

Faclon Labs Data and AI Petrochemical

Đưa ra quyết định thông minh dựa trên dữ liệu, khai thác khả năng khai thác và vận hành tiềm ẩn

Nền tảng toàn diện để nâng cao hiệu quả hoạt động cho cơ sở vận hành sản xuất

Cải thiện năng suất
và sản lượng

Giảm chi phí vận hành
và tránh lãng phí

Nền tảng AI hỗ trợ
thực hiện quyết định



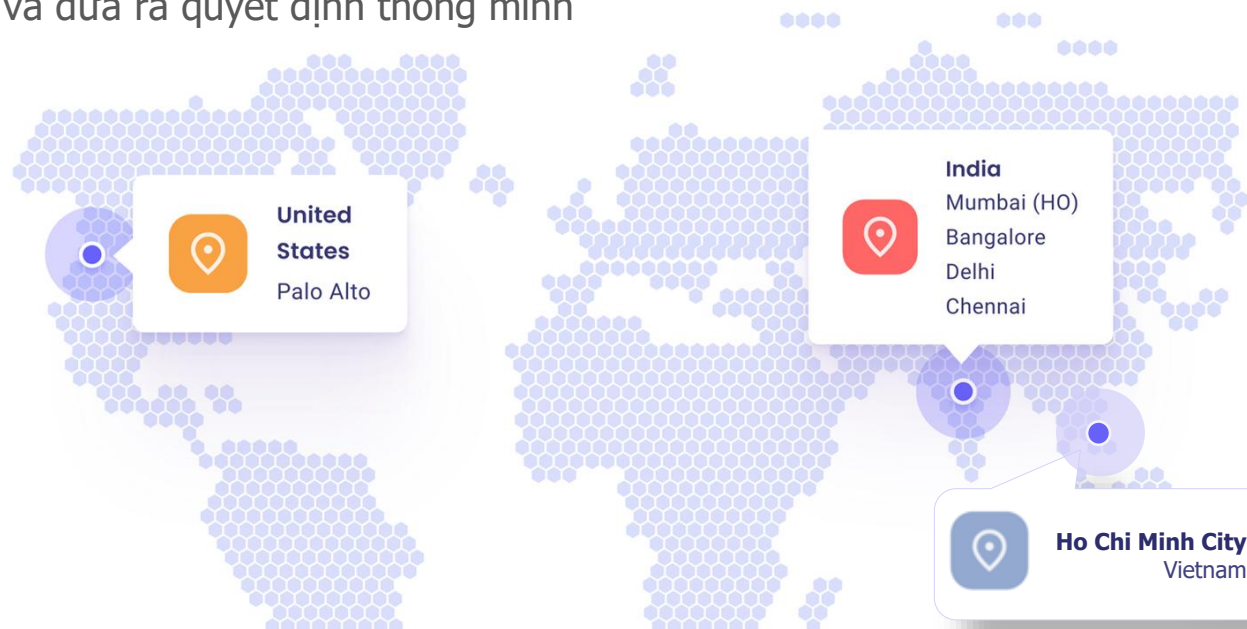
Faclon Labs – Tổng quan

Nền tảng số hóa toàn diện, thúc đẩy tối ưu hóa vận hành và đưa ra quyết định thông minh



2016
Thành lập

120+
Nhân sự



180+

Khách hàng

50+

Đối tác

250+

Nhà máy
được số hóa

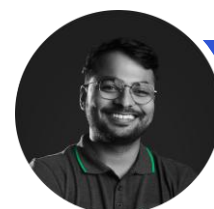
Tổng quan doanh nghiệp

- Dẫn đầu trong ngành công nghệ **AI** và **IOT** công nghiệp cốt lõi
- Văn phòng: **Mumbai**, và **Palo Alto, California**
- Văn phòng khu vực: **Delhi, Chennai, Bangalore, Pune, Ho Chi Minh**
- Giải pháp **số hóa** thúc đẩy hoạt động **tối ưu** trong vận hành sản xuất



**Rishi
Sharma**

Chief Executive Officer
B.Tech, IIT Bombay



**Archit
Naraniwal**

Chief Sales Officer
B.Tech, IIT Bombay



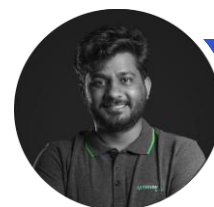
**Utkarsh
Narain**

Chief Technology Officer
Fellow, Royal Academy of
Engineering (London)



**Parth
Chaudhary**

Chief Marketing Officer
B.Tech, IIT Bombay



**Mukesh
Devanda**

Head of Operations
B.Tech, IIT Bombay



**Vivek
Singh**

Chief Data Scientist
B.Tech, IIT Kanpur

Khách hàng chính thức

Đối tác tin cậy và lý tưởng cho ngành Công nghiệp, Thương mại và OEMs

Ô tô và phụ trợ



Hàng tiêu dùng



Kim loại



Xi măng



Dược phẩm



Hàng tiêu dùng bền vững



Hạ tầng thương mại



Dầu khí



Hợp tác OEM



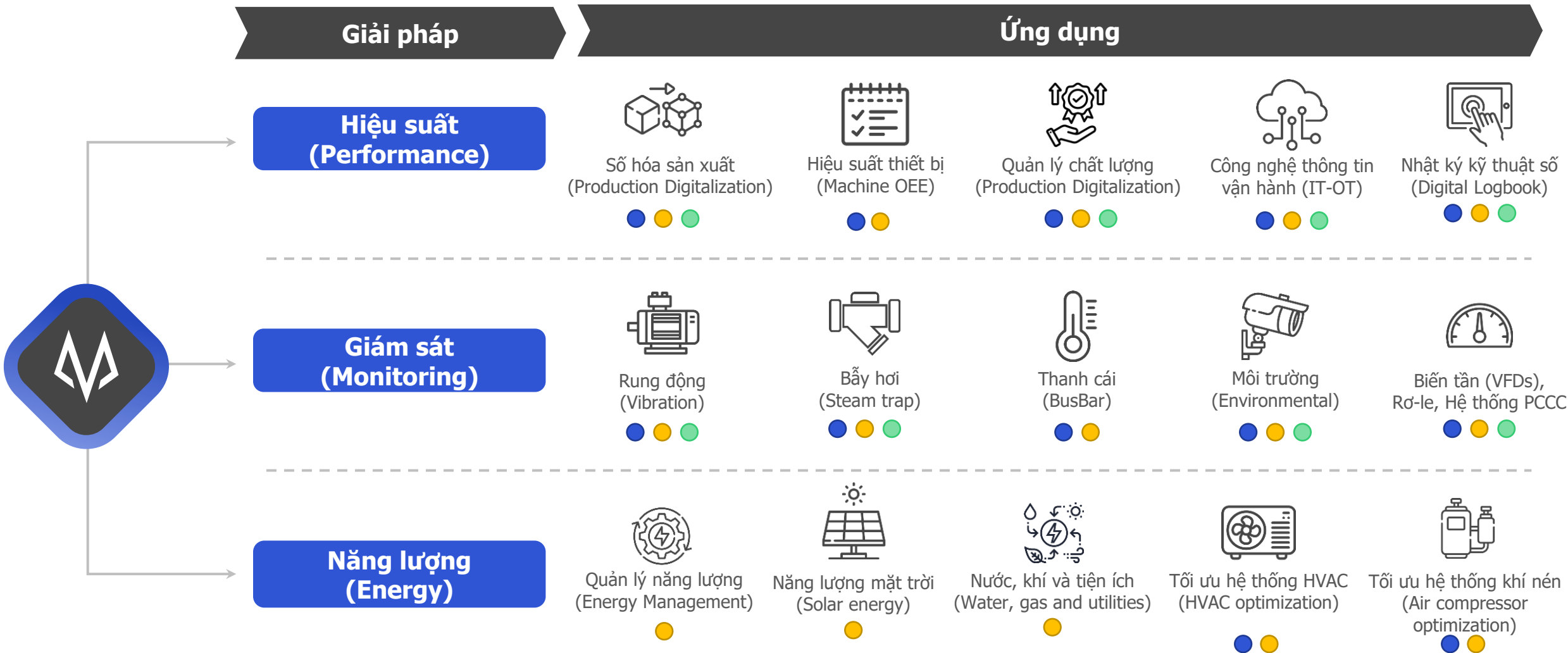
Đối tác



Giải pháp vận hành thông minh đầu ngành

"Xương sống số" của Doanh nghiệp thông minh và kết nối

● Doanh thu
 ● Chi phí
 ● Tồn kho





Theo dõi rung động và bảo trì dự đoán



Quản lý rung động và bảo trì dự đoán

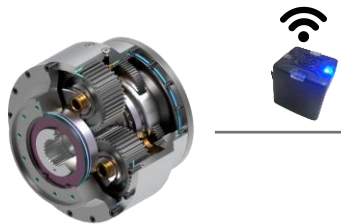
Máy nén khí (Compressors)



Máy bơm (Pumps)



Hộp giảm tốc (Gearboxes)



Động cơ điện (Electric Motors)



Nguồn dữ liệu

- Thiết bị
- Cảm biến
- Đồng hồ
- Môi trường và vận hành
- Tích hợp hệ thống khác
- Dữ liệu thời gian thực, lịch sử, AI, ML



I/O Sense Digitization Suite
Analytics | Automation | AI

Lợi ích

- Giám sát liên tục và cảnh báo sớm
- Dữ liệu phân tích nâng cao
- Tích hợp hệ thống và quản lý từ xa
- Cảm biến thông minh và IoT không dây
- Báo cáo và dự đoán chuyên sâu
- Tăng cường an toàn và hiệu quả hoạt động

Tua-bin (Turbines)
hơi, khí, nước



Quạt công nghiệp và quạt thông gió
(Industrial Fans & Blowers)



Máy ly tâm (Centrifuges)



Rủi ro:

- **Máy nén khí (Compressors):** Mất cân bằng, hỏng bạc đạn hay lệch trục.
- **Máy bơm (Pumps):** Rung mạnh do mất cân bằng hoặc mài mòn các thành phần.
- **Quạt công nghiệp và quạt thông gió (Industrial Fans & Blowers):** Rung mạnh do mất cân bằng, lệch trục hoặc hư hỏng vòng bi.
- **Tua-bin (Turbines):** Rung động có thể ảnh hưởng trực tiếp đến tuổi thọ và hiệu suất của tua-bin.
- **Hộp giảm tốc (Gearboxes):** Hư hỏng do mài mòn bánh răng, lỏng trục.
- **Động cơ điện (Electric Motors):** Hư hỏng của bạc đạn, lệch trục hoặc mất cân bằng.
- **Máy ly tâm (Centrifuges):** Mất cân bằng và mài mòn.

Lợi ích của giải pháp:

- ✓ **Dễ dàng truy cập và quản lý:** Giám sát từ xa và phân tích trên đám mây tạo điều kiện quản lý dữ liệu hiệu quả hơn
- ✓ **Tăng tuổi thọ, giảm thời gian ngừng máy:** Phát hiện sớm các vấn đề, từ đó giảm chi phí sửa chữa và thời gian ngừng máy.
- ✓ **Tối ưu hóa bảo trì:** Các giải pháp bảo trì dự đoán giúp bảo trì chỉ khi cần, thay vì theo chu kỳ cố định. .
- ✓ **Độ chính xác cao hơn:** Các công nghệ mới giúp cải thiện chất lượng và độ chính xác của việc giám sát.



