

CHƯƠNG TRÌNH TẬP HUẤN TKNL DÀNH CHO LÃNH ĐẠO DOANH NGHIỆP

Mô-đun 6: Báo cáo tiêu biểu về hiệu quả
năng lượng trong ngành xi măng tại Việt
Nam





Ngành công nghiệp xi măng

Nội dung

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

1

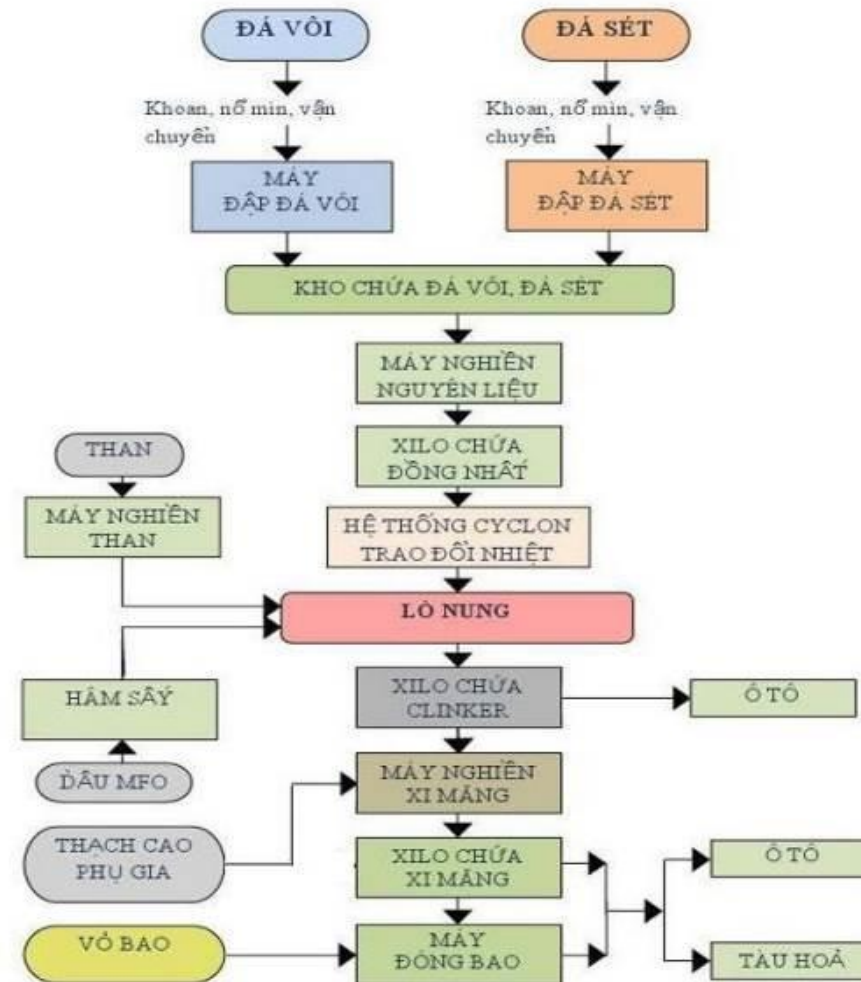
Thông tin về cơ sở điển hình

Thông tin chung

- Lĩnh vực sản xuất chính : Sản xuất xi măng và clinker
- Sản phẩm chính : Clinker, xi măng PCB 30, PCB 40
- Qui mô sản xuất: 1 dây chuyền sản xuất xi măng với công suất 4000 tấn clinker /ngày
- Các thiết bị năng lượng chính: trạm biến áp, trạm khí nén, trạm bơm tuần hoàn...

Dây chuyền sản xuất

❖ Quy trình sản xuất



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 máy đập, máy nghiền, hệ thống quạt, lọc bụi, đóng bao, điều hòa, chiếu sáng, máy nén khí...
- Hệ thống phân phối khí nén cấp khí nén cho quá trình điều khiển các pit-tông trong các máy sản xuất và các công đoạn lọc bụi, đóng bao, lò nung.
- Than được sử dụng cho quá trình nung clinker ở lò nung.
- Dầu FO được sử dụng cho quá trình khởi động lò nung và đốt bổ sung khi cần thiết.

Hệ thống cung cấp năng lượng

Hệ thống điện

- ✓ Hệ thống điện của Công ty sử dụng nguồn điện lưới 35 kV qua 13 trạm biến áp (2 trạm biến áp cao áp và 11 trạm biến áp hạ áp)



Hình ảnh trạm biến áp



Hình ảnh thiết bị đo tại trạm điện

- ✓ 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 $\cos\phi$ cao áp và hạ áp, hệ thống bù $\cos\phi$ 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 của công ty là nhỏ so với quy mô và mức độ sử dụng năng lượng.
- Việc tận dụng ánh sáng tự nhiên của Công ty thực hiện chưa được tốt, hầu hết các thiết kho chứa đều chưa có tấm lợp trong suốt để tận dụng ánh sáng tự nhiên. Các thiết bị chiếu sáng đặt bị trí khá cao nên cường độ chiếu sáng còn thấp.



Một số vị trí chiếu sáng của nhà máy

Hệ thống cung cấp năng lượng

Hệ thống máy nén khí

Công ty có 1 trạm khí nén tập trung độc lập được nối hòa chung với nhau và có van thường xuyên mở. Gồm 5 máy nén khí trục vít công suất 200 kW, áp suất làm việc khoảng 7 bar.



Hình ảnh trạm khí nén

2

Giải pháp tiết kiệm năng lượng

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.

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

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 Lắp đặt biến tần kết hợp bộ điều khiển chung cho trạm máy nén khí

❖ Hiện trạng

Trạm khí nén của công ty gồm 5 máy nén khí 200kW (4 máy chạy và 1 máy dự phòng, phương thức điều khiển thủ công và theo áp suất đặt từng máy từ 6,3 – 6,5 bar. Thời gian chạy không tải của máy dưới 10% tổng thời gian chạy. Khi hoạt động ở chế độ không tải máy nén khí vẫn tiêu thụ khoảng 40% công suất định mức mà không sinh ra khí nén, gây lãng phí điện năng.

