

CHƯƠNG TRÌNH TẬP HUẤN TKNL DÀNH CHO LÃNH ĐẠO DOANH NGHIỆP

Hợp phần 6: Báo cáo điển hình về sử dụng năng lượng TK&HQ
Ngành Sản xuất nhựa





Ngành nhựa tại Việt Nam

Nội dung

1. Thông tin về cơ sở điển hình
2. Các giải pháp tiết kiệm năng lượng

1

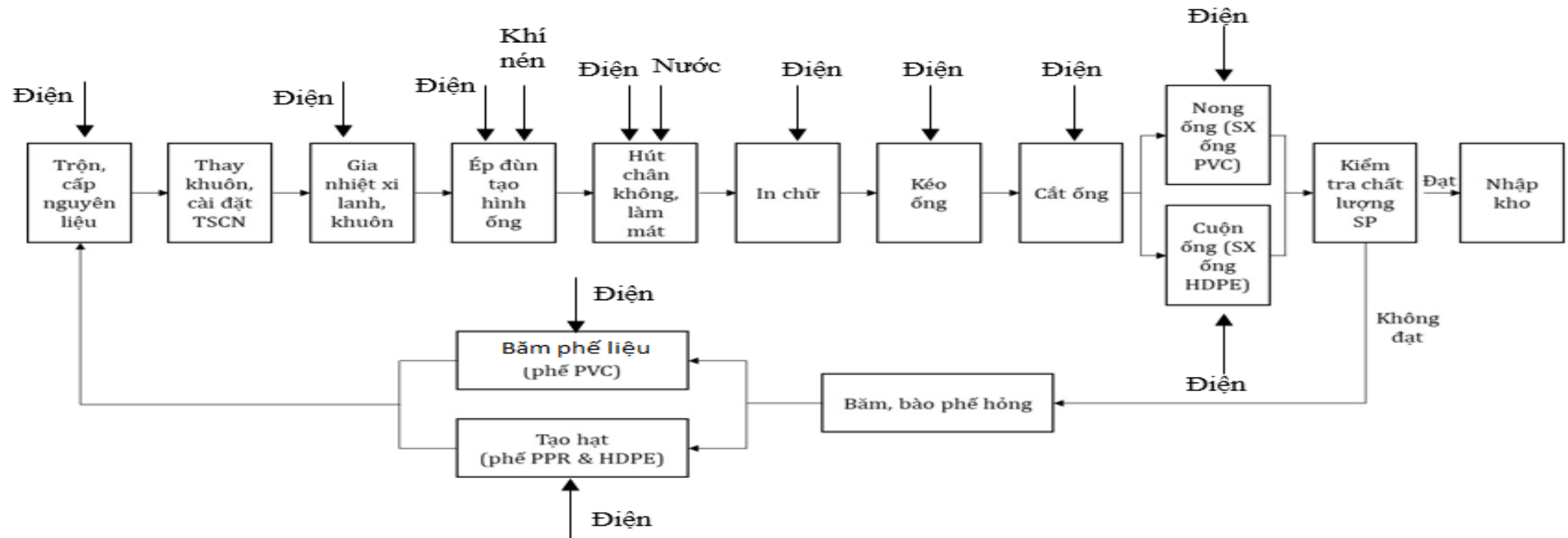
Thông tin về cơ sở điển hình

Thông tin chung

- Lĩnh vực sản xuất chính : Sản xuất sản phẩm từ nhựa và cao su tổng hợp, phụ kiện van vòi đồng
- Sản phẩm chính: Ống nhựa PVC, PPR, HDPE, van vòi đồng
- Các thiết bị năng lượng chính: trạm biến áp, trạm khí nén, trạm bơm tuần hoàn...

