# Công ty TNHH MTV Cấp thoát nước môi trường Bình Dương

## BÀI THAM LUẬN

# XU HƯỚNG VÀ LỢI ÍCH CỦA TỰ ĐỘNG HÓA

**Người trình bày: Văn Kim Hùng Phong**

# Nội dung chính

Giới thiệu BIWASE

1. Xu hướng và lợi ích của Tự Động Hóa
2. Thiết bị chuẩn Tự Động Hóa
3. Hiệu quả Tự Động Hóa, kinh nghiệm thực tiễn từ công ty cấp nước đã làm
4. Những lưu ý khi áp dụng Tự Động Hóa

# Giới thiệu BIWASE

# CTY TNHH 1TV CẤP THOÁT NƯỚC MÔI TRƯỜNG BÌNH DƯƠNG (BIWASE)

# Giới thiệu BIWASE (tt)

**1. Lĩnh vực hoạt động chính:**

- ✓ Cấp nước.
- ✓ Thoát nước, xử lý nước thải.
- ✓ Thu gom xử lý rác sinh hoạt, công nghiệp.
- ✓ Nghĩa trang công viên.
- ✓ Dịch vụ xây dựng, bất động sản.
- ✓ Dịch vụ thủy lợi.

**2. Tổng CS cấp nước:** 220.000m3/ngàyđêm

**3. Tỷ lệ thất thoát nước:** 8.01% (năm 2013)

**4. Nguồn nước:**

- ➢ nước mặt (85%)
- ➢ nước ngầm (15%)

**5. Số xí nghiệp:** 6 xí nghiệp, 1 KLH xử lý chất thải, và một số nhà máy trực thuộc

**6. Tổng số CBCNV:** hơn 800 người

# Giới thiệu BIWASE (tt)

**XNCN**
**DĨ AN**

**XNCN**
**KHU LIÊN HỢP**

# Giới thiệu BIWASE (tt)

**XN**
**DỊCH VỤ ĐÔ THỊ**

**XN**
**XỬ LÝ NƯỚC THẢI**

# Giới thiệu BIWASE (tt)

**XNCN**
**TÂN UYÊN**

**XNCN**
**THỦ DẦU MỘT**

# Giới thiệu BIWASE (tt)

## KLH
## XỬ LÝ CHẤT THẢI

# Giới thiệu BIWASE (tt)

## MỤC TIÊU CỦA BIWASE

1. Giảm thất thoát nước.
2. Giảm tiêu hao điện năng và chi phí điện.

**Chúng tôi đã làm gì để đạt mục tiêu đó ???**

**BIWASE xác định: TỰ ĐỘNG HÓA là con đường đưa chúng tôi đạt được mục tiêu, nhằm phát triển AN TOÀN và BỀN VỮNG.**

Từ năm 2006, BIWASE đã ứng dụng Tự động hóa vào trong sản xuất, bắt đầu từ XNCN Dĩ An.

# Giới thiệu BIWASE (tt)

**Vậy Tự Động Hóa là gì?**

**Tại sao BIWASE lại chọn con đường này để vươn đến mục tiêu ???**

# 1. Xu hướng và lợi ích của TĐH

## Tự Động Hóa là gì ?

Tự Động Hóa dùng để chỉ một công việc được thực hiện mà có rất ít hoặc không có sự tham gia của con người vào quá trình sản xuất. Tự Động Hóa được định hình và phát triển từ khi con người phát minh ra chất bán dẫn (1949) và dần xây dựng các bộ vi xử lý (1971). Qua đó, các dây chuyền sản xuất cũ kỹ với những phương pháp làm việc truyền thống dùng sức người đã dần được thay thế bằng các dây chuyền sản xuất hiện đại. Hệ thống máy móc được lập trình sẽ tự động thực hiện các công đoạn với độ chính xác cao, thời gian rút ngắn, từ đó làm **tăng năng suất lao động** và **tăng tính hiệu quả kinh tế.**

# 1. Xu hướng và lợi ích (tt)

**Xu hướng Tự Động Hóa trong ngành nước**:

+ Thay thế dần các thiết bị cơ bằng các thiết bị điều khiển điện.

+ Thay thế các thiết bị điều khiển hiệu suất thấp bằng các thiết bị hiệu suất cao. Ví dụ thay thế Khởi động mềm bằng Biến tần.

+ Ứng dụng Công nghệ thông tin. Ví dụ quản lý mạng lưới tuyến ống bằng GIS.

+ Ứng dụng công nghệ Viễn Thông. Như dùng công nghệ GPRS trong việc truyền dữ liệu.

+ Từng bước hạn chế sự tham gia của con người vào quá trình sản xuất. Đi từ THỦ CÔNG → BÁN TỰ ĐỘNG → TỰ ĐỘNG HOÀN TOÀN.

# 1. Xu hướng và lợi ích (tt)

# 1. Xu hướng và lợi ích (tt)

## Lợi ích của Tự Động Hóa:

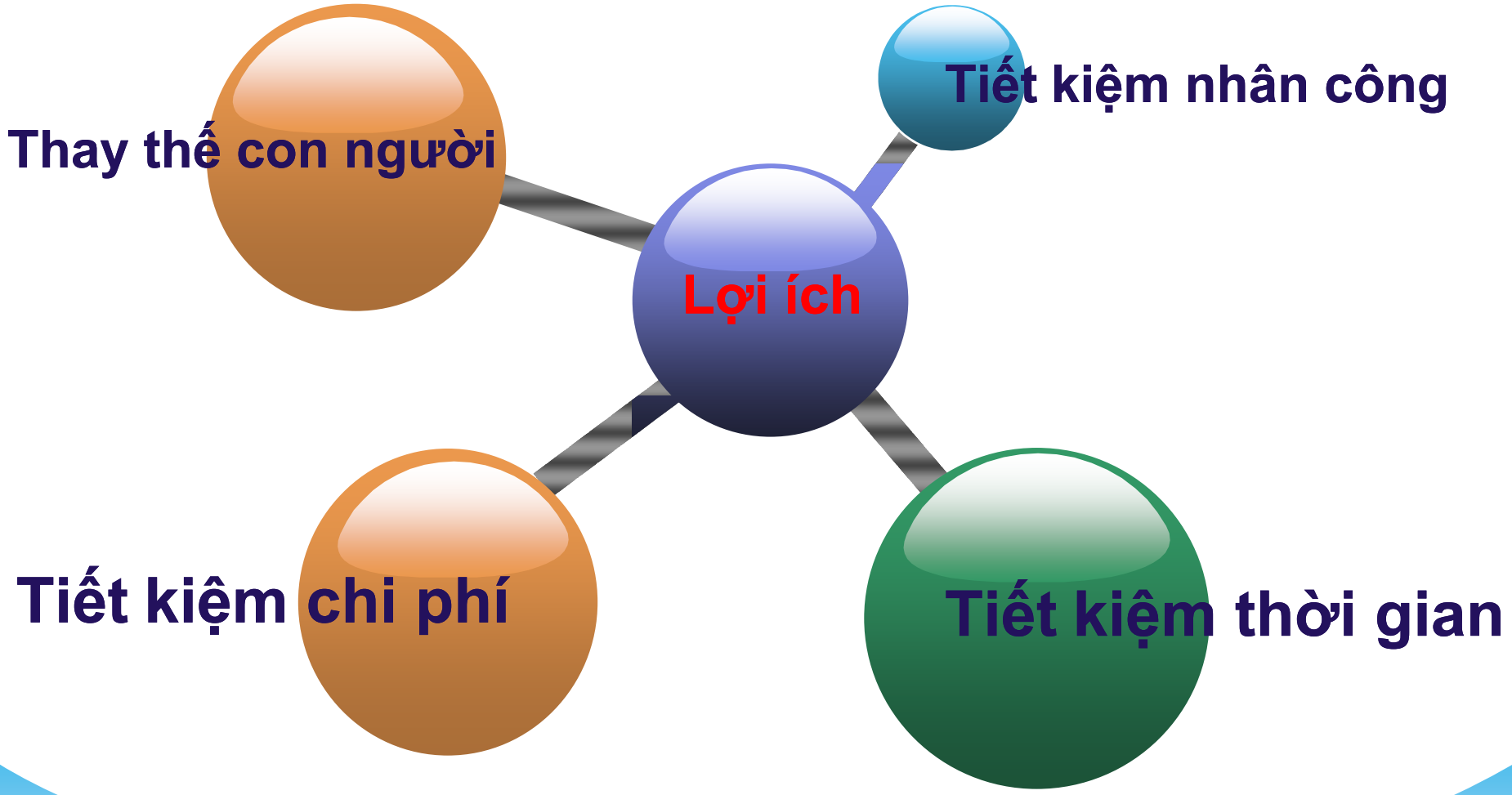
**Tiết kiệm nhân công**: Lợi ích đầu tiên của quá trình Tự Động Hóa là tiết kiệm nhân công. Giả sử 1 nhà máy nước có 10 trạm phân phối nước, nếu như trước đây cần 10 người giám sát và vận hành thì giờ đây với hệ thống SCADA (điều khiển – Giám sát – Thu thập dữ liệu) thì chỉ cần 2 đến 3 người để vận hành toàn bộ hệ thống đó.