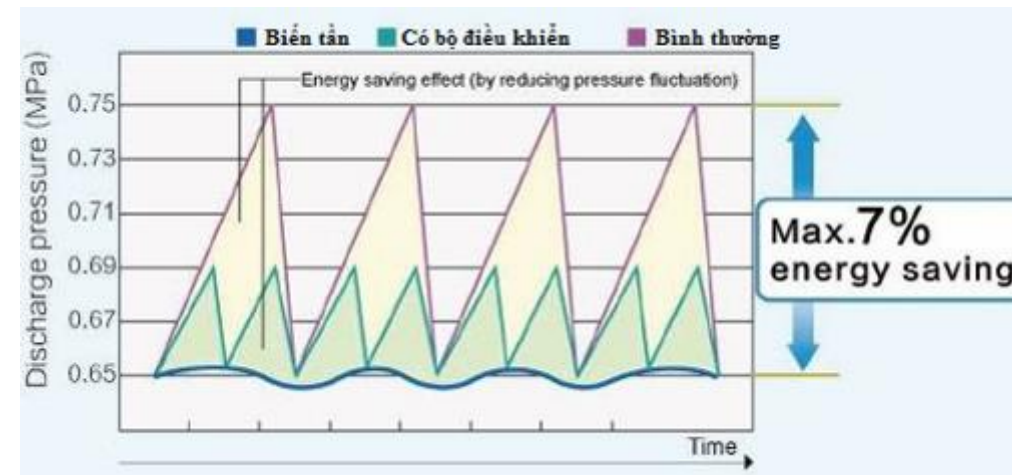
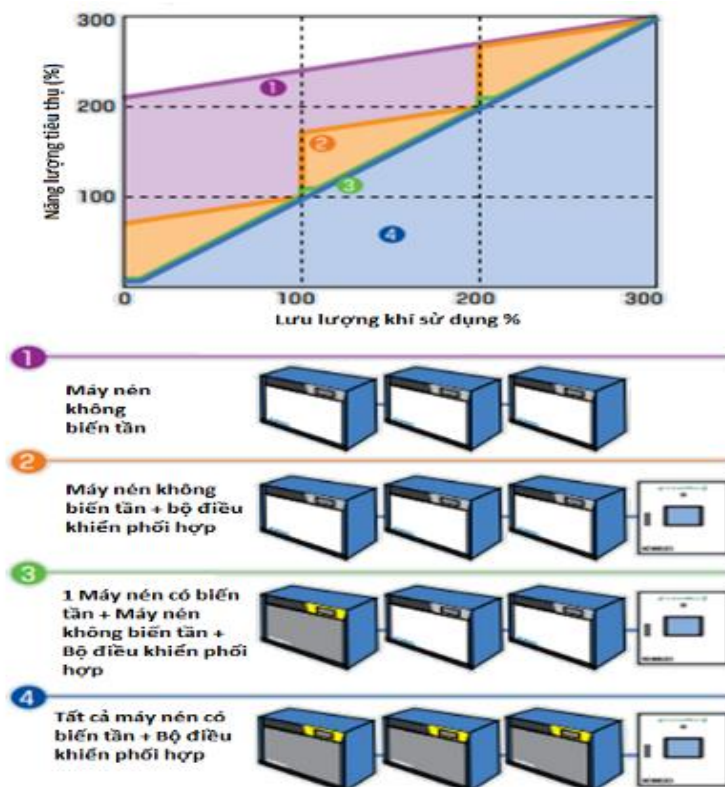
➤ Giải pháp

“Lắp đặt biến tần kết hợp bộ điều khiển chung cho trạm máy nén khí”

Giải pháp TKNL số 2 Lắp đặt biến tần kết hợp bộ điều khiển chung cho trạm máy nén khí



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP



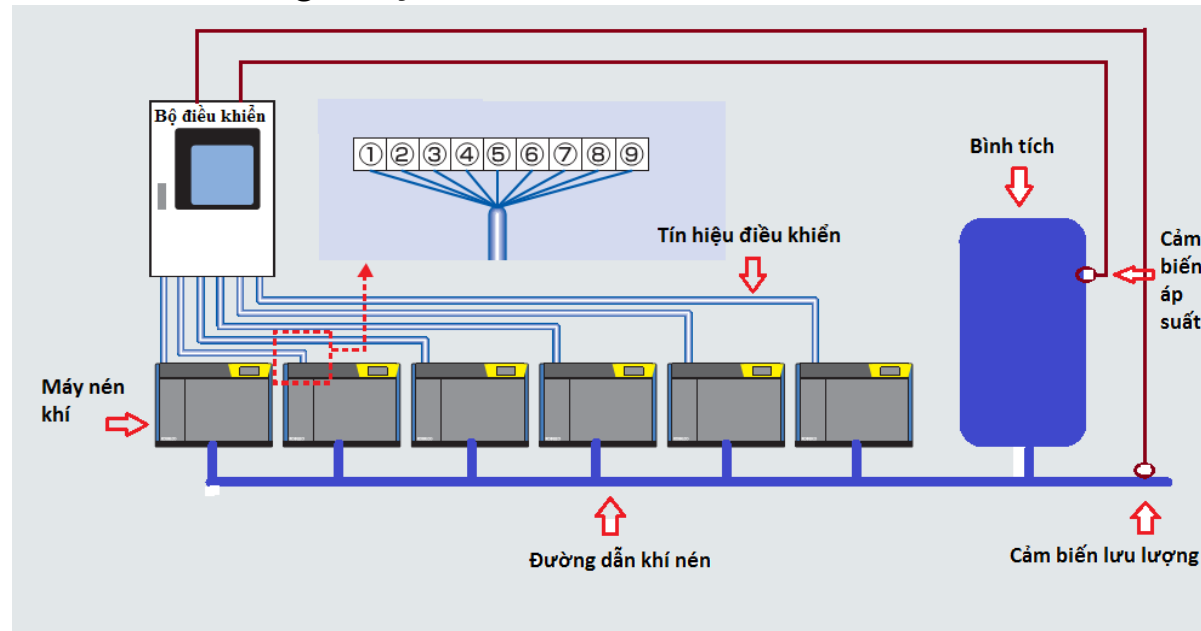
Biểu đồ so sánh sự dao động áp suất đối của máy nén khí có biến tần so với các máy nén khí khác

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

Giải pháp TKNL số 2 Lắp đặt biến tần kết hợp bộ điều khiển chung cho trạm 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 2 Lắp đặt biển tần kết hợp bộ điều khiển chung cho trạm máy nén khí

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ
1	Giá điện trung bình của Công ty 10 tháng đầu năm 2015	VNĐ	1.355
2	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	354.816
3	Thu nhập do TKNL mang lại trong 1 năm	Triệu VNĐ/năm	481
4	Tổng chi phí đầu tư thực hiện dự án	Triệu VNĐ	640
5	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	16,0
6	Hệ số chiết khấu	%	10
7	Vòng đời của dự án	năm	10
8	Lợi nhuận thuần của dự án (NPV)	Triệu VNĐ	2937
9	Chỉ số hoàn vốn nội tại (IRR)	%	80%
10	Thời gian hoàn vốn đầu tư dự án	tấn/năm	40,6

Giải pháp TKNL số 3 Cải tạo hệ thống chiếu sáng

➤ Hiện trạng

Hệ thống chiếu sáng trong nhà xưởng chủ yếu là đèn cao áp thủy ngân 400 W, 250W, 125 W và bóng đèn huỳnh quang T8 chấn lưu sắt từ. Các thiết bị chiếu sáng của Công ty đều là các thiết bị có hiệu suất thấp dẫn tới tiêu tốn nhiều điện năng trong quá trình sử dụng.