Cảm biến rung động

- Cảm biến rung MEMS 3 trục
- Cảm biến nhiệt độ: -40°C đến +100°C, độ chính xác 0,2°C
- Cảm biến tiếng ồn
- Kết nối: Wifi (tối đa 80 mét), Bluetooth, Modbus RS 485
- Nguồn điện ngoài 24VDC/-10%
- Nhiệt độ hoạt động -40°C đến +100°C
- Kích thước 40mm (D)X 40mm (R)X 33mm (C)
- Trọng lượng 78 gam
- Dải tần số 0,2Hz đến 6kHz
- Khả năng chịu va đập 10.000 gam trong 0,2ms
- Độ nhạy gia tốc tuyến tính 0,122mg/LSB (Tối đa 2%)
- Độ ồn thấp 75 ug/sqrt(Hz)
- Vỏ Polycarbonate, IP67
- Đèn LED chỉ báo Đỏ, Xanh lá, Xanh lam, Cam
- Có chốt để lắp, cũng có thể lắp bằng nam châm



I/O Sense: Phát hiện lỗi tự động và đề xuất hành động

Phần mềm tự động chẩn đoán thiết bị và cung cấp tình trạng sức khỏe chi tiết sau mỗi 24 giờ. Trong trường hợp có vấn đề, nó sẽ cho biết mức độ rủi ro và lý do khiến độ rung tăng lên. Lý do có thể là do kết cấu lỏng lẻo, mất cân bằng, vấn đề về bánh răng, vấn đề bôi trơn, mất cân bằng, vấn đề về ổ trục, v.v.

The screenshot displays the I/O Sense software interface for 'CDW MOTOR 10'. The main header shows 'Structural Looseness' with a 'Medium Risk' status and a timestamp of '07/10/2024 @ 06:00 am'. The interface is divided into three main sections:

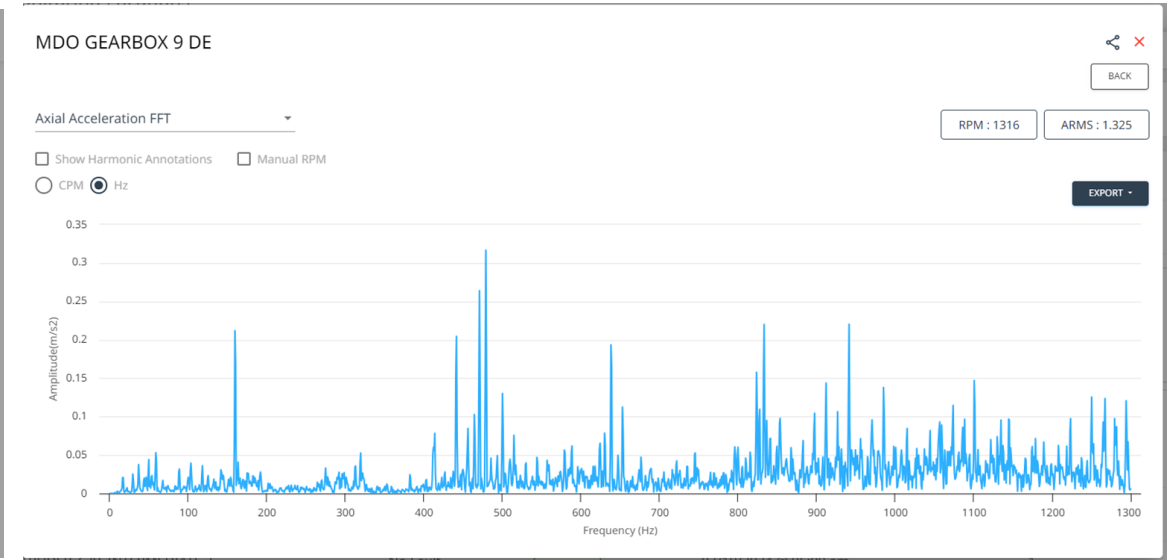
- Faults Found:** A red box with an exclamation mark icon. It details a 'Motor Non-Drive end' fault for 'Structural Looseness' with a 'Risk Level: Medium'. The description states: 'Pattern of Structural Looseness fault observed at lower amplitude. The synchronous energy at 1x and multiples of running speed increased. Likely the structural Looseness is diagnosed.'
- Recommended Solutions:** A green box with a checkmark icon. It provides the same fault name and a detailed recommendation: 'Continue monitor the fault vibration trend for any significant increase. Reinforce the mounting and improve stiffness. Check the looseness of mounting bolts, failed grout or cracks in concrete bases, cracks or other forms weakness in machinery mount, base plates, and hold down bolts etc. if planning for any maintenance activity.'
- Sensor Data:** Two panels on the right. The top panel for 'CDW MOTOR 10_DE' shows an 'Idle' status. The bottom panel for 'CDW MOTOR 10_NDE' shows a 'Warning' status. Both panels include links for 'FFT Data' and 'Sensor Data'.

At the bottom of the interface, there is a footer with 'Faclon Labs' branding, copyright information '© 2021, powered by Faclon Labs | Terms & Conditions | Privacy Policy |', and a pagination indicator 'Items per page: 10 1 - 10 of 117'.



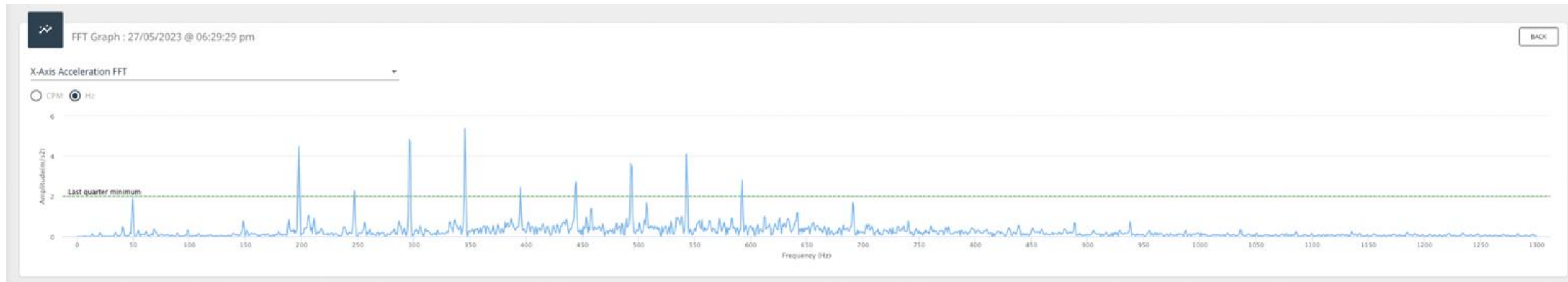
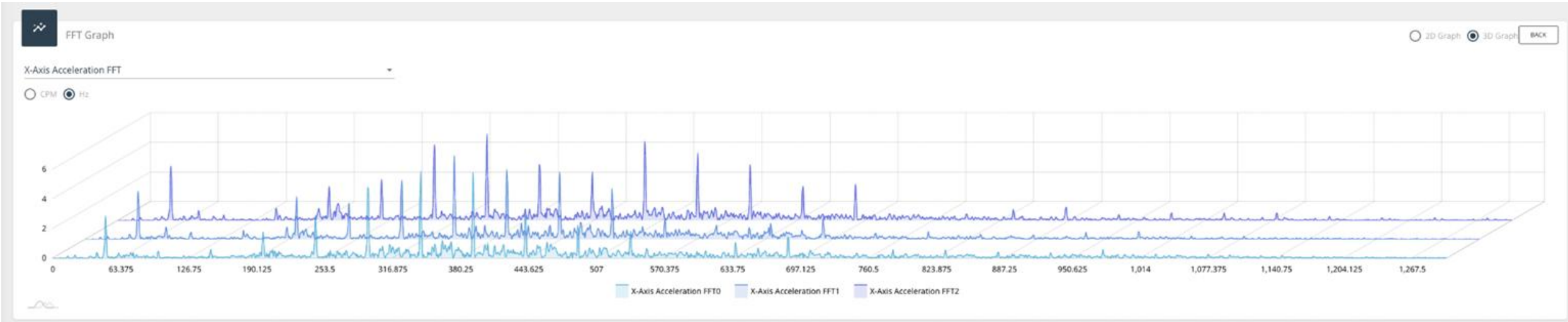
I/O Sense: Phân tích dữ liệu rung động

Quan sát dữ liệu thực và xu hướng của RMS Acceleration (Gia tốc RMS) theo hướng X, Y và Z cùng với nhiệt độ và tiếng ồn.



I/O Sense: Spectrum và Waterfall Analytics

Biểu đồ quang phổ biểu diễn vận tốc và gia tốc theo hướng X, Y và Z



I/O Sense: SMS, Email, Zalo, Cảnh báo cuộc gọi và Báo cáo

Cài đặt điều kiện, thời gian, tần suất cho cảnh báo và thông báo cũng như xuất báo cáo.

Alert Triggers Action Triggers Notification Schedules Consumption Alert Triggers Custom Triggers

Manage Alert Triggers

Title	Condition	Description	Occurrence Value	Alert Type	Enable/Disable	Action
Velocity Critical	Velocity > 11,1		30	Alert once	<input checked="" type="checkbox"/>	
Noise Critical	Noise > 120		30	Alert once	<input checked="" type="checkbox"/>	
Velocity Warning	Velocity > 7,1		30	Alert once	<input type="checkbox"/>	
Acceleration Critical	Acceleration > 20		30	Alert once	<input type="checkbox"/>	
Acceleration Warning	Acceleration > 10		30	Alert once	<input type="checkbox"/>	
Temperature Critical	Temperature > 80		30	Alert once	<input type="checkbox"/>	
Noise Warning	Noise > 110		30	Alert once	<input type="checkbox"/>	
Temperature Warning	Temperature > 60		30	Alert once	<input type="checkbox"/>	
Network Disconnected	Network Disconnected = -1	Please check power supply and sensor LED status	30	Alert once	<input type="checkbox"/>	

