

# Climate Action Training for textile suppliers in Vietnam

## TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG NGÀNH DỆT MAY

**Tp.HCM, 30/10/2018**

Trình bày: Mã Khai Hiền

Conducted by:



accompanied by:



supported by:



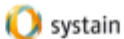
# Nội dung

1. Giới thiệu ngành dệt may
2. Giải pháp Tiết kiệm năng lượng trong ngành dệt may
3. Tiềm năng ứng dụng năng lượng tái tạo

Conducted by:



accompanied by:



supported by:



Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development

# Giới thiệu



## TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU & PHÁT TRIỂN VỀ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG

224 Điện Biên Phủ, P.7, Quận 3, Tp. HCM

Tel: (84-28) 3930 2393

Fax: (84-28) 3930 7350

Email: [enerteam@enerteam.org](mailto:enerteam@enerteam.org)

Website: [www.enerteam.org](http://www.enerteam.org)

Conducted by:



accompanied by:



supported by:



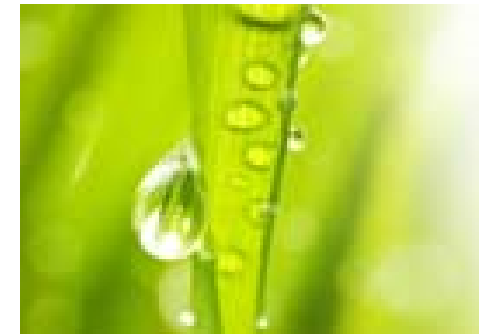
# ENERTEAM

- **Lĩnh vực chuyên môn**

- ✓ Tiết kiệm và hiệu quả năng lượng và nước
- ✓ Sản xuất sạch hơn
- ✓ Năng lượng tái tạo và năng lượng sạch
- ✓ Quản lý Tài Nguyên

- **Dịch vụ**

- ✓ Nghiên cứu và phát triển
- ✓ Nhận dạng và thực hiện dự án
- ✓ Nghiên cứu khả thi
- ✓ Đánh giá /Thẩm định kỹ thuật
- ✓ Đào tạo



# TỔNG QUAN NGÀNH DỆT MAY



Conducted by:



accompanied by:



supported by:



Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development

# Tổng quan ngành dệt may Việt Nam

**6.000 Nhà máy Dệt may**

**84%** – Tư nhân

**15%** – Có vốn đầu tư nước ngoài

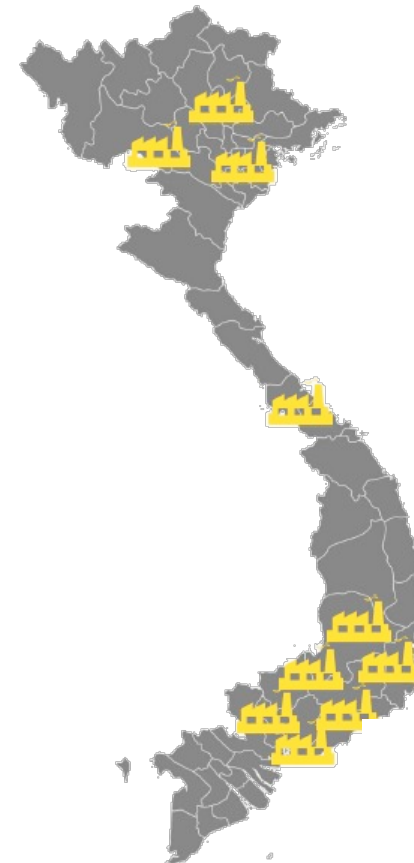
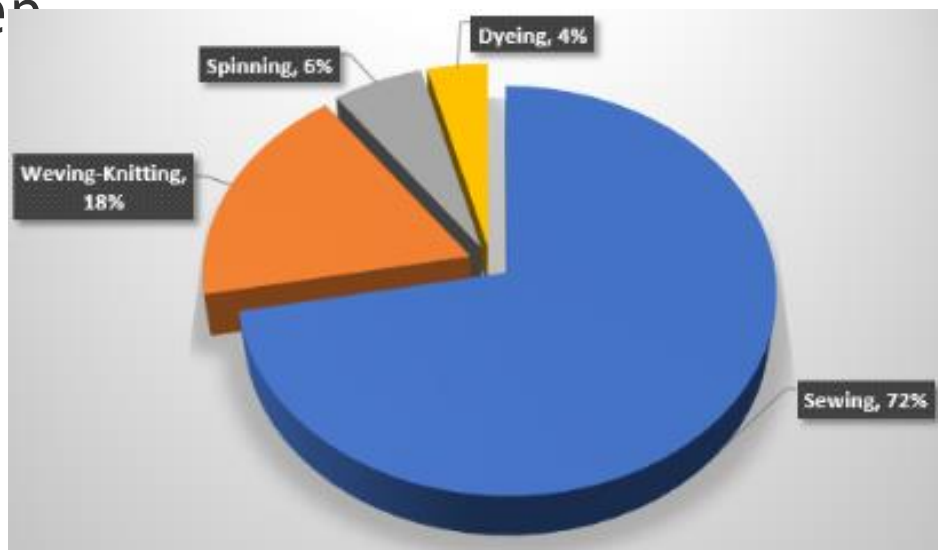
**1%** – Thuộc sở hữu của Nhà nước.

**85%** Nhà máy gia công xuất khẩu

**15%** Nhà máy xuất khẩu trực tiếp

Tạo công ăn việc làm cho khoảng **2,5 triệu** người trên khắp cả nước

## CÁC MÔ HÌNH CÔNG

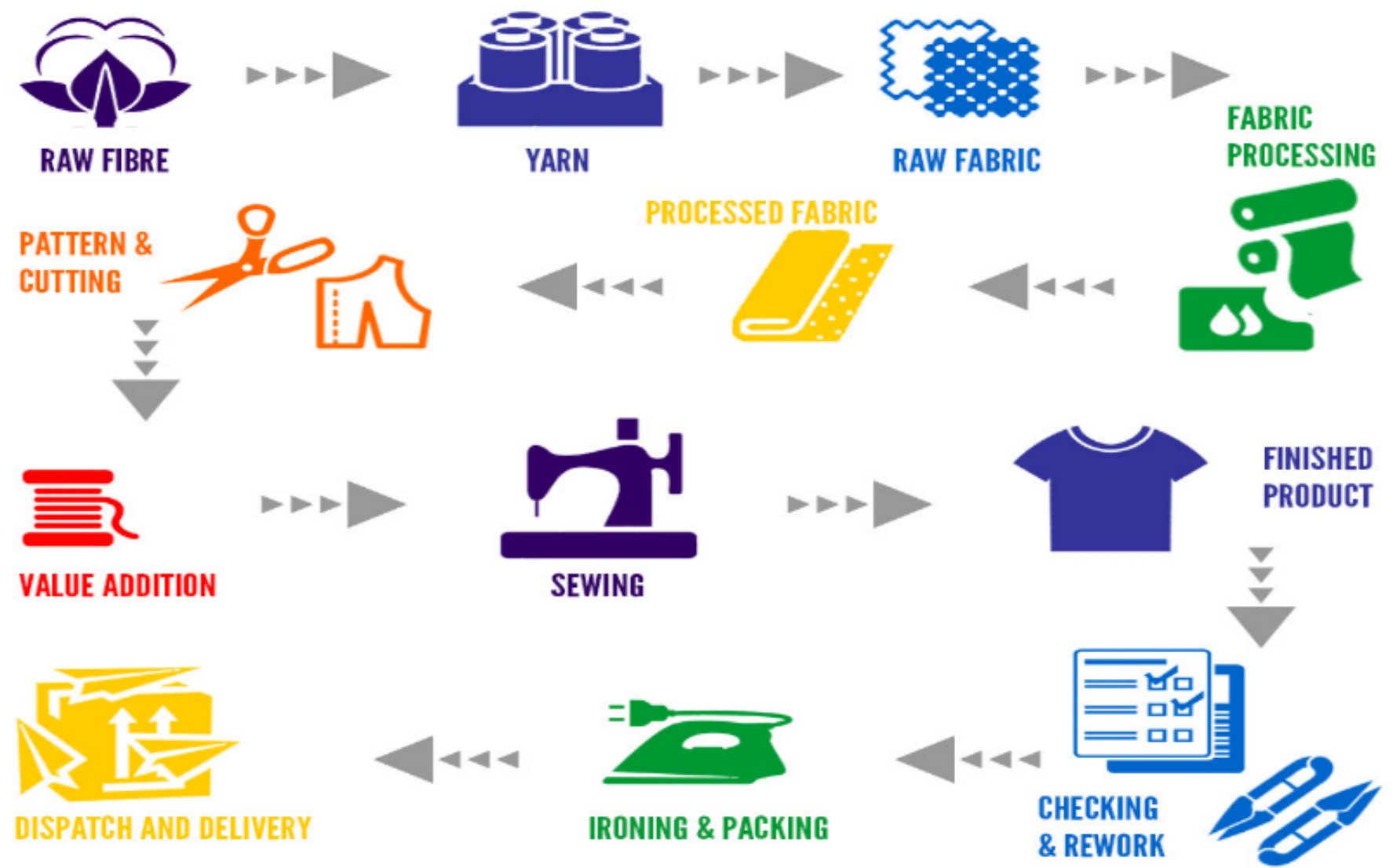


32% NM ở miền Bắc

2% NM ở miền Trung

62% NM ở miền Nam

# Quy trình từ Sợi đến Thành phẩm





# Nâng cao năng suất - tiết kiệm tài nguyên

- Tiết kiệm Năng lượng
- Tiết kiệm nước
- Tiết kiệm nguyên vật liệu
- Tiết kiệm nhân công





# KINH NGHIỆM TIẾP CẬN SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ

ĐƯỜNG CHI PHÍ NHỎ NHẤT → → →



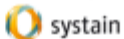
Phía cung cấp

Phía nhu cầu

Conducted by:



accompanied by:



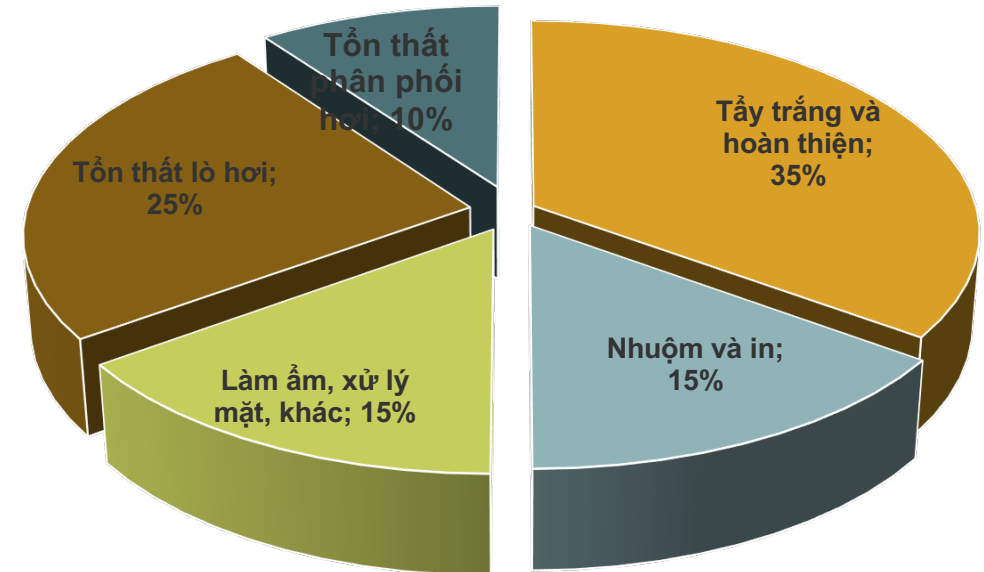
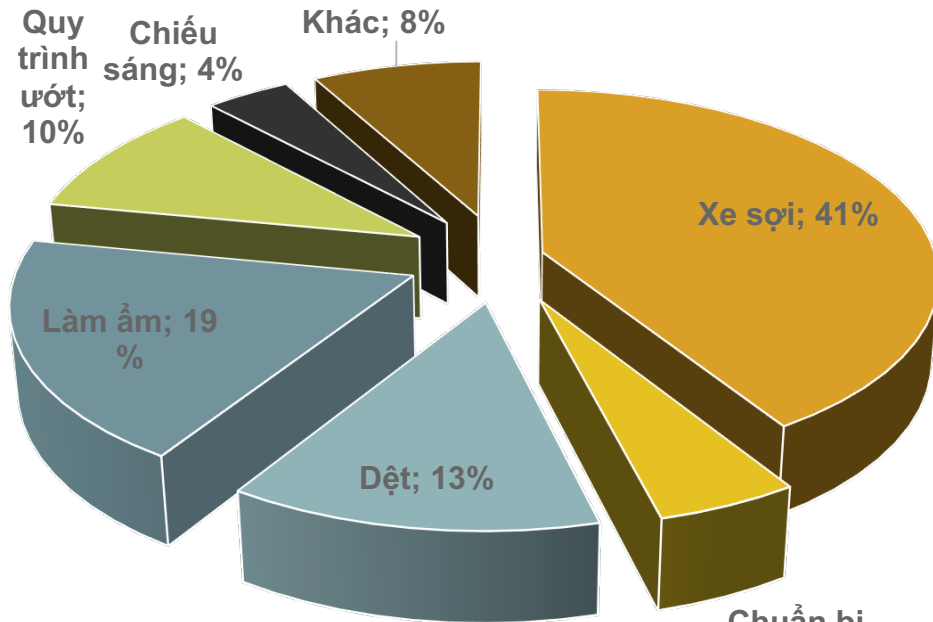
supported by:



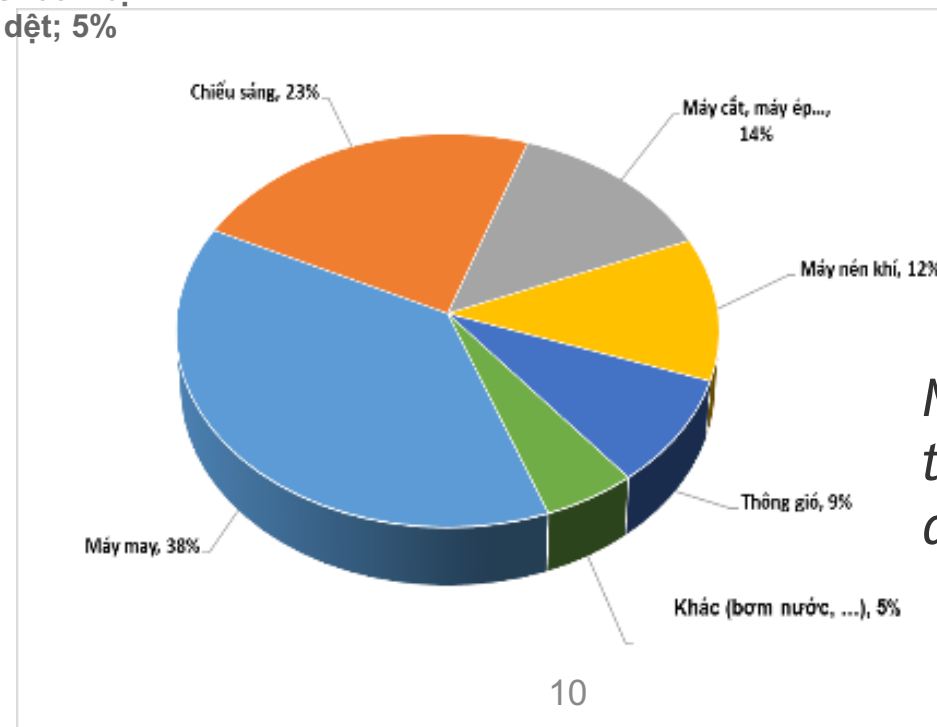
Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development



# Năng năng tiêu thụ trong nhà máy Dệt may



Chuẩn bị dệt; 5%



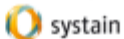
Nhiệt năng tiêu thụ trong nhà máy Dệt nhuộm điển hình

Năng lượng tiêu thụ trong nhà máy may điển hình

Conducted by:



accompanied by:



supported by:

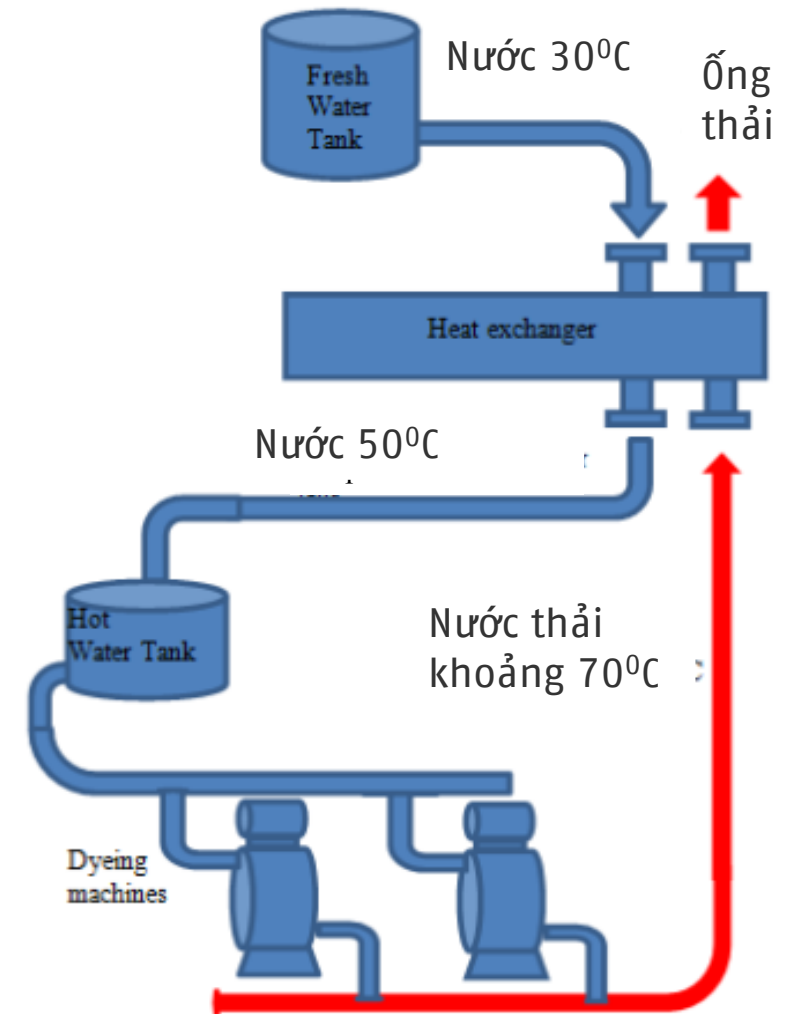


Federal Ministry for Economic Cooperation and Development

# Thu hồi nhiệt từ quy trình nhuộm – Ví dụ điển hình

Hệ thống thu hồi nhiệt từ các đường xả nước nóng (trên 80 độ C) của tất cả các máy nhuộm để tạo ra nước nóng ở 50 độ C ở nhà máy nhuộm

Đầu tư (VND)	1.188.000.000
Tiết kiệm nhiên liệu cho hệ thống lò hơi	4.721.000 kg/năm
Tiết kiệm chi phí nhiên liệu/năm	5.340.000.000 đồng/năm
Thời gian hoàn vốn	~ 3 tháng



Simple schematic showing use of hot waste water to pre-heat

# Công nghệ nhuộm dung tỷ thấp – Ví dụ điển hình

- Nhà máy nhuộm ở lắp đặt 8 máy nhuộm dung tỷ thấp công suất 800kg

Máy nhuộm dung tỷ  
cao hiện tại



MAKE: JUNGIL MODEL: JIDC-2300  
MLR: 1:8

Máy nhuộm dung tỷ  
thấp mới



MAKE: ACME – MODEL : AM-ICD  
MLR: 1:1.2 ~ 3.5

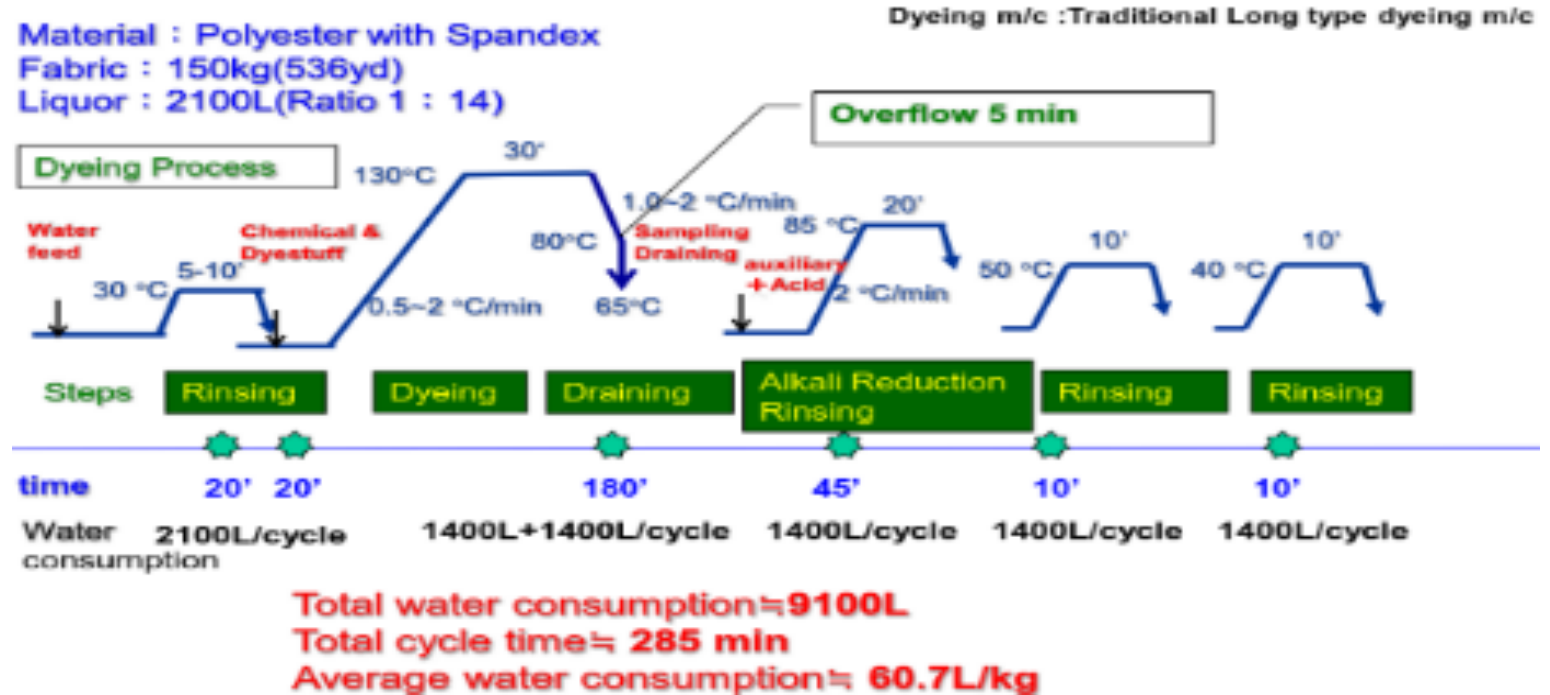
# Nhuộm với dung tỷ thấp

- Máy nhuộm chảy tràn kiểu cũ sử dụng nước quá nhiều cho 1 mẻ nhuộm.
- Máy nhuộm với dung tỷ thấp (máy nhuộm khí) sử dụng khí nén thay vì nước.
- Giảm sử dụng nước và hóa chất
- Dung tỷ bằng 1: 3 hoặc 1: 4, so với các máy cũ 1: 8 hoặc thậm chí 1:12.
- Máy nhuộm khí, nhuộm Evenflow, và các máy nhuộm có dung tỷ thấp khác có thể tiết kiệm được
  - Khoảng 50% lượng nước,
  - Khoảng 15% hơi nước, và
  - 15 đến 50% các chất phụ trợ được sử dụng trong quá trình nhuộm,
  - Tiết kiệm 2 đến 3 giờ thời gian sản xuất cho mỗi mẻ nhuộm.