➤ Giải pháp

“ *Cải tạo hệ thống chiếu sáng* ”

➤ Phương án thực hiện

- ✓ Thay thế dần 219 bóng đèn cao áp thủy ngân 400 W bằng các bóng đèn cao áp Sodium 250W
- ✓ Thay thế dần 176 bóng đèn cao áp thủy ngân 250 W bằng các bóng đèn cao áp Sodium 150W
- ✓ Thay thế dần 126 bóng đèn cao áp thủy ngân 125 W bằng các bóng đèn cao áp Sodium 70W
- ✓ Thay thế dần 3170 bộ đèn huỳnh quang T8, 1,2m, 36W, chấn lưu sắt từ (12W) bằng các đèn huỳnh quang T5 1,2m, 28W chấn lưu điện tử (3,5W) có độ sáng tương đương.

Giải pháp TKNL số 3 Cải tạo hệ thống chiếu sáng

Thông số kỹ thuật của các đèn tiêu biểu

TT	Loại bóng đèn	Công suất P (W)	Quang thông Φ (lm)	Hiệu suất sáng (lm/W)	Nhiệt độ màu T (K)	Chỉ số thể hiện màu CRI	Tuổi thọ Tb (h)
1	Sợi đốt halogen	100	1600	16,0	2800-3200	100	2000
		150	2400	16,0			
		200	3520	17,6			
		300	5600	18,7			
		500	9900	19,8			
		1000	24200	24,2			
		1500	36300	24,2			
		2000	48400	24,2			
2	H. Quang Ống	20	1350	67,5	2700-6500	85	10000
		40	3350	83,8			
		60	5200	86,7			

TT	Loại bóng đèn	Công suất P (W)	Quang thông Φ (lm)	Hiệu suất sáng (lm/W)	Nhiệt độ màu T (K)	Chỉ số thể hiện màu CRI	Tuổi thọ Tb (h)
3	H. Quang compacT	15	900	60,0	2700-4000	85	10000
		20	1200	60,0			
		23	1500	65,2			
4	Cao áp thủy ngân	80	3700	46,3	3900-4300	33-49	2500
		125	6200	49,6			
		250	12700	50,8			
		400	22000	55,0			
5	Cao áp Sodium	70	5600	80,0	2100-2500	25-65	8000
		150	15000	100,0			
		250	28000	112,0			
		400	48000	120,0			
		1000	125000	125,0			
6	Metal Halide	70	5100	72,8	3000-6500	65-90	4000
		150	11000	73,3			
		250	17000	68,0			
		400	30500	76,3			
		1000	81000	81,0			
		2000	183000	91,5			

Giải pháp TKNL số 3 Cải tạo hệ thống chiếu sáng

➤ Nguyên tắc tiết kiệm

Nâng cao hiệu quả sử dụng chiếu sáng bằng cách thay thế các thiết bị chiếu sáng hiện tại có hiệu suất thấp bằng các thiết bị chiếu sáng hiệu suất cao và đảm bảo được các yêu cầu chất lượng sáng cần thiết.



Bóng đèn cao áp sodium 250kW và đèn huỳnh quang Metal halide

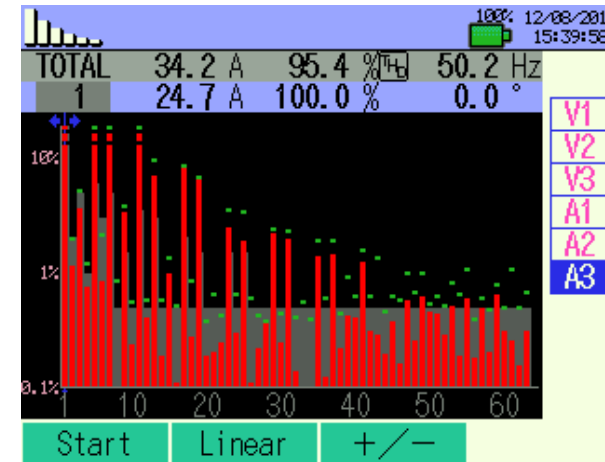
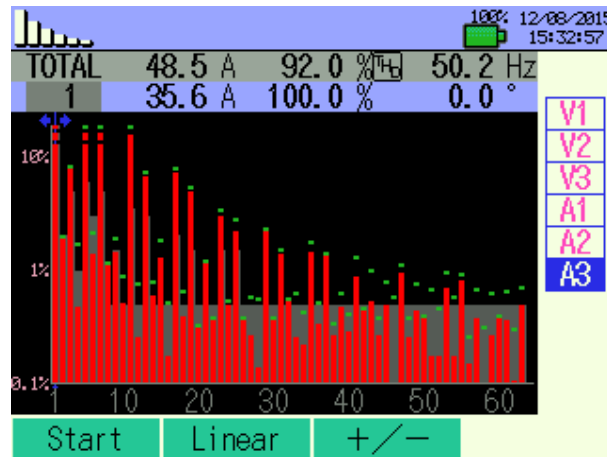
Giải pháp TKNL số 3 Cải tạo hệ thống chiếu sáng

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Giá điện trung bình của Công ty 10 tháng đầu năm 2015	VNĐ	1.355
2	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	327.439
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	998
5	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	27,0
6	Hệ số chiết khấu	%	10
7	Vòng đời của dự án	năm	4
8	Lợi nhuận thuần của dự án (NPV)	Triệu VNĐ	509
9	Chỉ số hoàn vốn nội tại (IRR)	%	31%
10	Thời gian hoàn vốn đầu tư dự án	tấn/năm	30,5

Giải pháp TKNL số 4 Lắp đặt thiết bị lọc sóng hài ENPOSS - DORCE cho hệ thống chỉnh lưu cấp điện cho cụm lò nung, lò sấy dây chuyền 1,2

➤ Hiện trạng:

Hầu hết các thiết bị quạt làm mát clinker của Công ty đều được trang bị biến tần để điều khiển, tốc độ quạt được điều khiển theo sự điều khiển của người vận hành tùy thuộc vào điều kiện hoạt động sản xuất. Các van cánh hướng gió đầu hút và đầu đẩy đều mở 100% khi sử dụng biến tần.



