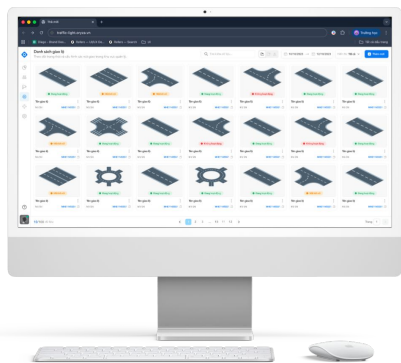


HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN ĐÈN GIAO THÔNG THÔNG MINH ORYZA

ORYZA SMART WIRELESS TRAFFIC LIGHT CONTROLLER SYSTEMS



TỔNG QUAN HỆ THỐNG

Hệ thống điều khiển đèn giao thông thông minh được thiết kế nhằm tối ưu hóa luồng phương tiện tại các giao lộ, giảm ùn tắc và nâng cao hiệu quả vận hành.

Hệ thống cho phép:

- Điều khiển tín hiệu đèn theo chu kỳ cố định hoặc linh hoạt
- Điều chỉnh theo lưu lượng giao thông thực tế
- Giám sát và điều khiển từ xa qua nền tảng web, app mobile.
- Có thể hoạt động độc lập hoặc kết nối đến cloud để quản lý và điều khiển từ xa.
- Quản lý tình trạng từng thiết bị, gửi thông báo qua các nền tảng web, mail, mobile app khi có sự cố về thiết bị.

Ứng dụng:

- Giao lộ đô thị
- Hệ thống giao thông thông minh (ITS)

KIẾN TRÚC TỔNG THỂ

Bộ điều khiển trung tâm là thành phần cốt lõi tại mỗi giao lộ, chịu trách nhiệm cấu hình, điều khiển và vận hành hệ thống đèn giao thông, đồng thời có khả năng hoạt động độc lập hoặc kết nối với hệ thống cloud.

1. Cấu hình giao lộ linh hoạt

Hệ thống cho phép thiết lập cấu trúc giao lộ một cách động, phù hợp với nhiều mô hình thực tế:

- Tạo và quản lý nhiều đường trong một giao lộ
- Trên mỗi đường có thể cấu hình nhiều đèn tín hiệu một cách linh hoạt.
- Hỗ trợ mở rộng số lượng đường và đèn không giới hạn theo nhu cầu triển khai.

2. Quản lý đèn và relay điều khiển

Gán mỗi đèn với một chân relay vật lý tương ứng một cách linh hoạt.

Hỗ trợ điều khiển trạng thái:

- Đèn đỏ
- Đèn vàng
- Đèn xanh

Cho phép kiểm soát trực tiếp từng relay phục vụ kiểm tra và bảo trì.

3. Tổ chức nhóm tín hiệu

Cho phép tạo các nhóm đèn tín hiệu từ nhiều đường khác nhau

Có thể gom nhóm đèn của 2 hoặc nhiều hướng thành một cụm điều khiển

Mỗi nhóm tín hiệu được ánh xạ với tập relay tương ứng

Mục đích:

- Đồng bộ tín hiệu giao thông
- Đơn giản hóa logic điều khiển

4. Cấu hình chu kỳ tín hiệu

Cho phép tạo nhiều chu kỳ đèn giao thông khác nhau

Mỗi chu kỳ bao gồm:

- Thời gian đèn xanh
- Thời gian đèn vàng
- Thời gian đèn đỏ

Hỗ trợ nhiều cấu hình chu kỳ cho các tình huống giao thông khác nhau

5. Thiết lập lịch trình hoạt động

Cho phép gán chu kỳ hoạt động theo:

- Ngày trong tuần
- Khung giờ cụ thể trong ngày

Hỗ trợ nhiều lịch trình khác nhau:

- Giờ cao điểm
- Giờ thấp điểm

Tự động chuyển đổi chu kỳ theo thời gian thực

Hỗ trợ lịch trình nhấp nháy vàng.