Configure Report

Generate Report Schedule Report

View Generated Reports

Report Configuration : MONTHLY_STATS

Select Timezone: Asia/Calcutta

Year * Month *

Select Device Type *

Select All Devices

Select Devices * Select Sensor *

Select Data Parameters *

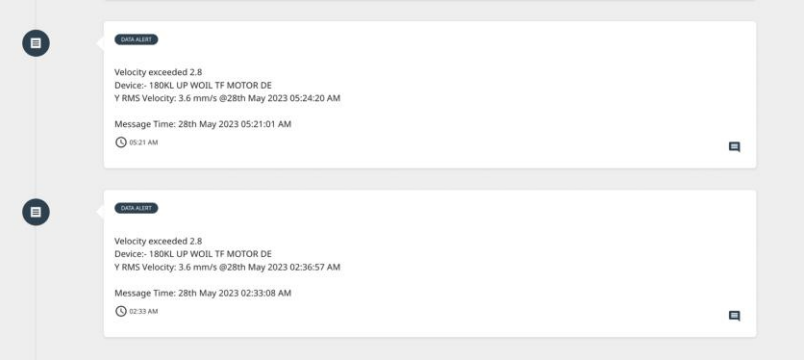
Enable Data Alerts

Report Title: Monthly Stats

Select Report Recipients

GFL Dahej Select recipient email

Rakesh Shah Select recipient email

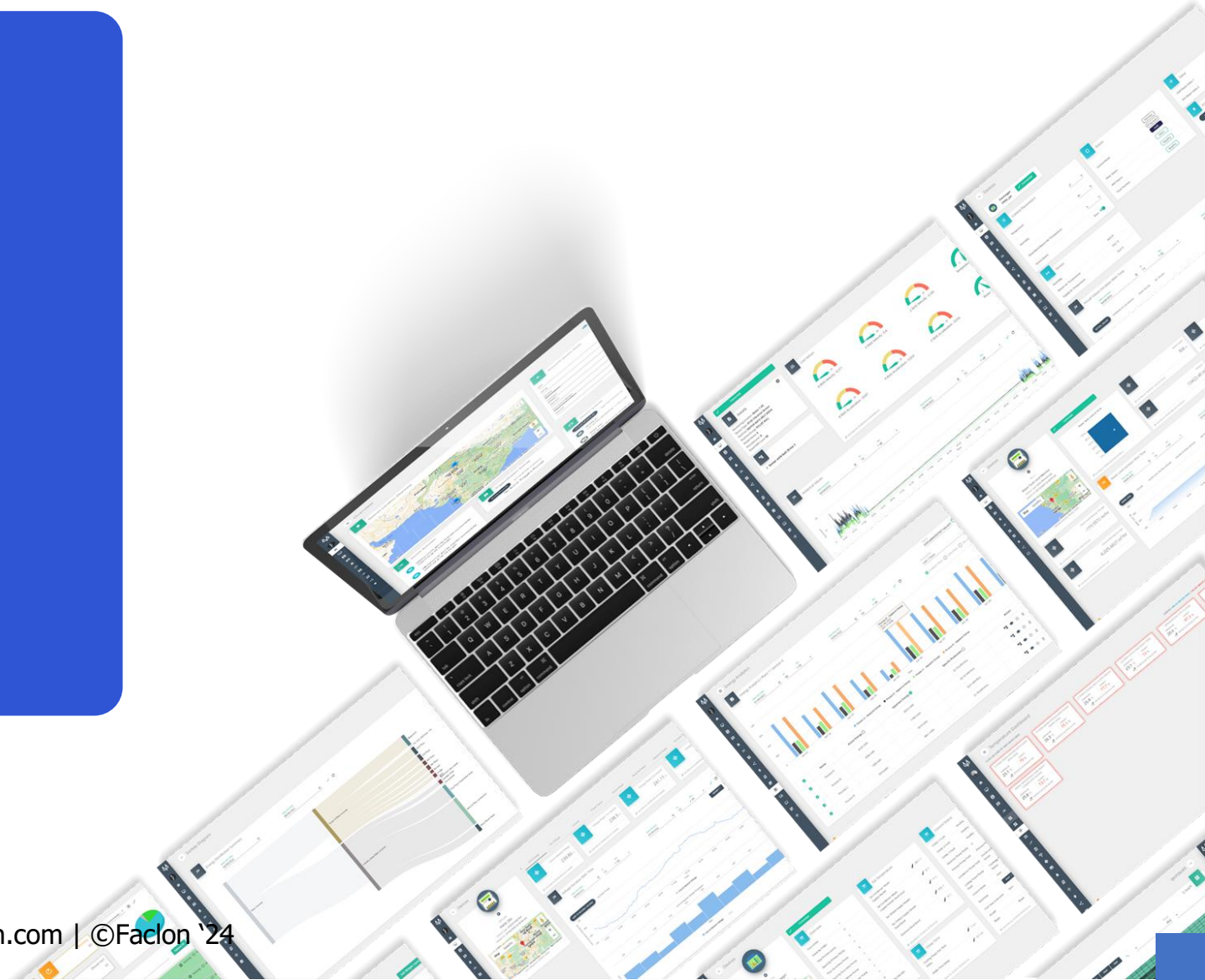


- **Giám sát theo thời gian thực** các thiết bị quan trọng từ một nền tảng trung tâm duy nhất, cung cấp khả năng hiển thị tốt hơn cho các bên liên quan từ bất cứ đâu, bất cứ lúc nào.
- **Bảng điều khiển KPI và quản lý (một bảng điều khiển duy nhất cho tất cả các thiết bị)** – tùy chọn lọc theo tình trạng thiết bị như: loại thiết bị, cảnh báo, tình trạng, v.v., theo từng thiết bị.
- **Cảnh báo qua SMS và Email**, cùng với báo cáo chẩn đoán tự động hàng ngày và các hành động đề xuất cần thực hiện.
- **Bảng điều khiển tập trung duy nhất** cho phép theo dõi tình trạng sức khỏe thiết bị theo bộ phận, nhà máy hoặc loại thiết bị.
- **Loại bỏ việc thu thập và phân tích dữ liệu thủ công**, đồng thời cấp quyền truy cập theo vai trò (chỉ xem hoặc chỉnh sửa) được quản lý bởi người dùng quản trị.
- **Thuật toán chẩn đoán tự động** cung cấp các thông tin dự đoán và đề xuất bảo trì, giúp tinh giản hoạt động bảo trì, giảm thời gian ngừng hoạt động không mong muốn, bảo trì kịp thời sẽ giảm chi phí bảo trì, và tối ưu hóa quản lý thời gian cho đội ngũ bảo trì.
- **Tùy chỉnh theo nhu cầu của người dùng****





Thách thức



An toàn và Tuân thủ

➤ **Thách thức:** Nguy cơ cháy nổ và yêu cầu tuân thủ các tiêu chuẩn nghiêm ngặt.

✓ **Faclon Labs:**

Giải pháp cho thiết bị chống cháy nổ

- **Sử dụng thiết bị đạt chuẩn ATEX/IECEx:** Chọn các cảm biến, thiết bị IoT, và cáp kết nối được chứng nhận cho môi trường dễ cháy nổ; Phối hợp với nhà cung cấp để đảm bảo thiết bị được thử nghiệm kỹ lưỡng.
- **Vị trí lắp đặt an toàn:** Thiết kế lắp đặt ở các khu vực có nguy cơ thấp, hạn chế tiếp xúc với khí hoặc hơi dễ cháy; Tách biệt các thiết bị khỏi nguồn nhiệt, tia lửa, hoặc khu vực áp suất cao.
- **Kiểm tra các tiêu chuẩn:** Đảm bảo hệ thống tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế và khu vực (OSHA: Quy định an toàn lao động tại Mỹ; HSE: Tiêu chuẩn sức khỏe, an toàn và môi trường; NFPA: Quy chuẩn phòng cháy chữa cháy)
- **Tài liệu hóa quy trình:** Ghi lại toàn bộ quá trình lắp đặt và vận hành để hỗ trợ kiểm tra tuân thủ.
- **Kiểm tra định kỳ:** Thực hiện kiểm tra hệ thống IoT thường xuyên để đảm bảo duy trì tuân thủ các quy định.

Yếu tố môi trường và vật lý

➤ **Thách thức:** Điều kiện môi trường khắc nghiệt

- **Chọn thiết bị chịu được môi trường khắc nghiệt:** Thiết bị IoT phải được chứng nhận khả năng hoạt động ở điều kiện nhiệt độ cao, độ ẩm lớn, và tiếp xúc với hóa chất ăn mòn; Sử dụng cảm biến và cáp bọc bảo vệ chống ăn mòn và rung động.
- **Thử nghiệm thực địa:** Kiểm tra thiết bị trước khi triển khai để đảm bảo khả năng chịu tải trong điều kiện thực tế.
- **Định vị thiết bị hợp lý:** Đặt thiết bị cách xa các nguồn điện áp cao hoặc trường điện từ mạnh. Tăng cường cách điện hoặc sử dụng vỏ bọc che chắn để bảo vệ thiết bị IoT.
- **Đảm bảo tín hiệu:** Sử dụng bộ khuếch đại hoặc bộ lặp tín hiệu nếu cần đảm bảo truyền tải dữ liệu ổn định trong môi trường khắc nghiệt.

Tích hợp và Tương thích

➤ **Thách thức:** Nhà máy sử dụng thiết bị và hệ thống cũ không hỗ trợ tích hợp IoT.

✓ **Faclon Labs:**

Giải pháp cho tích hợp với hệ thống cũ

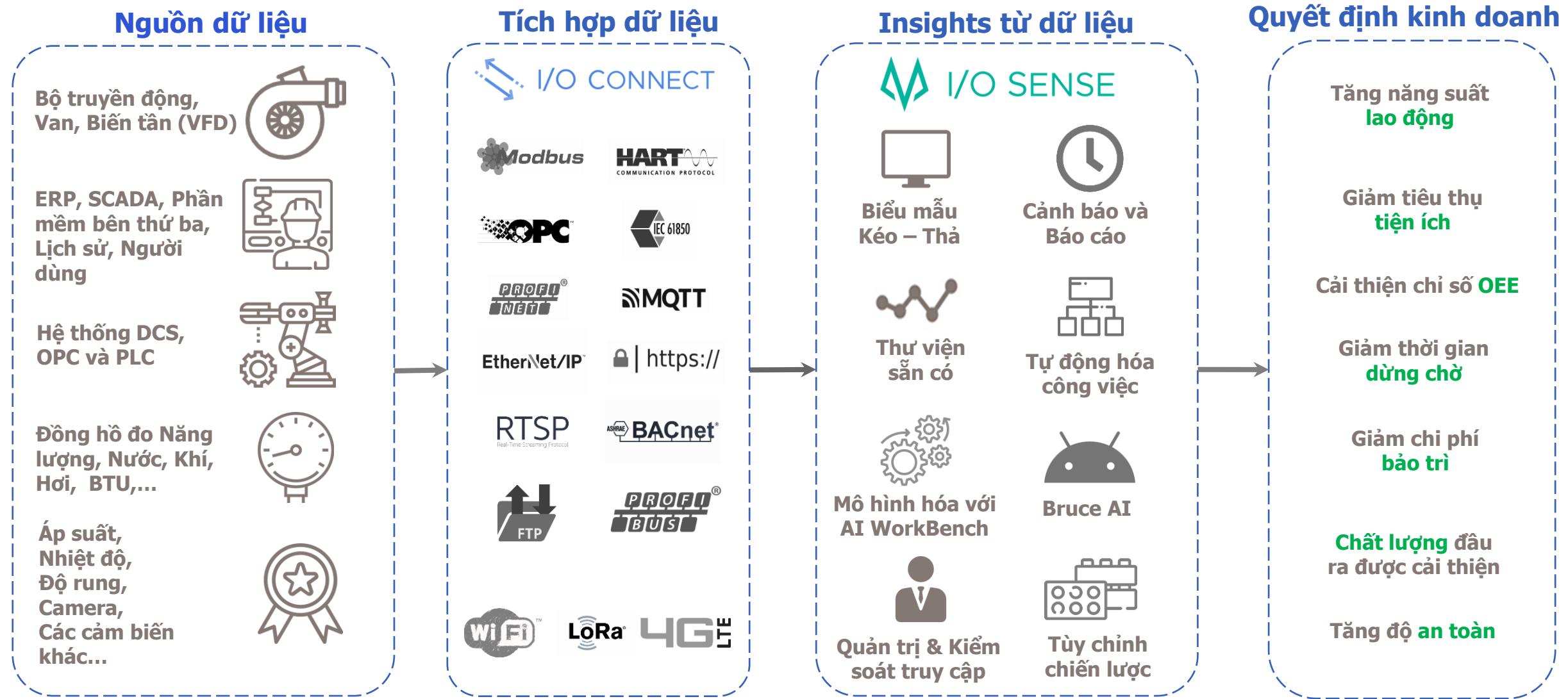
- **Middleware (phần mềm trung gian):** Sử dụng phần mềm trung gian để kết nối các thiết bị IoT mới với các hệ thống cũ không hỗ trợ IoT.
- *Ví dụ: Các giao thức như Modbus, OPC-UA có thể dùng làm cầu nối.*
- **Bộ chuyển đổi (gateway):** Sử dụng bộ chuyển đổi giao thức để các thiết bị cũ có thể giao tiếp với nền tảng IoT.

Kiểm tra trước khi triển khai toàn bộ

- **Triển khai theo từng giai đoạn:**
 - Bắt đầu với các khu vực ít quan trọng để thử nghiệm khả năng tương thích.
 - Thu thập phản hồi và tối ưu hóa trước khi mở rộng quy mô.
- **Kiểm tra kịch bản thực tế:** Mô phỏng các tình huống hoạt động để đảm bảo hệ thống IoT tương thích và ổn định.

