IP AUDIO BOX IPAB

Cụm Thu Phát Thanh Ứng Dụng CNTT-VT

IP Audio Box (IPAB): Kết Nối Thông Minh. Độ Bền Vượt Trội. Quản Lý Liền Mạch.

IP Audio Box (IPAB) là thiết bị đầu cuối dữ liệu băng rộng theo kiến trúc module, được thiết kế chuyên biệt cho các hệ thống Truyền thanh Thông minh. Với khả năng hoạt động trong môi trường khắc nghiệt, vỏ hộp ABS cao cấp đạt tiêu chuẩn IP67 và IK08 giúp thiết bị vận hành ổn định trong dải nhiệt độ rộng từ -10℃ đến +85℃. Thiết bị đảm bảo kết nối liên tục thông qua Module 4G/LTE Cat 4 tốc độ cao, có thể sử eSIM tích hợp, đồng thời cung cấp công suất âm thanh mạnh mẽ Class-D. Điểm nổi bật là Module IoTs tích hợp, cho phép quản lý giám sát chuyên sâu từ xa các thông số quan trọng (nhiệt độ, điện áp, mức sóng 4G), bảo vệ hệ thống tối đa với Module Chống Sét, và được bảo mật bằng công nghệ TrustZone.

Chức năng và công dụng

Chức năng: Thiết bị cụm thu phát thanh ứng dụng CNTT – VT được thiết kế dạng module rời, mỗi module đảm nhận một nhiệm vụ riêng, giúp dễ dàng tháo lắp, bảo trì và nâng cấp. Hệ thống cho phép nhận tín hiệu số hóa và truyền phát tín hiệu âm thanh lên nền tảng truyền thanh IP hoặc Cloud Server với các giao thức số (HLS, TS, RTSP, RTMP…). Ngoài ra, thiết bị hỗ trợ giám sát và điều khiển thông minh: quản lý tình trạng mạng 3G/4G/WiFi, nguồn điện, môi trường (nhiệt độ – độ ẩm), module công suất, cũng như điều khiển/hẹn giờ bật tắt từng module và thiết bị ngoại vị. Giao diện quản lý Web và App trên Android/iOS cho phép điều hành, cấu hình và giám sát tập trung.

Tiêu chuẩn kỹ thuật: Thiết bị được thiết kế dạng module tích hợp rời, mỗi module đảm nhiệm một chức năng riêng biệt: Module trung tâm, Module Internet, Module công suất, Module nguồn, Module chống sét, Module giám sát – điều khiển thông minh, và có thể bổ sung Module Mic, Module FM khi. cần. Các module được bố trí độc lập, tách biệt rõ ràng, dễ dàng tháo lắp – thay thế – bảo trì trong quá trình sử dụng. Đồng thời dễ dàng thay thế bằng các dòng module khác có trên thị trường tránh tình trạng độc quyền main bo gây khó khăn cho công tác ứng cứu khắc phục sự cố.

Ưu điểm nổi bật

Thiết bị IP Audio Box (IPAB) là giải pháp truyền thanh thông minh được xây dựng trên cơ sở pháp lý vững chắc tại Việt Nam, đáp ứng các quy định của Chính phủ (Nghị định 49/2024/NĐ-CP) và các Thông tư của Bộ Thông tin và Truyền thông (BTTTT) (như Thông tư số 24/2025/TT-BVHTTDL; Công văn số 276 /TTCSTTĐN-TTCS) về hoạt động thông tin cơ sở và quản lý đài truyền thanh. Về tiêu chuẩn chất lượng, sản phẩm được sản xuất dưới hệ thống quản lý đạt các chứng nhận quốc tế ISO 9001:2015 (Quản lý Chất lượng). Phần cứng đã được Bộ Thông tin và Truyền thông đo kiểm đánh giá đạt các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia quan trọng như QCVN 117:2023/BTTTT, QCVN 54:2020/BTTTT, đồng thời đạt độ chịu bền cao với xếp hạng IP67 và IK08. Thiết bị đảm bảo An toàn Hệ thống Thông tin theo Cấp độ 3 theo Nghị định 85/2016/NĐ-CP, và có chứng nhận đảm bảo bảo mật thông tin theo Top 10 OWASP, khẳng định cam kết về an ninh và chất lượng vận hành.

THÔNG SỐ KỸ THUẬT

MODULE TRUNG TÂM	
CPU	Quad-Core ARM® S905W2, Cortex-A35,1.8GHz.
GPU	ARM Mali-G31 MP2.
RAM	2GB DDR3.
Bộ nhớ trong	eMMC 16GB.
Hỗ trợ thẻ TF	Tối đa 64GB.
Hệ điều hành	Android. (Hỗ trợ cập nhật phần mềm trực tiếp OTA)
MODULE KẾT NỐI	
Kết nối mạng di động:	3G/4G/LTE (module chuẩn LTE Category 4).
SIM	1 sim tiêu chuẩn Đảm bảo tương thích được tất cả các tiêu chuẩn sim trên thị trường như Viettel, Vinaphone, Mobifone... (sử dụng được tất cả các nhà mạng hiện nay).
Tốc độ mạng tối đa	Max Data Rate:150 Mbps Download & 50 Mbps Uplink.
Băng tần LTE FDD	Band 1/3/5/8.
Băng tần LTE TDD	Band 38/39/40/41.
WCDMA/HSPA+	B1/B5/B8.
Kết nối có dây	Auto MDI/MDIX RJ45 tốc độ kết nối: 1 x RJ45 WAN 10/100Mbps. Auto MDI/MDIX RJ45 tốc độ kết nối: 4 x RJ45 LAN 10/100Mbps.
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n (2.4GHz/5.0Ghz), IEEE 802.11n.
Wireless Security	Mixed WPA/WPA2, One key hỗ trợ WPS (mặc định tắt để bảo mật).
Hiển thị	Trang bị 02 anten 3G/4G, 04 đèn báo LAN, 01 đèn WAN, 01 đèn 4G, 01 đèn nguồn.
MODULE CÔNG SUẤT	
IC công suất	Texas Instruments model TPA3126 Class-D.
Công suất ngõ ra	Từ 50W - 120W
Số kênh đầu vào	4 kênh
Số kênh đầu ra	2 kênh (chuẩn cầu nối Domino)
Nút nhấn chuyển kênh	Có
LED báo tín hiệu từng kênh	Có

Volume hỗ trợ Volume số	8 mức - Điều chỉnh mức âm lượng bằng IC số
MODULE GIÁM SÁT THÔNG MINH	
Chip	Microchip PIC32MM0256GPM064 (32bit).
Tốc độ xử lý	25MHz.
Bộ nhớ	256K flash (20.000 lần ghi/xóa, lưu trữ tối thiểu 20 năm)
Nguồn vào (Vin)	12VDC-24VDC, dòng tối thiểu 4.5A. (Nguồn ngõ vào cho thiết bị vận hành)
Điều khiển tải	Trang bị 4 Relay (4 tải DC độc lập - cho phép người dùng thực hiện các lệnh đóng/ngắt, điều khiển tải DC từ xa trực tiếp thông qua giao diện Web quản lý), 1 tải AC
Giám sát	Nguồn điện, dòng điện 4 tải DC, mức sóng 3G/4G, tín hiệu âm thanh từng kênh loa.
Tích hợp cảm biến	Nhiệt độ – độ ẩm – dòng điện – điện áp – tín hiệu âm thanh – cường độ sóng 4G
Cảm biến nhiệt độ	Dải đo -40°C đến 125°C; Độ chính xác -40°C đến 125°C.; Độ phân giải 14 Bit; Độ chính xác nhiệt độ ±0.2°C; Thời gian phản hồi: < 750ms; Tần số hoạt động 400kHz; Tốc độ đáp ứng 6.35ms.
Cảm biến độ ẩm	Dải độ ẩm 0-100%; Sai số 2%; Độ phân giải 14bit; Độ chính xác độ ẩm tương đối ±2%; Tốc độ đáp ứng 6.5ms.
Bộ giám sát hoạt động	Watchdog độc lập. Hỗ trợ tự khởi động lại (WDT) khi phát hiện lỗi
Tích hợp sẵn chức năng điều khiển và giám sát nguồn DC dự phòng (Acquy; Solar…)	Tích hợp sẵn chức năng điều khiển và giám sát nguồn DC dự phòng (giải pháp năng lượng xanh trong trường hợp thay thế nguồn điện lưới - Acquy; Solar…): giám sát điện áp tấm pin, dòng sạc/xả ắc quy, dung lượng ước tính còn lại của ắc quy, điện áp ngõ ra và cường độ ánh sáng. Sẵn sàng tích hợp vào hệ thống DC hiện hữu tại đơn vị.
Ethernet	1 x LAN 10/100Mbps (để truyền dữ liệu về hệ thống quản lý)
Cổng RS485	03 cổng.
Dải nhiệt độ hoạt động module	-25°C đến 125°C.
HỆ THỐNG NGUỒN	
Module Nguồn (Nguồn chính)	• **Tiêu chuẩn thiết kế:** Cấu trúc vỏ lưới kim loại, nhằm tối ưu hóa luồng gió lưu thông tự nhiên và hạn chế tối đa tình trạng tích tụ nhiệt lượng nội tại. Bộ nguồn đảm bảo hiệu suất tản nhiệt tốt, duy trì nhiệt độ hoạt động ổn định của linh kiện, giảm thiểu nguy cơ cháy nổ và tăng cường độ bền bỉ khi vận hành liên tục trong điều kiện môi trường nắng nóng, khắc nghiệt đặc thù tại các khu vực triển khai thực tế. • **Dải điện áp ngõ vào:** Hỗ trợ dải điện áp xoay rộng từ 85VAC đến 264VAC (tần số tiêu chuẩn 50Hz); • **Điện áp DC ngõ ra:** 24Vdc

