

BỘ CÔNG THƯƠNG
CỤC NĂNG LƯỢNG – DẦU KHÍ

Hội thảo

**TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG CÔNG NGHIỆP:
TỪ CHÍNH SÁCH ĐẾN HÀNH ĐỘNG THỰC TIỄN**

**CHUYÊN ĐỀ 5: TIỀM NĂNG TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG
TRONG DOANH NGHIỆP TẠI KCN – CỤM CÔNG NGHIỆP:
NHẬN DIỆN CƠ HỘI VÀ TRIỂN KHAI GIẢI PHÁP**

TÂY NINH, 30/09/2026



Trình bày: MÃ KHAI HIỀN – Giám đốc

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN VỀ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG

www.enerteam.org



GIỚI THIỆU

DỊCH VỤ

DỰ ÁN

TIN TỨC

LIÊN HỆ

Kiến thức TKNL



Tiền thân là tổ chức Trans Energ – Pháp (hoạt động từ năm 1995), đến năm 1999, ENERTEAM đã chính thức trở thành đơn vị tư vấn độc lập với tên gọi Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển về Tiết kiệm Năng lượng – gọi tắt là ENERTEAM, hoạt động theo Luật Khoa học và Công nghệ, giấy phép hoạt động do Sở Khoa học và Công nghệ Tp. Hồ Chí Minh cấp.

ENERTEAM là tổ chức khoa học công nghệ được thành lập đầu tiên ở Việt Nam chuyên về tiết kiệm năng lượng và quản lý tài nguyên.



Trình diễn điển hình về mô hình kỹ thuật và tài chính trong việc áp dụng khí hóa từ trấu đã được trao giải thưởng Quả cầu năng lượng (Energy Globe) uy tín năm 2010.

NỘI DUNG TRÌNH BÀY

1

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong Doanh nghiệp sản xuất tại KCN – Cụm CN

2

Triển khai giải pháp Tiết kiệm năng lượng



1

Yêu cầu pháp lý và Tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong sản xuất công nghiệp

CÁC YÊU CẦU PHÁP LÝ VỀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ

KHUNG PHÁP LÝ TỔNG THỂ

Văn Bản Pháp Luật

Luật số 50/2010/QH12 **2010**

Luật về Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (Khung pháp lý nền tảng).

Luật số 77/2025/QH15 **Hiệu lực 01/01/2026**
MỚI

Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Sử dụng Năng lượng Tiết kiệm và Hiệu quả.

Nghị định số 30/2026/CP **Hướng dẫn**

Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật.

Chương Trình VNEEP 3 (QĐ 280/QĐ-TTg)

Giai đoạn 1 (2019-2025)

TKNL 5% – 7%

Giai đoạn 2 (2026-2030)

TKNL 8% – 10%

Chi tiết chỉ tiêu giai đoạn 2026 – 2030:

< 6%

Tổn thất điện năng toàn hệ thống

Giảm tiêu hao

Mức tiêu thụ trung bình ngành công nghiệp (vs 2015-2018)

90% / 70%

Khu CN / Cụm CN tiếp cận, áp dụng giải pháp TKNL

100%

Cơ sở trọng điểm áp dụng hệ thống Quản lý năng lượng

150

Công trình đạt chứng nhận Công trình Xanh

50%

Sản phẩm VLXD cách nhiệt được dán nhãn năng lượng



Mục tiêu Net Zero & Giảm KNK



Nghị Quyết 70-NQ/TW (20/08/2025)
đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia



Tỷ Lệ Tiết Kiệm Năng Lượng

Đến năm 2030

8% – 10%

Tầm nhìn đến 2050

15% – 20%



Giảm Phát Thải Khí Nhà Kính (KNK)

