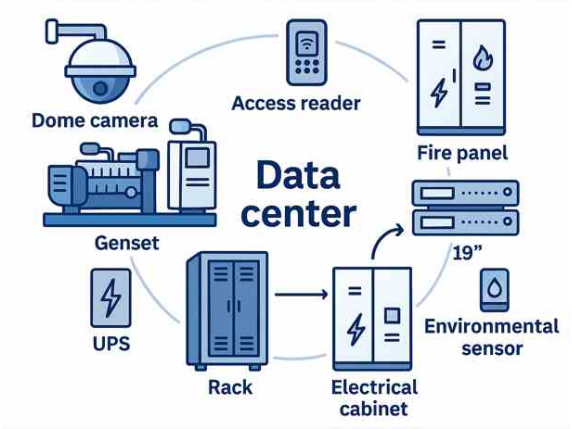
PHẦN MỀM GIÁM SÁT & QUẢN LÝ TRUNG TÂM DỮ LIỆU

1. Phạm vi áp dụng



Được xem như là sự tổng hợp của BMS và DCIM, phần mềm F-DCMS áp dụng trên các thiết bị kỹ thuật M&E có trong Trung tâm dữ liệu (TTDL) như tủ điện phân phối, máy phát điện, UPS, điều hoà, báo-dập cháy, kiểm soát an ninh vật lý, chiller, genset...

Trên các thiết bị CNTT (tủ rack, PDU...), thiết bị người dùng cuối.

Trên các qui trình hoạt động nghiệp vụ: Kiểm tra định kỳ, bảo trì, thay đổi cấu hình, khấu hao, vòng đời thiết bị...

Trên các qui trình hoạt động phụ trợ: Đăng ký ra vào, kiểm kê tài sản, diễn tập ứng phó sự cố...

2. Mục đích

Giúp người quản trị nắm bắt trạng thái hoạt động tức thời của toàn bộ thiết bị trong TTDL.

Quản lý dữ liệu thời gian thực và lịch sử biến động của các thiết bị.

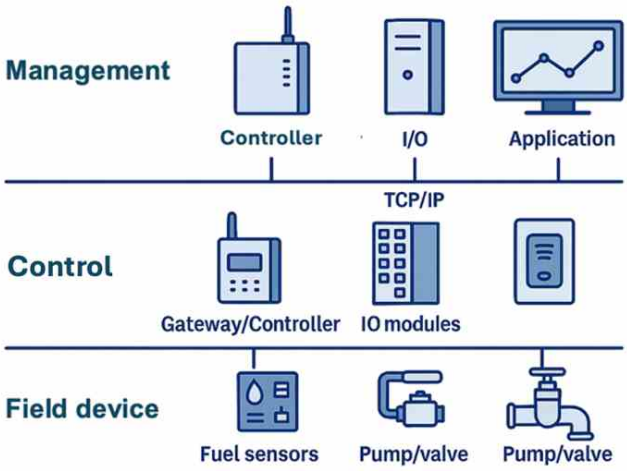
Hỗ trợ ra quyết định nhanh chóng, chính xác theo phân quyền truy cập.

Đảm bảo tối đa sự sẵn sàng của hạ tầng trong việc duy trì sự hoạt động của các ứng dụng CNTT.

3. Kiến trúc hệ thống

Là phần mềm ứng dụng trên nền tảng web, giao tiếp với các thiết bị kỹ thuật qua kết nối TCP/IP với các giao thức tiêu chuẩn, đảm bảo tương thích tối đa đến các thiết bị khác nhau của người dùng.

Có thiết kế dự phòng nóng, sẵn sàng phục hồi nhanh HA (High Availability).

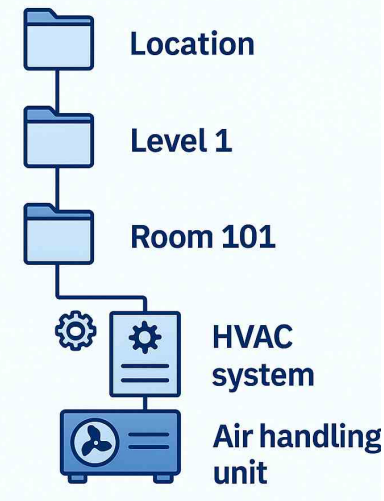


Với kiến trúc kết nối TCP/IP, việc mở rộng qui mô giám sát của hệ thống chỉ phụ thuộc vào nguồn lực xử lý của máy chủ cài đặt: CPU, RAM, HDD...

Các truy cập web vào F-DCMS được mã hoá SSL để đảm bảo an ninh thông tin dữ liệu truyền-nhận.

