



ROBOT TỰ HÀNH PHỤC VỤ GIÁM SÁT TRẠM BIẾN ÁP KHÔNG NGƯỜI TRỰC

“

Mới đây, các kỹ sư của Công ty Điện lực Huế, Tổng công ty Điện lực miền Trung (Tập đoàn Điện lực Việt Nam - EVN) đã nghiên cứu và tích hợp thành công công nghệ Internet vạn vật (IoT) và trí tuệ nhân tạo (AI) vào thiết kế, chế tạo robot tự hành phục vụ giám sát vận hành trạm biến áp (TBA) 110 kV không người trực. Robot được thiết kế có khả năng di chuyển linh hoạt, được trang bị camera, cảm biến nhiệt, cảm biến âm thanh, cảm biến hình ảnh, v.v. cho phép thực hiện các tác vụ kiểm tra theo lịch trình hoặc theo yêu cầu của người điều khiển.

”

Công ty Điện lực Huế, Tổng công ty Điện lực miền Trung đã đề xuất triển khai đề tài “Thiết kế chế tạo robot tự hành điều khiển xa phục vụ công tác giám sát vận hành các trạm biến áp 110 kV không người trực”. Mục tiêu chính của đề tài là nghiên cứu và chế tạo robot tự hành thông minh nhằm tự động hóa giám sát và nâng cao hiệu quả vận hành tại các TBA không người trực.

Triển khai thực hiện nghiên cứu, nhóm nghiên cứu đã tập trung vào việc mô hình hóa cấu trúc, mặt bằng và bố trí thiết bị của các TBA không người trực, cùng với các quy trình kiểm tra, giám sát và thao tác vận hành hiện có. Trên cơ sở đó, nhóm đã tiến hành thiết kế và chế tạo thành công robot phục vụ giám sát, vận hành TBA. Robot được thiết kế với kết cấu truyền động tiên tiến, cho phép di chuyển linh hoạt trên mọi



Thiết bị robot tự hành do Tổng công ty Điện lực miền Trung thiết kế, chế tạo.

mặt bằng của TBA, bao gồm cả việc di chuyển giữa các phòng trong nhà vận hành trạm và khu vực ngoài trời đến tất cả các vị trí cần giám sát. Robot được trang bị camera và các cảm biến đa dạng để phục vụ giám sát toàn diện các điều kiện vận hành của TBA. Robot sẽ thực hiện giám sát tình trạng vận hành TBA theo hai chế độ chính:

Chế độ điều khiển thủ công: Nhân viên vận hành có thể điều khiển robot từ xa thông qua ứng dụng máy tính, sử dụng các công cụ như console hoặc joystick. Chế độ này cho phép nhân viên dẫn đường robot, thiết lập góc quay camera để quan sát các thiết bị và vị trí quan trọng. Người vận hành sẽ trực tiếp chụp ảnh và đánh giá tình trạng thiết bị thông qua hình ảnh thu được.

Chế độ tự động: Robot sẽ thực hiện các quy trình kiểm tra định kỳ tự động. Trong chế độ này, robot được thiết lập sẵn lộ trình, các điểm dừng và góc quan sát. Robot sẽ tự động gửi hình ảnh về máy tính điều khiển, nơi ứng dụng nhận diện sự cố tự động sẽ phân tích và đưa ra cảnh báo cho người vận hành khi phát hiện bất thường.

Đặc biệt, robot được trang bị một camera RGB có độ phân giải cao để theo dõi và thu thập dữ liệu hình ảnh chi tiết của các thiết bị, tủ bảng, cờ tín hiệu, đèn trạng thái và đèn báo lỗi tại những vị trí mà camera cố định khó tiếp cận. Bên cạnh đó, robot sử dụng pin lưu trữ LiFePO_4 mật độ năng lượng cao, đảm bảo an toàn vận hành. Dung lượng pin được tính toán để robot có khả năng vận hành liên tục, đáp ứng yêu cầu giám sát và thu thập thông tin trong các kịch bản vận hành tại TBA.

Với những kết quả ban đầu đạt được và qua quá trình triển khai thử nghiệm, nhóm nghiên cứu nhận thấy, việc ứng dụng robot tự hành/điều khiển xa vào công tác quản lý điều hành đã bước đầu mang lại hiệu quả tại đơn vị, cụ thể là trong việc nâng cao khả năng giám sát; thúc đẩy ứng dụng công nghệ; phát triển giải pháp giám sát từ xa tiên tiến, nâng cao độ chính xác chẩn đoán; giảm thiểu rủi ro và tăng cường an toàn lao động, nâng cao hiệu quả vận hành, bảo trì và sửa chữa thiết bị; tăng cường năng lực quản trị và vận hành hệ thống điện.

Thiết bị robot tự hành do Tổng công ty Điện lực miền Trung thiết kế, chế tạo không chỉ góp phần tăng tỷ lệ nội địa hóa các sản phẩm công nghệ cao được chế tạo trong nước, tiết kiệm ngoại tệ nhập khẩu, mà còn nâng cao trình độ cán bộ, kỹ sư trong việc tiếp cận và sử dụng các công nghệ hiện đại. Điều này hoàn toàn phù hợp với chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước trong việc khuyến khích các doanh nghiệp phát triển công nghiệp chất lượng cao, góp phần hiện đại hóa hệ thống thông tin ngành điện và đáp ứng lộ trình xây dựng lưới điện thông minh của EVN.

NVD