**Tiết kiệm thời gian**: tốc độ xử lý của máy móc nhanh hơn thao tác của con người, từ đó tiết kiệm thời gian, làm nâng cao năng suất lao động.

**Tiết kiệm chi phí**: Thứ nhất, tiết kiệm nhân công sẽ tiết kiệm được chi phí tiền lương. Thứ hai, những thiết bị tự động hiệu suất cao sẽ hao tốn năng lượng thấp, từ đó tiết kiệm được chi phí năng lượng.

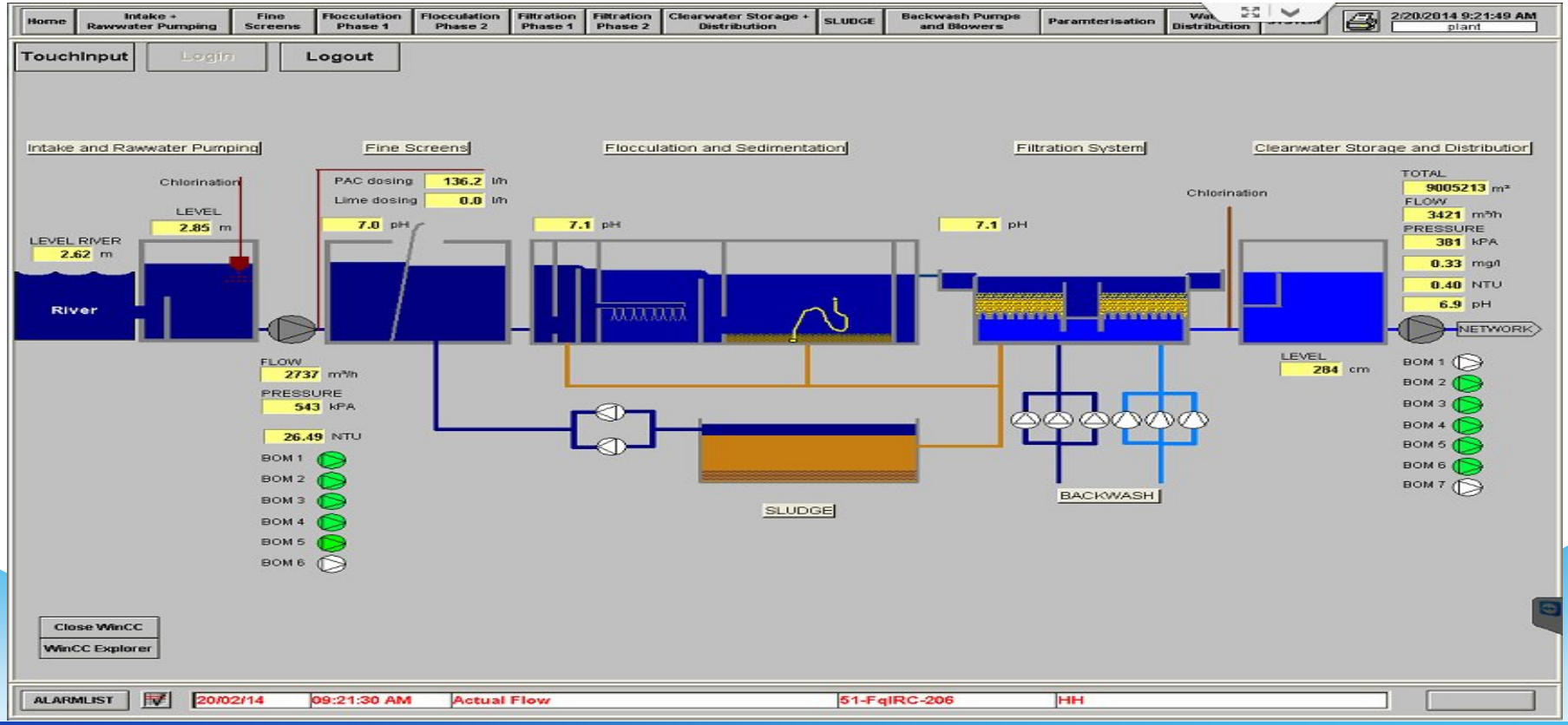
**Dần thay thế con người trong các môi trường độc hại**: trong môi trường làm việc độc hại như hệ thống châm Clo, thì các thiết bị Tự Động Hóa sẽ phát huy ưu thế hơn rất nhiều so với việc sử dụng con người.

# 1. Xu hướng và lợi ích (tt)



# 2. Thiết bị chuẩn Tự Động Hóa

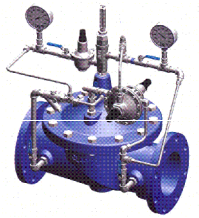
Trong ngành nước, các thiết bị Tự Động Hóa được ứng dụng khá rộng rãi: từ Biến tần điều khiển các trạm bơm, van thông minh điều chỉnh áp lực nước, đến hệ thống châm Clo tự động,... Các hệ thống này có thể hoạt động độc lập hoặc là một phần của Hệ thống SCADA (Hệ thống ĐIỀU KHIỂN – GIÁM SÁT – và THU THẬP DỮ LIỆU).



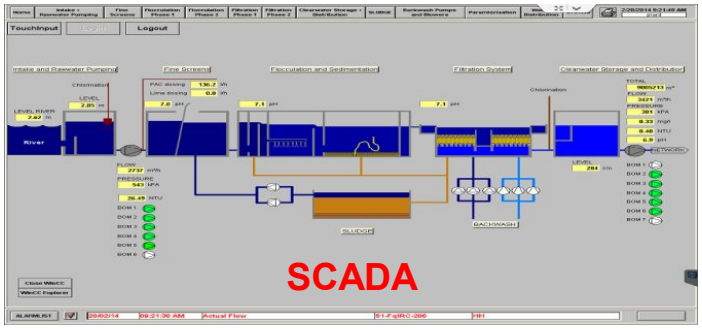
# 2. Thiết bị chuẩn Tự Động Hóa (tt)

Biến tần

PLC

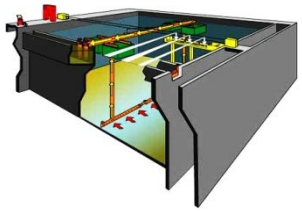


Van thông minh




SCADA

Datalogger



Hệ thống cào bùn

Hệ thống Clo

# 3. Hiệu quả Tự Động Hóa – Kinh nghiệm thực tiễn

a) Ứng dụng Hệ thống SCADA

b) Ứng dụng Hệ thống thu thập dữ liệu

c) Ứng dụng Hệ thống xả bùn tự động

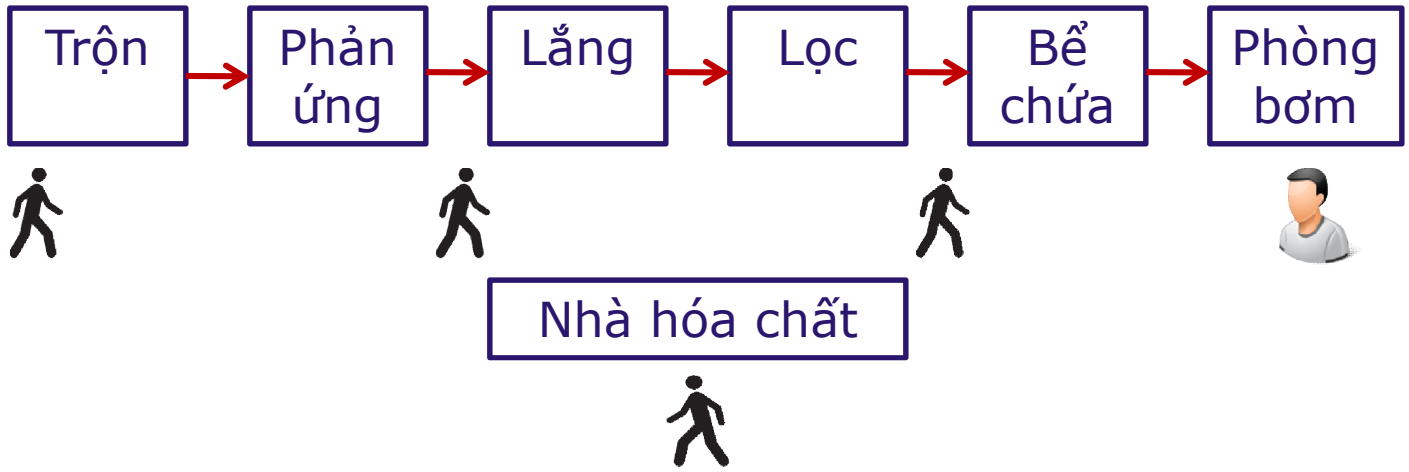
d) Ứng dụng Tháp trung hòa Clo

e) Ứng dụng Biến tần điều khiển bơm

f) Ứng dụng Van điều áp thông minh

# a) Ứng dụng Hệ thống SCADA

**Vận hành nhà máy kiểu truyền thống**




**Hạn chế:**

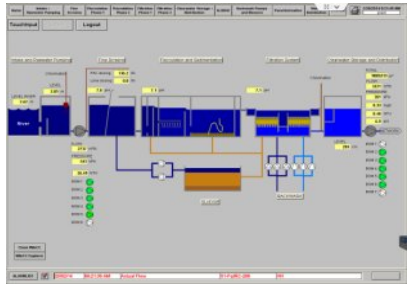
Cần nhiều nhân công để giám sát và vận hành nhà máy

# a) Ứng dụng Hệ thống SCADA (tt)

## Nguyên lý hoạt động của Hệ thống SCADA

Vô tuyến

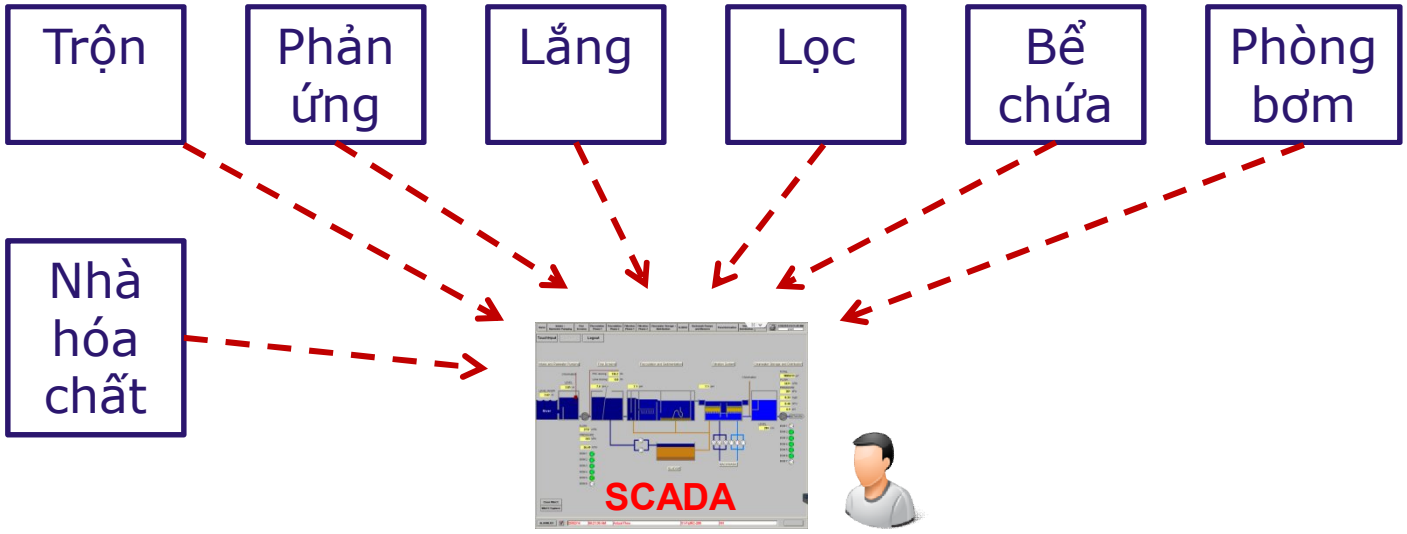
Hữu tuyến



| Trạm thu thập dữ liệu trung gian | Hệ thống Truyền thông | Trạm điều khiển Giám sát Trung tâm (server) | Giao diện HMI |
|---|---|---|---|

# a) Ứng dụng Hệ thống SCADA (tt)

## Vận hành nhà máy bằng SCADA

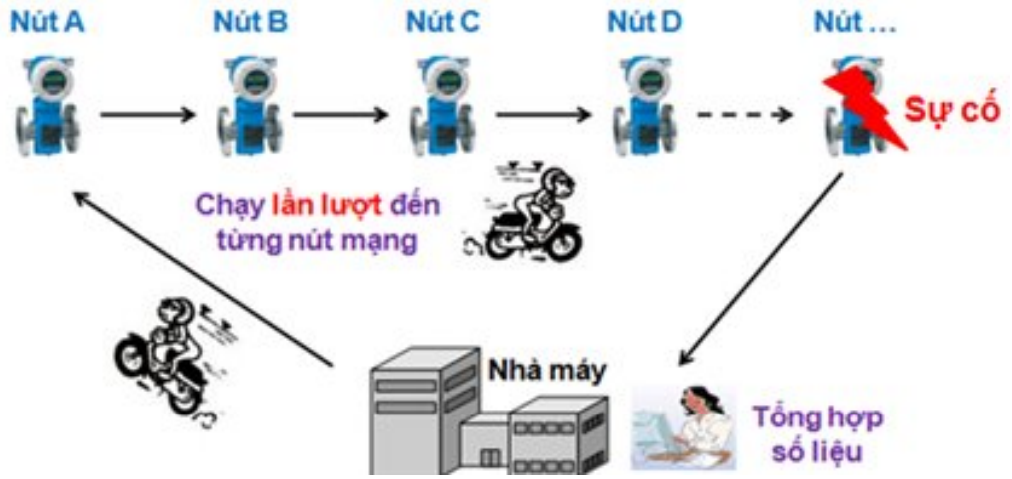



+ Các tín hiệu cần giám sát được truyền về máy tính SCADA.
+ Người vận hành có thể giám sát, điều khiển nhà máy trực tiếp từ màn hình SCADA tại phòng điều khiển trung tâm.

➔**Kiểm soát được toàn bộ hệ thống**.
➔**Tiết kiệm chi phí nhân công.**

# b) Ứng dụng Hệ thống Thu thập dữ liệu

## Thu thập dữ liệu kiểu truyền thống



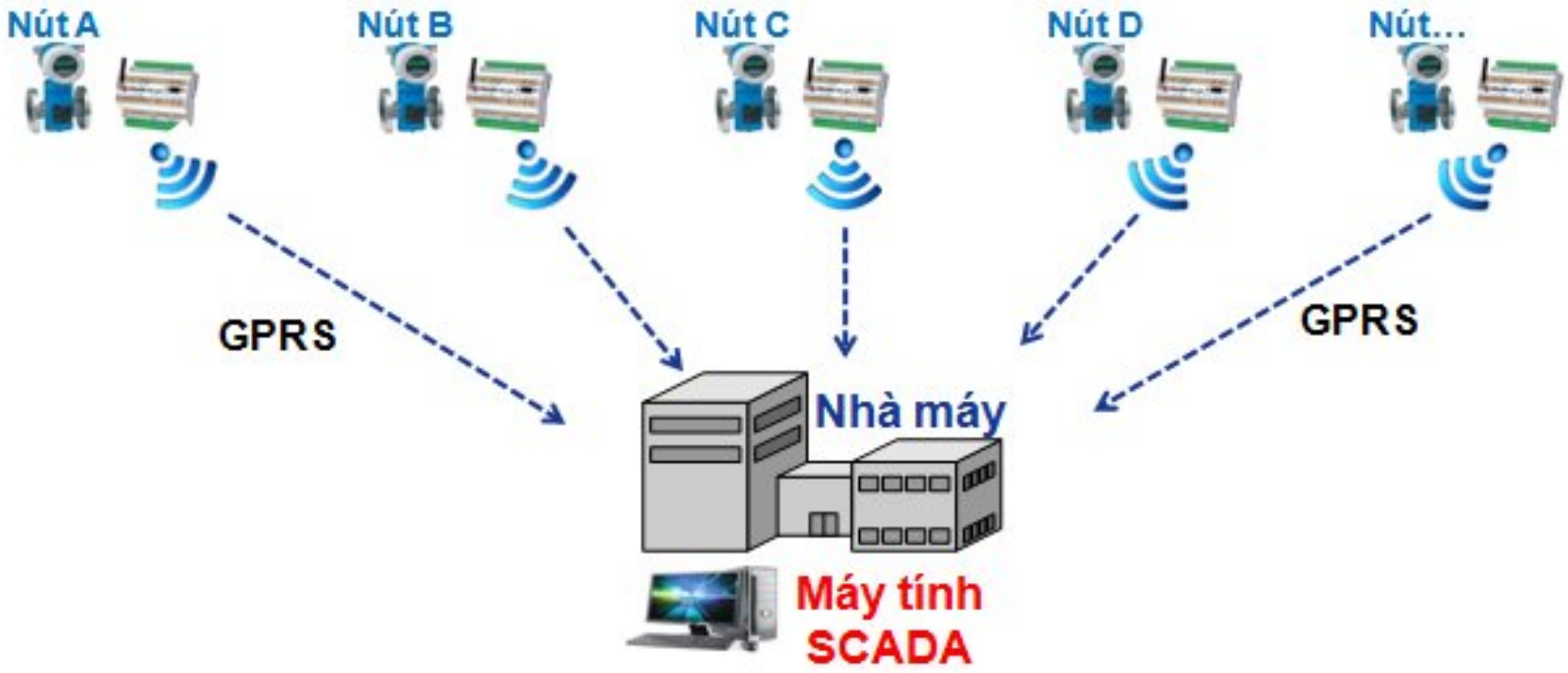

**Hạn chế:**

+ Vất vả, mất nhiều thời gian, rủi ro tai nạn giao thông.
+ Không phát hiện sự cố kịp thời.

**➔ Yêu cầu:**

+ Hạn chế nhân viên phải đi nhiều.
+ Phát hiện nhanh chóng sự cố.

# b) Ứng dụng Hệ thống Thu thập dữ liệu (tt)




**GIẢI PHÁP**

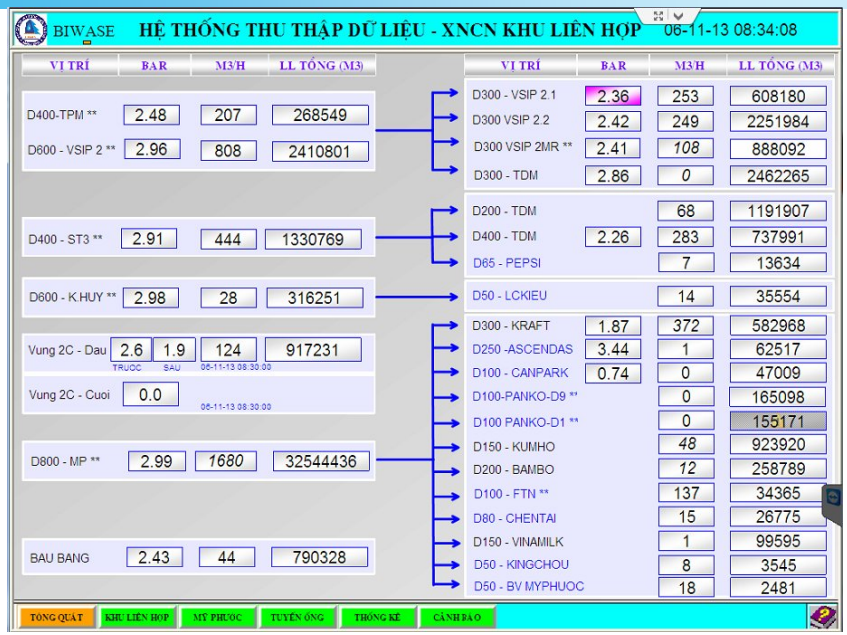
**Tại mỗi nút mạng sẽ lắp đặt 1 bộ Datalogger**

Datalogger này sẽ thu thập các tín hiệu lưu lượng, áp lực,... và truyền về máy tính SCADA qua mạng GPRS

**Tại nhà máy sẽ lắp đặt 1 máy tính SCADA**

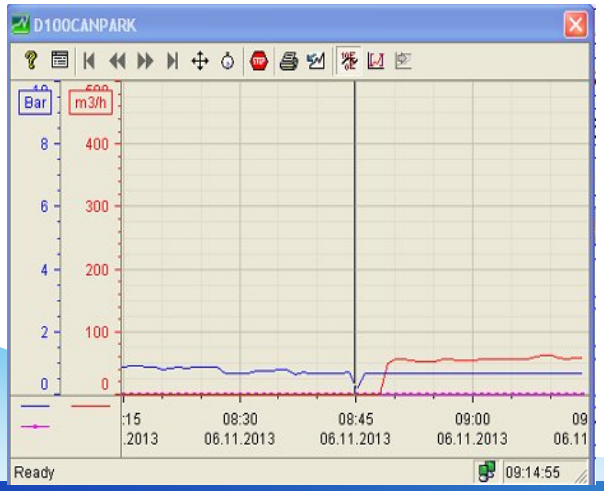
Máy tính SCADA này sẽ thu thập và tổng hợp số liệu. Đồng thời cảnh báo ngay lập tức khi có sự cố xảy ra ngoài nút mạng.

# b) Ứng dụng Hệ thống Thu thập dữ liệu (tt)

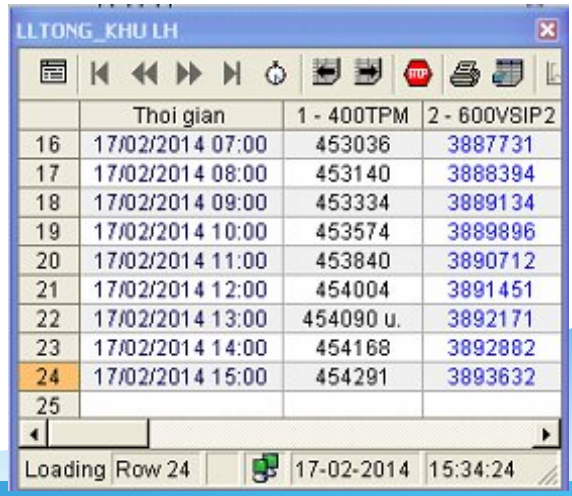



Giám sát

Cảnh báo

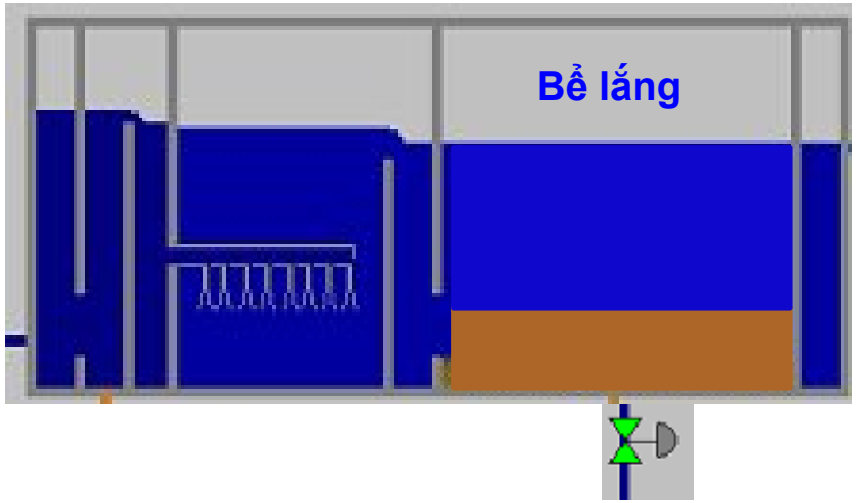



Tổng hợp số liệu



# c) Ứng dụng Hệ thống xả bùn tự động

## Xả bùn kiểu truyền thống




Lượng bùn dâng cao làm ảnh hưởng đến chất lượng nước

Xả bùn

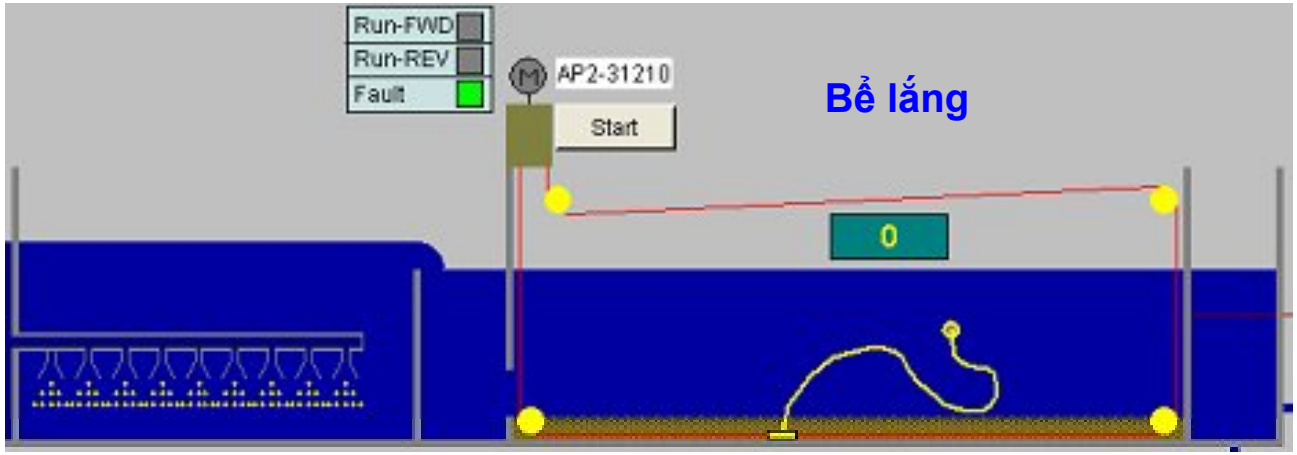
Thao tác đóng mở van, vệ sinh xịt rửa bùn làm hoàn toàn bằng tay

➔ **Hạn chế:**

+ Tốn nhân công.
+ Tốn nước.
+ Mất nhiều thời gian, làm chậm trễ tiến độ sản xuất.

# c) Ứng dụng Hệ thống xả bùn tự động (tt)

## Xả bùn tự động




Cơ cấu gồm van xả điều khiển bằng điện, ống hút bùn, hệ thống ròng rọc, và các thiết bị cảm biến,…

Khi lượng bùn dâng cao ảnh hưởng đến chất lượng nước, van xả sẽ mở, hệ thống ròng rọc sẽ kéo đầu hút bùn di chuyển dọc theo bể lắng để hút bùn ra ngoài mương xả. Có thể cài đặt chế độ hút bùn theo chu kỳ hoặc theo lượng bùn trong bể lắng.

➔ **Tiết kiệm nhân công, tiết kiệm nước, không mất nhiều thời gian.**

# d) Ứng dụng Tháp trung hòa Clo

## Xử lý rò rỉ Clo kiểu truyền thống

Khi có rò rỉ, người vận hành buộc phải mang mặt nạ phòng độc và vào trực tiếp phòng Clo để xử lý sự cố.

➔ Vẫn có nguy cơ xảy ra ngộ độc, ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

# d) Ứng dụng Tháp trung hòa Clo (tt)

## Ứng dụng Tháp trung hòa Clo

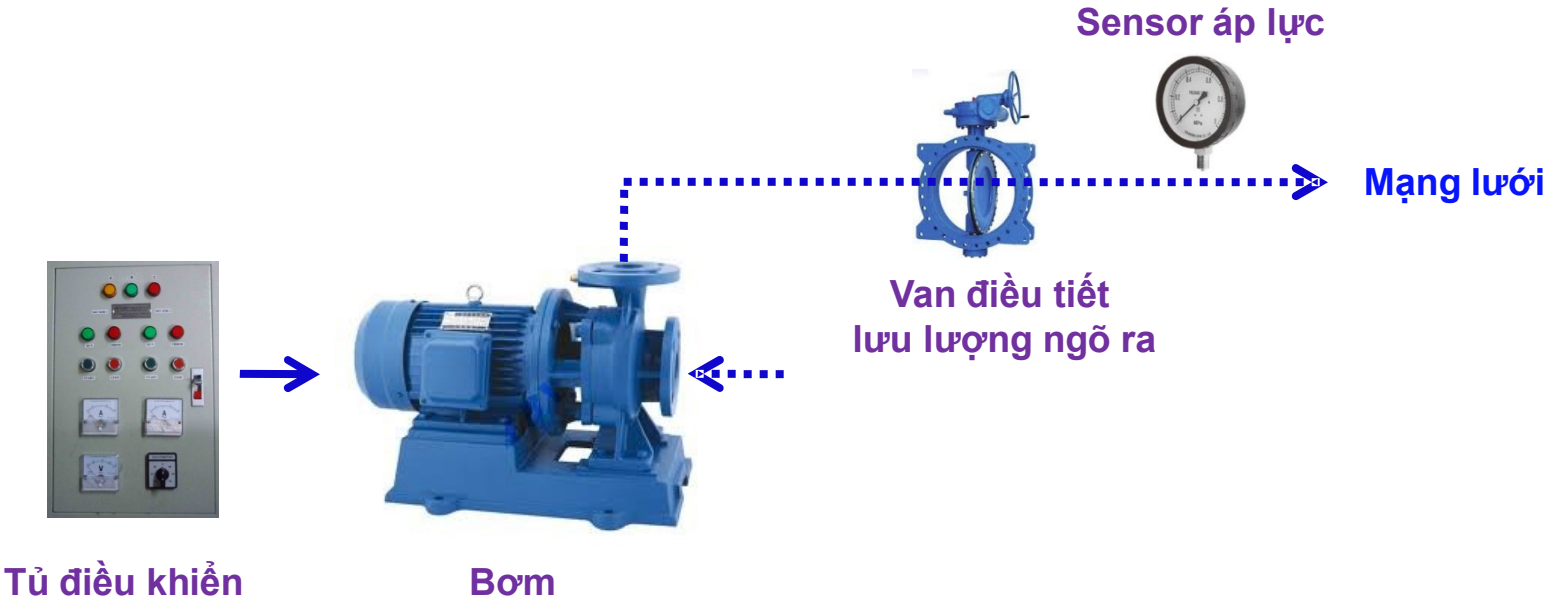
Khi nồng độ Clo lớn hơn giá trị cài đặt (xảy ra rò rỉ) thì Bộ điều khiển sẽ kích hoạt còi hú, đồng thời mở quạt hút để hút khí Clo ra tháp trung hòa. Bơm NaOH cũng sẽ hoạt động để bơm NaOH vào tháp, trung hòa khí Clo.

➔ Người vận hành không trực tiếp tiếp xúc với khí Clo.

Cảm biến phát hiện Clo rò rỉ

# e) Ứng dụng Biến tần điều khiển bơm

## Điều khiển bơm kiểu truyền thống

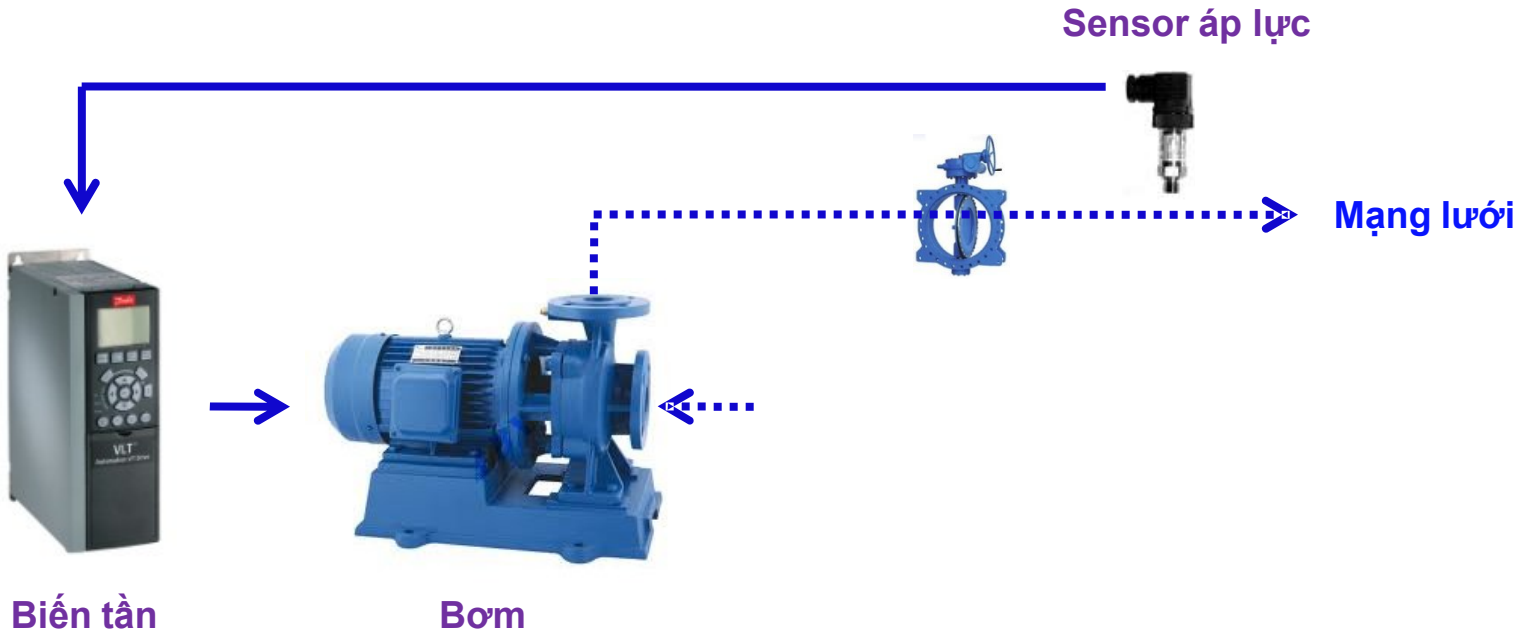



Chỉ có thể vận hành bơm ON (100% công suất) hoặc OFF (tắt bơm). Muốn thay đổi áp lực trên mạng lưới thì phải tăng giảm Van điều tiết lưu lượng ngõ ra (van tiết lưu).

➔ **Tốn nhân công, tốn điện do bơm luôn chạy hết công suất.**

# e) Ứng dụng Biến tần điều khiển bơm (tt)

## Điều khiển bơm dùng biến tần

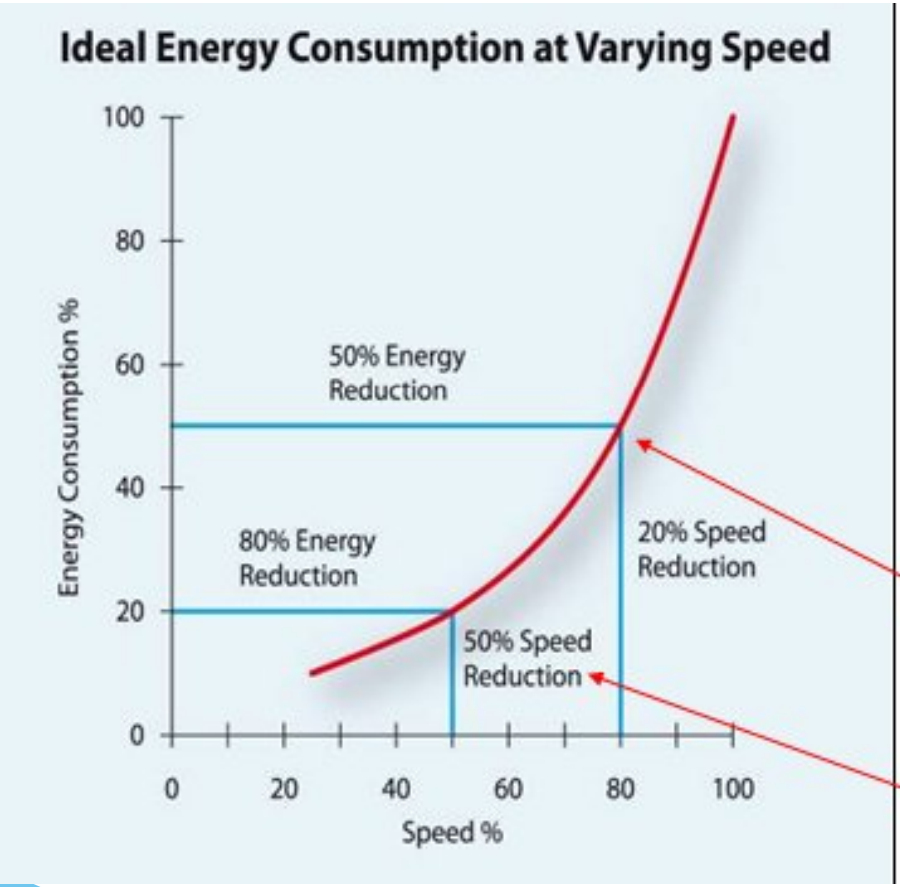



Biến tần tự động thay đổi tốc độ bơm dựa vào tín hiệu hồi tiếp từ sensor áp lực, do đó bơm luôn hoạt động với công suất vừa đủ theo yêu cầu.

➔ **Có thể tiết kiệm tối đa lên đến 80% chi phí điện năng.**

# e) Ứng dụng Biến tần điều khiển bơm (tt)

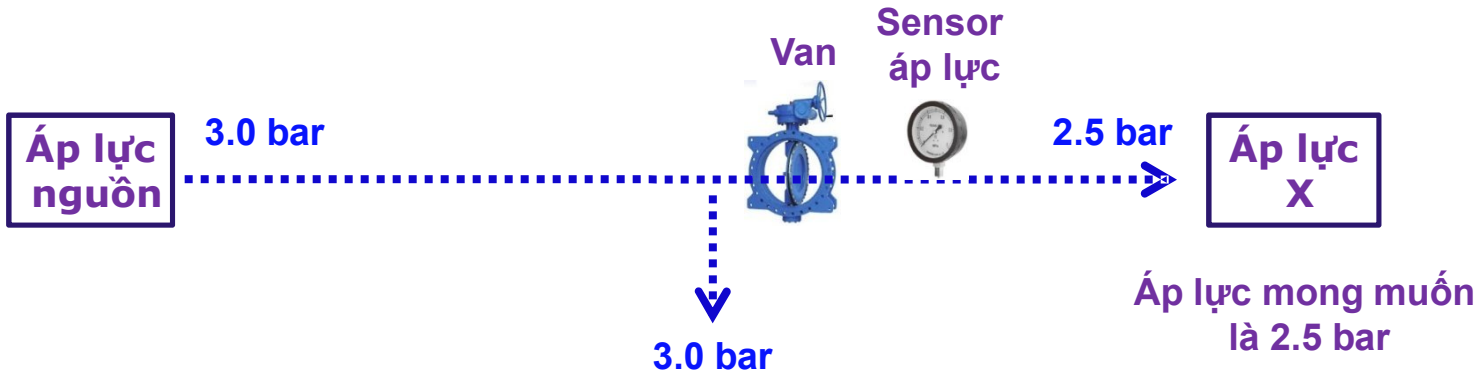
## Điều khiển bơm dùng biến tần




- Lưu lượng tỷ lệ thuận với tốc độ
- Công suất tỷ lệ với lập phương tốc độ
- Tốc độ giảm 20% tương đương với giảm 50% năng lượng
- Tốc độ giảm 50% tương đương với giảm 80% năng lượng

# f) Ứng dụng Van điều áp thông minh

## Điều áp kiểu truyền thống



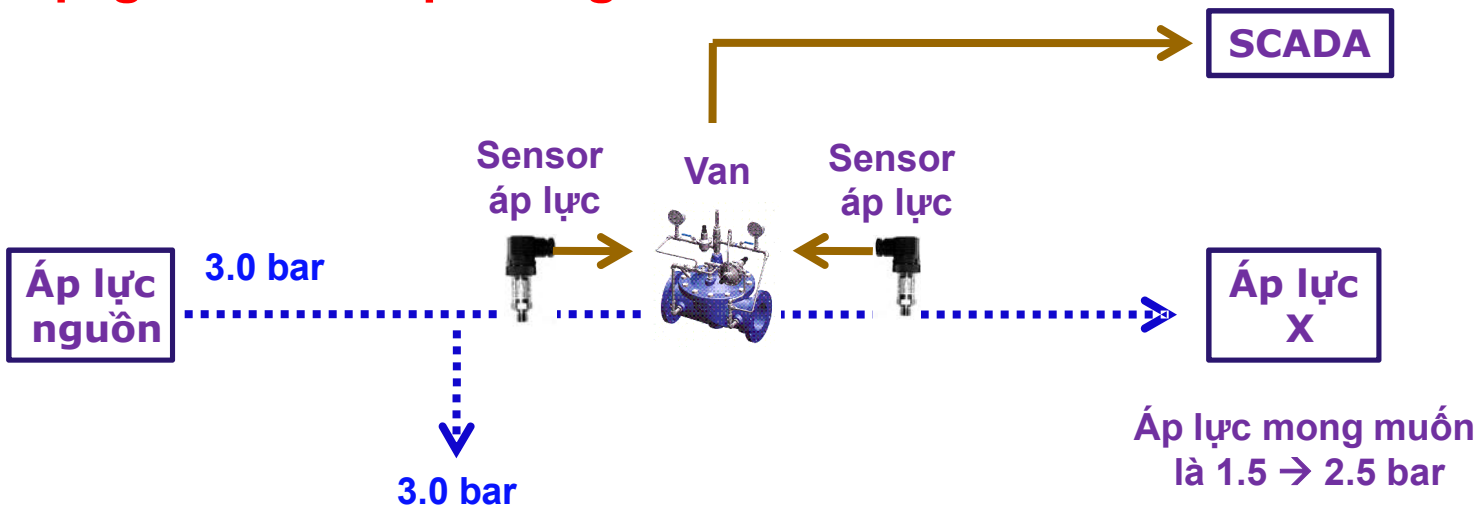

Dùng van hãm để điều áp

➔ Khi áp lực nguồn tăng cao thì áp lực X cũng tăng lên, gây ra nguy cơ bể ống.

➔ Khi áp lực nguồn giảm xuống thì Áp lực X cũng giảm, gây ra tình trạng thiếu nước.

# f) Ứng dụng Van điều áp thông minh (tt)

## Ứng dụng Van điều áp thông minh

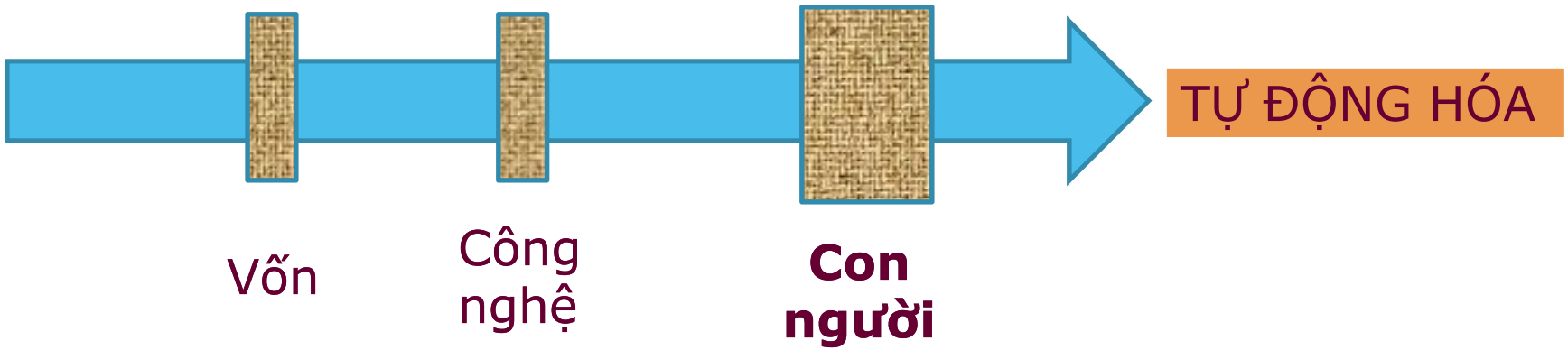



Van điều áp thông minh cho phép thiết lập Áp lực X luôn nằm trong 1 khoảng mong muốn, ví dụ 2.5 bar vào giờ cao điểm và 1.5 bar vào giờ thấp điểm, bất chấp sự biến động của áp lực nguồn (điều kiện là áp lực nguồn phải luôn lớn hơn áp lực X)

➔ Có thể gắn thêm sensor áp lực trước và sau van, kết hợp với bộ điều khiển trong Van thông minh để kết nối với Hệ thống SCADA (giám sát và điều khiển từ xa).

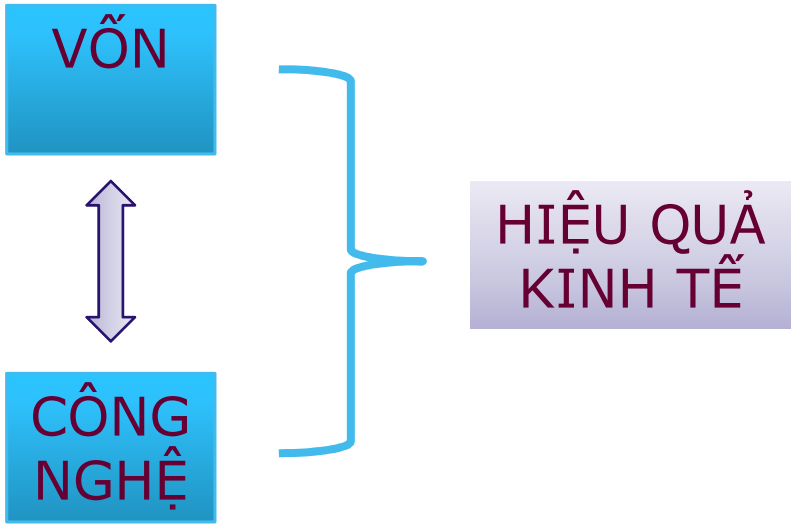
# 4. Những lưu ý khi áp dụng Tự Động Hóa

Khi những dây chuyền sản xuất cũ kỹ được thay thế bằng các thiết bị máy móc hiện đại, khi tác phong làm việc "nông nghiệp" buộc phải thay đổi để thích nghi với môi trường công nghiệp năng động, thì có rất nhiều vấn đề phát sinh. Trong đó, nổi bật nhất là các yếu tố: **VỐN**, **CÔNG NGHỆ**, và đặc biệt là **CON NGƯỜI**.



# 4. Những lưu ý khi áp dụng Tự Động Hóa (tt)

VỐN và CÔNG NGHỆ có liên quan mật thiết với nhau. Việc lựa chọn Công nghệ sẽ quyết định Nguồn vốn phải đầu tư. Ngược lại, tùy theo khả năng Vốn mà ta sẽ lựa chọn công nghệ cho phù hợp. Cả 2 vấn đề này đều cùng nhắm đến 1 mục tiêu chung: **Hiệu quả kinh tế**.




Ngày nay công nghệ Tự động hóa đã và đang phát triển mạnh mẽ, có rất nhiều sự lựa chọn cho mỗi dây chuyền sản xuất. Nhà quản trị phải luôn đặt mục tiêu **Hiệu quả kinh tế lên hàng đầu** khi lựa chọn Công nghệ cũng như xuất Vốn đầu tư. Không nên chạy theo những gì MỚI NHẤT, hay MẮC NHẤT mà rời xa con đường **phát triển bền vững**.

# 4. Những lưu ý khi áp dụng Tự Động Hóa (tt)

Một yếu tố đóng vai trò **quyết định** cho sự thành công của Tự động hóa đó là chính yếu tố **CON NGƯỜI**.

Anh có thể bỏ ra cả triệu đô để mua chiếc xe sang trọng nhất, chạy nhanh nhất. NHƯNG nếu anh **không có 1 tài xế giỏi** thì chiếc xe đó cũng chỉ là 1 phương tiện **MẤT KIỂM SOÁT**.

Khi áp dụng tự động hóa vào trong sản xuất, đòi hỏi người vận hành phải được đào tạo về kiến thức chuyên môn, kỹ năng xử lý tình huống, và quan trọng nhất đó là **Ý THỨC LÀM VIỆC**. Bởi chung quy lại, tự động hóa cũng chỉ là 1 sản phẩm của con người.

Tự động hóa chỉ là CÔNG CỤ, chính **con người mới là yếu tố giữ vai trò quyết định** cho sự thành công của mọi dây chuyền sản xuất.

Thank You !
www.biwase.com.vn
CTY CẤP THOÁT NƯỚC - MÔI TRƯỜNG
BIWASE
BÌNH DƯƠNG