4. Tính năng

4.1 Quản lý thiết bị, tài sản



Cho phép tổ chức/ sắp xếp thiết bị, tài sản theo cấu trúc cây mong muốn: từ địa điểm, tầng, phòng đến hệ thống kỹ thuật, thiết bị cụ thể...

Các thiết bị trên thư viện được cấu hình sẵn theo tính chất riêng (Modelling), giúp đơn giản khi cấu hình sử dụng khai thác, đồng thời tạo nhất quán quản lý khi có nhiều người cùng tham gia cấu hình.

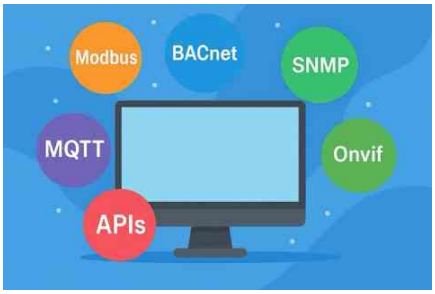
Trạng thái làm việc của thiết bị (bình thường, đang bảo trì, có cảnh báo...) sẽ thể hiện cập nhật (theo thời gian) tương ứng cạnh bên.

Thông tin bổ sung bởi người dùng (Custom field) bên cạnh những thông tin mặc định (System field) của thiết bị, từ đó xây dựng được lịch sử các thông tin vận hành liên quan trên thiết bị như những sự cố từng xảy ra, các lịch bảo trì đã tiến hành, vật tư từng thay thế sửa chữa...

4.2 Thu thập & lưu trữ dữ liệu

Hỗ trợ đầy đủ các giao thức bậc cao tiêu chuẩn, phổ biến như Modbus (RTU, TCP/IP), BACnet (MSTP, TCP/IP), SNMP, OPC, MQTT...

Cho phép cấu hình thu thập đến từng điểm giám sát, nhanh nhất 1s với độ trễ dưới 5-10s (phụ thuộc cấu hình ưu tiên).



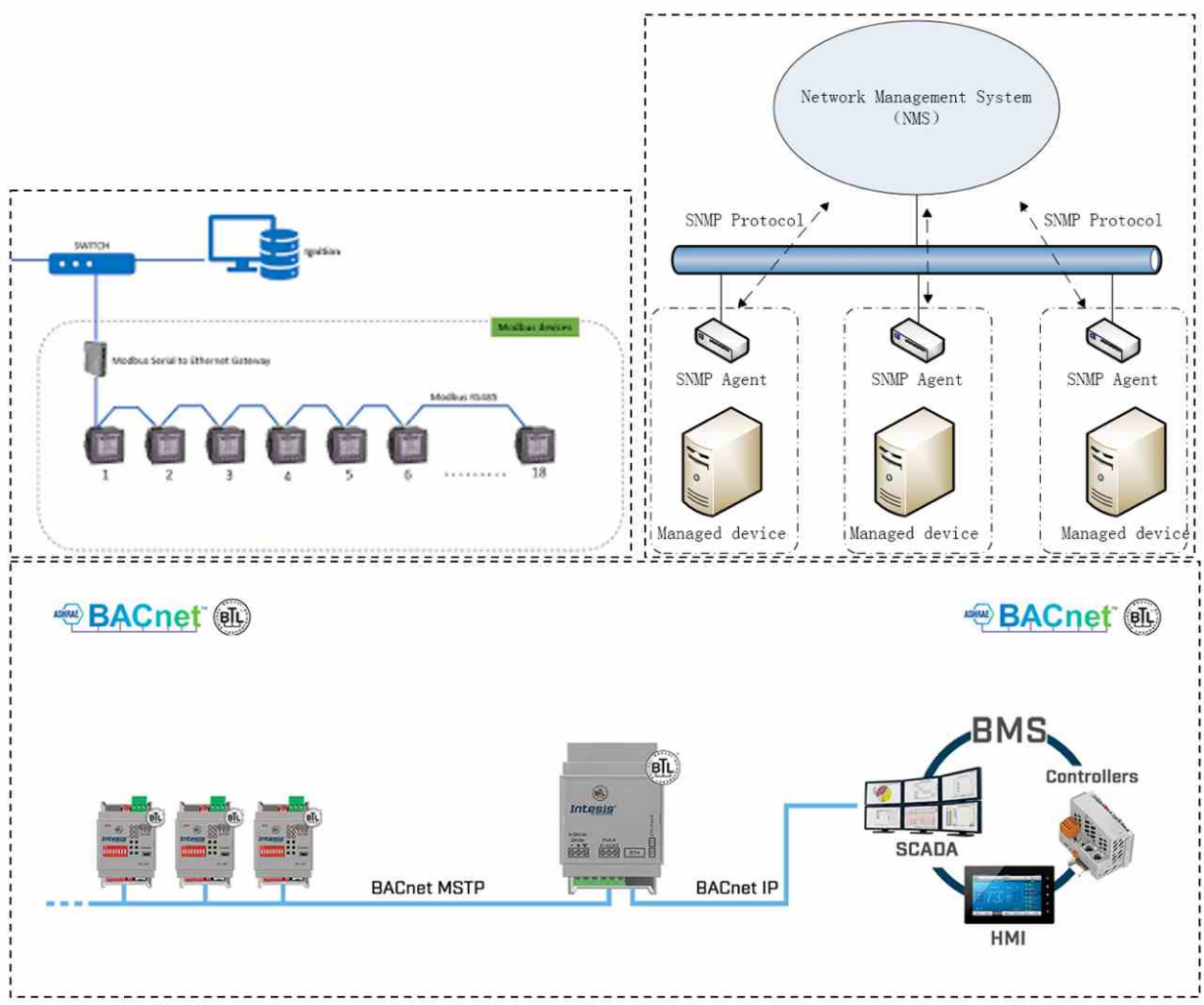
Hỗ trợ kết nối đến các cơ sở dữ liệu như openSearch, mySQL, MS-SQL,...

