

**BÁO CÁO NHANH – CHUYỂN LÀM VIỆC TẠI Carlsberg Việt Nam (HUẾ)****(ngày 12/1/2025)****1. Mục tiêu chuyển đi**

- Giới thiệu **dịch vụ giám định năng lượng (EMS)** của STD group
- Tìm hiểu **nhu cầu tiết kiệm điện và tối ưu năng lượng** tại nhà máy sau giai đoạn mở rộng

**2. Background & bối cảnh**

- Nhà máy Carlsberg Huế hiện là **nhà máy bia lớn nhất của Carlsberg tại châu Á**
- Được **mở rộng và đầu tư nâng cấp giai đoạn 2018–2019**
- Hệ thống kỹ thuật – tự động hóa – năng lượng được đầu tư **đồng bộ, hiện đại**
- **STDS có mối quan hệ lâu năm, tốt và chặt chẽ** với nhà máy  
→ Có điều kiện thuận lợi để **trao đổi các giải pháp và dịch vụ mới ở cấp độ cao**

**3. Nhân sự làm việc chính**

- **Anh Vũ – Giám đốc MU**
  - Nền tảng **kỹ sư tự động hóa**
  - Hiểu rất rõ **quá trình nâng cấp – mở rộng nhà máy**
  - Là người **ham hiểu biết, cởi mở**, sẵn sàng lắng nghe các giải pháp/dịch vụ mới
- **Thống nhất mọi trao đổi – liên lạc – điều phối sẽ thông qua Ms. Thu (STDD)**

**4. Nội dung trao đổi chính****4.1. Hiện trạng hệ thống năng lượng**

- Nhà máy đã trang bị **hệ thống giám sát & quản lý năng lượng của Schneider Electric (EcoStruxure)**
- Hệ thống:
  - Đang **vận hành ổn định**
  - **Phát huy hiệu quả tốt**
  - Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu quản lý năng lượng hiện tại
  - Đang mở rộng giám sát thêm khoảng 370 đồng hồ hơi, khí nén..

Đây là một **baseline rất cao**, không còn “khoảng trống cơ bản”.

**4.2. Quan điểm tiếp cận giải pháp mới**

Anh Vũ nhấn mạnh rõ:

**Chỉ nên giới thiệu các giải pháp có xuất phát điểm cao hơn hoặc ít nhất bằng những gì nhà máy đang có.**

Điều này cho thấy:

- Nhà máy **không quan tâm** các giải pháp:
  - EMS cơ bản
  - Dashboard tiêu chuẩn



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

- Chỉ quan tâm đến:
  - Giá trị gia tăng
  - Phân tích sâu
  - Góc nhìn mới

#### 4.3. Chính sách phần mềm cấp tập đoàn Carlsberg

- Carlsberg **rất nghiêm ngặt** trong việc sử dụng phần mềm:
  - Chỉ cho phép **một số phần mềm đã được phê duyệt ở cấp tập đoàn**
  - Giới hạn số lượng phần mềm** trong hệ sinh thái
- Mọi phần mềm**, kể cả:
  - Thử nghiệm
  - POC
    - **Không thể tự triển khai ở cấp nhà máy**
    - **Phải có sự cho phép từ tập đoàn**

Đây là **rào cản lớn nhưng minh bạch**, cần được xem là **điều kiện thiết kế giải pháp**, không phải trở ngại.

#### 4.4. Khả năng POC

- Anh Vũ cho biết:
  - Vẫn có thể nghiên cứu và đề xuất các POC**
  - Với điều kiện:
    - Có **ý tưởng đủ hấp dẫn**
    - Giá trị **khác biệt, rõ ràng**
    - Phù hợp định hướng tập đoàn

**Cửa POC chưa đóng, nhưng cửa rất hẹp và ở “tầng cao”.**

#### 5. Cam kết & định hướng tiếp theo

- Mr. Đông cam kết:**
  - Sẽ **nghiên cứu và xây dựng các đề xuất mới**
  - Định vị ở **mức độ cao hơn EMS hiện hữu**
  - Gửi **đề Mr. Vũ nghiên cứu và cân nhắc**



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

Anh Vũ thân mến,

Tiếp theo buổi trao đổi gần đây tại nhà máy Huế, tôi xin gửi anh một **bản ghi chú kỹ thuật ngắn** để anh tham khảo.

Tài liệu này **không nhằm đánh giá hay đặt vấn đề về hiệu quả của hệ thống EMS hiện hữu**, mà chúng tôi hiểu đang vận hành tốt và mang lại giá trị rõ ràng cho nhà máy.

Mục đích của một số ghi chú mà chúng tôi gửi kèm theo là **làm rõ những dạng lãng phí điện năng mà EMS có thể phát hiện rất tốt, nhưng thường chưa thể giải thích đầy đủ nguyên nhân gốc**, đặc biệt khi các nguyên nhân liên quan đến **thói quen vận hành, bối cảnh quá trình hoặc tình trạng cơ khí**.

Chúng tôi cũng đưa ra những gợi ý mang tính mở rộng, trước hết là để nhận diện các vấn đề tiềm ẩn cho tương lai nâng cấp, và kèm theo đó là những giải pháp có thể sử dụng.

Chúng tôi hy vọng tài liệu này có thể đóng vai trò như **một tham chiếu kỹ thuật trung tính**, phục vụ cho các trao đổi trong tương lai về **phân tích nâng cao hoặc cải tiến liên tục**, khi và nếu những chủ đề này được quan tâm.

Anh vui lòng xem qua khi thuận tiện.

Chúng tôi rất sẵn sàng trao đổi thêm nếu anh thấy nội dung phù hợp và hữu ích.

Trân trọng cảm ơn và kính chào

**Công ty FL Tech**

**Nguyễn Phương Đông**

**Giám đốc**



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

**TECHNICAL NOTE – GHI CHÚ KỸ THUẬT****Các dạng lãng phí điện năng mà EMS có thể phát hiện nhưng chưa giải thích đầy đủ**

**Địa điểm:** Nhà máy Carlsberg Việt Nam – Huế

**Bối cảnh:** Quản lý & tối ưu năng lượng

**Hệ thống tham chiếu:** EMS của **Schneider Electric**

**1. Mục đích tài liệu**

Tài liệu này **không nhằm đánh giá hay so sánh hiệu quả của hệ thống EMS hiện hữu**, vốn đang vận hành tốt và mang lại giá trị rõ ràng cho nhà máy.

Mục đích là làm rõ:

**Những dạng lãng phí điện năng mà EMS có thể phát hiện rất tốt, nhưng thường chưa thể giải thích đầy đủ nguyên nhân gốc rễ nếu chỉ dùng EMS.**  
Việc phân biệt này giúp xác định **các cơ hội tối ưu tiếp theo sau EMS.**

**2. Những gì EMS làm rất tốt**

Hệ thống EMS hiện tại có khả năng phát hiện rõ ràng các **hiện tượng (symptoms)** như:

- Điện năng tiêu thụ bất thường
- Biến động tải theo thời gian
- Mất cân bằng pha
- Các sự kiện peak load
- Thiết bị vận hành ngoài dải tải mong muốn

☞ Đây là **nền tảng đo lường và minh bạch dữ liệu rất tốt** cho quản lý năng lượng.

**3. Các nhóm lãng phí chính & giới hạn của EMS****3.1. Thói quen vận hành & yếu tố con người****EMS phát hiện được**

- Thiết bị chạy ngoài giờ sản xuất
- Base load cao trong thời gian không tạo giá trị
- Sự khác biệt tiêu thụ điện giữa các ca/kíp

**EMS chưa giải thích được**

- Vì sao người vận hành vẫn duy trì trạng thái đó
- Đó là:
  - Do quy trình?
  - Do thói quen?
  - Do tâm lý “an toàn” trong vận hành?
- Hành vi nào là lặp lại và có thể loại bỏ

**Nguyên nhân gốc là hành vi & quy trình**, không phải vấn đề đo lường điện.

**3.2. Dư tải do chạy song song (bơm, quạt, chiller)****EMS phát hiện được**

- Nhiều thiết bị chạy đồng thời
- Tổng công suất tăng rõ rệt
- Thời gian chạy song song



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

**EMS chưa trả lời được**

- Chạy song song có thực sự cần thiết không?
- Lợi ích công nghệ có tương xứng với điện năng tăng thêm không?
- Trong điều kiện nào chỉ cần chạy 1 thiết bị?

**Vấn đề nằm ở chiến lược vận hành & bối cảnh quá trình**, không nằm ở số đo công suất.

**3.3. Mất cân bằng pha****EMS làm rất tốt**

- Đo chính xác dòng, áp từng pha
- Tính toán mức độ mất cân bằng
- Cảnh báo kịp thời

**EMS không thể tự giải quyết**

- Không tự tái phân pha
- Không quyết định lại phân bổ tải
- Không xác định nguyên nhân sâu (thiết kế, bố trí, vận hành)

**Cần phân tích & quyết định kỹ thuật**, không chỉ cảnh báo.

**3.4. Dư tải cục bộ hoặc tải tăng dần theo thời gian****EMS phát hiện được**

- Quá tải tại nhánh, MCC hoặc thiết bị
- Xu hướng tăng tải lặp lại
- Nguy cơ nóng cáp, giảm tuổi thọ thiết bị

**EMS chưa phân biệt được**

- Do:
  - Suy giảm cơ khí (ma sát, ổ bi, lệch tâm)?
  - Thay đổi quá trình?
  - Thói quen vận hành?
- Điện tăng là **nguyên nhân** hay **hệ quả**

EMS nhìn thấy **biểu hiện điện**, không nhìn thấy **nguyên nhân vật lý**.

