tin cậy cao với thể mạnh là nhà sản xuất phần cứng Thụy Sĩ có kinh nghiệm trên 100 năm;
- Lưu trữ dữ liệu để phục vụ việc theo dõi, phân tích, tính toán năng lượng tiêu thụ của từng lộ trong từng khoảng thời gian và lập các báo cáo mức tiêu thụ năng lượng theo ngày/tuần/tháng;
- Phát hiện và cảnh báo các sự cố, tự động chuyển đổi nguồn khi có sự cố, tự động sa thải một số tải khi bị quá tải theo thứ tự ưu tiên của các tải;
- Hệ thống PMS có khả năng tự động xác định sắp xếp, điều chỉnh mức năng lượng một cách hợp lý, hiệu quả nhằm quản lý sử dụng nguồn năng lượng tiết kiệm và bảo vệ môi trường.

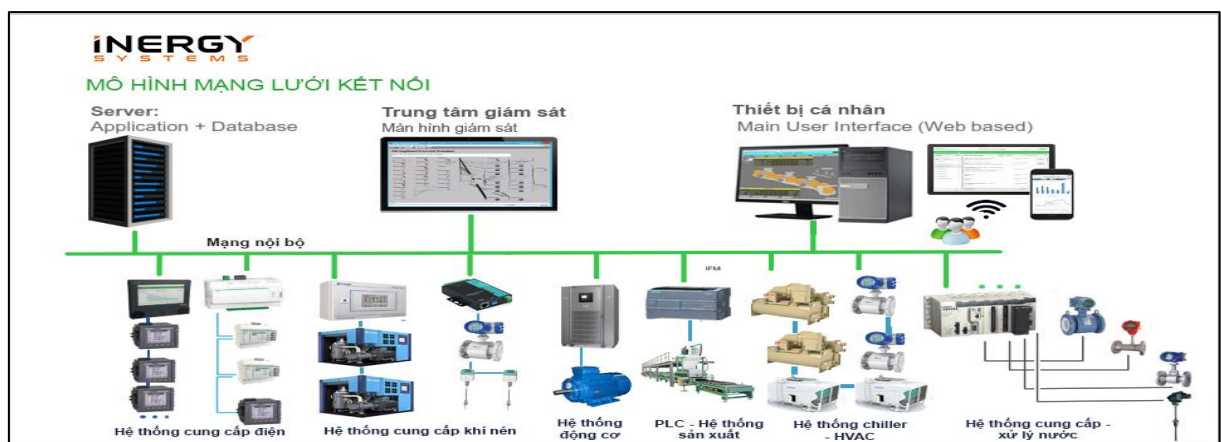
Nhược điểm hệ thống PMS ABB

- Chỉ tích hợp và sử dụng cho các thiết bị phần cứng ABB, khó kết nối đến các hệ thống thiết bị hãng khác;
- Chủ yếu tập trung vào hệ thống điều khiển và quản lý nguồn điện;
- Các báo cáo đơn giản chỉ trích xuất dữ liệu, chưa có các công cụ phân tích quản lý mạnh mẽ hướng đến quản lý hiệu suất năng lượng.

❖ Hệ thống phần mềm Giám sát Quản lý năng lượng “iENERGY System”

iENERGY System là Giải pháp phần mềm Giám sát và Quản lý năng lượng thông minh made in Viet Nam được tư vấn thiết kế và xây dựng bởi các chuyên gia hàng đầu về lĩnh vực Năng lượng. Với sứ mệnh giúp các đơn vị “**Tiết kiệm năng lượng – Giảm thiểu phát thải – Bảo vệ môi trường**” hướng tới sản xuất xanh và sạch hơn.

