



## CÔNG TY THÉP PT. KRAKATAU

### MÔ TẢ CÔNG TY

PT. Krakatau là một nhà máy thép tích hợp lớn của chính phủ tại Khu công nghiệp Krakatau ở Cilegon, Indonesia, được thành lập năm 1970 và có hơn 6.000 nhân viên. Công ty bao gồm 6 nhà máy sản xuất phôi thép, thép thanh và thép cuộn với công suất lắp đặt tương ứng đạt khoảng 0,5, 1,8 và 0,6 triệu tấn mỗi năm. Công ty sản xuất phục vụ thị trường nội địa và quốc tế. Lượng tiêu thụ khí tự nhiên tại công ty thép PT. Krakatau là 126.600 NCMH (64.800 NMCH là nhiên liệu và 61.800 NCMH là nguyên liệu nạp đầu vào cho quy trình tái định hình). Điện tiêu thụ tại nhà máy là do Krakatau Daya Listrik và công ty điện lực quốc gia (PLN) cung cấp. Công ty có chứng nhận ISO14001 về Hệ thống quản lý môi trường và ISO9001 về Hệ thống quản lý chất lượng tại chỗ, và cũng có Chính sách năng lượng cụ thể để hỗ trợ nhiệm vụ của công ty: “Trở thành công ty thép đẳng cấp quốc tế”.

### MÔ TẢ QUY TRÌNH

PT. Krakatau là nhà máy thép tích hợp trong nước duy nhất. Sáu nhà máy liên kết sản xuất các sản phẩm đầu ra từ các nguyên liệu đầu vào:

- **Nhà máy Cán Trực tiếp (DRP)** Nhà máy này xử lý sắt hoặc viên sắt nhỏ thành sắt sử dụng khí tự nhiên và nước
- **Nhà máy Thép Thanh (SSP) và Nhà máy Phôi Thép (BSP):** Sắt được đưa vào lò hồ quang điện cùng với phế liệu, thỏi sắt nung nóng và các vật liệu khác để sản xuất thép thanh và phôi thép
- **Xưởng Cán Nóng (HSM):** Thép thanh được nung nóng lại và cán thành cuộn và tấm được sử dụng rộng rãi trong ngành đóng tàu, sản xuất ống, xây dựng, kết cấu chung và các ứng dụng khác
- **Xưởng Cán Nguội (CRM):** Các cuộn cán nóng được xử lý, cán lại và xử lý hóa học để sản xuất cuộn cán nguội và thép lá.
- **Xưởng Thép Cuộn (WRM):** Thép cuộn được sản xuất từ phôi thép, được sử dụng phổ biến trong dây đàn piano, bulông và đai ốc, dây thép, lò xo, và các ứng dụng khác.

Dưới đây là hình minh họa quy trình sản xuất tổng thể tại Khu công nghiệp thép PT. Krakatau



Hình 1 – Các nhà máy sản xuất thép Krakatau



## ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP LUẬN

Dự thảo Phương pháp luận Sử dụng Năng lượng Hiệu quả tại Công ty được sử dụng làm cơ sở đánh giá nhà máy nhằm xác định và thực thi các giải pháp giảm thiểu năng lượng, nguyên liệu và chất thải. Sau đây là một vài kinh nghiệm bổ ích:

### ▪ **Nhiệm vụ 1d – Lựa chọn khu vực trọng điểm**

Đội lựa chọn năm khu vực trọng điểm tiềm năng và việc lựa chọn mỗi khu vực này đều có lý do riêng. Đội tổ chức một phiên họp lấy ý kiến và đã đồng ý những tiêu chuẩn hàng đầu như ưu tiên về quản lý, khả năng giảm thiểu năng lượng và giảm chi phí. Sau đó mỗi khu vực trọng điểm được đánh giá dựa trên các tiêu chuẩn này trước khi tiến hành lựa chọn.

Bài học kinh nghiệm: Chỉ bằng cách thống nhất tiêu chuẩn lựa chọn khu vực trọng điểm và sau đó đánh giá mỗi khu vực dựa trên những tiêu chuẩn này thì Đội mới có thể đạt được thỏa thuận về khu vực trọng điểm được lựa chọn.



### ▪ **Nhiệm vụ 2d -Định lượng đầu vào, đầu ra và chi phí để xây dựng đường cơ sở**

Công ty có hệ thống thông tin trực tuyến nhưng rất khó lấy được các dữ liệu trước đây và dữ liệu hiện tại. Ngoài ra, hầu hết các nhà máy và công ty đều có quy trình nung nóng và đôi khi nhiệt độ quá cao để có thể thực hiện các phép đo nhiệt độ sử dụng bộ cảm biến tia hồng ngoại. Ví dụ, do nhiệt độ cao nên thường chỉ có thể kiểm tra phôi thép bằng mắt. Do đầu ra và đầu vào được tính



toán và/hoặc ước tính nhờ vào kinh nghiệm của cố vấn viên bên ngoài và thành viên Đội của nhà máy. Kết quả quan trắc các giải pháp đã thực thi cũng áp dụng phương pháp tương tự.

