

NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ HỆ THỐNG CHỐNG TRỘM CHO XE MÁY SỬ DỤNG IoT

STUDY AND DESIGN THE MOTORCYCLE ANTI-THEFT DEVICES USING IoT

Phạm Quốc Cường¹, Hoàng Việt Phương¹, Đỗ Văn Thắng¹,
 Kiều Duy Thắng¹, Nguyễn Anh Trường¹, Nguyễn Vũ Thắng^{2,*}

TÓM TẮT

Với tình hình kinh tế xã hội ở nước ta thì phương tiện chủ yếu là xe máy và xe máy cũng là đối tượng bị kẻ gian đánh cắp, ăn trộm nhiều nhất. Trộm xe máy đang trở thành vấn nạn, đặc biệt là tại các thành phố lớn. Với hệ thống khóa bình thường, kẻ trộm mất chưa đến 10 giây để phá. Nếu khóa còng, khóa bánh cũng chỉ làm những tên trộm mất thêm vài phút.

Hệ thống chống trộm đảm bảo an ninh cho các phương tiện là vấn đề được các nước trên thế giới quan tâm. Các hệ thống cảnh báo được thiết kế ngày càng tinh tế hơn, bảo mật hơn, dễ sử dụng. Chính vì vậy, nghiên cứu, thiết kế hệ thống chống trộm xe máy sử dụng IoT là một giải pháp góp phần giảm thiểu các vụ trộm xe đồng thời đảm bảo độ an toàn cao, chi phí thấp, phù hợp với điều kiện kinh tế của người dân Việt Nam để giúp các chủ xe bảo vệ tài sản của mình.

Từ khóa: Hệ thống chống trộm, xe máy, IoT.

ABSTRACT

With the socio-economic situation in our country, the main means of transport are motorbikes and motorbikes are also the objects most stolen by thieves. Motorcycle theft is becoming a problem, especially in big cities. With a normal locking system, it takes less than 10 seconds for the attacker to break. If you lock the forks, locking the wheel will only cost the thief a few more minutes.

Anti-theft system to ensure the security of vehicles is a matter of concern for countries around the world. Warning systems are designed to be more sophisticated, more secure, and easy to use. Therefore, researching and designing a motorcycle anti-theft system using IoT is a solution that contributes to reducing car thefts while ensuring high safety, low cost, and suitable economic conditions. of Vietnamese people to help car owners protect their property.

Keywords: Anti-theft system, motorbikes, IoT.

¹Lớp Điện 3 - K12, Khoa Điện, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Khoa Điện, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*Email: thanghau89@gmail.com

1. GIỚI THIỆU

Xe máy là phương tiện di chuyển chính hiện nay. Mặc dù có số lượng rất lớn nhưng hầu hết các xe máy đều không được trang bị hệ thống chống trộm, hoặc nếu có thì chi phí rất đắt đỏ. Ví dụ hệ thống chống trộm và Smartkey tích hợp trên các dòng xe Honda có giá lên tới 6,8 triệu đồng. Đó là một mức giá rất cao, khó tiếp cận với đại đa số chủ xe. Hiện nay, tình trạng trộm cắp xe máy

đang diễn ra phức tạp, kẻ trộm rất chuyên nghiệp trong việc phá khóa xe và lấy xe đi. Tuy nhiên, với các xe được trang bị hệ thống chống trộm thì lại không dễ để làm được điều này. Trước thực trạng trên, nhóm nghiên cứu đã xây dựng ý tưởng chế tạo ra một hệ thống chống trộm cho xe máy có độ an toàn cao, chi phí thấp, phù hợp với điều kiện kinh tế của người dân Việt Nam để giúp các chủ xe bảo vệ tài sản của mình.

Các loại thiết bị chống trộm phổ biến:

- Khóa chống trộm Viettel
- Khóa chống cướp xe máy HYPERION
- Khóa chống trộm xe máy iKY Bike

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Sơ đồ khối nguyên lý hệ thống



Hình 1. Mô hình các khối của hệ thống

Thành phần cấu tạo chung:

- Module GPS: kiểm soát hành trình và biết thông tin tài sản của mình ở bất cứ thời gian và thời điểm nào.



Hình 2. Module GPS Neo 7M

- Module GSM: liên lạc với điện thoại của chủ xe khi gặp rủi ro và trộm cắp xe máy.



Hình 3. Module Sim 800L

2.2. Lựa chọn thiết bị

- Khối nguồn: Module giảm áp LM2596 để hạ áp từ Ắc quy 12V xuống các mức điện áp cần sử dụng.



Hình 4. Module LM2596

- Khối xử lý trung tâm và xử lý wifi: Nhận tín hiệu từ khối cảm biến xử lý tín hiệu điều khiển; Gửi tín hiệu điều khiển qua khối hiển thị; Truyền tín hiệu điều khiển đầu ra Giao tiếp với bộ điều khiển thông qua bộ truyền / thu nhận tín hiệu (tín hiệu điều khiển bằng điều khiển từ xa); Điều khiển thông minh thông qua chế độ tự động.