Hỗ trợ chia sẻ file như FTP, SFTP...

Kết nối đến bên thứ 3 qua giao thức mở API, Onvif/ RTSP.

Dữ liệu lưu trữ: trạng thái chuyển đổi CoV (Change of Value), liên tục theo thời gian, gói tin cảnh báo TRAP/ JSON.

4.3 Quản lý kết nối



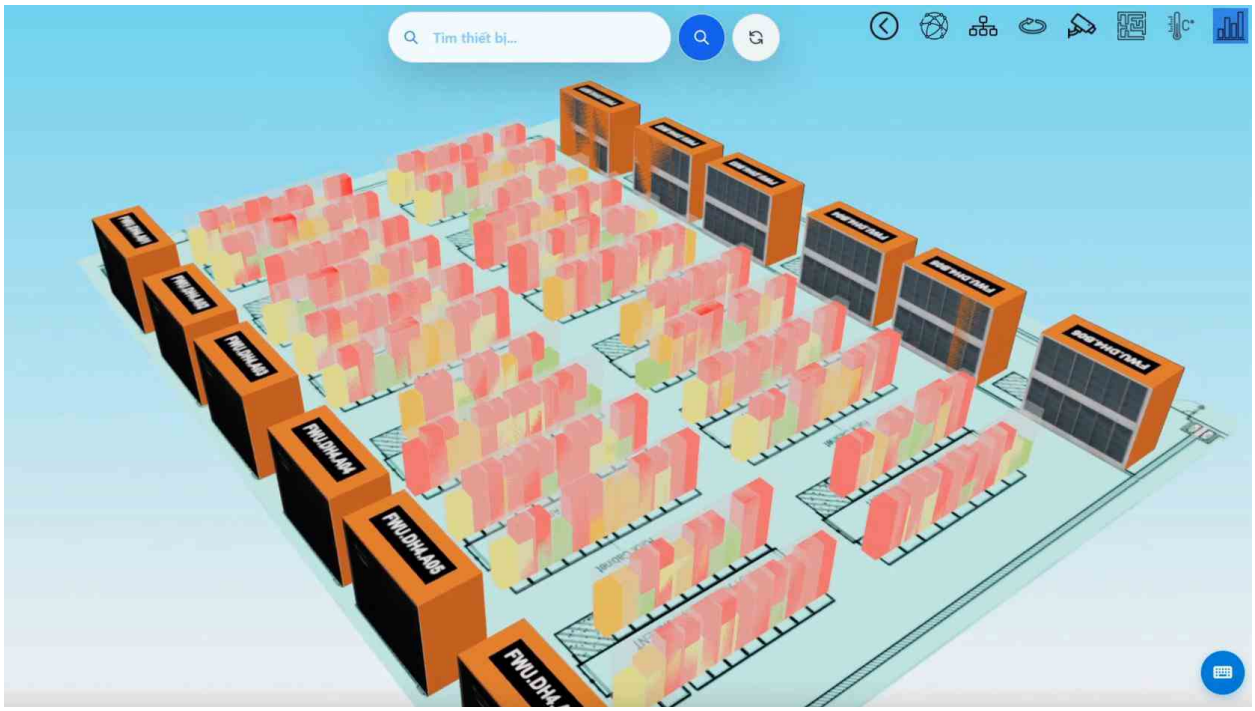
Hệ thống cung cấp sơ đồ kết nối thực tế các thiết bị theo giao thức truyền thông đã cấu hình thu thập. Cho phép xác định nhanh tình trạng các kết nối, điểm bắt đầu - điểm kết thúc của giao thức, địa chỉ trên mạng của thiết bị.