**4. Bảng tổng hợp**

Dạng lãng phí	EMS phát hiện	EMS giải thích nguyên nhân
Thói quen vận hành	Có	Không
Chạy song song	Có	Một phần
Mất cân bằng pha	Có (rất tốt)	Không
Dư tải cục bộ	Có	Không



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)

Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

**Kết luận:**

EMS là công cụ **phát hiện & minh bạch rất mạnh**,  
nhưng **không được thiết kế để phân tích nguyên nhân gốc một cách sâu và hệ thống**.

**5. Ý nghĩa đối với tối ưu năng lượng**

Nếu chỉ dừng ở phát hiện:

- Giải pháp thường dựa nhiều vào kinh nghiệm
- Khó chuẩn hóa
- Khó nhân rộng
- Kết quả không ổn định theo thời gian

Để đi từ “**nhìn thấy lãng phí**” sang “**giảm lãng phí một cách có hệ thống**”,  
cần thêm **phân tích theo ngữ cảnh quá trình và vận hành**, dựa trên dữ liệu đã có.

**6. Ghi chú kết thúc**

*EMS hiện tại mang lại khả năng quan sát rất tốt.*

*Cơ hội tiếp theo nằm ở việc hiểu rõ vì sao các sai lệch xảy ra  
và sai lệch nào thực sự có thể tránh được.*

Tài liệu này nhằm **phục vụ trao đổi kỹ thuật và định hướng tương lai**,  
không nhằm đề xuất thay đổi hệ thống hiện hữu.

**Phone -**

+84-0909981219

**Email -**

dong.p@iosense.io

**Address -**No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi  
Minh city, Vietnam

## POC CONCEPT NOTE

## Advanced Energy Loss Analytics beyond EMS

## 1. Bối cảnh

- Nhà máy Carlsberg Huế đã triển khai **Schneider Electric EMS** đầy đủ và hiệu quả.
- EMS hiện tại:
  - Đo lường chính xác
  - Báo cáo minh bạch
  - Đáp ứng tốt yêu cầu ISO 50001 và quản lý năng lượng.
- Tuy nhiên, EMS **chủ yếu trả lời câu hỏi “bao nhiêu – khi nào”**, chưa trả lời được **“vì sao”** và **“có thể tối ưu thêm ở đâu”**.

## 2. Mục tiêu POC

POC này **không nhằm thay thế hay mở rộng EMS**, mà nhằm:

**Khai thác dữ liệu hiện có để xác định và định lượng các nguyên nhân lãng phí điện năng mà EMS chưa giải thích được.**

Cụ thể:

- Phân biệt lãng phí do vận hành vs lãng phí do cơ khí
- Chuẩn hóa quyết định vận hành (giảm phụ thuộc thói quen)
- Tạo cơ sở dữ liệu cho **continuous improvement & sustainability**

## 3. Phạm vi POC (giới hạn – có kiểm soát)

- Khu vực:** Utilities (ưu tiên chiller / bơm nước lạnh)
  - Quy mô:**
    - 2–3 tổ bơm/chiller chạy song song
    - Hoặc 5–8 motor tiêu thụ điện đáng kể
  - Thời gian:** 6–8 tuần phân tích dữ liệu lịch sử + theo dõi ngắn hạn
- ☞ Không can thiệp PLC / SCADA / logic điều khiển.

## 4. Dữ liệu sử dụng (đã có sẵn)

- Từ EMS Schneider:
  - kW, kWh
  - Trạng thái ON/OFF
  - Dòng – áp (nếu có)
- Dữ liệu vận hành:
  - Ca làm việc
  - Thời gian chạy
- (Tùy chọn, nếu được phép):
  - Rung / nhiệt tại một số motor bằng **Faclon I/O Sense**  
→ chỉ để **bổ sung góc nhìn cơ khí**, không thay thế EMS



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## 5. Phương pháp phân tích

Sử dụng **process analytics** (ví dụ **Seeq** hoặc **TrendMiner**) để:

- So sánh:
  - 1 bơm vs chạy song song
  - Ca A vs ca B
  - Thiết bị tương đương
- Phân tích:
  - Energy per output
  - Pattern bất thường lặp lại
- Liên kết:
  - Điện năng ↔ trạng thái vận hành ↔ (cơ khí nếu có)

## 6. Câu hỏi POC phải trả lời

1. Khi chạy song song thiết bị:
  - Điện năng tăng có tương xứng với lợi ích không?
2. Có tồn tại **base load không cần thiết** theo ca/kíp?
3. Thiết bị nào tiêu thụ điện cao bất thường **do cơ khí**, không phải do điều khiển?
4. Bao nhiêu % điện năng có thể giảm **mà không cần đầu tư thiết bị mới**?

## 7. Kết quả mong đợi

- 1–2 **root cause rõ ràng**, định lượng được
- Ước tính tiềm năng:
  - Giảm 3–5% điện utilities
  - Giảm rủi ro hỏng hóc cơ khí
- 01 bộ insight để:
  - Chuẩn hóa vận hành
  - Báo cáo cho cấp quản lý cao hơn

## 8. Giá trị chiến lược

- Không tăng thêm hệ thống EMS
- Không phá vỡ kiến trúc hiện hữu
- Tạo nền tảng cho:
  - Continuous improvement
  - Sustainability / CO<sub>2</sub>
  - Benchmark giữa các nhà máy



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)

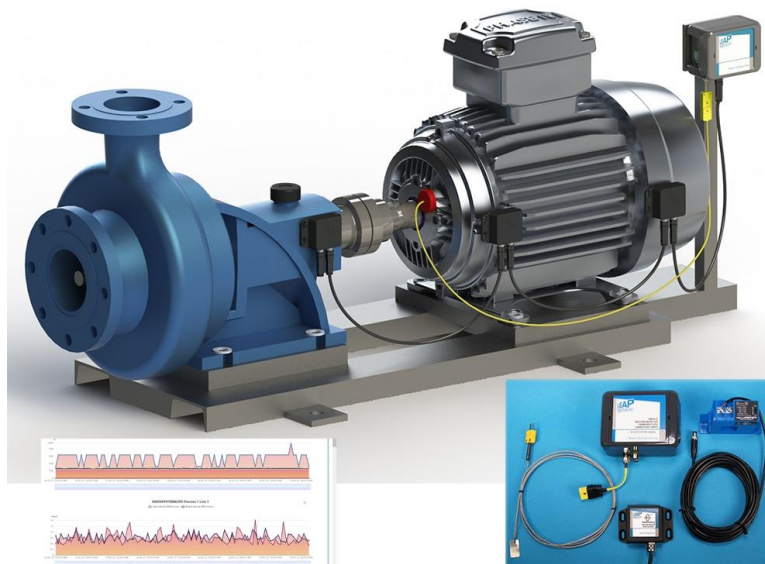
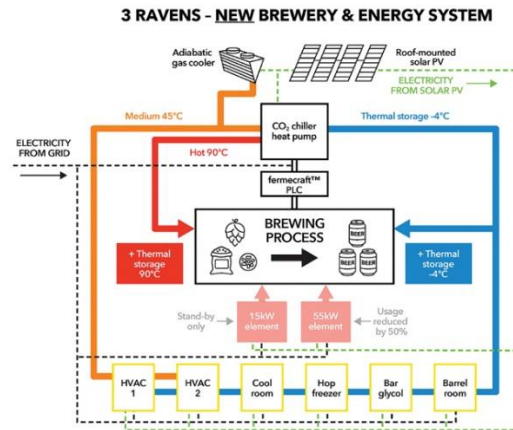


Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam



## BA Ý TƯỞNG ĐỀ XUẤT POC



**CỐ GẮNG:** không đụng Schneider, không vi phạm chính sách phần mềm tập đoàn, nhưng đánh trúng đúng những lãng phí mà EMS hiện tại *chỉ thấy – chưa giải thích được*.

*Không đề xuất thêm hệ thống EMS, mà muốn dùng dữ liệu hiện có để trả lời những câu hỏi mà EMS chưa trả lời được: vì sao vẫn còn lãng phí điện, và lãng phí nằm ở vận hành hay cơ khí.”*

Tiêu chí	Đáp ứng
Không thay EMS	✓
Không đụng PLC/SCADA	✓
Phân tích dữ liệu có sẵn	✓
Phần mềm ít, rõ vai trò	✓
Giá trị vượt EMS	✓
Có thể mở rộng cấp tập đoàn	✓

### POC 1 – Energy Loss due to Parallel Operation

“Chạy song song bơm/quạt: khi nào là cần thiết, khi nào là lãng phí?”

Hiện trạng (EMS đã thấy)

- EMS của **Schneider Electric** thấy:
  - Nhiều bơm/chiller chạy song song
  - Điện tăng rõ
- Nhưng **chưa trả lời được**:
  - Có cần chạy song song không?
  - Hay chỉ do thói quen vận hành?