6. Điều khiển và giám sát thời gian thực

Điều khiển thủ công:

- Thực hiện thông qua giao diện web, hoặc nút bấm vật lý.
- Cho phép override chế độ tự động

Giám sát:

- Hiển thị trạng thái hiện tại của đèn (Đỏ/Vàng/Xanh)
- Hiển thị thời gian còn lại của pha tín hiệu
- Cập nhật realtime từ bộ điều khiển

7. Điều khiển vật lý bằng nút bấm

Cho phép cấu hình nút bấm vật lý tương ứng với từng nhóm tín hiệu

Khi kích hoạt:

- Thực hiện kịch bản điều khiển đã thiết lập

Phù hợp cho:

- Điều khiển khẩn cấp
- Can thiệp tại chỗ

8. Tích hợp và quản lý camera AI

Kết nối và cấu hình camera tại giao lộ

Quản lý trạng thái hoạt động của camera

Chức năng AI:

- Phân tích lưu lượng giao thông
- Đếm và phân loại phương tiện
- Cung cấp dữ liệu phục vụ tối ưu chu kỳ đèn

9. Quản lý trạng thái thiết bị

Theo dõi và giám sát các thành phần:

- Relay điều khiển đèn
- Camera
- Kết nối hệ thống

Cảnh báo khi:

- Thiết bị lỗi
- Mất kết nối
- Hoạt động bất thường

10. Lưu trữ lịch sử và log hệ thống

Ghi nhận lịch sử thay đổi cấu hình

Lưu trữ log trạng thái hoạt động:

- Trạng thái đèn
- Sự kiện hệ thống (thời gian chuyển đổi các lịch trình, bật tắt điều khiển khẩn cấp, lỗi các thiết bị ...)

Phục vụ:

- Truy vết sự cố
- Phân tích vận hành

11. Chế độ hoạt động linh hoạt

Offline Mode (độc lập):

- Vận hành theo cấu hình và lịch trình đã lưu
- Không phụ thuộc kết nối mạng

Online Mode (kết nối cloud):

- Đồng bộ dữ liệu
- Nhận lệnh điều khiển từ xa
- Quản lý tập trung nhiều giao lộ

12. Quản lý người dùng và phân quyền

Hỗ trợ nhiều tài khoản người dùng

Phân quyền:

- Quản trị (Admin)
- Vận hành (Operator)

Kiểm soát:

- Quyền cấu hình
- Quyền điều khiển
- Quyền xem dữ liệu

13. Thống kê và báo cáo giao thông

Thu thập dữ liệu lưu lượng từ hệ thống

Phân tích theo:

- Thời gian
- Tuyến đường
- Loại phương tiện

Xuất báo cáo:

- Excel

THÔNG SỐ TỦ ĐIỀU KHIỂN

Bộ điều khiển trung tâm

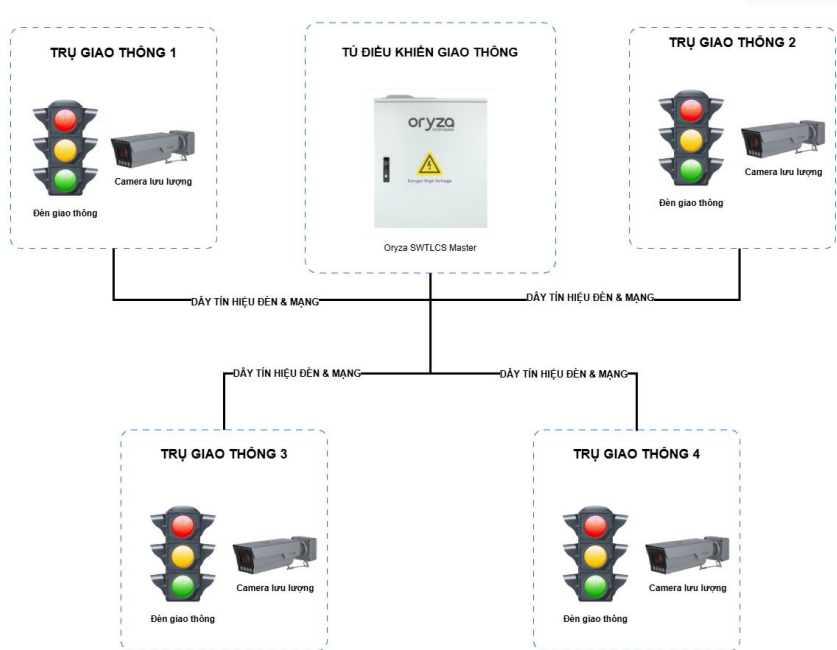
Mô Tả	• Điều khiển tối đa 1 cụm đèn tín hiệu giao thông độc lập (mỗi cụm tương ứng 1 trụ đèn tại giao lộ). • Chịu trách nhiệm cấu hình, điều khiển và vận hành hệ thống đèn giao thông • Có khả năng hoạt động độc lập hoặc kết nối với hệ thống cloud.
CPU	• Quad-core Cortex-A76 2.4 GHz
Chế độ điều khiển	• Tự động • Điều khiển vật lý
Chế độ AI	• Có AI (*) • Không AI
Số Relay	• 16 kênh
Nguồn	• Nguồn vào: 220V 50Hz • Nguồn ra: 5V 4A , 12V 2A
Tính Năng Khác	• Chống sét, cắt lọc sét • Bảo vệ quá dòng • Hướng dẫn đấu nối
Thông số khác	• Kích thước: 400x500x250mm • Khóa 2 lớp • Chịu điều kiện ngoài trời, chống nước
Ngôn ngữ hệ thống	• Tiếng Việt