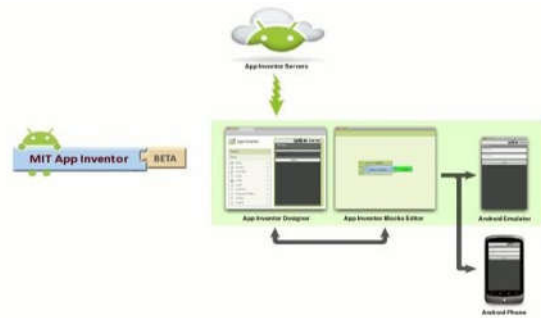
Hình 5. Module ESP8266

- Khối định vị GPS Neo 7M là bộ phận có khả năng truyền và nhận tín hiệu liên tục với các vệ tinh nhân tạo nhằm cung cấp vị trí những chiếc xe máy của bạn nhanh chóng và chính xác nhất.



Hình 6. Module GPS Neo 7M

- Khối điều khiển:



Hình 7. App Inventor

App Inventor giúp dễ dàng tiếp cận và xây dựng ứng dụng Android. Với giao diện trực quan, dễ hiểu, cho phép truy cập đến các chức năng của điện thoại kể cả GPS, đây là công cụ giúp cho bộ sưu tập ứng dụng của Android ngày càng dồi dào và phong phú.

- Khối cảnh báo:



Hình 8. Đèn cảnh báo

Đèn cảnh báo: Sử dụng để cảnh báo sự cố xảy ra trước khi cắt điện khỏi hệ thống. Đèn báo sẽ nhấp nháy để cảnh báo trước khi cắt nguồn điện khỏi xe.

- Khối nhận và xử lý cuộc gọi:



Hình 9. Module Sim 800L

Khối này có nhiệm vụ liên lạc với điện thoại của chủ xe khi có các trường hợp rủi ro và trộm cắp xe máy.

3. THIẾT KẾ MẠCH ĐIỆN TỬ

Đặc điểm công nghệ:

Bộ chống trộm xe máy bao gồm hai phần riêng biệt: một bộ chính lắp trên xe máy được cấp nguồn bằng Ắc-quy trên xe, một bộ phụ người dùng cầm tay cấp nguồn bằng Pin.

Bộ chống trộm phát huy công năng trong 3 trường hợp:

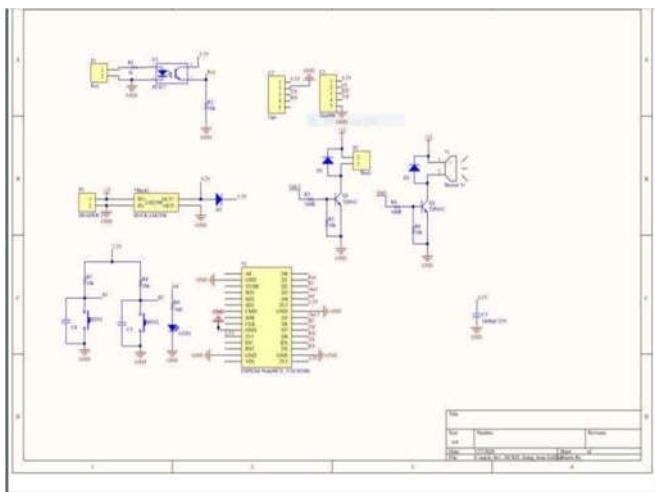
- Khi có người lạ dắt xe hoặc mở khóa, hệ thống sẽ gửi thông báo về điện thoại của chủ phương tiện thông qua tin nhắn SMS.

- Khi chủ phương tiện đang đi trên đường nhưng ắc-quy xe gặp trục trặc, ngay lập tức hệ thống sẽ báo động, đồng thời sau 1 khoảng thời gian cài sẵn, xe sẽ dừng.

- Khi chủ phương tiện muốn tìm vị trí xe trong bãi đỗ xe của trường học, công sở, hệ thống sẽ gửi tọa độ vị trí của xe.

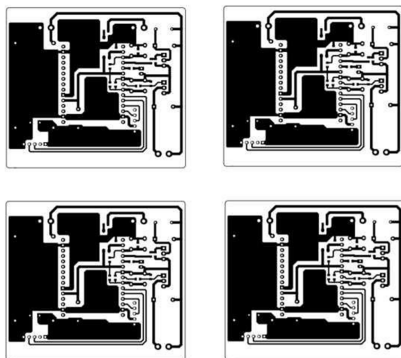
Bộ phụ và bộ chính phải đồng thời liên kết thì mới kích hoạt được chế độ làm việc của hệ thống. Khi bộ phụ hoạt động sẽ phát ra 1 mạng wifi để bộ chính bắt tín hiệu, đồng thời điện thoại của chủ phương tiện cũng sẽ kết nối thông qua App Inventor được lập trình.