Mô hình tổng thể



Hình 3.5. Hệ thống Giám sát và Quản lý năng lượng iENERGY System

(nguồn <https://amitech.vn>)

Chức năng chính iENERGY System

- Giám sát thời gian thực các chỉ số năng lượng và vận hành của các hệ thống, thiết bị được kết nối;
- Thực hiện cảnh báo sự cố tức thì qua mail và điện thoại khi có sự cố xảy ra, phân tích lỗi giúp đưa ra biện pháp cải thiện;
- Đưa ra cảnh báo, khuyến cáo bảo dưỡng thiết bị giúp giảm thiểu sự cố;
- Phát hiện sớm các điểm bất thường, nguy cơ rò rỉ năng lượng nâng cao năng lực quản lý năng lượng;
- Giảm chi phí sử dụng năng lượng nhờ nâng cao năng lực quản lý năng lượng và giảm thiểu sự cố, rò rỉ năng lượng;
- Tính toán các chỉ số hiệu quả sử dụng năng lượng, đường cơ sở năng lượng, giúp thiết lập mục tiêu chỉ tiêu sử dụng năng lượng, so sánh phân tích đưa ra báo cáo;
- Thực hiện cân bằng năng lượng, vẽ dòng chảy năng lượng, phân tích tổn thất năng lượng;
- Đáp ứng yêu cầu pháp luật về hệ thống Quản lý năng lượng;
- Phù hợp tiêu chuẩn ISO 50001:2018;
- Dữ liệu được lưu trữ tự động sẵn sàng trích xuất các báo cáo năng lượng;
- Đảm bảo tính bảo mật và toàn vẹn dữ liệu.

Ưu điểm của iENERGY System

- Giá cả phù hợp;
- Có khả năng nâng cấp, tích hợp và phù hợp với nhà máy;
- Tích hợp đa nền tảng, với khả năng kết nối và đọc dữ liệu nhiều hệ thống thiết bị khác nhau;
- Khả năng tùy biến cao, đáp ứng mọi yêu cầu khách hàng;
- Cung cấp đầy đủ các công cụ phân tích chuyên sâu về năng lượng: Xem xét năng lượng, phân tích đường cơ sở năng lượng, phân tích chỉ số hiệu quả năng lượng;
- Tự động phát hiện tiềm năng tiết kiệm năng lượng, tính toán đưa ra mục tiêu tiết kiệm năng lượng;
- Cung cấp các công cụ tính toán giải pháp tiết kiệm năng lượng;
- Dễ dàng sử dụng, vận hành với ưu thế sản phẩm của người Việt với đội ngũ tư vấn hỗ trợ là chuyên gia hàng đầu năng lượng.



(nguồn <https://amitech.vn>)

Hình 3.6. Hệ thống giám sát quản lý năng lượng iENERGY

Nhược điểm của iENERGY System

- Các hệ thống, thiết bị phải có tài liệu hoặc cấu trúc lấy dữ liệu (Protocols) để có thể tích hợp vào hệ thống;
- Thời gian triển khai và thi công lâu hơn các thiết bị đồng bộ sẵn;

3.1.3. *Đẩy mạnh các hoạt động tuyên truyền tiết kiệm năng lượng*

Hoạt động tuyên truyền tiết kiệm điện

Qua khảo sát, tác giả nhận thấy, hiện tại Công ty chưa có các hoạt động tuyên truyền, nhãn dán truyền thông về việc tiết kiệm năng lượng.