Bài học kinh nghiệm: Nếu không có dữ liệu đo đạc thực tế thì đôi khi cũng cần dựa vào sự ước tính hoặc tính toán trên lý thuyết.

▪ **Nhiệm vụ 5a - Thực hiện giải pháp và quan trắc kết quả**

Việc thực hiện các giải pháp cần được lập kế hoạch cẩn thận vì kế hoạch của nhà máy ảnh hưởng rất lớn đến các hoạt động bảo dưỡng kiểm tra.

Bài học kinh nghiệm: Cần quan tâm đến kế hoạch bảo dưỡng và kiểm tra của công ty khi lập kế hoạch cho việc thực hiện các giải pháp.

▪ **Bước 6 – Cải tiến không ngừng**

Công ty đánh giá việc sử dụng năng lượng hiệu quả là một trong những yếu tố của tầm nhìn và nhiệm vụ của công ty. Các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả được đưa vào trong kế hoạch hàng năm của công ty trước khi áp dụng.

Bài học kinh nghiệm: Sử dụng năng lượng hiệu quả thường phù hợp với tầm nhìn rộng hơn của công ty nhằm vươn tới sự hoàn thiện.

## GIẢI PHÁP

- Các khu vực trọng điểm được lựa chọn cho dự án là: (1) Hệ thống phân phối hơi tại nhà máy DRI, (2) nhà máy thép thanh, (3) Tháp làm nguội của xưởng cán nóng, (4) trạm làm giảm lượng khí tự nhiên của nhà máy DRI; và (5) hệ thống vận chuyển phôi thép.
- Năm giải pháp đã được xác định để phân tích khả thi; hai trong số đó đã được thực hiện thành công; và ba giải pháp cần được phân tích tài chính thêm. Các giải pháp được tóm tắt ở bảng sau.
- Ba giải pháp đã được thực hiện cần tổng đầu tư là 11.843 USD năm 2004, giúp tiết kiệm chi phí hàng năm 90.614 USD, và thời gian hoàn vốn tổng thể là 2 tháng. Ba giải pháp khả thi sẽ được thực hiện cần tổng đầu tư là 3.442.405 USD và sẽ giúp tiết kiệm tổng chi phí hàng năm là 926.523 USD với thời gian hoàn vốn dự kiến 3,7 năm.
- Ba giải pháp được áp dụng giúp (1) giảm thiểu năng lượng là 1.014 tấn khí tự nhiên mỗi năm (2) tiết kiệm hơi là 5,447 GJ/năm và (3) giảm thiểu phát thải GHG là 2.939 tấn CO<sub>2</sub> mỗi năm.
- Đối với ba giải pháp sẽ được áp dụng, giảm thiểu ước tính là (1) giảm thiểu năng lượng là 2.271 Nm<sup>3</sup> khí tự nhiên mỗi năm, (2) 7,464 – 17,418 MWh điện mỗi năm và (3) giảm thiểu phát thải GHG là 17.302 tấn CO<sub>2</sub> mỗi năm.

**Bảng 1: VÍ DỤ VỀ CÁC GIẢI PHÁP ĐƯỢC THỰC THI VÀ ĐIỀU TRA**

| KHU VỰC TRỌNG ĐIỂM/GIẢI PHÁP  | KỸ THUẬT SXSH           | TÍNH KHẢ THI VỀ TÀI CHÍNH:   | LỢI ÍCH MÔI TRƯỜNG   | GHI CHÚ   |
|---|-------------------------|--|--|---|
| Nhà máy DRI-Hệ thống phân phối hơi /Điều tra, sửa chữa và thay thế bẫy hơi và lỗ rò, (xem nghiên cứu điển hình) | Quản lý nội vi          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vốn đầu tư: 3.510 USD</li> <li>▪ Tiết kiệm chi phí: 18.307 USD/năm.</li> <li>▪ Thời gian hoàn vốn: 3 tháng</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiết kiệm khí tự nhiên: 126 tấn /năm (5,447 GJ/yr)</li> <li>▪ Giảm thiểu phát thải GHG: 369 tCO<sub>2</sub>/năm.</li> </ul> |   |
| Nhà máy Thép thanh/Hệ thống điều khiển Quy  | Công nghệ /thiết bị mới | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vốn đầu tư: 8.333 USD</li> <li>▪ Tiết kiệm chi phí:</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiết kiệm khí tự nhiên: 757 tấn/năm</li> </ul>  | Hệ thống bao gồm phần cứng máy tính, kết nối giữa |