	• **Khả năng chịu tải và bảo vệ:** Bộ nguồn phải có khả năng chống chịu, an toàn và không bị hư hỏng khi gặp sự cố điện áp đột biến, chịu được mức điện áp lên đến 300VAC trong khoảng thời gian tối thiểu 5 giây (5s). Bảo vệ Ngắn mạch, quá tải, quá áp 90-240VAC
Module Chống Sét	Module chống sét lan truyền tăng cường bảo vệ cho thiết bị và module công suất... Bảo vệ chống sét lan truyền cho toàn hệ thống, điện áp chịu đựng 10kA – 680V, 9kA – 470V, tiếp điện 5kA, bảo vệ module công suất tại 60V GND/1kA và 33V/1kA.
Aptomat	Điện áp hoạt động 240/415V; Dòng định mức 16A; Rơle bảo vệ điện áp khi hiệu điện thế U < 90V hoặc U > 240V, mất pha, đứt dây trung tính.
MODULE PHỤ TRỢ VÀ KẾT NỐI VẬT LÝ	
Cổng USB	1 x USB2.0 (OTG) + 1 x USB2.0 (HOST).
Khe cắm thẻ nhớ	1 khe (Lưu trữ file, phục vụ cấu hình thiết bị).
Khe cắm SIM	1 sim tiêu chuẩn (size 25 x 15 mm.) Đảm bảo tương thích được tất cả các tiêu chuẩn sim trên thị trường.
Cổng RS485	3 cổng.
Nút Reset 3G/4G	1 nút (Khôi phục cấu hình mạng về mặc định).
Cổng HDMI	1 cổng (Hiển thị giao diện cấu hình thiết bị khi mất Internet)
Volume Speaker	1 nút chỉnh âm lượng loa (Speaker)
Cổng Speaker	2 cổng (Chuẩn domino)
Cổng nguồn	2 cổng 220V tần số 50/60Hz.
Cổng tiếp địa	1 cổng.
Đầu chờ DC 12V - 24V	Có đầu chờ để lắp nguồn điện một chiều (khi mất điện) có hiệu điện thế: U-12V - 24V (có hỗ trợ hệ thống giám sát thông minh nguồn điện DC)
LED báo Internet	4 LED LAN, 1 LED WAN, 1 LED 3G/4G, 1 LED Wifi 2.4Ghz, 1 LED Nguồn
LED báo nguồn	1 LED đỏ.
LED báo trạng kết nối	1 LED xanh lam.
Anten 3G/4G	02 Cổng
TIÊU CHUẨN VỎ THIẾT BỊ	
Vỏ thiết bị (Phần ruột)	Được làm từ hợp kim thép không rỉ. Thiết kế dạng có cửa. **Chia làm hai lớp:** Lớp lắp đặt nguồn và Lớp lắp đặt các module thành phần.
TIÊU CHUẨN TỦ BẢO VỆ	
Vật liệu	Nhựa ABS cao cấp. Đạt các chứng nhận IP67 và IK08 theo TCVN 7994-1: 2009 (IEC 60439 -1: 2004) và IEC 61439-2: 2011.

Dải nhiệt độ làm việc	-10℃ ~ +85℃;
Dải nhiệt độ ẩm làm việc	≤ 95% (Không đọng sương).
Phụ kiện	Dây nguồn, Dây đai, Ty Pab gắn thiết bị, Anten thu sóng 3G/4G. *"Xem chi tiết tài liệu phụ kiện đi kèm Catalogue Phu Kien"*

IP AUDIO BOX IPAB

Tính Năng Chung Phần Cứng và Bảo Mật

- **Thiết kế Module:**

o Các module bên trong thiết bị hoạt động độc lập dễ dàng tháo lắp và bảo trì, hỗ trợ xử lý sự cố thay lắp nhanh chóng. Đồng thời dễ dàng thay thế bằng các dòng module khác có trên thị trường tránh tình trạng độc quyền main bo gây khó khăn cho công tác ứng cứu khắc phục sự cố.

o Các module phải nằm hoàn toàn độc lập, tách biệt rõ ràng với nhau để thuận tiện cho công tác tháo lắp và sửa chữa.

- **Bảo mật:** Hỗ trợ công nghệ bảo mật TrustZone; hỗ trợ dịch vụ IPv6
- **Điều khiển & Giám sát:** Điều khiển và giám sát qua giao diện Web hoặc Mobile App (Android, iOS).
- **Quản lý thiết bị:**

o Thu được nội dung phát của đài phát thanh, truyền thanh 02 cấp (trung ương, cấp tỉnh) (Có thể mở rộng tới các cấp xã/phường và khu phố/thôn/xóm)

o Hỗ trợ giải pháp nền tàng quản lý vận hành độc lập giữa Hệ thống quản lý phát thanh và Hệ thống quản lý giám sát phần cứng thiết bị (IoT).

o Hỗ trợ cập nhật phần mềm trực tiếp và cấu hình nội vi khi mất Internet.

Bộ công cụ Quản lý Tài nguyên và Ứng dụng IPAB

+ Giám sát tài nguyên: Hiển thị danh sách thiết bị kèm các thông số thời gian thực: Thời gian hoạt động (Uptime), Xung nhịp CPU (CPU Freq), Tải hệ thống (CPU Load), Lưu lượng mạng (Download/Upload speed) hoặc tính năng tương đương. Giúp phát hiện sớm các thiết bị có hiện tượng "treo" hoặc quá tải băng thông để điều chỉnh lịch phát thanh, tránh tình trạng âm thanh bị vấp, giật.

+ Quản lý ứng dụng: Cho phép tải lên, lưu trữ và quản lý các phiên bản ứng dụng (file APK) chuyên dụng tập trung trên Server hoặc tương đương Đảm bảo tất cả các cụm thu phát đều chạy đúng phiên bản phần mềm đã được kiểm duyệt, tránh xung đột phiên bản.

+ Cài đặt/Cập nhật từ xa: Hỗ trợ ra lệnh cài đặt hoặc cập nhật phiên bản ứng dụng mới cho một hoặc nhiều nhóm thiết bị đồng thời.

+ Giám sát ứng dụng phát thanh: Khai báo danh sách các ứng dụng bắt buộc phải chạy. Tự động kiểm tra trạng thái hoạt động (Active/Inactive). Ngăn chặn các ứng dụng là không được quyền cài đặt. Đảm bảo ứng dụng phát thanh luôn chạy và không có ứng dụng trái phép nào chạy ngầm.

+ Quản lý lưu trữ: Kiểm tra dung lượng phân vùng hệ thống và dữ liệu (/data), hiển thị tỷ lệ % đã sử dụng. Các bản tin âm thanh thường được đệm vào bộ nhớ. Kiểm soát lưu trữ giúp tránh lỗi không tải được bản tin do đầy bộ nhớ.

+ Kiểm soát tiến trình: Hiển thị danh sách tiến trình đang chạy. Cho phép người quản trị ra lệnh "Kill process" từ xa. Cho phép "dọn dẹp" các ứng dụng chạy ngầm gây tốn tài nguyên hoặc tắt các app bị treo mà không cần khởi động lại (Reboot) toàn bộ cụm loa.

+ Điều khiển gỡ bỏ: Cho phép gỡ bỏ ứng dụng người dùng phát thanh hoặc các ứng dụng lạ chạy trái phép

+ Kiểm soát quyền truy cập (No Root): Thiết bị đầu cuối tuyệt đối không được ở chế độ Root. Hệ điều hành phải được khóa quyền Superuser để ngăn chặn can thiệp trái phép vào hệ thống. Ngăn chặn mã độc chiếm quyền điều khiển để phát nội dung sai lệch. Thiết bị "No Root" hoạt động ổn định hơn, không bị lỗi phân vùng hệ thống và đảm bảo điều kiện bảo hành của hãng.

Tính năng Website giúp cấu hình, điều khiển và giám sát thống kê thiết bị

- **Tính năng giám sát & chẩn đoán**
  - Cập nhật chi tiết trạng thái kết nối; tình trạng hoạt động của từng module bên trong thiết bị, cập nhật địa chỉ MAC, hostname, tín hiệu RSSI, tốc độ RX/TX, noise, IP.
  - Theo dõi thông tin SIM: loại kết nối, IMEI, số thuê bao, nhà mạng, dung lượng đã sử dụng.
  - Hỗ trợ đo tốc độ Upload/Download, kiểm tra ping và tự động chẩn đoán lỗi kết nối;
  - Gửi cảnh báo khi nhiệt độ – độ ẩm – điện áp – sóng 4G – nguồn Solar – ắc quy vượt ngưỡng cấu hình.
- **Tính năng điều khiển & hẹn giờ:**
  - Cho phép bật/tắt hoặc khởi động lại từng module theo thời gian thực;
  - Hẹn giờ hoạt động cho toàn bộ thiết bị hoặc từng module riêng lẻ.
  - Tùy chỉnh công suất phát Wi-Fi (0–20dBm); tự động reboot module 3G/4G theo lịch.
  - Cho phép bật tắt hoặc hẹn giờ bất tắt từ xa các thiết bị tải AC khác kết nối vào thiết bị.
- **Tính năng thống kê & báo cáo**
  - Hỗ trợ đồ thị giám sát theo thời gian; Chất lượng sóng 4G; Nhiệt độ – độ ẩm; Điện áp – dòng tải; Hiệu suất nguồn DC;
  - Phân nhóm thiết bị theo trạng thái: Online (Hoạt động), Offline (mất kết nối), Error (Báo lỗi), Warning (Cảnh báo sự cố).
  - Cho phép xuất báo cáo kết nối, băng thông, CPU, RAM và hoạt động từng module.
- **Cảnh báo & an toàn hệ thống:**
  - Cảnh báo thời gian thực khi có sự cố phần cứng, nhiệt độ, điện áp, 4G yếu, hoặc mất nguồn;
  - Gửi thông báo tức thời qua email người quản lý.
  - Tự động phục hồi hoạt động khi lỗi CPU, mất nguồn, lỗi module hoặc mạng.