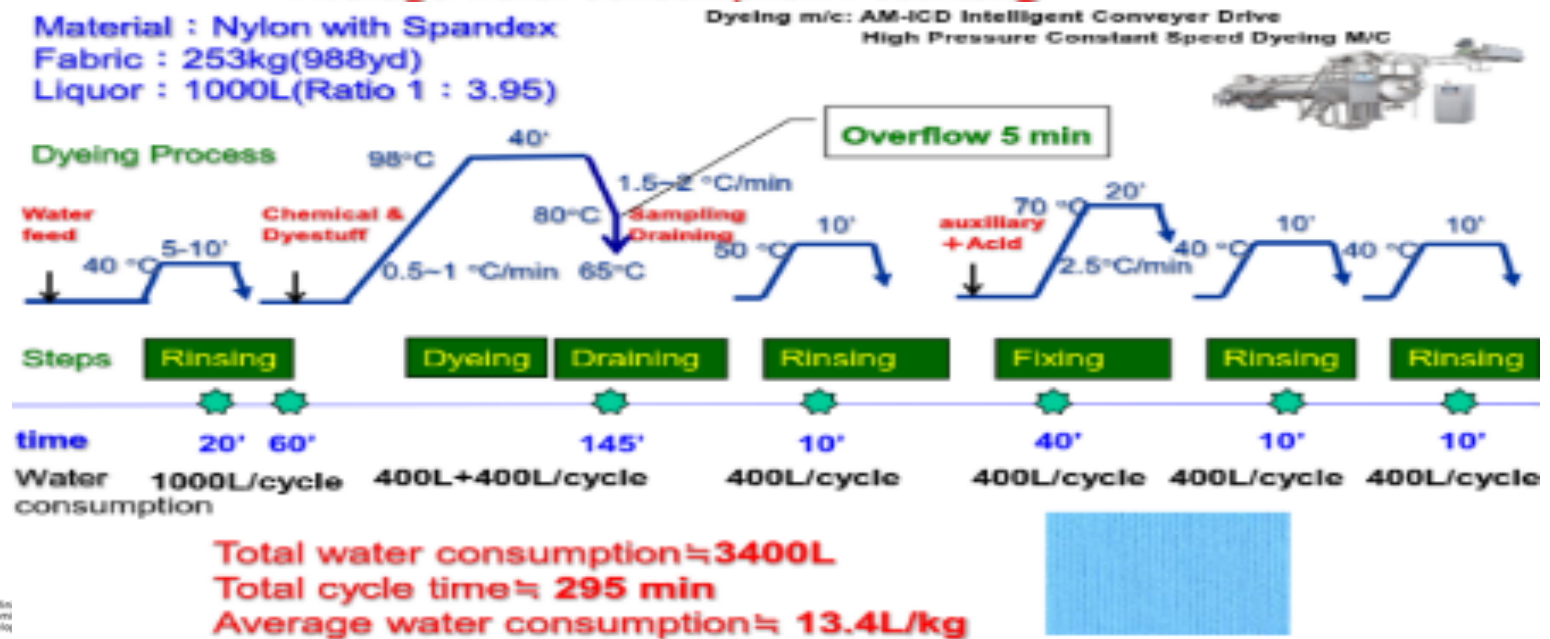


# Công nghệ nhuộm dung tỷ thấp – Ví dụ điển hình

## MÁY NHUỘM HIỆN TẠI



## MÁY NHUỘM DUNG TỶ THẤP



# Công nghệ nhuộm dung tỷ thấp – Ví dụ điển hình

## TÁC ĐỘNG VỀ TIÊU DÙNG TÀI NGUYÊN (8 máy x 800 kg)

Tài nguyên	Tiêu thụ hàng năm máy dung tỷ cao	Tiêu thụ hàng năm máy dung tỷ thấp	Giảm tiêu thụ tài nguyên
Tiêu thụ nước(m <sup>3</sup> )	148.055	65.802	82.253
Nước thải(m <sup>3</sup> )	125.847	55.932	69.915
Tiêu thụ hóa chất (kg)	1.406.523	625.121	781.042
Tiêu thụ hơi (kg)	5.552.064	2.467.584	3.084.480
Than (kg)	922.941	410.196	512.745

## TÁC ĐỘNG CHI PHÍ (8 máy x 800 kg)

	Máy MLR cao	Máy MLR thấp	Tiết kiệm
Chi phí nước sạch(USD)	79.456	35.314	44.142
Chi phí nước thải (USD)	72.823	32.366	40.457
Chi phí hóa chất (USD)	2.169.724	964.932	1.204.792
Chi phí tiêu thụ hơi (USD)	87.890	39.062	48.828
Tổng chi phí vận hành (USD)	2.409.893	1.071.674	1.338.219



# Công nghệ nhuộm dung tỷ thấp – Ví dụ điển hình

Là một phần trong kế hoạch mở rộng, nhà máy này đã đặt hàng 8 máy lai AM-ICD với MLR thấp với tổng công suất 6,4 tấn. (8 máy x 800kg/máy)

\* Kết quả đạt được :

- ✓ 30% nước tiêu thụ
- ✓ 50% hóa chất tiêu thụ

Tiết kiệm nước	5,87%
Tiết kiệm hóa chất	12,36%
Tiết kiệm nhiên liệu	0,13%
Giảm khí nhà kính	2.150,9 tCO2e
Chi phí đầu tư	3.748.330 USD
Thời gian hoàn vốn	33,6 tháng

# Thu hồi nhiệt từ quá trình làm nguội bằng giảm nhiệt độ quá trình nhuộm xuống còn 70 độ C

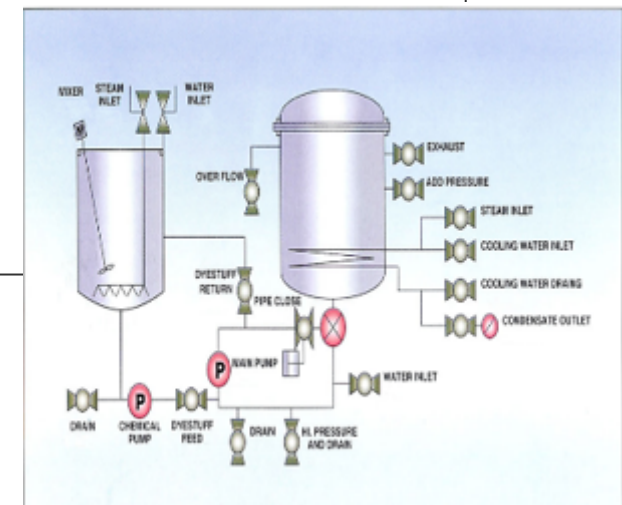
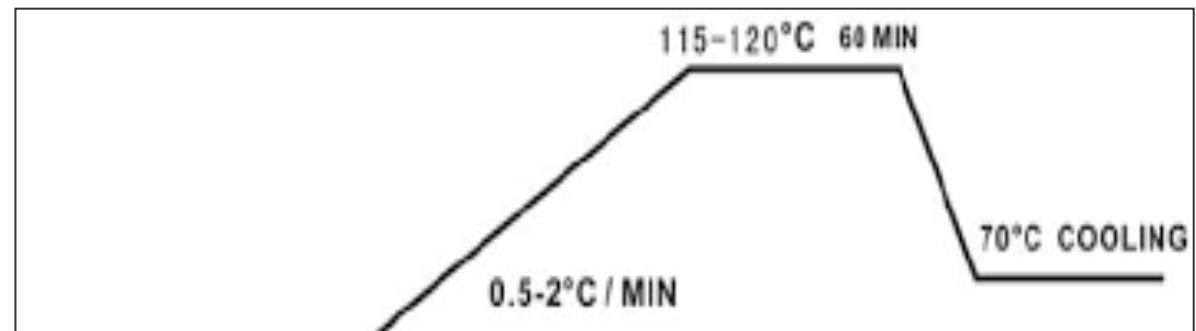
**Mô tả:** Thông thường trong quá trình nhuộm polyester, giải nhiệt quá trình giặt nhuộm đến 80 độ C. Quá trình này đòi hỏi nhiều nước hơn và đôi khi gặp vấn đề nhăn vải có thể xảy ra.

**Giải pháp:** Đề xuất giải nhiệt thêm nước giặt nhuộm nhuộm đến 70 độ C và tránh xả tràn. Nó sẽ tiết kiệm nước và năng lượng (thu hồi nhiệt thêm 15 độ C).

## Tiềm năng tiết kiệm:

- Tiết kiệm nước: giảm-15%
- Energy (steam): giảm từ 5 -7 %

**Đầu tư:** Không cần đầu tư



## 6. Insulation of dyeing machines to prevent Heat loss from dyeing machines

- **Current:**

Facility has 15 dyeing machines with 70 tubes which are being used for polyester dyeing. In polyester dyeing heat loss from surface is too much. It is a direct thermal energy loss and so the heat loss to environment.

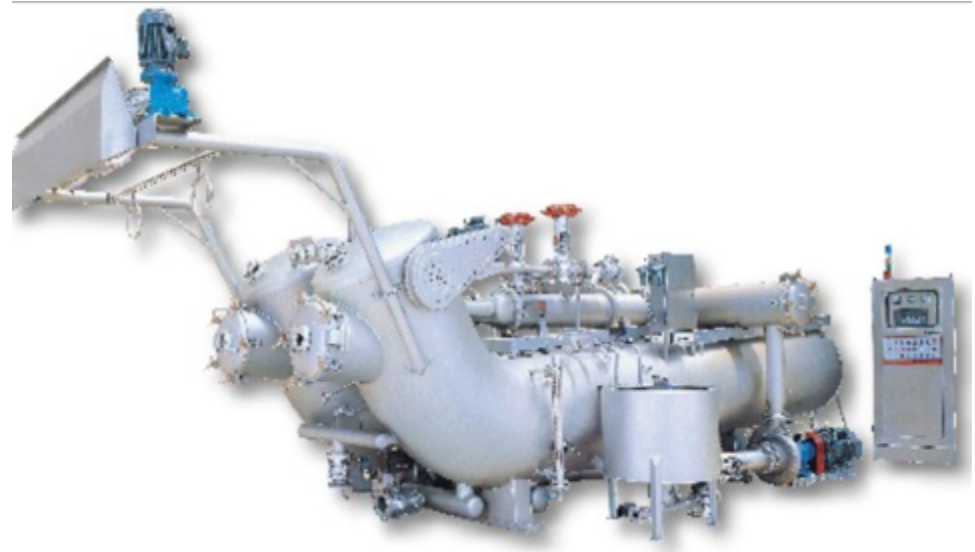
It increases the temperature of production floor as well as responsible for high consumption of steam. We have measured surface temperature 115 deg C when inside the machine was 130 deg C.

- **Solution:**

Insulate all the machines with Heat Shield paint to avoid any heat loss.