Cho thiết lập chi tiết kết nối mạng dữ liệu giữa các thiết bị trong tủ rack, giữa tủ với tủ ở cùng hoặc khác phòng/ tầng. Mức độ chi tiết: loại cáp, cổng và vị trí cổng...

Nhãn cáp đầu- cuối trên mỗi sợi cáp được phát hành tự động, mang tính duy nhất, tuân thủ theo qui tắc chuẩn TIA-606C, hoặc của người quản trị.

Và đây được xem như "tài liệu hoàn công số", giúp người dùng cuối chủ động hơn trong việc kiểm tra, sửa chữa lỗi khi cần.

4.4 Quản lý tài nguyên

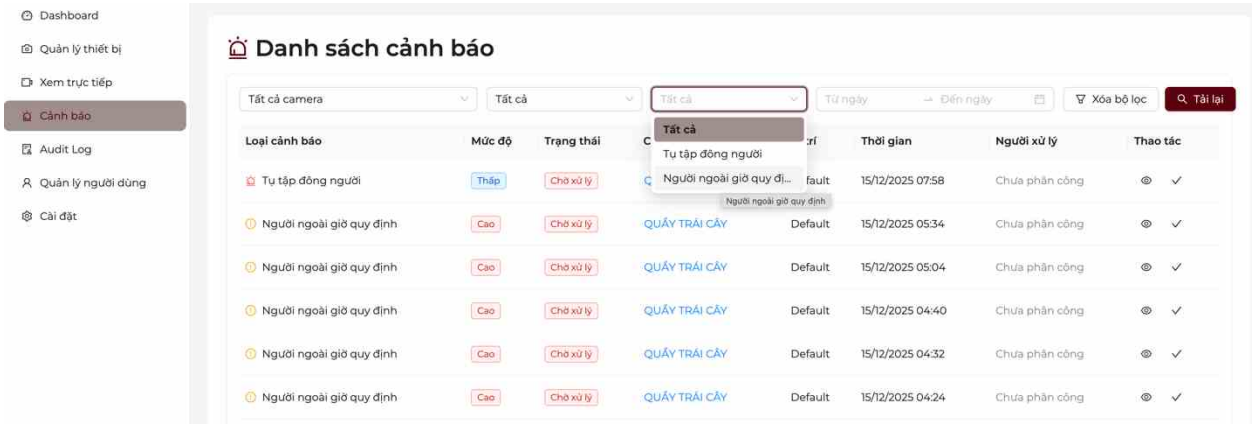


Hệ thống giúp theo dõi mức độ tài nguyên đang khai thác trong từng tủ rack, về các chỉ tiêu không gian, nguồn điện, nguồn nhiệt, kết nối mạng - điện.

Có thể bổ sung thêm chỉ tiêu khác theo nhu cầu người quản trị.

Có cơ chế giả định sự bổ sung thêm tài nguyên vào (các) tủ rack nhằm đánh giá những tác động liên quan có thể diễn ra... Từ đó, người quản trị sẽ có các quyết định vận hành tối ưu, tường minh và giảm thiểu rủi ro hơn.

4.5 Quản lý an ninh truy cập



Hệ thống hỗ trợ thiết lập quyền truy cập chi tiết cho từng người dùng hoặc nhóm người dùng, theo từng cửa hoặc nhóm cửa, đồng thời theo các khung thời gian được định nghĩa trước. Nhờ đó, việc quản lý ra vào trở nên đơn giản, tập

trung (không cần chuyển đổi qua lại với hệ thống Cửa an ninh riêng), linh hoạt, vẫn đảm bảo an ninh và phù hợp với nhu cầu vận hành thực tế.

Hệ thống tự động ghi nhận và lưu trữ toàn bộ nhật ký sự kiện (event log), bao gồm các thao tác ra vào cửa, các hành động bị từ chối, sự cố truy cập, trạng thái thiết bị cửa... Hỗ trợ theo dõi, kiểm tra các hoạt động ra vào, phục vụ báo cáo và truy vết khi cần thiết.

Phối hợp thêm với dữ liệu camera có phân tích, cảnh báo theo ngữ cảnh để nâng cao tính điều khiển theo ngữ cảnh, đảm bảo chung an ninh cho hạ tầng.

4.6 Cảnh báo

Người dùng tự định các ngưỡng mong muốn cảnh báo khi số liệu thu thập thoả điều kiện. Cấu hình ngưỡng theo giá trị tối đa/ tối thiểu, trong/ ngoài dải giá trị, mất kết nối truyền thông, đang dừng bảo trì, cấu hình thời gian chờ theo dõi trước khi quyết định cảnh báo (Alarm delay time), các gói tin cảnh báo trực tiếp (như TRAP),...