IP AUDIO BOX IPAB

Chứng Nhận Đo Kiểm Đánh Giá Đối Với Phần Cứng

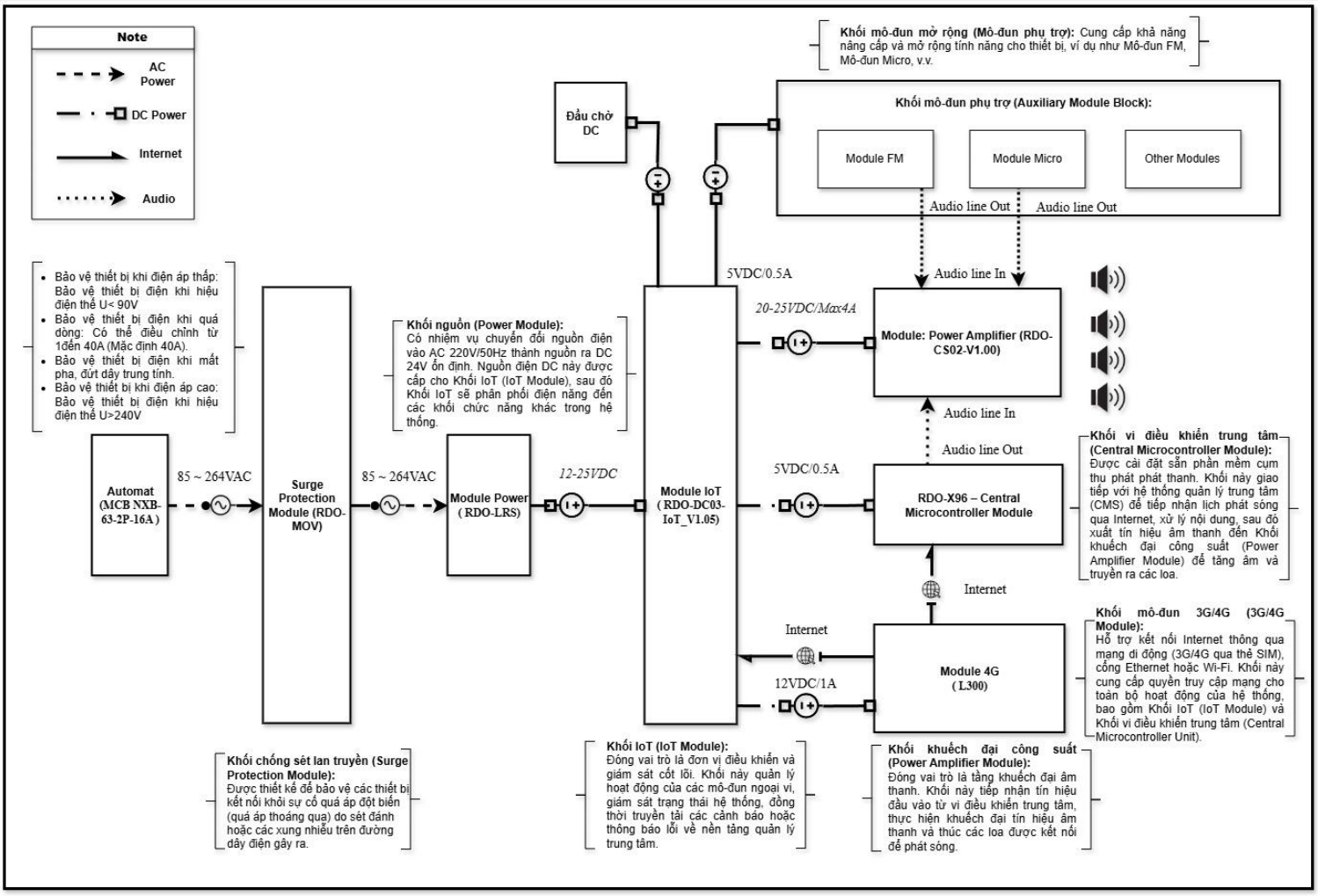
- **Xác nhận báo cáo thử nghiệm đạt tiêu chuẩn:** QCVN 54:2020/BTTTT; QCVN 65:2021/BTTTT; QCVN 117:2023/BTTTT; QCVN 112:2017/BTTTT; QCVN 86:2019/BTTTT; QCVN 18:2022/BTTTT; QCVN 132:2022/BTTTT; TCVN 6188-1:2007; TCVN 5699-1: 2010.
- **Giấy chứng nhận hợp quy theo quy chuẩn:** QCVN 54:2020/BTTTT; QCVN 65:2021/BTTTT; QCVN 117:2023/BTTTT;
- **Giấy công bố hợp quy theo tiêu chuẩn:** QCVN 54:2020/BTTTT; QCVN 65:2021/BTTTT; QCVN 117:2023/BTTTT; QCVN 112:2017/BTTTT; QCVN 86:2019/BTTTT;
- **Giấy kết quả tự đánh giá sản phẩm phù hợp với tiêu chuẩn/quy chuẩn:** QCVN 112:2017/BTTTT; QCVN 86:2019/BTTTT;
- **Giấy thông báo tiếp nhận bản công bố hợp quy phù hợp với các quy chuẩn kỹ thuât:** QCVN 54:2020/BTTTT; QCVN 65:2021/BTTTT; QCVN 117:2023/BTTTT; QCVN 112:2017/BTTTT; QCVN 86:2019/BTTTT;
- **Tiêu chuẩn độ chịu bền cao:** TUV**:** IK08 và IP 67 (cho Box Nhựa).

Chứng Nhận Đo Kiểm Đánh Giá Đối Với Phần Mềm Quản Lý Và Vận Hành

- **Đăng ký bản quyền tác giả:** Phần mềm được đăng ký bản quyền tác giả.
- **Đáp ứng theo Thông tư số 24/2025/TT-BVHTTDL:** Đáp ứng các yêu cầu cơ bản đối với phần mềm tích hợp trong cụm thu phát thanh ứng dụng công nghệ thông tin - viễn thông (ban hành kèm theo thông tư số 24/2025/TT-BVHTTDL ngày 30 tháng 12 năm 2025 của của bộ trưởng bộ văn hóa, thể thao và du lịch) của đơn vị thứ 3 có thẩm quyền.
- **An toàn thông tin theo cấp độ:**
  - Đáp ứng an toàn thông tin theo cấp độ ba.
  - Có chứng nhận đảm bảo bảo mật thông tin theo Top 10 OWASP.
- **Chứng nhận kết nối Hệ thống thông tin nguồn tỉnh:**
  - Thiết bị có Chứng nhận của Cục Chuyển đổi số quốc gia xác nhận đáp ứng các yêu cầu kết nối với hệ thống thông tin nguồn tỉnh theo Công văn số 2455/BTTTT-TTCS ngày 27/06/2023 của BTTTT và Công văn số 276 /TTCSTTĐN-TTCS của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch v/v hướng dẫn nghiệp vụ chi tiết kết nối kỹ thuật Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở trung ương với Hệ thống thông tin nguồn thông tin cơ sở cấp tỉnh và các thiết bị đầu cuối (Phiên bản 1.0). Hỗ trợ kết nối theo cả hai phương án: thông qua Websocket hoặc MQTT và qua bộ tương thích Restful API.

IP AUDIO BOX IPAB

Kiến Trúc Phần Cứng



Cấu Trúc Và Chức Năng Các Khối Của Cụm Thu Phát Thanh Thông Minh

1. Khối bảo vệ nguồn đầu vào

Bao gồm Automat và mạch chống sét lan truyền, có nhiệm vụ bảo vệ hệ thống trước các sự cố về điện như quá áp, thấp áp, quá dòng, mất pha và xung sét lan truyền, đảm bđộ ẩmảo thiết bị hoạt động an toàn và ổn định.

2. Khối nguồn chuyển đổi

Thực hiện chuyển đổi nguồn điện AC 220V sang nguồn DC 24V để cấp nguồn cho các mô-đun điện tử bên trong hệ thống.

3. Khối điều khiển và giám sát IoT

Đóng vai trò giám sát trạng thái hoạt động của thiết bị, quản lý nguồn điện, thu thập dữ liệu vận hành và hỗ trợ điều khiển từ xa thông qua nền tảng quản lý tập trung.

4. Khối đóng cắt nguồn:

Được điều khiển bởi khối IoT, có nhiệm vụ đóng/ngắt nguồn điện AC cho các thiết bị ngoại vi theo lịch hoạt động hoặc lệnh điều khiển từ xa, giúp tiết kiệm điện năng và nâng cao độ an toàn vận hành.

5. Khối truyền thông 4G

Cung cấp kết nối Internet thông qua mạng 3G/4G, Ethernet hoặc Wi-Fi, đảm bảo hệ thống luôn duy trì kết nối với trung tâm quản lý để nhận lệnh điều khiển và nội dung phát thanh.

6. Khối điều khiển trung tâm

Được cài đặt phần mềm truyền thanh thông minh, có nhiệm vụ tiếp nhận lịch phát sóng, tải và xử lý nội dung âm thanh từ hệ thống quản lý tập trung, sau đó xuất tín hiệu âm thanh đến bộ khuếch đại công suất.

7. Khối mô-đun mở rộng (Auxiliary Module Block) ***(Tùy chọn - Optional)***

Cho phép tích hợp thêm các chức năng mở rộng như thu sóng FM, phát thanh trực tiếp từ Micro hoặc các mô-đun chuyên dụng khác nhằm đáp ứng các yêu cầu sử dụng đặc thù của từng dự án.

8. Khối khuếch đại công suất

Tiếp nhận tín hiệu âm thanh từ khối điều khiển trung tâm hoặc các mô-đun mở rộng, thực hiện khuếch đại công suất và truyền tín hiệu đến hệ thống loa phát thanh.

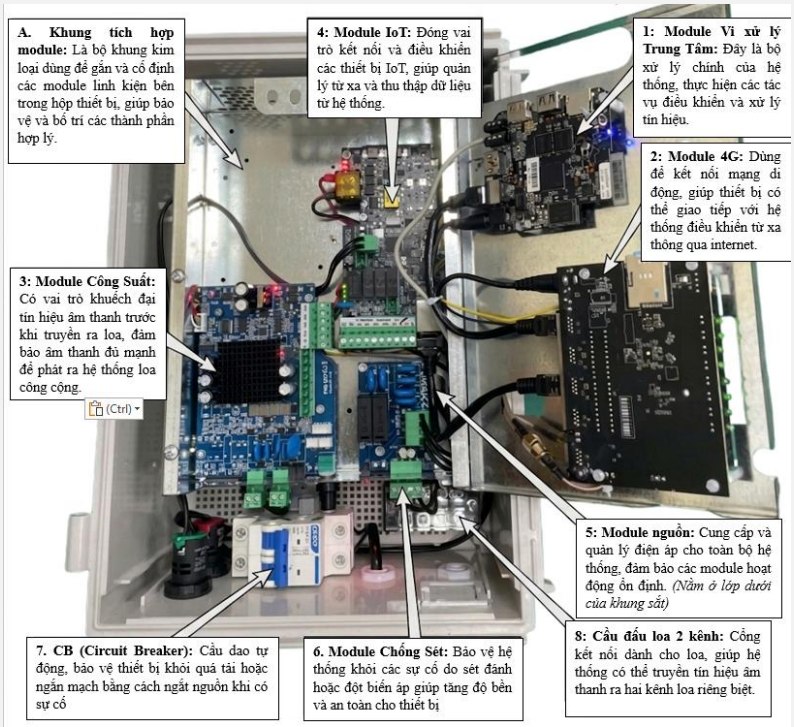
9. Hệ thống loa đầu cuối

Là thiết bị đầu ra của hệ thống, có nhiệm vụ chuyển đổi tín hiệu điện thành âm thanh và phát nội dung truyền thanh đến người nghe.

Hình Ảnh Thực Tế Thiết Bị

Đặc tính: Thiết kế chuẩn công nghiệp, tối ưu không gian lắp đặt.

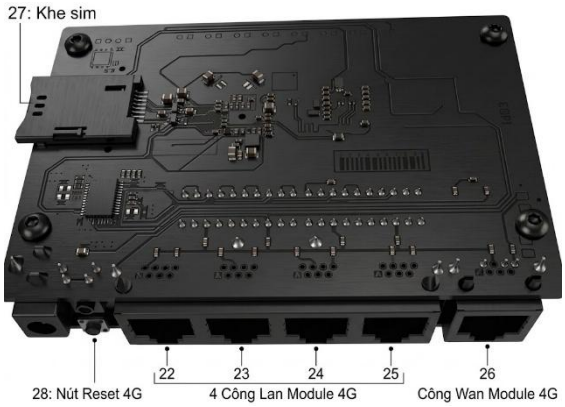
Dịch vụ: Hỗ trợ cá nhân hóa, in nhãn/logo đơn vị mua hàng trực tiếp lên nắp thiết bị.