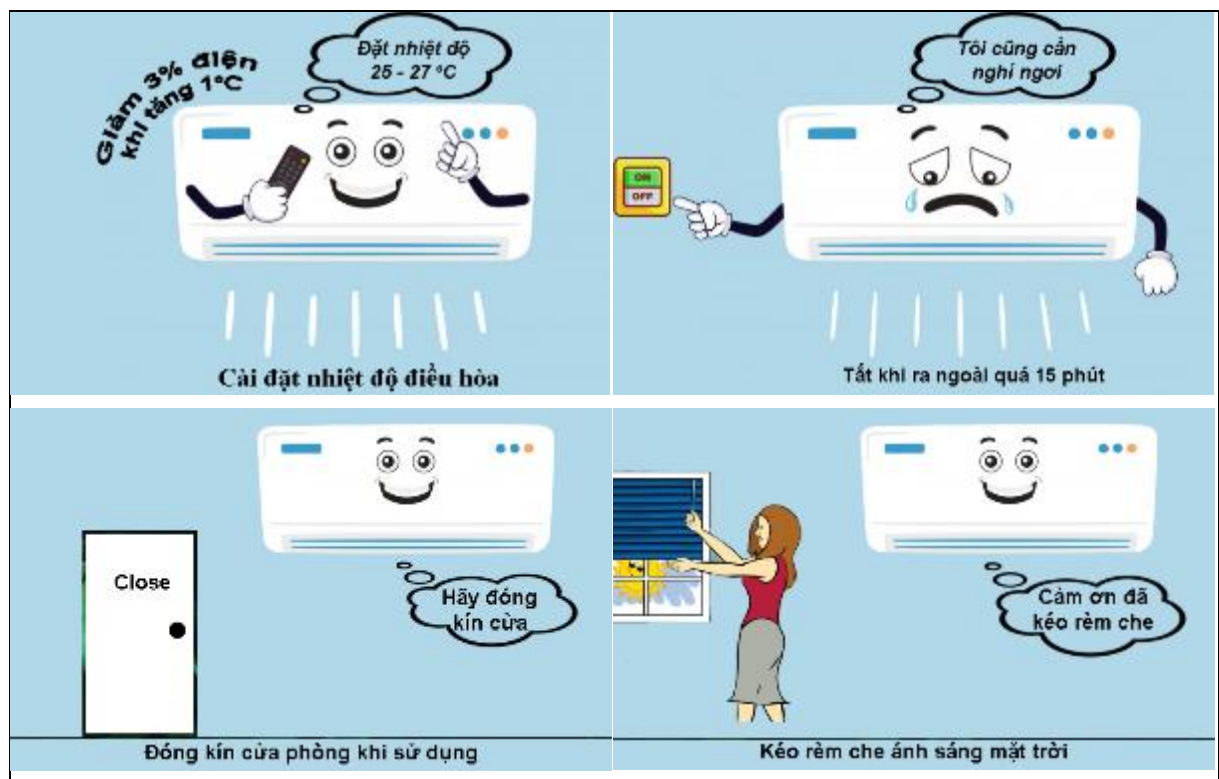
Vậy tác giả khảo sát đề xuất Công ty thực hiện thêm một số giải pháp sau:

- Tuyên truyền về tiết kiệm điện bằng phát thanh qua loa vào các giờ ăn ca, giờ thay ca của nhân viên trong Công ty;
- Thiết kế các hình ảnh tuyên truyền về tiết kiệm điện cho các hệ thống khác nhau để dán tại các khu vực khác nhau (tất nhiên dán ở những vị trí cho cán bộ nhân viên dễ nhìn). Có thể dán các hình ảnh tuyên truyền tiết kiệm điện tại công tắc đèn phòng họp, phòng làm việc, tường phòng vệ sinh, bảng thông báo... Có thể thiết kế theo phong cách riêng, thật ấn tượng để cán bộ nhân viên nhớ lâu;
- Dán các dải giấy màu tại cửa gió các điều hòa không khí để nhân viên Công ty nhận biết được điều hòa đang bật hay đang tắt để tránh trường hợp hết giờ làm việc quên không tắt điều hòa.

Dưới đây là ví dụ một số hình ảnh tuyên truyền được nhiều Công ty sử dụng:



Hình 3.7. Các hình ảnh tuyên truyền tiết kiệm điện (1)



Hình 3.8. Các hình ảnh tuyên truyền tiết kiệm điện (2)

3.2. Giải pháp tiết kiệm năng lượng cho hệ thống máy nén khí

Lắp đặt đường ống dẫn khí nóng và gió cấp cho máy nén khí 37 kW

Tính toán chi tiết của giải pháp được thể hiện cụ thể trong bảng dưới đây:

Bảng 3.2. Lắp đặt đường ống dẫn khí nóng và gió cấp cho máy nén khí 37 kW

STT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
1	Công suất tiêu thụ của MNK	kW	37
2	Thời gian vận hành trong ngày	Giờ	24