Cấu hình cảnh báo theo các tính năng camera (như tụ tập đông người tại khu vực trong khung thời gian, hành vi khác thường, xuất hiện lặp lại nhiều lần...), cửa từ an ninh (như cửa mở lâu hơn qui định, không đi vào nhưng lại có đi ra...).

Cho phép phân loại các cảnh báo từ thấp đến cao (3 cấp hoặc mở rộng thêm theo nhu cầu), hoặc theo tên gọi riêng mong muốn.

Chọn lựa phối hợp những hành động khi có cảnh báo: điều khiển đối tượng, gửi email, tin nhắn app/ SMS, tạo thẻ qui trình Work-flow riêng.

Cấu hình thêm nội dung gửi kèm cảnh báo, bên cạnh những thông tin mặc định như thời gian thoả ngưỡng cảnh báo, giá trị lúc đó, xảy ra trên thiết bị nào, trạng thái xác nhận, bởi ai, phân loại/ cấp độ cảnh báo.

Cho phép bổ sung các ghi chú/ nhận xét riêng trên cảnh báo để phục vụ cho những mục đích khác.

Các cấu hình cảnh báo có thể áp dụng đồng loạt (theo loại thiết bị) hoặc chủ động áp dụng đơn lẻ trên những thiết bị riêng.

Tính năng gia tăng cấp độ cảnh báo (đến 3 mức, hoặc có thể hơn) khi thoả điều kiện nhằm cần người phù hợp can thiệp xử lý nhanh chóng.

Tính năng lặp lại cảnh báo, xác nhận (Acknowledge) để ngừng nhận tiếp các nội dung cảnh báo, tự động xoá (reset) để đưa cảnh báo về trạng thái sẵn sàng tiếp theo.

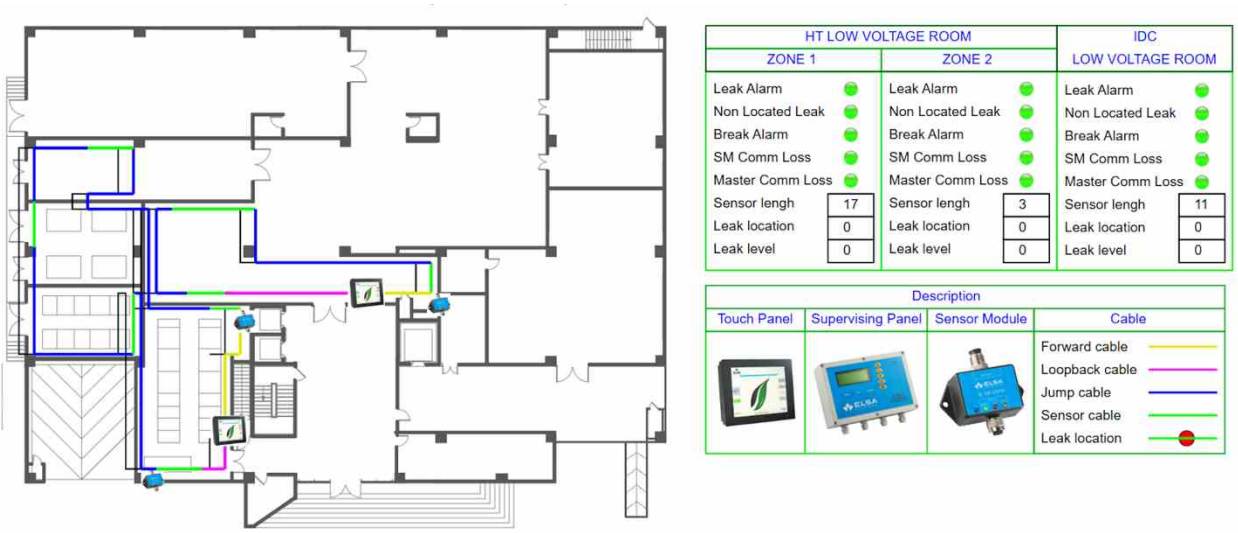
Toàn bộ các cảnh báo trong hệ thống (kể cả bản tin Trap) được trình diễn riêng trên trang theo dõi tổng quát. Thời gian cập nhật trên trang không quá 15s từ khi phát sinh cảnh báo.

Tổng hợp các cảnh báo còn tồn tại trên hệ thống, bên cạnh danh mục các cảnh báo từng xuất hiện (đã xác nhận, và không còn tồn tại) trước đó.

Cấu hình bộ lọc tìm các cảnh báo và lưu lại để tìm nhanh trong lần sau. Bộ lọc điển hình: phân loại/ cấp độ, khung thời gian...

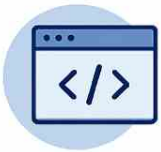
Cho phép xuất dữ liệu cảnh báo ra file ngoài, *.csv để ứng dụng đọc Text/ Excel có thể đọc hiểu.

