

TỦ ĐIỀU KHIỂN ĐÈN TÍN HIỆU GIAO THÔNG

CPR-TSM



TÍNH NĂNG NỔI BẬT



Hệ thống tủ đèn tín hiệu giao thông kết nối với trung tâm, có khả năng thay đổi phương thức hoạt động theo yêu cầu người dùng, tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI) để điều chỉnh chiến lược đèn từ xa theo lưu lượng một cách linh hoạt

99

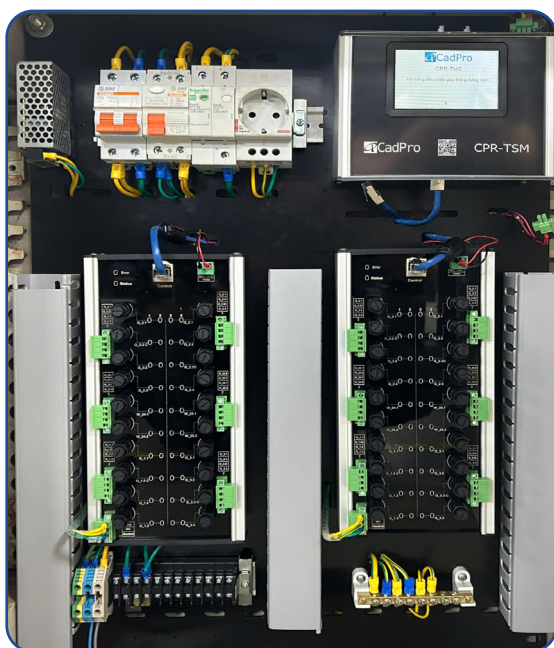
Điều khiển đèn đếm lùi theo thời gian thực thông qua cáp tín hiệu đèn vàng, không cần cải tạo hạ tầng



Hỗ trợ nhiều pha đèn với các chiến lược cố định, thích nghi địa phương hoặc toàn cục. Tự động phân tích hình ảnh và dữ liệu để tạo làn sóng xanh, giảm thiểu ùn tắc...



Cảnh báo các lỗi kỹ thuật như mất nguồn, lỗi tín hiệu đèn, kết nối ngoại vi... qua mạng di động đến thiết bị của người vận hành, giúp phản ứng kịp thời



TỦ CPR-TSM

TRUNG TÂM ĐIỀU KHIỂN



(*) Từ 2014 đến nay, toàn TP Hà Nội (> 500 nút giao); Từ 2021: toàn tuyến QL51; Từ 2025: toàn bộ TP Đà Nẵng (~200 nút giao) điều khiển tín hiệu giao thông thông minh bằng CPR-TSM



Làn sóng xanh tuyến Tráng Thi - Điện Biên Phủ, TP Hà Nội



THÀNH PHẦN

Máy tính nhúng điều khiển trung tâm

- › Hỗ trợ tối đa 20 chiến lược điều khiển có thể lập trình
- › Điều khiển theo chiến lược cố định với thời gian cài đặt trước
- › Điều khiển thời gian thực từ trung tâm điều hành
- › Chế độ nhảy vàng theo lịch hoặc can thiệp trực tiếp
- › Hỗ trợ điều khiển theo làn sóng xanh để tối ưu lưu thông
- › Cấu hình linh hoạt qua phần mềm
- › Giám sát toàn bộ trạng thái hoạt động từ trung tâm
- › Báo cáo sự cố thời gian thực
- › Lưu trữ dữ liệu hoạt động và lịch sử sự cố