Kiến trúc nền tảng I/O Sense

Cho phép triển khai các chiến lược số hóa phù hợp và hiệu quả



Giai đoạn I

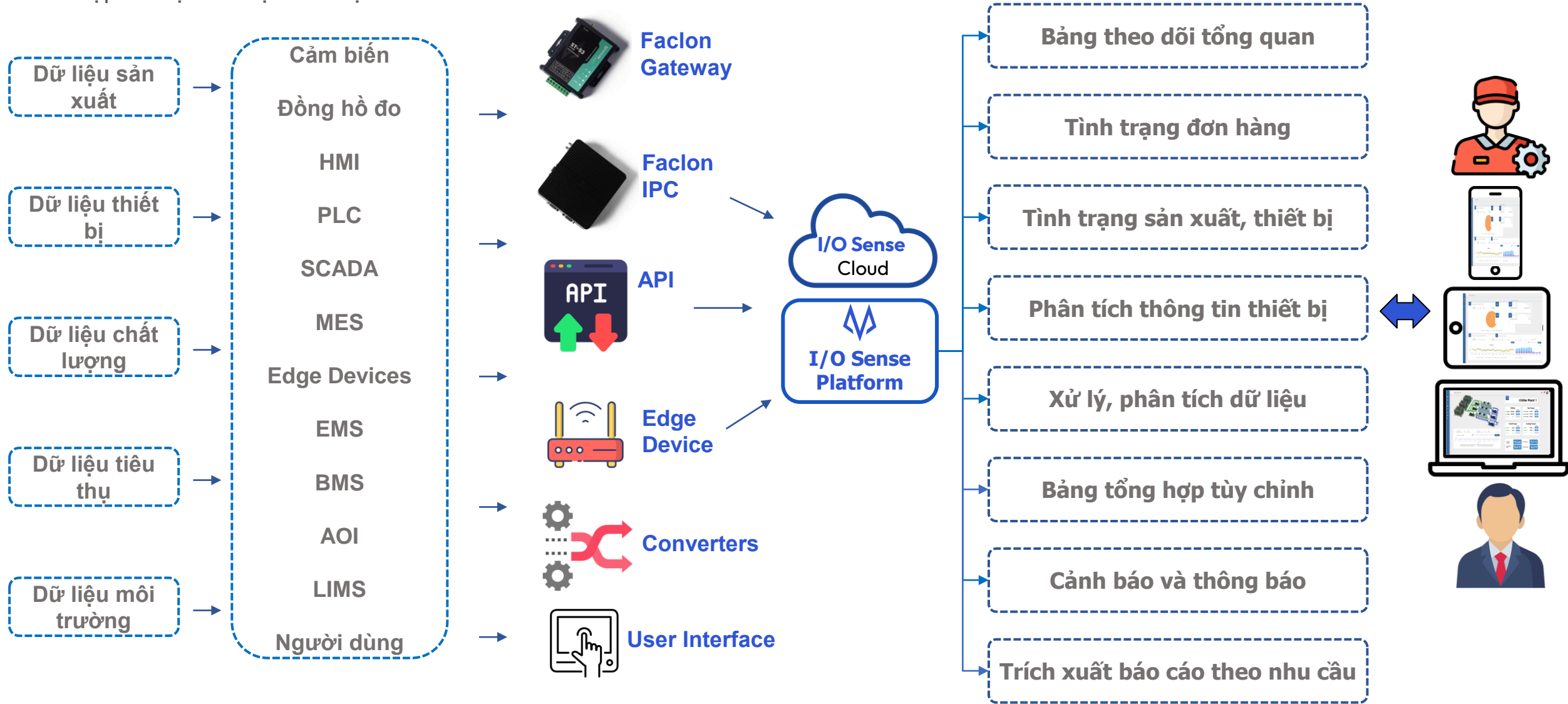
Giai đoạn II

Giai đoạn III

Giai đoạn IV

Kiến trúc thu thập dữ liệu

Tích hợp dữ liệu từ mọi thiết bị



Dữ liệu đầu vào



Thiết bị lấy dữ liệu

Thiết bị trung gian

Kho dữ liệu và công cụ

Mô đun chức năng

Người dùng

GATEWAY	LÝ TƯỞNG ĐỂ KẾT NỐI	ĐẦU VÀO / GIAO THỨC	GIAO TIẾP	TÍNH NĂNG NỔI BẬT
	Đồng hồ năng lượng, lưu lượng kế, thẻ IO, PLC, VFD, các cảm biến khác, v.v.	Modbus RS 485, Modbus TCP	Các phiên bản 4G, WiFi hoặc Ethernet. Giao thức MQTT, hai chiều	Sao lưu cục bộ, FOTA
	Máy chủ OPC, VFD, PLC, DCS, máy chủ SQL, v.v..	OPC UA/DA, BACNET, Profinet, Ethernet IP, Modbus TCP, Truy vấn SQL, IEC 61850	Ethernet, giao thức MQTT, hai chiều	Sao lưu cục bộ, FOTA

❖ Chú thích:

- **FOTA:** Firmware Over-The-Air (Cập nhật phần mềm qua mạng).
- **PLC:** Programmable Logic Controller (Bộ điều khiển logic khả lập trình).
- **VFD:** Variable Frequency Drive (Bộ điều khiển tần số biến đổi).
- **DCS:** Distributed Control System (Hệ thống điều khiển phân tán).

Bảo mật dữ liệu và An ninh mạng

➤ **Thách thức:** Nguy cơ bị tấn công mạng và rò rỉ dữ liệu.

✓ **Faclon Labs:**

Giải pháp bảo mật

- **Triển khai giao thức bảo mật mạnh:**

- Sử dụng các giao thức mã hóa như TLS/SSL để bảo vệ dữ liệu trong quá trình truyền
- Bảo mật kênh giao tiếp giữa thiết bị IoT và nền tảng đám mây hoặc trung tâm dữ liệu.

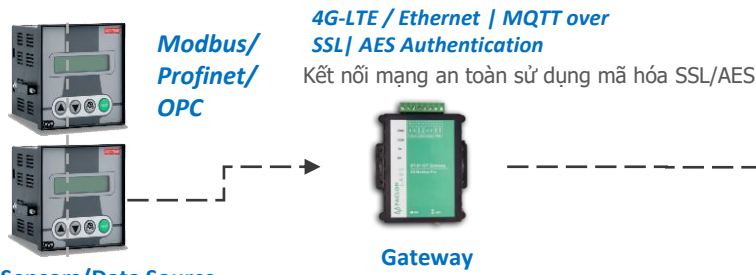
- **Tường lửa và VPN:**

- Thiết lập tường lửa để kiểm soát lưu lượng mạng.
- Sử dụng VPN để bảo vệ kênh truyền dữ liệu từ thiết bị đến máy chủ.

Kiểm soát truy cập & Phát hiện và ngăn chặn tấn công

- **Xác thực đa yếu tố (MFA):** Yêu cầu xác thực nhiều bước để tăng cường bảo mật cho việc truy cập hệ thống.
- **Phân quyền rõ ràng:** Giới hạn quyền truy cập theo vai trò của từng nhân sự.
- **Chỉ định trách nhiệm quản lý các vùng dữ liệu nhạy cảm.**
- **Công cụ giám sát bảo mật:** Sử dụng hệ thống giám sát để phát hiện truy cập bất thường hoặc các cuộc tấn công.
- **Kiểm tra lỗ hổng định kỳ:** Thực hiện kiểm tra bảo mật thường xuyên để vá các lỗ hổng tiềm năng.

Bảo mật dữ liệu và An ninh mạng



JWT Encrypted Tokens

Sử dụng token JWT (JSON Web Token) để xác thực và ủy quyền, bảo vệ thông tin đăng nhập người dùng.

256 bit SSL (Mã hóa 256 bit / 512 bit)

Sử dụng mã hóa mạnh để bảo vệ dữ liệu truyền thông và dữ liệu lưu trữ.

bcrypt Hash

Sử dụng thuật toán băm bcrypt để bảo vệ mật khẩu người dùng.

Secure 4096 bit keys

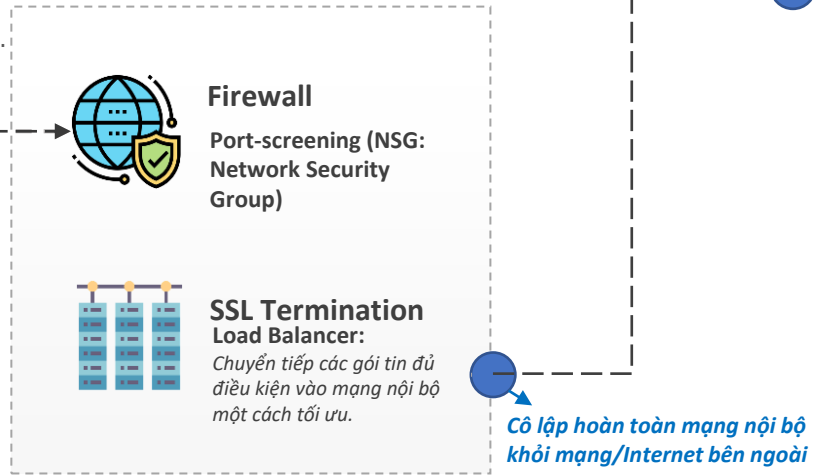
Sử dụng khóa mạnh để mã hóa dữ liệu và đảm bảo tính toàn vẹn.

AppArmor

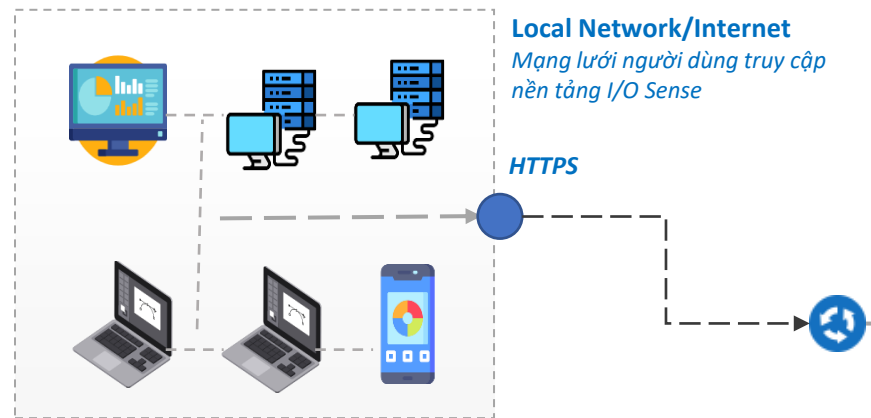
Hệ thống kiểm soát truy cập bắt buộc (MAC) để giới hạn quyền truy cập của các chương trình.

DMZ
Cô lập mạng

Một mạng con tách biệt mạng nội bộ với mạng bên ngoài



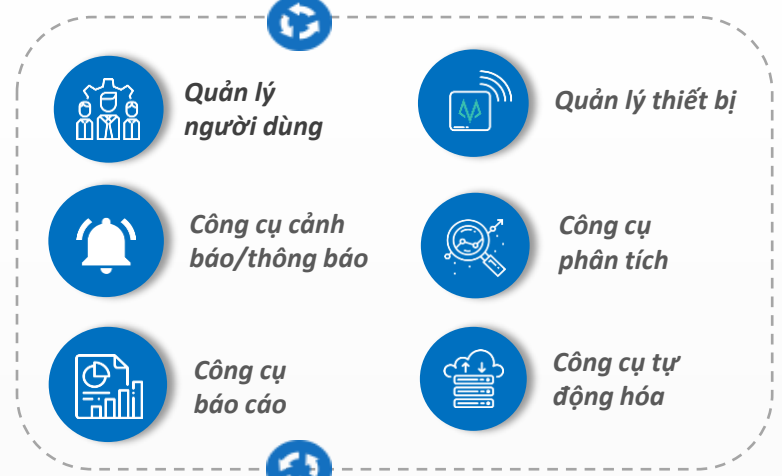
❖ Kết hợp các cơ chế bảo mật tiên tiến (mã hóa, token, tường lửa, DMZ) cùng với kiến trúc microservices để bảo vệ dữ liệu và tối ưu hóa quản lý thiết bị IoT. Các công cụ như JWT, SSL, bcrypt và kiểm soát truy cập giúp đảm bảo tính toàn vẹn, bảo mật và tính sẵn sàng của hệ thống.