(*) Kích hoạt AI cần trang bị thêm camera phân tích lưu lượng.
Cần trang bị thêm tủ SWTLCs Master để hoạt động

SƠ ĐỒ HỆ THỐNG

Kết nối có dây

Tủ SWTLCs Master kết nối dây tín hiệu đến các cụm đèn, điều khiển chu kì đèn tự động hoặc theo cấu hình điều khiển từ xa thông qua phần mềm.

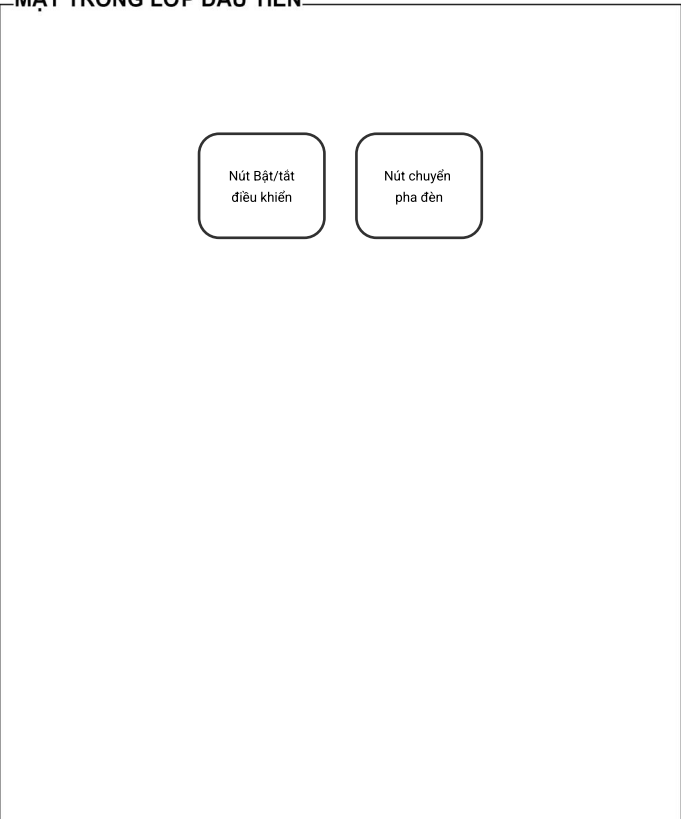


THÀNH PHẦN HỆ THỐNG	
Thiết bị	Thông số kỹ thuật
Trung tâm	- Model: Compute Module 5 - Chip xử lý: Quad-core Cortex-A76 2.4 GHz - RAM: Lên đến 84 GB LPDDR4X - Bộ nhớ (eMMC): 32 GB - WLAN và Bluetooth: Tùy chọn - HDMI: 1 × Micro HDMI 2.0a (4K) - Ethernet: 2 × RJ45 1 Gbit/s - USB-A: 2 × USB 3.2 Gen 1 - CAN FD: Tùy chọn (tối đa 2 cổng, đầu nối bắt vít 4 chân) - RS485: Tùy chọn (đầu nối bắt vít 4 chân) - I/O tích hợp sẵn: Không - Hỗ trợ RevPi I/O mở rộng: Có - Hỗ trợ RevPi Gateway: Có - Hardware Watchdog: Có - Trusted Platform Module (TPM): Có - Nguồn điện nuôi: 24V DC (10.8 – 28.8V), chuẩn công nghiệp - Nhiệt độ hoạt động: -25°C đến +60°C (tản nhiệt thụ động) - Kiểu lắp đặt: Ngâm DIN Rail (TH35), phù hợp lắp trong tủ điện công nghiệp - Khả năng chịu nhiễu điện: Đạt chuẩn EMC công nghiệp - Bảo vệ phần cứng: Các cổng RS485, CAN và nguồn đều được cách ly chống nhiễu
Nguồn	- Model: Mean Well MDR-60-24 - Loại: Bộ nguồn chuyển mạch AC-DC gắn DIN Rail - Công suất: 60 W - Điện áp đầu vào: 85–264 VAC (47–63 Hz) hoặc 120–370 VDC - Điện áp đầu ra: 24 VDC (điều chỉnh 24–30 VDC) - Dòng đầu ra: 2.5 A - Hiệu suất: 88% - Nhiệt độ hoạt động: -20°C đến +70°C - Kiểu làm mát: Đối lưu không khí tự nhiên (không quạt) - Kiểu lắp đặt: DIN Rail TS35/7.5 hoặc TS35/15 - Kích