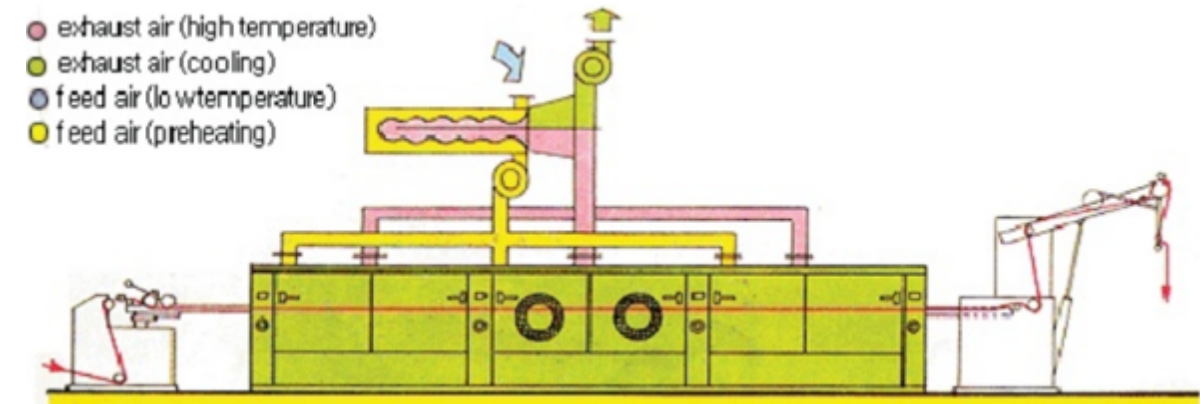
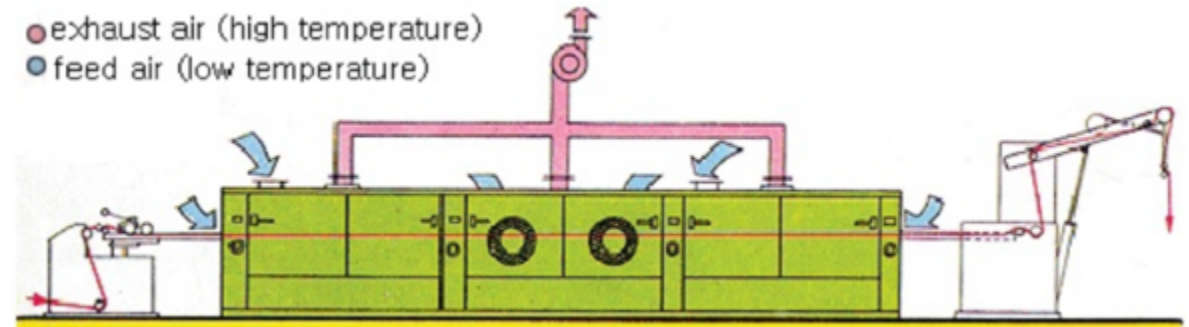
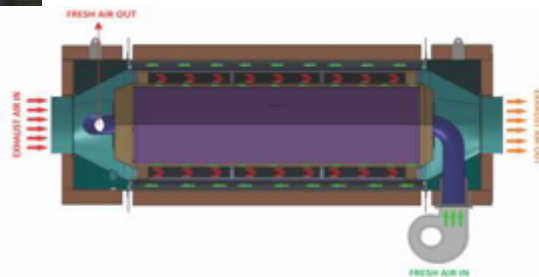
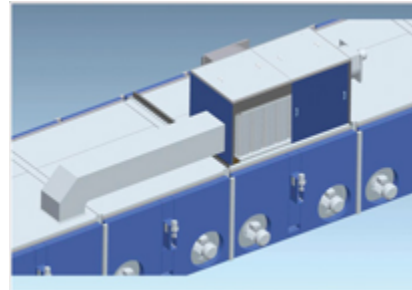
- **Benefit:**

It will save 15-20% thermal energy.

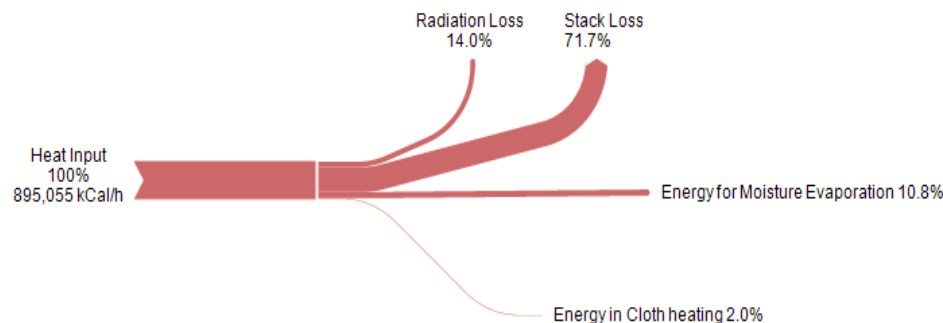


Refer: <https://www.coatingsworld.com/contents/view.../nansulate-coating...coatings/78>

# Giải pháp thu hồi nhiệt từ máy căng (Setting /Stenter)



## Heat Distribution of Stenter



Suất tiêu hao nhiệt để sấy vải

1400 kCal/kg

Nhiệt độ yêu cầu

170 - 2000 oC

Tiết kiệm nhiệt

20%

Chi phí đầu tư bộ thu hồi

85,000 USD

Thời gian hoàn vốn

14 tháng

Giảm khí nhà kính

3.912 tCO2e

Conducted by:



accompanied by:



supported by:



Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development

# Máy giặt hiệu quả năng lượng trong ngành may

So sánh tiêu thụ nước và năng lượng của máy giặt khác loại giữa hai nhà máy:



Máy giặt công nghiệp ngang  
Ở nhà máy A (Thái Bình)



Máy giặt hiệu suất cao  
nhà máy B

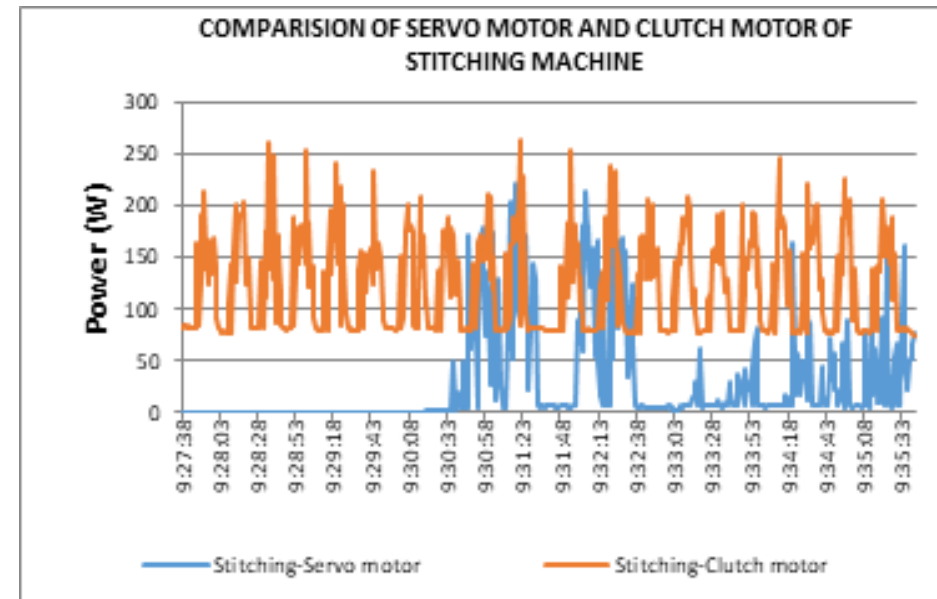
Tiết kiệm nước: 50 - 60%

Tiết kiệm hơi: ~30%



# Máy may điện tử dùng động cơ servo-Ví dụ điển hình

Trường hợp điển hình: Giải pháp chi phí cao: Thay thế 280 máy may thông thường thành máy may động cơ servo tại nhà máy ở thành phố Hồ Chí Minh



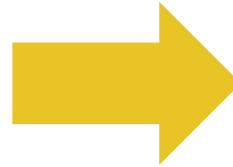
- ❑ Tiết kiệm chi phí: 113.953 USD / năm
- ✓ Tiết kiệm điện: 57.000 kWh / năm
- 4.331 USD / năm
- ✓ Tiết kiệm nhân lực: 96.854 USD / năm
- ✓ Tiết kiệm bảo trì hàng năm: 12.768 USD / năm
- ✓ Giảm GHG: 46 tấn CO<sub>2</sub> / năm
- ❑ Chi phí đầu tư: 430.379 USD
- ❑ Thời gian hoàn vốn: 3,78 năm

Lợi ích tổng quát:

- Năng lượng: 60% ↓
- Sản lượng : 15% ↑

# Giải pháp TKNL cho Hệ thống chiếu sáng

## 1. Tận dụng ánh sáng tự nhiên



Conducted by:



accompanied by:



supported by:



Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development



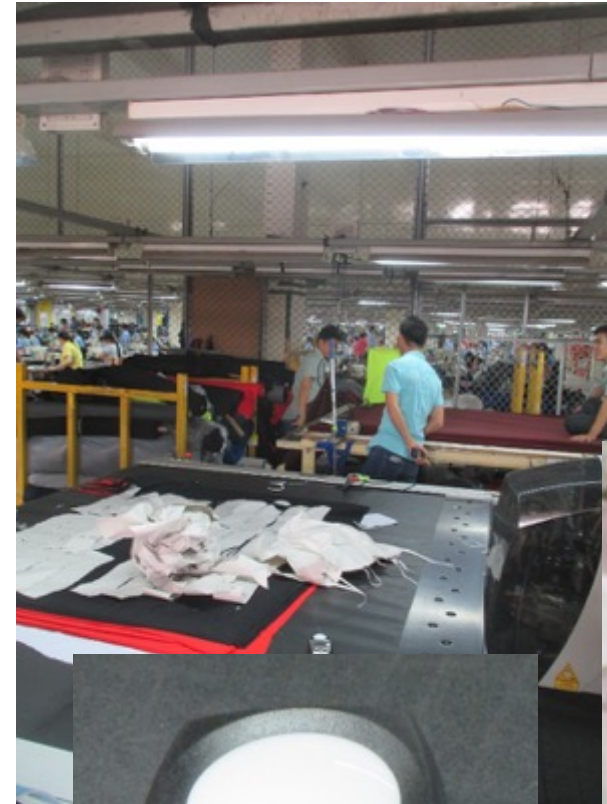
# Giải pháp TKNL cho Hệ thống chiếu sáng

## 2. Tắt đèn không cần thiết và không sử dụng



# Giải pháp TKNL cho Hệ thống chiếu sáng

## 3. Hạ độ cao đèn, tăng độ sáng, giảm số đèn





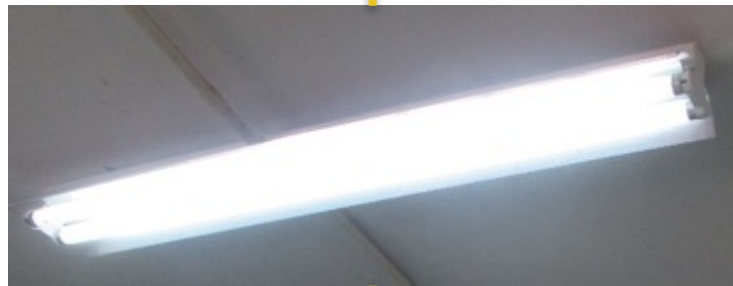
# Giải pháp TKNL cho Hệ thống chiếu sáng

## 4. Sử dụng đèn LED đầu kim máy may, giảm chiếu sáng khu vực chung (giảm số lượng đèn trần)



# Giải pháp TKNL cho Hệ thống chiếu sáng

## 5. Thay đèn huỳnh quang bằng đèn LED



Giải pháp	% tiết kiệm
Thay đèn đèn huỳnh quang T8 (ballast sắt từ) 46W bằng LED cho đèn (18W)	~61%
Thay đèn đèn huỳnh quang T8 (ballast điện tử) 36W bằng LED cho đèn (18W)	~50%
Thay đèn đèn huỳnh quang T5 28W bằng LED cho đèn (18W)	~36%

**Đầu tư:** mức trung bình  
**Thời gian hoàn vốn:** ~ 1-3 năm



# Giải pháp TKNL cho HỆ THỐNG KHÍ NÉN

## 1. Khắc phục triệt để rò rỉ khí nén



Code: .....

**LEAKAGE TAG**

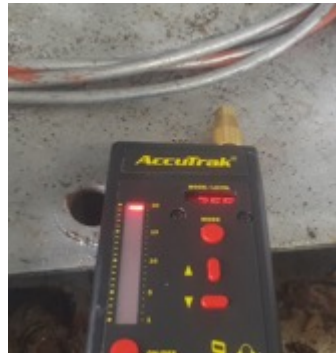
NAME: .....

DATE: .....

TYPE OF LEAKAGE (LOW, MEDIUM, HIGH): .....