STT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
3	Số ngày hoạt động	Ngày	350
4	Mức giảm nhiệt độ gió cấp khi lắp đường ống dẫn gió cấp		4
5	Ước tính khả năng tiết kiệm năng lượng khi lắp hệ thống đường dẫn gió cấp với mức giảm nhiệt độ là 1 độ C	%	0,32
6	Ước tính khả năng tiết kiệm năng lượng khi lắp hệ thống đường dẫn khí nóng và đường dẫn không khí gió cấp	%	1,28
7	Điện năng tiết kiệm khi lắp hệ thống đường dẫn gió cấp và đường dẫn không khí gió cấp	kWh	3.978,24
8	Giá điện bình quân	VNĐ	1.698
9	Lượng tiền tiết kiệm được	VNĐ	6.755.052
10	Tổng chi phí đầu tư và lắp đặt	VNĐ	10.000.000
11	Thời gian hoàn vốn giản đơn	Năm	1,48
12	Hệ số hoàn vốn nội tại IRR	%	61%
13	Giá trị hiện tại thuần NPV (Trong 5 năm, chiết khấu 12%/năm)	VNĐ	14.350.449

3.3. Giải pháp tiết kiệm năng lượng hệ thống động cơ bơm, quạt

Giải pháp 1: Lắp biến tần cho quạt lò ủ (điều khiển tốc độ quạt theo nhiệt độ)

Bảng 3.3. Tính toán giải pháp Lắp biến tần cho quạt lò ủ (điều khiển tốc độ quạt theo nhiệt độ);

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
1	Dữ liệu cơ sở		
1.1	Số động cơ quạt	Quạt	1
1.2	Tổng công suất định mức động cơ	kW	22

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
1.3	Công suất trung bình làm việc của động cơ chưa có biến tần	kW	16,36
1.4	Tần số động cơ chưa lắp biến tần	Hz	50
1.5	Góc mở van	%	100
1.6	Số giờ hoạt động/ngày	Giờ	24
1.7	Số ngày hoạt động/năm	Ngày	350
1.8	Hệ số sử dụng		0,85
1.9	Tổng điện năng tiêu thụ trong năm	kWh /năm	350.431
2	Tiềm năng tiết kiệm năng lượng		
2.1	Tần số trung bình động cơ khi lắp biến tần	Hz	40
2.2	Góc mở van sau khi lắp biến tần	%	100
2.3	Công suất sử dụng khi lắp biến tần	kW	11,93
2.4	Tiết kiệm công suất	kW	4,43
2.5	Tỷ lệ thời gian tiết kiệm công suất		80%
2.6	Năng lượng tiết kiệm khi sử dụng biến tần	kWh /năm	17.876
2.7	Chi phí điện năng trung bình	Đồng /kWh	1.698
2.8	Tổng tiết kiệm tiền hàng năm	VNĐ	30.353.641
2.9	Tổng chi phí đầu tư và lắp đặt	VNĐ	40.000.000
2.10	Thời gian hoàn vốn	năm	1,32
2.11	Hệ số hoàn vốn nội tại IRR	%	70,64%
2.12	Giá trị hiện tại thuần NPV (trong 5 năm, chiết khấu 12%/năm)	VNĐ	69.418.084
3	Môi trường		
3.1	Quy đổi TOE	TOE/ năm	2,76
3.2	Giảm phát thải CO ₂	tấn CO ₂	16,32

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
		/năm	

Giải pháp 2: Lắp biến tần cho quạt tháp giải nhiệt (điều khiển liên động theo nhiệt độ nước ra, vào để tiết kiệm điện cho quạt tháp).

Bảng 3.4. Tính toán giải pháp Lắp biến tần cho quạt tháp giải nhiệt (điều khiển liên động theo nhiệt độ nước ra, vào để tiết kiệm điện cho quạt tháp).