POC đề xuất

- Phạm vi nhỏ**:
  - 2–3 bơm chiller hoặc bơm nước lạnh
- Dữ liệu dùng**:
  - Trạng thái ON/OFF, công suất (từ EMS Schneider)
  - Lưu lượng / áp suất (nếu có sẵn)
- Phân tích bằng**:
  - Seeq hoặc TrendMiner**

Câu hỏi POC trả lời

- Khi chạy 1 bơm vs 2 bơm:
  - kWh / m<sup>3</sup> thay đổi thế nào?
- Có những khung giờ:
  - Chạy song song **không tạo thêm giá trị**

Giá trị “cấp cao”

- Chuẩn hóa **logic vận hành**
- Giảm điện **không cần đầu tư thiết bị**
- Là **POC thuần phân tích dữ liệu** → dễ xin phép tập đoàn



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

### POC 2 – Mechanical Energy Loss hidden behind EMS

“Điện tăng – nhưng nguyên nhân nằm ở cơ khí, không phải điện”

#### Hiện trạng

- EMS thấy:
  - Một số motor/bơm ăn điện cao hơn bơm tương tự
- Nhưng:
  - Không alarm
  - Không lỗi điều khiển

#### POC đề xuất

- **Phạm vi:**
  - 5–8 bơm/quạt quan trọng
- **Bổ sung:**
  - Cảm biến rung + nhiệt **Faclon**
- **Phân tích:**
  - So sánh:
    - Điện ↑
    - Rung ↑
    - Nhiệt ↑
  - Pattern giống nhau lặp lại

#### Câu hỏi POC trả lời

- Điện tăng là do:
  - Lệch tâm?
  - Ổ bi?
  - Cavitation?
- Bao nhiêu % điện đang bị “đốt trong cơ khí”?

#### Giá trị “rất cao”

- Kết nối **Energy – CBM – Reliability**
- Chỉ ra:
  - Lãng phí điện + rủi ro hỏng hóc
- Đây là thứ **EMS & Schneider không tự làm**

### POC 3 – Behavior & Shift-based Energy Inefficiency

“Vì sao cùng một dây chuyền, ca này luôn tốn điện hơn ca kia?”

#### Hiện trạng

- EMS có đủ số liệu:
  - kWh/ngày
  - kWh/line
- Nhưng **không trả lời được:**
  - Yếu tố con người & thói quen

#### POC đề xuất

- **Phạm vi:**
  - 1 khu vực (brewhouse hoặc utilities)
- **Phân tích bằng:**
  - SEEQ / TrendMiner
- **So sánh:**
  - Ca A – Ca B
  - Ngày thường – cuối tuần



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

- Trước & sau một mốc vận hành

**Câu hỏi POC trả lời**

- Có “energy signature” riêng cho từng ca?
- Load nền nào là:
  - Cần thiết
  - Không cần thiết?

**Giá trị cấp tập đoàn**

- Chuẩn hóa vận hành
- Giảm phụ thuộc “kinh nghiệm cá nhân”
- Phù hợp Lean / Continuous Improvement



**Phone -**

+84-0909981219



**Email –**

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



**Address –**

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

**Q&A – KHI CẤP TRÊN HỎI: “POC NÀY HƠN EMS Ở ĐÂU?”****Q1: EMS đã đo và cảnh báo rồi, cần POC này làm gì?****A:**

EMS cho biết có lãng phí.

POC này trả lời vì sao lãng phí xảy ra và làm thế nào để giảm mà không cần đầu tư thêm.

**Q2: POC này có thay thế EMS không?****A:**Không. POC này **đứng trên EMS**, dùng dữ liệu EMS để tạo insight quản trị.**Q3: Có vi phạm chính sách phần mềm tập đoàn không?****A:**

Không.

POC:

- Không can thiệp hệ điều khiển
- Không thay đổi phần mềm vận hành
- Chỉ phân tích dữ liệu đã tồn tại

**Q4: Giá trị có đủ lớn để quan tâm không?****A:**Ngay cả **3% điện utilities** ở nhà máy quy mô lớn→ mang lại giá trị tài chính và CO<sub>2</sub> rất đáng kể ở cấp tập đoàn.**Q5: Nếu POC thành công thì sao?****A:**

POC sẽ trở thành:

- Blueprint phân tích
- Có thể nhân rộng sang các nhà máy khác
- Phù hợp chiến lược chuẩn hóa toàn cầu

**CÓ THỂ NÓI:**

*“Chúng tôi không mang thêm một hệ thống đo, mà mang cách đọc dữ liệu để tìm ra phần điện năng đang bị mất vì vận hành và cơ khí – thứ mà EMS hiện tại chưa có nhiệm vụ trả lời.”*

**Phone -**

+84-0909981219

**Email -**

dong.p@iosense.io

**Address -**

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## STD PROPOSAL - ĐỊNH HƯỚNG TƯƠNG LAI

### Advanced Process & Energy Analytics beyond EMS

Dành cho: Nhà máy Carlsberg Việt Nam & tham chiếu cấp Tập đoàn

Nội dung: “năng lực phân tích & hiệu quả quản trị”

#### 1. Bối cảnh chiến lược (Strategic Context)

- Carlsberg đã đầu tư mạnh vào:
  - Tự động hóa
  - Quản lý năng lượng (EMS – **Schneider Electric**)
  - Sản xuất bền vững
- EMS & hệ thống hiện hữu đã:
  - Đo lường đầy đủ
  - Minh bạch dữ liệu
  - Đáp ứng tốt yêu cầu quản lý năng lượng & ISO

Câu hỏi chiến lược tiếp theo không còn là “đo gì nữa?”

Mà là:

**Làm thế nào để BIẾN dữ liệu hiện có  
thành quyết định tốt hơn – nhanh hơn – đồng nhất hơn?**

#### 2. Khoảng trống sau EMS (The Analytics Gap)

EMS / SCADA / Dashboard hiện tại trả lời tốt:

- Bao nhiêu điện?
- Khi nào?
- Ở đâu?

Nhưng **chưa trả lời trọn vẹn**:

- Vì sao cùng một quá trình lại tiêu thụ khác nhau?
- Vì sao cùng một thiết bị, hiệu suất thay đổi theo thời gian?
- Đâu là:
  - Lãng phí do vận hành?
  - Lãng phí do cơ khí?
  - Lãng phí do thiết kế hoặc thói quen?

Đây là **khoảng trống “Analytics & Insight”**, không phải khoảng trống đo lường.

#### 3. SEEQ & TrendMiner là gì – và KHÔNG là gì?

##### 3.1. Không phải SCADA – không phải EMS – không phải Historian

- Seeq
- TrendMiner

Đây là **nền tảng Process & Energy Analytics**, nằm **trên** EMS và Historian.



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

Hệ thống	Vai trò
SCADA	Vận hành
EMS	Đo & báo cáo năng lượng
Historian	Lưu trữ dữ liệu
SEEQ / TrendMiner	Phân tích – so sánh – tìm nguyên nhân – hỗ trợ quyết định

#### 4. Năng lực cốt lõi của SEEQ / TrendMiner

##### 4.1. Phân tích đa biến – theo ngữ cảnh quá trình

- Kết hợp:
  - Điện năng
  - Trạng thái thiết bị
  - Thời gian công đoạn
  - Ca/kíp
- Không xem dữ liệu rời rạc, mà xem **theo process thực tế**

Phù hợp đặc thù **brewery (batch + continuous)**

##### 4.2. Pattern recognition – tìm “bất thường tinh vi”

- Tự động tìm:
  - Các mẻ tương tự nhưng tiêu thụ năng lượng khác nhau
  - Những hành vi vận hành lặp lại gây lãng phí
- Không cần:
  - Lập trình phức tạp
  - Thay đổi hệ thống điều khiển

Rất phù hợp môi trường **bị giới hạn phần mềm & can thiệp**

##### 4.3. Root Cause Analysis dựa trên dữ liệu

- Time alignment
- Correlation analysis
- Event-based analytics

Trả lời:

- Điện tăng vì điều khiển, vì cơ khí, hay vì con người?*  
Không cần họp cảm tính.

##### 4.4. Chuẩn hóa tri thức – không phụ thuộc cá nhân

- Biến:
  - Kinh nghiệm vận hành tốt
  - Ca vận hành “chuẩn”  
→ thành **digital best practice**

Rất quan trọng với:

- Tập đoàn đa nhà máy
- Nhân sự thay đổi



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## 5. Lợi ích mang lại – nhìn từ nhiều cấp

### 5.1. Cấp nhà máy

- Giảm 3–5% điện utilities **không cần đầu tư thiết bị**
- Phát hiện sớm suy giảm hiệu suất
- Chuẩn hóa vận hành

### 5.2. Cấp quản lý vùng / tập đoàn

- Benchmark giữa:
  - Nhà máy – nhà máy
  - Line – line
- Quyết định đầu tư dựa trên:
  - Dữ liệu
  - Xu hướng
  - ROI rõ ràng

### 5.3. Sustainability & CO<sub>2</sub>

- Liên kết:
  - Năng lượng ↔ phát thải
- Không chỉ báo cáo “đã giảm”
- Mà trả lời:
  - Giảm nhờ đâu?
  - Có lặp lại được không?