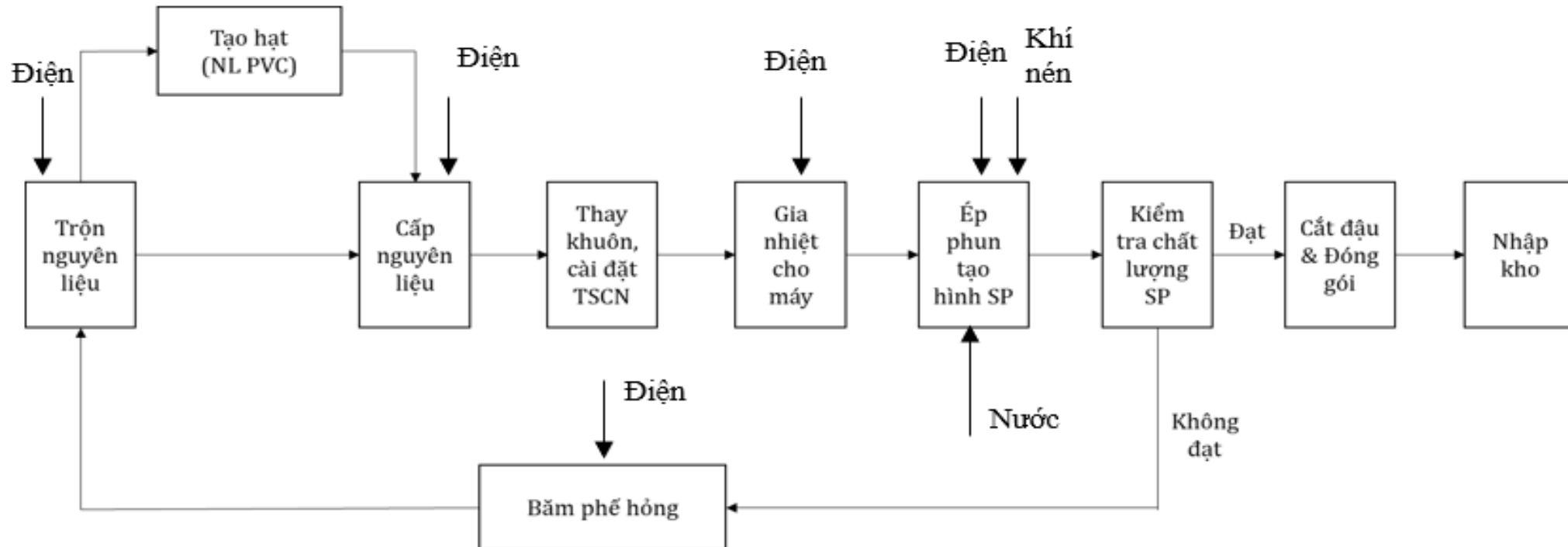
Dây chuyền sản xuất

❖ Quy trình sản xuất ống nhựa



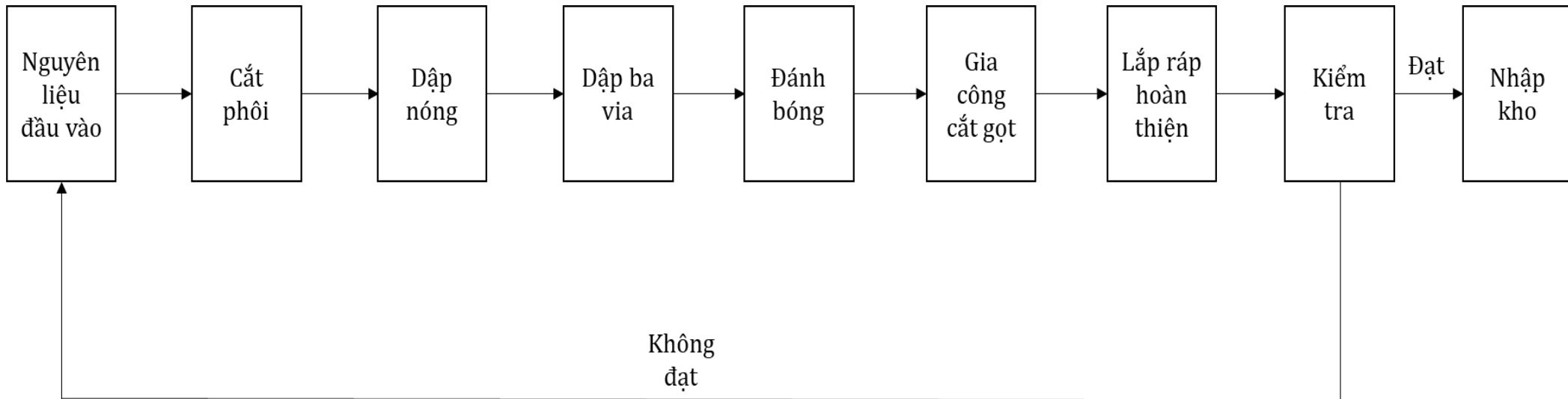
Dây chuyền sản xuất

❖ Quy trình sản xuất phụ kiện ép phun



Dây chuyền sản xuất

❖ Quy trình sản xuất van vòi



Dây chuyền sản xuất

❖ *Các loại năng lượng được sử dụng trong dây chuyền:*

- Điện năng được sử dụng ở các hệ thống, thiết bị như: Các dây chuyền sản xuất, điều hòa, chiếu sáng, máy nén khí...
- Hệ thống phân phối khí nén cấp khí nén cho các xưởng. Hệ thống khí nén có nhiệm vụ cung cấp khí nén phục vụ cho quá trình sản xuất của toàn Công ty.
- Dầu DO được sử dụng phục vụ cho nhu cầu sản xuất
- Nước được sử dụng phục vụ cho nhu cầu sản xuất và sinh hoạt.

Hệ thống cung cấp năng lượng

Hệ thống điện

- ✓ Nguồn cung cấp điện cho công ty được lấy từ lưới 22 kV thông qua các máy biến áp 22kV/0,4kV cung cấp điện đến các vị trí sử dụng.



Hình ảnh thiết bị đo tại trạm điện



Hình ảnh trạm biến áp

- ✓ Tại các trạm biến áp hệ thống đo lường giám sát được trang bị tương đối đầy đủ. Công ty đã trang bị hệ thống bù cosφ cao áp và hạ áp, hệ thống bù cosφ luôn đảm bảo hệ số công suất của hệ thống cung cấp điện đạt trên 0,9.

Hệ thống cung cấp năng lượng

Hệ thống chiếu sáng

- Hệ thống chiếu sáng đảm bảo cho các hoạt động tại khu vực sản xuất cũng như khu vực văn phòng được diễn ra ổn định và liên tục. Hệ thống chiếu sáng tại công ty sử dụng hệ thống bóng đèn LED các loại được đầu tư đồng bộ.



Một số vị trí chiếu sáng của nhà máy

Hệ thống cung cấp năng lượng

Hệ thống máy nén khí

Hệ thống khí nén của Công ty gồm 3 trạm khí nén: Trạm khí nén 1 cung cấp khí nén cho Xưởng nhựa, Trạm 2 cung cấp khí nén cho Xưởng cơ khí sản xuất van vòi, Trạm 3 – Máy nén khí đặt tại Xưởng nhựa. Hệ thống khí nén có nhiệm vụ cung cấp khí nén phục vụ cho quá trình sản xuất của toàn Công ty.



Hình ảnh trạm khí nén

2

Giải pháp tiết kiệm năng lượng

Giải pháp TKNL số 1

Tăng cường quản lí nội vi và bảo dưỡng thiết bị

❖ Đối với hệ thống thiết bị điện

- ✓ Thường xuyên tuyên truyền, đào tạo về tiết kiệm năng lượng cho nhân viên. Tăng cường tham gia của nhân viên vận hành (Việc tiết kiệm điện cần dựa trên nền tảng rộng rãi và phải được sự hỗ trợ của nhân viên vận hành).
- ✓ Theo dõi mức tiêu thụ năng lượng dựa theo số ngày sản xuất, và không sản xuất để tìm và khắc phục những điểm thất thoát năng lượng. Xây dựng quy trình và danh mục kiểm tra để bảo đảm rằng việc tắt thiết bị đã được thực hiện hay chưa
- ✓ Lắp các thiết bị kiểm soát tự động để tắt thiết bị khi không dùng
- ✓ Tắt tất cả các đèn chiếu sáng không cần thiết (như giờ nghỉ giải lao, giờ ăn trưa, thay ca, ngày nghỉ).
- ✓ Lắp tụ bù tạo hệ số công suất “dẫn” để khắc phục hệ số công suất “lùi” của thiết bị và có thể lắp đặt tại từng thiết bị hay một số thiết bị để kiểm soát một phần hoặc toàn bộ hệ thống phân phối.
- ✓ Kiểm soát nhiệt độ môi trường xung quanh giúp kéo dài tuổi thọ cách điện và độ tin cậy của động cơ, tránh để động cơ dưới với ánh nắng mặt trời trực tiếp, đặt động cơ ở những khu vực được thông gió tốt và giữ động cơ ở tình trạng sạch sẽ.

Giải pháp TKNL số 1

Tăng cường quản lí nội vi và bảo dưỡng thiết bị

❖ Đối với hệ thống lạnh và điều hòa không khí

- ✓ Vệ sinh và thay thế định kỳ bộ lọc, làm sạch thiết bị bay hơi và ống xoắn giàn ngưng để tăng hiệu quả làm mát của máy điều hoà nhiệt độ.
- ✓ Cài đặt nhiệt độ hệ thống điều hòa hợp lý. Nhiệt độ điều hòa nên để $26^{\circ}\text{C} \div 27^{\circ}\text{C}$ vào mùa hè, không nên để thấp hoặc cao hơn. Việc để nhiệt độ quá thấp sẽ khiến điều hòa hoạt động với thời gian nhiều hơn. Mỗi một mức giảm nhiệt độ xuống 1°C sẽ tăng mức tiêu thụ năng lượng lên 3 - 4% điện năng của hệ thống điều hòa.