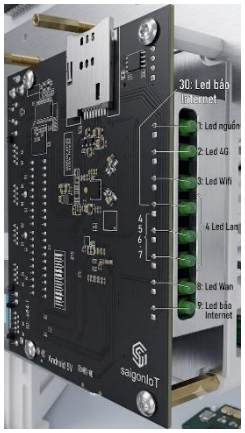


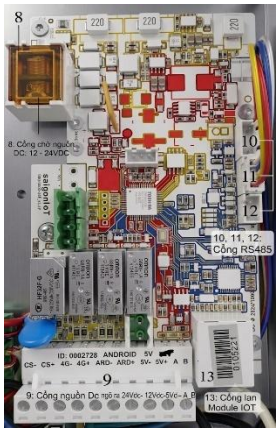
Hình Ảnh Tủ Thiết Bị

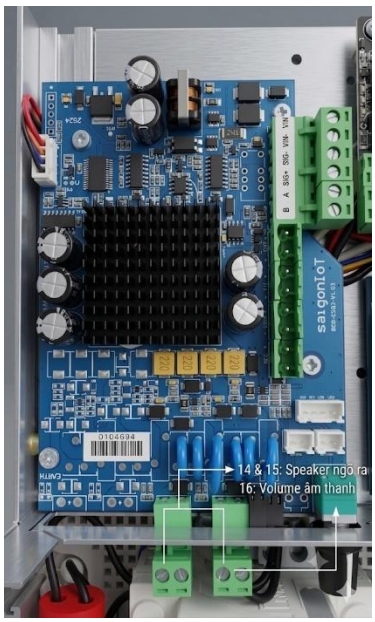
Hình Ảnh Bên Trên Trong Tủ

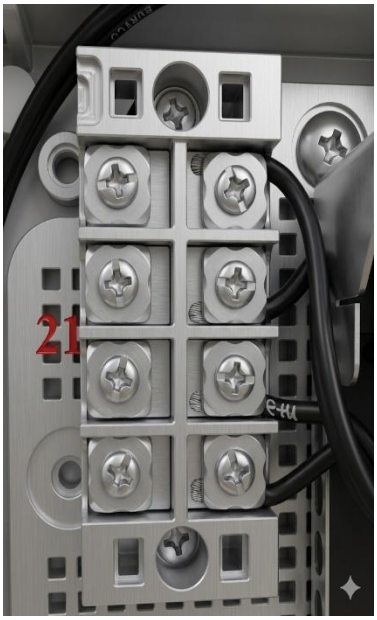
Kiến Trúc Phần Cứng – Các Công Kết Nối











Stt	Tên Thành Phần / Cổng Kết Nối	Phân Nhóm Chức Năng
1	Khe thẻ nhớ	Lưu trữ / Dữ liệu
2	USB 2.0 (OTG)	Kết nối ngoại vi / Data
3	USB 2.0 (HOST)	Kết nối ngoại vi / Data
4	Cổng HDMI	Giao tiếp hình ảnh
5	Cổng Audio	Âm thanh
6	Cổng AV	Âm thanh & Hình ảnh
7	Cổng LAN - Module trung tâm	Kết nối mạng (Mạng lõi)
8	Cổng chờ nguồn DC (12 - 24VDC)	Nguồn cấp (Input)
9	Cổng nguồn DC ngõ ra (24V-12V-5V-A_B)	Nguồn cấp (Output)
10	Cổng RS485 (Kênh 1)	Giao tiếp công nghiệp
11	Cổng RS485 (Kênh 2)	Giao tiếp công nghiệp
12	Cổng RS485 (Kênh 3)	Giao tiếp công nghiệp
13	Cổng LAN - Module IoT	Kết nối mạng (Mở rộng)

14	Speaker ngõ ra (Kênh 1)	Công suất âm thanh
15	Speaker ngõ ra (Kênh 2)	Công suất âm thanh
16	Volume âm thanh	Điều khiển vật lý
17	Ngõ ra AC	Nguồn cấp (Output)
18	Ngõ ra AC (Kênh phụ)	Nguồn cấp (Output)
19	Ngõ vào AC	Nguồn cấp (Input)
20	Ngõ vào AC (Kênh dự phòng/Trạng thái)	Nguồn cấp (Input)
21	Cầu đấu loa	Kết nối vật lý
22	Cổng LAN 1 - Module 4G	Kết nối mạng (Mạng không dây)
23	Cổng LAN 2 - Module 4G	Kết nối mạng (Mạng không dây)
24	Cổng LAN 3 - Module 4G	Kết nối mạng (Mạng không dây)
25	Cổng LAN 4 - Module 4G	Kết nối mạng (Mạng không dây)
26	Cổng WAN - Module 4G	Kết nối mạng (Mạng không dây)
27	Khe SIM	Kết nối mạng (Di động)
28	Nút Reset 4G	Điều khiển vật lý
29	LED báo Internet	Hiển thị / Giám sát
30	Cổng đấu dây tiếp địa	An toàn thiết bị

IP AUDIO BOX IPAB

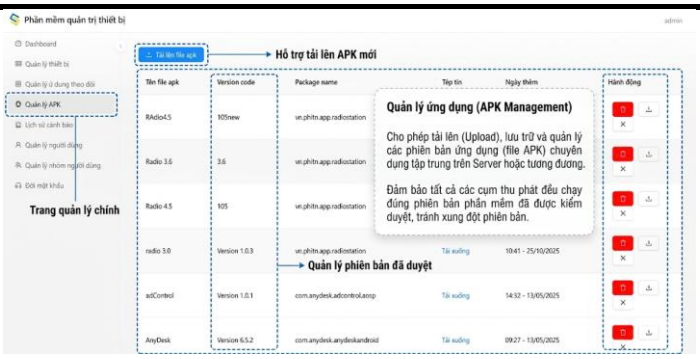
Một Số Tính Năng Nổi Bật Của Thiết Bị Cụm Thu Phát Thanh Ứng Dụng CNTT-VT.

1.Giám sát tài nguyên

Giám sát tài nguyên: Hiển thị danh sách thiết bị kèm các thông số thời gian thực: Thời gian hoạt động (Uptime), Xung nhịp CPU (CPU Freq), Tải hệ thống (CPU Load), Lưu lượng mạng (Download/Upload speed) hoặc tính năng tương đương. Giúp phát hiện sớm các thiết bị có hiện tượng "treo" hoặc quá tải băng thông để điều chỉnh lịch phát thanh, tránh tình trạng âm thanh bị vấp, giật.

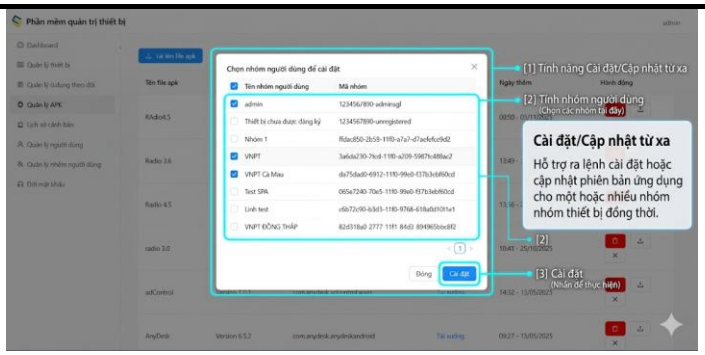
2. Quản lý ứng dụng

Quản lý ứng dụng: Cho phép tải lên, lưu trữ và quản lý các phiên bản ứng dụng (file APK) chuyên dụng tập trung trên Server hoặc tương đương Đảm bảo tất cả các cụm thu phát đều chạy đúng phiên bản phần mềm đã được kiểm duyệt, tránh xung đột phiên bản.



3. Cài đặt/Cập nhật từ xa

Cài đặt/Cập nhật từ xa: Hỗ trợ ra lệnh cài đặt hoặc cập nhật phiên bản ứng dụng mới cho một hoặc nhiều nhóm thiết bị đồng thời.

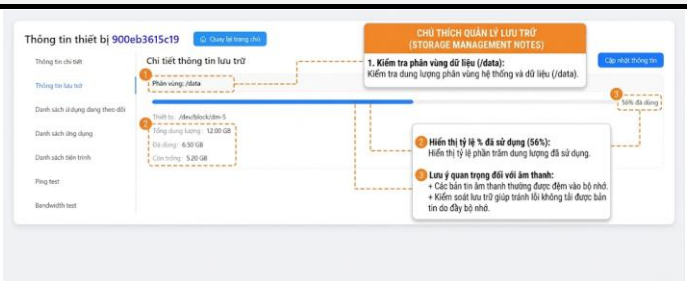


4. Giám sát ứng dụng phát thanh

Giám sát ứng dụng phát thanh: Khai báo danh sách các ứng dụng bắt buộc phải chạy. Tự động kiểm tra trạng thái hoạt động (Active/Inactive). Ngăn chặn các ứng dụng là không được quyền cài đặt. Đảm bảo ứng dụng phát thanh luôn chạy và không có ứng dụng trái phép nào chạy ngầm.

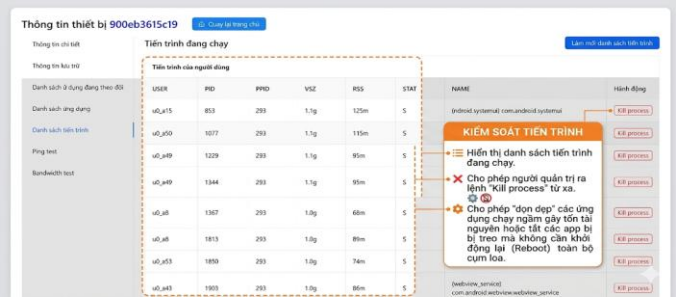
5. Quản lý lưu trữ

Quản lý lưu trữ: Kiểm tra dung lượng phân vùng hệ thống và dữ liệu (/data), hiển thị tỷ lệ % đã sử dụng. Các bản tin âm thanh thường được đệm vào bộ nhớ. Kiểm soát lưu trữ giúp tránh lỗi không tải được bản tin do đầy bộ nhớ.



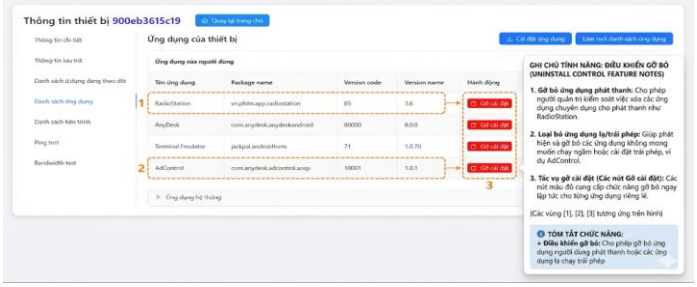
6. Kiểm soát tiến trình

Kiểm soát tiến trình: Hiển thị danh sách tiến trình đang chạy. Cho phép người quản trị ra lệnh "Kill process" từ xa. Cho phép "dọn dẹp" các ứng dụng chạy ngầm gây tốn tài nguyên hoặc tắt các app bị treo mà không cần khởi động lại (Reboot) toàn bộ cụm loa.