Thiết kế sơ đồ nguyên lý như hình 10.



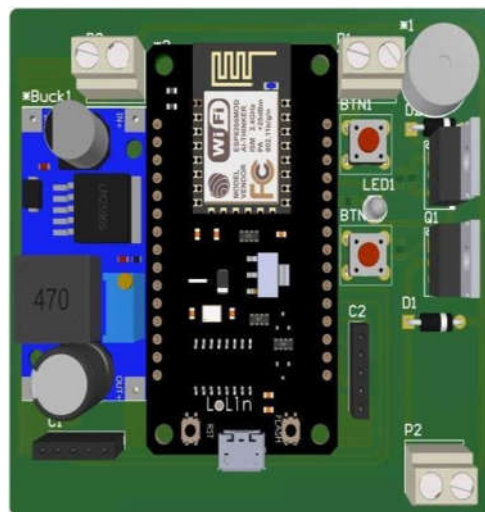
Hình 10. Sơ đồ nguyên lý

Thiết kế sơ đồ PCB như hình 11.



Hình 11. Sơ đồ PCB

Mạch mô phỏng như hình 12.



Hình 12. Mạch mô phỏng

4. KẾT QUẢ

4.1. Thử tính năng lấy vị trí, gửi vị trí và điều khiển bằng tin nhắn

- Tính năng lấy vị trí:

Modul GPS Neo 7M có khả năng lấy được vị trí (gồm kinh độ và vĩ độ). Thiết bị hoạt động tương đối ổn định và chính xác, sai lệch vị trí khoảng 10m - 15m. Tuy nhiên việc lấy vị trí còn phụ thuộc rất nhiều vào chất lượng sóng GPS nơi xe đang để. Do vậy nhóm nghiên cứu sẽ tiếp tục nghiên cứu để sử dụng thiết bị khác có khả năng lấy vị trí tốt hơn.

- Tính năng gửi tin nhắn về điện thoại:

Khi phát hiện có xâm phạm hoặc chủ xe muốn tìm vị trí của xe trong bãi. Sau từ 5 - 10s, tín hiệu được đưa đến bộ xử lý trung tâm, sau đó phản hồi thông qua tin nhắn sms về số điện thoại của chủ xe. Khả năng gửi tin nhắn ổn định và chính xác.

- Tính năng điều khiển bằng tin nhắn:

Bằng việc sử dụng App Inventor tiện lợi, chủ xe có thể điều khiển hoạt động của xe, cũng như tìm vị trí của xe mọi lúc mọi nơi.

4.2. Thử tính năng phát hiện có người dắt xe

Tại thời điểm cuối cùng chủ xe dời xe, vị trí của xe lúc ấy được lưu tại 1 giá trị. Khi có người dắt xe ra khỏi khoảng cách cho phép là 10m (Giá trị lưu tọa độ vị trí hiện thời xe được so sánh với giá trị lưu tọa độ vị trí xe mới). Ngay lập tức, cảnh báo được gửi về số điện thoại của chủ xe.

4.3. Thử tính năng phát hiện có người mở khóa xe

Khi có người tác động vào ổ khóa bằng bất cứ thiết bị gì, đầu ra của bugi đánh lửa sẽ bị ngắt, khiến cho xe không thể khởi động được. Đồng thời, cảnh báo cũng được gửi về số điện thoại của chủ xe.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu, thiết kế hệ thống chống trộm cho xe máy sử dụng IoT bước đầu hoàn thiện và đã đáp ứng được các

yêu cầu công nghệ đặt ra. Sau khi tiến hành chạy thử nghiệm nhóm nghiên cứu đã rút ra được một số nhận xét sau:

- Ưu điểm:
 - + Trang thiết bị dễ mua, giá thành thấp nhưng hiệu quả cao.
 - + Thông báo nhanh chóng và chính xác.
 - + Các module của thiết bị hoạt động ổn định và chính xác.
 - + Mô hình có độ tin cậy cao, ít gặp trục trặc kỹ thuật
- Nhược điểm:
 - + App Inventor chỉ sử dụng được trên điện thoại Android.
 - + Module GPS và SIM800L phải khởi động 1 khoảng thời gian tương đối lâu trước khi gửi thông báo về điện thoại.
 - + Các thiết bị có độ bền thấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. <http://automation.net.vn/Cong-nghe-Ung-dung/10-ung-dung-thong-dung-cualoT.html>
- [2]. <http://henrysbench.capnfatz.com/henrysbench/arduino-sensors-andinput/arduino-hc-sr501-motion-sensor-tutorial/>
- [3]. <https://iotmaker.vn/nodemcu.html>
- [4]. https://drive.google.com/file/d/1JKAhSza7-ED_CK-Y2ay8lWAZCj3Ey3dk/view
- [5]. https://drive.google.com/file/d/18u5Gil_w3ty9GBx2KcGLEmrukLto0B/view
- [6]. <http://appinventor.mit.edu/>