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
1	Dữ liệu cơ sở		
1.1	Số động cơ quạt	Quạt	5
1.2	Tổng công suất định mức động cơ	kW	38
1.3	Công suất trung bình làm việc của động cơ chưa có biến tần	kW	10
1.4	Tần số động cơ chưa lắp biến tần	Hz	50
1.5	Góc mở van	%	100
1.6	Số giờ hoạt động/ngày	Giờ	24
1.7	Số ngày hoạt động/năm	Ngày	350
1.8	Hệ số sử dụng		0,85
1.9	Tổng điện năng tiêu thụ trong năm	kWh /năm	214.200
2	Tiềm năng tiết kiệm năng lượng		
2.1	Tần số trung bình động cơ khi lắp biến tần	Hz	40
2.2	Góc mở van sau khi lắp biến tần	%	100
2.3	Công suất sử dụng khi lắp biến tần	kW	7,29
2.4	Tiết kiệm công suất	kW	2,71
2.5	Tỷ lệ thời gian tiết kiệm công suất		80%
2.6	Năng lượng tiết kiệm khi sử dụng biến tần	kWh /năm	54.634

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
2.7	Chi phí điện năng trung bình	Đồng /kWh	1.698
2.8	Tổng tiết kiệm tiền hàng năm	VNĐ	92.767.853
2.9	Tổng chi phí đầu tư và lắp đặt	VNĐ	100.000.000
2.10	Thời gian hoàn vốn	năm	1,08
2.11	Hệ số hoàn vốn nội tại IRR	%	88,91%
2.12	Giá trị hiện tại thuần NPV (trong 5 năm, chiết khấu 12%/năm)	VNĐ	234.407.348
3	Môi trường		
3.1	Quy đổi TOE	TOE/ năm	8,43
3.2	Giảm phát thải CO ₂	tấn CO ₂ /năm	49,88

3.4. Quản lý và xây dựng định mức tiêu thụ năng lượng sau khi thực hiện các giải pháp

Sau khi thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng như tác giả đã đề xuất, điện năng tiêu thụ của Công ty giảm được 4%, có thể nói tiềm năng tiết kiệm năng lượng cũng như lợi ích mang lại của các giải pháp tiết kiệm năng lượng tại đơn vị là rất lớn. Chi tiết năng lượng tiêu thụ của Công ty dự kiến biến đổi như sau:

Bảng 3.5. Điện năng sử dụng của Công ty trước và sau khi thực hiện các giải pháp TKNL

Loại năng lượng	Đơn vị	Năng lượng tiêu thụ	Năng lượng quy đổi (TOE)
Điện năng tiêu thụ hiện tại	kWh	12.330.560	1.903
Điện năng tiêu thụ sau khi thực hiện các giải pháp, cụ thể: - Thường xuyên	kWh	11.796.474	1.820

Loại năng lượng	Đơn vị	Năng lượng tiêu thụ	Năng lượng quy đổi (TOE)
kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống khí nén; - Nghiên cứu bố trí lại hệ thống đường ống dẫn khí nén hiện tại sang dạng mạch vòng; - Lắp đặt đường ống dẫn khí nóng và gió cấp cho máy nén khí 37 kW; - Lắp biến tần cho quạt lò ủ (điều khiển tốc độ quạt theo nhiệt độ); - Lắp biến tần cho quạt tháp giải nhiệt (điều khiển liên động theo nhiệt độ nước ra, vào để tiết kiệm điện cho quạt tháp) - Xây dựng hệ thống quản lý năng lượng theo ISO 50001; - Lắp đặt bộ lọc sóng hài tại Trục Y7, Y1 thuộc trạm biến áp 1.500 kVA;			

Loại năng lượng	Đơn vị	Năng lượng tiêu thụ	Năng lượng quy đổi (TOE)
<i>và dây chuyền 2 thuộc trạm 4.500kVA.</i>			
Tỷ lệ giảm tiêu thụ điện năng	%	4	