7. Điều khiển gỡ bỏ

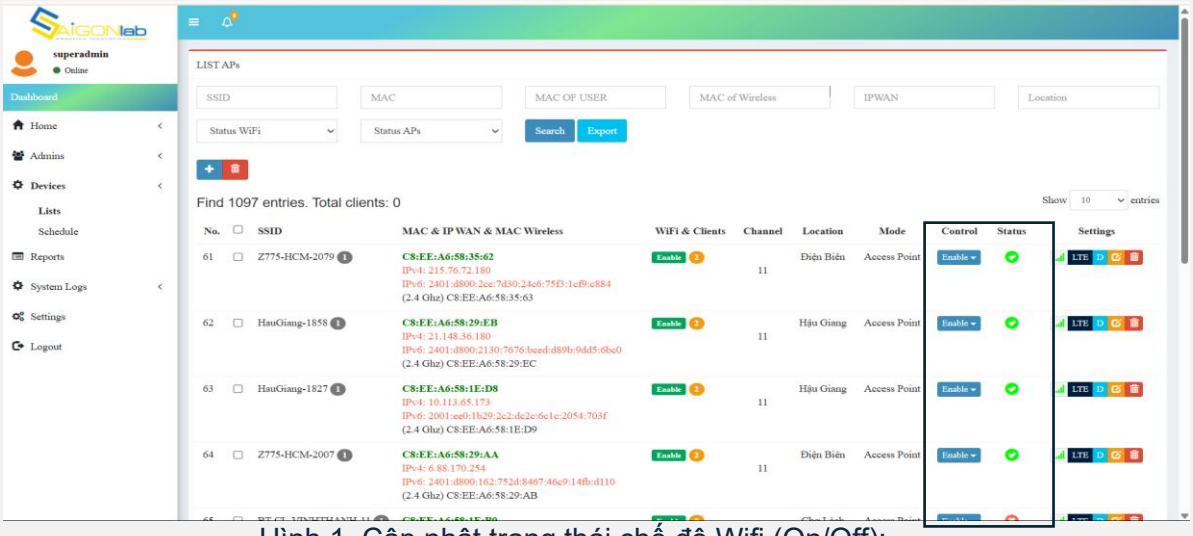
Điều khiển gỡ bỏ: Cho phép gỡ bỏ ứng dụng người dùng phát thanh hoặc các ứng dụng lạ chạy trái phép



IP AUDIO BOX IPAB

Tình Năng Giám Sát 4G và IOT Chuyên Sâu

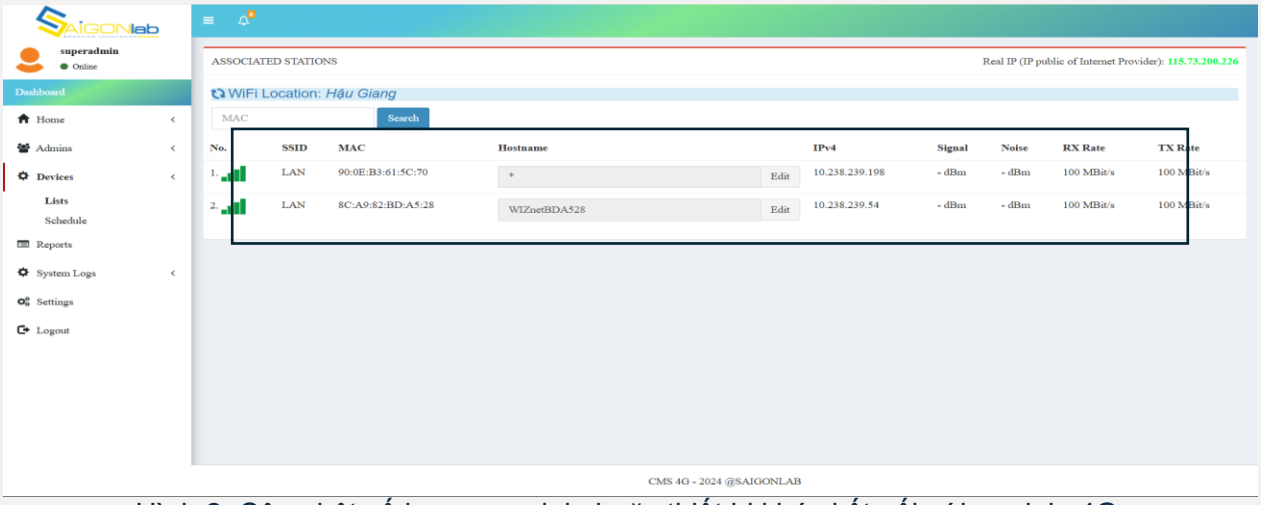
1. Tính năng giám sát kết nối



Hình 1. Cập nhật trạng thái chế độ Wifi (On/Off);

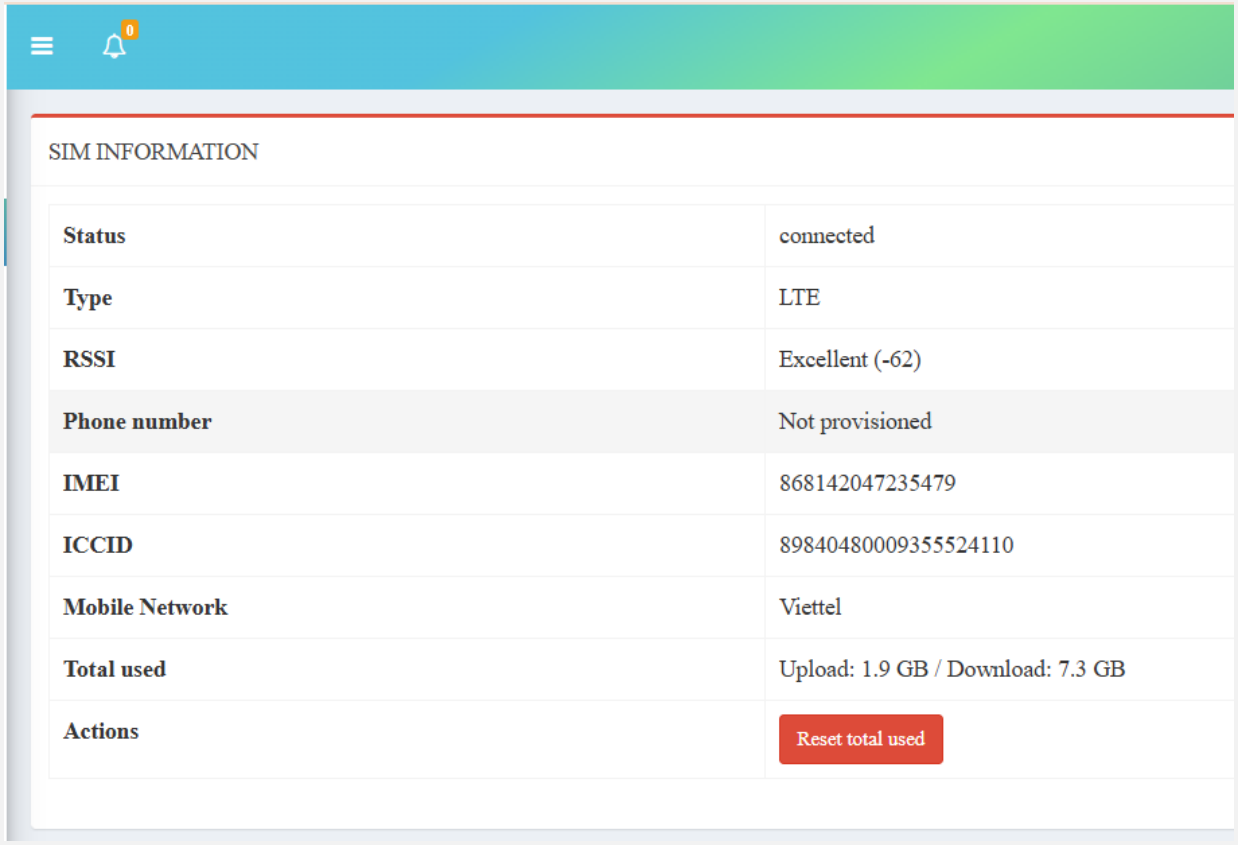
Cập nhật số lượng module hoặc thiết bị khác kết nối với module 4G cụ thể:

+ Giám sát số lượng module hoặc thiết bị đang kết nối tới;
+ Tên module kết nối; địa chỉ mac; Hostname; địa chỉ Ipv4; Cường độ tín hiệu (Signal); Mức độ nhiễu (Noise); Tốc độ nhận (RX Rate); Tốc độ truyền (TX rate);



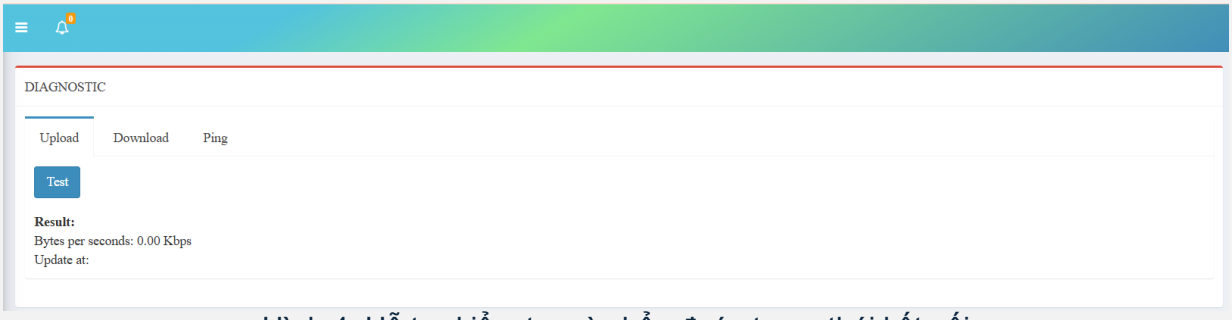
Hình 2. Cập nhật số lượng module hoặc thiết bị khác kết nối với module 4G

Cập nhật thông tin sim: Trạng thái kết nối (connected/dis connected); loại kết nối; chỉ số cường độ tín hiệu (RSSI); số điện thoại; IMEI; số nhận dạng thẻ SIM hay Serisim; nhà mạng; tổng dung lượng đã sử dụng (Total used);



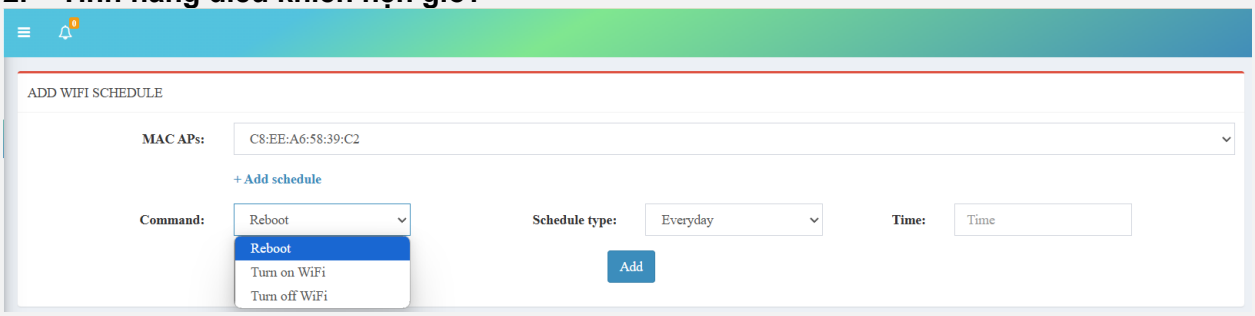
Hình 3. Cập nhật thông tin sim

Hỗ trợ kiểm tra và chẩn đoán trạng thái kết nối: Đo tốc độ Upload và Download hiện tại; Ping kiểm tra kết nối;

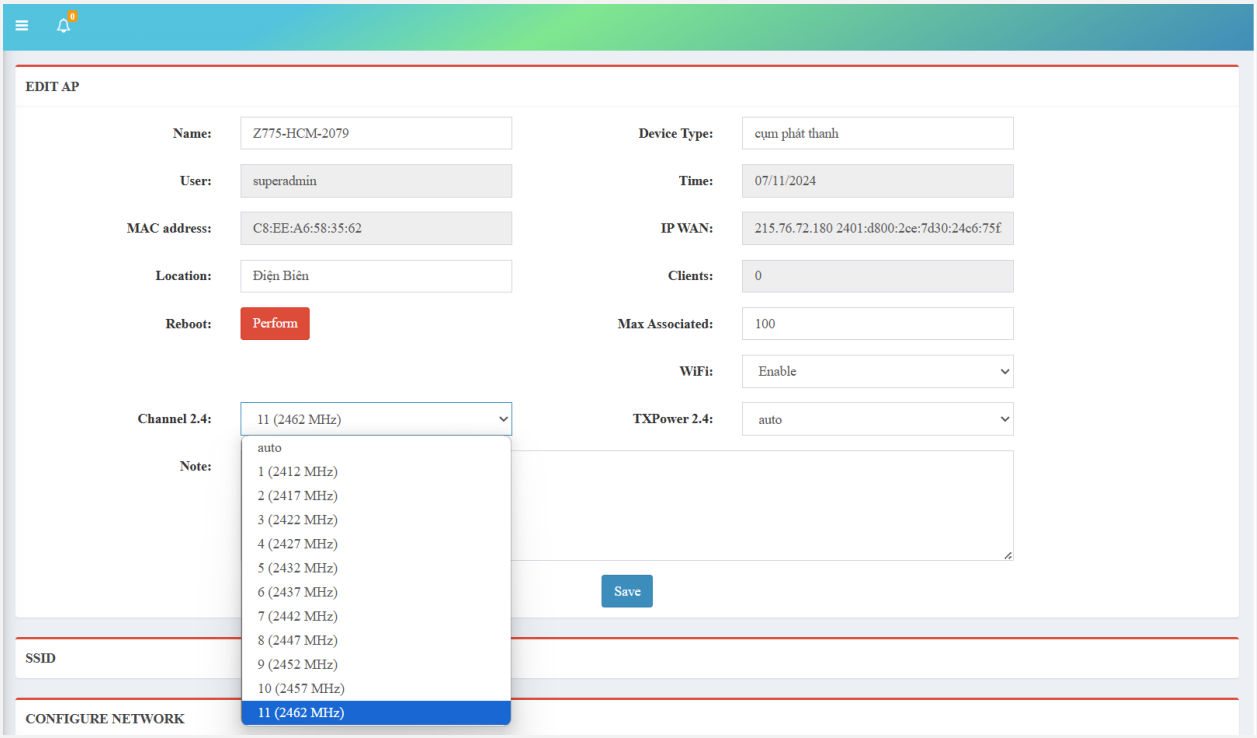


Hình 4. Hỗ trợ kiểm tra và chẩn đoán trạng thái kết nối

2. Tính năng điều khiển hẹn giờ:



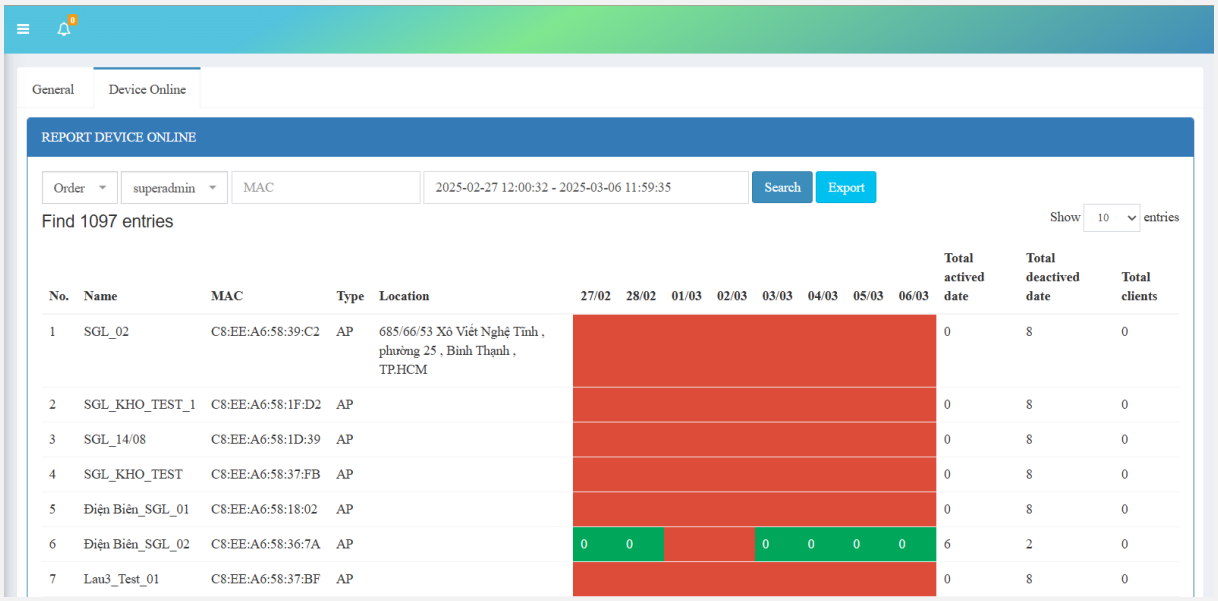
Hình 5. Hỗ trợ lập lịch tắt / mở Wifi - cấu hình hẹn giờ Reboot



Hình 6. Hỗ trợ cấu hình lựa chọn kênh truyền cho thiết bị (Channel 2.4): Kênh 1 đến kênh 11 tùy chỉnh;

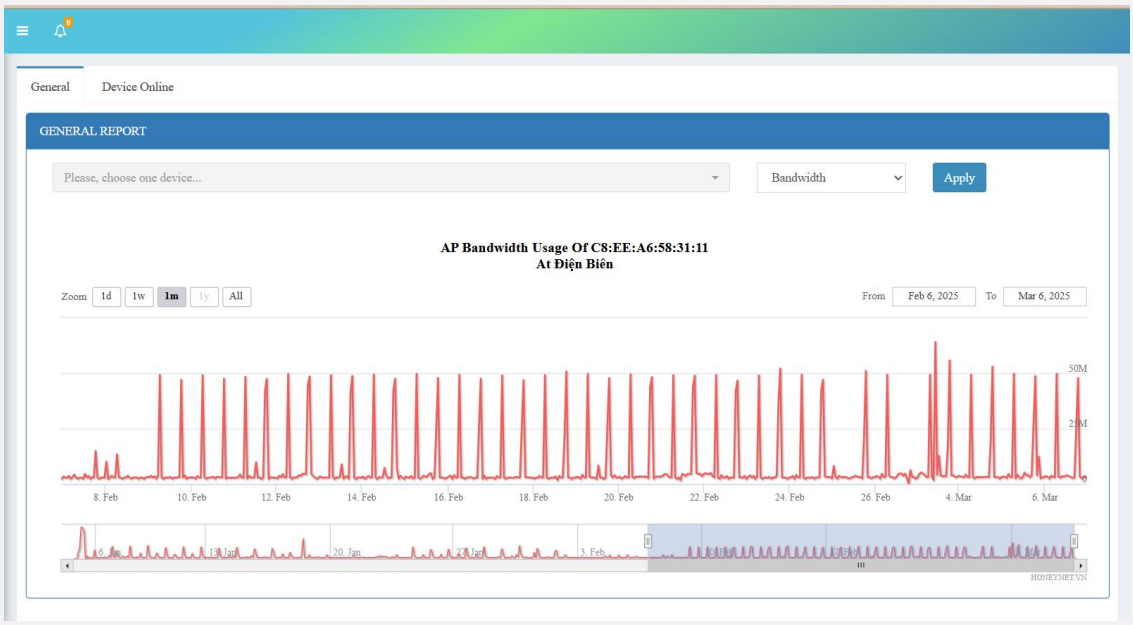
3. Tính năng báo cáo thống kê.

- Hỗ trợ xem và xuất báo cáo thống kế tình trạng kết nối của module (tần suất kết nối theo thời gian; số lượng module khác kết nối với module 4G theo thời gian);

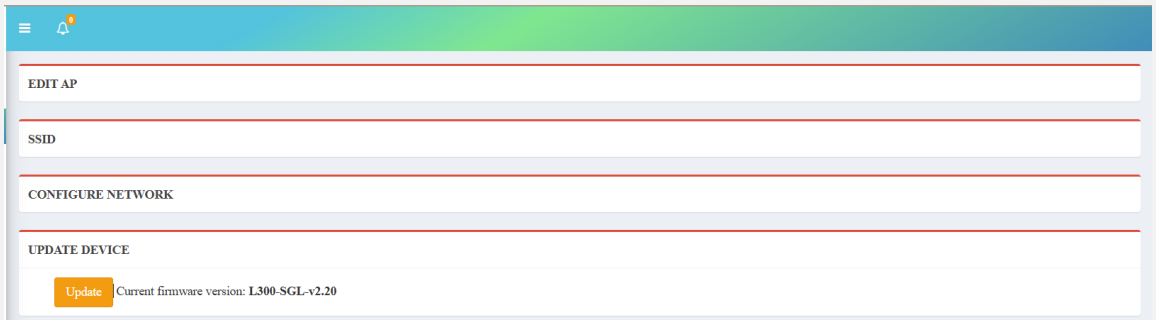


Hình 7. Xem và xuất báo cáo thống kế

- Hỗ trợ đồ thị xem tình trạng hoạt động của Module 4G theo thời gian (ngày; tháng; năm hoặc tất cả khung thời gian) cụ thể: Số lượng module kết nối tới; dữ liệu tối đa có thể truyền (Bandwidth); dự liệu CPU và Ram; …



Hình 8. Hỗ trợ đồ thị xem tình trạng hoạt động của Module 4G



Hình 9. Tính năng Hỗ trợ sao lưu và khôi phục cấu hình.

- Hỗ trợ sao lưu và khôi phục cấu hình (Backup/restore configuration); Hỗ trợ kiểm tra phiên bản phần mềm hiện tại và hỗ trợ nâng cấp phiên bản từ xa;

I. Tự Động Xử Lý Khi Phần Cứng Gặp Lỗi Kết Nối.

1. Module Trung tâm kiểm tra kết nối Internet:

- Chức năng: Kiểm tra trạng thái kết nối Internet.
- Quy trình:
  - Khi mất kết nối Internet, module trung tâm sẽ chờ 1 phút.
  - Nếu sau 1 phút vẫn không có kết nối Internet, module sẽ tự động khởi động lại.
- Tác động: Việc khởi động lại này nhằm khắc phục các lỗi cấu hình và phục hồi cấu hình hệ thống, đảm bảo rằng các thiết lập hệ thống vẫn hoạt động đúng cách sau khi bị mất kết nối.

2. Module 4G:

- Chức năng: Đảm bảo kết nối mạng thông qua 4G.
- Quy trình:
  - Nếu sau 5 phút vẫn không có kết nối Internet, module 4G sẽ tiến hành tự khởi động lại.
- Tùy chỉnh: Thời gian khởi động lại của module 4G có thể được điều chỉnh tùy theo yêu cầu cụ thể.
- Tác động: Việc khởi động lại module 4G nhằm khôi phục cấu hình mạng, đảm bảo tính liên tục của dịch vụ mà thiết bị đang cung cấp.

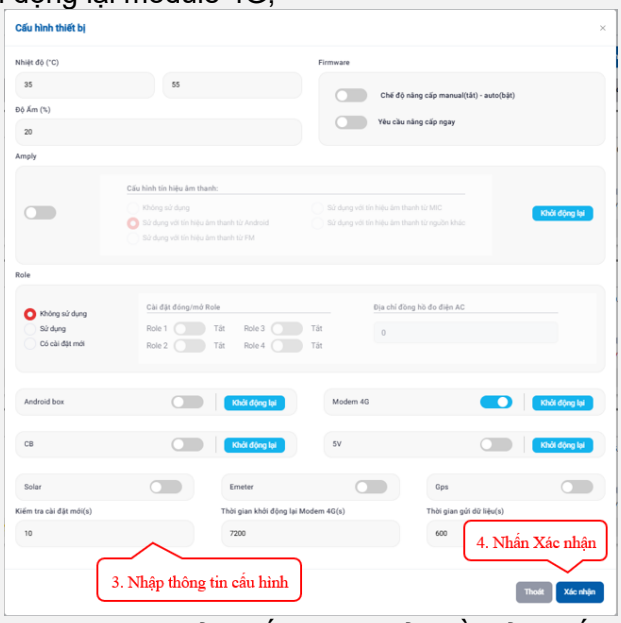
3. Module Điều khiển Thông minh:
- Chức năng: Quản lý nguồn và kiểm soát các module khác.
- Quy trình:
- Sau 15 phút nếu vẫn không có kết nối Internet, module điều khiển thông minh sẽ thực hiện reset nguồn cho module 4G.
- Tác động: Reset nguồn là một hành động mạnh nhằm giải quyết các lỗi nghiêm trọng như module 4G bị treo hoặc lỗi phần mềm. Điều này đảm bảo rằng module 4G sẽ hoạt động lại bình thường sau khi reset nguồn.

4. Hệ thống Quản lý Tập trung:
- Chức năng: Giám sát và quản lý trạng thái của các thiết bị trong hệ thống.
- Quy trình:
- Nếu thiết bị mất kết nối trong 10 phút, hệ thống quản lý tập trung sẽ cập nhật trạng thái cảnh báo và yêu cầu khắc phục sự cố.
- Tác động: Điều này giúp đội ngũ kỹ thuật nhận biết và phản ứng nhanh chóng với các sự cố mất kết nối, giảm thiểu thời gian gián đoạn dịch vụ.

Kết luận:
- Tính Tự động: Quy trình này giúp đảm bảo thiết bị có thể tự động khắc phục sự cố kết nối mà không cần can thiệp thủ công, tăng cường tính ổn định và tính liên tục của dịch vụ.
- Quản lý và Giám sát: Hệ thống quản lý tập trung đóng vai trò quan trọng trong việc giám sát và phát hiện các sự cố để có biện pháp khắc phục kịp thời.

II. Quản Lý, Giám Sát, Điều Khiển Thông Minh Thiết Bị.

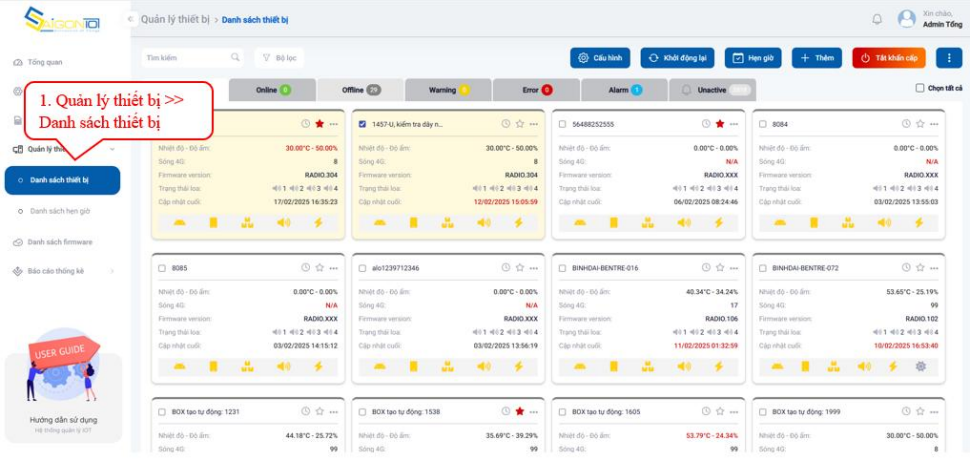
1. Tùy chỉnh cấu hình phản hồi của thiết bị
- Hỗ trợ cấu hình ngưỡng nhiệt độ-độ ẩm hoạt động của thiết bị. Nếu vượt ngưỡng cấu hình sẽ gửi cảnh báo về hệ thống;
- Hỗ trợ tùy chỉnh thời gian cập nhật dữ liệu lên hệ thống giúp tối ưu hóa băng thông và tài nguyên mạng, cải thiện hiệu suất hệ thống;
- Hỗ trợ tùy chỉnh thời gian kiểm tra cài đặt mới;
- Hỗ trợ cấu hình mức âm thanh;
- Hỗ trợ thời gian khởi động lại module 4G;



Hình 10. Tùy chỉnh cấu hình phản hồi của thiết bị

2. Giám sát thời gian thực.
- Hỗ trợ cập nhật nhiệt độ, độ ẩm bên trong tủ thiết bị;
- Hỗ trợ cập nhật mức sóng 3G/4G của thiết bị tại điểm gắn theo thời gian thực;

- Hỗ trợ cập nhật điện áp; cường độ dòng điện của 4 tải DC theo thời gian thực;
- Hỗ trợ cập nhật trạng thái tín hiệu ngõ ra của module công suất;
- Hỗ trợ cập nhật trạng thái các module thành phần (Mở/tắt/lỗi): module 4G; module trung tâm; module công suất; …



Hình 11. Giám sát thời gian thực

Nhiệt độ: 49.52°C **Độ ẩm:** 27.85%

Nguồn cấp: 22.63V **Android:** 0.46V

Sóng 4G: 99 dB **Role:** Tắt **Trạng thái bộ nhớ:** Không xác định

Thiết bị	Điện áp	Dòng	Tình trạng
Amply	0.87V	11.00mA	Tắt
Modem	13.11V	153mA	Bật
Android	Voltage: 0.46V Supply: 5.25V	0mA	Tắt
Emeter:	N/A	N/A	Không kết nối
Solar:	N/A	N/A	Không kết nối
Amply 4 cổng	Loa 2: N/A	Loa 2: N/A	Loa 2: Không kết nối
Role	N/A	N/A	Role 1: Tắt Role 2: Tắt Role 3: Tắt Role 4: Tắt

AC: **Điện áp:** 0 V **Dòng điện:** 0 A **Công suất:** 0 W **Năng lượng:** 0 kWh **Trạng thái:** Bình thường

Amply 4 cổng:

Tín hiệu âm thanh: Không có **Trạng thái chip Amply:**

Mức volume: **Loại tín hiệu ngõ vào:**

Người tạo: Admin **Ngày khởi tạo:** 08/02/2025 16:39:28

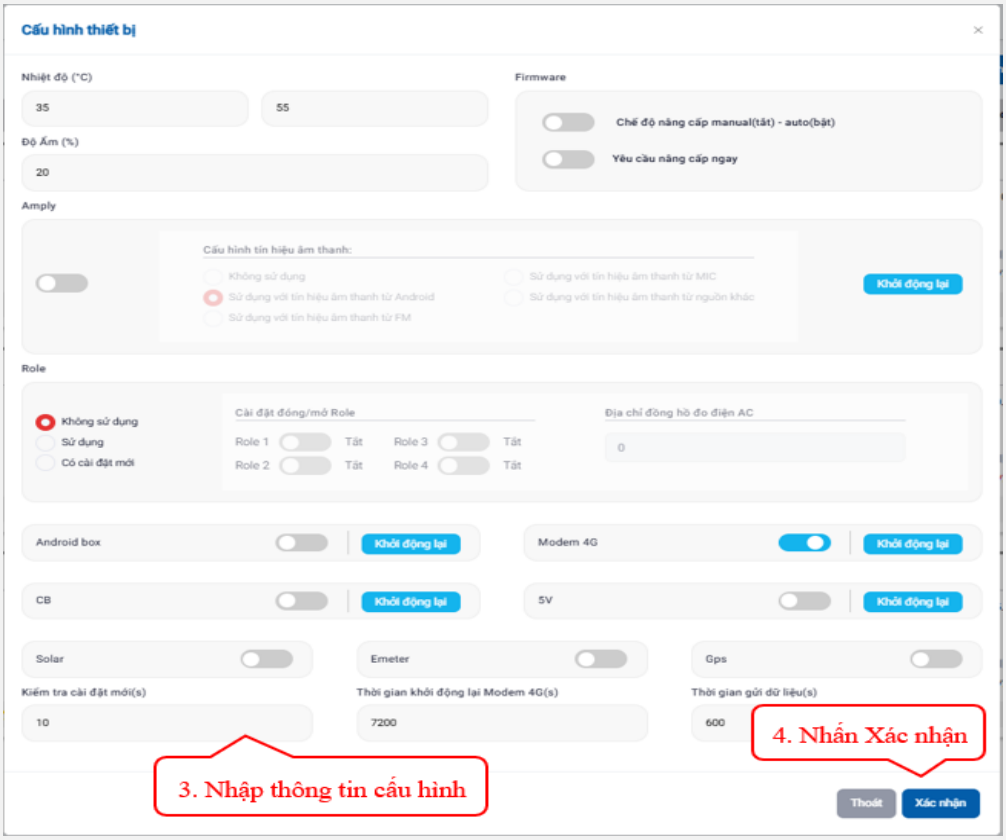
Người cập nhật: admin **Ngày cập nhật:** 07/03/2025 14:23:40