## 6. Lộ trình đề xuất (Roadmap – không rủi ro)

### Giai đoạn 1 – POC (đã đề cập)

- Phạm vi nhỏ
- Không can thiệp hệ thống
- Tạo insight cụ thể

### Giai đoạn 2 – Use Case mở rộng

- Energy + Utilities
- Mechanical energy loss
- Shift-based efficiency

### Giai đoạn 3 – Blueprint phân tích

- Chuẩn hóa mô hình phân tích
- Sẵn sàng nhân rộng nếu được tập đoàn chấp thuận

## 7. Vai trò của STDD / Faclon trong proposal này

- **STDD:**
  - Không bán phần mềm thuần
  - Đóng vai trò:
    - Kiến trúc giải pháp
    - Dẫn dắt use case
    - Kết nối ngôn ngữ kỹ thuật ↔ quản trị
- **Faclon I/O Sense (tùy chọn):**
  - Bổ sung góc nhìn cơ khí tại các điểm mù
  - Không thay EMS
  - Không can thiệp điều khiển



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)

Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam



**8. Câu chốt định vị (Strategic Closing)**

*“SEEQ và TrendMiner không giúp đo thêm dữ liệu,  
mà giúp Carlsberg hiểu rõ hơn những gì đang diễn ra phía sau các con số năng lượng –  
để mỗi quyết định tối ưu đều dựa trên dữ liệu, không dựa vào giả định.”*

**Phone -**

+84-0909981219

**Email –**

dong.p@iosense.io

**Address –**

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## FUTURE PROPOSAL

### Advanced Process & Energy Analytics Beyond EMS

For: Carlsberg Vietnam Brewery (Hue)

Reference level: Regional / Group Operations, Energy & Sustainability

#### 1. Strategic Context

Carlsberg has made significant and well-structured investments in:

- Automation and digitalization
- Energy Management Systems (EMS), including solutions from **Schneider Electric**
- Sustainability, energy efficiency, and CO<sub>2</sub> reduction

The current EMS and automation landscape at Carlsberg Hue:

- Is modern and robust
- Provides accurate measurement and transparent reporting
- Fully supports ISO 50001 and corporate energy governance

**The next strategic question is no longer “what else should we measure?”**

but rather:

**How can we convert existing data**

**into deeper operational insight and better management decisions?**

#### 2. The Analytics Gap After EMS

Current EMS / SCADA / dashboards answer very well:

- How much energy is consumed?
- When does it happen?
- Where does it occur?

However, they typically do **not** fully answer:

- Why do similar processes consume different amounts of energy?
- Why does the same equipment degrade in efficiency over time?
- How much energy loss is caused by:
  - Operating practices?
  - Mechanical inefficiencies?
  - Design or control philosophy?

This gap is **not a measurement gap**,

but an **analytics and insight gap**.

#### 3. What SEEQ and TrendMiner Are — and Are NOT Platforms

- **Seeq**
- **TrendMiner**

**They are NOT:**

- SCADA systems
- Energy Management Systems
- Historians

**They ARE:**

**Advanced Process & Energy Analytics platforms** that operate **on top of** existing systems.



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

Layer	Role
SCADA	Real-time operation
EMS	Energy measurement & reporting
Historian	Long-term data storage
SEEQ / TrendMiner	Multivariate analysis, root-cause discovery, decision support

#### 4. Core Capabilities Relevant to Carlsberg

##### 4.1 Multivariate, Context-Based Analytics

- Combine:
  - Energy data
  - Equipment status
  - Process phases (batch/continuous)
  - Shift and operating conditions
- Analyze data **in process context**, not as isolated signals

This is particularly suitable for **brewery environments** combining batch and continuous operations.

##### 4.2 Pattern Recognition & Subtle Inefficiency Detection

- Automatically identify:
  - Similar batches with different energy signatures
  - Repeating operational behaviors that lead to inefficiency
- No need for:
  - Control system modification
  - Complex custom programming

This aligns well with **strict software governance environments**.

##### 4.3 Data-Driven Root Cause Analysis

- Time alignment
- Correlation and dependency analysis
- Event-based analytics

Enables objective answers to questions such as:

- Is increased energy consumption driven by control logic?
- Mechanical degradation?
- Or operational behavior?

Reduces reliance on subjective discussions.

##### 4.4 Knowledge Standardization Across People and Sites

- Convert:
  - Best operating practices
  - High-performance shifts or teams
 into **digital, reusable knowledge**

This is critical for:

- Multi-site organizations
- Workforce changes



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

- Long-term operational consistency

## 5. Expected Benefits

### 5.1 At Plant Level

- 3–5% utilities energy reduction without new hardware investment
- Early identification of efficiency degradation
- More consistent and standardized operations

### 5.2 At Regional / Group Level

- Benchmarking across:
  - Breweries
  - Lines
  - Utilities systems
- Data-driven investment prioritization
- Faster and more confident decision-making

### 5.3 Sustainability & CO<sub>2</sub> Management

- Direct linkage between:
  - Energy consumption
  - Emissions
- Not only reporting reductions, but explaining:
  - Why reductions occur
  - Whether improvements are repeatable and scalable

## 6. Low-Risk, Phased Roadmap

### Phase 1 – Targeted POCs

- Limited scope
- No control system intervention
- Focused, measurable insights

### Phase 2 – Expanded Use Cases

- Utilities optimization
- Mechanical energy loss identification
- Shift-based efficiency analysis

### Phase 3 – Analytics Blueprint

- Standardized analysis models
- Ready for replication across sites if approved at Group level

## 7. Role of STDD / Faclon in This Proposal

- **STDD**
  - Acts as solution architect and use-case leader
  - Bridges operational reality with management objectives
  - Focuses on value realization, not software deployment
- **Faclon I/O Sense (optional)**
  - Adds mechanical visibility where EMS and PLC data is not available
  - Complements, not replaces, existing systems
  - Increases diagnostic confidence when needed



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)

Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## 8. Strategic Closing Statement

*SEEQ and TrendMiner do not add more data.*

*They help Carlsberg understand what is really happening behind existing energy numbers, so that optimization decisions are based on facts, not assumptions.*



**Phone -**

+84-0909981219



**Email -**

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



**Address -**

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## TECHNICAL NOTE

### Energy Inefficiencies Detected by EMS – but Not Fully Explained

**Site:** Carlsberg Vietnam Brewery – Hue

**Context:** Energy Management & Operational Optimization

**Reference system:** EMS by Schneider Electric

#### 1. Purpose of This Note

The purpose of this note is **not to question the effectiveness of the existing EMS**, which is operating well and delivering clear value.

Instead, it aims to clarify:

**Which types of energy inefficiencies can be detected by EMS, but typically cannot be fully explained or resolved by EMS alone.**

This distinction is important when considering **next-step optimization opportunities beyond measurement and reporting.**

#### 2. Energy Inefficiencies Clearly Detected by EMS

The current EMS is very effective at identifying **symptoms**, such as:

- Abnormally high energy consumption
- Load variations over time
- Phase imbalance
- Peak demand events
- Equipment operating outside expected load ranges

These capabilities provide a **high-quality and reliable baseline** for energy management.

#### 3. Key Inefficiency Categories – and Their Limits

##### 3.1 Operating Habits & Human Behavior

###### What EMS can detect

- Equipment running outside production hours
- Elevated base load during non-productive periods
- Differences in energy consumption between shifts

###### What EMS cannot explain

- Why operators keep equipment running
- Whether the behavior is:
  - Procedural
  - Habit-driven
  - Risk-avoidance driven
- Which behaviors are repeatable and avoidable

*Root cause is **behavioral and procedural**, not electrical.*

##### 3.2 Parallel Operation of Equipment (Pumps / Fans / Chillers)

###### What EMS can detect

- Multiple units running simultaneously
- Higher total energy consumption
- Duration of parallel operation



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

**What EMS cannot explain**

- Whether parallel operation is technically required
- Whether it provides proportional process benefit
- Whether single-unit operation would deliver better energy efficiency

*Root cause lies in **operating strategy and process context**, not load measurement.*

**3.3 Phase Imbalance****What EMS does very well**

- Accurate detection of voltage and current imbalance
- Quantification of imbalance severity
- Alarm generation

**What EMS cannot resolve autonomously**

- Redistribution of loads
- Engineering decisions on re-phasing
- Identification of downstream causes (process vs layout vs usage pattern)

*Resolution requires **engineering analysis and operational decisions**.*

**3.4 Localized Overload or Gradual Load Increase****What EMS can detect**

- Overloaded feeders, MCCs, or equipment
- Repeating peak load patterns
- Long-term upward trends

**What EMS cannot explain**

- Whether increased load is due to:
  - Mechanical degradation (friction, misalignment, bearing wear)
  - Process changes
  - Control philosophy
- Whether the electrical symptom is a **cause or an effect**

*EMS sees the **electrical consequence**, not the physical root cause.*

**4. Summary Table**

Inefficiency Type	Detected by EMS	Root Cause Explained by EMS
Operating habits	Yes	No
Parallel operation	Yes	Partially
Phase imbalance	Yes (very well)	No
Local overload	Yes	No

**Conclusion:**

EMS is an excellent **detection and transparency tool**,  
but it is **not designed to perform deep diagnostic or causal analysis**.



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## 5. Why This Matters

Without understanding root causes:

- Energy reduction actions rely heavily on experience and assumptions
- Improvement measures may not be repeatable
- Opportunities for standardization and scaling are limited

To move from “**seeing losses**” to “**systematically reducing losses**”, additional **process- and context-based analytics** are typically required.

## 6. Closing Remark

*The existing EMS provides strong visibility into energy performance.*

*The next opportunity lies in understanding why deviations occur, and which ones are truly avoidable.*

This note is intended to support **technical discussion and future exploration**, not to propose any immediate system changes.



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam



## PHỤ LỤC 1: SCHNEIDER

**Schneider Electric** là tập đoàn đa quốc gia của Pháp, chuyên **quản lý năng lượng và tự động hóa công nghiệp**, hoạt động tại hơn 100 quốc gia.

### Schneider làm gì?

- **Quản lý năng lượng (Energy Management):** thiết bị đóng cắt, MCCB/ACB, tủ điện, UPS, năng lượng mặt trời, microgrid.
- **Tự động hóa & số hóa (Industrial Automation):** PLC, DCS, SCADA, HMI, biến tần (Altivar), servo, safety.
- **Phần mềm & nền tảng số: EcoStruxure** – kiến trúc mở cho giám sát, tối ưu vận hành, IIoT/Analytics.
- **Tòa nhà & hạ tầng:** BMS, trung tâm dữ liệu, bệnh viện, sân bay.