Faclon MQTT Broker

Một broker MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) dùng để trao đổi dữ liệu giữa các thiết bị IoT.

Microservices Architecture
Chạy các công cụ chính sau



Authentication and Access Architecture
Kiến trúc xác thực và truy cập



➤ **Thách thức:** Nhân viên thiếu kỹ năng và khó khăn trong việc thích nghi với công nghệ mới.

✓ **Faclon Labs:**

Đào tạo nhân sự

- **Phân tích nhu cầu đào tạo:** Xác định các kỹ năng cần thiết mà nhân viên cần có để sử dụng, bảo trì và tối ưu hóa hệ thống IoT mới.
- **Hướng dẫn cơ bản:** Cách sử dụng hệ thống, đọc dữ liệu từ IoT, và xử lý sự cố phổ biến.
- **Đào tạo nâng cao:** Cách khai thác dữ liệu để đưa ra quyết định hoặc tối ưu hóa hiệu suất hệ thống.
- **Đào tạo thực tế:** Tổ chức các buổi thực hành trên hệ thống thật để nhân viên quen thuộc với công việc hàng ngày.
- **Tài liệu và hướng dẫn:** Cung cấp tài liệu đầy đủ như hướng dẫn sử dụng, video hướng dẫn (nếu cần), và các kênh hỗ trợ kỹ thuật.

Kế hoạch quản lý thay đổi

- **Đánh giá tác động:** Trước khi triển khai, đánh giá cách hệ thống mới sẽ thay đổi quy trình làm việc hiện tại.
- **Chiến lược truyền thông:** Truyền đạt rõ ràng lý do, lợi ích, và mục tiêu của việc triển khai hệ thống IoT; Đảm bảo nhân viên ở mọi cấp độ hiểu được lợi ích của sự thay đổi.
- **Hỗ trợ chuyên đổi:** Thành lập một nhóm hỗ trợ để giải đáp thắc mắc và khắc phục các vấn đề phát sinh; Tạo cơ chế phản hồi, khuyến khích nhân viên đóng góp ý kiến để cải thiện quá trình.
- **Lộ trình triển khai từng bước:** Bắt đầu từ các bộ phận ít quan trọng để kiểm tra hiệu quả trước khi áp dụng rộng rãi.

➤ **Thách thức:** Rủi ro hỏng hóc không dự đoán trước và bảo trì không hiệu quả.

✓ **Faclon Labs:**

Giám sát hệ thống

- **Giám sát theo thời gian thực:** Sử dụng dashboard hiển thị dữ liệu trực quan, cho phép quản lý tình trạng của các thiết bị IoT. Tích hợp các công cụ cảnh báo tự động khi phát hiện bất thường (ví dụ: cảm biến hỏng, dữ liệu bất thường).
- **Theo dõi hiệu suất:** Đánh giá hiệu suất của hệ thống theo các chỉ số định trước (KPIs) như thời gian phản hồi, độ chính xác của cảm biến, và độ tin cậy.
- **Cập nhật phần mềm:** Đảm bảo hệ thống IoT luôn sử dụng phiên bản phần mềm mới nhất để vá lỗi và nâng cao hiệu suất.
- **Hỗ trợ kỹ thuật:** Đảm bảo có đội ngũ hỗ trợ kỹ thuật sẵn sàng giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình vận hành.

Bảo trì hệ thống

- **Bảo trì định kỳ:** Lên lịch kiểm tra và bảo trì thường xuyên để đảm bảo các cảm biến và thiết bị luôn hoạt động đúng cách. Hiệu chỉnh (calibration) định kỳ cho các cảm biến để duy trì độ chính xác của dữ liệu.
- **Bảo trì dự đoán:** Phân tích dữ liệu từ IoT để dự đoán và phòng ngừa sự cố trước khi chúng xảy ra. Ví dụ: thay thế cảm biến sớm nếu phát hiện dấu hiệu giảm hiệu suất.
- Áp dụng thuật toán học máy (machine learning) để nhận diện xu hướng bất thường trong dữ liệu.
- **Kịch bản khẩn cấp:** Chuẩn bị các kế hoạch ứng phó trong trường hợp hệ thống gặp sự cố lớn (ví dụ: mất kết nối, tấn công mạng).



I/O Sense Platform



I/O Sense : Nền tảng mạnh mẽ được thiết kế để số hóa hoạt động sản xuất

Cho phép triển khai, tùy chỉnh các chiến lược số hóa phù hợp và hiệu quả

Công nghệ vận hành

ERP, SCADA, MES, Lịch sử, Phần mềm bên thứ ba



Thiết bị đo năng lượng, nước, BTU, khí nén,...



Hệ thống DCS, OPC và PLCs



Áp suất, Nhiệt độ, Rung động, Camera, Cảm biến khác



Dữ liệu thủ công từ người dùng



Tích hợp dữ liệu

Giao thức kết nối



Tải lên biểu mẫu

APIs

Lưu trữ dữ liệu

Lịch sử



Trí tuệ nhân tạo (AI) Học máy (ML)

Mô hình AI ngôn ngữ lớn (LLM)

AI Workbench



AI Vision

Giải pháp "may đo"

Khả năng tùy chỉnh



Bảng điều khiển kéo thả



Cảnh báo

Công cụ có sẵn

Báo cáo kéo thả

Trực quan hóa và phân tích

Cảm biến thông minh, Cổng kết nối và Bộ điều khiển



Linux Gateways



Modbus Gateway



Controllers



Wireless Receivers



Vibration Sensor



Bus Bar Strap



Steam Trap Monitor



Ambient RHT/CO2

Giao diện quản lý



Ứng dụng quản lý



Nền tảng Web App



Lưu trữ trên AWS, Azure, GCP hoặc tại chỗ



Không cần lập trình

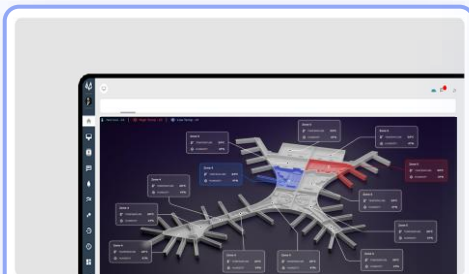


Nhiều người sử dụng



Bảo mật cấp Công nghiệp

Tính năng của nền tảng I/O Sense



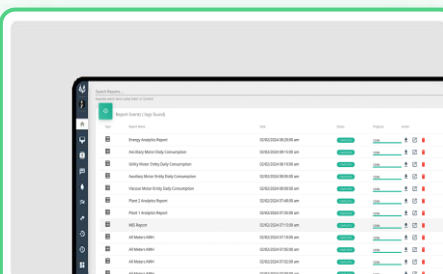
I/O Lens

Công cụ tạo dashboard trực quan, tối ưu để hiển thị dữ liệu.



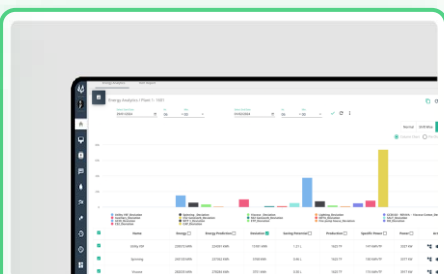
I SCADA

Công cụ thiết kế sơ đồ và hình ảnh quy trình.



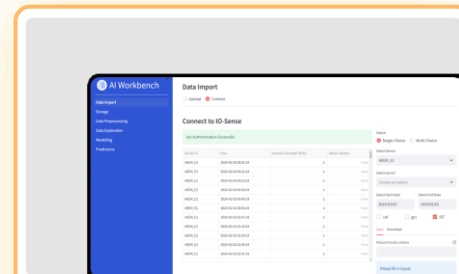
Reports

Công cụ tạo báo cáo, hỗ trợ nhiều định dạng và quản lý báo cáo.



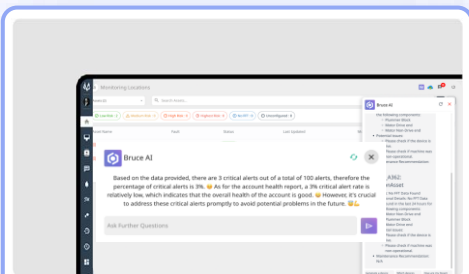
I/O Matrix

Công cụ quản lý và phân tích dữ liệu, cung cấp thông tin chi tiết để cải thiện hiệu suất.



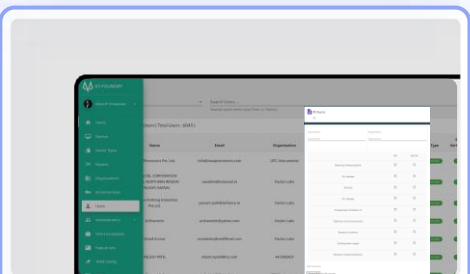
AI Workbench

Công cụ thuật toán và phân tích dữ liệu, với mô hình ML tích hợp.



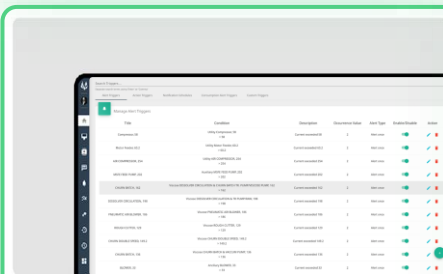
Bruce AI

Trợ lý AI giúp bạn tiết kiệm thời gian và công sức trong việc tìm kiếm và phân tích dữ liệu.



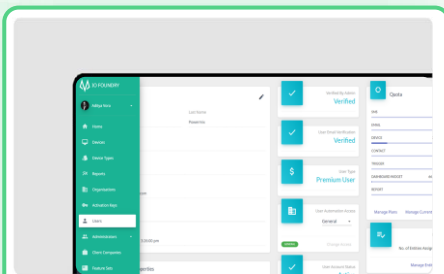
I/O Forms

Trình tạo biểu mẫu để thu thập dữ liệu thủ công từ nhân viên



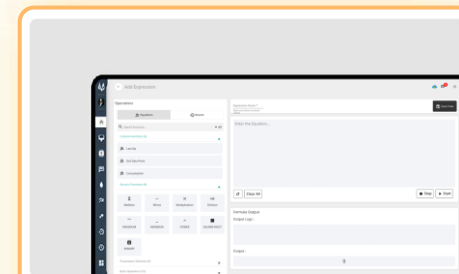
Triggers

Công cụ giám sát và tự động hóa cảnh báo thời gian thực.



I/O Foundry

Trình quản lý người dùng, thiết bị và dữ liệu.

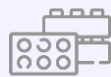


Expression Resolver

Trình xây dựng phương trình tùy chỉnh để phân tích và tính toán.



Không cần lập trình



Giao diện Web hiện đại



Đa giải pháp trong một nền tảng



Lưu trữ trên Cloud hoặc Server nội bộ



Bảo mật cấp quân sự

Tính năng của nền tảng I/O Sense



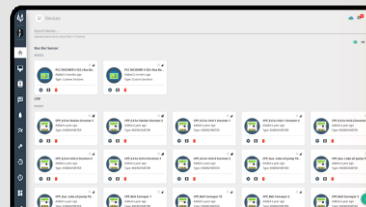
OEE Suite

Giải pháp ứng dụng đảm bảo tính khả dụng, hiệu suất và chất lượng.