3.5. Tóm tắt chương 3

Chương 3 của luận văn đã trình bày cụ thể các giải pháp sử dụng năng lượng TK&HQ cho công ty CP Kim khí Bắc Việt gồm các giải pháp về quản lý và giải pháp về kỹ thuật. Các giải pháp đề xuất của tác giả căn cứ vào các phân tích, tính toán kiểm toán năng lượng trong chương 2. Các giải pháp cụ thể gồm: Xây dựng hệ thống QLNL theo ISO 50001-2018; Giải pháp tiết kiệm năng lượng cho hệ thống máy nén khí; Giải pháp tiết kiệm năng lượng cho hệ thống động cơ bơm quạt. Ngoài ra, tác giả cũng đề xuất công ty tiến hành quản lý và xây dựng định mức tiêu thụ năng lượng nhằm đạt được mục tiêu sử dụng năng lượng TK&HQ. Vì vậy, thông qua các giải pháp này giúp công ty tiết kiệm được 4% điện năng tiêu thụ.

KẾT LUẬN

Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả không chỉ mang lại quyền lợi mà còn là trách nhiệm xã hội của mỗi tổ chức, doanh nghiệp. Trong quá trình thực hiện, được sự giúp đỡ của Tiến sỹ Đàm Khánh Linh hướng dẫn và doanh nghiệp tạo điều kiện khảo sát thực tế, luận văn đã thực hiện theo đúng mục tiêu đề ra.

Luận văn đã tiến hành nghiên cứu cơ sở lý thuyết về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Nghiên cứu phương pháp thực hiện kiểm toán năng lượng để đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng của công ty. Qua quá trình tìm hiểu cho thấy được tính cần thiết phải nghiên cứu ứng dụng các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho doanh nghiệp nói riêng và cho các doanh nghiệp sản xuất kim khí nói chung.

Luận văn đã đánh giá thực trạng quản lý năng lượng và phân tích tình hình sử dụng năng lượng của các thiết bị tiêu thụ năng lượng chính tại Công ty CP Kim khí Bắc Việt. Đề xuất và tính toán hiệu quả kinh được các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho hệ thống tiêu thụ năng lượng lớn của công ty.

Tuy nhiên trong quá trình thực hiện luận văn còn có những hạn chế: Thời gian thực hiện còn ngắn, khối lượng công việc nhiều, số liệu quá khứ tại các vị trí tiêu thụ chính không có, ảnh hưởng đến việc đánh giá các chỉ số tiêu thụ năng lượng từng khu vực.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Luật số 50/2010/QH12 ngày 17 tháng 6 năm 2010: Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
- [2] Thông tư 25/2020/TT-BCT ngày 29 tháng 09 năm 2020 của Bộ Công thương quy định về việc lập kế hoạch, báo cáo thực hiện kế hoạch sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; thực hiện kiểm toán năng lượng;
- [3] Lê Anh Tuấn., Dương Trung Kiên., Nguyễn Kinh Luân., Bùi Thanh Hùng., Cù Huy Quang, (2012), “*Tài liệu kiểm toán năng lượng*” – Chương trình mục tiêu Quốc Gia về sử dụng năng lượng Tiết kiệm và hiệu quả.
- [4] Nguyễn Kinh Luân., Dương Trung Kiên., Lê Anh Tuấn., Bùi Thanh Hùng., Cù Huy Quang, (2013), “*Quản lý năng lượng trong công nghiệp*” – Chương trình mục tiêu Quốc Gia về sử dụng năng lượng Tiết kiệm và hiệu quả, NXB từ điển Bách Khoa.
- [5] Văn phòng Tiết kiệm năng lượng, (2013), “*Hướng dẫn triển khai hệ thống quản lý năng lượng*” – Chương trình mục tiêu Quốc Gia về sử dụng năng lượng Tiết kiệm và hiệu quả, NXB từ điển Bách Khoa.
- [6] Trần Thanh Sơn, (2017), “*Phân tích chế độ xác lập hệ thống điện*”, NXB khoa học và kỹ thuật.
- [7] Phạm Văn Bình, Lê Doanh, (2002), “*Máy biến áp, lý thuyết – vận hành – bảo dưỡng – thử nghiệm*”, NXB khoa học và kỹ thuật.
- [8] Nguyễn Viết Ngu., Lê Thị Minh Tâm, (2019), “*Điều khiển hệ thống khí nén*” – NXB xây dựng.