thước: 40 × 90 × 100 mm - Trọng lượng: Khoảng 0.33 kg - Chỉ thị trạng thái: Đèn LED Power ON, tiếp điểm DC OK - Bảo vệ: Ngắn mạch, quá tải, quá áp - Tiêu chuẩn: Thiết kế cho môi trường công nghiệp, đạt các tiêu chuẩn EMC và an toàn quốc tế
Thiết bị truyền/nhận tín hiệu	- Model: KUNBUS RevPi DIO - Loại thiết bị: Module mở rộng Digital I/O cho Revolution Pi - Chức năng: 14 ngõ vào số (DI) + 14 ngõ ra số (DO) - Giao tiếp với CPU: PiBridge (kết nối trực tiếp với RevPi Core/Connect) - Tương thích: RevPi Connect 5, RevPi Connect 4, RevPi Connect S, RevPi Connect SE, RevPi Core S, RevPi Core SE - Nguồn cấp: 24 VDC (11.4 – 28.8 VDC) - Công suất tiêu thụ: Tối đa 1.5 W - Ngõ vào số (DI): 14 kênh, cách ly quang (galvanic isolation) - Ngõ ra số (DO): 14 kênh, cách ly với hệ thống - Dòng vào mỗi kênh DI: 2.4 mA @ 24 VDC - Chuẩn ngõ vào: EN 61131-2 (Type I và Type III) - Bộ lọc chống dội (Debounce): Off / 25 μs / 750 μs / 3 ms - Bộ đếm tốc độ cao: Hỗ trợ Counter và Encoder, tần số tối đa 2 kHz - Cổng kết nối: 2 × đầu nối nguồn 4 chân dạng bắt vít, 2 × đầu nối I/O 14 chân dạng lò xo (0.2 – 1.5 mm²) - Đèn báo trạng thái: 3 LED hai màu - Kiểu lắp đặt: DIN Rail TH35 (DIN EN 60715) - Vỏ: Polycarbonate - Chuẩn bảo vệ: IP20 - Nhiệt độ hoạt động: -40°C đến +55°C - Nhiệt độ lưu trữ: -40°C đến +85°C - Độ ẩm hoạt động: 93% RH (không ngưng tụ) - Kích thước: 96 × 22.5 × 110.5 mm - Khối lượng: Khoảng 100 g (130 g bao gồm đầu nối) - Bảo vệ phần cứng: Cách ly galvanic giữa DI, DO và System Bus, Chống quá áp, điện áp âm, Surge, Burst, ESD và nhiễu RF theo IEC 61000 - Chứng nhận: CE, RoHS, UL