CBM Suite

Giải pháp ứng dụng cho bảo trì dự đoán.



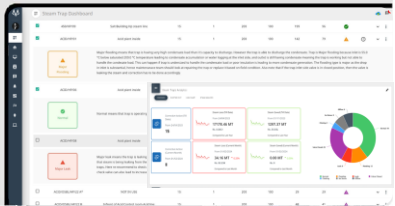
Quản lý thiết bị



Quản lý người dùng

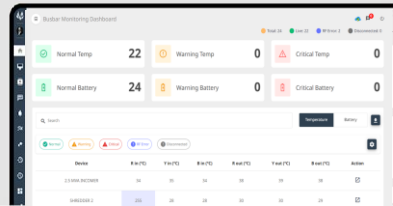
Date	Event Type	Device Name	Event duration	Start time
18/07/2023	SHEDDER	SHEDDER 1	4.999s	06:42:00 am
18/07/2023	SHEDDER	SHEDDER 1	30 Sec	07:27:00 am
18/07/2023	APFC INCOMER	APFC INCOMER	30 Sec	08:52:00 am
18/07/2023	APFC INCOMER	APFC INCOMER	30 Sec	09:53:00 am
18/07/2023	APFC INCOMER	APFC INCOMER	30 Sec	07:48:00 pm
18/07/2023	APFC INCOMER	APFC INCOMER	1 Min 38 Sec	07:48:00 pm
18/07/2023	APFC INCOMER	APFC INCOMER	5.999s	07:48:00 pm
18/07/2023	APFC INCOMER	APFC INCOMER	1.999s	07:54:30 pm

Sự kiện, chú thích và thông báo



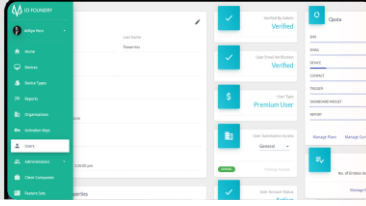
Steam Trap Suite

Giải pháp ứng dụng phát hiện lỗi bẫy hơi, trao đổi nhiệt và dầu đốt.

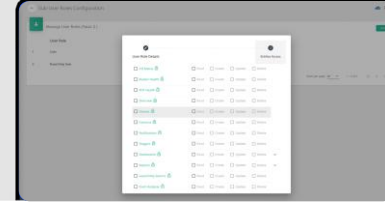


Busbar Management

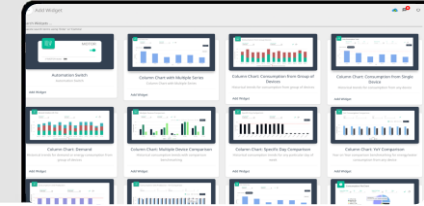
Đánh giá rủi ro của thanh cái và ống dẫn thanh cái dựa trên xu hướng nhiệt.



Các thành phần có thể tùy chỉnh



Tự động hóa quy trình làm việc



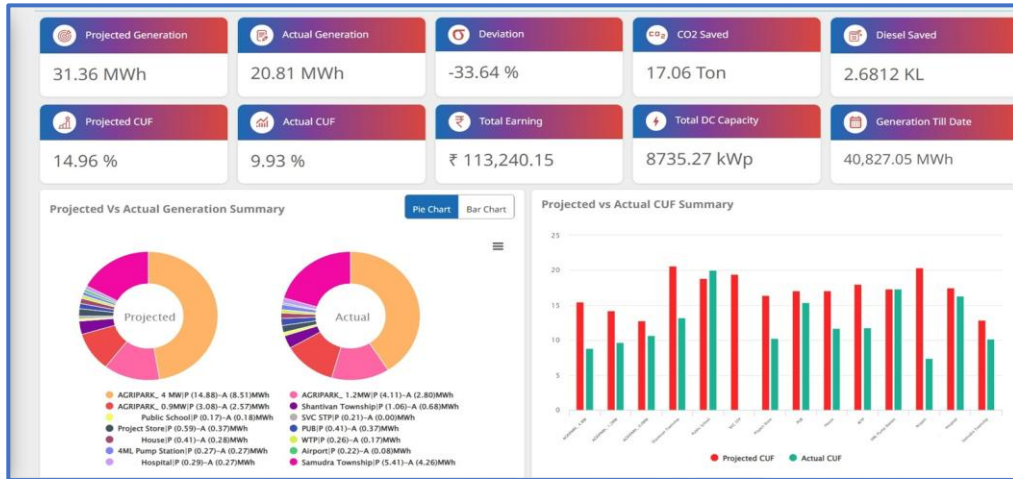
Bảng điều khiển tùy chỉnh

Ứng dụng cụ thể

Nền tảng quản lý

Cảnh báo & Bảng điều khiển

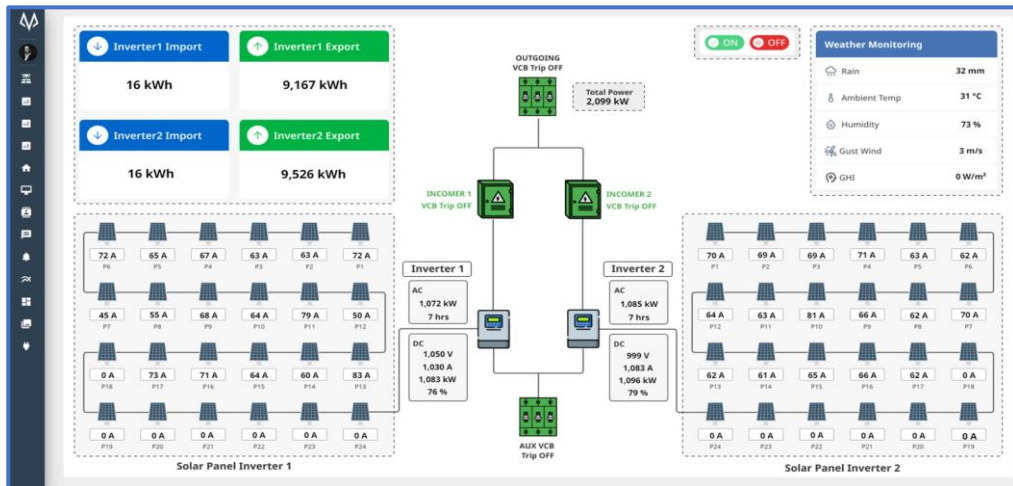
Giao diện của nền tảng I/O Sense



Bảng theo dõi tổng quan



Phân tích xu hướng



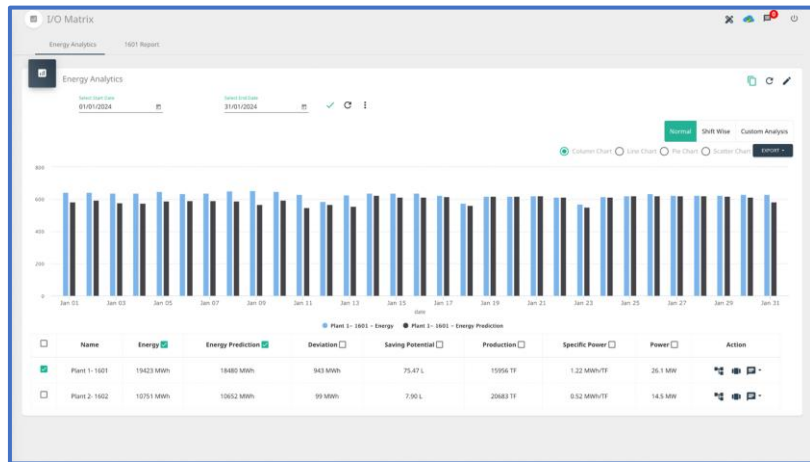
Sơ đồ nhánh thời gian thực

Plant Wise Generations Summary

Plant Name	Projected Generation (MWh)	Actual Generation (MWh)	Deviation (%)	Daily CUF (%)	Co ₂ Saved (Ton)	Diesel Saved (KL)	Total Earning (₹)	Alarm
AGRIPARK_ 4 MW (4007.00 kWp)	14.88	8.51	-42.81	8.85	6.98	1.0967	47326.72	🔔
AGRIPARK_ 1,2MW (1200.63 kWp)	4.11	2.80	-31.87	9.72	2.30	0.3614	15595.08	🔔
AGRIPARK_ 0,9MW (900.47 kWp)	3.08	2.57	-16.56	10.70	2.10	0.3306	11957.47	🔔
Shantivan Township (214.25 kWp)	1.06	0.68	-35.85	13.22	0.55	0.0872	4870.80	🔔
Adani Public School (37.5 kWp)	0.17	0.18	5.88	20.00	0.15	0.0233	1245.16	🔔
SVC STP (45 kWp)	0.21	0.00	-100	0.00	0.00	0.0000	0.00	🔔
Project Store (150 kWp)	0.59	0.37	-37.29	10.28	0.30	0.0471	1703.18	🔔
PUB (100 kWp)	0.41	0.37	-9.76	15.42	0.30	0.0478	1728.67	🔔
(100 kWp)	0.41	0.28	-31.71	11.67	0.23	0.0365	1321.81	🔔
WTP (60 kWp)	0.26	0.17	-34.62	11.81	0.14	0.0223	1321.81	🔔
4ML Pump Station (65 kWp)	0.27	0.27	0	17.31	0.22	0.0346	1252.89	🔔
Airport (45 kWp)	0.22	0.08	-63.64	7.41	0.06	0.0101	592.55	🔔
Hospital (69 kWp)	0.29	0.27	-6.9	16.30	0.22	0.0346	1252.47	🔔
Samudra Township (1748.42 kWp)	5.41	4.26	-21.26	10.15	3.49	0.5486	23671.70	🔔

