

AEMS LoRa – Hệ Thống Giám Sát Môi Trường Thủy Sản Sử Dụng Mạng Truyền Thông Không Dây LoRa

GIỚI THIỆU

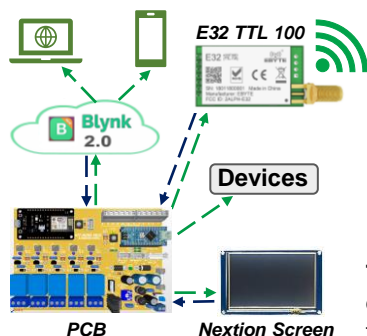
Từ 1995-2020: Sản lượng nuôi trồng thủy sản của Việt Nam tăng gấp 11 lần, tăng trưởng trung bình hàng năm 10% từ 415 nghìn tấn lên gần 4,6 triệu tấn. Nuôi trồng thủy sản phục vụ cho xuất khẩu tập trung chủ yếu ở ĐBSCL (chiếm 95% tổng sản lượng cá tra và 80% sản lượng tôm). Việc đáp ứng các yêu cầu ngày càng khắc khe về chất lượng thủy sản trong và ngoài nước thì nhu cầu về giám sát thông số môi trường nước nói chung cũng như môi trường nước nuôi trồng thủy sản nói riêng càng được chú trọng hơn nhằm kiểm soát chất lượng môi trường nước. Từ đó, nhóm tác giả chọn đề tài AEMS LoRa – Hệ Thống Giám Sát Môi Trường Thủy Sản Sử Dụng Mạng Truyền Thông Không Dây LoRa để thực hiện hóa ý tưởng đó trong môn học.

TÓM TẮT

Trong đề tài, nhóm tác giả đã nghiên cứu, thiết kế và chế tạo Hệ Thống Giám Sát Môi Trường Thủy Sản Sử Dụng Mạng Truyền Thông Không Dây LoRa (AEMS LoRa - Aquatic Environmental Monitoring System Using LoRa Wireless Communication Network). Các thông số giám sát gồm: độ điện dẫn EC (mS/cm), chất rắn hòa tan TDS (mg/L), nồng độ muối hòa tan TSS - độ mặn (mmol/L), pH, nhiệt độ nước (°C),... Sử dụng ngôn ngữ C/C++. Nền tảng IoTs Blynk Version 2. Giao diện sử dụng màn hình cảm ứng Nextion 5 inches. Truyền nhận không dây qua LoRa 433MHz bao gồm trạm phát và thu cấu hình với chế độ Fixed Transmission và có thể cấu hình thành hệ thống mạng LoRa.

SƠ ĐỒ TỔNG THỂ VÀ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG

Receive Station

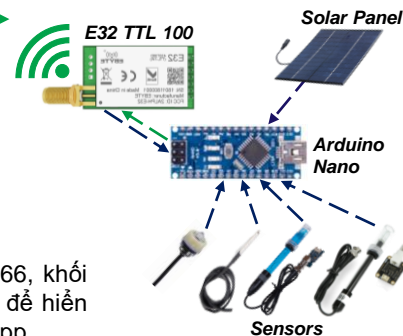


LoRa 433MHz

Hệ thống gồm trạm phát và trạm thu sử dụng LoRa E32 TTL 100 SX1278 truyền nhận bằng chế độ **Fixed Transmission** và có thể mở rộng để cấu hình thành **Hệ thống mạng LoRa**. Trạm phát sử dụng Arduino Nano để đọc các dữ liệu từ các cảm biến pH, EC, Nhiệt độ nước, mức nước,... Và từ đó tính toán ra các thông số TDS, TSS của nước và gửi qua LoRa đến trạm thu.

Trạm thu gồm mạch in được thiết kế tích hợp ESP8266, khối đóng cắt tải bằng Relay và màn hình Nextion 5 inches để hiển thị, điều khiển. Đồng bộ giữa màn hình, web và mobile app

Send Station



KẾT QUẢ

Send Station

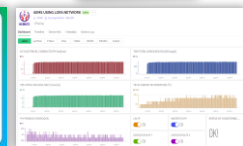
Receive Station



Mobile App



Nextion Screen



Web

KẾT LUẬN

AEMS LoRa – Hệ Thống Giám Sát Môi Trường Thủy Sản Sử Dụng Mạng Truyền Thông Không Dây LoRa là đề tài đáp ứng được yêu cầu giám sát môi trường nước nói chung và giám sát môi trường nuôi trồng thủy sản nói riêng, cũng như có thể điều khiển các thiết bị trong hệ thống nuôi trồng thủy sản của người nông dân định hướng nuôi trồng theo mô hình cải tiến hay mô hình công nghiệp.

Hệ thống có tính thẩm mỹ cao, hoạt động ổn định, chính xác. Có tính năng cảnh báo khi trạm đo thông số bị ngập nước hay bị lật. Giao diện Web và Mobile App trình bày đầy đủ ở dạng số và biểu đồ, tích hợp 4 nút nhấn để điều khiển 4 thiết bị. Giao diện màn hình thân thiện với người dùng khi có tích hợp các tính năng bảo mật như đăng nhập, thay đổi mật khẩu, có các trang để trình bày lý thuyết các thông số tương ứng,...

HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Mở rộng thêm các trạm đo các thông số môi trường và truyền nhận với trạm chủ để cấu hình thành một hệ thống mạng LoRa hoàn chỉnh.

Sử dụng các thông số môi trường đo được từ các trạm có thể ứng dụng thêm thuật toán để dự đoán các bệnh, sự cố có thể xảy ra đối với việc nuôi trồng thủy sản

Tối ưu phần cứng, thời gian truyền nhận giữa các trạm và quản lý năng lượng hiệu quả hơn

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Division of Agriculture and Natural Resources, University of California, [Online], "Salinity Management", Available: https://ucanr.edu/sites/Salinity/Salinity_Management/Salinity_Basics/Salinity_measurement_and_unit_conversions/, [Accessed 04 06 2022].

[2] Renzo Mischianti, [Online], "Lora E32 Devices", Available: <https://www.mischianti.org/category/my-libraries/lora-e32-devices/>, [Accessed 04 06 2022].