4.7 Giao diện đồ hoạ



Hệ thống giao diện được bố cục từ tổng quan (Dashboard) đến các trang tổng hợp (theo phân hệ, phân tầng, phân chia tổ chức), đi tiếp đến trang thông tin chi tiết thiết bị (như điện phân phối, điều hoà, an ninh...) và các cấu hình hỗ trợ bổ sung.

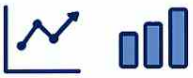
Nội dung tổng hợp Dashboard trình bày theo các tính toán đơn lẻ ở mức độ tổng quát lớp trên (widget block) như PuE, tỷ lệ nguồn tiêu thụ từ các hệ thống kỹ thuật đang khai thác, tỷ lệ sự cố phát sinh trên nhóm thiết bị MEP trong thời gian vừa qua...giúp người dùng nắm bắt nhanh tình trạng chung của hạ tầng.



Các trang giao diện chi tiết được xây dựng trên công nghệ HTML5, D3, Blender... với đa dạng các thư viện hình ảnh cùng công cụ mạnh mẽ (lập trình mã/ code nhúng), giúp người vận hành có được toàn cảnh 2D lẫn 3D theo không gian bố trí.

Giao diện vận hành 2D có thể được trích xuất (export) và chèn lại (import) vào hệ thống. Từ đó người dùng có thêm khả năng kiểm tra dữ liệu đã cấu hình trên trang, cũng như tự điều chuyển nơi cần trình diễn trang này.

Giao diện thích ứng với đa số các thiết bị vận hành hiện nay: máy trạm, máy tính bảng, mobile.



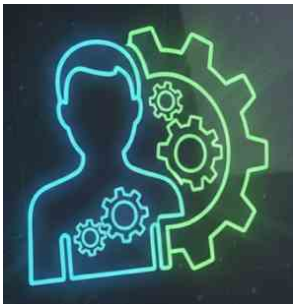
Dữ liệu thiết bị được cập nhật liên tục theo thời gian thực lấy mẫu, được trình bày theo các hình thức phù hợp, như chữ, số, biểu đồ (xu hướng, thanh, cột, bánh, vành khuyên...), và cả hình ảnh động (animation, thay đổi màu sắc, vị trí) tương ứng với giá trị đang mang.

Tối ưu tốc độ hoàn tất trình bày dữ liệu (không quá 3s) trên số lượng lớn tham số cần trình diễn (đến 200 tham số).

Nội dung trên trang cho phép điều hướng sang trang quản lý chi tiết thông tin thiết bị, điển hình như mã hiệu, nhãn hiệu...Từ đó mở rộng sang chi tiết hơn về lịch sử thay đổi thông tin của thiết bị.

4.8 Phân quyền người dùng

Tuỳ biến sắp xếp người dùng trong hệ thống cho phù hợp với tổ chức thực tế, như cấu trúc thành các phòng ban (Department), vai trò chức danh (Title), hoặc theo nhu cầu riêng.



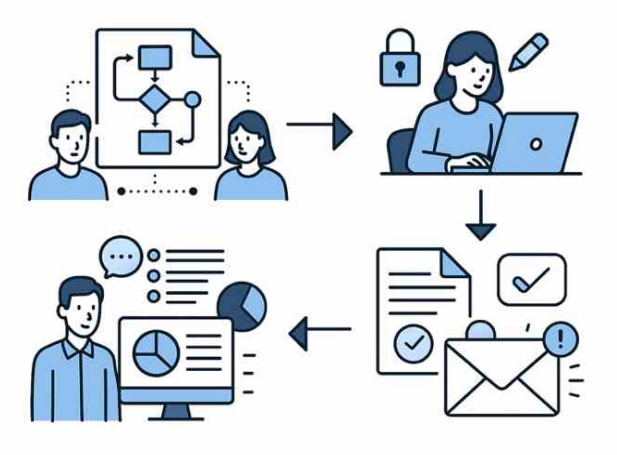
Mỗi chức danh có nhóm tổ hợp đặc quyền (Permission) tương ứng và hoàn toàn được cấu hình (thêm vào, bớt ra) độc lập, chủ động bởi người quản trị. Các quyền cơ bản: xem, sửa, tạo mới, xoá và quản trị toàn bộ.

Phạm vi phân quyền tác động: trên tham số hệ thống, thông số vận hành, ngưỡng cảnh báo, trang giao diện...

Số lượng người dùng, phòng ban, chức danh: không giới hạn.

Mỗi người dùng (account) có quyền truy cập riêng với username, password tương ứng. Và người dùng có thể chủ động chỉnh sửa khi cần thiết.