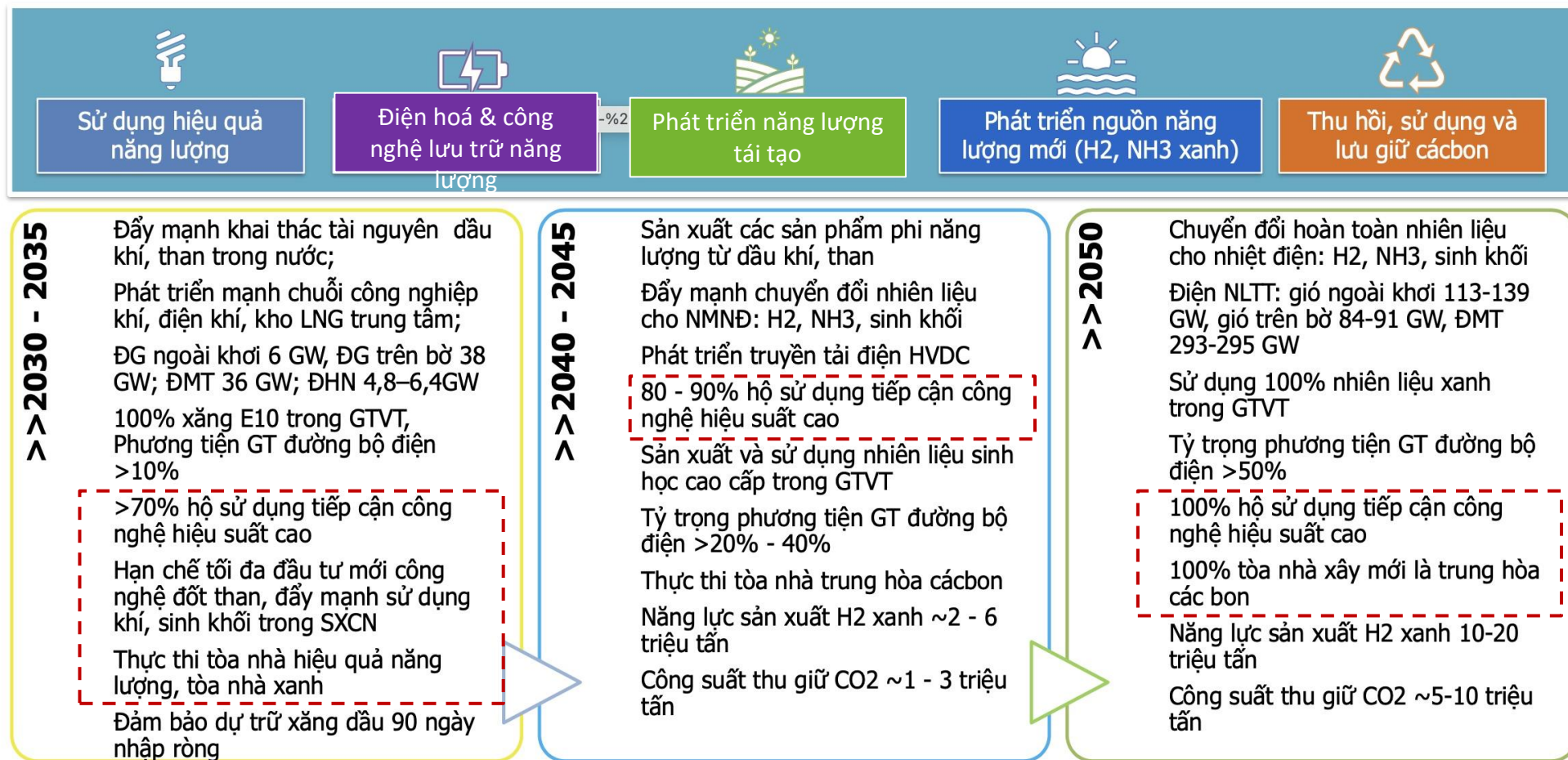
So với kịch bản BAU

15% – 35%

Theo QĐ 893/TTg (đến 2030)

17% – 26%

SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ TRONG LỘ TRÌNH AN NINH NĂNG LƯỢNG VÀ DỊCH CHUYỂN NĂNG LƯỢNG CỦA VIỆT NAM

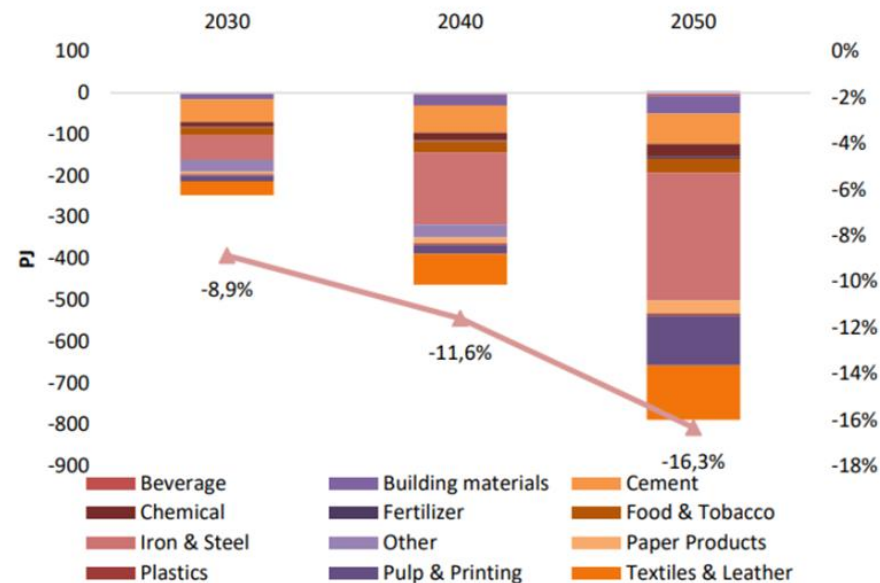


TIỀM NĂNG TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG CÁC LĨNH VỰC SẢN XUẤT CÔNG NGHIỆP TẠI VIỆT NAM

Tiêu thụ năng lượng trong giai đoạn 2016-2020¹

Phân ngành	Tiêu thụ năng lượng (KTOE)					Tốc độ tăng trưởng kép hàng năm trong 5 năm 19-23 ¹
	2016	2017	2018	2019	2020	
Sản xuất sản phẩm từ các khoáng phi kim loại khác	5.625	6.251	8.516	9.731	12.576	1,4%
Dệt may	2.943	3.019	3.867	4.176	4.226	4,3%
Sản xuất kim loại	3.324	3.523	3.758	3.905	4.050	6,5%
Các phân ngành công nghiệp khác	1.263	1.468	1.879	2.396	3.458	Không có dữ liệu
Chế biến thực phẩm, đồ uống và thuốc lá	2.272	2.450	2.699	3.079	3.071	3,6% - 5,4% ²
Sản xuất hóa chất	1.498	1.352	1.874	2.049	2.212	4,5%
Bột giấy và giấy	663	843	1.402	1.507	1.599	5,2%
Khai khoáng	1.034	1.116	1.352	1.358	1.459	-3,1%
Sản xuất máy móc và thiết bị	890	1.129	1.223	1.239	1.226	2,9% - 6,8% ³
Xây dựng	775	644	646	637	586	Không có dữ liệu
Gỗ và các sản phẩm từ gỗ	302	350	405	441	435	3,0%
Sản xuất phương tiện cơ giới	126	1.456	153	166	160	1,6% ⁴
Tổng cộng	20.715	23.601	27.774	30.684	35.058	

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng theo phân ngành trong kịch bản sử dụng năng lượng hiệu quả



Xi măng, Sắt & Thép, Bột giấy và Giấy, Thực phẩm và Dệt may dự kiến sẽ mang lại tiềm năng lớn nhất cho việc cải thiện hiệu quả năng lượng