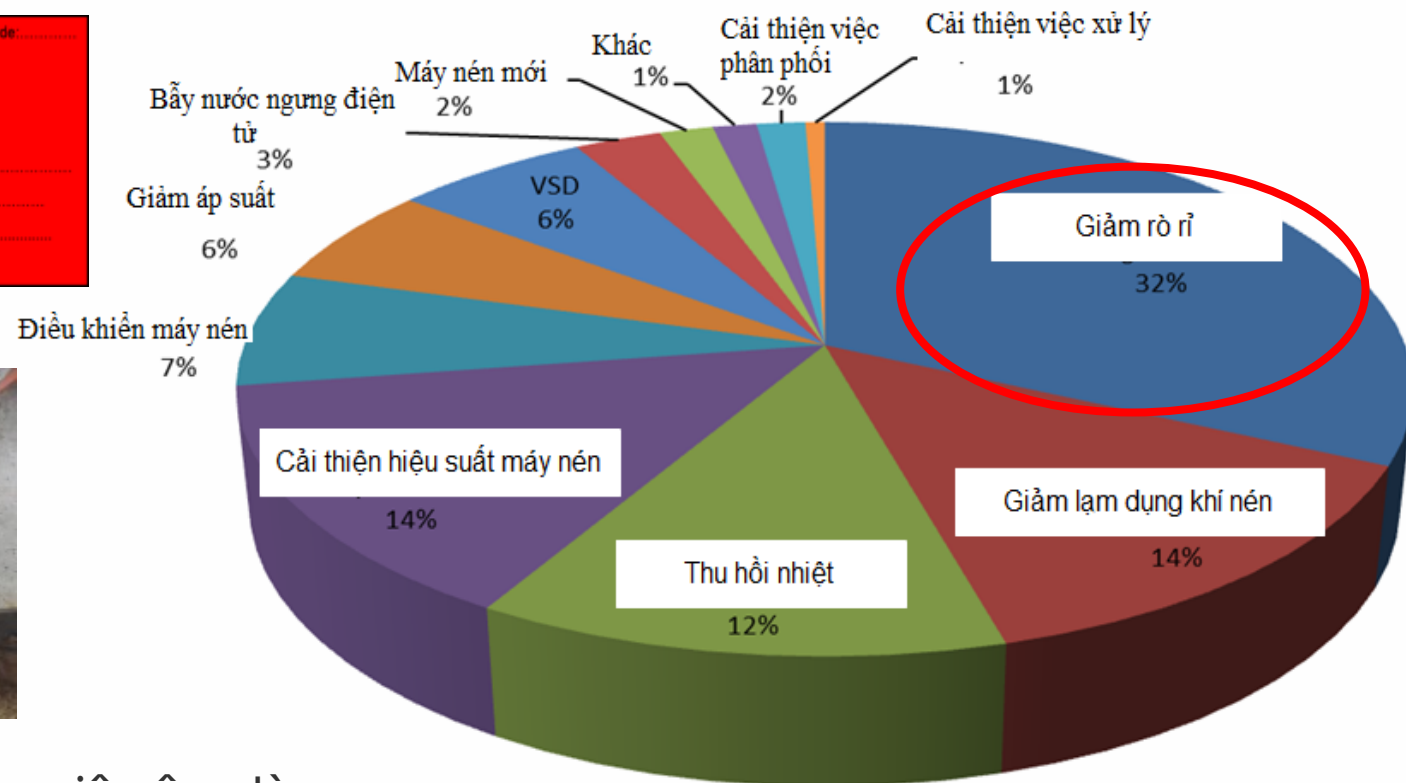
POSITION: .....

DESCRIPTION: .....



Thiết bị đo sóng siêu âm dò rò rỉ khí nén

### Các Tiềm Năng TKNL Cho Hệ Thống Khí Nén



Nguồn: Unido

Conducted by:



accompanied by:



supported by:



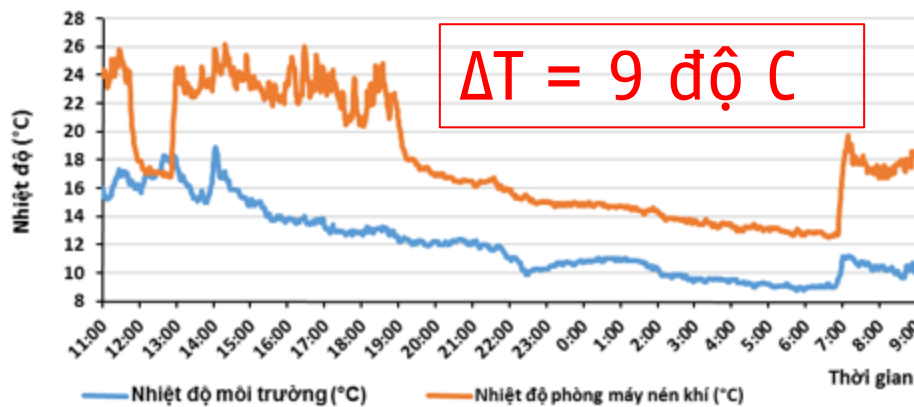


# Giải pháp TKNL cho HỆ THỐNG KHÍ NÉN

## 2. Giảm nhiệt độ không khí đầu vào máy nén khí



Nhiệt độ môi trường (25-26/01/2016)



Giảm 4 độ C → Giảm 1% ĐNTT (kWh)

# Giải pháp TKNL cho HỆ THỐNG KHÍ NÉN

## 3. Sử dụng bộ xả nước ngưng tự động theo mực nước



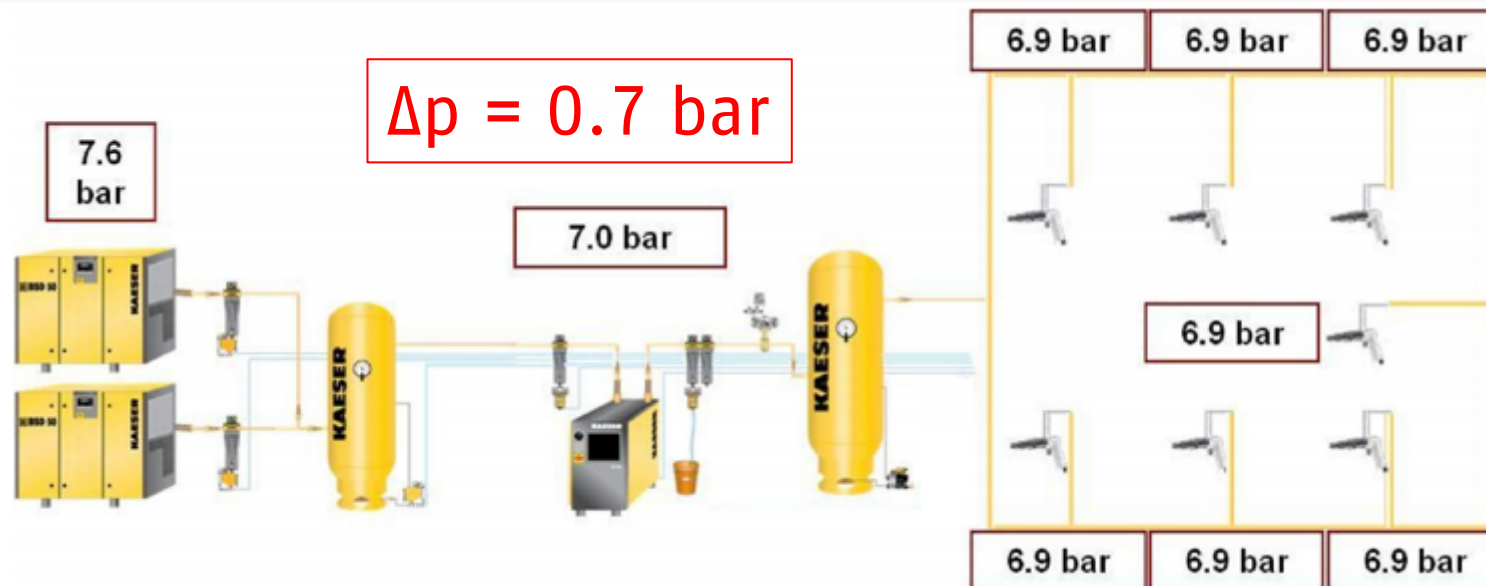
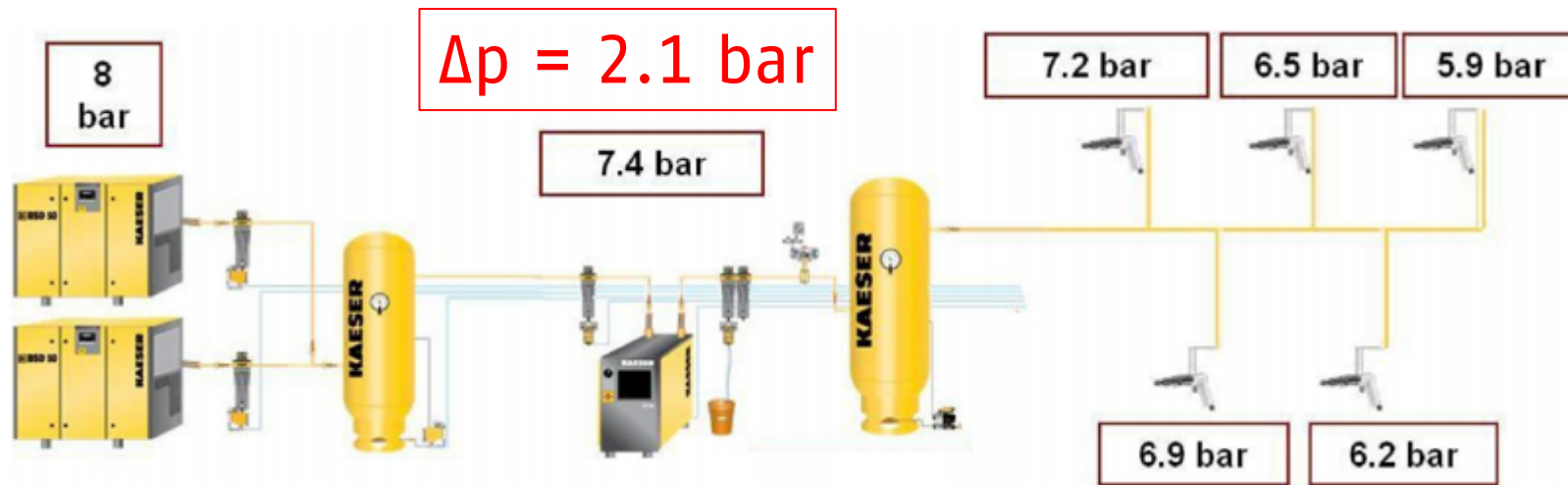
 Giá: Liên hệ XEM CHI TIẾT →	 Giá: 2.200.000 VNĐ Giá KM: 1.500.000 VNĐ XEM CHI TIẾT →	 Giá: 5.000.000 VNĐ Giá KM: 3.800.000 VNĐ XEM CHI TIẾT →	 Giá: 300.000 VNĐ XEM CHI TIẾT →
 Giá: 3.500.000 VNĐ Giá KM: 2.800.000 VNĐ XEM CHI TIẾT →	 Giá: 1.000.000 VNĐ Giá KM: 800.000 VNĐ XEM CHI TIẾT →	 Giá: 1.700.000 VNĐ Giá KM: 1.400.000 VNĐ XEM CHI TIẾT →	 Giá: Liên hệ XEM CHI TIẾT →





