uptrol

Kịch bản triển khai mẫu

Mỗi kịch bản mô tả một nhà máy giả định điển hình: bối cảnh, phạm vi, kiến trúc, các bước và lợi ích ước tính kèm cách tính. Thay số của bạn vào giả định để có con số phù hợp với nhà máy của mình.

Tài liệu giới thiệu. Các kịch bản là minh họa với nhà máy giả định; số liệu là ước tính từ giả định nêu trong từng kịch bản.

uptrol.com · sale.uptrol@gmail.com

Kịch bản minh họa

Xưởng ép nhựa: dữ liệu máy và OEE

Biết chính xác mỗi máy dừng bao lâu và vì sao, thay cho báo cáo ghi tay cuối ca.

Đây là kịch bản minh họa với nhà máy giả định, không phải khách hàng thật của Uptrol. Các con số là ước tính từ giả định nêu bên dưới, không phải kết quả đã đạt được.

- **NGÀNH**
  Ép nhựa, linh kiện cho điện tử và xe máy
- **QUY MÔ GIẢ ĐỊNH**
  20 máy ép nhiều hãng, 3 ca mỗi ngày
- **PHẠM VI**
  Thu thập dữ liệu máy, OEE, báo cáo ca
- **THỜI GIAN TRIỂN KHAI ƯỚC TÍNH**
  6-10 tuần

Lợi ích ước tính

1.000-2.000 giờ
Giờ máy thu hồi mỗi năm

- **ƯỚC TÍNH CHÍNH**

300-600 triệu đồng
Giá trị giờ máy thu hồi mỗi năm

450 giờ
Giờ công lập báo cáo tiết kiệm mỗi năm

Xem cách tính

- **GIẢ ĐỊNH**

Số máy theo dõi	20
Số ngày sản xuất mỗi năm	300
Thời gian dừng thu hồi được nhờ biết nguyên nhân, mỗi máy mỗi ngày	10-20 phút
Giá trị một giờ máy (lợi nhuận gộp ước tính)	300.000 đồng
Số ca mỗi ngày	3
Thời gian lập báo cáo ghi tay mỗi ca	30 phút

- **CÁCH TÍNH**

```
20 máy × 10-20 phút × 300 ngày ÷ 60 = 1.000-2.000 giờ
1.000-2.000 giờ × 300.000 đồng/giờ = 300-600 triệu đồng
3 ca × 30 phút × 300 ngày ÷ 60 = 450 giờ
```

Thời gian dừng thu hồi được phụ thuộc vào việc xưởng có hành động theo số liệu hay không; hệ thống chỉ làm cho tổn thất nhìn thấy được.

Bối cảnh

Xưởng giả định có 20 máy ép của ba hãng, đời máy khác nhau; chỉ một phần có cổng truyền thông. Sản lượng và thời gian dừng do tổ trưởng ghi tay cuối ca.

Ban giám đốc thấy sản lượng thấp hơn công suất nhưng không biết tổn thất nằm ở dừng máy, chạy chậm hay phế phẩm.

Uptrol triển khai

- Đọc trạng thái chạy/dừng, bộ đếm chu kỳ từ bộ điều khiển máy có cổng truyền thông
- Máy cũ: cảm biến dòng điện và tín hiệu đèn tháp qua module I/O Modbus
- Màn hình chọn nhanh lý do dừng cho tổ trưởng
- Dashboard theo xưởng, OEE theo ca và mã hàng, báo cáo ca tự động

Kiến trúc

Các bước

01	Máy ép → cổng truyền thông hoặc cảm biến lắp thêm
02	Gateway tại xưởng: đọc, chuẩn hóa, đệm khi mất mạng
03	Kết nối mã hóa ra ngoài → nền tảng Uptrol
04	Dashboard, báo cáo trên máy tính và điện thoại

01

Khảo sát và chọn điểm dữ liệu

Kiểm tra từng đời máy, thống nhất danh sách điểm dữ liệu và lý do dừng.

02

Thử trên 2 máy

Một máy có cổng truyền thông, một máy cũ; đối chiếu với sổ sản xuất trong 1 tuần.

03

Mở rộng toàn xưởng

Lắp đặt theo cụm máy, không làm gián đoạn sản xuất.

04

Dashboard, OEE, đào tạo

Báo cáo ca, Pareto lý do dừng; hướng dẫn tổ trưởng và quản đốc.

Giải pháp liên quan: **Thu thập dữ liệu máy và OEE**

Kịch bản minh họa

Đóng gói linh kiện: kiểm tra ngoại quan bằng camera

Kiểm tra mọi sản phẩm, lưu ảnh mọi lỗi, không phụ thuộc mắt người cuối ca.

Đây là kịch bản minh họa với nhà máy giả định, không phải khách hàng thật của Uptrol. Các con số là ước tính từ giả định nêu bên dưới, không phải kết quả đã đạt được.

- NGÀNH
  Linh kiện điện tử, đóng gói
- QUY MÔ GIẢ ĐỊNH
  1 dây chuyền đóng gói, 2 ca, 2 người kiểm tra mỗi ca
- PHẠM VI
  Edge AI, kết nối PLC, lưu vết chất lượng
- THỜI GIAN TRIỂN KHAI ƯỚC TÍNH
  8–14 tuần

Lợi ích ước tính

2–4 người
Nhân lực kiểm tra chuyển sang việc khác

- ƯỚC TÍNH CHÍNH

216–432 triệu đồng
Giá trị nhân công mỗi năm

100%
Sản phẩm lỗi có ảnh lưu vết

Xem cách tính

- GIẢ ĐỊNH

Người kiểm tra mỗi ca	2 người
Số ca mỗi ngày	2
Chi phí một người mỗi tháng (lương và bảo hiểm, giả định)	9 triệu đồng
Tỉ lệ thời gian kiểm tra có thể chuyển sang việc khác	50–100%

- CÁCH TÍNH

```
2 người × 2 ca × 50–100% = 2–4 người
2 người × 2 ca × 9 triệu đồng × 12 tháng × 50–100% = 216–432 triệu đồng
Mỗi sản phẩm NG được lưu ảnh kèm thời điểm và ca = 100%
```

Mức độ tự động hóa chỉ được xác nhận sau bước thử nghiệm với mẫu thật. Uptrol không cam kết độ chính xác trước khi thử.

Bối cảnh

Dây chuyền giả định có 2 người kiểm tra ngoại quan mỗi ca: thiếu chi tiết, nhãn sai hoặc lệch. Kết quả khác nhau giữa các ca và không có ảnh làm bằng chứng khi khách hàng khiếu nại.

Nhà máy không muốn hình ảnh dây chuyền rời khỏi mạng nội bộ.

Uptrol triển khai

- Bước thử nghiệm với mẫu lỗi thật và tiêu chí nghiệm thu thống nhất trước
- Camera công nghiệp, chiếu sáng, hộp che sáng tại điểm kiểm tra
- Máy tính AI tại dây chuyền chạy mô hình kiểm tra; ảnh ở lại nhà máy
- Kết quả OK/NG về PLC để đẩy sản phẩm lỗi; ảnh lỗi và thống kê theo ca trên dashboard

Kiến trúc

01 Cảm biến quang kích hoạt camera và đèn
02 Máy tính AI tại máy: xử lý ảnh, quyết định OK/NG
03 PLC dây chuyền: loại sản phẩm lỗi
04 Chỉ kết quả và ảnh lỗi gửi lên nền tảng Uptrol

Các bước

01
Đánh giá khả thi
Thu mẫu tốt và mẫu lỗi, thử các cấu hình chiếu sáng, thống nhất tiêu chí.

02
Huấn luyện và thử tại bàn
Xây mô hình, đo tỉ lệ bỏ sót và báo nhầm trên bộ mẫu kiểm thử.

03
Lắp tại dây chuyền
Giá đỡ chống rung, đồng bộ với cảm biến và PLC.

04
Chạy song song, bàn giao
Chạy cùng kiểm tra thủ công, so sánh kết quả, bàn giao khi đạt tiêu chí.

Giải pháp liên quan: **Edge AI tại máy**

Kịch bản minh họa

Máy nén khí và bơm: bảo trì theo tình trạng

Phát hiện vòng bi, động cơ xấu dần để sửa có kế hoạch, thay vì chờ dừng cả nhà máy.

Đây là kịch bản minh họa với nhà máy giả định, không phải khách hàng thật của Uptrol. Các con số là ước tính từ giả định nêu bên dưới, không phải kết quả đã đạt được.

- **NGÀNH**
  Cơ khí, gia công kim loại
- **QUY MÔ GIẢ ĐỊNH**
  8 máy nén khí và bơm cấp cho toàn nhà máy
- **PHẠM VI**
  Bảo trì dự đoán, hồ sơ thiết bị
- **THỜI GIAN TRIỂN KHAI ƯỚC TÍNH**
  4–8 tuần

Lợi ích ước tính

8–16 giờ
Giờ dừng dây chuyền tránh được mỗi năm

- **ƯỚC TÍNH CHÍNH**

70–140 triệu đồng
Thiệt hại tránh được mỗi năm

8
Thiết bị được theo dõi liên tục

Xem cách tính

- **GIẢ ĐỊNH**

Số thiết bị theo dõi	8
Số sự cố đột xuất tránh được mỗi năm	1–2
Thời gian dừng dây chuyền mỗi sự cố	8 giờ
Thiệt hại mỗi giờ dừng dây chuyền (giả định)	5 triệu đồng
Chi phí sửa gấp mỗi sự cố vượt so với sửa có kế hoạch	30 triệu đồng

- **CÁCH TÍNH**

1–2 sự cố × 8 giờ = 8–16 giờ

1–2 sự cố × (8 giờ × 5 triệu đồng/giờ + 30 triệu đồng) = 70–140 triệu đồng

8 = 8

Số sự cố tránh được phụ thuộc lịch sử hỏng hóc thực tế của từng thiết bị; nên dùng số liệu sửa chữa 1–2 năm gần nhất của nhà máy để ước tính lại.

Bối cảnh

Nhà máy giả định dùng khí nén cho phần lớn máy móc. Khi một máy nén hoặc bơm chính hỏng đột ngột, nhiều dây chuyền phải dừng chờ sửa.

Bảo trì đang làm theo lịch cố định và theo kinh nghiệm nghe tiếng máy của thợ lâu năm.

Uptrol triển khai

- Cảm biến rung động và nhiệt độ trên ổ đỡ, động cơ; đo dòng điện tại tủ
- Ghi lại trạng thái bình thường của từng thiết bị trong vài tuần đầu
- Cảnh báo theo ngưỡng và theo xu hướng, phân mức cho đội bảo trì
- Lịch sử sự cố, sửa chữa theo từng thiết bị trong Uptrol Thiết bị

Kiến trúc

01	Cảm biến rung, nhiệt (Modbus/không dây) và đồng hồ dòng điện
02	Gateway: đọc theo chu kỳ, tính chỉ số rung, đệm dữ liệu
03	Nền tảng Uptrol: xu hướng, ngưỡng, cảnh báo
04	Phiếu công việc và hồ sơ thiết bị

Các bước

01
Chọn thiết bị và điểm đo
Ưu tiên thiết bị mà khi hỏng gây dừng nhiều dây chuyền.

02
Lắp cảm biến
Lắp trong giờ bảo trì định kỳ, không cần dừng sản xuất.

03
Lấy mốc bình thường
Theo dõi vài tuần để có mốc cho từng thiết bị, đặt ngưỡng ban đầu.

04
Cảnh báo và quy trình
Gắn cảnh báo với người phụ trách, phiếu công việc, xem lại ngưỡng định kỳ.

Giải pháp liên quan: **Bảo trì dự đoán** · Phần mềm liên quan: **Uptrol Thiết bị**

Kịch bản minh họa

Nhà máy cơ khí: giám sát năng lượng

Biết điện dùng vào đâu, giờ nào để giảm tiền điện có căn cứ.

Đây là kịch bản minh họa với nhà máy giả định, không phải khách hàng thật của Uptrol. Các con số là ước tính từ giả định nêu bên dưới, không phải kết quả đã đạt được.

NGÀNH
Cơ khí, ép, sơn

QUY MÔ GIẢ ĐỊNH
1 tủ tổng, 12 tủ nhánh, tiền điện khoảng 600 triệu đồng/tháng (giả định)

PHẠM VI
Giám sát năng lượng, cảnh báo tiêu thụ bất thường

THỜI GIAN TRIỂN KHAI ƯỚC TÍNH
3–6 tuần

Lợi ích ước tính

12–30 triệu đồng
Tiền điện giảm mỗi tháng

ƯỚC TÍNH CHÍNH
144–360 triệu đồng
Tiền điện giảm mỗi năm

13
Điểm đo điện năng

Xem cách tính

GIẢ ĐỊNH

Tiền điện mỗi tháng	600 triệu đồng
Mức giảm nhờ tắt tải ngoài giờ, dời phụ tải sang giờ thấp điểm	2–5%
Số tủ nhánh có đồng hồ	12

CÁCH TÍNH

600 triệu đồng × 2–5% = 12–30 triệu đồng

12–30 triệu đồng × 12 tháng = 144–360 triệu đồng

12 tủ nhánh + 1 tủ tổng = 13

Mức giảm thực tế phụ thuộc vào phụ tải có thể tắt hoặc dời giờ ở từng nhà máy; hệ thống cung cấp số liệu để quyết định, không tự điều khiển thiết bị.

Bối cảnh

Nhà máy giả định chỉ biết tổng tiền điện mỗi tháng. Một số tủ nhánh đã có đồng hồ đa năng nhưng không ai đọc tập trung.

Có dấu hiệu máy nén khí, điều hòa, lò sấy chạy ngoài giờ sản xuất nhưng chưa có số liệu.

Uptrol triển khai

- Kết nối đồng hồ đa năng sẵn có; lắp thêm tại các nhánh còn thiếu
- Điện năng theo nhánh, theo khung giờ biểu giá điện
- Cảnh báo tiêu thụ khi không sản xuất, hệ số công suất thấp, mất cân bằng pha
- Báo cáo tuần, tháng; điện năng trên sản phẩm khi kết hợp dữ liệu máy

Kiến trúc

01 Đồng hồ đa năng Modbus RTU tại các tủ

02 Gateway trong phòng điện: đọc mỗi phút, đệm dữ liệu

03 Nền tảng Uptrol: phân bổ, so sánh, cảnh báo

04 Báo cáo cho bộ phận cơ điện và ban giám đốc

Các bước

01
Khảo sát sơ đồ điện
Xác định phụ tải lớn, đồng hồ sẵn có, vị trí lắp thêm.

02
Lắp và kết nối
Thi công trong giờ nghỉ hoặc lúc cắt điện theo kế hoạch.

03
Đối chiếu số liệu
So tổng các nhánh với công tơ của điện lực.

04
Cảnh báo và báo cáo
Đặt ngưỡng ngoài giờ, báo cáo theo khung giờ biểu giá.

Giải pháp liên quan: **Giám sát năng lượng** · Phần mềm liên quan: **Uptrol Năng lượng (EMS)**

Kịch bản minh họa

Nhà máy có trạm quan trắc: theo dõi số liệu nội bộ

Biết trước khi chạm ngưỡng, ngay khi mất kết nối — không chờ cơ quan quản lý báo.

Đây là kịch bản minh họa với nhà máy giả định, không phải khách hàng thật của Uptrol. Các con số là ước tính từ giả định nêu bên dưới, không phải kết quả đã đạt được.

NGÀNH
Nhà máy trong khu công nghiệp có trạm quan trắc nước thải tự động

QUY MÔ GIẢ ĐỊNH
1 trạm quan trắc, truyền dữ liệu 5 phút/lần về Sở

PHẠM VI
Uptrol Quan trắc: hiển thị, cảnh báo, báo cáo

THỜI GIAN TRIỂN KHAI ƯỚC TÍNH
2-4 tuần

Lợi ích ước tính

15 phút
Thời gian phát hiện mất kết nối

80%
Cảnh báo sớm khi đạt

ƯỚC TÍNH CHÍNH
48-96 giờ
Giờ công lập báo cáo tiết kiệm mỗi năm

Xem cách tính

GIẢ ĐỊNH

Chu kỳ truyền dữ liệu	5 phút
Số chu kỳ không có dữ liệu trước khi báo mất kết nối	3
Ngưỡng cảnh báo sớm so với giới hạn quy chuẩn	80%
Thời gian lập báo cáo tháng thủ công	48-96 giờ

CÁCH TÍNH

```
5 phút × 3 chu kỳ = 15 phút
80% giới hạn quy chuẩn = 80%
48-96 giờ × 12 tháng = 48-96 giờ
```

Uptrol hiển thị bản sao số liệu; hệ thống truyền số liệu chính thức và nghĩa vụ báo cáo của cơ sở giữ nguyên.

Bối cảnh

Nhà máy giả định có trạm quan trắc nước thải tự động truyền số liệu về Sở. Bộ phận môi trường chỉ xem được số liệu khi đến tận trạm.

Đã có lần trạm mất kết nối qua đêm mà không ai biết.

Uptrol triển khai

- Phối hợp đơn vị lắp trạm để nhận bản sao file dữ liệu; không đụng tới datalogger đã niêm phong
- Hiển thị số liệu theo thời gian thực trên điện thoại, kèm trạng thái thiết bị
- Cảnh báo gần ngưỡng quy chuẩn, vượt ngưỡng, mất dữ liệu
- Báo cáo ngày, tháng tự động

Kiến trúc

01 Datalogger → đường truyền chính thức về Sở (giữ nguyên)

02 Bản sao file dữ liệu → Uptrol (chỉ đọc)

03 Nền tảng Uptrol: so ngưỡng, theo dõi mất dữ liệu

04 Cảnh báo qua Telegram, Zalo, email

Các bước

01
Làm việc với đơn vị lắp trạm
Thống nhất cách gửi bản sao dữ liệu.

02
Cấu hình thông số
Nhập thông số, giới hạn theo giấy phép môi trường.

03
Chạy thử
Đối chiếu với màn hình datalogger, chưa bật cảnh báo thật.

04
Bật cảnh báo, bàn giao
Chọn người nhận, người dự phòng ngoài giờ.

Giải pháp liên quan: **Khu công nghiệp và xử lý nước thải** · Phần mềm liên quan: **Uptrol Quan trắc**

Kịch bản minh họa

Phòng máy chủ nhà máy: giám sát ngoài giờ

Biết điều hòa ngừng chạy trong vài phút, không phải sáng hôm sau.

Đây là kịch bản minh họa với nhà máy giả định, không phải khách hàng thật của Uptrol. Các con số là ước tính từ giả định nêu bên dưới, không phải kết quả đã đạt được.

- **NGÀNH**
  Văn phòng nhà máy, phòng máy chủ nhỏ
- **QUY MÔ GIẢ ĐỊNH**
  2 rack, 2 điều hòa, 1 UPS, không người trực đêm
- **PHẠM VI**
  Uptrol Phòng máy
- **THỜI GIAN TRIỂN KHAI ƯỚC TÍNH**
  1–2 tuần

Lợi ích ước tính

6
Điểm đo

10–15 phút
Cảnh báo khi nhiệt tăng nhanh trong

- **ƯỚC TÍNH CHÍNH**

24 giờ
Giám sát mỗi ngày

Xem cách tính

- **GIẢ ĐỊNH**

Số rack	2
Số điểm đo (nhiệt ẩm, rò nước, UPS)	6
Chu kỳ đọc dữ liệu	1 phút
Khoảng thời gian xét tốc độ tăng nhiệt	10–15 phút

- **CÁCH TÍNH**

```
6 = 6
Đọc mỗi 1 phút, xét tốc độ tăng trong 10–15 phút = 10–15 phút
Cảnh báo cả ngoài giờ, ngày nghỉ = 24 giờ
```

Thời gian phản ứng thực tế phụ thuộc vào người nhận cảnh báo; nên có ít nhất hai người nhận và quy trình xử lý ngoài giờ.

Bối cảnh

Phòng máy giả định chạy hệ thống ERP và camera của nhà máy. Điều hòa dân dụng không tự chạy lại sau mất điện; UPS chưa từng được kiểm tra pin.

Không có ai trực phòng máy ngoài giờ hành chính.

Uptrol triển khai

- Cảm biến nhiệt độ, độ ẩm ở mặt trước rack và gần điều hòa
- Dây cảm biến rò nước dưới dàn lạnh
- Đọc trạng thái UPS qua SNMP: nguồn vào, pin, tải
- Cảnh báo theo ngưỡng và theo tốc độ tăng nhiệt, gửi tới 2 người

Kiến trúc

01 Cảm biến Modbus và card SNMP của UPS
02 Gateway nhỏ trong phòng máy
03 Nền tảng Uptrol: ngưỡng, xu hướng, cảnh báo
04 Telegram, Zalo, email cho người phụ trách

Các bước

01
Khảo sát phòng máy
Vị trí rack, điều hòa, UPS, đường mạng quản trị.

02
Lắp đặt
Hoàn thành trong một buổi, không dừng hệ thống.

03
Đặt ngưỡng
Theo khuyến nghị nhiệt độ đầu vào thiết bị và tình trạng thực tế.

04
Thử cảnh báo
Giả lập mất điện, tắt điều hòa để kiểm tra người nhận.

Giải pháp liên quan: **Ngành điện tử** · Phần mềm liên quan: **Uptrol Phòng máy**