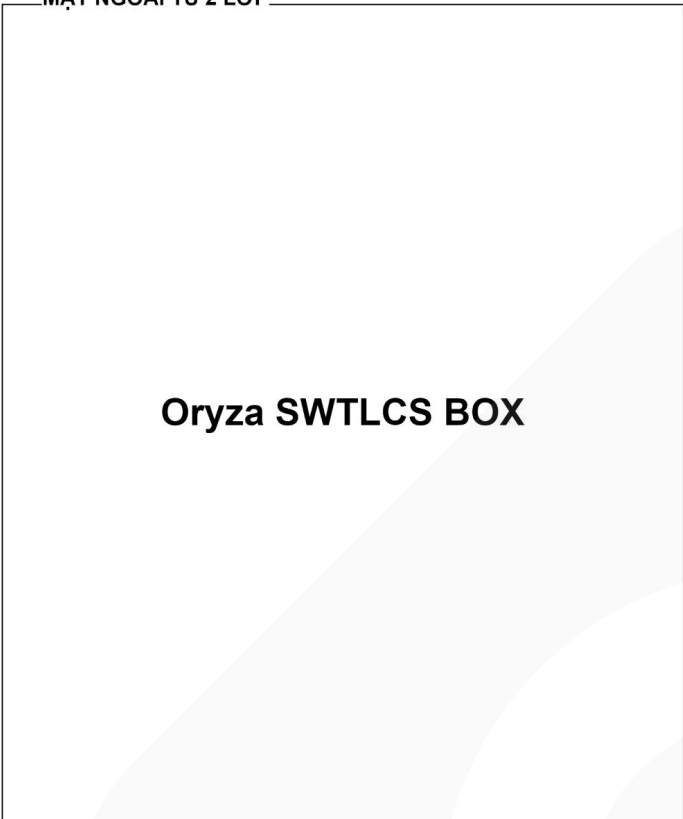
THÀNH PHẦN HỆ THỐNG	
Thiết bị	Thông số kỹ thuật
Relay trung gian	- Model: Omron LY2N AC220/240 - Loại thiết bị: Rơ le trung gian (General Purpose Relay) - Loại chân: 8 chân cắm (Plug-in) - Kiểu tiếp điểm: DPDT (2C) – 2NO + 2NC - Điện áp cuộn hút: AC 220/240 V, 50/60 Hz - Công suất cuộn hút: Khoảng 0.9 – 1.1 VA - Dòng cuộn hút: 220 VAC: 4.8 mA (50 Hz), 4.2 mA (60 Hz), 240 VAC: 5.3 mA (50 Hz), 4.6 mA (60 Hz) - Điện trở cuộn dây: 18.79 kΩ - Tải tiếp điểm định mức: 10 A @ 250 VAC (tải thuần trở), 10 A @ 24 VDC (tải thuần trở), 7.5 A @ 110 VAC (tải cảm), 5 A @ 24 VDC (tải cảm) - Điện áp đóng cắt tối đa: 250 VAC / 125 VDC - Dòng đóng cắt tối đa: 10 A - Vật liệu tiếp điểm: Hợp kim bạc (Ag Alloy) - Điện trở tiếp điểm: ≤ 50 mΩ - Thời gian tác động: ≤ 25 ms - Thời gian nhả: ≤ 25 ms - Tần số đóng cắt: Cơ khí: 18.000 lần/giờ, Có tải: 1.800 lần/giờ - Điện trở cách điện: ≥ 100 MΩ (500 VDC) - Điện áp chịu xung: 2.5 kVAC (giữa cuộn dây và tiếp điểm) - Đèn báo trạng thái: Có LED - Kiểu lắp đặt: Cắm đế relay 8 chân (PTF08A, PTF-08-PU, PT08...) - Cấp bảo vệ: Vỏ kín (Closed type) - Nhiệt độ hoạt động: -25°C đến +55°C - Khối lượng: Khoảng 40 g - Tuổi thọ cơ khí: ≥ 20 triệu lần đóng cắt - Tuổi thọ điện: ≥ 100.000 lần (ở tải định mức) - Tiêu chuẩn: CE, UL, CSA, RoHS
Công tắc điều khiển khẩn cấp	- Model: CHINT NP2-ED33 - Loại thiết bị: Công tắc xoay 2/3 vị trí (Selector Switch) - Số vị trí: 2/3 vị trí (Trái – 0 – Phải) - Kiểu hoạt động: Duy trì vị trí (Maintained) - Đường kính lỗ lắp: Ø22 mm - Tiếp điểm: 2NO + 2NC - Điện áp cách điện định mức (Ui): 690 VAC - Điện áp làm việc định mức (Ue): AC 415 V / DC 250 V - Dòng nhiệt định mức (Ith): 10 A - Dòng làm việc: AC-15: 4.5 A (220 VAC), 1.9 A (415 VAC), DC-13: 0.3 A (220 VDC), 2.7 A (24 VDC) - Tần số: 50/60 Hz - Cấp bảo vệ: IP40 - Tuổi thọ cơ khí: ≥ 300.000 lần thao tác - Tuổi thọ điện: ≥ 100.000 lần thao tác - Nhiệt độ hoạt động: -5°C đến +40°C (có thể lưu trữ từ -30°C đến +70°C) - Độ ẩm làm việc: ≤ 90% RH tại 20°C (không ngưng tụ) - Độ cao lắp đặt: ≤ 2.000 m - Tiết diện dây đấu nối: 0.5 – 2.5 mm² - Mô-men siết đầu nối: 0.8 – 1.2 N·m - Kiểu lắp đặt: Gắn trên cửa tủ điện, lỗ Ø22 mm - Vật liệu: Nhựa kỹ thuật chống cháy - Tiêu chuẩn: IEC/EN 60947-5-1 - Ứng dụng: Chọn chế độ Auto / Manual / Off, điều khiển chiều quay động cơ, chuyển mạch chế độ vận hành tủ điều khiển công nghiệp.