Kết quả đo chất lượng điện khu vực sấy & nung

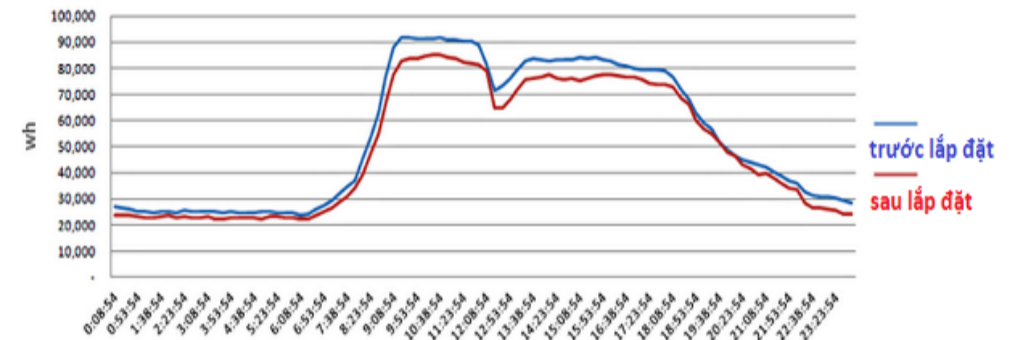
Nhận xét: sóng hài tại các khu vực trên đều cao quá mức tiêu chuẩn cho phép

Giải pháp TKNL số 4

Lắp đặt thiết bị lọc sóng hài ENPOSS - DORCE cho hệ thống chỉnh lưu cấp điện cho cụm lò nung, lò sấy dây chuyền 1,2

Giải pháp:

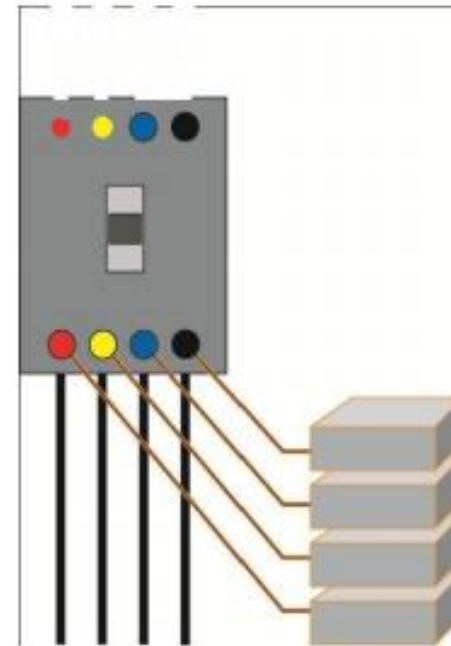
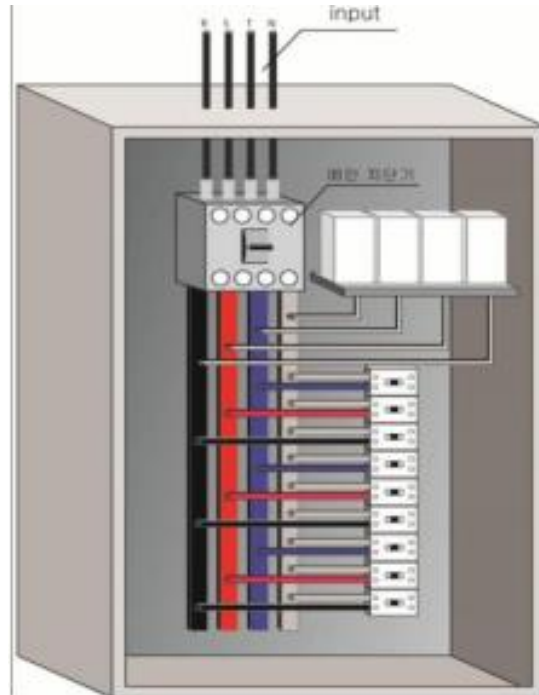
- ✓ Hiện nay trên thị trường có 2 kiểu giải pháp ngăn ngừa sóng hài: sử dụng cuộn kháng (linh kiện thụ động) và sử dụng các linh kiện tích cực (bộ lọc tích cực). Bộ lọc này sẽ phát ra các xung để làm giảm sự biến dạng của nguồn điện.
- ✓ Một sản phẩm được chứng nhận và sử dụng khá rộng rãi là sản phẩm ENPOSS có thể tiết kiệm từ 7- 15% điện năng (theo đánh giá của nhà sản xuất).



Minh họa hiệu quả của thiết bị lọc sóng hài ENPOSS - FORCE

Giải pháp TKNL số 4

Lắp đặt thiết bị lọc sóng hài ENPOSS - DORCE cho hệ thống chỉnh lưu cấp điện cho cụm lò nung, lò sấy dây chuyền 1,2



Sơ đồ lắp đặt thiết bị FORCE

Giải pháp TKNL số 4

Lắp đặt thiết bị lọc sóng hài ENPOSS - DORCE cho hệ thống chỉnh lưu cấp điện cho cụm lò nung, lò sấy dây chuyền 1,2

Kết quả tính toán giải pháp “ Lắp đặt thiết bị lọc sóng hài ENPOSS – DORCE cho hệ thống chỉnh lưu cấp điện cho cụm lò nung, lò sấy dây chuyền 1,2

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Giá điện trung bình của Công ty 9 tháng đầu năm 2015	VNĐ	
2	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	
3	Thu nhập do TKNL mang lại trong 1 năm	Triệu VNĐ/năm	
4	Suất đầu tư thiết bị lọc sóng hài ENPOSS - FORCE	USD/kW	
5	Tỷ giá ngoại tệ	VNĐ/USD	