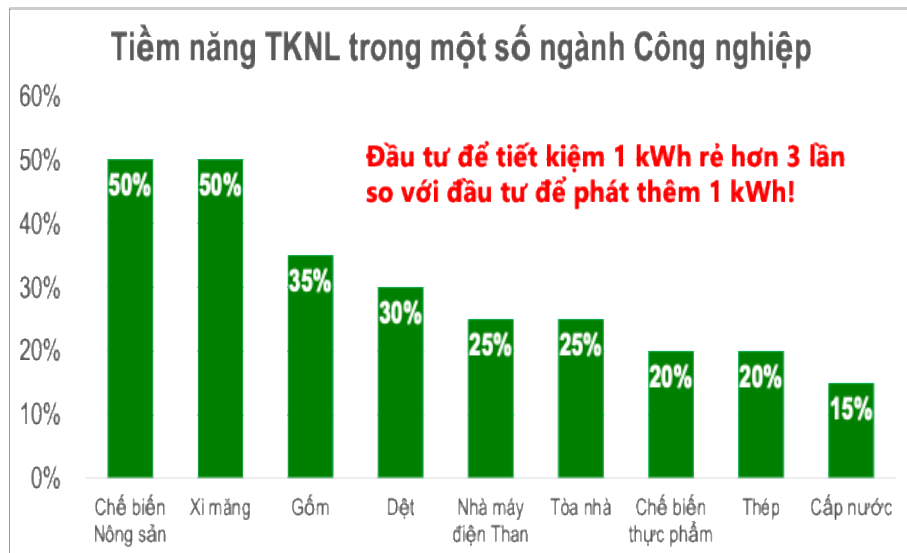
Tiềm năng 13 tỷ USD tài chính khí hậu sẽ được huy động cho Hiệu quả Năng lượng Sản xuất ở Việt Nam đến năm 2040²

Nguồn:

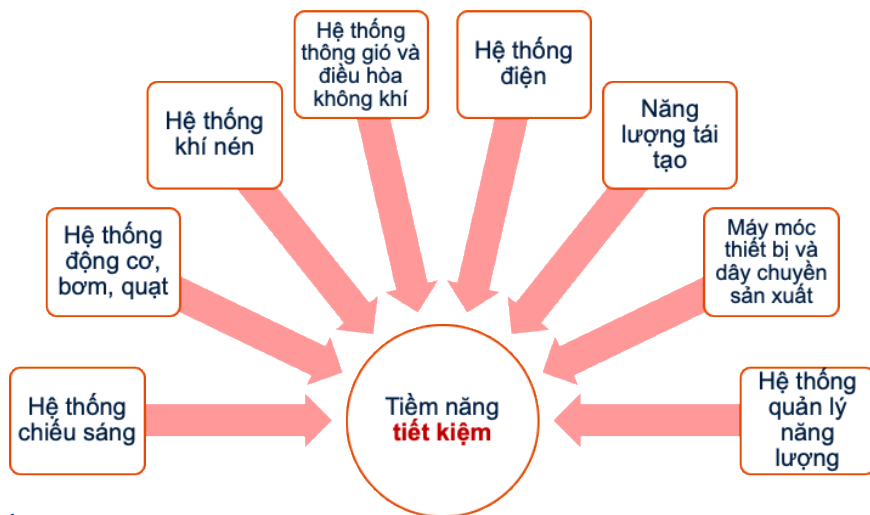
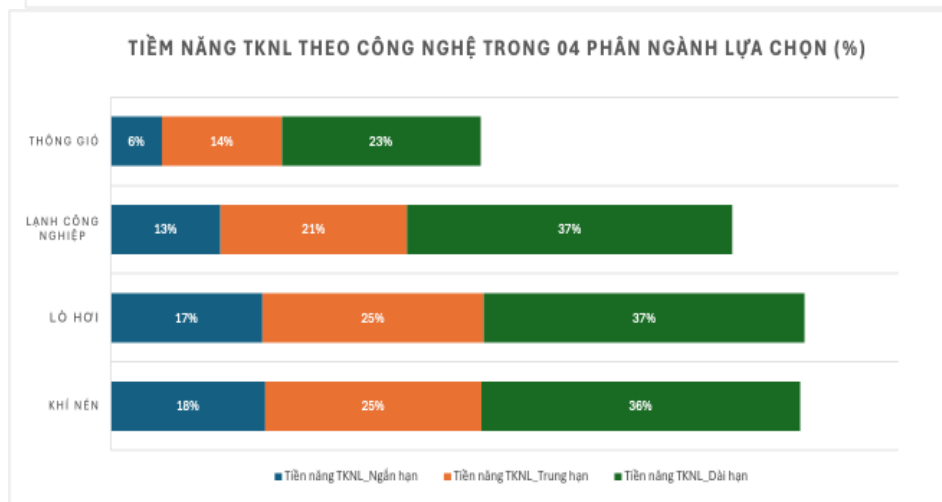
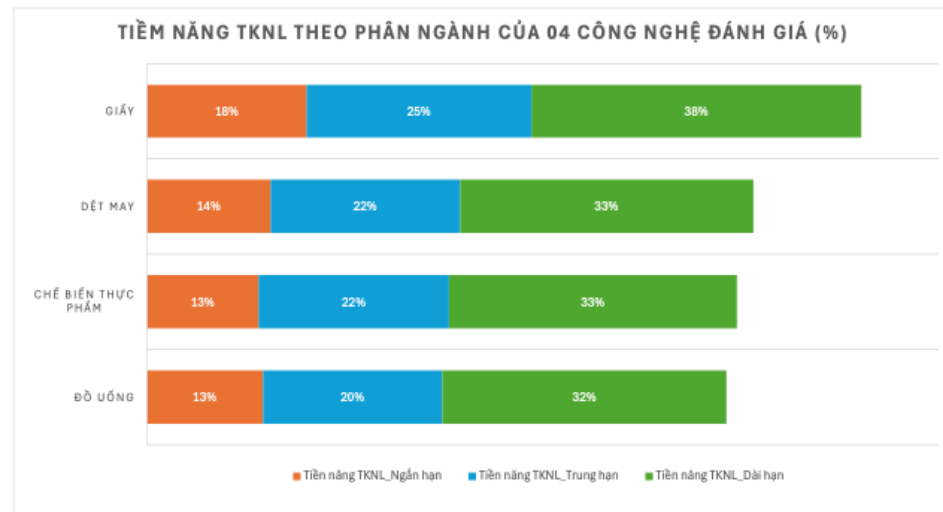
1. BCT - Tiềm năng công nghiệp Việt Nam về giảm thiểu năng lượng và phát thải, tháng 5 năm 2022; Sổ thống kê GSO 2023