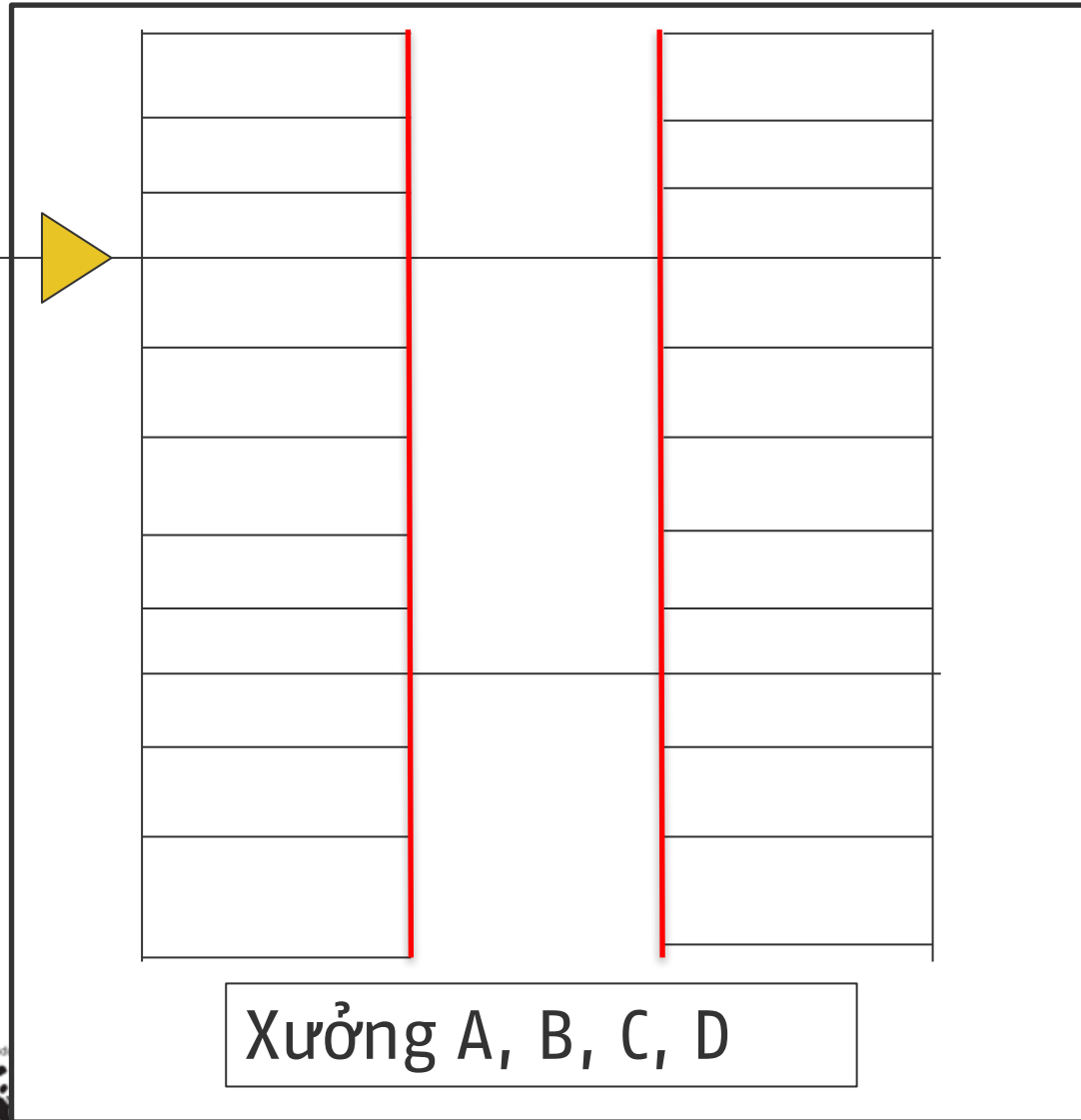
# Giải pháp TKNL cho HỆ THỐNG KHÍ NÉN

## 4. Nối mạch vòng giảm áp suất cài đặt cho máy nén khí



# Giải pháp TKNL cho HỆ THỐNG KHÍ NÉN

## 4. Nối mạch vòng giảm áp suất cài đặt cho máy nén khí



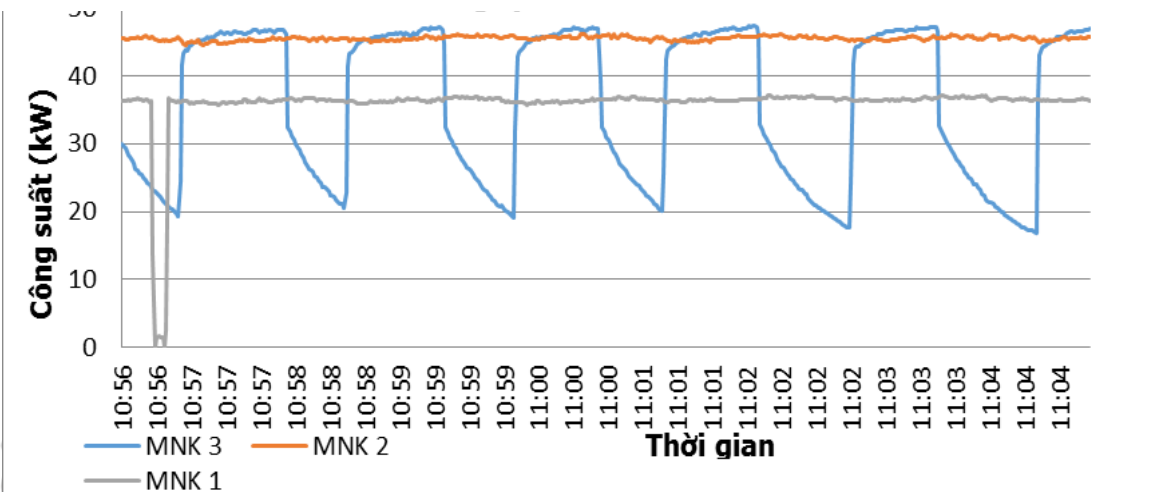
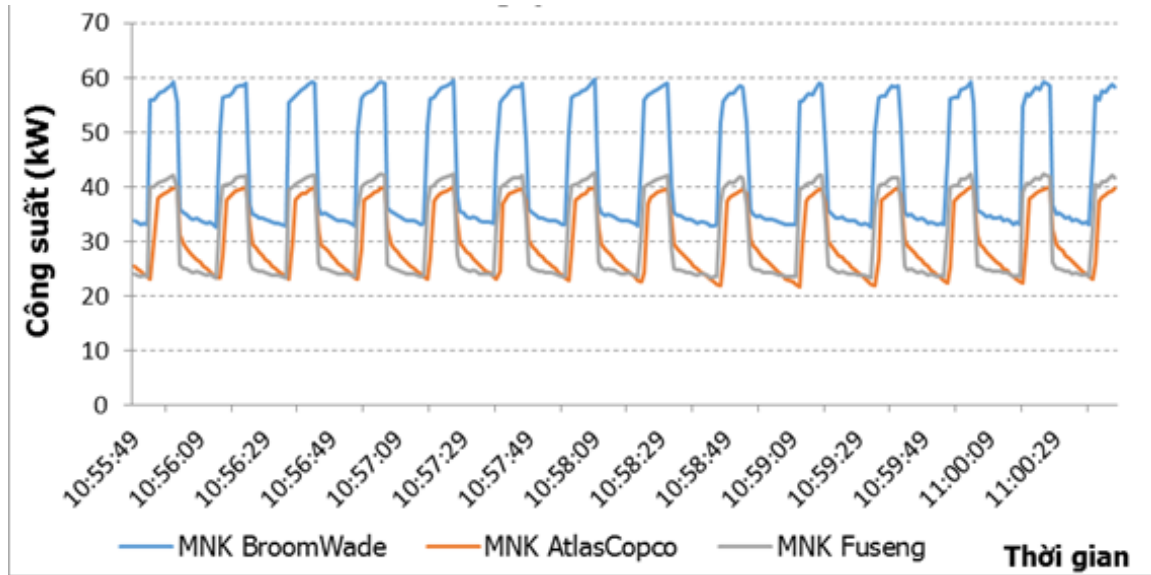
Unload : 8,0 bar  
Load : 6,0 bar



Giảm 1 bar → Giảm 6 - 10% (kWh)

# Giải pháp TKNL cho HỆ THỐNG KHÍ NÉN

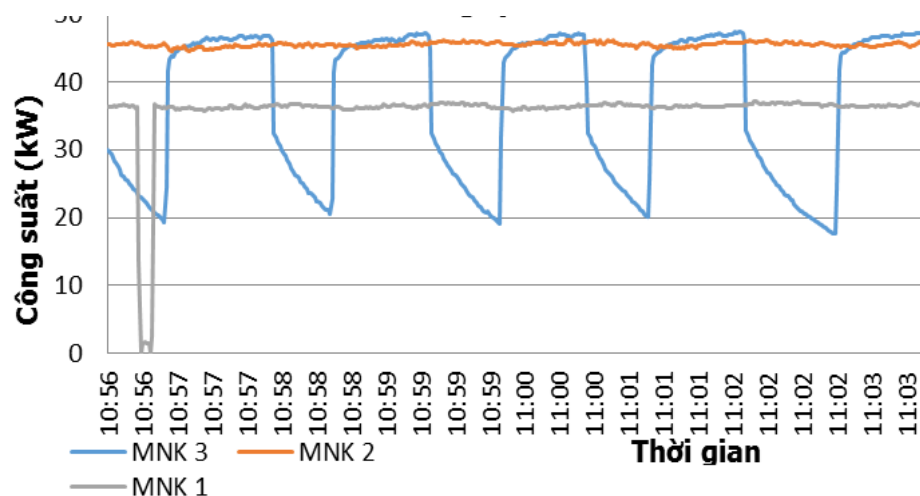
## 5. Phân tầng áp suất khí nén & Lắp bộ điều khiển trung tâm



Giảm 4 - 6% ĐNTT (kWh)

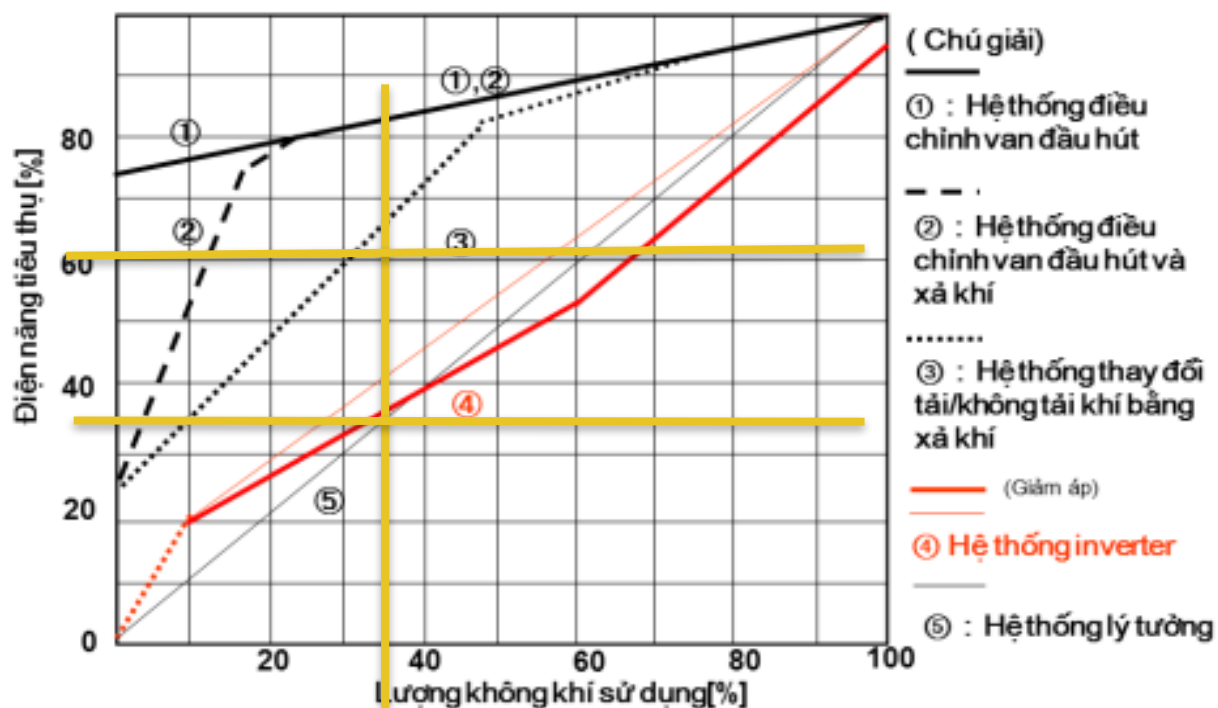
# Giải pháp TKNL cho HỆ THỐNG KHÍ NÉN

## 6. Lắp biến tần cho máy nén khí



Giảm 10 - 30% ĐNTT (kWh)