❖ Đối với hệ thống máy nén khí

- ✓ Đào tạo và nâng cao nhận thức của nhân viên để vận hành và bảo dưỡng hiệu quả cho hệ thống máy nén.
- ✓ Bảo đảm hệ thống khô ráo. Bảo đảm rằng độ dốc thải, điểm thải và điểm thoát để hạn chế sự han rỉ ống.
- ✓ Đầu tư mua thiết bị kiểm tra sự rò rỉ/ máy kiểm tra rò khí để đo tổng thất thoát qua hệ thống nén khí và công suất máy nén. Tìm và xử lý các điểm rò rỉ khí nén và ngăn ngừa sự lặp lại

Giải pháp TKNL số 1

Tăng cường quản lí nội vi và bảo dưỡng thiết bị

❖ Đối với tòa nhà văn phòng

- ✓ Kiểm tra độ dày lớp cách nhiệt tường, mái.
- ✓ Rà soát và bịt kín lại các chỗ hở gây thất thoát nhiệt ra bên ngoài phòng.
- ✓ Sử dụng rèm bên trong và bên ngoài cửa sổ giúp giữ nhiệt vào mùa đông và làm mát vào mùa hè.
- ✓ Lắp đặt mái che nắng cho cửa sổ để giảm nhiệt mùa hè.
- ✓ Lắp đặt thiết bị đóng cửa, cổng tự động.
- ✓ Lắp đặt cửa hai lớp, cửa cắt gió ở các hướng tây–bắc.
- ✓ Đặt điều hòa ở mức nhiệt độ trên 26°C vào mùa hè và 23°C vào mùa đông.
- ✓ Tắt hết các thiết bị chiếu sáng khi không sử dụng hoặc khi tan ca.

Giải pháp TKNL số 2

Kiểm tra giám sát và xử lý các điểm rò rỉ khí nén

❖ Hiện trạng

- Khí nén được sử dụng tại các nhà máy cho một số công đoạn trong quá trình sản xuất, điều khiển van, cơ cấu cơ khí và một số hoạt động khác.

Sau thời gian dài sử dụng tại các điểm nối nhanh, khớp nối xuất hiện rò rỉ khí gây thất thoát khí nén, khi lượng khí nén rò rỉ lớn có thể ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất.

- Theo kinh nghiệm của đơn vị kiểm toán, thông thường khi không khắc phục rò rỉ khí nén thì lượng rò rỉ có thể lên đến 10% tổng lượng khí nén sản xuất.

Giải pháp TKNL số 2

Kiểm tra giám sát và xử lý các điểm rò rỉ khí nén

➤ Giải pháp

- *Dựa trên hiện trạng trên, để nâng cao hiệu quả sử dụng khí nén, giảm thiểu tổn thất khí nén và giảm điện năng tiêu thụ cho hệ thống khí nén, Công ty nên xây dựng nội quy vận hành yêu cầu các công nhân vận hành sử dụng khí nén phải có trách nhiệm báo lại ngay cho tổ kỹ thuật khi phát hiện điểm rò rỉ khí nén tại vị trí làm việc của mình.*
- *Ngoài ra, Công ty cũng nên xây dựng chế tài liên quan đến sử dụng lãng phí, phát hiện rò rỉ khí nén mà không báo cho tổ bảo dưỡng để công nhân làm việc có trách nhiệm hơn với các thiết bị mình đang sử dụng. Đồng thời, xây dựng quy trình kiểm tra khắc phục rò rỉ khí nén thường xuyên trung bình 1 tuần/lần.*

Giải pháp TKNL số 2

Kiểm tra giám sát và xử lý các điểm rò rỉ khí nén

➤ Giải pháp

Quy trình thực hiện giải pháp như sau:

Bước 1: Bộ phận chuyên trách sử dụng thiết bị xác định rò rỉ khí nén như đã giới thiệu ở trên. Xác định tìm kiếm và đánh dấu các vị trí rò rỉ khí nén toàn bộ các vị trí, khu vực sử dụng khí nén trong Công ty.

Bước 2: Khắc phục, thay thế, xử lý vị trí có rò rỉ đã được phát hiện.

Bước 3: Kiểm tra lại các điểm rò rỉ đã khắc phục, thay thế.

Giải pháp TKNL số 2

Kiểm tra giám sát và xử lý các điểm rò rỉ khí nén

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Giá điện trung bình	VNĐ	1.860
2	Số giờ vận hành trung bình trong ngày	Giờ	12
3	Số ngày hoạt động trung bình trong năm	ngày	312
4	Số lượng điểm rò rỉ	Điểm	30
5	Tổng lượng rò rỉ/năm	m ³ /năm	305.286
6	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	36.634
7	Thu nhập do TKNL mang lại trong 1 năm	triệu VNĐ	68,1
8	Chi phí đầu tư giải pháp	triệu VNĐ	30
9	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	5
10	Giảm phát thải khí CO ₂	tấn/năm	33,4

Giải pháp TKNL số 3

Nâng cao hiệu quả vận hành và điều khiển máy nén khí

❖ Hiện trạng

Công ty có 02 trạm máy nén khí: Trạm 1 cung cấp khí nén cho Xưởng sản xuất các sản phẩm nhựa gồm có 03 máy nén khí (02 máy nén 55kW và 01 máy nén khí 45kW) trong đó có 1 máy nén 55kW và 1 máy nén 45kW có biến tần tích hợp điều khiển máy nén. Trạm 2 cung cấp khí nén cho Xưởng cơ khí gồm 2 máy 55kW. Hệ thống khí nén sản xuất và cung cấp khí nén cho quá trình điều khiển các thiết bị sản xuất.

➤ Giải pháp

“Nâng cao hiệu quả vận hành và điều khiển máy nén khí”

Giải pháp TKNL số 3

Nâng cao hiệu quả vận hành và điều khiển máy nén khí

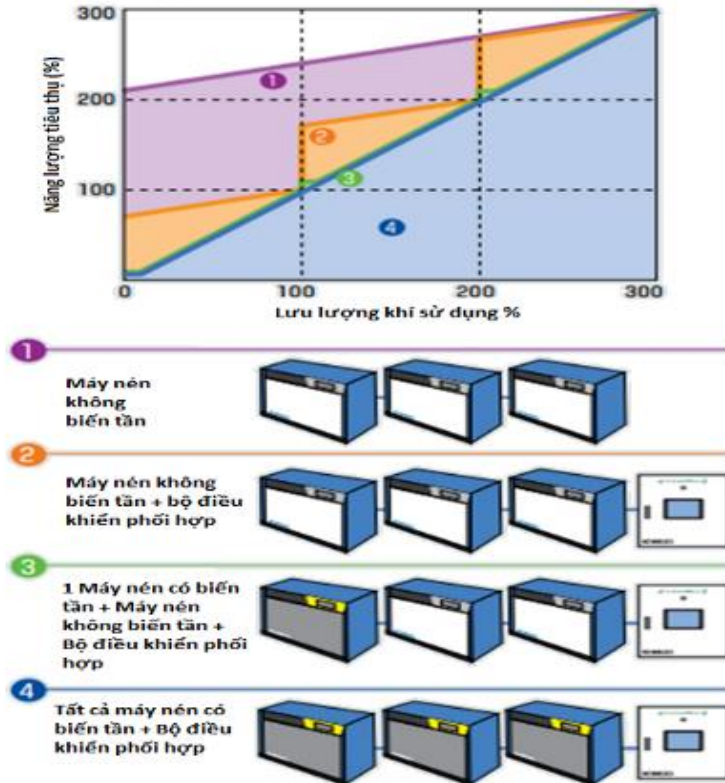
➤ Giải pháp

Dựa trên hiện trạng hệ thống khí nén của Công ty, nhóm tư vấn đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả như sau:

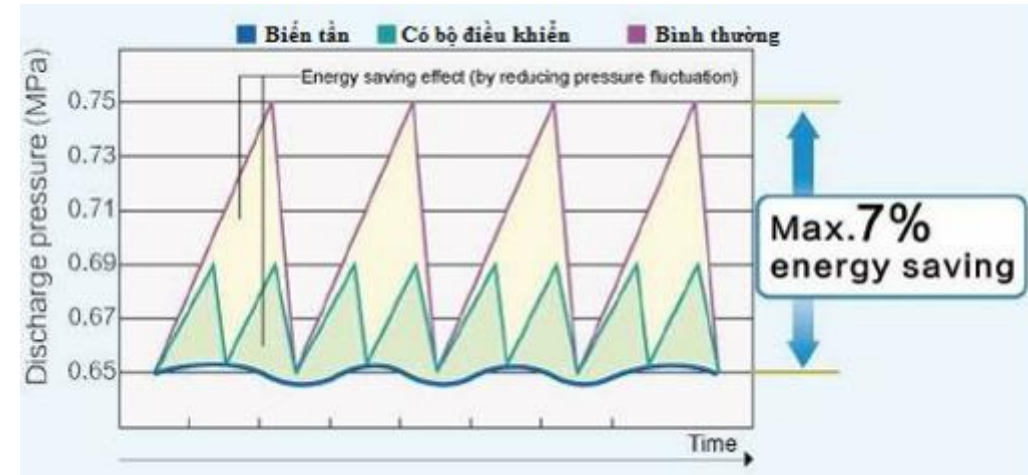
- 1.Lắp đặt bộ điều khiển trung tâm** cho trạm khí nén 1, nhằm duy trì áp suất ổn định và giảm thời gian chạy không tải của máy nén.
- 2.Lắp đặt đường ống dẫn khí thải nóng** ra ngoài, cải thiện môi trường phòng máy và giảm nhiệt độ khí vào máy nén.
- 3.Điều chỉnh áp suất cài đặt** phù hợp với áp suất thực tế cần thiết.
- 4.Giảm tải khí nén không cần thiết**, như khóa đường khí các máy không sử dụng, xử lý rò rỉ, và hạn chế dùng khí nén để vệ sinh.
- 5.Lắp đặt và vệ sinh bộ lọc bụi đầu vào**, giảm trở lực đường hút và tăng hiệu suất máy.

Giải pháp TKNL số 3

Nâng cao hiệu quả vận hành và điều khiển máy nén khí



Tiêu thụ năng lượng của trạm khí nén theo lưu lượng khí nén sản xuất



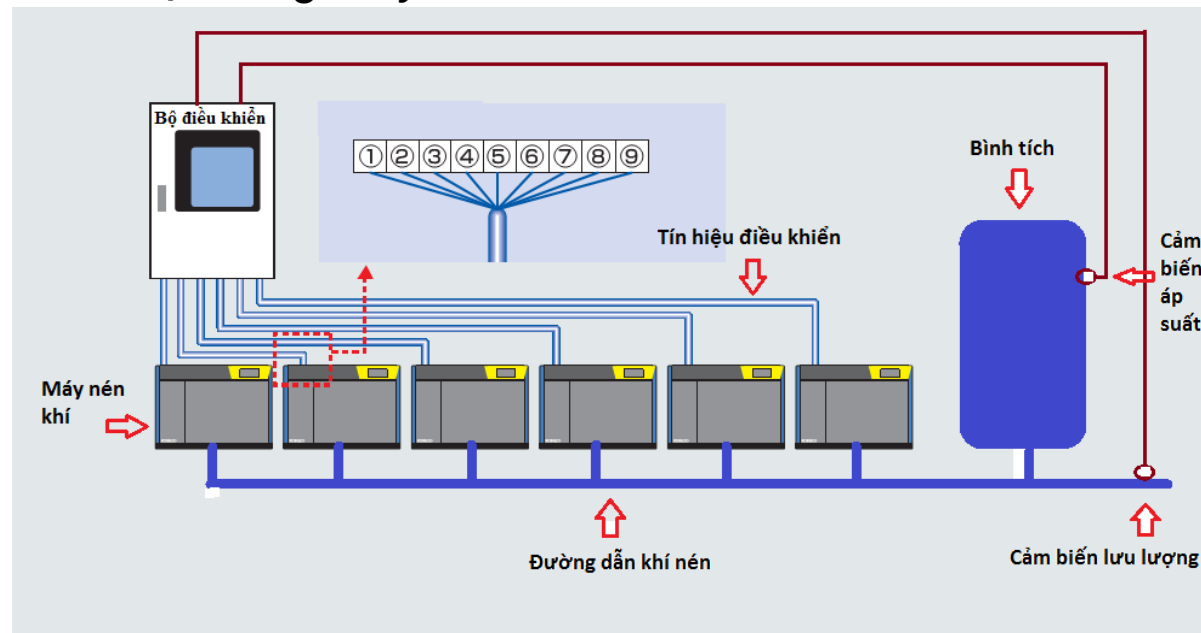
Biểu đồ so sánh sự dao động áp suất đối của máy nén khí có biến tần so với các máy nén khí khác

Giải pháp TKNL số 3

Nâng cao hiệu quả vận hành và điều khiển máy nén khí

➤ Công dụng bộ điều khiển trạm khí nén

- ✓ Tự động vận hành các máy nén khí trong hệ thống theo nhu cầu khí nén của sản xuất.
- ✓ Thiết lập lịch trình hoạt động của máy nén cho phù hợp với thời gian sản xuất.
- ✓ Đồng bộ hóa số giờ hoạt động, số lần khởi động: tạo sự ổn định chất lượng khí cung cấp, thuận lợi cho việc bảo hành, bảo trì hệ thống máy nén khí.