### Vì sao Schneider mạnh?

- **Tích hợp end-to-end:** từ thiết bị điện → điều khiển → phần mềm → phân tích dữ liệu.
- **Tiêu chuẩn & an toàn cao:** IEC, ATEX (tuỳ dòng), an ninh mạng OT.
- **Hệ sinh thái rộng:** dễ tích hợp SCADA, historian, PI/Analytics, EMS/CMS.

### Các dòng tiêu biểu

- **PLC/DCS:** Modicon (M221/M241/M340/M580), EcoStruxure Foxboro (DCS).
- **Biến tần/servo:** Altivar (ATV).
- **SCADA/HMI:** EcoStruxure Operator Terminal, Citect.
- **Điện công nghiệp:** Masterpact, Compact, Prisma.



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## PHỤ LỤC 2: ỨNG DỤNG CHO \*\*EMS/CMS/SCADA/IIOT\*\* TRONG NHÀ MÁY



### EMS / CMS / SCADA / IIoT dùng thế nào – ai làm gì

#### 1. Bức tranh tổng thể – KHÔNG chồng chéo Schneider

Trước hết, cần chấp nhận hiện thực:

- **Schneider Electric**  
→ Đã làm **SCADA + EMS + điện**
- **PI System** (hoặc historian tương đương)  
→ Dữ liệu tập trung

**STDD / Faclon / SEEQ / TrendMiner KHÔNG thay thế, mà leo lên tầng giá trị cao hơn.**

#### 2. SCADA – “Nhà máy đang chạy thế nào?” (Schneider)

Phạm vi

- Nấu bia, lên men, chiết
- Utilities: chiller, boiler, air, water
- Trạng thái: ON/OFF, Alarm, Load

Câu hỏi **SCADA** trả lời:

- Máy có chạy không?
- Alarm gì?
- Công suất tức thời?

**Dừng ở vận hành & ca kíp**



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

### 3. EMS – “Tổn bao nhiêu điện / hơi / nước?” (Schneider)

EMS làm rất tốt:

- Điện theo:
  - Trạm
  - Line
  - Khu vực
- Báo cáo:
  - kWh/ngày
  - kWh/hl
- Phục vụ:
  - ISO 50001
  - Báo cáo năng lượng

EMS của Schneider **KHÔNG** trả lời:

- ✗ Vì sao kWh/hl tăng?
- ✗ Do cơ khí, điều khiển hay vận hành?

**Khoảng trống bắt đầu từ đây**

### 4. CMS (Condition Monitoring) – Schneider chỉ “đủ dùng”

Schneider có:

- CBM embedded trong:
  - MCC
  - Drive
- Nhìn từ **góc điện**

Nhưng:

- Không soi sâu ổ bi
- Không nhìn cavitation
- Không phân tích đa biến

☞ **CMS ở mức: “dừng để hỏng bất ngờ”**

### 5. Faclon I/O Sense – mở “điểm mù hiện trường”

Faclon làm gì trong brewery?

Gắn IIoT sensor độc lập cho:

- Pump:
  - Chiller
  - CIP
  - Nước lạnh / glycol
- Fan:
  - Cooling tower
- Gearbox:
  - Packaging

Faclon đo:

- Rung (3 trục)
- Nhiệt
- Trạng thái vận hành



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

Những điểm này:

- Không có trong PLC
- Không có trong EMS

## 6. SEEQ / TrendMiner – “não phân tích”

Seeq

TrendMiner

Đây là **trái tim chiến lược**.

### 6.1. Phân tích năng lượng theo process, không theo đồng hồ

Ví dụ thực tế:

- EMS báo: kWh/ngày OK
- Nhưng:
  - Mẻ nấu A tốn điện hơn mẻ B
  - CIP ca đêm tốn hơn ca ngày

SEEQ / TrendMiner:

- Gắn:
  - Điện + rung + nhiệt + thời gian công đoạn
- Chỉ ra:
  - Công đoạn nào lệch
  - Từ khi nào lệch

☞ EMS không làm được

### 6.2. Phát hiện “mất năng lượng cơ khí”

Ví dụ:

- Pump vẫn chạy
- Không alarm
- Nhưng:
  - Rung tăng nhẹ
  - Điện tăng nhẹ
  - Lưu lượng không đổi

**Kết luận analytics:**

Mất hiệu suất do ổ bi / lệch tâm → năng lượng bị “đốt trong cơ khí”

Đây là **giảm điện – giảm CO<sub>2</sub> – giảm hỏng hóc**

### 6.3. Root Cause Analysis (RCA) thật sự

SEEQ / TrendMiner:

- Time alignment
- Multivariate correlation
- Pattern search

Trả lời:

- Điện tăng vì:
  - Cavitation?
  - Van điều khiển?



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

- Cơ khí?

**Không cần họp – dữ liệu tự nói**

## 7. Câu chuyện cấp lãnh đạo (đây là chỗ STDD đứng)

Cấp	Họ quan tâm
Bảo trì	Hồng chưa?
Sản xuất	Có chạy không?
Năng lượng	kWh/hl
Giám đốc nhà máy	Vì sao lệch? Có lặp lại không?
Tập đoàn	Benchmark – CO <sub>2</sub> – quyết định đầu tư

**SEEQ / TrendMiner + Faclon kéo câu chuyện lên 2 dòng cuối**

## 8. Vai trò STDD – KHÔNG phải bán thiết bị

STDD không bán Schneider

STDD không cạnh tranh PI

STDD làm:

- Kiến trúc giải pháp
- Chọn điểm đặt Faclon
- Dẫn dắt use case analytics
- Nói ngôn ngữ lãnh đạo

## 9. Một use case “đủ nhỏ – đủ đau” để vào Carlsberg

**Pilot 90 ngày:**

- 5–10 pump chiller
- Faclon + dữ liệu điện từ EMS
- SEEQ / TrendMiner phân tích

**Kết quả mong đợi:**

- –3–5% điện utilities
- Chỉ ra 1–2 root cause thật
- Có câu chuyện cho lãnh đạo

## KẾT LUẬN (nói thẳng)

- Schneider: **nền tảng – đã xong**
- Faclon: **mở điểm mù**
- SEEQ / TrendMiner: **giải thích & quyết định**
- STDD: **giữ quan hệ cấp cao**



Phone -

+84-0909981219



Email -

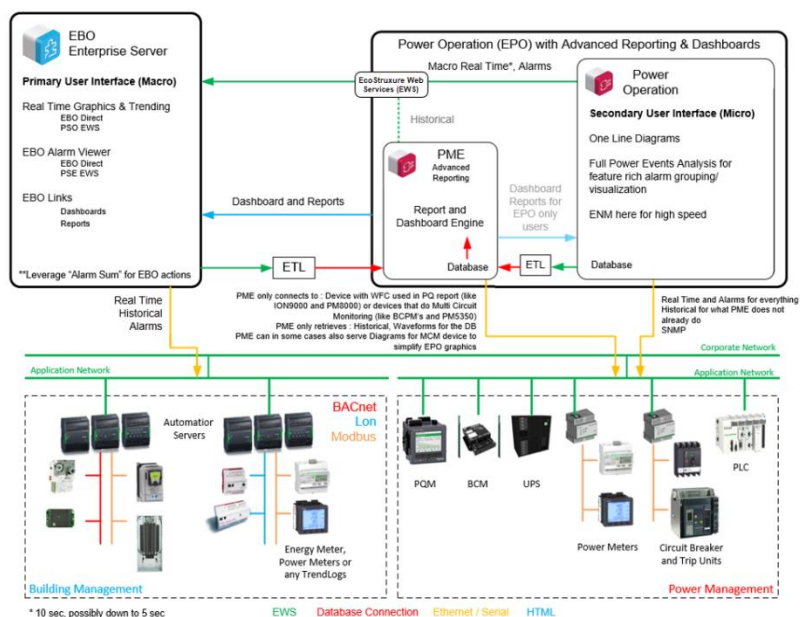
dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

### PHỤ LỤC 3: SCHNEIDER VÀ PI SYSTEM CÓ GÌ LIÊN QUAN VỚI NHAU?



Schneider Electric *không sở hữu* PI System, nhưng tích hợp rất chặt và coi PI System là historian chiến lược trong nhiều kiến trúc EcoStruxure.

#### 1. Quan hệ “không mua – nhưng gắn bó”

- PI System (do OSIsoft phát triển, nay thuộc AVEVA) là data historian số 1 cho dữ liệu thời gian thực OT.
- Schneider Electric tập trung thiết bị điện – PLC – DCS – SCADA – EMS. Hai bên **bổ trợ**, không cạnh tranh trực tiếp.



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## 2. Tích hợp ở đâu trong kiến trúc?

Trong **EcoStruxure**, PI System thường nằm ở **lớp dữ liệu trung tâm**:

Thiết bị / Cảm biến

- PLC / DCS (Modicon, Foxboro)
- SCADA (Citect, Geo SCADA)
- PI System (Historian & Contextualization)
- Analytics / AI / EMS / Reporting
- Schneider **đẩy dữ liệu “chuẩn & sạch”** lên PI
- PI **lưu trữ dài hạn + đồng bộ thời gian + làm ngữ cảnh**
- Các công cụ khác (EMS, APM, AI) **đọc từ PI**

## 3. Khi nào Schneider “cần” PI System?

PI System đặc biệt phù hợp khi:

- Nhà máy **lớn – liên tục** (Power, Oil & Gas, Steel, Chemical)
- Cần **dữ liệu 10–20 năm**, độ tin cậy rất cao
- Cần **phân tích xu hướng – root cause – so sánh tổ máy**

☞ Schneider **không thay PI bằng historian nội bộ** trong các ca này.