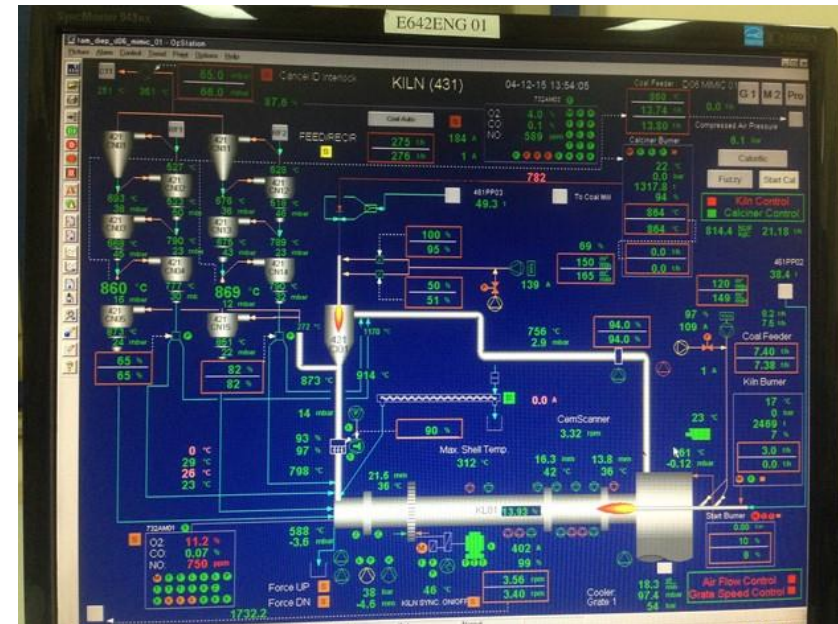
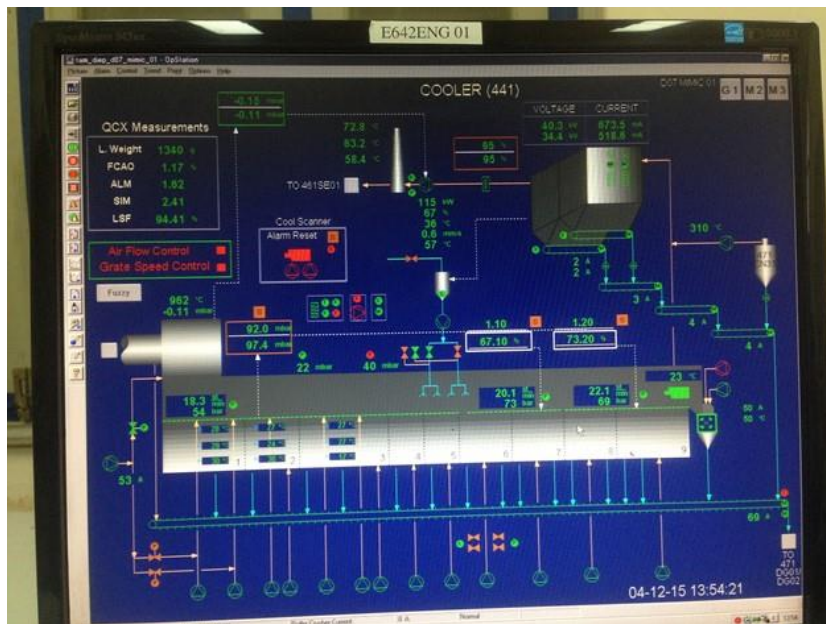
Giải pháp TKNL số 4

Lắp đặt thiết bị lọc sóng hài ENPOSS - DORCE cho hệ thống chỉnh lưu cấp điện cho cụm lò nung, lò sấy dây chuyền 1,2

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ
1	Giá điện trung bình của Công ty 9 tháng đầu năm 2015	VNĐ	1.355
2	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	554.400
3	Thu nhập do TKNL mang lại trong 1 năm	Triệu VNĐ/năm	751,2
4	Suất đầu tư thiết bị lọc sóng hài ENPOSS - FORCE	USD/kW	45
5	Tỷ giá ngoại tệ	VNĐ/USD	21.673
6	Tổng chi phí đầu tư thực hiện dự án	Triệu VNĐ	1.170
7	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	18,7
8	Hệ số chiết khấu	%	10
9	Vòng đời của dự án	năm	5
10	Lợi nhuận thuần của dự án (NPV)	Triệu VNĐ	1947,6
11	Chỉ số hoàn vốn nội tại (IRR)	%	62%
12	Thời gian hoàn vốn đầu tư dự án	tháng	21,0

Giải pháp TKNL số 4

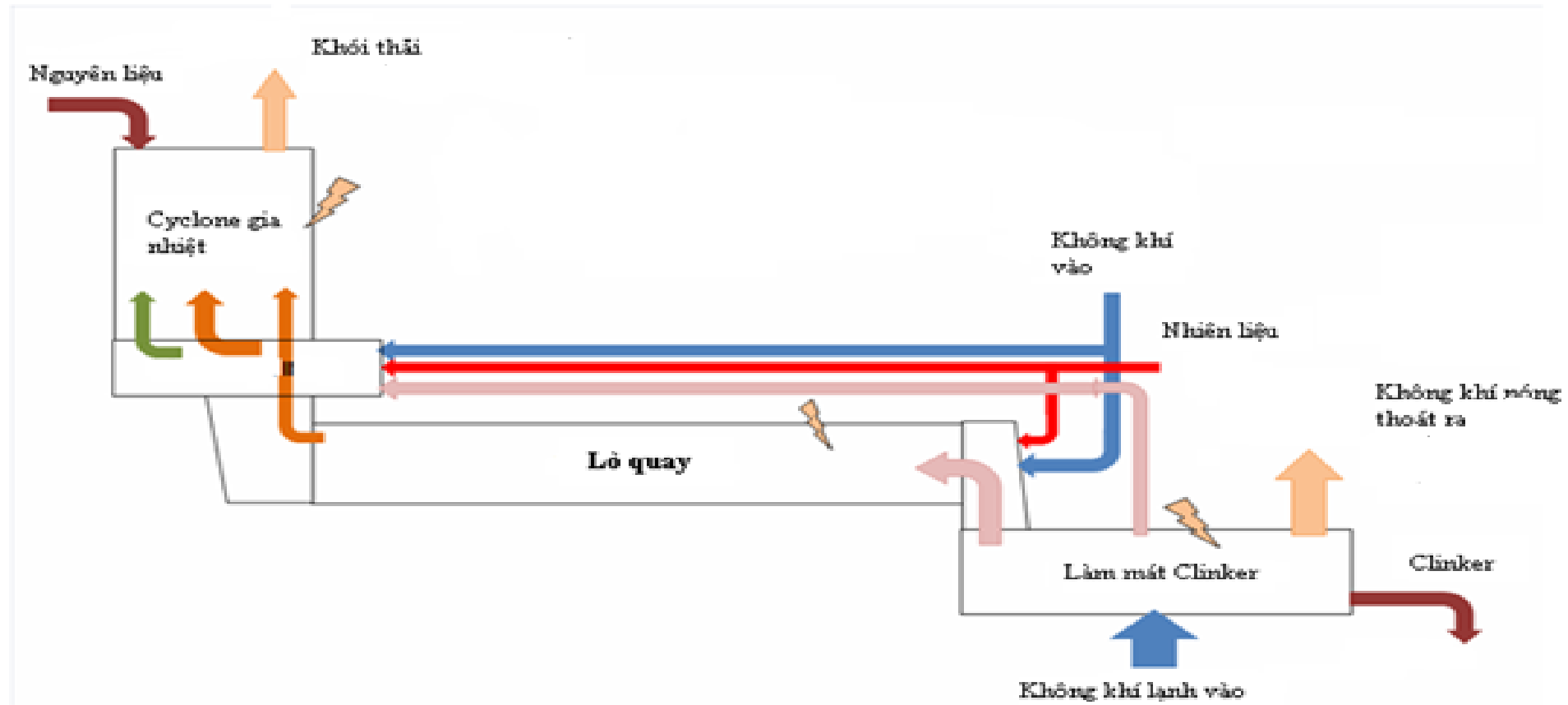
Lắp đặt thiết bị lọc sóng hài ENPOSS - DORCE cho hệ thống chỉnh lưu cấp điện cho cụm lò nung, lò sấy dây chuyền 1,2