So sánh điện năng tiêu thụ của máy nén khí của từng hệ thống



Reference : " Air Compressor " by Mr. Matsukuma 2005 ECCJ

Conducted by:



accompanied by:



supported by:



Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development





# GIẢI PHÁP CHO HỆ THỐNG LÒ HƠI & CUNG CẤP HƠI

## 1. Lắp bẫy hơi cho mỗi bàn ủi hơi



Giảm 30% hơi sử dụng



# GIẢI PHÁP CHO HỆ THỐNG LÒ HƠI & CUNG CẤP HƠI

## 1. Lắp đặt bể hơi cho từng bàn ủi hơi



Hơi nước thoát ra ngoài theo đường nước ngưng



Bể hơi được lắp sau bàn là tại nhà máy

Phần trăm tiết kiệm hơi ước tính	%	20%
Lượng hơi tiết kiệm trong năm	tấn/năm	272,4
Lượng củi ép tiết kiệm được trong năm	kg/năm	58.829
Tiền nhiên liệu tiết kiệm trong năm	Triệu VNĐ/năm	145,6
Chi phí đầu tư 36 bể hơi	Triệu VNĐ	14,4
Thời gian hoàn vốn	Năm	0,1



# GIẢI PHÁP CHO HỆ THỐNG LÒ HƠI & CUNG CẤP HƠI

## 2. Thay thế hệ thống hơi trung tâm bằng hệ thống hơi cục bộ sử dụng điện

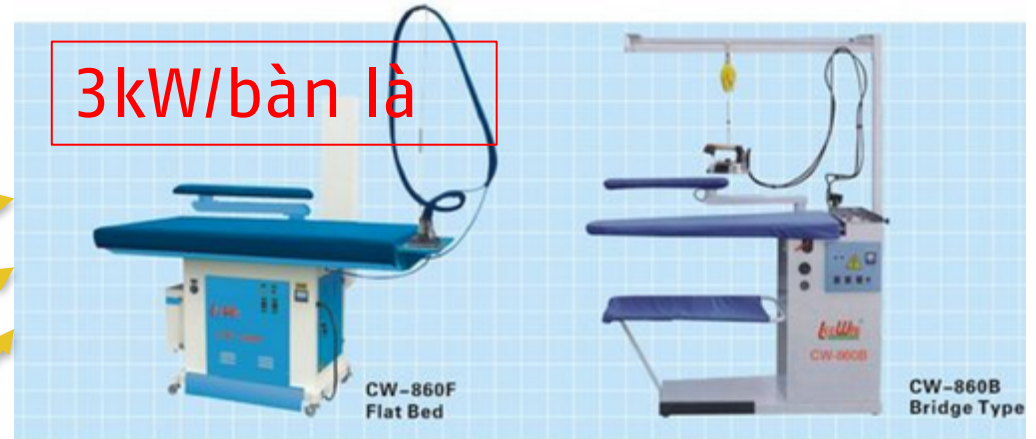
7 kW/bàn là



supported by:  
Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development



3kW/bàn là



### Specification

Model	860F	860B
Table Size	1520 x 820	350 x 1000
Power Supply	220V/380V	220V/380V
Motor Power	750W	750W
Boiler Power	3KW	3KW
Table Heat Pipe Power	750W	1000W
Arm Heat Pipe Power	350W	350W





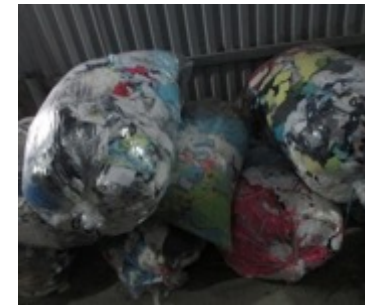
# GIẢI PHÁP CHO HỆ THỐNG LÒ HƠI & CUNG CẤP HƠI

## 3. Sử dụng lò hơi đốt biomass, vải vụn



Than đá → Mùn cưa ép: 30%

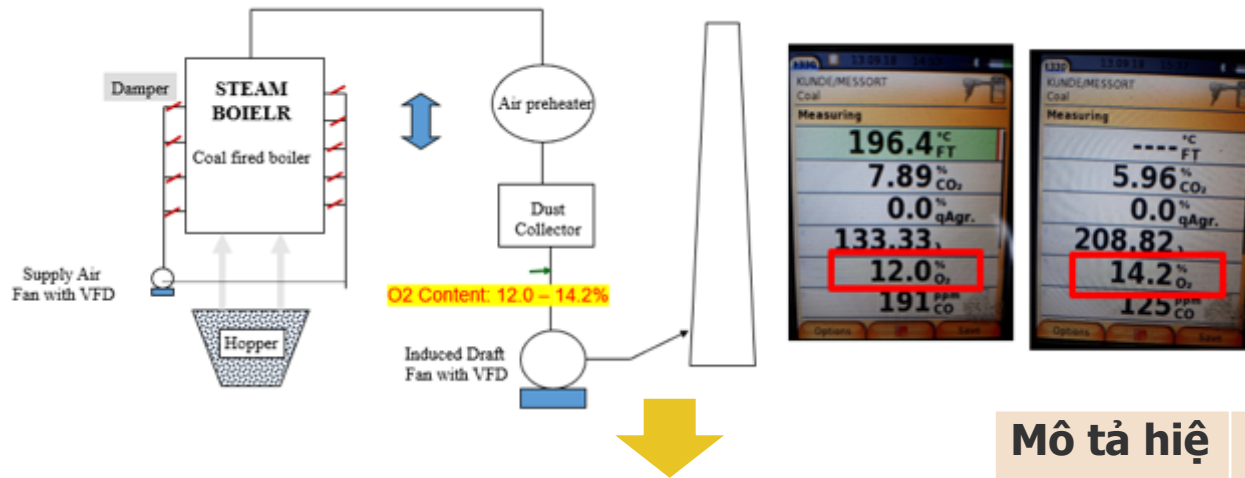
Mùn cưa ép → Vải vụn: 70%



# GIẢI PHÁP CHO HỆ THỐNG LÒ HƠI & CUNG CẤP HƠI

## 4. Tối ưu hoá quá trình cháy nhiên liệu, cải thiện hiệu suất lò hơi

**TRƯỜNG HỢP ĐIỂN HÌNH:** Lắp cảm biến Oxy online kết hợp lắp đặt biến tần (VFD) điều khiển quạt cấp gió và hút gió để tối ưu hiệu suất lò dầu nhiệt



### Mô tả hiện trạng

Lò dầu nhiệt của 1 nhà máy ở Tiền Giang có mức oxy trong khói thải là 14%, cao hơn so với mức O<sub>2</sub> mong muốn (10%).

### Đề xuất:

Lắp đặt VFD cho quạt hút và quạt thổi của lò dầu nhiệt và lắp đặt một máy phân tích oxy của khói thải. Dựa vào số đo của máy phân tích oxy, VFD sẽ điều chỉnh tốc độ của các quạt để tối ưu không khí cháy tối ưu. Điều này sẽ giúp đốt cháy nhiên liệu thích hợp và sẽ giảm tiêu thụ nhiên liệu trong lò dầu nhiệt.

# GIẢI PHÁP CHO HỆ THỐNG LÒ HƠI & CUNG CẤP HƠI

## 4. Tối ưu hoá quá trình cháy nhiên liệu, cải thiện hiệu suất lò hơi



**Tiết kiệm nhiên liệu hàng năm:**

256 tấn củi trấu

**Giảm khí nhà kính**

448 Tấn CO<sub>2</sub>-e/năm

**Tài chính:**

Tiết kiệm: 414 triệu VNĐ/năm

Đầu tư: 373 triệu VNĐ

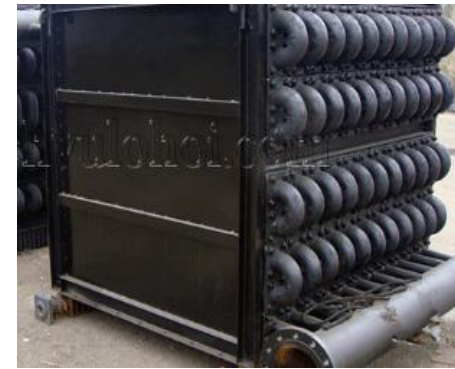
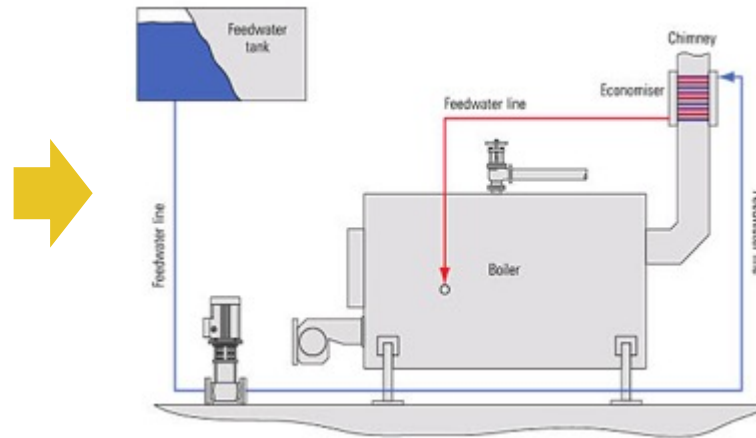
Hoàn vốn: 1,1 năm



# GIẢI PHÁP CHO HỆ THỐNG LÒ HƠI & CUNG CẤP HƠI

5. Lắp bộ thu hồi nhiệt tận dụng nhiệt thải để hâm nước cấp lò hơi

**TRƯỜNG HỢP ĐIỂN HÌNH:** Lắp bộ thu hồi nhiệt thải



**Tiết kiệm nhiên liệu hàng năm:**

423 tấn than

**Giảm khí nhà kính**

1.265 Tấn CO<sub>2</sub>-e/năm

**Tài chính:**

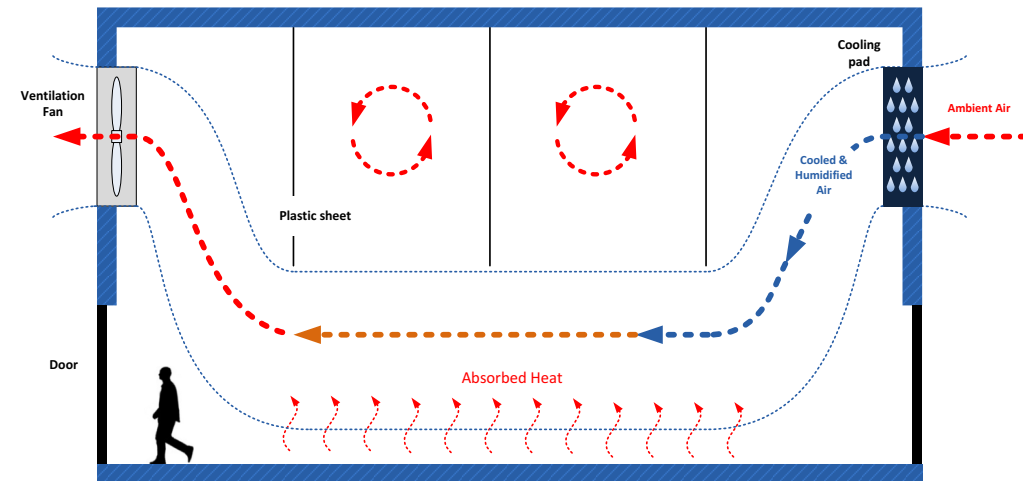
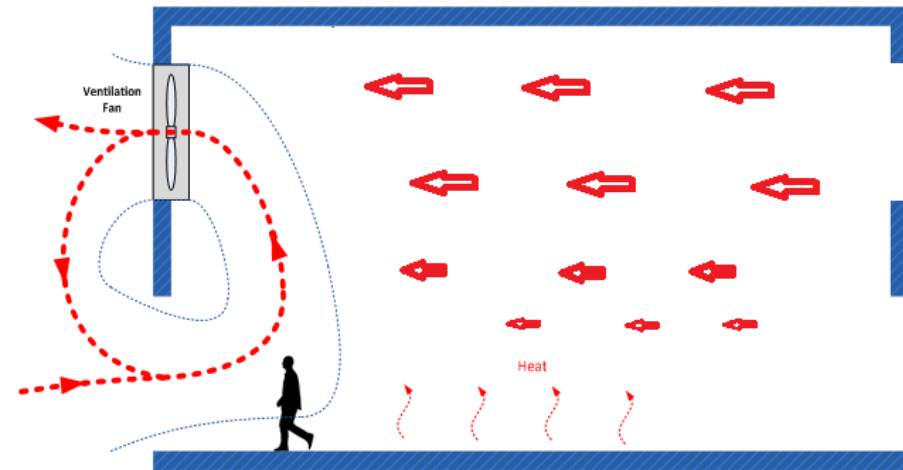
Tiết kiệm: 49.097 \$US/năm