Bộ xử lý trung tâm			
CPU	CPU ARM 32bit, 72MHz		
RAM	64 Kbytes (SRAM)		
ROM	512 Kbytes (Flash memory)		
Flash	1Mb		
Hỗ trợ thẻ nhớ	MicroSD (tối đa 32GB)		
Cổng giao tiếp máy tính	1 USB 2.0, 1 RJ45, 1 RS485 điều khiển giao tiếp với thiết bị đầu cuối để cấu hình, bảo trì		
Giao diện người dùng			
LCD (Tuỳ chọn)	Chế độ hiển thị	Monochrome	RGB
	Độ phân giải	192 x 64 pixels	480 x 320
Kết nối truyền thông			
Ethernet	1 RJ45		
USB	1 USB 2.0		
Thiết bị ngoại vi	1 RS485		
4G	LTE	Hỗ trợ LTE Cat-1: FDD-LTE B1/B3/B5/B8, TDD-LTE B34/B38/B39/B40/B41	
	Tốc độ download	10Mbps	
	Tốc độ upload	5Mbps	
	Giao thức	TCP/UDP/HTTP/HTTPS/MQTT/CoAP	
Đơn vị và đồng bộ thời gian			
Định vị	GPS/ Hệ thống Định vị Vệ tinh Toàn cầu GNSS		
Độ nhạy tracking	-165dBm		
Độ chính xác định vị	<2.5m CEP		
Thời gian khởi động lạnh	<30s		
Hỗ trợ	GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo		
Cập nhật tốc độ	1-10Hz		
Đồng bộ thời gian thực (RTC)	Pin backup		
Đồng bộ thời gian	Qua mạng IP (NTP)		
Nguồn cấp và bảo vệ			
Điện áp	9-30VDC		
Bảo vệ	Bảo vệ chống đầu ngược cực, bảo vệ quá áp tự động		
Bảo vệ ESD	Contact 30kV, Air Gap 30kV		
Bảo mật			
Mã hoá dữ liệu	Mã hoá AES-128 bits cho tất cả đường truyền		
Xác thực kết nối an toàn	Có		
Ghi log hoạt động	Có		
Điều kiện môi trường			
Nhiệt độ làm việc	-10°C ÷ 80°C		
Độ ẩm	5% ÷ 95% RH (không ngưng tụ)		
Vỏ bảo vệ	IP3X		
Chống rung, sốc	Có		
Tuổi thọ	> 8 năm (Điều kiện khí hậu Việt Nam)		
Tân nhiệt	Tân nhiệt tối ưu		

Mô-đun công suất điều khiển đèn



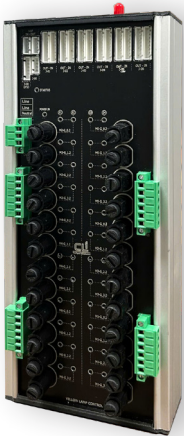
- Điều khiển đèn đếm lùi thời gian thực trên hạ tầng cáp tín hiệu sẵn có, không cần đường truyền riêng
- Hệ thống điều khiển 6 kênh độc lập cho đèn giao thông và đèn người đi bộ, hỗ trợ máy tính tự động phát hiện và báo cáo sự cố đèn. Tương thích với các loại đèn LED và đèn halogen
- Giám sát thông minh với LED trạng thái riêng từng cổng, hỗ trợ phát hiện sự cố như đứt dây, chập mạch

Công suất ra	≤ 3A (mỗi cổng)
Bảo vệ	Cầu chì và chống sét trên từng cổng
Bảo vệ cổng tín hiệu điều khiển	ESD Contact: 30kV; ESD Air Gap: 30kV; Dòng xung đỉnh IPP: 22A
Đèn trạng thái	Từng cổng
Cổng kết nối	
Board đầu vào	16 cổng
Số cổng ra của tủ	16
Số pha đèn màu	4
Số pha đi bộ	2
Cổng truyền tín hiệu đến đèn đếm ngược **	4 (Tương ứng 4 cổng màu)
Chuẩn kết nối	Din Rail
Điều kiện môi trường	
Nhiệt độ làm việc	-10°C ÷ 80°C
Độ ẩm	5% ÷ 95% RH (không ngưng tụ)
Tuổi thọ	> 8 năm (Điều kiện khí hậu Việt Nam)

(**) Chỉ áp dụng cho phiên bản 3

Mô-đun truyền tín hiệu thời gian thực (Tuỳ chọn)

- Cấu hình thông minh qua trang web
- Phù hợp cho tất cả các nút giao thông có đèn đếm ngược
- Tích hợp dễ dàng với hệ thống điều khiển hiện có
- Hỗ trợ mở rộng và nâng cấp trong tương lai
- Đáp ứng tiêu chuẩn giao thông Việt Nam và quốc tế