TT	Vị trí	Nhiệt độ, °C	Nhiệt độ trung bình, °C
1	Tháp trao đổi nhiệt	320-350	330
2	Ghi làm mát clinker	280-332	310

Giải pháp TKNL số 5

Tận dụng nhiệt thải của khói lò nung clinker và không khí thải ra từ quá trình làm mát clinker để sản xuất điện



Sơ đồ nguyên lí hệ thống sản xuất clinker

Giải pháp TKNL số 5

Tận dụng nhiệt thải của khói lò nung clinker và không khí thải ra từ quá trình làm mát clinker để sản xuất điện

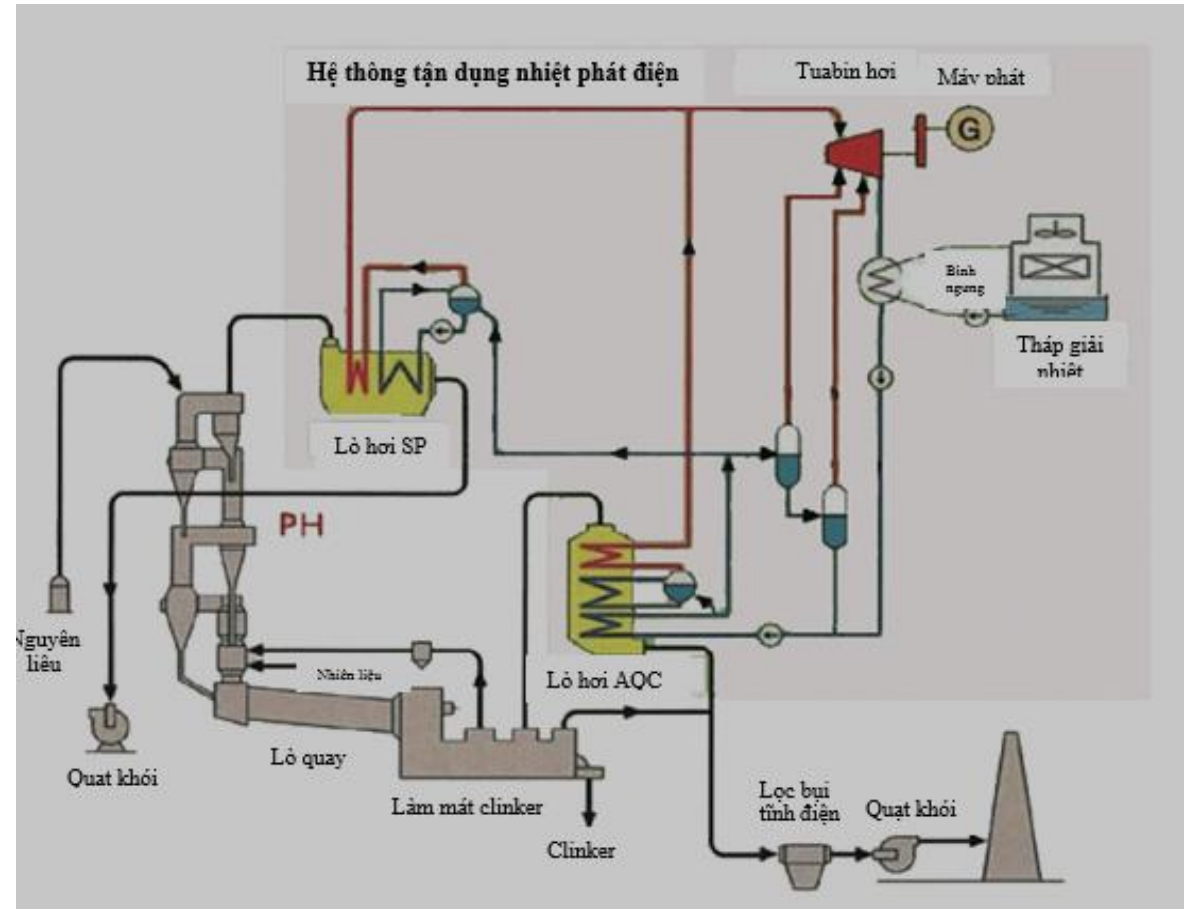
Tổng hợp các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật chủ yếu của trạm phát điện cho các loại công suất lò nung clinker

TT	Thông số kinh tế kỹ thuật của trạm phát điện	Đơn vị	Chỉ số cho các lò nung (tấn clinker/ ngày)		
			2500T	4000T	5000T
1	Công suất lắp đặt	MW	4,5	7,5	9,0
2	Công suất phát điện bình quân	MW	4,0	7,0	8,6
3	Thời gian hoạt động/ năm	Giờ	7200	7200	7200
4	Lượng phát điện/ năm	MWh	28800	50000	62000
5	Cán bộ kỹ thuật vận hành trạm	Người	10	10	10
6	Tổng mức đầu tư	Triệu USD	9-12	15-20	18-22

Giải pháp TKNL số 5

Tận dụng nhiệt thải của khói lò nung clinker và không khí thải ra từ quá trình làm mát clinker để sản xuất điện

- Công suất lắp đặt hệ thống phát điện là 7,5MW, hệ số phụ tải 85%, trung bình công suất phát sẽ là 6,4 MW.
- Suất chi phí đầu tư dự kiến khoảng 2,5 triệu USD/ 1 MW công suất lắp đặt.



Giải pháp TKNL số 5

Tận dụng nhiệt thải của khói lò nung clinker và không khí thải ra từ quá trình làm mát clinker để sản xuất điện