SƠ ĐỒ KỸ THUẬT

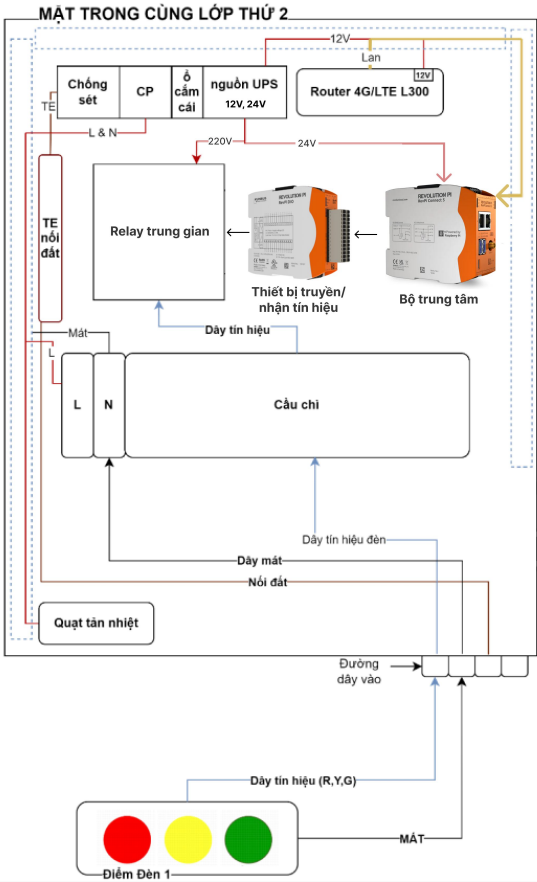
MẶT TRONG LỚP ĐẦU TIÊN



MẶT NGOÀI TỪ 2 LỚP



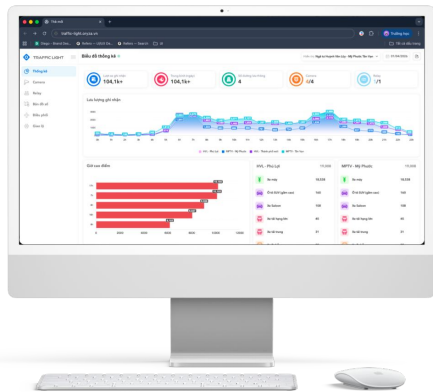
- Dây đỏ: Dây nguồn
- Dây Vàng: Dây mạng
- Dây Nâu: Dây Tiếp địa
- Dây Xanh: Dây Tín hiệu
- Mảng đi dây