## 4. Schneider có “đối thủ” của PI không?

Có **historian nhẹ / embedded**, nhưng:

- Dùng cho **nhà máy nhỏ**
- **Không đủ** cho enterprise historian

Thực tế triển khai:

- **SCADA Schneider + PI System** = cấu hình “chuẩn mực”
- Không phải **SCADA Schneider + historian Schneider thuần**

## 5. Góc hiểu chiến lược (rất hợp với STD)

- Schneider = **xương sống OT**
- PI System = **trí nhớ dài hạn của nhà máy**
- Ai kiểm soát **historian & analytics** → kiểm soát **cấp lãnh đạo**

Vì vậy:

- Quan hệ **Schneider ↔ PI** là **đồng minh chiến lược**
- Cùng xuất hiện ở **cấp Ban Giám đốc / Ban Kỹ thuật cao cấp**
- Không “trôi” xuống cấp bảo trì đơn thuần

## 6. Nếu áp vào bối cảnh STDD / Faclon

Mô hình rất mạnh:

- Schneider: **PLC / SCADA / EMS**
- Faclon I/O Sense: **sensor + edge**
- PI System: **historian trung tâm**
- SEEQ / TrendMiner: **advanced analytics**



Phone -

+84-0909981219



Email -

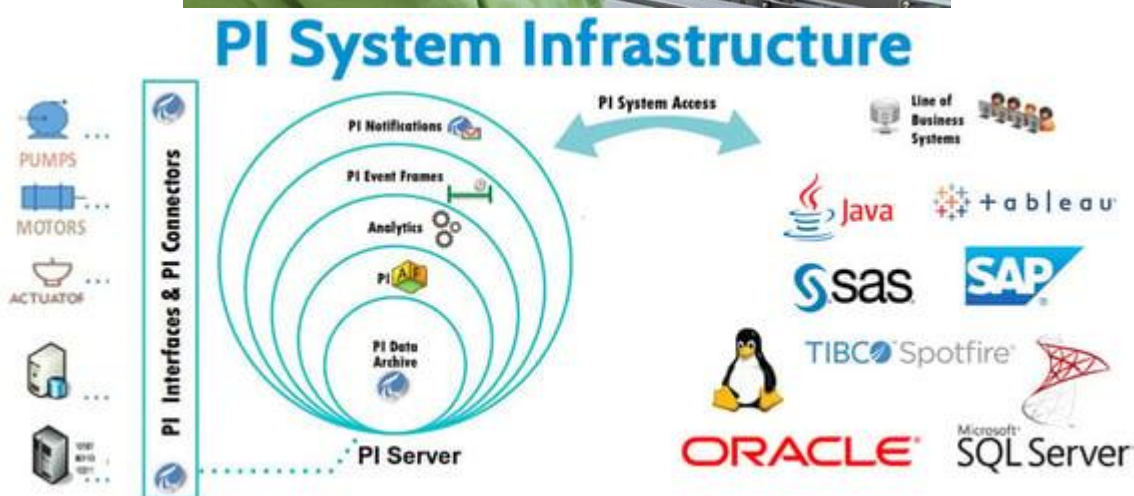
[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam



**PHỤ LỤC 4:****TẬP ĐOÀN CARLSBERG (BIA) DÙNG PI VÀ SCHNEIDER Ở MỨC ĐỘ NÀO**

**Carlsberg Group sử dụng cả PI System và Schneider Electric ở mức rất sâu – cấp tập đoàn, không chỉ ở từng nhà máy riêng lẻ.**

Dưới đây là bức tranh **đúng “tầm lãnh đạo”**, rất sát với điều anh đang suy nghĩ về việc giữ quan hệ cấp cao.

### **1. Schneider ở Carlsberg: “xương sống vận hành nhà máy”**

Carlsberg triển khai Schneider chủ yếu ở **OT core layer**:

**Schneider đảm nhiệm:**

- **PLC / DCS** cho:
  - Brewing (nấu, lên men)
  - Utilities (hơi, lạnh, nước, khí nén)
  - Packaging (chiết – đóng chai/lon)
- **SCADA / HMI** (Citect, EcoStruxure)



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam



- **Energy Management (EMS):**

- Điện, hơi, CO<sub>2</sub>, nước
- Theo dõi tiêu hao năng lượng theo mẻ (batch) & theo line

Schneider **không phải** “phần mềm chiến lược cấp tập đoàn”, nhưng là **chuẩn OT bắt buộc** ở rất nhiều brewery của Carlsberg.

## 2. PI System ở Carlsberg: “trí nhớ & não phân tích của tập đoàn”

PI System được Carlsberg dùng ở **enterprise layer**, vượt khỏi phạm vi 1 nhà máy.

**PI System được dùng để:**

- Thu thập dữ liệu thời gian thực từ:
  - PLC / DCS (Schneider, Siemens...)
  - Utilities & Energy systems
- **Lưu trữ dài hạn (10–20 năm)** dữ liệu sản xuất & năng lượng
- So sánh:
  - Brewery A vs Brewery B
  - Line này vs line kia
  - Năm nay vs năm trước
- Là nguồn dữ liệu cho:
  - Energy optimization
  - Sustainability / ESG / CO<sub>2</sub>
  - Continuous improvement (Lean, TPM)

**PI không phục vụ bảo trì, mà phục vụ:**

**Ban vận hành tập đoàn + Ban năng lượng + Ban bền vững**

## 3. Mối quan hệ PI – Schneider tại Carlsberg

Không cạnh tranh, mà **phân vai rất rõ**:

Schneider: điều khiển – vận hành – ổn định



PI System: thu thập – chuẩn hóa – lưu trữ – so sánh



Báo cáo & quyết định cấp tập đoàn

- Schneider **không thay PI**
- PI **không điều khiển**

Hai bên **cùng tồn tại bền vững hàng chục năm**

## 4. Ở Carlsberg, họ nói chuyện PI & Schneider ở “cấp nào”?

Điểm này **rất quan trọng với STD**:

Hạng mục	Cấp độ
PLC / SCADA Schneider	Trưởng ca – Kỹ thuật – Bảo trì
EMS Schneider	Trưởng bộ phận năng lượng
<b>PI System</b>	<b>Plant Manager / Regional Ops / Corporate Ops</b>
Sustainability / CO <sub>2</sub>	<b>Tập đoàn – HĐQT</b>



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

**PI System luôn kéo cuộc nói chuyện lên cấp cao**  
**Schneider giữ nhà máy chạy ổn định**

## 5. Vì sao Carlsberg chọn mô hình này?

Vi ngành bia:

- Sản xuất **liên tục – batch phức tạp**
- Cạnh tranh bằng:
  - Năng lượng
  - Nước
  - CO<sub>2</sub>

- Phải so sánh **toàn cầu**, không phải từng nhà máy

☞ **Không historian tập đoàn = không quản trị tập đoàn**

## 6. Liên hệ trực tiếp với tư duy FL Tech

**100% trùng** với nhận định của anh là:

*“Sản phẩm/dịch vụ sau 5–7 năm sẽ tụt xuống cấp vận hành nếu không có thứ mới ở cấp cao.”*

Ở Carlsberg:

- Schneider đã ở **cấp vận hành**
- **PI System giữ cửa cấp lãnh đạo**

Nếu muốn **giữ quan hệ cấp cao**, phải nói câu chuyện:

- Data
- Energy
- Sustainability
- Benchmarking
- Decision support

## 7. Gợi ý chiến lược cho STDD / Faclon

Mô hình “Carlsberg-style” rất đáng học:

- Schneider: nền OT (khách đã có sẵn)
- Faclon I/O Sense: mở rộng sensing & edge
- PI System: historian trung tâm
- Analytics (SEEQ, TrendMiner...): tạo giá trị mới

Đây chính là **“sản phẩm cao cấp”** để luôn nói chuyện với lãnh đạo, không bị trôi xuống bảo trì.



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

**PHỤ LỤC 5: CARLSBERG VIỆT NAM****1. Dự án mở rộng nhà máy bia Phú Bài – Carlsberg Việt Nam**

- Carlsberg Việt Nam đã **mở rộng nhà máy bia Phú Bài tại Huế** với **tổng vốn đầu tư gần 90 triệu USD**, nâng công suất lên khoảng **600 triệu lít/năm**, trở thành một trong những nhà máy lớn nhất của tập đoàn tại châu Á.
- Nhà máy được thiết kế “sẵn sàng cho tương lai” với **các công nghệ hiện đại**, tối ưu hiệu quả sản xuất và **giảm thiểu tác động môi trường**, bao gồm:
  - **Dây chuyền đóng gói nhanh nhất Việt Nam** và **dây chuyền nấu hiệu suất cao** giúp tiết kiệm **~20 % nước** và **~15 % năng lượng**.
  - **Bảng điều khiển dữ liệu thời gian thực** để theo dõi hiệu suất dây chuyền, giúp tối ưu vận hành chính xác.
  - Nhà máy vận hành bằng **nguồn điện tái tạo (I-REC)** và **năng lượng sinh khối**, phù hợp chiến lược phát triển bền vững.