Thời gian cập nhật data-post gần nhất: 07/03/2025 14:14:55

Hình 12. Giám sát thông số thiết bị chi tiết

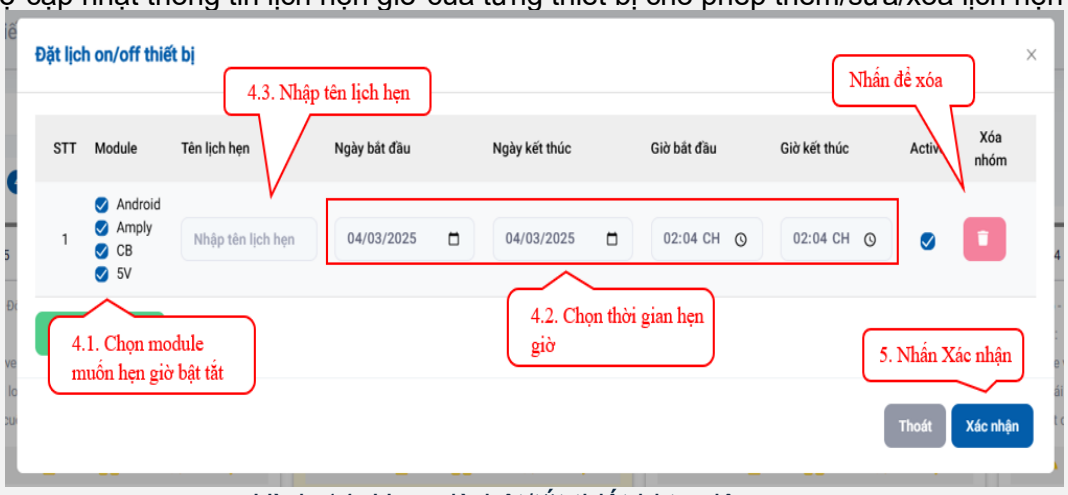
3. Điều khiển theo thời gian thực.

- Hỗ trợ điều khiển tắt/mở hoặc khởi động lại từng module thành phần;



Hình 13. Hỗ trợ điều khiển tắt/mở hoặc khởi động lại từng module thành phần

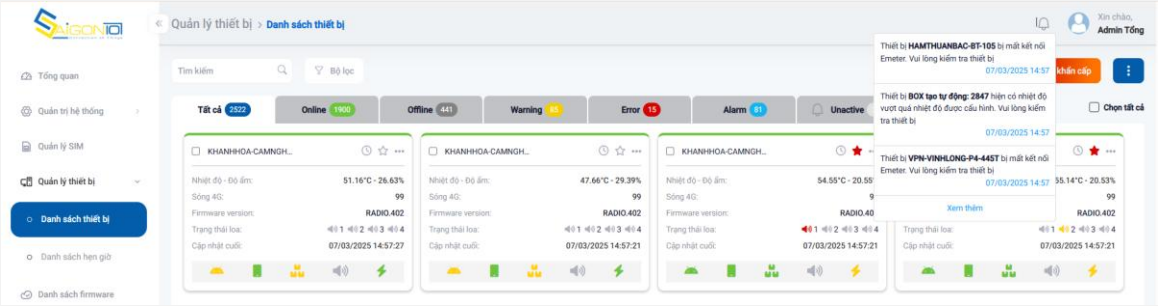
- Hỗ trợ hẹn giờ bật/tắt thiết bị tự động thông qua phần mềm. *(có thể hẹn giờ tắt/mở tất các module bên trong thiết bị hoặc hẹn giờ tắt/mở từng thành phần module bên trong thiết bị);* Hỗ trợ cập nhật thông tin lịch hẹn giờ của từng thiết bị cho phép thêm/sửa/xóa lịch hẹn giờ;



Hình 14. Hẹn giờ bật/tắt thiết bị tự động

4. Cảnh báo thời gian thực:

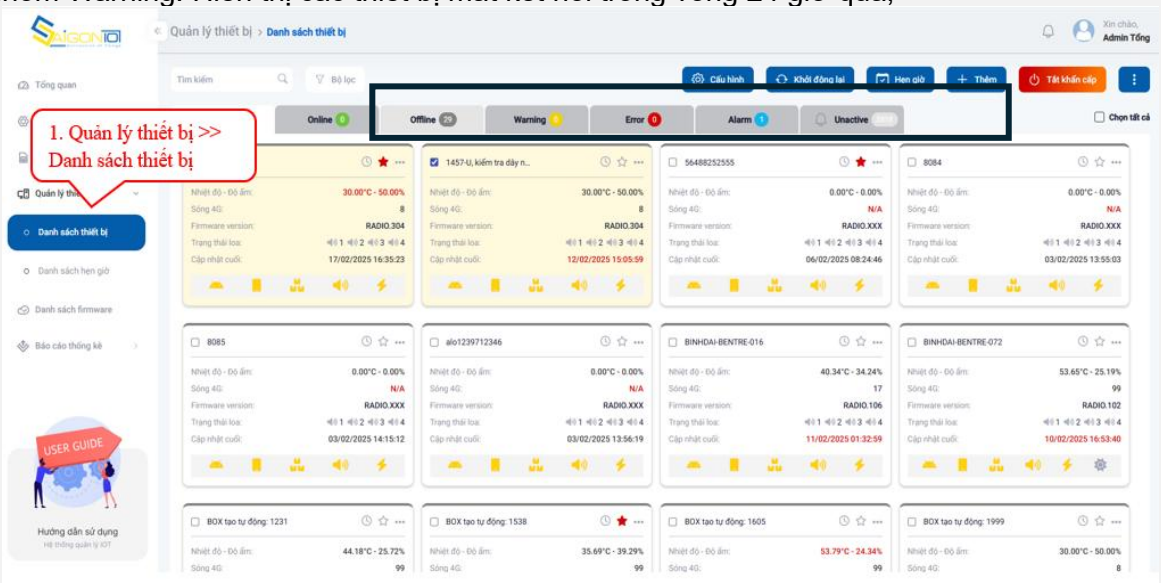
- Hỗ trợ cảnh báo thiết bị đang gặp lỗi module thành phần: Nhiệt độ và độ ẩm vượt ngưỡng hoạt động của thiết bị; sóng 4G dưới ngưỡng điều khiển cho phép; kết nối chập chờn; Pin solar hoặc Acquy dưới ngưỡng 50% pin; điện áp nguồn < 190V và > 240V;



Hình 15. Hỗ trợ cảnh báo thiết bị đang gặp lỗi module thành phần

5. Thống kê trạng thái thiết bị theo nhóm:

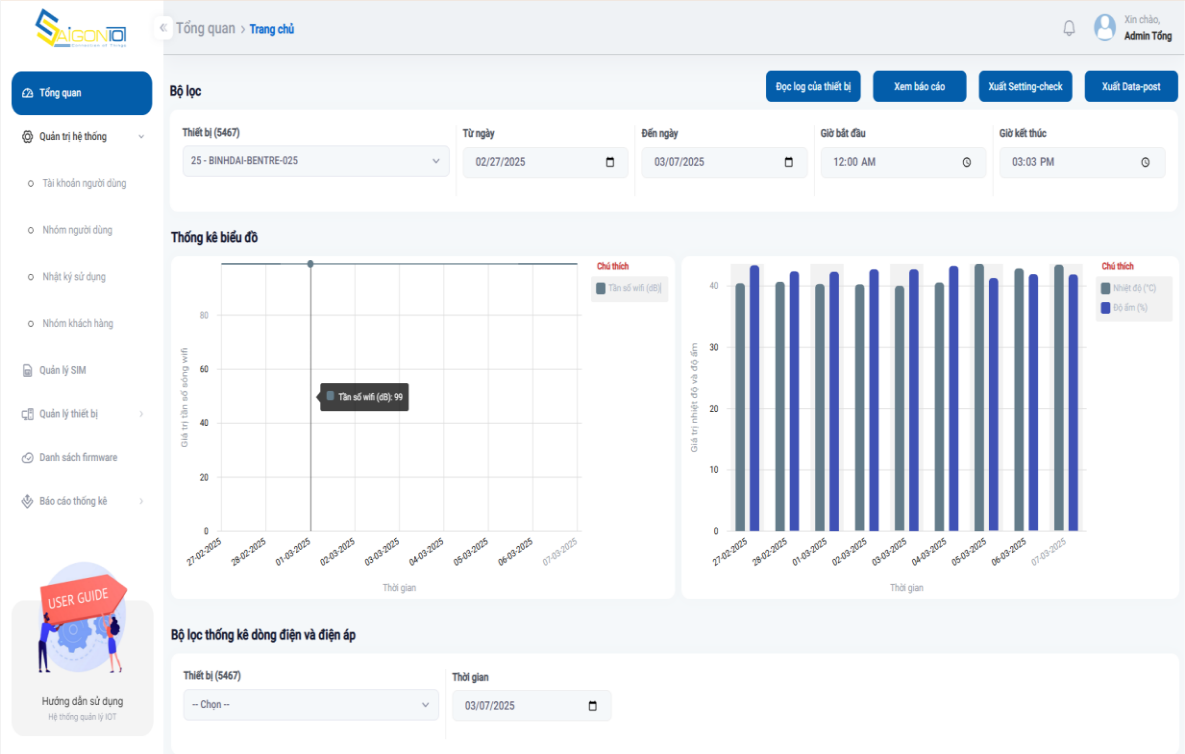
- Nhóm Online: Hiển thị các thiết bị đang Online hoạt động tốt
- Nhóm Offline: Hiển thị các thiết bị đang mất kết nối trong thời gian quá 24h và không quá 30 ngày;
- Nhóm Error: Hiển thị các thiết bị đang lỗi một trong các module bên trong thiết bị;
- Nhóm Warning: Hiển thị các thiết bị mất kết nối trong vòng 24 giờ qua;



Hình 16. Thống kê trạng thái thiết bị theo nhóm

6. Thống kê dữ liệu:

- Hỗ trợ thống kê bằng biểu đồ chất lượng sóng 4G theo thời gian;
- Hỗ trợ thống kê bằng biểu đồ nhiệt độ - độ ẩm theo thời gian



Hình 17. Thống kê chất lượng 4G/Nhiệt độ độ ẩm bằng biểu đồ

- Hỗ trợ thống kê bằng biểu đồ giá trị điện áp và dòng điện của các module trong thiết bị;

Hình 18. Thống kê bằng biểu đồ giá trị điện áp và dòng điện của các module trong thiết bị

- Hỗ trợ thống kê bằng biểu đồ sạc solar thể hiện các thông số: Nguồn solar; công suất sạc vào acquy; dòng điện đang sạc vào; phần trăm pin còn lại;

Hình 19. Thống kê bằng biểu đồ sạc solar