Đầu tư: 25.000 triệu VNĐ

Hoàn vốn: 0.5 năm

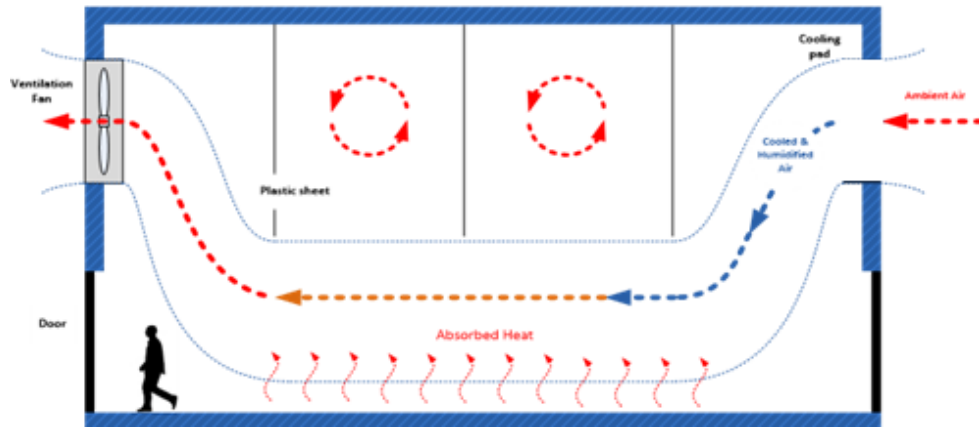
# GIẢI PHÁP TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG KHÁC

## 1. Cải thiện hiệu quả hiệu quả màn nước và quạt hút



# GIẢI PHÁP TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG KHÁC

- Giảm diện tích điều hòa của xưởng: Lắp trần giả hay các màng nhựa để giảm chiều cao của xưởng.



- Một nhà xưởng có kích thước 40 x 100 x 6 m sử dụng 32 quạt thông gió 1,5 hp.
- Nhà máy lắp các màng nhựa để giảm chiều cao xưởng còn 3 m
- Tiết kiệm được 15% lượng nước và 5% điện năng sử dụng cho màng nước.



# Lợi ích từ điện mặt trời cho ngành dệt may

## 1. Sản lượng điện mặt trời cao trùng với giờ cao điểm

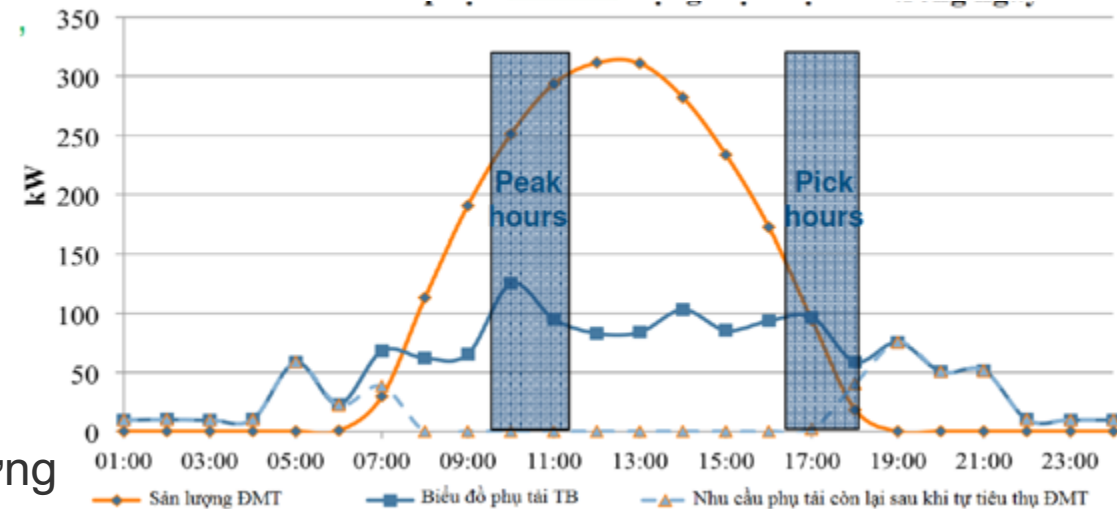
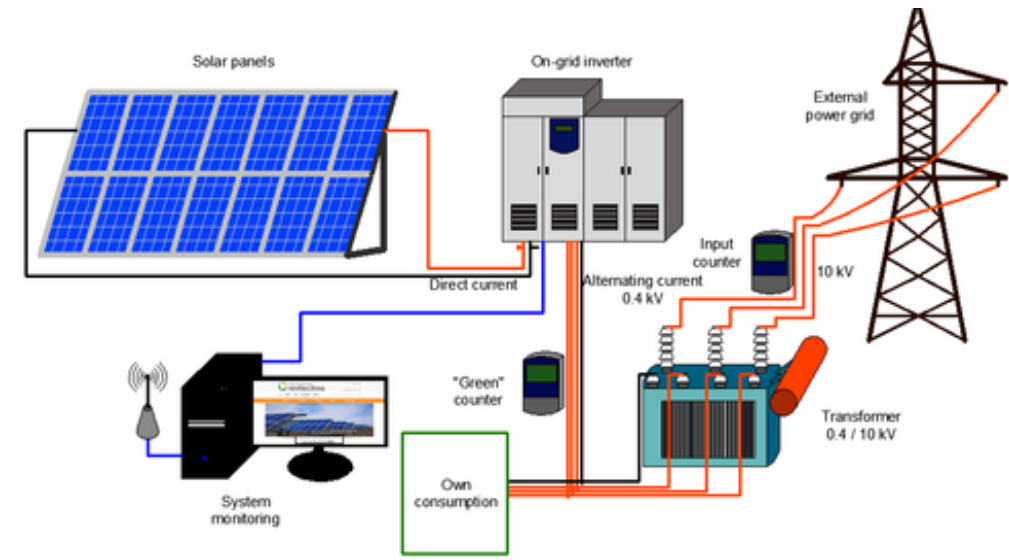
- Giảm chi phí điện năng cao điểm
- Giảm tiêu thụ cho các "key users"
- Giá ĐMT ổn định trong 20-25 năm

## 2. Đáp ứng các mục tiêu

- Phát triển bền vững và trách nhiệm xã hội
- Giảm phát thải CO<sub>2</sub>
- Yêu cầu của khách hàng

## 3. Công cụ quảng bá hình ảnh

- Tính cạnh tranh
- Giá trị gia tăng cho sản phẩm và chuỗi cung ứng

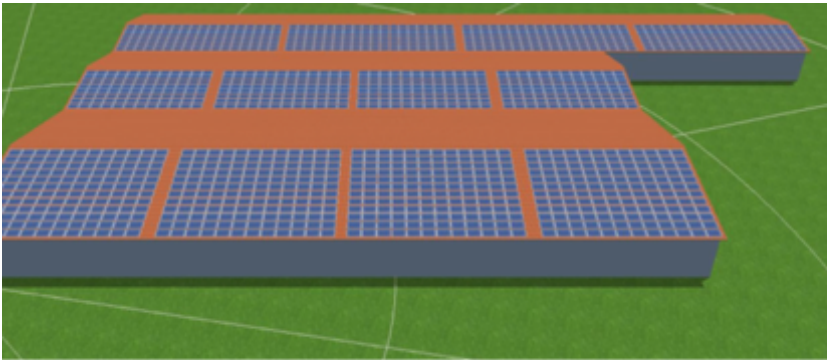


*Nguồn: Chương trình Hỗ trợ Năng lượng MOIT/GIZ*

# Ví dụ: Dự án điện mặt trời tại một nhà máy tại Bình Dương

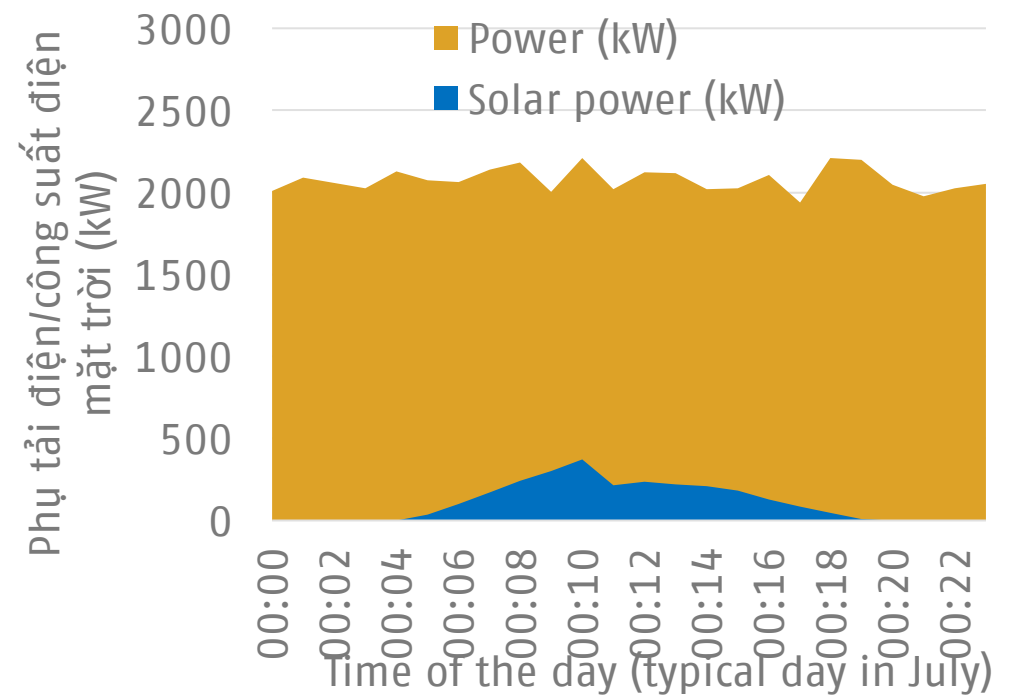
## Phân tích dự án điện mặt trời

- Diện tích mái: 2.359 m<sup>2</sup>
- Công suất lắp đặt: 391,5 kWp
- Sản lượng điện: 602.667 kWh/năm
- Suất sinh điện: 1.540 kWh/kWp
- Thời gian hoàn vốn: 9 năm
- Giảm phát thải CO<sub>2</sub>: 361 tấn/năm



Nguồn: EEN – MOIT/GIZ

Đồ thị phụ tải và sản lượng điện mặt trời dự kiến



# CẢM ƠN QUÝ VỊ !



## TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU & PHÁT TRIỂN VỀ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG (ENERTEAM)

**Đ/C:** 224, Điện Biên Phủ, Quận 3, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

**ĐT:** 028.39.302.393 – **Fax:** 028.39.307.350

**Email:** [enerteam@enerteam.org](mailto:enerteam@enerteam.org)

**Website:** [www.enerteam.org](http://www.enerteam.org)

Conducted by:



accompanied by:



supported by:

