

Hiệu suất thiết bị tổng thể (OEE) và năng suất sản xuất



+ 2 Tỷ \$

Doanh thu

9 Lĩnh vực

+10k Nhân viên

15 Địa điểm sản xuất

Giới Thiệu

Là một công ty dẫn đầu toàn cầu trong lĩnh vực sản xuất cáp, công ty này hoạt động trong nhiều lĩnh vực khác nhau như truyền tải điện, viễn thông và ô tô. Là một trong những nhà sản xuất cáp lớn nhất Ấn Độ, công ty đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp các loại cáp hiệu suất cao cho các ngành công nghiệp trong nước và quốc tế. Nghiên cứu này giải thích việc triển khai hệ thống giám sát chỉ số KPI năng suất độc đáo bởi Faclon Labs.

Tổng quan về OEE

Nhiều tổ chức sản xuất đang áp dụng Bảo trì năng suất toàn diện (TPM) và sản xuất tinh gọn để đảm bảo hoạt động hiệu quả về chi phí và nhanh chóng hơn. Cốt lõi của các chiến lược này là giám sát Hiệu suất thiết bị tổng thể (OEE),... giúp làm nổi bật các cơ hội cải thiện hiệu suất.

Phân tích toàn diện về các khoảng thời gian ngừng máy, tốc độ dây chuyền, chất lượng, năng lượng, v.v. là rất quan trọng để xác định các khu vực cần cải thiện về khả dụng của máy, hiệu suất, chất lượng, chi phí, v.v. Hơn nữa, hệ thống này đóng vai trò như một nguồn thông tin chính xác duy nhất. Nó giúp nâng cao trách nhiệm giải trình và là công cụ hỗ trợ đội ngũ sản xuất trong việc xác định các điểm nghẽn cũng như tối ưu hóa thời gian, chi phí và chất lượng sản xuất.

Tầm quan trọng của OEE

1. Theo dõi các chỉ số KPI

Các chỉ số KPI như OEE, mức độ sẵn sàng của máy, hiệu suất vận hành, chất lượng sản phẩm, Thời gian ngừng máy, Thời gian trung bình để sửa chữa, Thời gian trung bình đến khi hỏng v.v.

2. Nâng cao năng suất sản xuất

Tối ưu hóa chi phí, thời gian và chất lượng giao hàng.

3. Hỗ trợ ra quyết định chính xác

Nguồn thông tin duy nhất và phân tích dữ liệu để đưa ra các quyết định hiệu quả.

Thách thức

Sự phụ thuộc vào dữ liệu thủ công:

Tổ chức phụ thuộc vào phân tích thủ công, dễ mắc lỗi, đầy sự điều chỉnh và thiếu tính chính xác. Điều này dẫn đến việc ban quản lý không thể đưa ra quyết định chính xác về việc cải thiện năng suất.

Thời gian giao hàng lâu:

Thời gian ngừng máy không theo lịch trình, điểm nghẽn trong sản xuất, sự thiếu hiệu quả của người vận hành, tốc độ dây chuyền chậm và kế hoạch chưa tối ưu đã dẫn đến tăng thời gian và chi phí giao hàng. Hơn nữa, không có sự can thiệp kịp thời do thiếu nhận thức và dữ liệu thời gian thực để phân tích.

Thiếu đổi mới:

Việc thiếu thông tin thời gian thực, chuẩn hóa KPIs và phân tích dữ liệu đã khiến đội ngũ không thể khai thác tiềm năng sản xuất thực sự và các khu vực cơ hội tối ưu hóa.

Giải pháp có thể mở rộng và tiết kiệm chi phí.

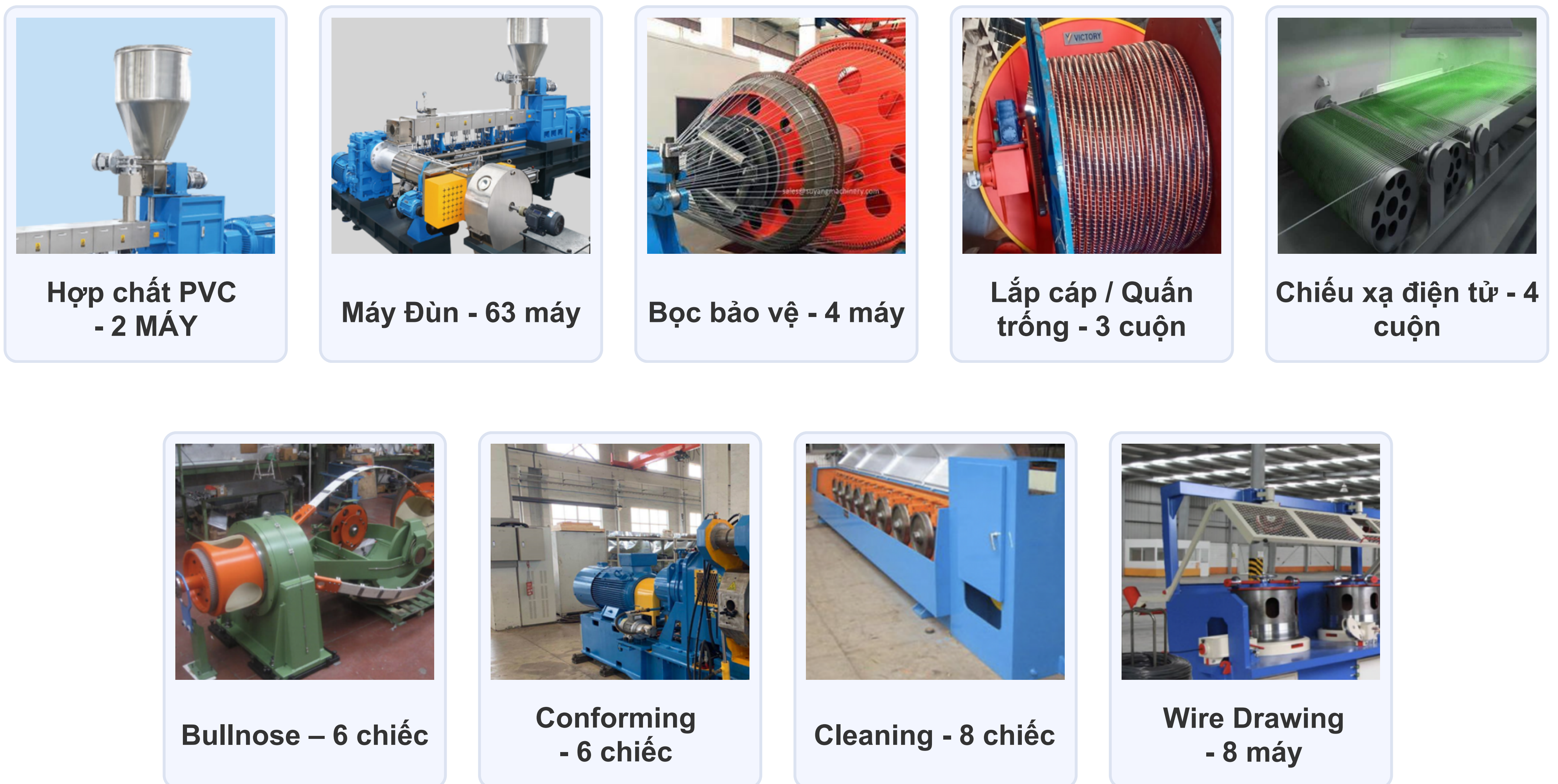
Ban quản lý gặp khó khăn trong việc triển khai một giải pháp có thể áp dụng nhanh chóng trên các loại máy khác nhau với sự phụ thuộc tối thiểu vào nhà sản xuất thiết bị gốc (OEM). Và kiến trúc giải pháp cần cho phép linh hoạt trong việc thực hiện các thay đổi trong tương lai và đo lường chính xác chiều dài cũng như các thời gian ngừng máy khác nhau.

Giải pháp: Giám sát OEE thời gian thực và phân tích thời gian ngừng máy.

Là một phần trong phương pháp triển khai, ý tưởng chính là cung cấp một công cụ cho các quản lý để nhập thông số công việc vào phần mềm. Tiếp theo, triển khai một HMI (Giao diện người-máy) cho người vận hành để ghi lại thời gian công việc và thời gian ngừng máy, kèm theo các khóa liên kết (interlocks) để đảm bảo tính chính xác của dữ liệu. Đồng thời, tích hợp với PLCs và đồng hồ đo năng lượng để lấy thông tin về tốc độ dây chuyền và các tham số quy trình. Sau đó, tổng hợp thông tin để tính toán các chỉ số KPI như OEE, APQ, MTTR, MTBF, kWh/kg, v.v.

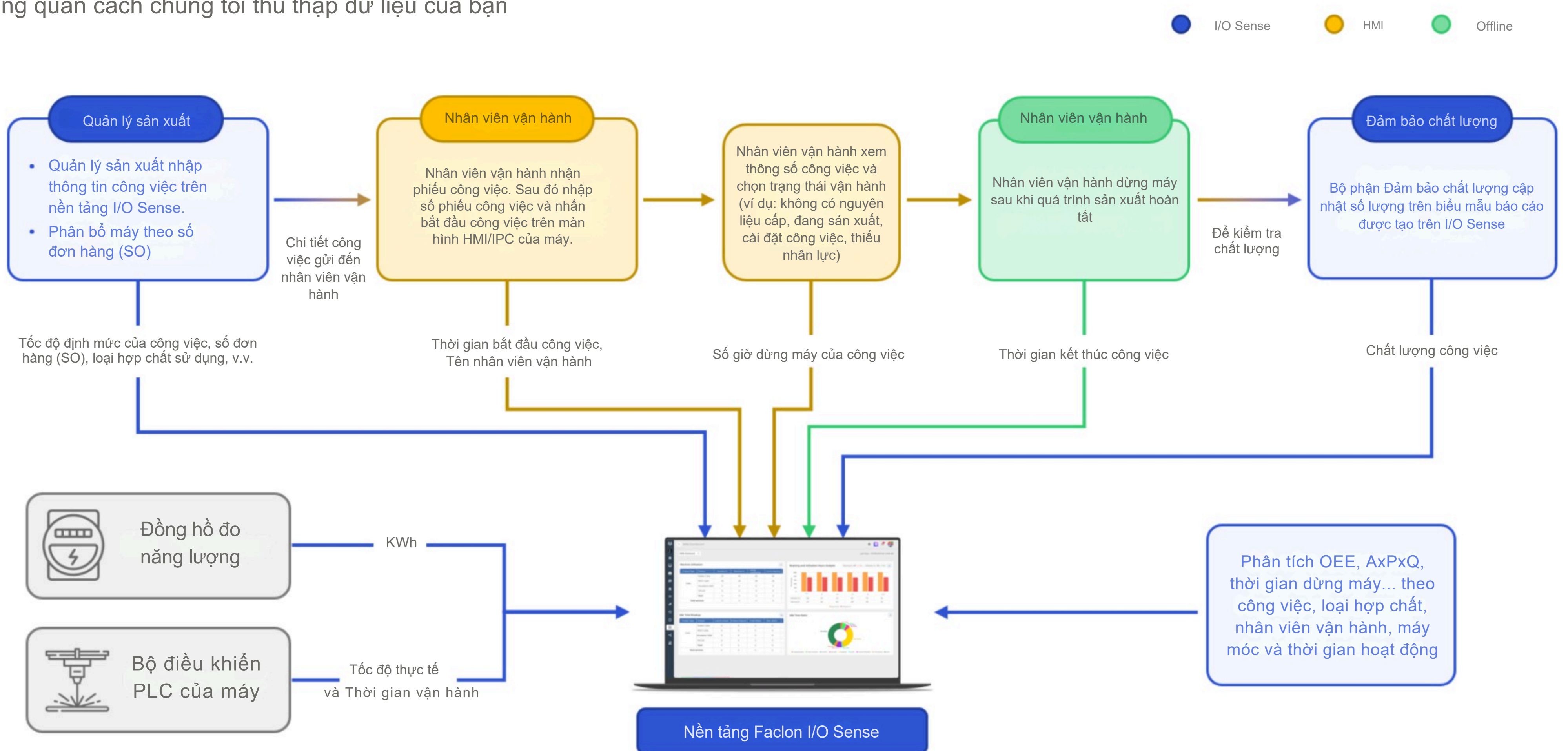


Các loại máy móc



Cấu trúc thu thập dữ liệu

Tổng quan cách chúng tôi thu thập dữ liệu của bạn



Hình 1. Sơ đồ khái niệm thu thập dữ liệu bán tự động

Cấu trúc giải pháp

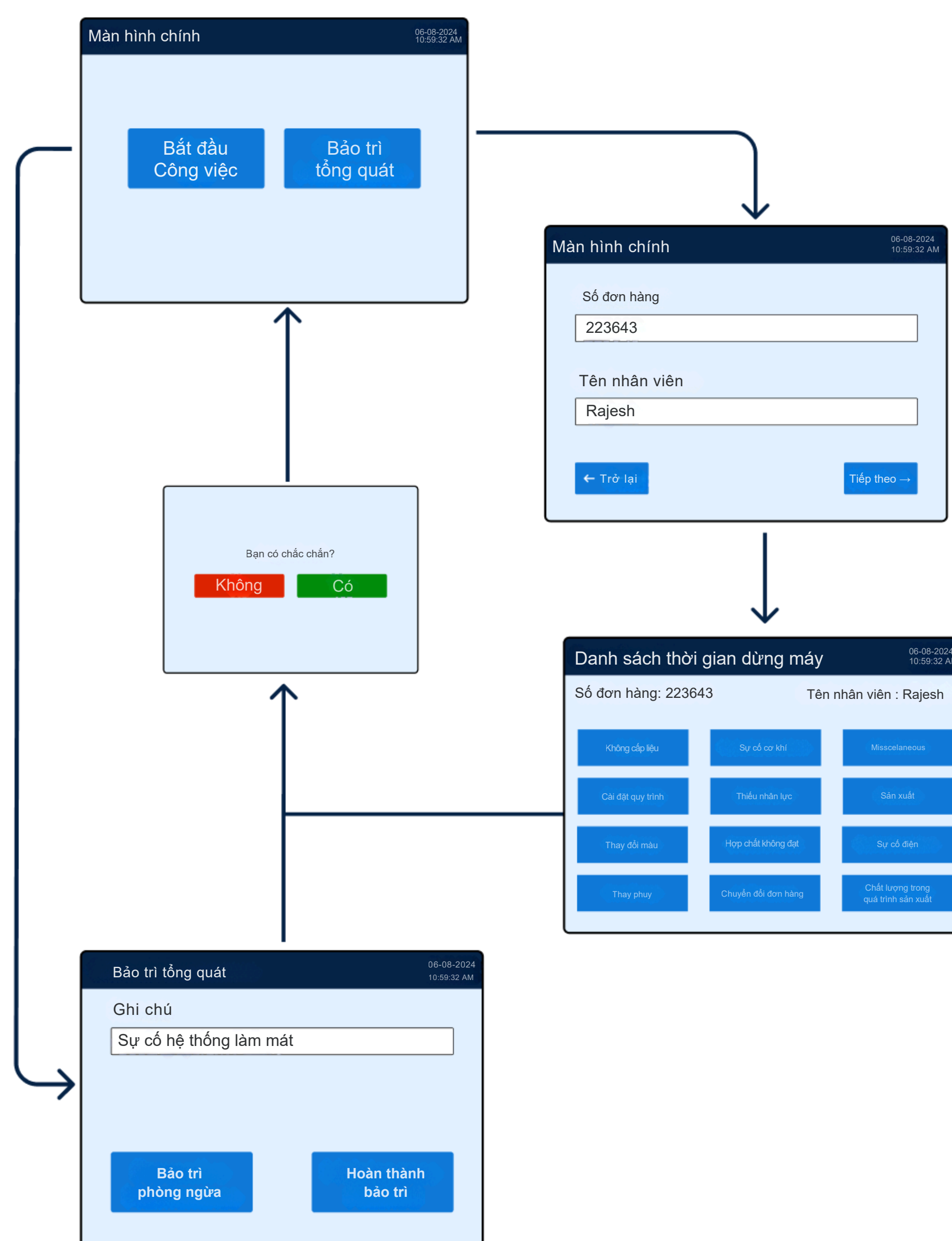
Bước 1

Quản lý sản xuất khởi tạo mẫu công việc trên nền tảng I/O Sense, nhập các thông tin quan trọng về công việc như tên máy, loại quy trình, loại sản phẩm, tốc độ dây chuyền định mức, tiêu thụ nguyên liệu chuẩn, số đơn hàng bán hàng, v.v. Những ngày không sản xuất được đánh dấu là 'NPD' đối với các máy mà không có nhân lực được phân công hoặc có ngày nghỉ lễ.

Chọn tên máy ** Ext-100/60 Supermac	ID Job * 938223/50/INS	
Chọn loại quy trình* Quy trình đùn ép	Chọn kiểu công đoạn phụ** Lớp cách điện	
Số thứ tự	Hạng mục dây chuyền +	Tên khách hàng** CÔNG TY WESTERN ELECTRICAL SALES
Cấp điện áp ** 600 V	Loại cáp ** CÁP SE LOẠI R	Đánh bóng dụng cụ ** Có
Kích thước dao / Đường kính mũi dao 13.21	Chi tiết dập nổi / in ấn Không	Phụ đồng gói thành phẩm
Quy trình* ins	Kích cỡ (in sq mm) 127	Tổng số lượng (meter/ kms) 11100
Chiều dài tiêu chuẩn (m) ** 3700 X 3		

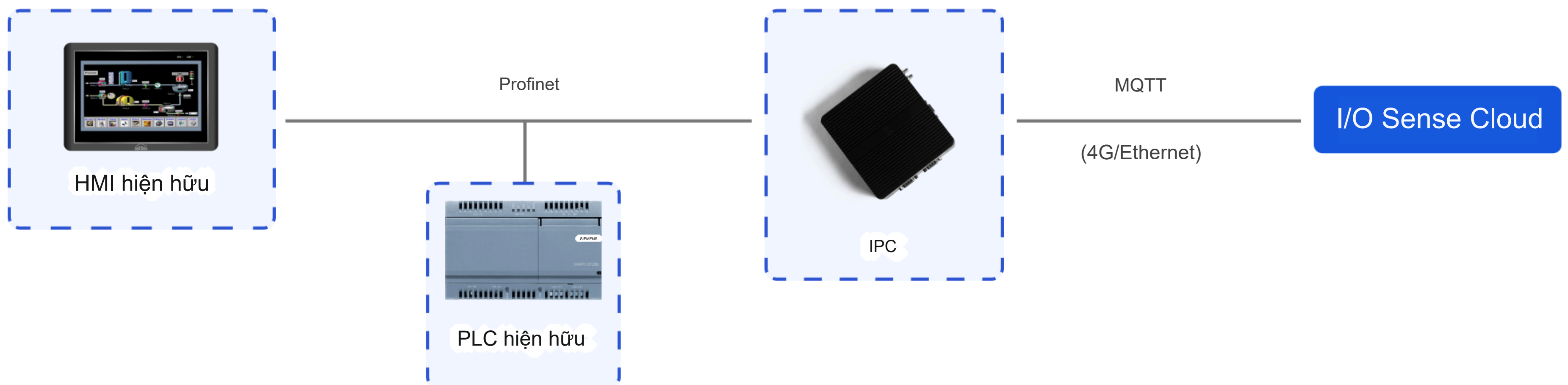
Bước 2

Người vận hành nhập thông tin bắt đầu công việc và sau đó nhập chi tiết công việc cùng với số hiệu nhân viên trên HMI của máy. Sau khi nhấn "tiếp theo," công việc sẽ bắt đầu. Máy được thiết lập khóa liên kết (interlocked) sao cho chỉ chạy khi thông tin công việc đã được nhập và công việc đã bắt đầu. Khi công việc bắt đầu, người vận hành có thể chọn bất kỳ trạng thái ngừng máy nào như thiết lập quy trình, v.v., và đồng hồ bấm giờ sẽ bắt đầu. Nếu tốc độ dây chuyền của máy bằng không trong một khoảng thời gian, người vận hành sẽ phải bắt buộc thêm thời gian ngừng máy để máy có thể tiếp tục hoạt động. Nếu tốc độ dây chuyền >0, máy sẽ tự động chuyển sang chế độ sản xuất và ngược lại. Khi công việc hoàn thành, người vận hành nhấn "kết thúc công việc," công việc chỉ kết thúc khi tốc độ dây chuyền bằng không và máy được thiết lập khóa liên kết để không chạy tiếp. Trong trường hợp máy đang bảo trì, người vận hành có thể chọn bắt đầu bảo trì chung và dừng khi công tác bảo trì hoàn thành.

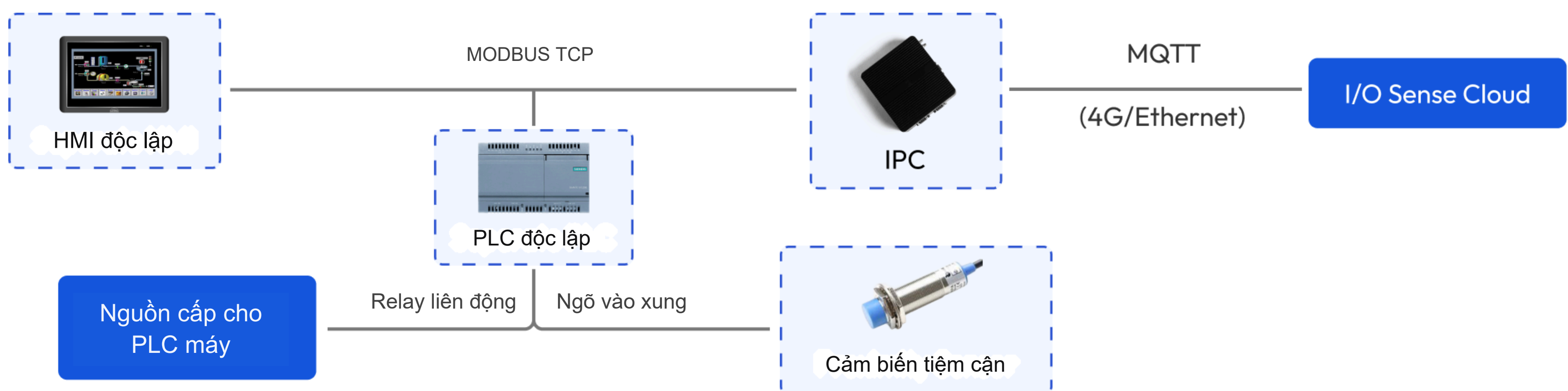


Việc triển khai màn hình HMI và dữ liệu PLC (tốc độ dây chuyền) được thực hiện khác nhau tùy theo từng loại máy.

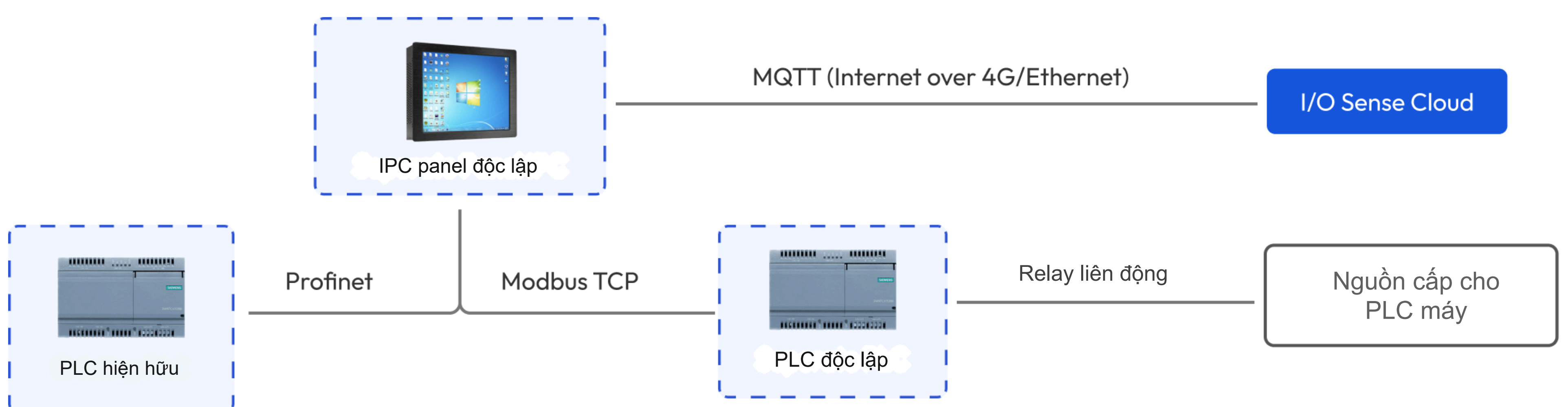
Trường hợp 1: Các màn hình tùy chỉnh đã được tạo trên các màn hình HMI hiện có để kích hoạt chức năng. Dữ liệu HMI và PLC được thu thập thông qua giao thức Profinet bởi cổng Industrial PC để gửi lên đám mây. Tốc độ dây chuyền và các tham số quy trình khác được lấy từ các PLC hiện có. Chức năng khóa liên kết được kích hoạt bằng cách mở màn hình quy trình HMI khi công việc bắt đầu.



Trường hợp 2: Trên một số máy, khi việc tùy chỉnh các HMI hiện có không khả thi do không có các tệp sao lưu, chúng tôi đã triển khai một HMI riêng biệt và chi phí thấp để cung cấp các chức năng mong đợi. Ngoài ra, một PLC riêng biệt và cảm biến tiệm cận đã được triển khai để thực hiện chức năng khóa liên kết và tính toán tốc độ dây chuyền và chiều dài. Việc khóa liên kết được thực hiện bằng cách điều khiển nguồn cung cấp điện cho PLC máy hiện có.

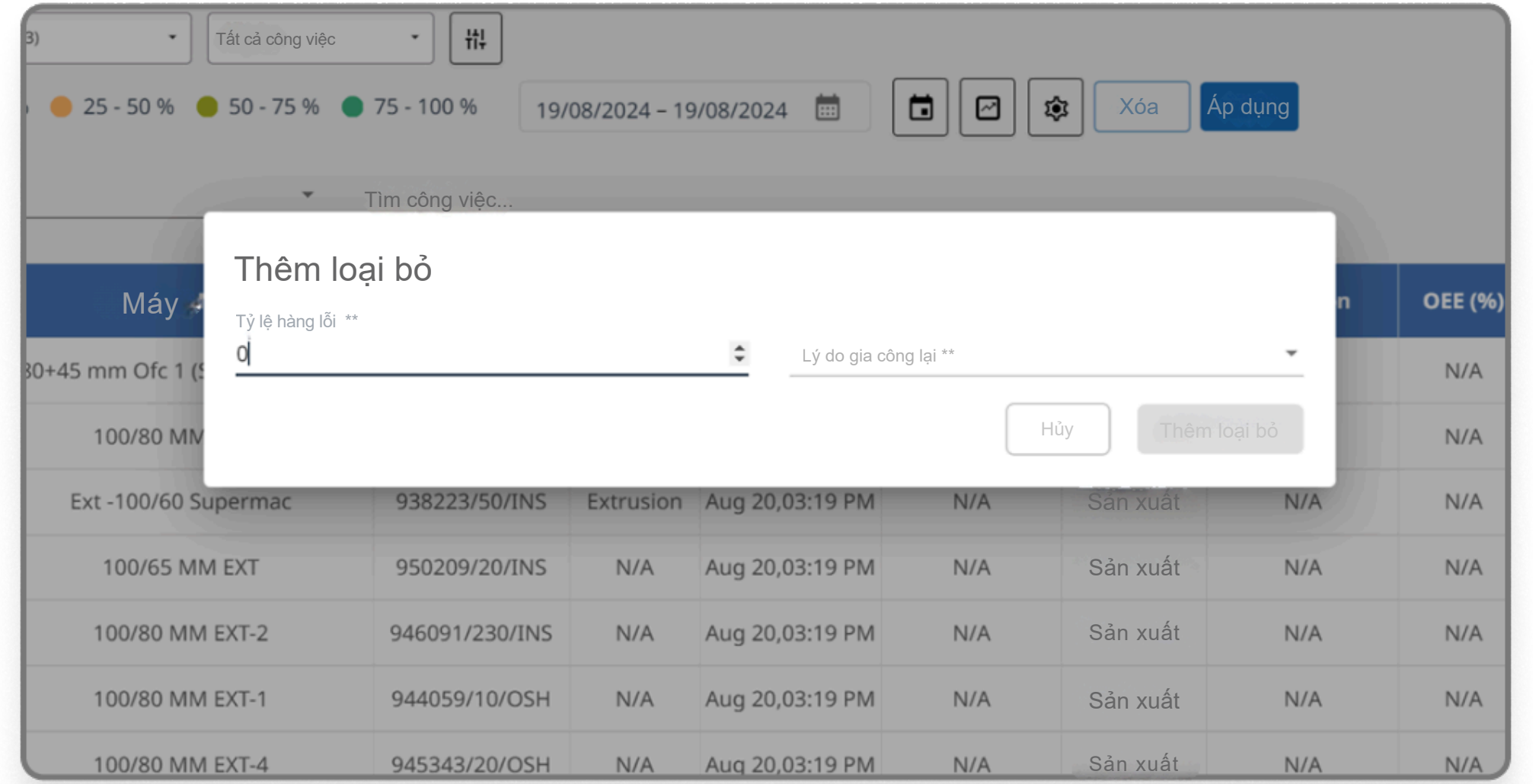


Trường hợp 3: Đối với một số máy, Panel IPC (HMI có bộ vi xử lý và hệ điều hành Windows/Linux) đã được triển khai để cải thiện hiệu suất và linh hoạt cho các thay đổi trong tương lai (ví dụ: thay đổi danh sách thời gian ngừng máy, hiển thị danh sách các công việc đã lên kế hoạch, hiển thị chi tiết công việc cùng với các chức năng cơ bản). Tốc độ dây chuyền được lấy từ PLC hiện có. Và một PLC mới được triển khai để thực hiện khóa liên kết với nguồn cung cấp điện cho PLC hiện có.



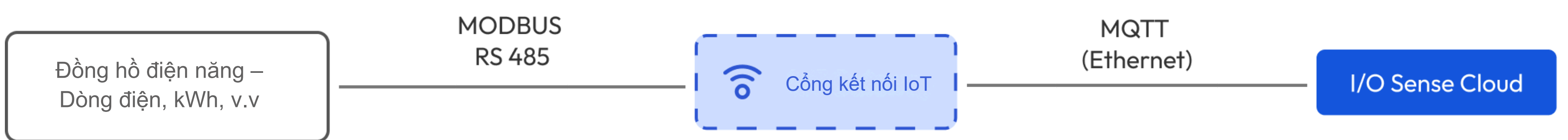
Bước 3

Bộ phận Đảm bảo chất lượng cập nhật tỷ lệ sản phẩm loại bỏ trên mẫu báo cáo được tạo ra trên I/O Sense.



Bước 4

Dữ liệu dòng điện (Current) và kWh được thu thập bằng cách lắp đặt các đồng hồ năng lượng thông qua giao thức truyền thông Modbus 485.



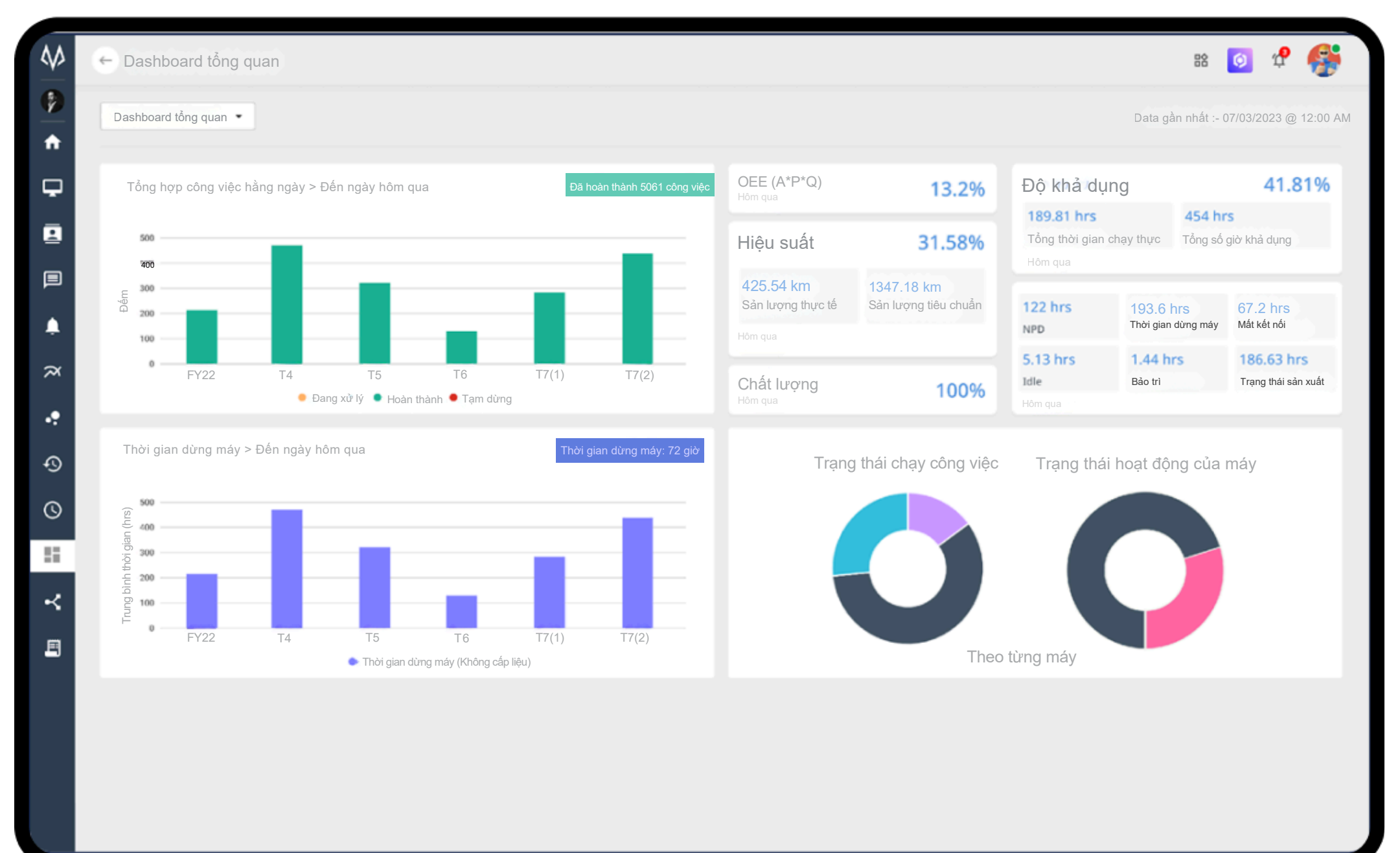
Các mô-đun của nền tảng I/O Sense cho giám sát OEE

Khi dữ liệu được tập hợp trên nền tảng đám mây, các mô-đun giám sát cần thiết sau đó được thiết kế và phát triển bằng nền tảng I/O Sense không mã (no-code) để cung cấp cho các bên liên quan một cái nhìn tổng quan liền mạch và thời gian thực. Các hình ảnh trực quan đã được tạo ra để làm nổi bật thông tin quan trọng một cách nhanh chóng, và các báo cáo chi tiết được tạo ra để phân tích ở các mức độ máy móc, công việc và quy trình.

Bảng điều khiển KPI

Cung cấp tóm tắt toàn diện và những thông tin hữu ích về các KPIs dưới đây:

- OEE
- APQ
- Nguyên nhân ngừng máy
- MTTR
- MTBF
- Ngày không sản xuất
- Năng lượng tiêu thụ trên mỗi kg



Các bộ lọc được cung cấp cho việc lựa chọn theo thời gian, máy móc, nhà máy và khu vực.

Dòng thời gian của máy

Đây là cơ sở dữ liệu cơ bản nhất giải thích lịch sử chi tiết và hoàn chỉnh của máy móc. Khi nào máy đang sản xuất, và khi nào máy ngừng hoạt động hoặc không sản xuất. Các thuộc tính khác như ID công việc, chỉ số sản xuất, sản phẩm bị loại bỏ, lý do ngừng máy, v.v. Có thể chỉnh sửa dòng thời gian để sửa lỗi của người vận hành hoặc một số sai sót trong việc đếm sản phẩm. Tuy nhiên, dữ liệu gốc và dữ liệu đã chỉnh sửa đều được lưu lại trên dòng thời gian để xem lại trong tương lai.

Bộ lên chạy	Tình trạng 1	Tình trạng 2	Job ID	Lựa chọn	Mã W	Danh mục	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Thời gian	Sản lượng dự (đạt chất lượng)	Sản lượng (t)	Phá phẩm công đoạn 1	Phá phẩm công đoạn 2	Phá phẩm công đoạn 3
01	Thời gian dừng máy	Sản xuất A	Công việc 123	Tự động	3	Sản xuất	09:00 ngày 15/01/2024	11:00 ngày 15/01/2024	120 phút	30	90	1	2	3
02	Thời gian dừng máy	Chuyển đổi sản xuất	Công việc 123	Tự động	12	Ngoài kế hoạch	11:00 ngày 15/01/2024	13:00 ngày 15/01/2024	120 phút	0	0	0	0	0
03	Thời gian dừng máy	Không chọn	Công việc 123	Thủ công	NA	Đã lên kế hoạch	13:00 ngày 15/01/2024	16:00 ngày 15/01/2024	180 phút	0	0	0	0	0
04	Sản xuất	Mã Loại B, Robo lượng B	Công việc 123	Tự động	3	Sản xuất	16:00 ngày 15/01/2024	17:00 ngày 15/01/2024	60 phút	60	120	1	2	3
05	Thời gian dừng máy	Ngày lễ	Công việc 123	Thủ công	NA	NPD	5:00 ngày 15/01/2024	6:00 ngày 15/01/2024	30 phút	30	90	0	0	0

Hành động	Máy móc	Lệnh Bỏ Xử Lý	Lệnh Đã Hoàn Thành	Phân Tích Sự Cố		Giờ Mất Kết Nối	Giờ Nhân Rồi	Giờ NPD	Hiệu Suất Sử Dụng Giờ	
				MTTF	(MTTF MTBF)				(Giờ Có Sản)	Giờ Chạy Thực)
▼	Máy Đùn 1	3	1	0	0	2	8	24	12	6
▼	Máy Quấn 2	4	4	113	111	1	0	19	5	1
▼	Máy Cuộn 2	3	2	7	9	4	0	12	24	11
▼	Máy Xoắn 1	1	1	119	117	6	0	0	17	6
▼	Máy Bọc Giáp 2	1	1	119	117	6	0	0	17	6
▼	Máy Kéo Sợi 1	1	1	119	117	6	0	0	17	6
▼	Extruder 1	3	2	7	9	4	0	12	24	11
▼	Coller 1	3	1	0	0	2	8	24	12	6

Bảng điều khiển phân tích máy

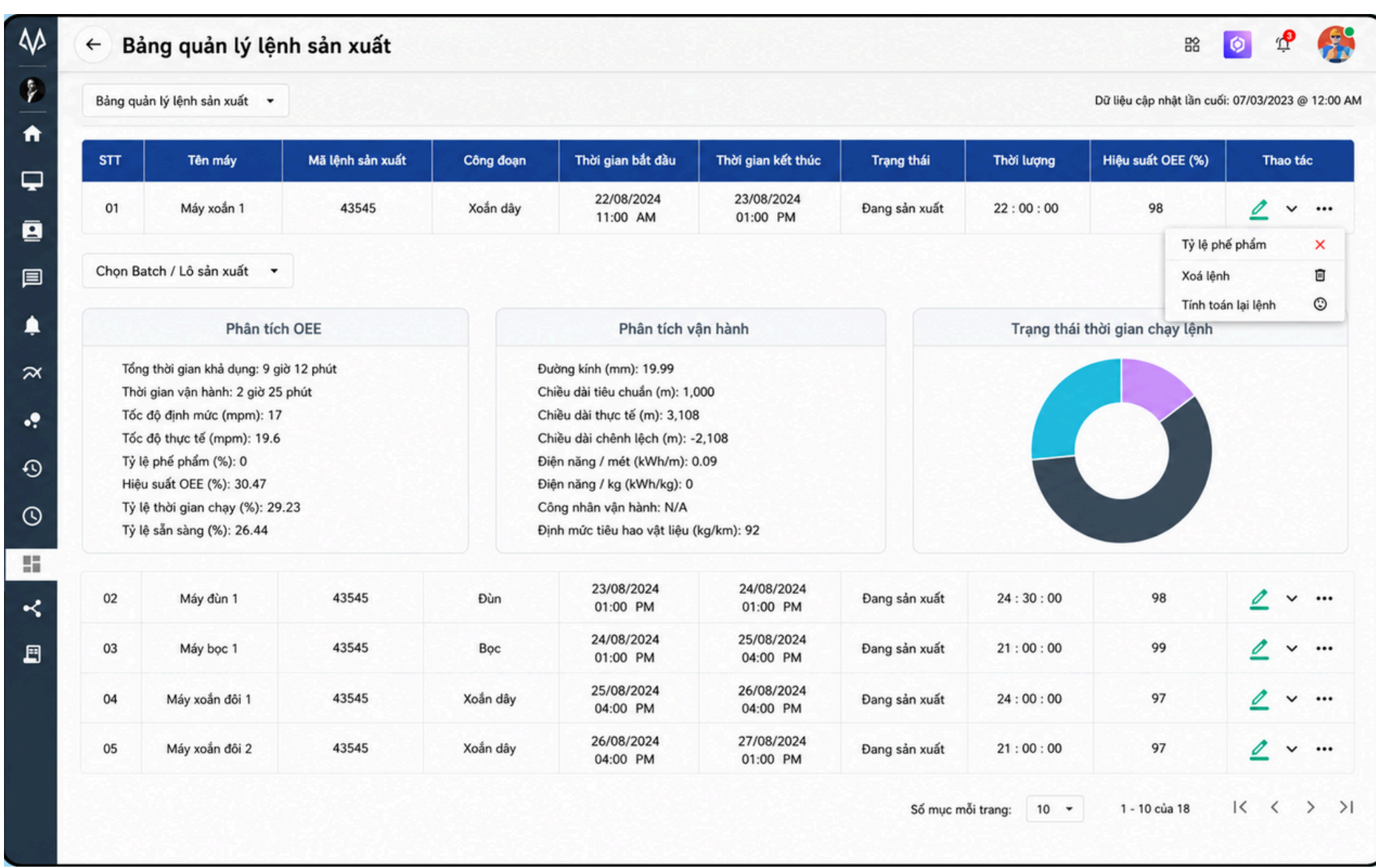
Phân tích cấp độ máy móc chi tiết hơn, bao gồm các chỉ số như Phân tích Hồng học Máy móc, Phân tích Giờ Ngừng Máy, Phân tích Khả Năng Sản Sàng và Hiệu Suất, được cung cấp cho các khoảng thời gian có thể lựa chọn.

Bảng điều khiển TV trạng thái máy

Màn hình TV được triển khai tại sản xuất, hiển thị trạng thái thời gian thực của:

- Máy Bật/Tắt
- ID Công Việc
- Tốc độ Thực Tế so với Tốc độ Định Mức
- Tình trạng Kết Nối
- Trạng thái Công Việc
- Trạng thái Thời Gian Ngừng Máy

Bảng điều khiển trạng thái máy										
Dang sản xuất	Không có nguyên liệu cấp	Thay cuộn / thay trống	Sự cố cơ khí	Thiếu nhân công	Cài đặt quy trình	Hộp chất không đạt	Chuyển mã sản xuất	Khác (đang xử lý)		
14	0	2	1	1	0	1	0	0		
Khác (ảnh tĩnh)	Sự cố điện	Bảo trì phòng ngừa	Lỗi trống quy trình khác	Lỗi máy công đoạn khác	Lỗi nguyên liệu công đoạn khác	Đổi cấp chất lượng	Thay thùng	Đổi màu		
0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Máy đùn 1	Máy bọc 1	Máy xoắn 1	Máy kéo dây 1	Máy cuộn 1						
Mã lệnh sản xuất: 927028/20	Mã lệnh sản xuất: 940779/40/05H	Mã lệnh sản xuất: 939068/10/MS	Mã lệnh sản xuất: 0709225	Mã lệnh sản xuất: 01229/23						
Quy cách: 185	Quy cách: TC X 400	Quy cách: 394	Quy cách: 1	Quy cách: --						
Chiều dài thực tế (m): 267.93	Chiều dài thực tế (m): 0	Chiều dài thực tế (m): 1,984	Chiều dài thực tế (m): 200	Chiều dài thực tế (m): 1,538						
Tốc độ định mức (m/phút): 14.08	Tốc độ định mức (m/phút): 19.18	Tốc độ định mức (m/phút): 29.9	Tốc độ định mức (m/phút): 32	Tốc độ định mức (m/phút): --						
Tốc độ dây chuyền thực tế (m/phút): 7.03	Tốc độ dây chuyền thực tế (m/phút): 0	Tốc độ dây chuyền thực tế (m/phút): 29.85	Tốc độ dây chuyền thực tế (m/phút): 34.2	Tốc độ dây chuyền thực tế (m/phút): 0						
Trạng thái máy: Đang chạy lệnh	Trạng thái máy: Dừng lệnh	Trạng thái máy: Đang chạy lệnh	Trạng thái máy: Chờ lệnh	Trạng thái máy: Dừng lệnh						
Chế độ vận hành: Sản xuất	Chế độ vận hành: Hộp chất không đạt	Chế độ vận hành: Sản xuất	Chế độ vận hành: Sản xuất	Chế độ vận hành: Lỗi cơ khí						
Máy đùn 2	Máy bọc 2	Máy xoắn 2	Máy kéo dây 2	Máy cuộn 2						
Mã lệnh sản xuất: 881724/200	Mã lệnh sản xuất: 855249/480	Mã lệnh sản xuất: 909305/980	Mã lệnh sản xuất: 943439/10	Mã lệnh sản xuất: 927038/20						
Quy cách: 1.5	Quy cách: --	Quy cách: 2.5	Quy cách: --	Quy cách: 185						
Chiều dài thực tế (m): 7,912.8	Chiều dài thực tế (m): 1,007.8	Chiều dài thực tế (m): 5,762,488.5	Chiều dài thực tế (m): 21,580.5	Chiều dài thực tế (m): 367.62						
Tốc độ định mức (m/phút): 412.03	Tốc độ định mức (m/phút): --	Tốc độ định mức (m/phút): 646.15	Tốc độ định mức (m/phút): --	Tốc độ định mức (m/phút): 15.07						
Tốc độ dây chuyền thực tế (m/phút): 211.2	Tốc độ dây chuyền thực tế (m/phút): 0	Tốc độ dây chuyền thực tế (m/phút): 0	Tốc độ dây chuyền thực tế (m/phút): 249.71	Tốc độ dây chuyền thực tế (m/phút): 0						
Trạng thái máy: Đang chạy lệnh	Trạng thái máy: Tạm dừng	Trạng thái máy: Đang chạy lệnh	Trạng thái máy: Đang chạy lệnh	Trạng thái máy: Đang chạy lệnh						
Chế độ vận hành: Sản xuất	Chế độ vận hành: Thay cuộn	Chế độ vận hành: Sản xuất	Chế độ vận hành: Sản xuất	Chế độ vận hành: Thiếu nhân công						



Bảng điều khiển & Phân tích danh mục việc làm

Một sổ cái toàn diện theo dõi tất cả các công việc đã thực hiện trên các máy móc, với khả năng thêm công việc mới một cách liền mạch, đảm bảo quản lý và giám sát hoạt động sản xuất hiệu quả.

Bảng điều khiển KPI E-beam

Nó cung cấp một góc nhìn tùy chỉnh để giám sát và tối ưu hóa các chỉ số hiệu suất của thiết bị E-beam, bao gồm:

- Tỷ lệ Beaming (%)
- Tỷ lệ Sử dụng (%)
- Tốc độ Sản lượng (Km/giờ)
- Tỷ lệ Dòng điện Beam so với Tốc độ dây chuyền
- Thời gian Ngừng máy



Báo Cáo

Nhiều loại báo cáo khác nhau đã được thiết kế từ thư viện dựng sẵn, bao gồm:

- Báo cáo Tóm tắt Công việc Hàng ngày
- Báo cáo OEE
- Báo cáo Hoạt động Công việc
- Bảng Đánh giá Hiệu suất Người vận hành
- Báo cáo Trạng thái Ngừng máy

Ngoài ra, người dùng có thể tùy chỉnh báo cáo Excel của riêng mình bằng tính năng Compute Reports.

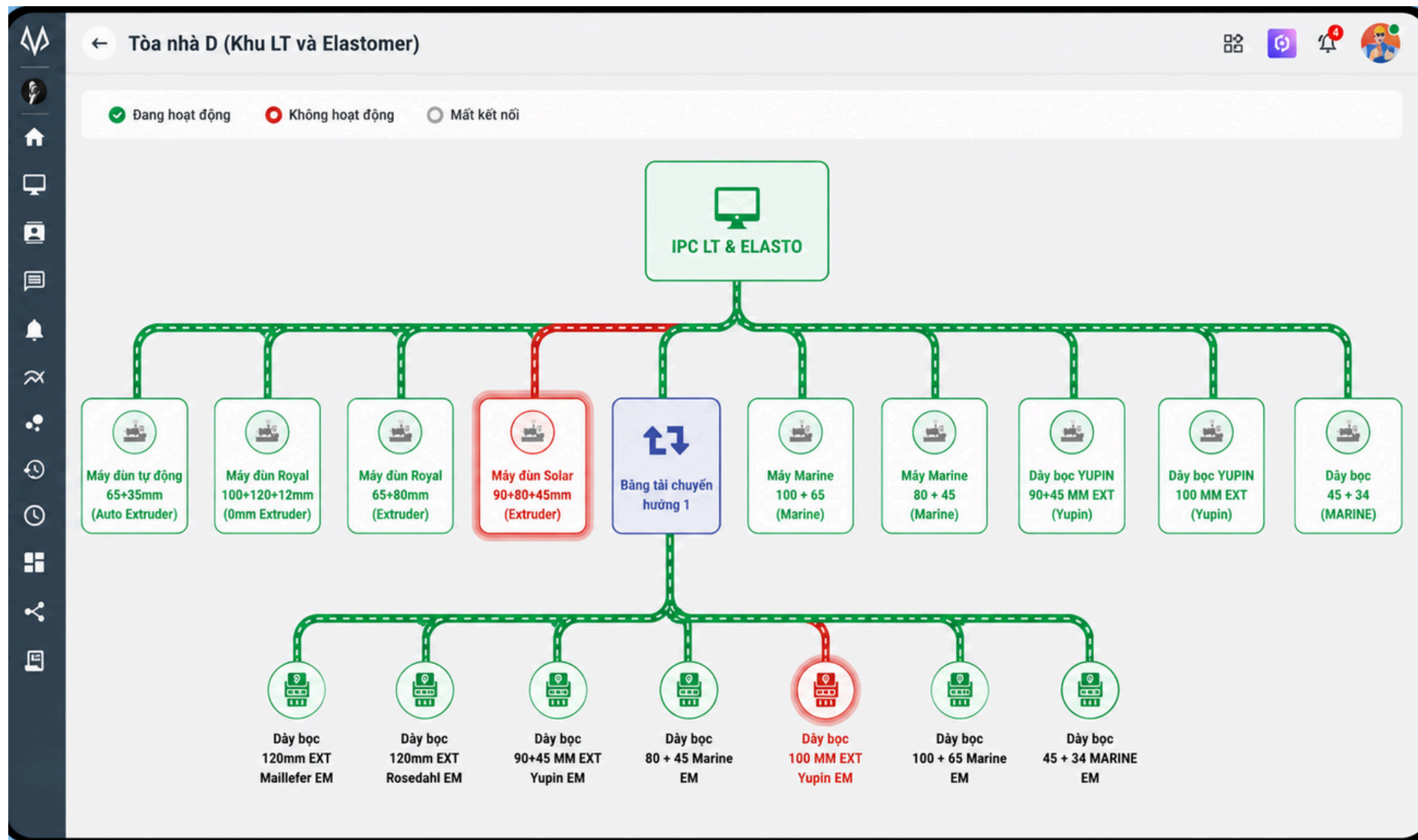
Tên công nhân	Tên máy	Số lệnh đã hoàn thành	% Thời gian chạy TB	Công đoạn	Sản lượng	Không có lỗi
Siddesh	Máy dùn - 1	11	14.55	Công đoạn dùn	0.0	0.0
B.K Sha	Máy dùn - 1	6	14.55	Công đoạn dùn	0.0	0.0
Ajay	Máy dùn - 1	3	14.55	Công đoạn dùn	0.0	0.0
JITENDRA	Máy dùn - 1	1	65.39	Công đoạn dùn	1.07	0.0
JITENDRA	Máy dùn - 1	1	70.09	Công đoạn dùn	0.96	1.5
JITENDRA	Máy dùn - 1	1	70.09	Công đoạn dùn	11.83	0.0
MANOJ	Máy dùn - 1	3	51.52	Công đoạn dùn	5.62	0.62
MANOJ	Máy dùn - 1	1	51.52	Công đoạn dùn	1.44	0.0
MANOJ KUMAR	Máy dùn - 1	4	78.9	Công đoạn dùn	32.67	0.0
MANOJ KUMAR	Máy dùn - 1	1	78.9	Công đoạn dùn	6.7	0.0
MANOJ KUMAR	Máy dùn - 1	3	78.9	Công đoạn dùn	5.78	0.51
jitendra	Máy dùn - 1	1	11.76	Công đoạn dùn	0.09	0.0
jitendra	Máy dùn - 1	1	80.27	Công đoạn dùn	68.86	2.2
jitendra	Máy dùn - 1	1	79.54	Công đoạn dùn	2.52	0.0
jitendr	Máy dùn - 1	1	71.64	Công đoạn dùn	10.16	0.0
jitendra	Máy dùn - 1	4	63.39	Công đoạn dùn	17.57	0.72
jitendra	Máy dùn - 1	3	63.39	Công đoạn dùn	32.66	1.91
Satish Dubey	Máy dùn - 1	1	78.58	Công đoạn dùn	4.87	0.15

Cảnh báo & Thông báo

Ngoài ra, nhiều cảnh báo và thông báo dựa trên điều kiện và hành động đã được thiết lập dựa trên việc xử lý dữ liệu thời gian thực, bao gồm:

- Độ lệch tốc độ dây chuyền (thấp hơn mức quy định)
- Bất kỳ thời gian ngừng máy nào vượt quá giới hạn quy định
- Máy không được sử dụng trong một khoảng thời gian dài
- Máy bị mất kết nối trong thời gian dài

Ngoài ra, thông báo cũng được tạo ra khi có bất kỳ thay đổi nào trong hệ thống, kèm theo tính năng tính toán lại tất cả các chỉ số.



Bảng điều khiển kết nối

Kết nối máy móc thời gian thực được hiển thị bằng mã màu cho các trạng thái sau:

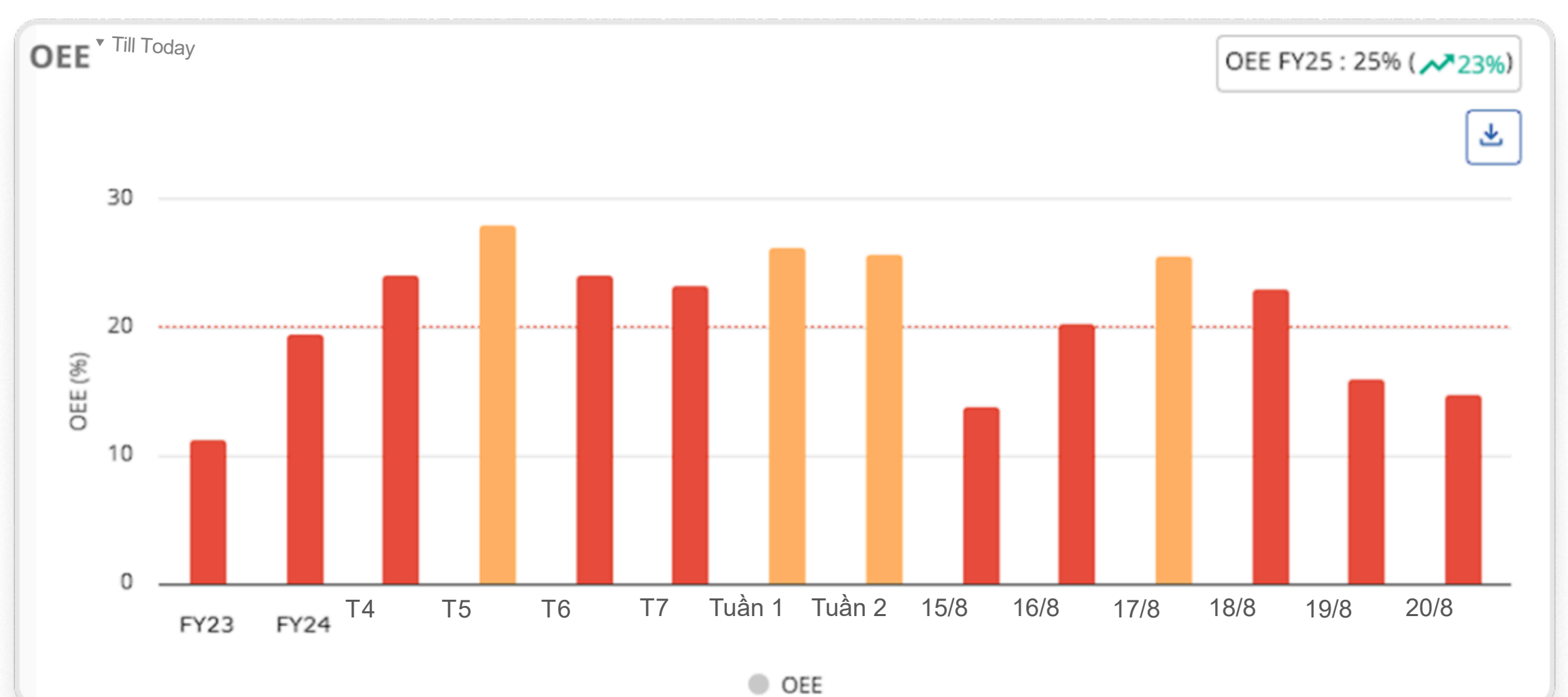
- Trực tuyến (Online)
- Ngoại tuyến (Offline)
- Mất kết nối (Disconnected)

Tác động

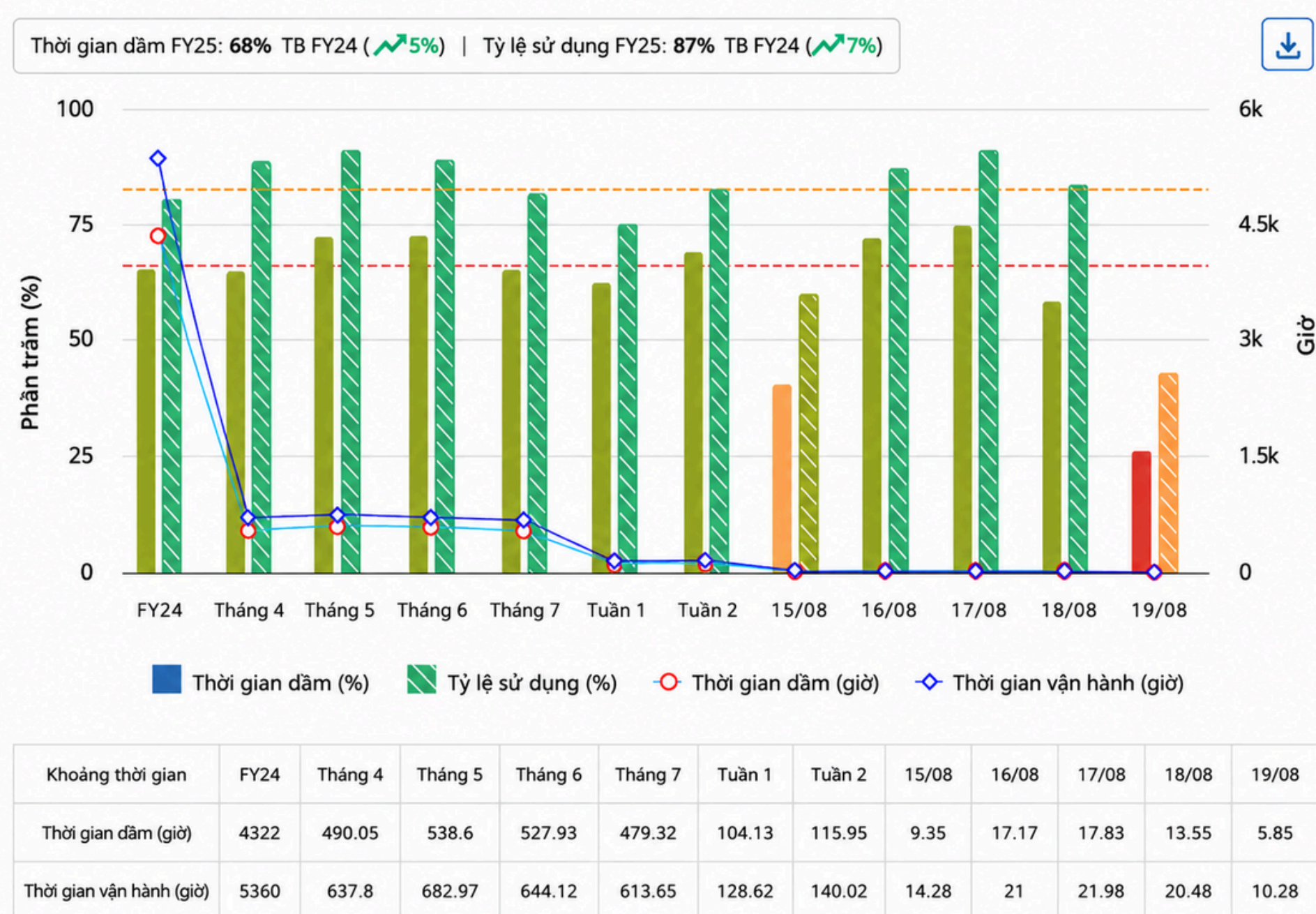
Cải thiện OEE

Sự cải thiện liên tục trong OEE

Báo cáo mỗi năm	OEE (%)
2022 - 2023	11.13
2022 - 2023	19.56
Hiện tại	25



Phân tích Thời gian dừng và Tỷ lệ sử dụng



Ghi chú: FY = Năm tài chính

Cải thiện năng suất E-beam theo cơ sở so sánh hàng năm

- Tỷ lệ sử dụng: Cải thiện 7%
- Quá trình chiếu xạ: Cải thiện 5%

100+

Người dùng

1M+

Các điểm dữ liệu được xử lý hàng ngày

6+

Các kế hoạch cải thiện đã được triển khai

Kết Luận

Dưới đây là những điểm nổi bật chính của các triển khai:

- Theo dõi các KPI ở mức Máy móc, Khu vực và Người vận hành
- Xem trạng thái máy móc theo thời gian thực
- Ghi lại công việc thực hiện trên từng máy
- Lập kế hoạch sản xuất thông minh và sổ cái lịch sử
- Phân tích dữ liệu lịch sử của các tham số quy trình
- Cảnh báo và báo cáo MIS chính xác
- Tăng cường khả năng nhìn thấy cho các CXOs và các bên liên quan chính
- Triển khai có thể mở rộng

Điều đó đã dẫn đến sự cải thiện trong:

- Các chỉ số KPI - OEE, APQ, MTTR, MTBF
- Hiệu quả công việc của các quản lý sản xuất và người vận hành
- Chi phí giao hàng
- Thời gian giao hàng





Liên hệ với chúng tôi!

www.faclon.com | (+91) 8850402266



Nếu bạn thấy Nghiên cứu Thực thi này hữu ích, hãy kết nối với chúng tôi để cùng khám phá thêm nhiều giải pháp khác. Chúng tôi luôn sẵn sàng đóng vai trò là xương sống kỹ thuật số, giúp bạn thúc đẩy hiệu quả vận hành và thông minh hóa quy trình ra quyết định