**Điều này cho thấy rõ Carlsberg áp dụng hệ thống dữ liệu và giám sát năng lượng trong vận hành — nhưng các bài viết chính thức chưa nêu tên Schneider Electric cụ thể như phần mềm/thiết bị được dùng.**

**2. Cam kết năng lượng & tự động hóa trong dự án**

Carlsberg Việt Nam trong quá trình mở rộng và vận hành đang tập trung rất mạnh vào **hiệu suất năng lượng, phát thải và chuyển dịch sang năng lượng sạch**, bằng các yếu tố sau:

- Nhà máy sử dụng **điện tái tạo I-REC và năng lượng sinh khối**, giảm phát thải và tối ưu hóa chi phí năng lượng.
- Dây chuyền sản xuất nâng cao giúp **giảm điện năng tiêu thụ 15 %** và **nước tiêu thụ 20 %**, nhờ công nghệ tiên tiến.
- **Bảng điều khiển dữ liệu thời gian thực** (real-time dashboards) được nhắc tới trong mô tả vận hành, cho thấy có hệ thống thu thập, theo dõi và phân tích dữ liệu sản xuất và năng lượng — thường là tầng phần mềm & SCADA/EMS.

Tuy nhiên, **báo chí chính thức hiện tại không nêu Schneider Electric một cách trực tiếp** (không có tên gọi rõ ràng Schneider PLC, EMS, SCADA Schneider...) trong phần mô tả chính thức về dự án mở rộng.

**3. Mối liên hệ “Schneider Electric” với Carlsberg Việt Nam – hiện trường**

**Khả năng:**

- Trong các nhà máy hiện đại như Phú Bài, việc sử dụng giải pháp tự động hóa tiên tiến và hệ thống quản lý năng lượng là **rất phổ biến** (ví dụ PLC, SCADA/EMS, hệ thống giám sát dữ liệu).
- Carlsberg toàn cầu cũng nhấn mạnh **giám sát năng lượng & giảm phát thải**, điều này thường gắn với công nghệ Schneider ở nhiều nhà máy F&B khác.

**Tuy nhiên hiện tại không có tài liệu chính thức công bố Schneider Electric là nhà cung cấp giải pháp cho dự án mở rộng Phú Bài qua báo chí hoặc thông cáo báo chí chính thức.**



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

#### 4. Kết luận thực tế

**Carlsberg Việt Nam (Phú Bài) đã nâng cấp mở rộng và áp dụng công nghệ dữ liệu thời gian thực, tối ưu năng lượng, và vận hành bền vững, trong đó:**

- Real-time dashboards và hệ thống giám sát hiệu suất năng lượng được đề cập rõ.
- Nỗ lực giảm tiêu thụ năng lượng, vận hành bằng nguồn tái tạo... nhờ chuyển dịch công nghệ.

**Nhưng hiện nay chưa có nguồn công khai nói rõ Schneider Electric tham gia chính thức dưới dạng sản phẩm/giải pháp cụ thể trong dự án này.**



**Phone -**

+84-0909981219



**Email -**

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



**Address -**

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## CƠ HỘI NÀO CHO STD TRONG TƯƠNG LAI VỚI CARLSBERG

CÓ cơ hội – và là cơ hội “đúng chỗ”, nếu STD không đi vào *điều khiển* hay *EMS cơ bản*, mà đi thẳng vào *phân tích sâu* – quyết định cấp lãnh đạo.

### 1. Nhìn thẳng vào “hiện thực” (không ảo tưởng)

Ở Carlsberg Việt Nam (và các tập đoàn F&B lớn):

- **Schneider Electric**  
→ Đã chiếm **điện – EMS – dashboard cơ bản**
- **PI System**  
→ Là **bộ nhớ & chuẩn dữ liệu** tập đoàn
- **Dashboard hiện tại**  
→ Chủ yếu là **What happened?**  
(tiêu thụ bao nhiêu, giờ nào, line nào)

Khoảng trống **KHÔNG** nằm ở đo lường, mà ở:

Tại sao? → Điều gì bất thường? → Nếu không xử lý thì hệ quả gì?

Và đó chính là **đất sống** của **SEEQ / TrendMiner / Faclon**.

### 2. TrendMiner & SEEQ làm được gì mà EMS / SCADA không làm được?

Bản chất:

- EMS / SCADA / Dashboard = **Descriptive**
- TrendMiner & Seeq = **Diagnostic & Predictive**

### 3. Các biện pháp phân tích sâu – rất “trúng ngành bia”

#### 3.1. Pattern recognition – phát hiện bất thường tinh vi

TrendMiner / SEEQ có thể:

- So sánh hàng trăm mẻ nấu / CIP / fermentation
- Tự động tìm:
  - Mẻ “tương tự nhưng tiêu thụ điện cao bất thường”
  - Ca vận hành nào luôn lệch chuẩn

EMS không làm được việc này vì:

- Không hiểu **process context**
- Không so sánh được **pattern đa biến**

#### 3.2. Energy per batch / per hl – theo *chất lượng*, không chỉ sản lượng

Ví dụ rất thực tế:

- 2 mẻ đều 1.000 hl
- Điện, hơi, lạnh **không giống nhau**
- Nhưng dashboard chỉ thấy “OK”

TrendMiner/SEEQ:

- Gắn năng lượng ↔ công đoạn ↔ recipe ↔ thời gian
- Chỉ ra:



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

- Công đoạn nào “ăn điện bất thường”
- Do **thiết bị – vận hành – nguyên liệu – thời tiết**

Đây là **Lean & Continuous Improvement** thật sự

### 3.3. Root Cause Analysis (RCA) cho năng lượng & utility

Không phải RCA kiểu “hộp bần”:

- Tự động:
  - Align thời gian (time alignment)
  - Phân tích tương quan đa biến
- Trả lời:
  - Điện tăng vì **chiller – bơm – motor – vận hành**
  - Hay do **sensor drift / điều khiển sai**

Cái này **lãnh đạo rất thích**, vì:

Không cần tin cảm giác → tin dữ liệu

### 3.4. Predictive – “nếu cứ thế này thì...”

Ví dụ:

- Trend điện, hơi, nước đang **leo thang chậm**
- Chưa vượt alarm EMS

**SEEQ / TrendMiner:**

- Dự báo:
  - Khi nào vượt baseline
  - Ảnh hưởng chi phí / CO<sub>2</sub>

**Câu chuyện CFO / Sustainability**

## 4. Faclon I/O Sense – dù ở “mức của mình”, vẫn có vai trò **RẤT ĐẮT**

### 4.1. Faclon = mở “điểm mù” của hệ thống hiện hữu

Thực tế:

- PLC / EMS **không có sensor ở mọi điểm**
  - Rất nhiều:
    - Motor phụ
    - Quạt, bơm nhỏ
    - Hộp số
- **Ăn điện & rung âm thầm**

**Faclon I/O Sense:**

- Gắn nhanh – không can thiệp PLC
- Đo:
  - Rung
  - Nhiệt
  - Dòng / trạng thái

🔌 Cung cấp **nguyên liệu vàng** cho **SEEQ / TrendMiner**



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

#### 4.2. Phát hiện “mất năng lượng cơ khí” – thứ EMS không thấy

Ví dụ:

- Ổ bi kẹt nhẹ
- Lệch tâm
- Cavitation

EMS chỉ thấy:

Điện tăng chút ít → *chưa alarm*

Faclon + Analytics thấy:

Rung + điện + nhiệt → **mất hiệu suất cơ khí**

☞ Đây là **năng lượng bị “đốt trong cơ khí”**, không phải trong điện

#### 4.3. Vai trò Faclon trong câu chuyện cấp cao

Faclon **không cạnh tranh Schneider**, mà:

- Bổ sung “tai – mắt” cho analytics
- Giúp trả lời câu hỏi:

“Năng lượng mất là do điện hay do cơ khí?”

Câu này **không hệ EMS** nào trả lời được.

#### 5. Cơ hội THẬT cho STD / Faclon / SEEQ / TrendMiner

Không phải:

- Thay Schneider
- Thay EMS
- Thay PI

Mà là:

Làm cho dữ liệu “nói được điều lãnh đạo cần nghe”

#### 6. Định vị chiến lược (rất quan trọng)

Thành phần	Vai trò
Schneider	Điều khiển & đo
PI System	Bộ nhớ & chuẩn
Faclon	Mở điểm mù vật lý
SEEQ / TrendMiner	Phân tích sâu – quyết định

**STD đứng ở vai trò “kiến trúc & dẫn dắt câu chuyện”**

#### 7. Kết luận

- Cơ hội **KHÔNG** còn ở thiết bị
- Cơ hội **nằm ở phân tích sâu + kể câu chuyện đúng cấp**
- Ai giúp lãnh đạo:
  - Giảm năng lượng
  - Giảm CO<sub>2</sub>
  - Hiểu *tại sao*
 → người đó **luôn có chỗ đứng**



Phone -

+84-0909981219



Email -

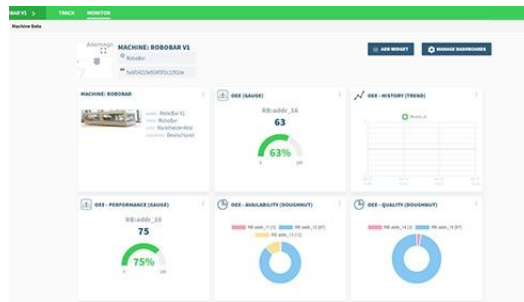
dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## PHỤ LỤC 6: SCHNEIDER CÓ LÀM GÌ LIÊN QUAN TỚI CBM/CMS



Schneider Electric **CÓ** làm CBM/CMS, nhưng ở mức *embedded – selective – không đi quá sâu*.

Schneider *không và chưa bao giờ* định vị mình là “chuyên gia phân tích CBM/CMS sâu” như các hãng thuần CMS.

Điều này **không phải** rủi ro, mà là **ranh giới chiến lược** rất rõ.

