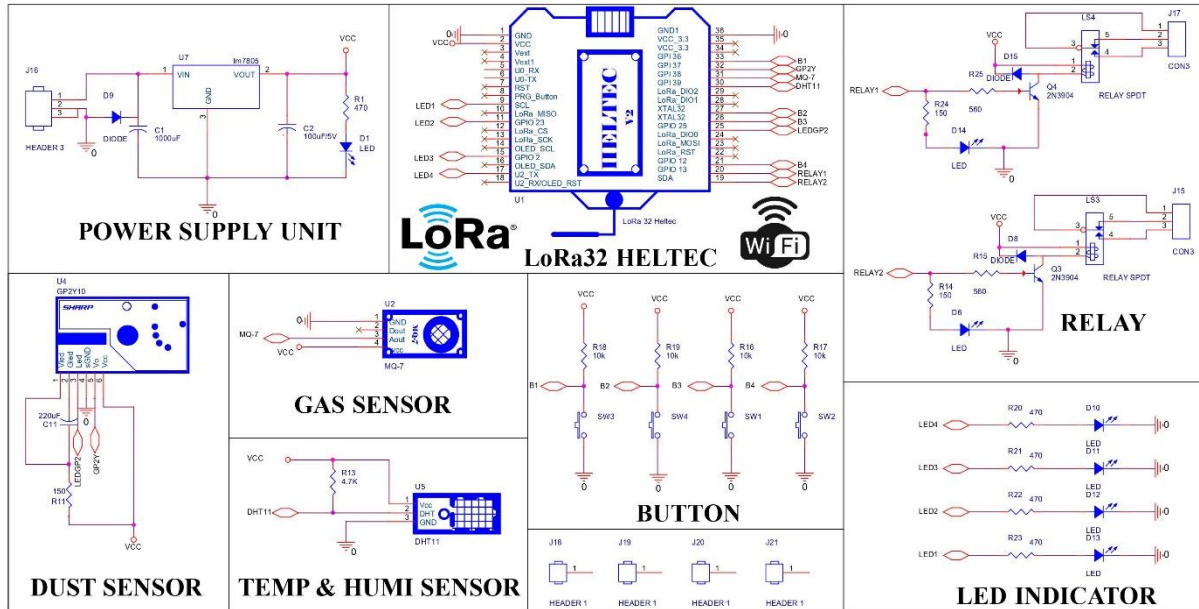


Node cảm biến chất lượng không khí trong nhà (Indoor sensor node)