LƯNG MẶT TRONG LỚP ĐẦU TIÊN



PHẦN MỀM ĐIỀU KHIỂN TÍN HIỆU ĐÈN GIAO THÔNG TẬP TRUNG



CHỨC NĂNG HỆ THỐNG CLOUD

Hệ thống Cloud đóng vai trò trung tâm trong việc hệ thống quản lý, giám sát và điều khiển đèn tín hiệu giao thông tập trung, tích hợp AI, IoT và camera nhằm giám sát theo thời gian thực, tối ưu chu kỳ đèn, điều phối giao thông thông minh và nâng cao hiệu quả vận hành hệ thống giao thông đô thị.

1. Quản lý tập trung hệ thống giao thông

- Quản lý tập trung toàn bộ giao lộ, tủ điều khiển và thiết bị trên một nền tảng duy nhất.
- Giám sát trực tuyến trạng thái PLC, relay, đèn tín hiệu, camera, nguồn điện và kết nối mạng theo thời gian thực.
- Hiển thị giao lộ trên bản đồ số, hỗ trợ theo dõi trực quan và quản lý theo khu vực.
- Quản lý người dùng, phân quyền và ghi nhận nhật ký thao tác hệ thống.
- Cảnh báo sự cố theo thời gian thực qua giao diện Web và lưu trữ lịch sử vận hành.
- Thống kê và báo cáo tình trạng vận hành, lưu lượng giao thông và trạng thái thiết bị.

2. Điều khiển và điều phối giao thông

Cho phép quản lý và điều khiển tập trung toàn bộ giao lộ:

- Quản lý cấu hình giao lộ, hướng lưu thông, pha đèn, nhóm tín hiệu và chu kỳ hoạt động.
- Điều khiển đèn tín hiệu từ xa theo thời gian thực.
- Tích hợp xem hình ảnh trực tiếp (Live View) tại giao lộ.
- Thiết lập lịch vận hành theo khung giờ, ngày hoặc các kịch bản giao thông linh hoạt.
- Đề xuất chu kỳ đèn tối ưu dựa trên dữ liệu lưu lượng giao thông.
- Hỗ trợ cấu hình, mô phỏng và đánh giá phương án Làn sóng xanh (Green Wave) nhằm đồng bộ pha và thời gian tín hiệu giữa nhiều giao lộ để tối ưu hóa dòng phương tiện.

3. Bản đồ số và giám sát trực quan

Hiển thị toàn bộ giao lộ trên bản đồ GIS.

Thông tin hiển thị:

- Vị trí giao lộ.
- Trạng thái hoạt động.

Cho phép:

- Theo dõi trạng thái trực tiếp trên bản đồ.
- Truy cập Live View camera tại từng giao lộ.
- Quản lý giao lộ theo khu vực.

4. Quản lý người dùng và phân quyền

- Quản lý tài khoản người dùng.
- Phân quyền theo vai trò.
- Chia sẻ quyền quản lý giữa các người dùng.
- Ghi nhận lịch sử thao tác hệ thống.

5. Giám sát trạng thái thiết bị

Theo dõi theo thời gian thực:

- PLC.
- Relay.
- Đèn tín hiệu.
- Camera.
- Nguồn điện.
- Kết nối mạng.

Cho phép phát hiện nhanh các trạng thái bất thường của hệ thống.

6. Cảnh báo và thông báo sự cố

Tự động phát hiện và cảnh báo khi xảy ra:

- Mất kết nối giao lộ.
- Lỗi thiết bị (Relay, PLC, Camera).
- Hoạt động bất thường của hệ thống.

Hình thức thông báo:

- Notification trên Web.
- Email.
- Notification Mobile App.

7. Lưu trữ dữ liệu và lịch sử vận hành

Lưu trữ tập trung:

- Nhật ký hoạt động.
- Lịch sử thay đổi cấu hình.
- Lịch sử vận hành.

Cho phép:

- Tra cứu lịch sử.
- Phân tích dữ liệu vận hành.