### 1. Schneider có CBM/CMS không? → **CÓ**, nhưng là “CMS có kiểm soát”

Các mảng Schneider đang làm:

- **Condition Monitoring cơ bản** cho:
  - Motor
  - Pump
  - Fan
  - Gearbox tiêu chuẩn
- **Vibration + temperature + electrical signals**
- **Rule-based & model-based analytics**, không phải “exploratory analytics”

☞ Mục tiêu:

*Giảm sự cố bất ngờ cho khách hàng EcoStruxure*

**Không phải** trở thành Bentley / SKF / chuyên gia CMS độc lập



Phone -  
+84-0909981219



Email –  
dong.p@iosense.io



Address –  
No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam



## 2. Các giải pháp CBM/CMS tiêu biểu của Schneider

### 2.1. EcoStruxure Asset Advisor

- CBM ở **cấp tài sản**
- Phát hiện:
  - Overload
  - Unbalance
  - Bearing degradation (mức cơ bản)
- Dữ liệu thường lấy từ:
  - Drive (Altivar)
  - Motor protection
  - Một số vibration sensor

**Đủ cho cảnh báo sớm, chưa đủ cho phân tích sâu**

### 2.2. EcoStruxure Machine Advisor

- Dùng cho **OEM / machine builder**
- Theo dõi tình trạng máy từ xa
- CBM gắn với:
  - Availability
  - MTBF
- **Không phù hợp cho CMS cấp nhà máy lớn**

### 2.3. CMS “embedded” trong Drive & MCC

- Schneider **rất mạnh** ở:
  - Biến tần Altivar
  - Soft starter
  - MCC thông minh
- Có sẵn:
  - Electrical signature
  - Thermal model
- Suy luận tình trạng **cơ khí ở mức gián tiếp**

☞ Đây là **CMS từ góc nhìn điện**, không phải cơ khí.

## 3. Schneider **KHÔNG** làm gì trong CBM/CMS?

Đây là phần quan trọng nhất để **tránh bất ngờ** ☞

Không làm:

- Orbit / spectrum / envelope nâng cao
- Root Cause Analysis đa biến (process + energy + vibration)
- So sánh pattern lịch sử phức tạp
- CMS độc lập, vendor-neutral

Không:

- “Chui” sâu vào hộp số phức tạp
- Can thiệp vào phân tích cơ khí chuyên ngành

Vì:

- Không phải DNA của Schneider
- Dễ **xung đột với hệ sinh thái đối tác**



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

#### 4. Tại sao Schneider cố tình dừng ở mức đó?

Lý do chiến lược:

1. Schneider = nền OT ổn định
2. CBM/CMS sâu = dịch vụ tốn người, khó scale
3. Schneider không muốn biến mình thành công ty dịch vụ rung động

Họ chọn:

*"Provide signals – not final judgment"*

#### 5. Điều này có “đe dọa” Faclon / STD không?

**KHÔNG** – mà ngược lại, tạo khoảng trống rất rõ

So sánh rất thực tế:

Nội dung	Schneider CBM	Faclon + Analytics
Phạm vi	Embedded / tiêu chuẩn	Vendor-neutral
Góc nhìn	Điện & điều khiển	Cơ khí + điện
Phân tích	Rule-based	Pattern-based / multivariate
Cấp sử dụng	Maintenance	Engineering / Management
Độ sâu	"Có cảnh báo"	"Hiểu nguyên nhân"

#### 6. Faclon I/O Sense đứng ở đâu trong “vùng xám” này?

Faclon không đụng vào lãnh địa Schneider, mà:

- Bổ sung **sensor độc lập**
- Nhìn vào:
  - Bearing
  - Misalignment
  - Cavitation
  - Mechanical losses

Khi kết hợp:

- Schneider thấy: **điện tăng**
- Faclon thấy: **rung tăng**
- SEEQ / TrendMiner trả lời: **vì sao**

#### 7. Câu trả lời chiến lược cho STD

Nếu có ai hỏi:

“Schneider có CMS rồi, còn cần Faclon không?”

Câu trả lời chuẩn mực:

**Schneider giúp không bị bất ngờ.**

**Faclon + Analytics giúp hiểu và quyết định đúng.**

Hai thứ không loại trừ nhau.



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

## 8. Kết luận – đề anh “ngủ yên”

- Schneider có **CBM/CMS**, nhưng:
  - Có giới hạn rõ
  - Không đi sâu
- Khoảng trống **phân tích cơ khí – năng lượng – process giao thoa** vẫn rộng
- **STDD / Faclon / SEEQ / TrendMiner** nằm đúng vùng chiến lược mà Schneider không muốn tự làm



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

*Schneider có phát hiện và giải quyết được các nguyên nhân gây lãng phí điện năng, liên quan tới: 1. thói quen sử dụng? 2. Dư tải do chạy song song; 3. mất cân bằng pha? 4. dư tải cục bộ; ...?*

**Schneider Electric có thể PHÁT HIỆN phần lớn các hiện tượng gây lãng phí điện năng, nhưng KHÔNG tự “giải quyết tận gốc” nếu nguyên nhân thuộc về hành vi, cách dùng, hay quyết định vận hành.**

## **1** Thói quen sử dụng (chạy máy khi không cần, chạy sai khung giờ...)

Schneider làm được gì?

**Phát hiện**

- Theo dõi:
  - Load theo thời gian
  - So sánh theo ca / ngày / tuần
- Chỉ ra:
  - Máy chạy ngoài giờ sản xuất
  - Load nền (base load) cao bất thường

**Không tự giải quyết**

- Không biết:
  - Vì sao người vận hành vẫn bật
  - Có phải do quy trình, do tâm lý “cho chắc”, hay do thiếu KPI

**Schneider trả lời được “WHEN & HOW MUCH”**

**Không trả lời được “WHY (hành vi)”**

Muốn giải quyết gốc:

- Cần **phân tích theo ca – theo đội – theo quy trình**
- Cần **analytics + quản trị vận hành**, không chỉ EMS

## **2** Dư tải do chạy song song (bơm/quạt chạy cùng lúc không cần thiết)

Schneider làm được gì?

**Phát hiện**

- Thấy rõ:
  - Nhiều motor ON cùng lúc
  - Tổng công suất cao hơn mức thiết kế
- Có thể đặt rule:
  - “Nếu chạy song song quá X phút → cảnh báo”

**Giải quyết một phần**

- Nếu:
  - Có interlock
  - Có logic điều khiển được cho phép  
→ Schneider **có thể can thiệp điều khiển**



Phone -

+84-0909981219



Email -

[dong.p@iosense.io](mailto:dong.p@iosense.io)



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

Nhưng nếu:

- Do thói quen vận hành
- Do “sợ thiếu tải”  
→ Schneider **không tự thay đổi quyết định con người**

Vấn đề cốt lõi:

**Chạy song song = vấn đề điều độ & thói quen, không phải đo lường**

### 3 Mất cân bằng pha

**Schneider làm rất tốt ✓**

Đây là **sở trường** của Schneider.

- Đo chính xác:
  - Dòng từng pha
  - Điện áp từng pha
  - % mất cân bằng
- Cảnh báo:
  - Unbalance vượt ngưỡng
- Báo cáo:
  - Tổn hao
  - Nguy cơ nóng motor, tổn thất điện

**Schneider phát hiện RẤT TỐT**

Nhưng:

- **Không tự phân pha lại**
- Không tự:
  - Dời tải
  - Tái cấu hình MCC

Giải quyết gốc:

- Cần:
  - Phân tích tải theo khu vực
  - Quyết định tái phân pha (engineering decision)

### 4 Dư tải cục bộ (local overload)

**Schneider làm được gì?**

**Phát hiện**

- Nhận diện:
  - Nhánh / tủ / MCC bị quá tải
  - Peak load lặp lại
- Cảnh báo sớm nguy cơ:
  - Nóng cáp
  - Suy giảm tuổi thọ thiết bị



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam

**Không tự biết nguyên nhân sâu**

- Không phân biệt:
  - Do cơ khí (kẹt, ma sát)
  - Do vận hành (chạy quá công suất)
  - Do thiết kế ban đầu

**Schneider thấy “điện tăng”****Không thấy “điện tăng vì cơ khí”****5 Tổng kết ngắn gọn – rất quan trọng**

Nguyên nhân lãng phí	Schneider phát hiện	Schneider giải quyết gốc
Thói quen sử dụng	✓	✗
Chạy song song	✓	⚠ một phần
Mất cân bằng pha	✓✓	✗ (cần kỹ sư)
Dư tải cục bộ	✓	✗

**Schneider = “máy đo & cảnh báo rất giỏi”****Không phải “người ra quyết định thay con người”****6 Khoảng trống chiến lược (đúng trọng tâm anh quan tâm)**

Những câu **Schneider KHÔNG** trả lời:

- Vì sao **ca A** luôn tốn điện hơn **ca B**?
- Vì sao **bơm này** luôn ăn điện hơn **bơm giống hệt bên cạnh**?
- Điện tăng là do:
  - Thói quen?
  - Điều khiển?
  - Hay **tổn thất cơ khí âm thầm**?

Đây là **đất của analytics + CBM + hành vi vận hành**,  
không phải EMS thuần.

**7 Câu trả lời “chuẩn” khi nói với Carlsberg / khách hàng lớn**

“Schneider có phát hiện được hết chưa?”

Câu trả lời đúng mực:

**Schneider giúp chúng ta nhìn thấy vấn đề.**

**Phân tích sâu & thay đổi hành vi mới giúp giải quyết vấn đề.**



Phone -

+84-0909981219



Email -

dong.p@iosense.io



Address -

No. 327-329 To Hien Thanh, Hoa Hung, Ho Chi Minh city, Vietnam