2. Đầu tư tiềm năng vào xanh trong lĩnh vực sản xuất EE được ước tính ít nhất tỷ lệ thuận với đóng góp của nó vào GDP - EA (Cơ quan Năng lượng Quốc tế), Báo cáo Khí hậu và Phát triển Quốc gia (CCDR) 2022 của WBG, Bloomberg NEF.

TIỀM NĂNG TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG CÁC LĨNH VỰC SẢN XUẤT CÔNG NGHIỆP TẠI VIỆT NAM



CÁC CƠ HỘI TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG CÔNG NGHỆ TIÊU BIỂU Ở VIỆT NAM²



Nguồn: 1. Bộ Công Thương

2. Khảo sát của dự án DEPP3 – BCT & DEA (ENERTEAM tổng hợp)

KINH NGHIỆM TIẾP CẬN NHẬN DIỆN CƠ HỘI VÀ TRIỂN KHAI GIẢI PHÁP TIẾT KIệm NĂNG LƯỢNG

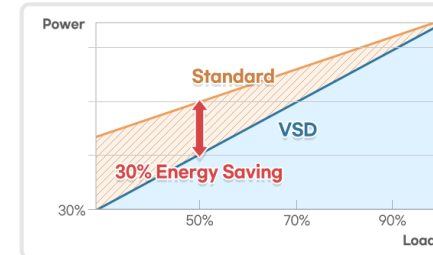
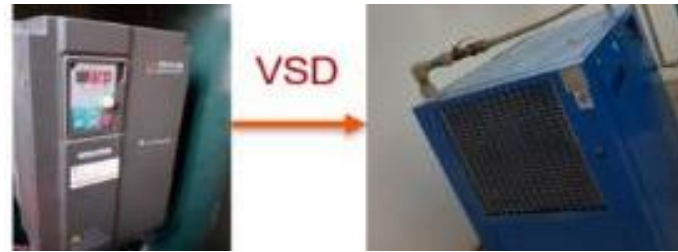
ĐƯỜNG CHI PHÍ NHỎ NHẤT → → →



GIẢI PHÁP TIẾT KIỂM NĂNG LƯỢNG ĐIỆN HÌNH

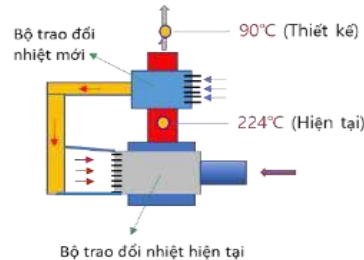
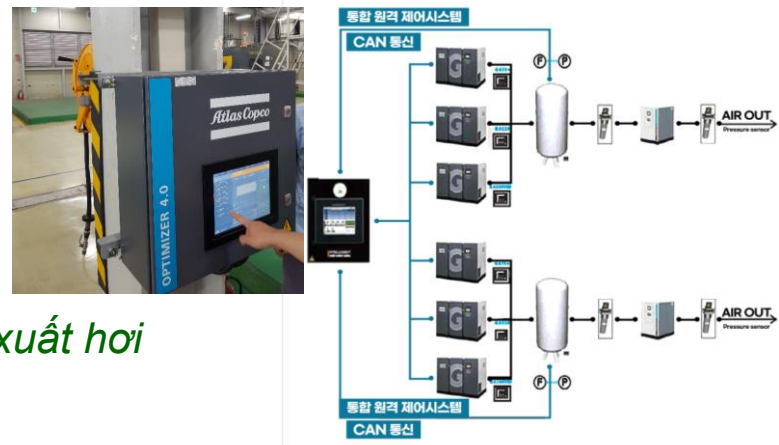
❖ Hệ thống khí nén

- Lắp bộ điều khiển trung tâm
- Lắp biến tần cho máy nén khí
- Thay máy nén khí hiệu suất cao



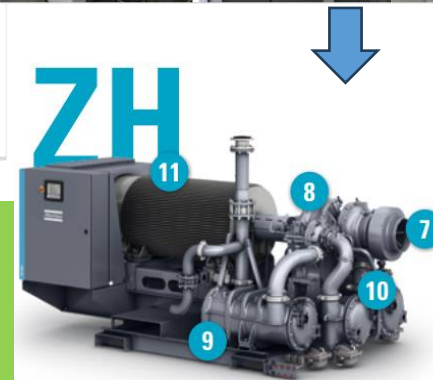
❖ Hệ thống nhiệt

- Lắp bộ thu hồi nhiệt khói thải
- Thay nhiên liệu sạch lò hơi - lò nung
- Sử dụng bơm nhiệt công nghiệp sản xuất hơi



Hiệu quả cải thiện cụm 20 MNK nhỏ, cũ thay bằng 3 MNK trung tâm hiệu suất cao:

- + Điện năng tiết kiệm: 1,8 triệu kWh/năm
- + Chi phí TK: 3,8 tỷ VNĐ/năm.
- + Đầu tư: 20 tỷ VNĐ
- + Thời gian hoàn vốn: ~5 năm
- + Giảm phát thải KNK: 1.477 tấn CO2e/năm