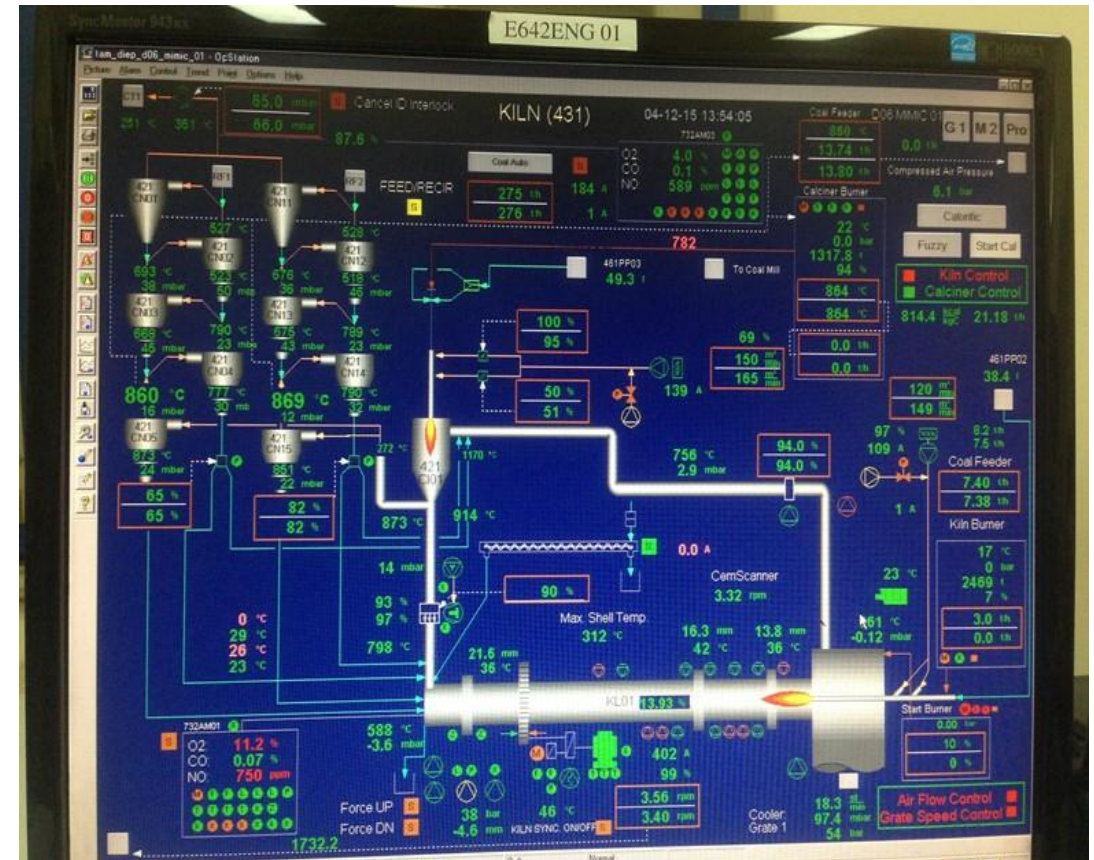
TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ
1	Tổng đầu tư	triệu VNĐ	406.369
2	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp TKNL	kWh/năm	50.688.000
3	Giá điện trung bình 10 tháng đầu năm 2015	VNĐ/kWh	1.355
4	Chi phí tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp TKNL	triệu VNĐ/năm	68.682
5	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	71
6	Hệ số chiết khấu	%	10
7	Tuổi thọ của dự án	năm	15
8	Giá trị hiện tại thuần (NPV)	Triệu VNĐ	256.441
9	Thời gian hoàn vốn đầu tư	tháng	110
10	Lượng giảm phát thải khí CO ₂	Tấn /năm	42.035

Bảng tính chỉ tiêu tài chính đầu tư cho giải pháp TKNL số 5

Giải pháp TKNL số 6

Lắp biến tần cho các quạt gió calciner 421FN02

❖ **Hiện trạng:** hệ thống calciner của nhà máy được cấp gió bằng 1 quạt có mã hiệu 421FN02M01 với công suất thiết kế 132 kW, dòng điện định mức $I_{dm} = 231A$, tốc độ định mức $n = 2975$ vòng/phút, điện áp 380V. Thông số làm việc: dòng điện làm việc $I_{lv} = 138$, công suất tiêu thụ thực tế khoảng 70 kW.

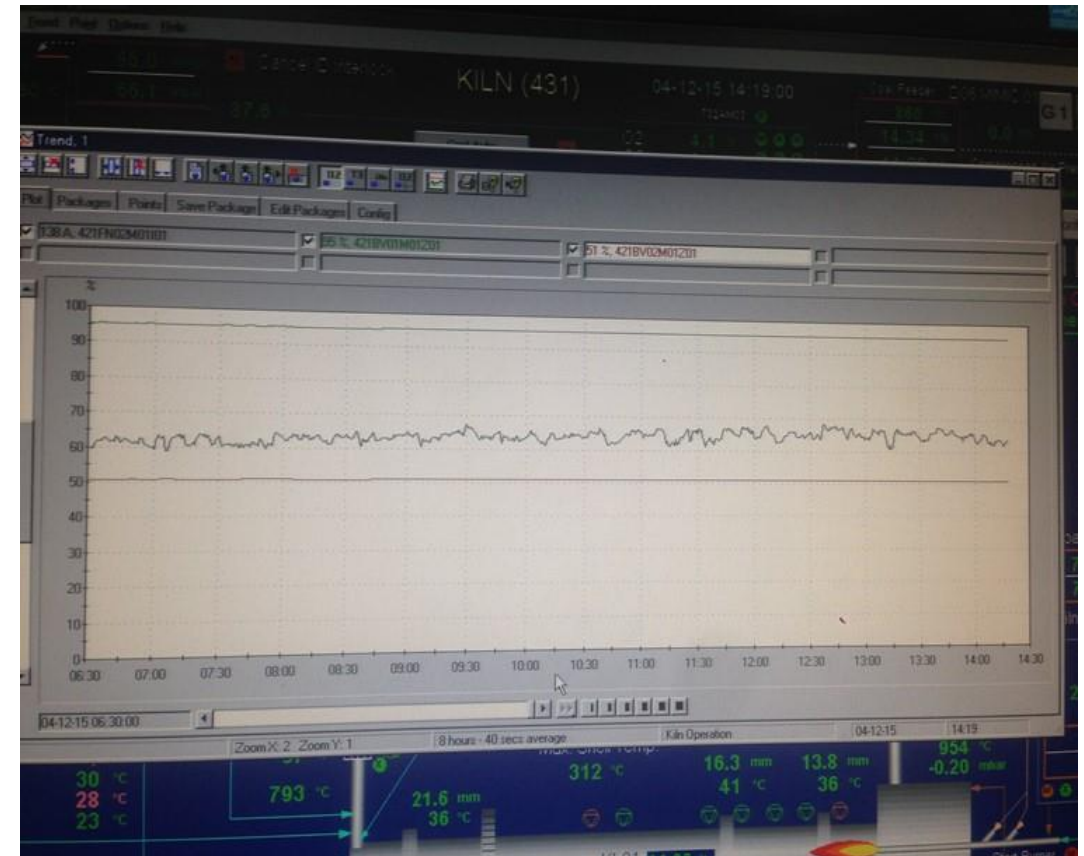


Giải pháp TKNL số 6

Lắp biến tần cho các quạt gió calciner 421FN02

Theo đặc tính của quạt ta có:

- $Q1 / Q2 = n1 / n2$: Lưu lượng tỷ lệ thuận với tốc độ
- $H1 / H2 = (n1 / n2)^2$: Áp suất tỷ lệ với bình phương tốc độ
- $P1 / P2 = (n1 / n2)^3$: Công suất tỷ lệ với lập phương tốc độ



Giải pháp TKNL số 6

Lắp biến tần cho các quạt gió calciner 421FN02

❖ **Đề xuất giải pháp:** Lắp biến tần 01 động cơ quạt (421FN02) công suất 132 kW điện áp vào