4.9 Qui trình công việc



Trong một tổ chức vận hành luôn có những qui trình thực hiện công việc (Work-flow) nhất định để đảm bảo sự nhất quán, đồng đều trong số liệu thực hiện, lẫn cập nhật tức thời các thay đổi mới khi cần thiết.

Hệ thống cho phép điều chỉnh các dữ liệu, các bước thực hiện, giao người phụ trách cụ thể ở mỗi bước... trong Work-flow để đáp ứng đúng, đủ cho nhu cầu cần số liệu cuối.

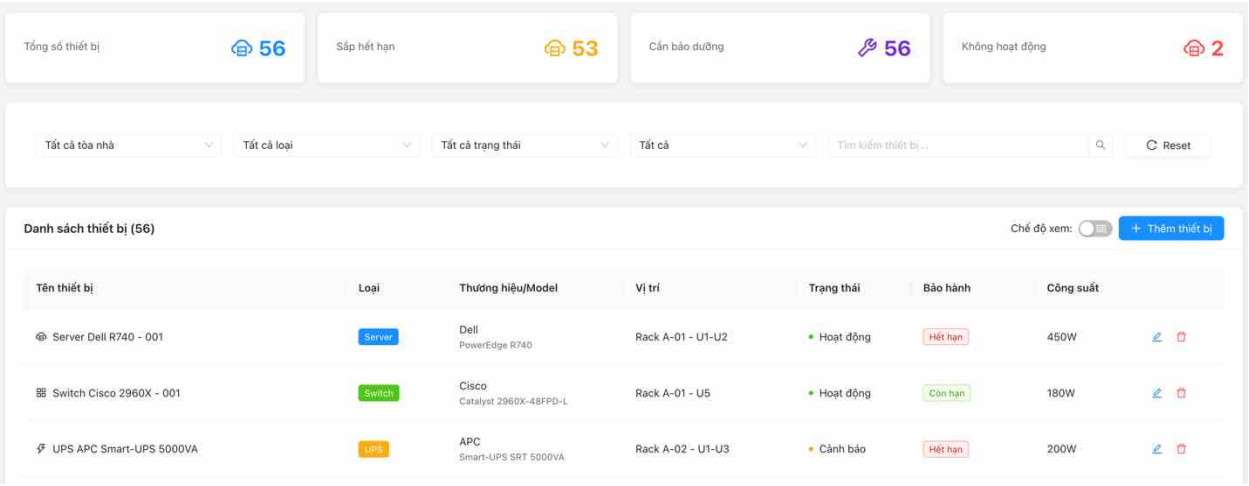
Người quản trị có thể cấp quyền đọc, sửa hoặc không thấy được dữ liệu đến người phụ trách tại công đoạn cụ thể của Work-flow.

Cuối qui trình, hệ thống trích xuất báo cáo tự động và gửi thông báo đến các thành viên liên quan.

Hệ thống tổng hợp tự động: những qui trình đang tiến hành, chưa đến lịch, tồn đọng kéo dài...để người quản trị có quyết định tiếp theo.

Một số work-flow điển hình: kiểm tra hàng ngày, xử lý sự cố, bảo trì bảo dưỡng định kỳ, diễn tập PCCC, vận hành máy phát theo lịch.

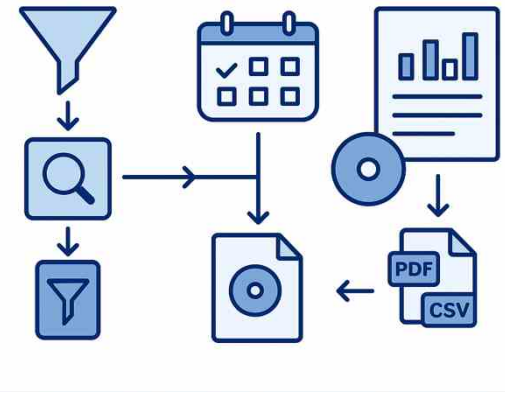
4.10 Tìm kiếm dữ liệu



Cho phép tìm kiếm dữ liệu nhanh chóng theo từ khoá, mã hiệu, trạng thái hoặc các từ gợi nhớ nhằm giúp tiếp cận nhanh những thông tin cần tìm.

Từ kết quả tìm, hệ thống cho phép người dùng xem được toàn bộ các thông tin liên quan đến qui trình, kết nối, thiết bị liên quan.

4.11 Báo cáo linh động



Cho phép xây dựng và lưu giữ bộ lọc tìm dữ liệu để làm báo cáo, phục vụ nhanh cho những lần sau. Nguồn dữ liệu có thể lấy từ bất kỳ thiết bị nào đang được kết nối với hệ thống từ các giao thức tiêu chuẩn có sẵn.