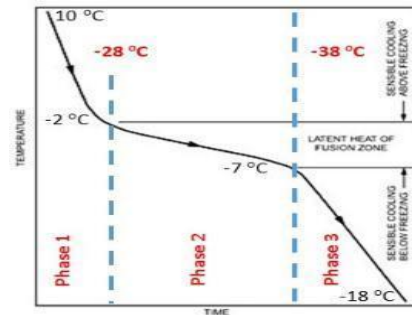


GIẢI PHÁP TIẾT KIỂM NĂNG LƯỢNG ĐIỂN HÌNH

❖ NGÀNH CHẾ THỰC PHẨM – ĐỒ UỐNG

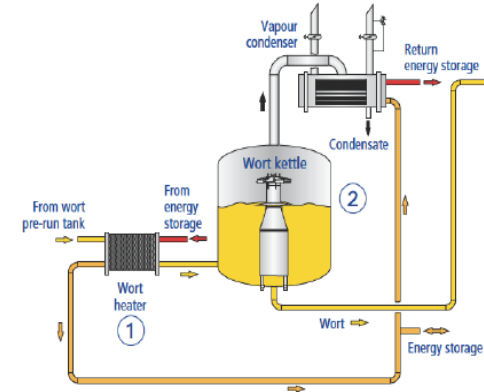
- Sử dụng công nghệ máy nén lạnh hiệu suất của hệ thống cấp đông
- Lắp đặt hệ thống cấp đông IQF hiệu suất cao (giảm SEC từ 0,6 kWh/kg xuống còn 0,35 kWh/kg)

Thay thế máy nén lạnh hiệu cao trong hệ thống cấp đông



Hiệu quả cải thiện hơn 35% công suất

- + Điện năng tiết kiệm: 450.387 kWh/năm
- + Chi phí TK: 700 triệu VNĐ/năm.
- + Đầu tư: 3,2 tỷ VNĐ
- + Thời gian hoàn vốn: ~4,5 năm
- + Giảm phát thải KNK: 389 tấn CO2e/năm



Hiệu quả thu hồi: hơn 30% nhiệt

- + Lượng hơi tiết kiệm: 1.132 tấn hơi/năm
- + Chi phí TK: 565 triệu VNĐ/năm.
- + Đầu tư: 4 tỷ VNĐ
- + Thời gian hoàn vốn: 3,6 năm

❖ NGÀNH NHỰA

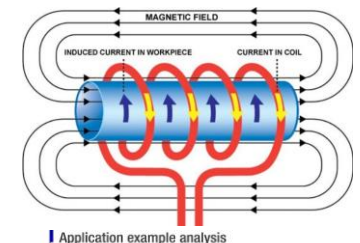
- Sử dụng công nghệ cảm ứng điện từ gia nhiệt đầu đùn máy ép nhựa
- Áp dụng máy ép nhựa động cơ servo thay máy ép nhựa bằng thủy lực (cải thiện được 20% chu kỳ ép)



Hiệu quả cải thiện áp cho 1 máy ép nhựa:

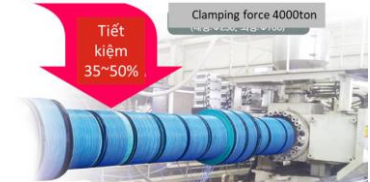
- + Điện năng tiết kiệm: 137.200 kWh/năm
- + Chi phí TK: 15.900 US\$/năm.
- + Đầu tư: 48.000 US\$
- + Thời gian hoàn vốn: ~ 3,2 năm
- + Giảm phát thải KNK: ~100 tấn CO2e/năm

Ứng dụng cảm ứng điện từ gia nhiệt đầu đùn cho máy ép nhựa



Hiệu quả cải thiện hơn 30% công suất

- + Điện năng tiết kiệm: 1,9 triệu kWh/năm
- + Chi phí TK: 3,4 tỷ VNĐ/năm.
- + Đầu tư: 14,3 tỷ VNĐ
- + Thời gian hoàn vốn: ~4,1 năm
- + Giảm phát thải KNK: 1.339 tấn CO2e/năm



GIẢI PHÁP TIẾT KIỂM NĂNG LƯỢNG ĐIỆN HÌNH

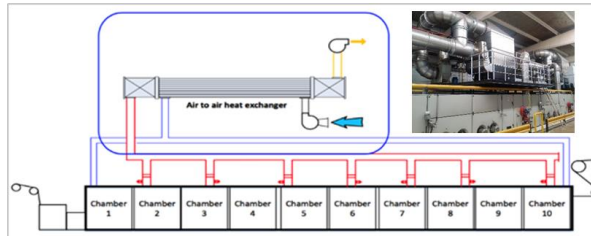
❖ NGÀNH DỆT NHUỘM

- Thay thế máy nhuộm hiệu suất cao (có dung tỷ - MLR thấp)
- Lắp bộ thu nhiệt máy căng định hình (Stenter)
- Thu hồi nhiệt nước thải để gia nhiệt nước cấp
- Chuyển nhiên liệu hoá thạch/thay thế lò hơi - lò dầu tải nhiệt sang dung nhiều liệu sinh khối, sạch và ít phát thải CO₂,
- ...

THĐH: Nhà máy chuyển đổi 08 máy nhuộm MLR cao sang máy nhuộm MLR thấp

Lắp bộ thu hồi nhiệt máy Stenter

Lắp bộ thu hồi nhiệt nước thải gia nhiệt nước cấp vào



Năng lượng tiết kiệm	0,13%	Tiền tiết kiệm (Triệu đồng/năm)	30.790
Nước tiết kiệm	5,87%	Đầu tư (Triệu đồng)	86.211
Hóa chất tiết kiệm	12,36%	Thu hồi vốn (năm)	2,8
Giảm phát thải khí nhà kính (Tấn CO ₂ /năm)	2.151		

Năng lượng tiết kiệm (tấn/năm)	392	Đầu tư (Triệu đồng)	2.300
Tiền tiết kiệm (Triệu đồng/năm)	1.068	Thu hồi vốn (năm)	2,2
Giảm phát thải khí nhà kính (Tấn CO ₂ /năm)	1.129		