Kết nối hữu tuyến	Giao tiếp qua cổng RS485 Giao tiếp qua dây pha đèn (tận dụng hạ tầng sẵn có mà không phải luôn kéo thêm dây tín hiệu riêng)
Kết nối vô tuyến	Giao tiếp qua bộ thu phát tín hiệu không dây, WIFI, BLE (2.4GHz)
Nguồn điện	220VAC 50Hz ÷ 60Hz
Chất liệu	-10°C ÷ 80°C
Chống nhiễu	EMC cao, tiêu thụ điện năng thấp
Cấp bảo vệ	IP44
Bảo vệ nguồn điện	Aptomat chống giật, chống chập điện
Bảo vệ chống sét	Đa lớp sử dụng CPR_LSP_220
Điều kiện môi trường	
Nhiệt độ làm việc	-10°C ÷ 80°C
Độ ẩm	5% ÷ 95% RH (không ngưng tụ)

Vỏ tủ

Nguồn điện	
Điện áp	220VAC/ 50Hz + 60Hz
Bảo vệ nguồn điện	Aptomat chống giật, chống chập điện
Bảo vệ chống sét	Đa lớp sử dụng CPR_LSP_220
Nguồn dự phòng (Tùy chọn - yA)	
Hỗ trợ lắp đặt ắc quy (tối đa 4 ắc) (tham chiếu bảng tùy chọn nguồn dự phòng)	
Bộ chuyển đổi điện (24V ÷ 220V). Tùy chọn: _Ux (x: công suất bộ chuyển đổi điện)	
Công suất (Tùy chọn)	1500VA/ 1200W
Dạng sóng	Sóng sin chuẩn
Hiệu suất inverter	Tối đa 85%
Điện áp	24V
Dải làm việc	220VAC ± 5%
Thời gian chuyển mạch	≤ 10 ms
Vỏ tủ	
Kích thước (HxWxD)	865x535x300mm/ 600x1100x400mm/ 1350x1300x500mm
Cấp bảo vệ	IP44
Chất liệu	Tôn sơn tĩnh điện, bên trong lót lớp cách nhiệt, dày 2mm

Bảng tùy chọn nguồn dự phòng				
yA	1	2	3	4
Điện áp	12VDC			24VDC
Dung lượng	100Ah	200Ah	100Ah	200Ah

PHẦN MỀM HỆ THỐNG

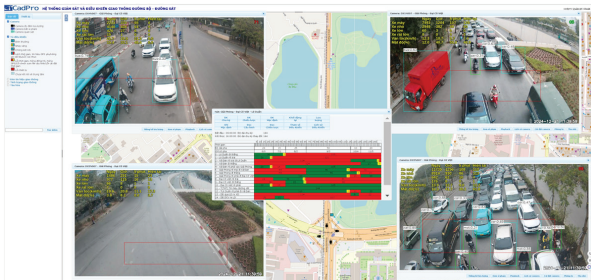
CẤU HÌNH

- Cấu hình thủ công thông số điều khiển tại nơi đặt tủ hoặc nhận lệnh từ trung tâm
- Tải lên/xuống tập tin điều khiển
- Lập trình đầu vào/ra
- Hoạt động với chu kỳ đèn có giải toả hoặc không giải toả
- Đặt thời gian đèn chớp vàng

CHỨC NĂNG BẢO VỆ

- Bảo mật và phân quyền sử dụng theo nhiều cấp độ
- Theo dõi thời gian thực phần cứng các thiết bị ngoại vi của tủ điều khiển để cảnh báo sự cố kỹ thuật của tủ tại trung tâm
- Cá thể hóa dữ liệu cấu hình cho tủ điều khiển vận hành chính xác tại giao cắt giao thông cụ thể, tránh xung đột pha, đảm bảo giao thông an toàn
- Lưu trữ số liệu khi mất điện
- Hệ thống ghi lại các sự kiện đặc biệt: bật/tắt, thay đổi đột ngột pha đèn theo lưu lượng thực tế...

ỨNG DỤNG



Điều khiển linh hoạt theo lưu lượng và có kết nối ưu tiên đường sắt tại nút Giải Phóng - Đại Cồ Việt - Lê Duẩn, TP Hà Nội



Camera đếm xe tại nút Bạch Đằng – Nguyễn Hữu Thọ Đà Nẵng điều khiển chiến lược tín hiệu linh hoạt

THÔNG TIN MÃ HIỆU: CPR-TSM-xS-yA-z

- x: Số lượng board điều khiển
- yA: Nguồn dự phòng
- z: Màn hình Monochrome/RGB

*Công ty CadPro bảo lưu quyền thay đổi các thông số kỹ thuật mà không cần thông báo trước.
*Thông số kỹ thuật và hình ảnh của thiết bị có thể thay đổi để phù hợp với điều kiện và yêu cầu của khách hàng.