Bảng dữ liệu

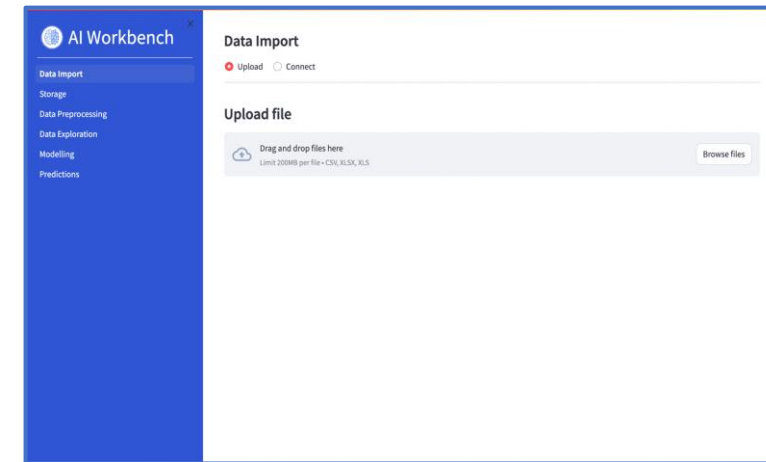
Giao diện của nền tảng I/O Sense



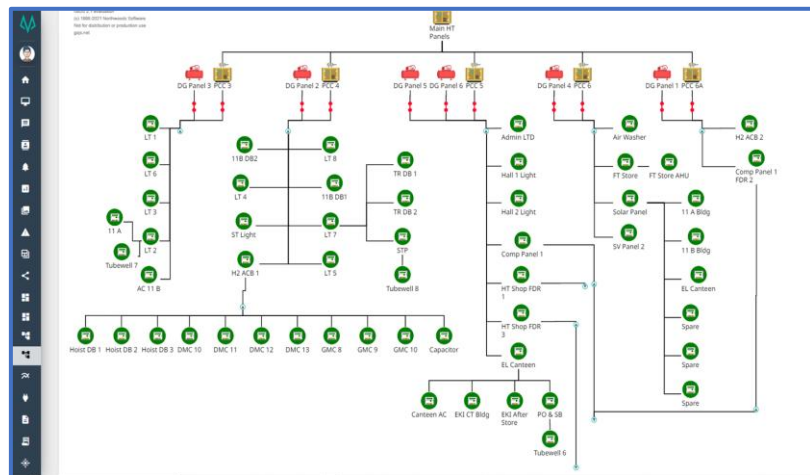
I/O Matrix – Độ lịch



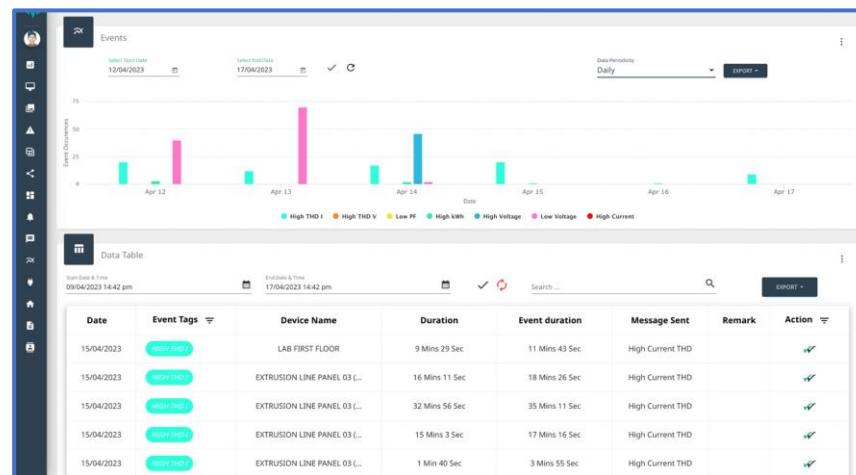
I/O Lens - Bảng điều khiển tùy chỉnh



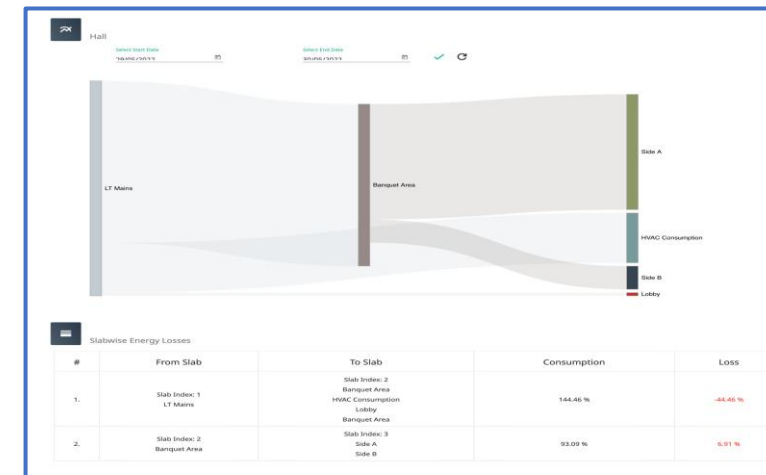
AI Workbench



SLD Chart

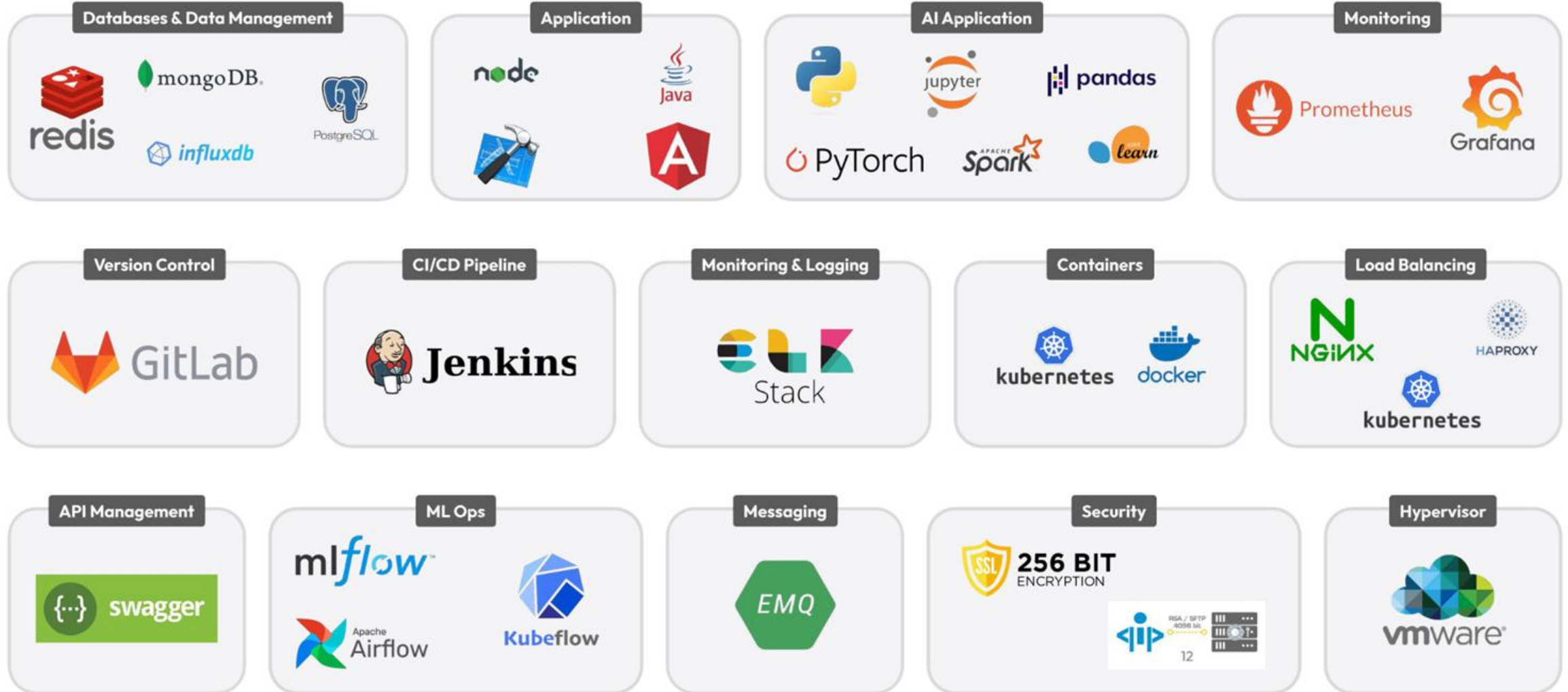


Cảnh báo và Sự kiện



Sankey Chart

Technology Stack - Performs & Software



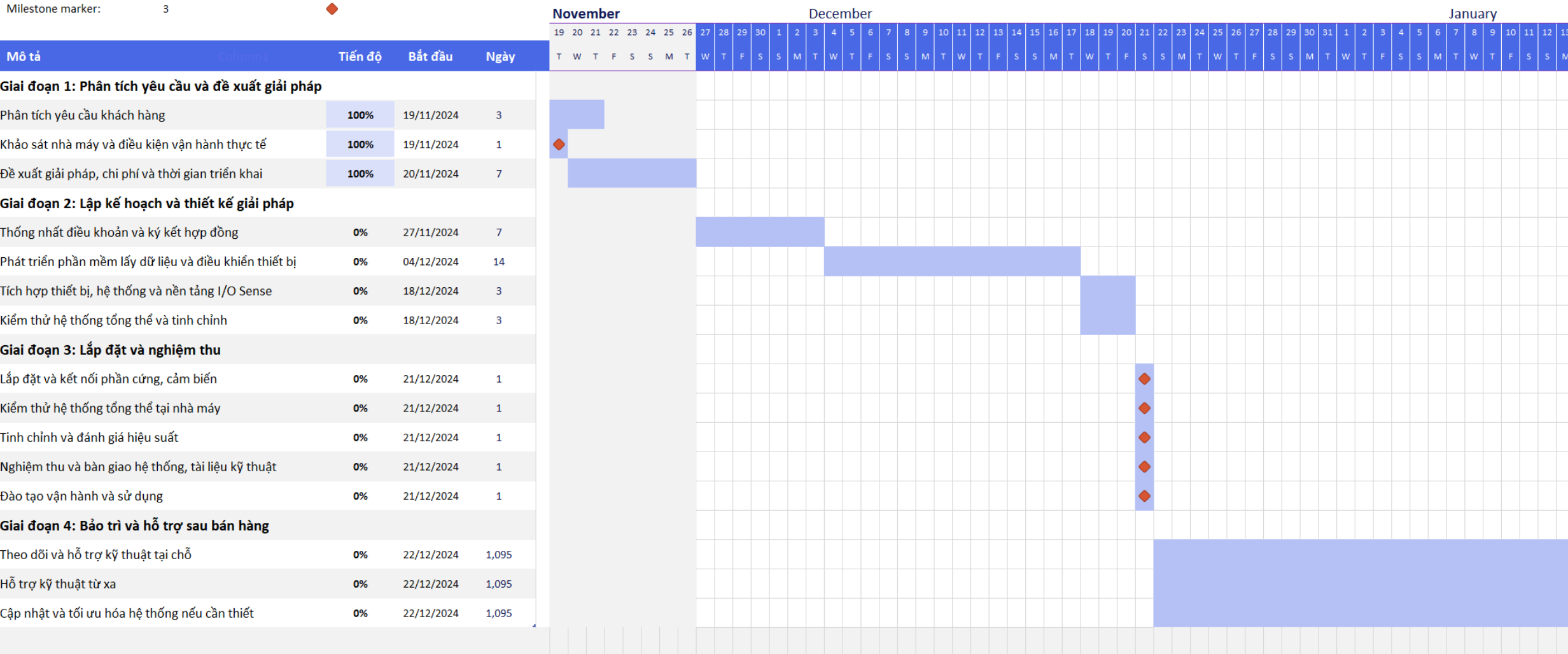
Lịch trình triển khai

Faclon Labs Việt Nam Co., Ltd

Ngày bắt đầu dự án: 19/11/2024

Milestone marker: 3

Scrolling increment: 0



Dự án đã triển khai

Godrej Agrovet Bảo trì dự đoán

5+ Asset class

Được triển khai cho nhiều loại tài sản khác nhau như máy nén, máy nghiền, nhà máy, v.v.