Năng lượng tiết kiệm (tấn/năm)	2.291	Đầu tư (Triệu đồng)	4.600
Tiền tiết kiệm (Triệu đồng/năm)	5.789	Thu hồi vốn (năm)	0,8
Giảm phát thải khí nhà kính (Tấn CO ₂ /năm)	6.598		

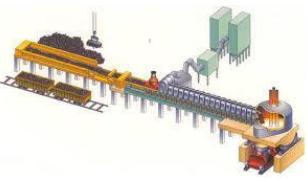
GIẢI PHÁP TIẾT KIỂM NĂNG LƯỢNG ĐIỆN HÌNH

❖ NGÀNH THÉP – KIM LOẠI

- Áp dụng công nghệ Consteel để sấy liệu (giảm ít nhất 20% năng lượng cấp vào)
- Lắp bộ thu nhiệt khói thải lò luyện để sấy liệu
- Lắp bộ biến tần trung thế để tối ưu hóa cho quạt hút khói thải lò luyện

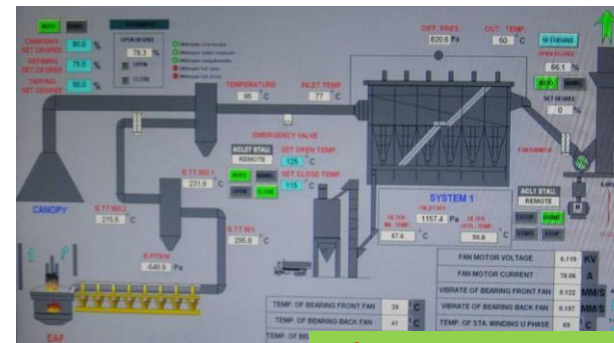
THĐH: Lắp bộ thu hồi nhiệt khói thải, nâng nhiệt sấy liệu từ 30°C lên 250°C

Lắp bộ biến tần trung thế quạt khói thải (quạt 1250kW - giảm 27% công suất điện)



Kết quả thực hiện:

- + TKNL: 3,03 triệu kWh/năm
- + Chi phí TK: 2,94 tỷ VNĐ/năm.
- + Tổng đầu tư: 2,42 tỷ đồng.
- + Thời gian thu hồi: <1 năm
- + Giảm phát thải: ~2000 tấn CO2/năm



Kết quả thực hiện:

- + TKNL: 4,6 triệu kWh/năm
- + Chi phí TK: 5,4 tỷ VNĐ/năm.
- + Thời gian thu hồi: ~3 năm

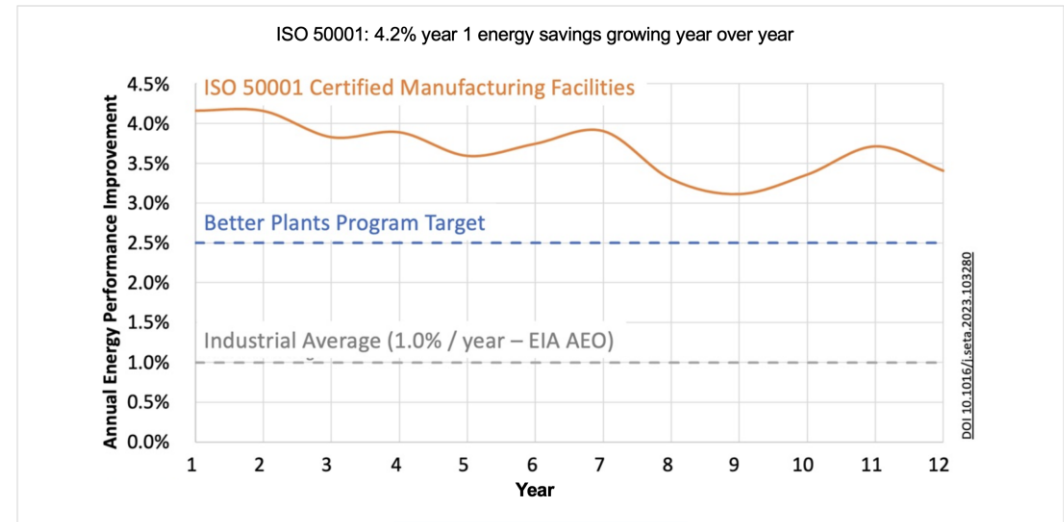


GIẢI PHÁP TIẾT KIỂM NĂNG LƯỢNG – HỆ THỐNG QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG



Case Study: annual energy performance improvement

iea



Quản lý năng lượng trong nhà máy đồ uống:

- Chi phí tiết kiệm: 18.038 USD/năm (tiết kiệm năng lượng: 1%– 3%)
- Giảm GHG: 227 tấn/năm
- Chi phí đầu tư: 19.230 USD (cho 20 đồng hồ đo điện và một phần mềm)
- Thời gian hoàn vốn: 1 năm

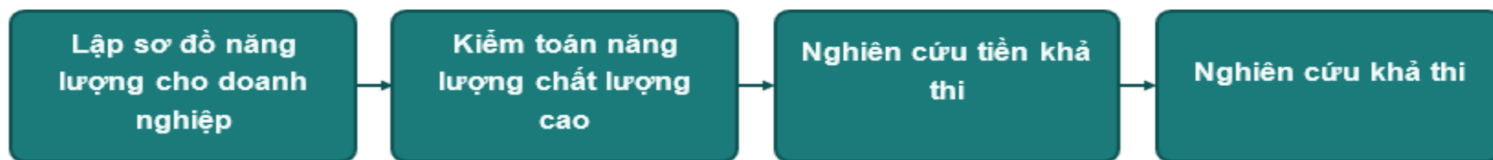


2

Triển khai giải pháp Tiết kiệm năng lượng

CHIA SẺ KẾT QUẢ TRIỂN KHAI CHƯƠNG TRÌNH HỢP TÁC ĐỐI TÁC NĂNG LƯỢNG VIỆT NAM - ĐAN MẠCH 2020-2025 (DEPP3)

Kết quả giai đoạn thí điểm Chương trình Thỏa thuận tự nguyện (VAS). ENERTEAM là một trong những đơn vị tư vấn khai dự án



Kết quả giai đoạn thí điểm Chương trình Thỏa thuận tự nguyện (VAS)

147 dự án đầu tư giúp doanh nghiệp tiết kiệm 264 tỷ đồng mỗi năm

Xác định 265 cơ hội tiết kiệm năng lượng. 147 dự án đã hoặc sẽ được triển khai, với thời gian hoàn vốn trung bình 2,8 năm.