2.1.3.1 Sơ đồ nguyên lý



Hình 2.7 Sơ đồ nguyên lý indoor sensor node

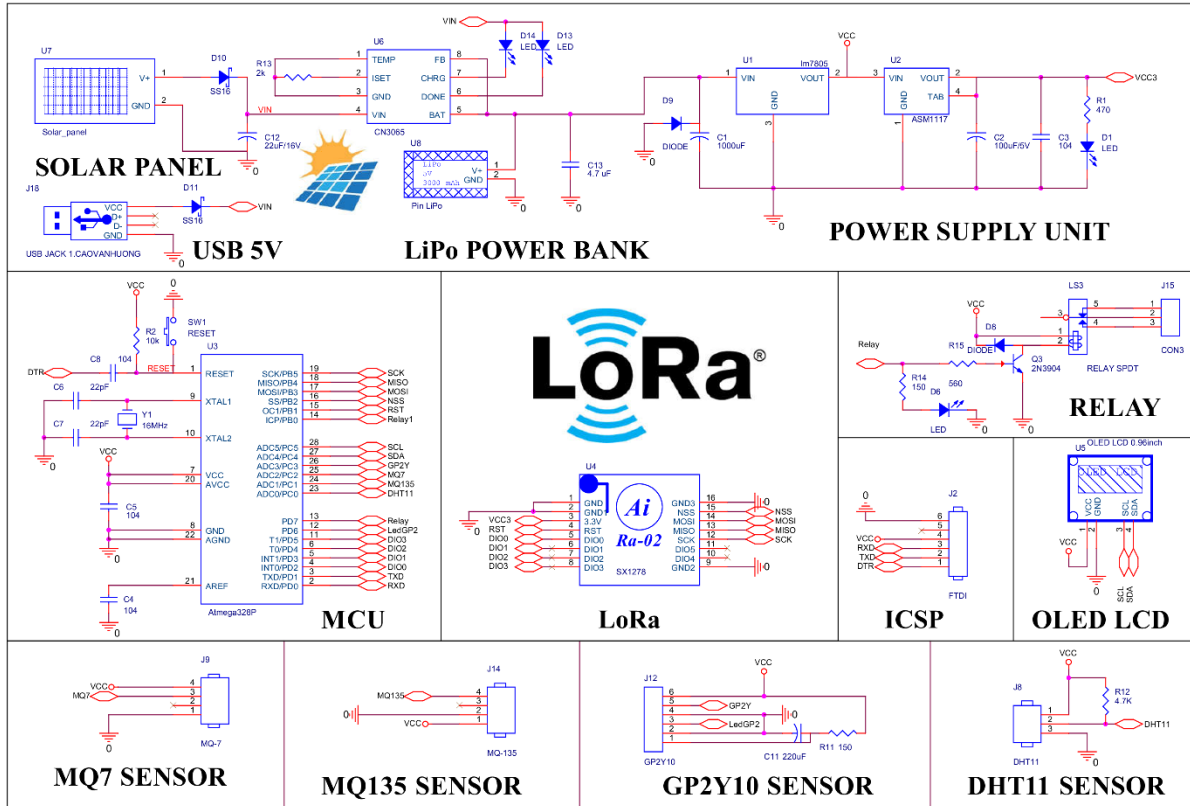
2.1.3.2 Các linh kiện được sử dụng trong mạch.

- Khối nguồn bao gồm IC LM7805 có chức năng chuyển đổi điện áp đầu vào (7VDC đến 12VDC) thành điện áp 5VDC. Ngoài ra, các tụ lọc cao tần và các tụ lọc thấp tần cũng được thêm vào để chống nhiễu điện áp. Đèn led được tích hợp để người dùng nhận biết mạch đã được hỗ trợ nguồn hay chưa.
- Vi điều khiển (MCU) ESP32 được tích hợp trong Heltec LoRa32
- Chip LoRa SX1276 433Mhz, Oled 128*64 đều được tích hợp trong Heltec LoRa32.
- Khối cảm biến gồm:
 - Cảm biến nhiệt độ - độ ẩm: DHT11.
 - Cảm biến bụi: GP2Y10.
 - Cảm biến khí CO: MQ-7.
- Cụm 2 relay dùng để bật tắt thiết bị khi nồng độ các chất ô nhiễm vượt quá giới hạn cho phép.

- Ngoài ra mạch còn được tích hợp Led báo hiệu và nút nhấn.