Cấu hình bộ lọc dữ liệu để tự động gom dữ liệu định kỳ theo thời gian (thứ trong tuần, hoặc ngày của tháng), hoặc theo sự kiện cụ thể.

Dữ liệu báo cáo có thể trình bày "mịn, nhuyễn" theo đơn vị phút, giờ, ngày và hơn nữa. Có thể kết xuất ra dữ liệu thô (dạng text, *.csv) hoặc pdf.

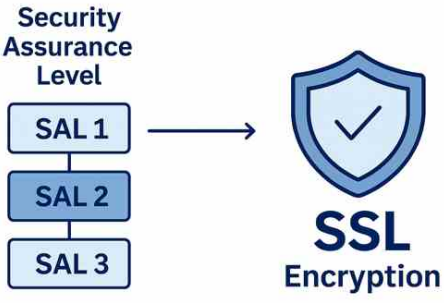
Hình thức báo cáo: số, chữ, biểu đồ các dạng như dạng bánh (pie), cột (column), thanh (bar), đường nét (linear)...

Chi tiết trình diễn báo cáo: hỗ trợ đến 16 chuỗi dữ liệu (series) đồng thời với màu sắc, diễn giải độc lập tương ứng. Có thể phóng to thu nhỏ, dịch chuyển, chọn series để xem chi tiết.

Kết quả báo cáo (kết xuất định kỳ, hoặc theo sự kiện) được lưu trữ liên tục nhằm đảm bảo sự thống nhất, toàn vẹn dữ liệu vận hành.

Một số báo cáo điển hình, có sẵn như điện năng tiêu thụ, hiệu năng khai thác nguồn điện PuE...

5. Bảo mật và Tiêu chuẩn



Áp dụng cấp độ bảo mật an ninh SAL2.

Vận dụng giao thức mã hoá SSL/ TLS cho dữ liệu truyền-nhận.

Phù hợp tiêu chuẩn các giao thức truyền thông: BACnet, Modbus, OPC, SNMP...

Phù hợp ISO 27001 về kiểm soát truy cập kiểm soát truy cập (Role-Based Access Control - RBAC), mã hóa dữ liệu (Encryption) và ghi nhật ký hoạt động (Audit Logs).

Tương thích ISA 101 (HMI for Process Automation Systems) về các khuyến nghị cho giao diện chức năng vận hành hệ thống.

Tương thích TIA-606C về khuyến nghị vận dụng đánh nhãn cáp, tổ chức quản lý hạ tầng cáp dữ liệu trong công trình kỹ thuật cao.

6. Cấu hình cơ bản

Node = 8 vCPU, 32GB RAM, 3TB SSD.

Cho qui mô quản lý đến 100 thiết bị kỹ thuật, 30 tủ rack IT với dữ liệu lịch sử lưu trữ tối thiểu 12 tháng, chưa có cấu hình dự phòng nóng HA (3 nodes).

7. Bản quyền sử dụng

7.1 License quản lý

Được quản lý theo mã FOS-**aaa**P.**bbb**.Z, trong đó:

aaa = tổng số lượng các thiết bị có giao tiếp tiêu chuẩn như SNMP, Modbus, BACnet, và Onvif camera, Web-APIs reader. Được làm tròn lên đến số hàng chục.

P = Y(es) hoặc N(o) trong việc thay đổi điều chỉnh số lượng điểm giám sát mặc định của thiết bị theo giao thức tương ứng.

Thiết bị Modbus (RTU, TCP/IP): <= 30 điểm.

Thiết bị SNMP: <= 60 điểm.

Thiết bị BACnet (MSTP, IP): <= 40 điểm.

bbb = tổng số lượng tủ rack CNTT, được làm tròn lên đến số hàng chục.

Z = 1 hoặc 0 trong việc ứng dụng qui trình quản lý thiết bị tài sản với các tính năng mặc định:

Quản lý thiết bị, phụ tùng dự phòng.

Quản lý người dùng.

Quản lý tài liệu lưu trữ.

Bản quyền license đầu tư một lần, không cần gia hạn định kỳ.

Chuyển đổi license qua máy chủ khác là hoàn toàn miễn phí, không phát sinh chi phí nào khi hệ thống còn trong thời gian hỗ trợ kỹ thuật STS (Software Technical Support) hiệu lực.

7.2 Software Technical Support

Mặc định đã bao gồm 18 tháng (từ ngày phần mềm được bàn giao). Các quyền lợi miễn phí trong thời hạn trên:

Chuyển đổi bản quyền từ máy chủ A sang máy chủ B.

Cập nhật các bản vá lỗi.

Cập nhật các tính năng mới.

Hỗ trợ kỹ thuật từ xa

Thời gian mở rộng STS: theo chọn lựa 1 năm, 3 năm hoặc 5 năm.

---- Kết thúc.