314,6 GWh

năng lượng tiết kiệm mỗi năm, tương đương khoảng 27.050 TOE

139.346 tấn

CO₂ tương đương giảm phát thải mỗi năm

673,2 tỷ đồng

vốn đầu tư doanh nghiệp đã cam kết

2,8 năm

thời gian hoàn vốn trung bình

21 doanh nghiệp công nghiệp, 13 ngành sản xuất

CHIA SẺ KẾT QUẢ TRIỂN KHAI CHƯƠNG TRÌNH HỢP TÁC ĐỐI TÁC NĂNG LƯỢNG VIỆT NAM - ĐAN MẠCH 2020-2025 (DEPP3)

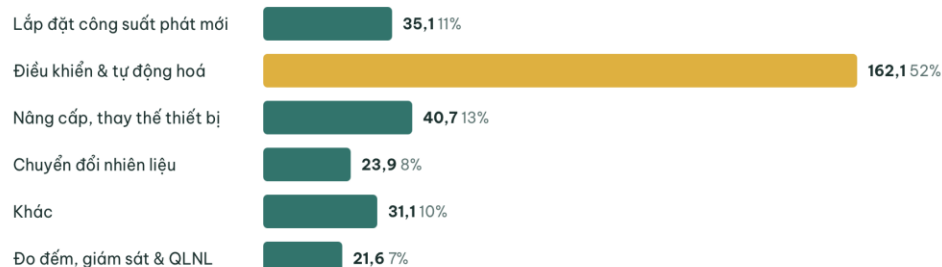
Chỉ số

Phân loại theo

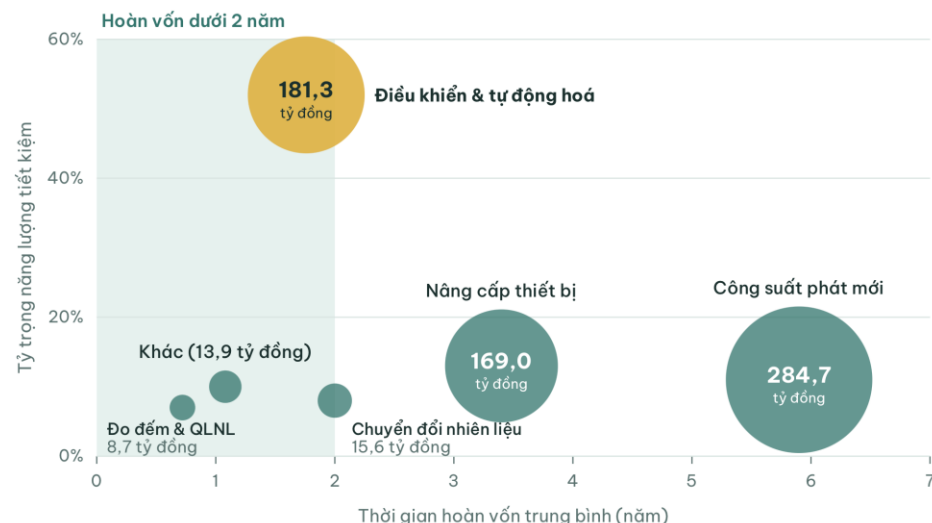
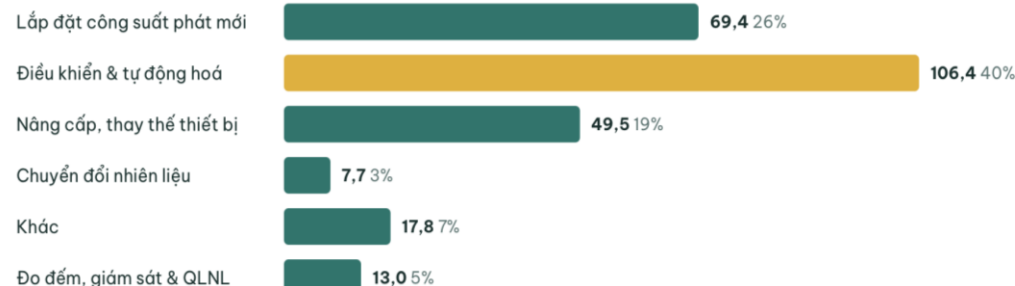
Đầu tư **Năng lượng** CO₂ Chi phí tiết kiệm

Loại năng lượng Hệ thống **Giải pháp**

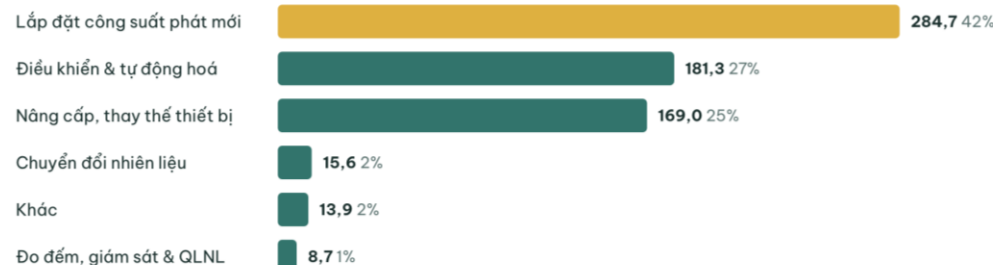
Năng lượng tiết kiệm theo giải pháp (GWh/năm)



Chi phí tiết kiệm theo giải pháp (tỷ đồng/năm)



Vốn đầu tư theo giải pháp (tỷ đồng)



Đầu tư nhiều nhất vào nhóm giải pháp Lắp đặt công suất phát mới, chiếm 42% tổng vốn đầu tư.