10%

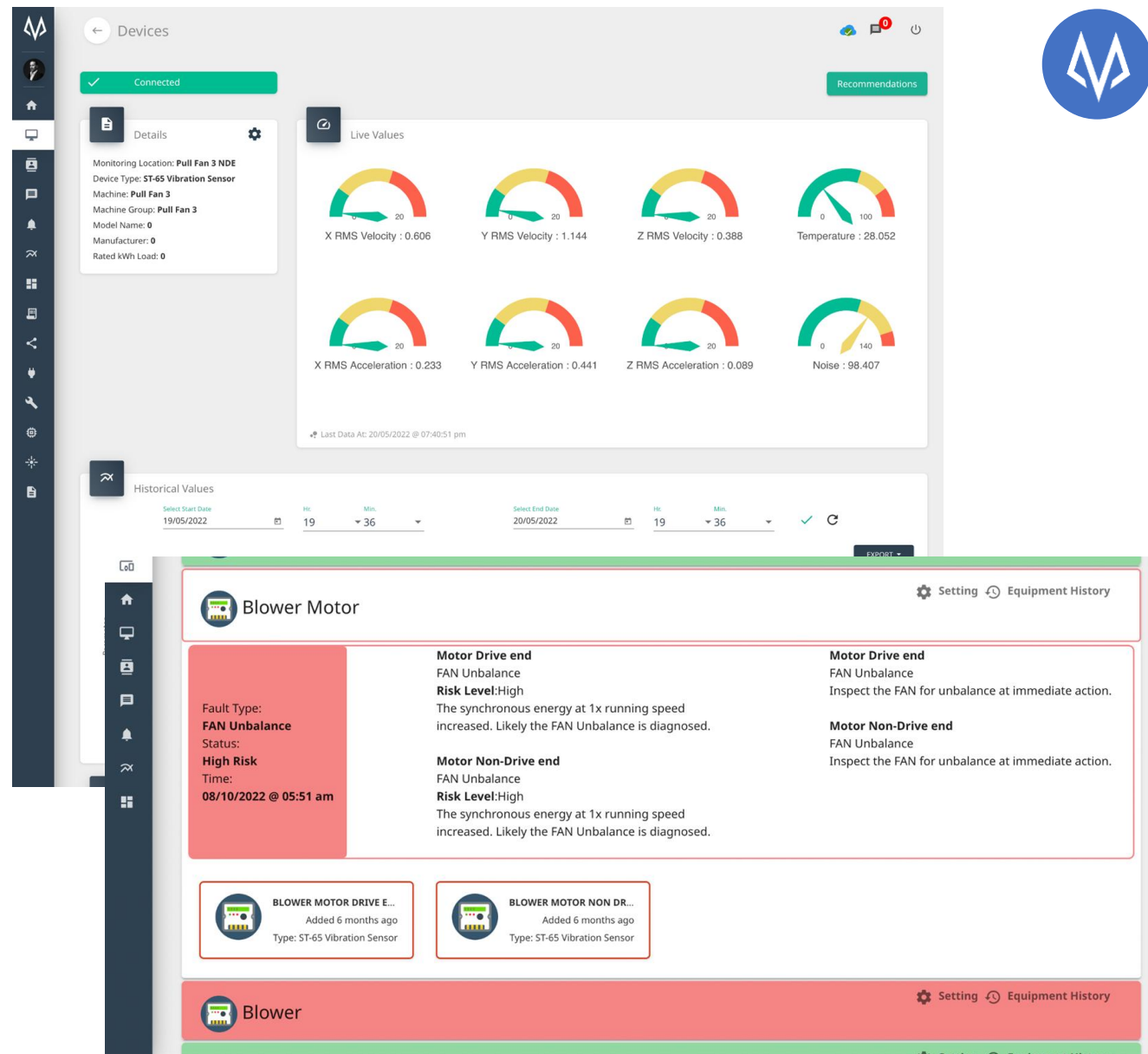
Giảm 10% thời gian ngừng hoạt động của các thiết bị quan trọng

20%

Giảm 20% chi phí bảo trì cố định

Scaling

Giải pháp này hiện đang được mở rộng cho tất cả các đơn vị kinh doanh của Godrej Agrovet.



Dự án đã triển khai



APAR Cables

Giám sát quy trình máy móc

OEE Analysis

Phân tích toàn diện về tính khả dụng, hiệu suất và chất lượng của thiết bị.

QR Tracking

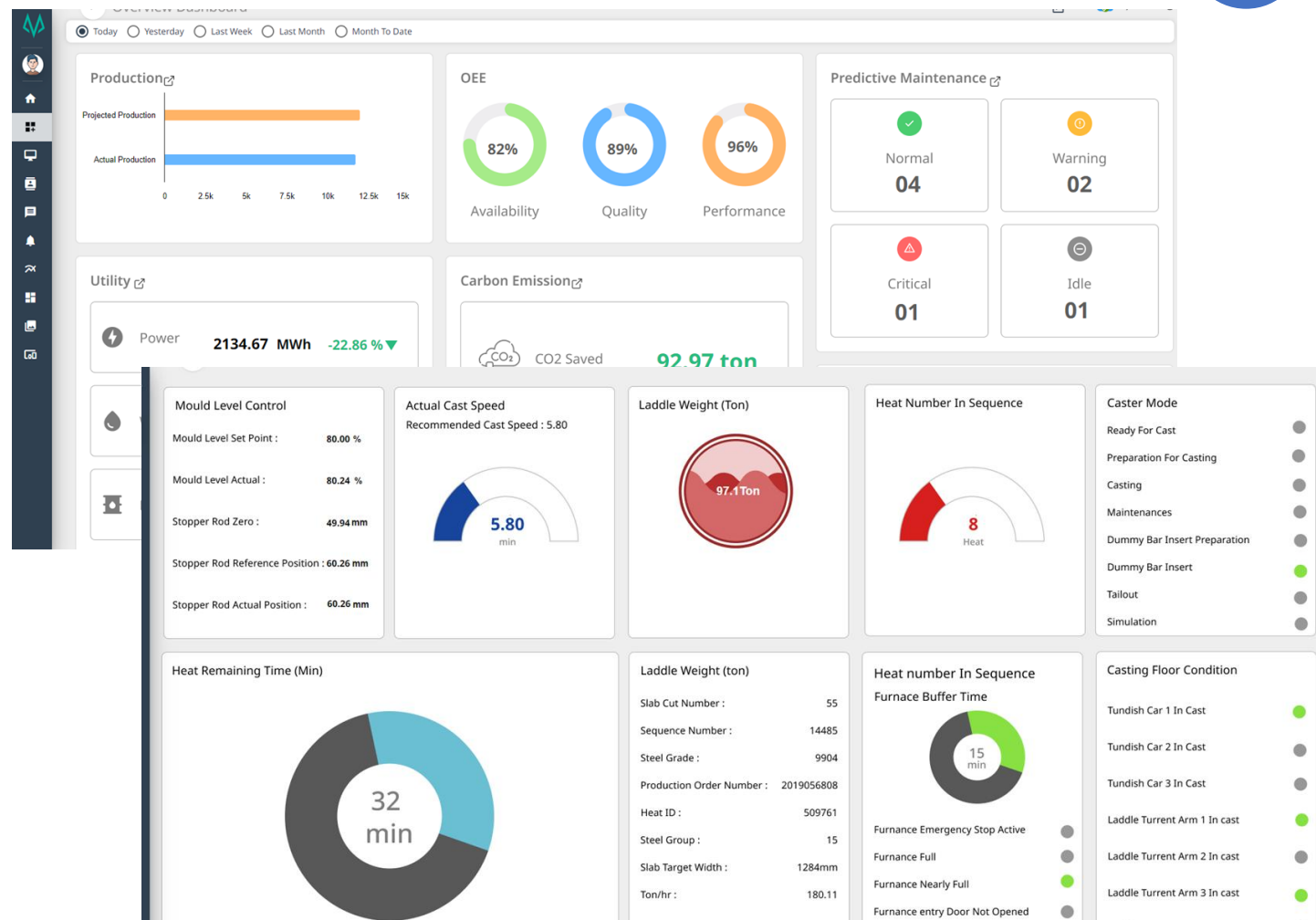
Tiến độ hoàn thành đơn đặt hàng, trạng thái vận hành máy và thời gian ngừng hoạt động.

AI-Compute

Nhận diện các bất thường trong sản xuất và đề xuất cải tiến theo thời gian thực.

MES Reports

Các chỉ số sản xuất, chi phí nguyên liệu thô, đơn đặt hàng đã xử lý, v.v.



Dự án đã triển khai



ESCORTs Agri Machinery Số hóa toàn diện nhà máy

8% Reduction In Electrical

Tiêu thụ điện năng được giảm 8% nhờ vào cảnh báo từ hệ thống.

Co-relations

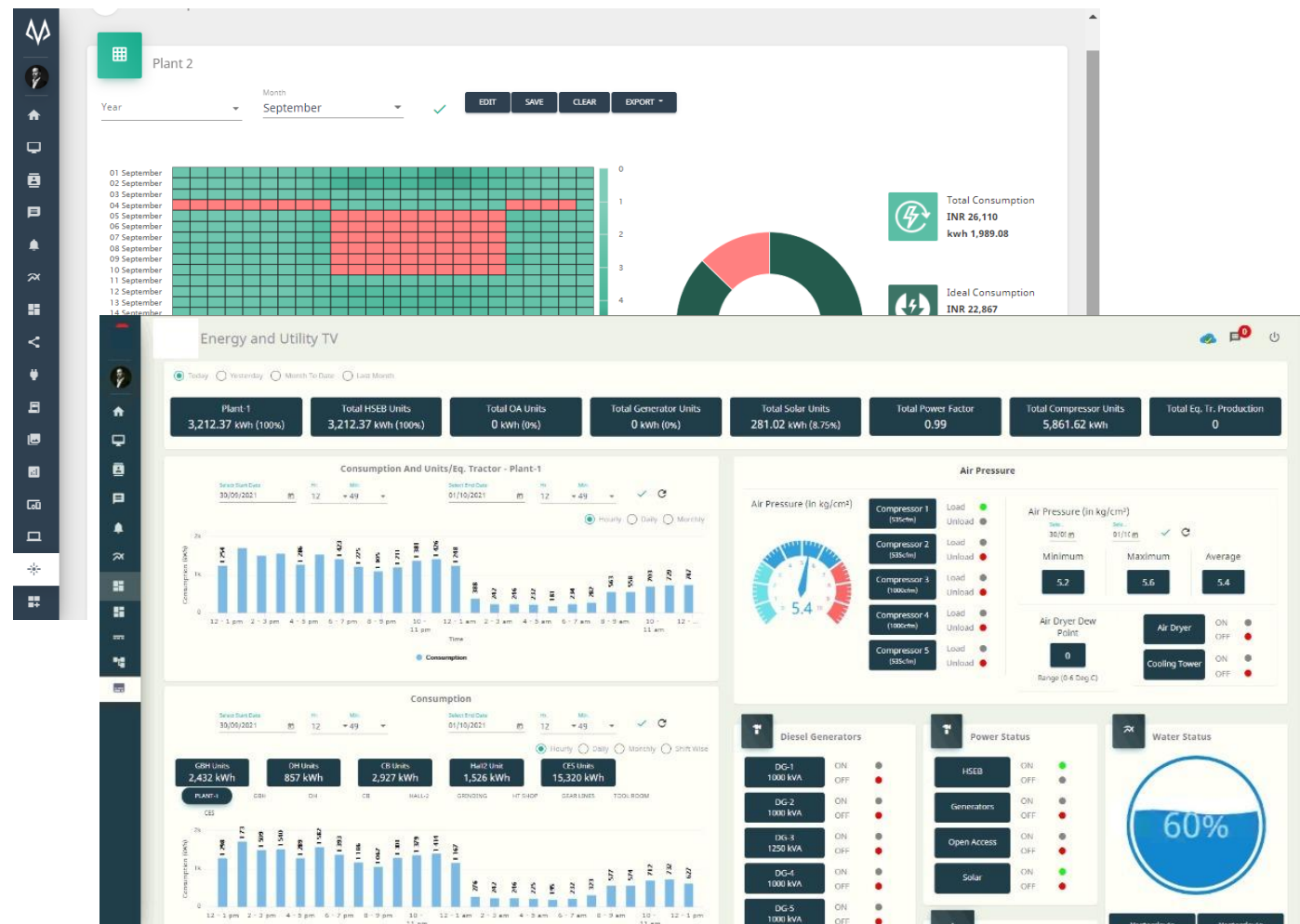
Mối quan hệ giữa sản xuất so với tiêu thụ năng lượng, chi phí, nhân công, hàng tồn kho.

Equipment Analytics

Tối ưu hóa việc sử dụng các tài sản như máy nén khí, máy phát điện, máy làm lạnh, v.v.

10% Reduction

Giảm 10% tiêu thụ nước nhờ vào những hiểu biết dữ liệu và tự động hóa hệ thống.



Chúng tôi ở đây để

**Trở thành “xương sống”
của bạn, thúc đẩy hiệu quả
vận hành và nâng cao khả
năng ra quyết định thông
minh**

www.faclon.com