8. Phân tích giao thông bằng AI

- Tích hợp AI phân tích lưu lượng giao thông theo thời gian thực.
- Nhận diện và thống kê số lượng phương tiện theo từng loại.
- Cung cấp dữ liệu phục vụ tối ưu chu kỳ đèn và điều phối giao thông.
- Đánh giá hiệu quả sau khi áp dụng phương án điều khiển.

9. Thống kê và báo cáo

Thống kê:

- Tổng lưu lượng giao thông.
- Lưu lượng theo từng loại phương tiện.
 - Xe máy.
 - Ô tô.
 - Xe tải.
 - Xe buýt.
- Lưu lượng theo thời gian.
- Giờ cao điểm (Peak Hour).

Xuất báo cáo dưới định dạng:

- Excel.

10. Tích hợp và mở rộng hệ thống

- Tích hợp ORYZA Metadata để lưu trữ, quản lý và khai thác dữ liệu giao thông tập trung.
- Khả năng tích hợp với các hệ thống bên thứ ba thông qua các giao thức lập trình.

11. Xuất báo cáo

- Xuất dữ liệu dưới dạng:
 - Excel
- Nội dung báo cáo:
- Lưu lượng giao thông

PHẦN MỀM NGƯỜI DÙNG

1. Quản lý và cấu hình giao lộ
- Cấu hình giao lộ.
 - Cấu hình pha đèn.
 - Cấu hình nhóm tín hiệu.
 - Cấu hình Relay.
 - Cấu hình PLC.
 - Cấu hình các thông số điều khiển trên giao diện trực quan.
2. Điều khiển và giám sát
- Điều khiển đèn tín hiệu theo thời gian thực.
 - Theo dõi trạng thái thiết bị.
 - Giám sát camera.
 - Theo dõi hoạt động của từng giao lộ.
3. Quản lý lịch trình
- Thiết lập chu kỳ đèn.
 - Thiết lập lịch vận hành.
 - Thiết lập các kịch bản điều khiển phù hợp theo từng thời điểm.
4. Thống kê và báo cáo
- Theo dõi lưu lượng giao thông.
 - Thống kê dữ liệu vận hành.
 - Xuất báo cáo phục vụ công tác quản lý.
5. Quản trị hệ thống
- Quản lý tài khoản.
 - Theo dõi lịch sử thao tác.
 - Cấu hình hệ thống.
 - Giám sát trạng thái kết nối.

ỨNG DỤNG DI ĐỘNG

1. Ứng dụng hỗ trợ Android và iOS.
- Cho phép:
 - Theo dõi trạng thái hệ thống mọi lúc, mọi nơi.
 - Nhận cảnh báo khi xảy ra sự cố.
 - Tra cứu thông tin giao lộ và thiết bị.
 - Điều khiển đèn tín hiệu từ xa theo thời gian thực.
 - Quản lý hệ thống trên thiết bị di động.

YÊU CẦU HỆ THỐNG

Máy tính khai thác

Hệ Điều Hành		- Window 8, 10, 11 - Ubuntu 20.04 đến 24.04 - Linux - MAC OS
CPU	Khuyến Nghị	Intel® Core i5-10th
	Tối Thiểu	Intel® Core i3-10th
Bộ nhớ RAM	Khuyến Nghị	16 GB
	Tối Thiểu	8 GB
Ổ Cứng Hệ Thống		128 GB SSD ổ cứng trổng
Đồ Họa	Khuyến Nghị	NVIDIA® GeForce® GTX 1060 3GB
	Tối Thiểu	Intel® UHD Graphics 630
Tốc độ kết nối mạng	Khuyến Nghị	150 Mbps
	Tối Thiểu	80 Mbps
Trình duyệt hỗ trợ		- Google Chrome - Microsoft Edge - Firefox - Opera - Khác

Ứng dụng di động

iPhone	- Kiểu: Iphone 5S hoặc cao hơn - OS: IOS 10.0 hoặc cao hơn
Android	- RAM trổng: 2GB - OS: Android 5.0 hoặc cao hơn
Trình duyệt hỗ trợ	- Google Chrome - Microsoft Edge - Firefox - Opera - Khác