2.1.4 Node cảm biến chất lượng không khí ngoài trời (outdoor sensor node)

2.1.4.1 Sơ đồ nguyên lý



Hình 2.8 Sơ đồ nguyên lý outdoor sensor node

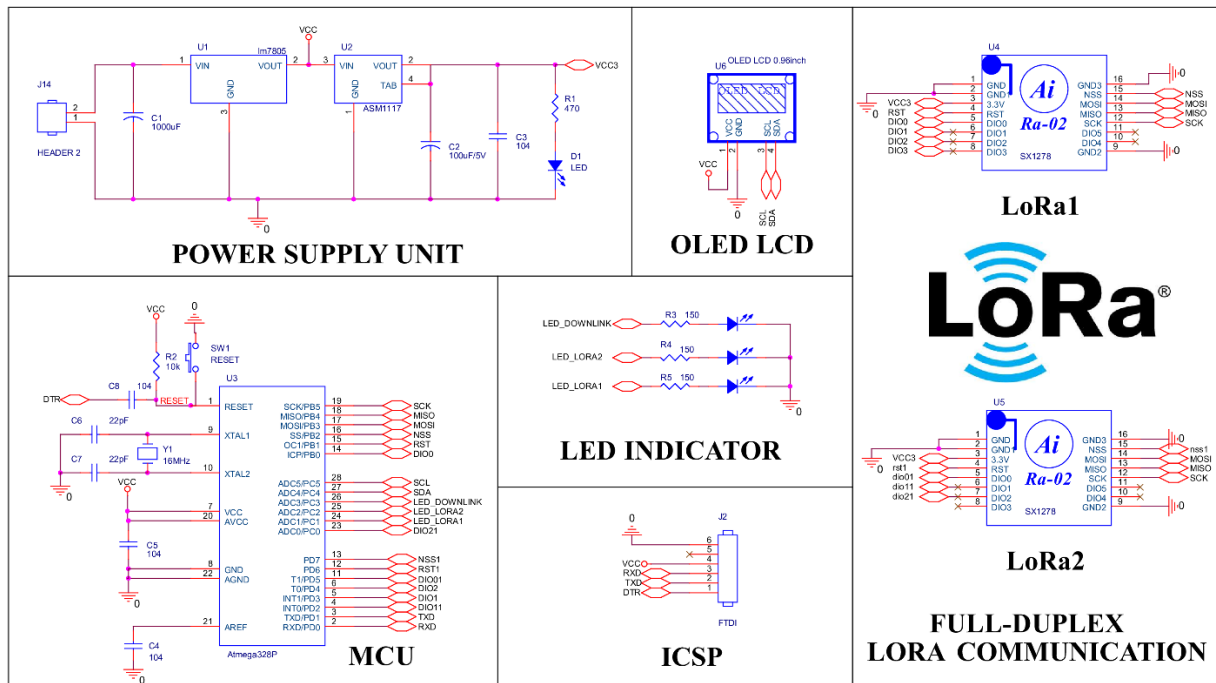
2.1.4.2 Các linh kiện được sử dụng trong mạch.

- Node được trang bị Solar Panel để sạc cho Pin Lipo và cấp nguồn cho node.
- Khối nguồn bao gồm IC LM7805 có tác dụng biến đổi điện áp đầu vào (7V ->12V) trở thành điện áp 5V DC, và IC ASM1117 biến đổi điện áp 5V lấy ra từ thành điện áp 3.3V. Ngoài ra, các tụ lọc nhiễu gồm các tụ lọc cao tần và các tụ lọc thấp tần cũng được thêm vào. Mạch được thiết kế thêm một đèn báo nguồn giúp chúng ta dễ dàng nhận biết mạch đã được hỗ trợ nguồn hay chưa.
- Vi xử lý chính - MCU được sử dụng là Atmega328P với 28 chân. Cùng với thạch anh 16MHz giúp tạo xung cho MCU.

- Mạch được xây dựng công nạp code UART để nạp code cho MCU Atmega 328P, công nạp giao tiếp với usb nạp TTL 5v / 3.3v FTDI FT232RL
- Khối hiển thị sử dụng LCD 16x2 và OLED 128x64 i2c.
- Khối cảm biến gồm:
 - Cảm biến nhiệt độ - độ ẩm: DHT11.
 - Cảm biến bụi: GP2Y10.
 - Cảm biến khí CO: MQ-7.
 - Cảm biến chất lượng không khí : MQ - 135
- Cụm relay dùng để bật tắt thiết bị khi nồng độ các chất ô nhiễm vượt quá giới hạn cho phép.
- Khối truyền tín hiệu sử dụng module LoRa Ra-02 hoạt động ở tần số 433 MHz, giao tiếp SPI với vi điều khiển.

2.1.5 Node chuyển tiếp dữ liệu (sink node)

2.1.5.1 Sơ đồ nguyên lý



Hình 2.9 Sơ đồ nguyên lý sink node

2.1.5.2 Các linh kiện được sử dụng trong mạch.

- Khối nguồn, MCU, cổng nạp UART và khối hiển thị được sử dụng và thiết kế tương tự như outdoor sensor node.
- Mạch được trang bị 2 LoRa SX1278 433Mhz hoạt động song song và liên tục.
- Ngoài ra mạch còn được trang bị led báo hiệu trạng thái hoạt động của 2 LoRa.