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ
1	Số giờ vận hành trung bình trong ngày	giờ	24
2	Số ngày hoạt động trung bình trong năm	ngày	330
3	Tổng công suất định mức của các thiết bị	kW	132
4	Tổng công suất trung bình thực tế của các thiết bị	kW	70
5	Điện năng tiêu thụ của phương án cơ sở	kWh/năm	554.400
6	Tỷ lệ phần trăm tiết kiệm được so với phương án cơ sở	%	25,0%
7	Điện năng tiêu thụ sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	415.800
8	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	138.600
9	Giảm phát thải khí CO ₂	tấn/năm	75,0

Bảng tính tiềm năng tiết kiệm năng lượng cho giải pháp TKNL số 6

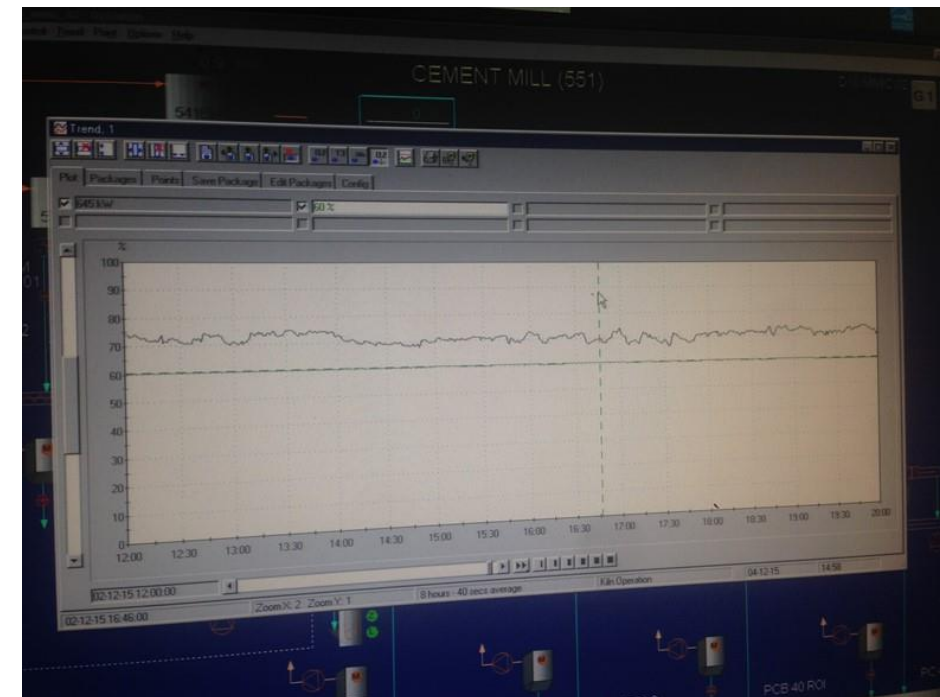
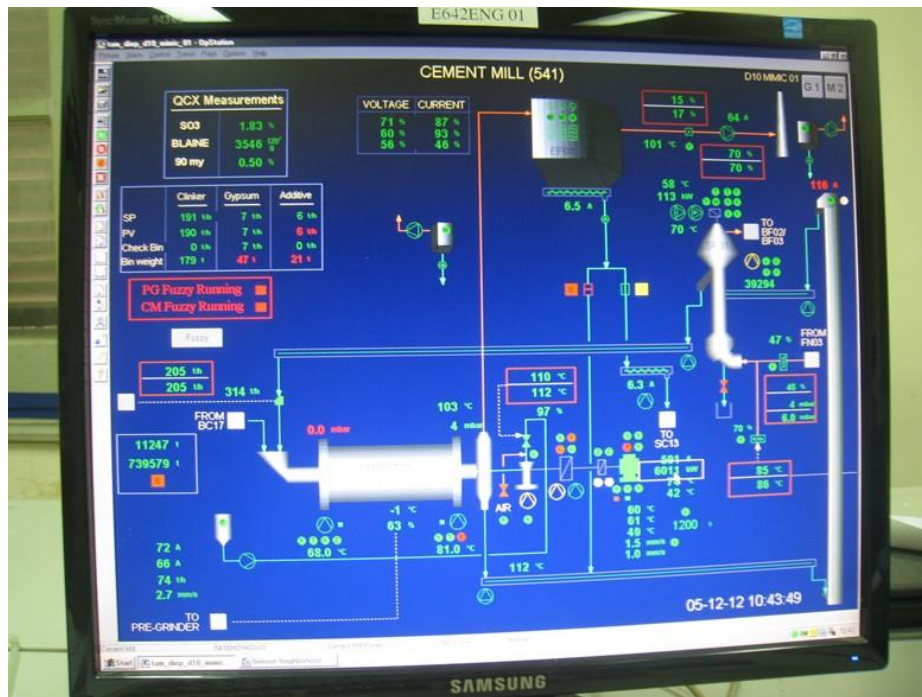
Giải pháp TKNL số 7

Lắp biến tần cho quạt hút hệ thống nghiền xi 541FN03

- ❖ **Hiện trạng:** Máy nghiền xi có 1 quạt hút mã hiệu 541FN03M01 với công suất thiết kế 850 kW, điện áp 6 kV. Thông số làm việc: dòng điện làm việc $I_v = 64$, công suất tiêu thụ thực tế khoảng 645 kW. Độ mở của van cánh hướng phụ thuộc vào phụ tải, năng suất của lò và do người vận hành điều khiển tại phòng điều hành trung tâm, với độ mở van đầu hút 60%. Lưu lượng thực tế làm việc của quạt bằng khoảng 70% lưu lượng định mức. Mức tải này được duy trì thường xuyên chiếm tới 90% thời lượng vận hành của quạt.

Giải pháp TKNL số 7

Lắp biến tần cho quạt hút hệ thống nghiền xi 541FN03



❖ **Giải pháp:** Lắp biến tần 01 động cơ quạt (541FN03) công suất 850 kW điện áp vào 6kV.

Giải pháp TKNL số 7

Lắp biến tần cho quạt hút hệ thống nghiền xi 541FN03

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ
1	Giá điện trung bình của Công ty 9 tháng đầu năm 2015	VNĐ	1.355
2	Điện năng tiết kiệm được sau khi thực hiện giải pháp	kWh/năm	1.021.680
3	Thu nhập do TKNL mang lại trong 1 năm	Triệu VNĐ/năm	1.384
4	Tổng chi phí đầu tư thực hiện dự án	Triệu VNĐ	3.150
5	Thời gian hoàn vốn giản đơn	tháng	27,3
6	Hệ số chiết khấu	%	10
7	Vòng đời của dự án	năm	10
8	Lợi nhuận thuần của dự án (NPV)	Triệu VNĐ	7150
9	Chỉ số hoàn vốn nội tại (IRR)	%	47%
10	Thời gian hoàn vốn đầu tư dự án	tháng	38,7

CẢM ƠN BẠN