*Điều khiển và tự động hoá chiếm 27% vốn đầu tư nhưng tạo ra 52% lượng năng lượng tiết kiệm, với thời gian hoàn vốn chưa đến 2 năm

*Nguồn: <https://depp3.vn/ketquavas.html?lang=en>

TRIỂN KHAI GIẢI PHÁP TKNL CHO DOANH NGHIỆP

Tiết kiệm năng lượng cần được triển khai như một **chương trình cải tiến liên tục**, không chỉ là một hoạt động **kiểm toán định kỳ và triển khai đầu tư ngắn hạn**.

Đề xuất 05 bước cho doanh nghiệp tại KCN – Cụm CN

- **B1: Rà soát dữ liệu năng lượng hiện có**
Hóa đơn điện, nhiên liệu, sản lượng, giờ vận hành, danh mục thiết bị chính, sơ đồ nguyên lý,...
- **B2: Xác định khu vực tiêu thụ năng lượng chính**
Lò hơi, khí nén, lạnh, bơm, quạt, động cơ, chiếu sáng, HVAC, dây chuyền sản xuất.
- **B3: Thực hiện kiểm toán năng lượng**
Khảo sát đo lường, đánh giá quy trình sản xuất: ưu tiên các phụ tải, các khu vực sử dụng năng lượng lớn, có chi phí năng lượng cao hoặc thiết bị vận hành liên tục.
- **B4: Chọn 3–5 giải pháp ưu tiên để triển khai trước**
Ưu tiên giải pháp có chi phí thấp, ít ảnh hưởng sản xuất, hoàn vốn nhanh và dễ duy trì.
- **B5: Xây dựng HT QLNL kết hợp theo dõi giám sát, báo cáo kết quả và nhân rộng**
Thiết lập KPI như kWh/tấn sản phẩm, kg hơi/tấn sản phẩm, MJ/đơn vị SP, theo dõi hàng tháng và cập nhật kế hoạch tiết kiệm năng lượng, tiếp tục triển khai nhân rộng.

TRIỂN KHAI GIẢI PHÁP TKNL CHO DOANH NGHIỆP

Doanh nghiệp nên bắt đầu bằng các giải pháp **đễ thực hiện – hoàn vốn nhanh**, sau đó mở rộng sang các giải pháp đầu tư **trung bình** và **dài hạn**.

Giai đoạn	Giải pháp cần triển khai	Giải pháp phù hợp
Ngắn hạn: 0–6 tháng	Rà soát vận hành, phát hiện lãng phí, thực hiện nhanh	Khắc phục rò rỉ khí nén; tắt thiết bị không tải; tối ưu áp suất khí nén; vệ sinh dàn lạnh/bộ trao đổi nhiệt; bảo ôn van/ống hơi; điều chỉnh lịch vận hành, lắp đồng hồ phụ
Trung hạn: 1–2 năm	Đầu tư cải tiến thiết bị có hoàn vốn rõ ràng	Biến tần cho bơm/quạt/máy nén khí; thay bể hấp hơi; tối ưu lò hơi; cải tạo hệ thống lạnh; kiểm soát phụ tải. Xây dựng hệ thống giám sát năng lượng; ISO 50001 tích hợp hệ thống giám sát năng lượng ứng dụng IoT
Dài hạn: trên 2 năm	Đổi mới công nghệ và quản lý năng lượng bền vững	Máy nén khí hiệu suất cao; lò hơi hiệu suất cao, nhiên liệu sinh khối; thu hồi nhiệt; bơm nhiệt công nghiệp; NLMT áp mái.

THÔNG DIỆP VỀ TRIỂN KHAI GIẢI PHÁP TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG CỘNG ĐỒNG HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG

BỐI CẢNH: NHÀ MÁY CUNG CẤP NĂNG LƯỢNG LỰA CHỌN GIẢI PHÁP ĐÁP ỨNG HAY TIẾT GIẢM 7,500 GWH & KHÔNG PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH



- 1 GW nhiệt điện than
- **7.500 GWh/năm**
- **Phát thải GHG : 6.486 nghìn tấn CO2/năm**
- Đầu tư: 1,5– 1,8 tỷ USD
- Xây dựng 5 năm
- LCOE = 8 US cent/kWh
- Vòng đời: 30 năm
- 1-3 Nhà đầu tư



- 5 GW từ các NM điện MT 50 MW
- **7.500 GWh/năm**
- Đầu tư: 3,5 tỷ USD
- Thực hiện: 2 năm
- LCOE = 8 US cent/kWh
- 20-25 năm
- 100 nhà đầu tư



- 5 GW Rooftop PV
- **7.500 GWh/năm**
- 4 tỷ USD
- Thực hiện 7 năm
- LCOE = 9 US cent/kWh
- 20-25 năm
- Cần 100.000 mái nhà xưởng và nhà đầu tư



- **Không có nhà máy điện bổ sung**
- **7.500 GWh/năm**
- **Không phát thải GHG**
- 1 - 3 tỷ USD
- Thực hiện: 5 năm
- LCOE = 4 US cent/kWh
- 5-20 năm
- Cần hàng nghìn đến triệu nhà máy/cộng đồng tham gia HQLN



XIN CHÂN THÀNH CẢM ƠN!

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN VỀ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG
ENERGY CONSERVATION RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER - ENERTEAM

Địa chỉ: 224 Điện Biên Phủ, Phường Xuân Hoà, TP.HCM, Việt Nam

Điện thoại: (+84)-28 3930 2393

Email: enerteam@enerteam.org / hien_mk@enerteam.org

Liên hệ: Mã Khai Hiên – 0985.996.095