| KHU VỰC TRỌNG ĐIỂM/GIẢI PHÁP   | KỸ THUẬT SXSH           | TÍNH KHẢ THI VỀ TÀI CHÍNH:   | LỢI ÍCH MÔI TRƯỜNG  | GHI CHÚ  |
|--|-------------------------|--|---|--|
| trình sấy và nung và nung sơ bộ ( <i>xem nghiên cứu điển hình</i> )  |                         | 72.307 USD/năm.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Thời gian hoàn vốn: 2 tháng</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Giảm thiểu phát thải GHG: 2.217 tấn CO<sub>2</sub>/năm.</li> </ul>   | bộ điều khiển lò nung và máy tính, và chương trình phần mềm điều khiển lò nung   |
| <b>Xưởng cán nóng-Tháp làm mát</b> /Tiết kiệm điện bằng cách giảm thời gian của bơm tuần hoàn  | Công nghệ /thiết bị mới | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vốn đầu tư: 122.072 USD</li> <li>Tiết kiệm chi phí: 156.000 USD/năm.</li> <li>Thời gian hoàn vốn: 0,78 năm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiết kiệm năng lượng: 3.338.820 kWh/năm</li> <li>Giảm thiểu phát thải GHG: 2.417 tCO<sub>2</sub>/năm</li> </ul>              | Một động cơ hai tốc độ được lắp đặt vì nhiệt độ xung quanh vào ban đêm thấp hơn ban ngày. Máy bơm tuần hoàn vì vậy cần bơm chậm hơn vào ban đêm để làm nguội nước. Giải pháp này được thực hiện năm 2005 |
| <b>Nhà máy DRI-Trạm giảm khí tự nhiên</b> /Sản sinh điện từ Khí dư tự nhiên áp suất cao truyền qua tuabin giãn nở và máy phát điện ( <i>xem nghiên cứu điển hình</i> ) | Công nghệ /thiết bị mới | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vốn đầu tư: 2.500.000 USD</li> <li>Tiết kiệm chi phí: 774.144 USD/năm.</li> <li>Thời gian hoàn vốn: 3 năm</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiết kiệm điện: 7.464 - 17.418 MWh/năm.</li> <li>Giảm thiểu phát thải GHG: lên tới 12.542 tấn CO<sub>2</sub>/năm.</li> </ul> | Giải pháp chưa được áp dụng do đầu tư cao và thời gian hoàn vốn dài và ưu tiên hiện tại của ban quản lý là nâng cao sản lượng. Giải pháp này được thực hiện năm 2005                                     |
| <b>Nhà máy thổi thép/Tận thu nhiệt năng hao phí bằng cách Cải biến Hệ thống Vận chuyển Phôi thép</b> ( <i>xem nghiên cứu điển hình</i> )                               | Công nghệ /thiết bị mới | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vốn đầu tư: 820.333 USD</li> <li>Tiết kiệm chi phí: 152.222 USD/năm.</li> <li>Thời gian hoàn vốn: 5 năm</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiết kiệm khí tự nhiên: 1176 /năm</li> <li>Giảm thiểu phát thải GHG: 3445 tấn CO<sub>2</sub>/năm</li> </ul>                  | Giải pháp chưa được thực hiện do đầu tư cao và thời gian hoàn vốn dài  |



## ĐỂ BIẾT THÊM THÔNG TIN

### ***Đầu mối quốc gia GERIAP cho Indonesia***

Tiến sĩ Ir. Tusy A. Adibroto hoặc Msi Widiatmini Sih Winanti  
BPPT - Jl. MH Thamrin 8  
Tầng 20 Toà nhà BPPT II  
Jakarta, Indonesia  
ĐT: + 62 21 316 9758/68  
Fax: + 62 21 316 9760  
E-mail: [tusyaa@ceo.bppt.go.id](mailto:tusyaa@ceo.bppt.go.id), [widiatmini@yahoo.com](mailto:widiatmini@yahoo.com)

### ***Công ty GERIAP tại Indonesia***

Ông Nurhudin  
Krakatau Industrial Estate Jl. Số 5 Industri Cilegon  
Banten, Indonesia  
ĐT: + 62 21-5204003 / + 62 254 371134 / + 62 254 395176  
E-mail: [nurhudin@teknologi.ks.co.id](mailto:nurhudin@teknologi.ks.co.id)

#### ***Khuyến cáo:***

*Nghiên cứu điển hình này được thực hiện là một phần của dự án “Giảm Phát Thải Khí Nhà Kính từ Hoạt Động Công Nghiệp ở Khu vực Châu Á và Thái Bình Dương” (GERIAP). Mặc dù đã cố gắng nhiều để đảm bảo nội dung của báo cáo này là chính xác, UNEP không có trách nhiệm về tính chính xác hay hoàn thiện của nội dung và sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ mất mát hay thiệt hại mà có thể liên quan trực tiếp hay gián tiếp cho việc sử dụng hay dựa vào nội dung của báo cáo này gây ra. © UNEP, 2006.*