Sơ đồ kết nối bộ điều khiển phối hợp với các máy nén khí

Giải pháp TKNL số 3

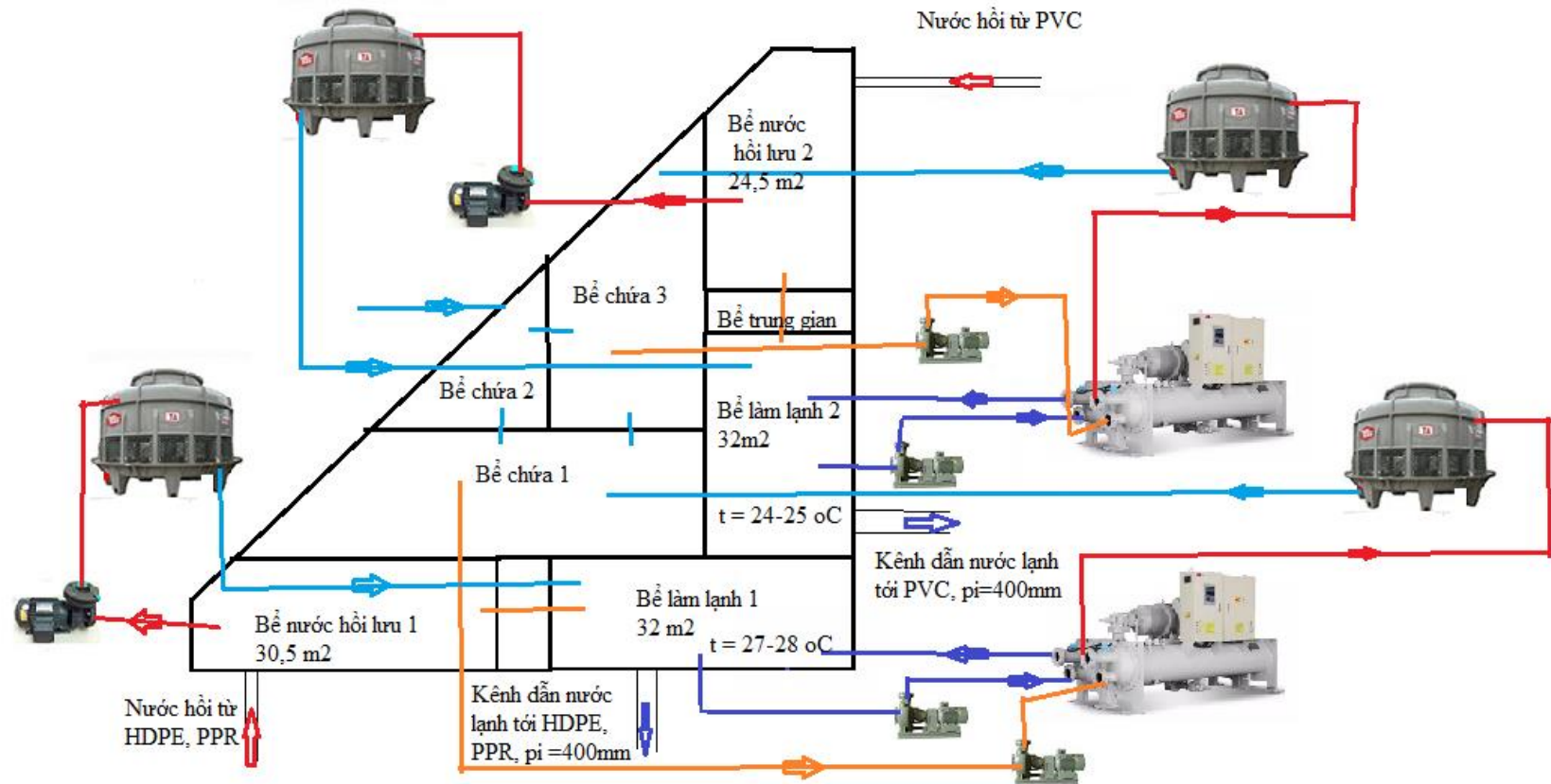
Nâng cao hiệu quả vận hành và điều khiển máy nén khí

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ
1	Giá điện trung bình	VNĐ	1.860
2	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	67.704
3	Thu nhập do TKNL mang lại trong 1 năm	Triệu VNĐ/năm	125,9
4	Tổng chi phí đầu tư thực hiện dự án	Triệu VNĐ	200
5	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	19,1
6	Hệ số chiết khấu	%	10
7	Vòng đời của dự án	năm	10
8	Thời gian hoàn vốn đầu tư dự án	tấn/năm	21,4

Giải pháp TKNL số 4

Cải tạo nâng cấp hiệu quả hoạt động của hệ thống lạnh Chiller

❖ Hiện trạng



Giải pháp TKNL số 4

Cải tạo nâng cấp hiệu quả hoạt động của hệ thống lạnh Chiller

➤ Giải pháp

- Nâng cao chất lượng nước bổ sung: Sử dụng hệ thống làm mềm nước bằng hóa chất hoặc thiết bị làm mềm nước bằng điện từ.
- Giảm cáu cặn: Lắp thiết bị khử cáu cặn điện từ hoặc hệ thống làm sạch bằng bi cao su tại bình ngưng và bình bay hơi.
- Bảo trì định kỳ: Thực hiện bảo trì hệ thống chiller 1-2 lần/năm để duy trì hiệu quả hoạt động.
- Cải thiện hệ thống dẫn nước lạnh: Thay kênh dẫn nước lạnh ngầm bằng đường ống nổi ($\phi 90-110\text{mm}$), sử dụng hai bơm công suất 11-15kW. Lắp đặt hệ thống ống dẫn liên kết và loại bỏ các động cơ bơm nước lạnh riêng lẻ.

➤ Giải pháp

- Chuyển đổi hệ thống nước hồi kín: Sử dụng đường ống hồi kín để tránh tạp chất, đồng thời tách riêng nước thải không đưa về bể hồi.
- Lắp đặt van điều khiển tự động: Kiểm soát nhiệt độ nước hồi và mức nước trong bể, giảm tổn thất nhiệt và tránh lẫn nước lạnh vào nước hồi.
- Cải tạo bể chứa: Thêm lớp cách nhiệt cho bể nước lạnh. Bổ sung ngăn chứa trong bể nước hồi để lắng cặn bẩn, dễ vệ sinh.
- Lắp bộ điều khiển liên động: Đồng bộ hoạt động giữa chiller, bơm nước lạnh tuần hoàn và hệ thống bơm quạt tháp giải nhiệt, giảm thời gian chạy không tải.

Giải pháp TKNL số 4

Cải tạo nâng cấp hiệu quả hoạt động của hệ thống lạnh Chiller

➤ Giải pháp

- Tối ưu hiệu suất nhiệt: Đảm bảo phân cách dầu bôi trơn và môi chất lạnh. Tăng vận tốc chất tải lạnh thứ cấp ở mức tối ưu để tránh tiêu hao năng lượng không cần thiết.
- Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt: Loại bỏ cặn bám ở ống bình ngưng và thiết bị bay hơi để giảm tiêu thụ năng lượng (lớp cặn 0.8 mm làm tăng năng lượng tiêu thụ 35%).
- Quản lý tháp giải nhiệt: Lựa chọn, bảo trì hợp lý, giảm nhiệt độ nước từ tháp giải nhiệt mỗi $0,55^{\circ}\text{C}$ giúp giảm tiêu thụ năng lượng 3%.

Giải pháp TKNL số 4

Cải tạo nâng cấp hiệu quả hoạt động của hệ thống lạnh Chiller

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Giá điện trung bình	VNĐ	1.860
2	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	705.510
3	Thu nhập do TKNL mang lại trong 1 năm	Triệu VNĐ/năm	1.312,2
4	Tổng chi phí đầu tư thực hiện dự án	Triệu VNĐ	1.545
5	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	14,1
6	Hệ số chiết khấu	%	10
7	Vòng đời của dự án	năm	10
8	Thời gian hoàn vốn đầu tư dự án	tháng	15,7

Giải pháp TKNL số 5: Lắp đặt hệ thống tích trữ lạnh giúp hệ thống Chiller tránh hoạt động vào giờ cao điểm

❖ Hiện trạng

Hệ thống lạnh chiller hoạt động liên tục để đáp ứng nhu cầu tải thực tế của các phân xưởng sản xuất. Tổng công suất của các máy lạnh chiller khi hoạt động bình thường khoảng 150-250kW. Giá điện được áp dụng theo biểu giá 3 mức là giờ cao điểm, bình thường và thấp điểm. Giá điện 3 mức cho ngành sản xuất của năm 2021 như sau: Giờ cao điểm 2.871 VNĐ/kWh, giờ bình thường 1.555 VNĐ/kWh, giờ thấp điểm 1.007 VNĐ/kWh. Giá giờ cao điểm gấp gần 3 lần giờ thấp điểm. Trong khi đó thời gian sử dụng hệ thống lạnh chiller nhiều tới 20-24 giờ/ngày, mỗi ngày sử dụng 3/24 giờ cao điểm (từ 09h30 đến 11h30 và từ 17h00 đến 18h00) nên tỷ lệ tiêu thụ năng lượng cho điều hòa không khí rất lớn. Do vậy chi phí cho năng lượng của hệ thống điều hòa không khí này vào thời gian cao điểm cũng rất lớn.

Giải pháp TKNL số 5: Lắp đặt hệ thống tích trữ lạnh giúp hệ thống Chiller tránh hoạt động vào giờ cao điểm

➤ Giải pháp

Việc lắp đặt hệ thống bồn tích trữ lạnh giúp giảm chi phí điện năng tiêu thụ cho hệ thống chiller. Vào giờ thấp điểm, chiller vận hành để làm lạnh bồn tích trữ. Năng lượng lạnh này được sử dụng trong giờ cao điểm, giảm tải cho chiller và tiết kiệm chi phí điện.

❖ Lợi ích chính:

Với chủ đầu tư:

- Tiết kiệm chi phí vận hành đến 40% bằng cách chuyển nhu cầu làm lạnh sang giờ thấp điểm.
- Giảm kích thước và chi phí lắp đặt thiết bị (chiller, đường ống, AHU).
- Tăng hiệu suất và giảm độ ẩm không khí, giúp giảm tải lạnh và chi phí.
- Có thể tích hợp bồn trữ lạnh vào hệ thống chiller hiện có.

Giải pháp TKNL số 5: Lắp đặt hệ thống tích trữ lạnh giúp hệ thống Chiller tránh hoạt động vào giờ cao điểm

➤ Giải pháp

❖ Lợi ích chính:

Với nhà cung cấp điện:

- Giảm tải đỉnh và tăng hiệu quả sản xuất điện.
- Giảm nhu cầu nhiên liệu và khí thải nhà kính.
- Cải thiện hiệu suất truyền tải điện vào giờ thấp điểm.

Với môi trường và xã hội:

- Giảm khí thải, ô nhiễm và nhu cầu xây thêm nhà máy điện.
- Hỗ trợ tích trữ năng lượng tái tạo (gió, mặt trời).
- Giảm rò rỉ tác nhân lạnh, bảo vệ môi trường.

Giải pháp TKNL số 5: Lắp đặt hệ thống tích trữ lạnh giúp hệ thống Chiller tránh hoạt động vào giờ cao điểm

➤ Giải pháp

❖ Chế độ vận hành

- **Đầy tải:** Chiller chỉ hoạt động ban đêm để làm lạnh hoàn toàn bồn tích trữ, không cần hoạt động giờ cao điểm.
- **Một phần tải:** Bồn cung cấp một phần tải, chiller vẫn hoạt động bổ sung khi cần.

Hệ thống này hiệu quả khi chênh lệch giá điện giữa giờ cao điểm và thấp điểm đủ lớn, đồng thời giúp tăng COP do nhiệt độ môi trường thấp vào ban đêm.

Giải pháp TKNL số 5: Lắp đặt hệ thống tích trữ lạnh giúp hệ thống Chiller tránh hoạt động vào giờ cao điểm

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
1	Cơ sở dữ liệu		
1.1	Tổng công suất làm lạnh của Chiller (theo phần 5.4.4)	kW lạnh	836
1.2	Hệ số hiệu quả COP		2,2
1.3	Hiệu suất Chiller		0,85
1.4	Hệ số sử dụng		0,9
2	Tính toán công suất của bồn trữ lạnh		
-	Giai đoạn nạp tải		
2.1	Thời gian nạp tải giờ thấp điểm	giờ	6
2.5	Tổng công suất lạnh được nạp	kWh (lạnh)	3.837
2.6	Công suất trữ lạnh của hạt làm lạnh	kWh/m ³	120
2.7	Thể tích hạt trữ lạnh yêu cầu	m ³	32

Giải pháp TKNL số 5: Lắp đặt hệ thống tích trữ lạnh giúp hệ thống Chiller tránh hoạt động vào giờ cao điểm

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
-	Giai đoạn xả lạnh		
2.8	Tổn thất năng lượng bồn trữ lạnh	%	10
2.9	Công suất lạnh khả dụng	kWh (lạnh)	3.454
2.10	Tổng thời gian xả lạnh	giờ	6
2.11	Công suất thiết kế của bộ trao đổi nhiệt sử dụng	kW lạnh	640
2.12	Điện năng quy đổi trong thời gian xả lạnh	kWh	1570
2.13	Giá điện ở thời gian cao điểm	đồng/kWh	2.871
2.14	Giá điện giờ bình thường	đồng/kWh	1.555
2.15	Điện năng tiêu thụ ở giờ cao điểm	kWh/ngày	1.900
2.16	Điện năng tiêu thụ ở giờ bình thường	kWh/ngày	380
2.17	Chi phí điện quy đổi thời gian cao điểm trong 1 ngày	đồng/ngày	6.045.800

Giải pháp TKNL số 5: Lắp đặt hệ thống tích trữ lạnh giúp hệ thống Chiller tránh hoạt động vào giờ cao điểm

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
3	Tính toán năng lượng sử dụng để tích lạnh		
3.1	Điện năng tiêu thụ ở thời gian thấp điểm (6h)	kWh/ngày	2.280
3.2	Giá điện ở thời gian thấp điểm	đồng/kWh	1007
3.3	Chi phí điện thời gian thấp điểm tích trữ lạnh	đồng	2.295.960
4	Tiềm năng tiết kiệm		
4.1	Năng lượng tổn thất của quá trình tích lạnh	kWh	174
4.2	Chi phí điện năng tiết kiệm khi sử dụng bồn trữ lạnh trong 1 ngày	đồng/ngày	3.749.840
4.3	Thời gian sử dụng	ngày/năm	312
4.4	Chi phí tiết kiệm trong 1 năm	triệu đồng	1.170,0
4.5	Chi phí đầu tư	triệu đồng	3.837
4.6	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	39,4
4.7	Tuổi thọ dự án	tháng	120

Giải pháp TKNL số 6

Cải tiến hiệu quả sử dụng năng lượng cho các máy ép

❖ Hiện trạng

Hiện nay, công ty sử dụng nhiều động cơ bơm dầu thủy lực tại Xưởng nhựa, chủ yếu phục vụ các máy ép nhựa. Hệ thống bơm dầu thủy lực gồm:

- Động cơ bơm dầu thủy lực
- Bơm thủy lực
- Thùng dầu áp lực
- Đường ống dẫn dầu
- Hệ thống van, pittong, xilanh, và cơ cấu điều khiển.

❖ Hiện trạng

Các động cơ hoạt động ở chế độ Load & Unload, với thời gian không tải lớn (ví dụ: cơ cấu đẩy phôi lò đồng nhất có thời gian không tải 70-80%). Do bơm cố định liên tục cấp lưu lượng tối đa, lượng dầu dư sẽ qua van tràn về thùng, gây lãng phí năng lượng và làm nóng dầu. Hơn nữa, bơm dầu được thiết kế theo tải cao nhất, nhưng công suất thực tế thường không được tận dụng hết, dẫn đến hiệu suất sử dụng năng lượng thấp.

Giải pháp TKNL số 6

Cải tiến hiệu quả sử dụng năng lượng cho các máy ép

➤ Giải pháp

Nguyên lý hoạt động

Biến tần nhận tín hiệu áp suất/lưu lượng dầu từ hệ thống để điều chỉnh tốc độ động cơ bơm dầu phù hợp:

- Khi áp suất/lưu lượng cao, tốc độ động cơ tăng để đáp ứng yêu cầu.
- Khi áp suất/lưu lượng thấp, tốc độ động cơ giảm, tiết kiệm điện năng.

Ưu điểm

- Biến tần kết hợp điều khiển thông minh điều chỉnh tốc độ động cơ dựa trên tín hiệu áp suất và lưu lượng, chuyển từ vận hành tốc độ cố định sang tốc độ thay đổi. Điều này nâng cao hiệu suất động cơ, giảm tiêu hao năng lượng.

Giải pháp TKNL số 6

Cải tiến hiệu quả sử dụng năng lượng cho các máy ép

➤ Giải pháp

Hiệu quả

- Điều khiển chu trình khép kín, tối ưu hóa công suất tiêu thụ.
- Tiết kiệm 25-40% điện năng tiêu thụ của động cơ bơm dầu.

Sơ đồ công nghệ

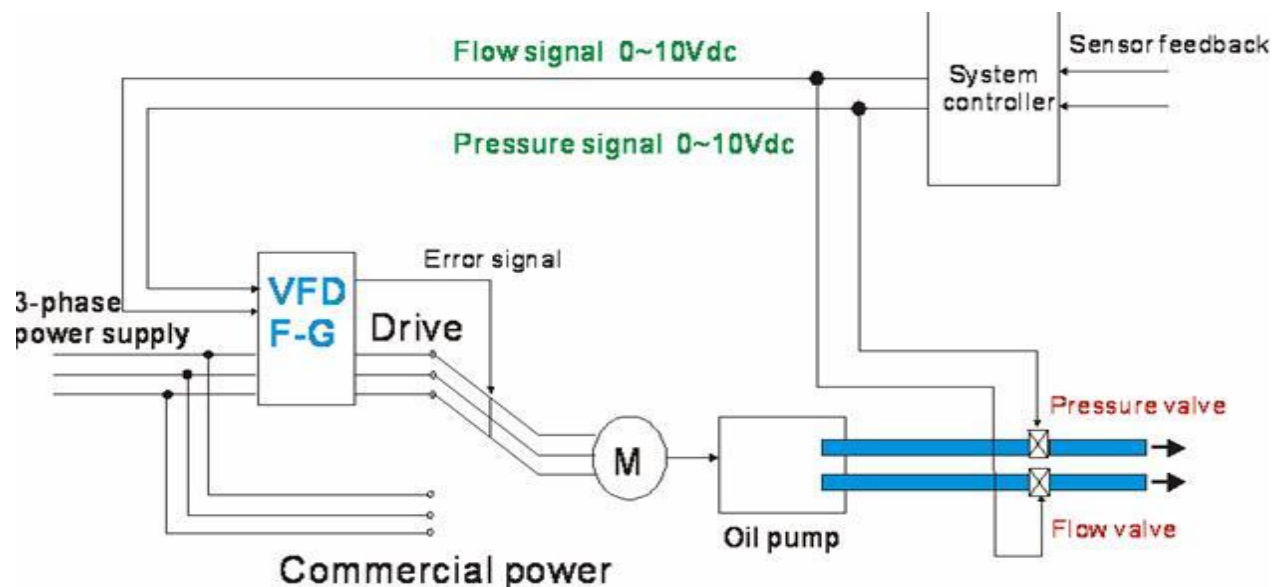


Giải pháp TKNL số 6

Cải tiến hiệu quả sử dụng năng lượng cho các máy ép

➤ Giải pháp

Sơ đồ đấu nối phần điều khiển khi lắp biến tần



Giải pháp TKNL số 6

Cải tiến hiệu quả sử dụng năng lượng cho các máy ép

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Giá điện trung bình	VNĐ	1.657
2	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	238.680
3	Thu nhập do TKNL mang lại trong 1 năm	Triệu VNĐ/năm	444
4	Tổng chi phí đầu tư thực hiện dự án	Triệu VNĐ	1.800
5	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	48,7
6	Vòng đời của dự án	năm	10
7	Thời gian hoàn vốn đầu tư dự án	tháng	33,5

Giải pháp TKNL số 6

Cải tiến hiệu quả sử dụng năng lượng cho các máy ép

➤ Hiện trạng:

- Hưng Yên thuộc vùng khí hậu Bắc Bộ, mang đặc điểm khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm với mùa hè nóng, mưa nhiều và mùa đông lạnh, mưa ít. Nơi đây nhận lượng bức xạ mặt trời dồi dào, nhiệt độ cao, thích hợp cho hệ thống điện mặt trời.
- Số giờ nắng trung bình khoảng 1.600 giờ/năm, cường độ bức xạ mặt trời trung bình từ 3,3 đến 4,1 kWh/ngày. Bức xạ cao nhất vào tháng 6 (4,67 kWh/m²/ngày) và thấp nhất vào mùa đông. Điều kiện này giúp hệ thống điện mặt trời hoạt động hiệu quả và kéo dài tuổi thọ thiết bị.
- Nhà xưởng tại Hưng Yên có mái lớn, không bị che chắn, thuận lợi cho việc lắp đặt và hấp thu năng lượng mặt trời. Hệ thống cũng dễ di chuyển nếu cần thiết.

Giải pháp TKNL số 7

Lắp đặt hệ thống điện mặt trời áp mái nhà xưởng

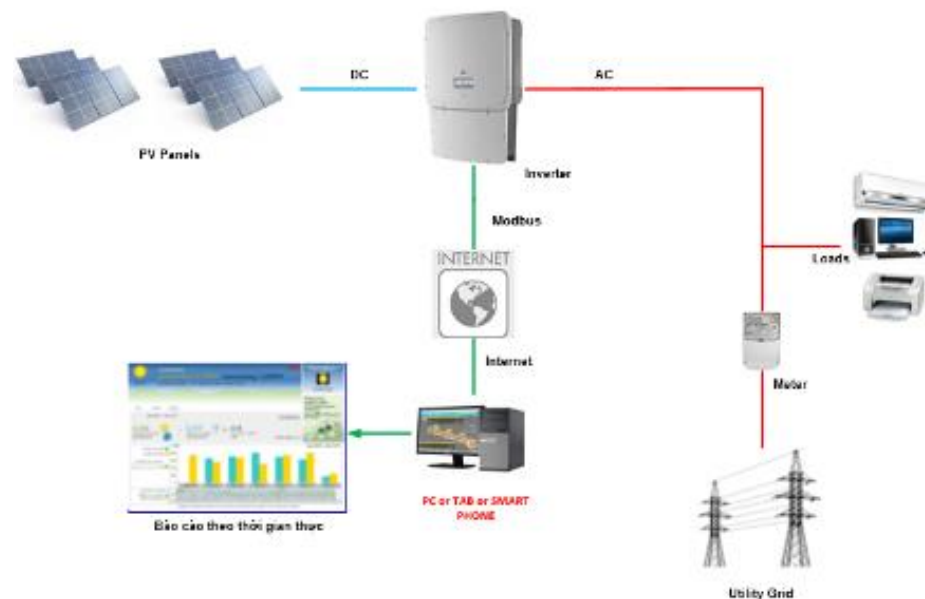
➤ Giải pháp:

- Với hiện trạng như trên giải pháp được đề xuất là: “Lắp đặt hệ thống điện mặt trời áp mái nhà xưởng”.
- Dưới đây là thông số diện tích mái các xưởng và công suất hệ thống pin có thể lắp đặt:

Vị trí lắp đặt	Tổng diện tích mái (m2)	Diện tích khả dụng lắp đặt (m2)	Hệ điện mặt trời lắp đặt (kW)
Mái nhà xưởng sản xuất	39.000	20.000	2000

➤ Nguyên lý hoạt động:

- Điện năng lượng mặt trời lấy từ năng lượng của dòng bức xạ điện từ xuất phát từ mặt trời được hấp thu trực tiếp qua tấm pin mặt trời chuyển hóa thành điện năng, nối trực tiếp vào hệ thống điện lưới có sẵn.



Sơ đồ nguyên lý của hệ thống điện mặt trời mái nhà

➤ Nguyên lý hoạt động:

- Nguyên lý hoạt động hệ thống hòa lưới như sau: Điện năng lượng mặt trời thu được từ tấm pin (Solar Panel) là điện 1 chiều, qua bộ hòa lưới (Inverter), có chức năng đổi từ điện DC – AC cùng pha cùng tần số với điện lưới, sau đó hệ thống sẽ hòa chung với điện lưới quốc gia. Hệ thống này không cần dùng ắc quy.
- Hệ thống gồm 1 dàn pin mặt trời, 1 bộ hòa lưới kỹ thuật số công nghệ hiện đại nhất hiện nay, giúp hòa lưới trực tiếp vào lưới điện Nhà máy, trong hệ thống tùy theo nhu cầu có thể kết nối với máy vi tính, các thiết bị đóng ngắt phụ trợ, các thiết bị giám sát và đo đếm để kiểm tra, giám sát lượng điện thu được.
- Khi công suất hòa lưới bằng công suất tải thì tải tiêu thụ điện hoàn toàn từ pin mặt trời. Khi công suất tải tiêu thụ lớn hơn công suất hòa lưới thì tải sẽ lấy thêm lưới bù vào. Buổi tối sẽ dùng nguyên điện từ mạng lưới điện nhà nước vì không có ánh nắng mặt trời.
- Hiệu suất của hệ thống đạt trên 90%.

Giải pháp TKNL số 7

Lắp đặt hệ thống điện mặt trời áp mái nhà xưởng

➤ Lợi ích:

- Giảm chi phí năng lượng, đặc biệt trong giờ cao điểm (9h-12h), giúp tiết kiệm tiền điện hàng tháng và giảm tải điện lưới mùa khô.
- Độ bền cao, bảo hành dài hạn, chi phí bảo dưỡng thấp.
- Hệ thống đơn giản, dễ vận hành, nâng cấp và mở rộng.
- Không phụ thuộc vào nhiên liệu, tránh chịu ảnh hưởng bởi giá xăng dầu tăng.
- Tăng tính thẩm mỹ, hiện đại, thể hiện đẳng cấp cho tòa nhà hoặc công ty.
- Sử dụng năng lượng mặt trời sạch, tái tạo, bền vững, bảo vệ môi trường và giảm phát thải khí nhà kính.
- Góp phần giảm nóng lên toàn cầu, mưa axit, sương mù và cải thiện môi trường xanh, yên tĩnh, không mùi, không cần nhiên liệu bổ sung.

Giải pháp TKNL số 7

Lắp đặt hệ thống điện mặt trời áp mái nhà xưởng

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Giá điện trung bình theo khung giờ ngày	VNĐ	1.943
2	Điện năng tiêu thụ 1 năm	kWh/năm	9.108.710
3	Số giờ nắng trong năm	Giờ	1.600
4	Suất đầu tư	Triệu VNĐ/kWp	15
5	Lượng điện do pin năng lượng mặt trời tạo ra trong 1 năm	kWh/năm	3.200.000
6	Tỉ lệ điện mặt trời so với tiêu thụ điện 1 năm của Nhà máy	%	35,1
7	Tổng chi phí đầu tư thực hiện giải pháp	Triệu VNĐ	30.000
8	Thu nhập do hệ thống Pin năng lượng mặt trời mang lại trong 1 năm	Triệu VNĐ/năm	6.218
9	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	57,9
10	Giảm phát thải CO2	tấn/năm	2.922

CẢM ƠN BẠN

