**PROJECT: AIR QUALITY MONITOR**

* **Tên:** Hệ thống giám sát chất lượng không khí trong nhà
* **Mục tiêu:** Máy giám sát chất lượng không khí trong nhà dùng để đo và lưu trữ nồng độ các chất có trong không khí trong vòng 1 giờ hoặc 24 giờ để đưa các cảnh báo về chất lượng không khí cho người sử dụng.
* **Functional requirements:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Number** |  | **Description** |
| FR.1 |  | Đo nồng độ bụi mịn 2.5um |
|  | FR1.1 | Đo được nồng độ bụi mịn 2.5 um trong không khí |
|  | FR1.2 | Đơn vị nhỏ nhất đo được là mg/m3 |
| FR.2 |  | Đo nồng độ CO2 |
|  | FR2.1 | Đo được nồng độ CO2 trong không khí |
|  | FR2.2 | Đơn vị nhỏ nhất đo được là mg/l |
| FR.3 |  | Đo nồng độ CO |
|  | FR3.1 | Đo được nồng độ CO trong không khí |
|  | FR3.2 | Đơn vị nhỏ nhất đo được là mg/l |
| FR.4 |  | Đo nồng độ VOC |
|  | FR4.1 | Đo được nồng độ VOC trong không khí |
|  | FR4.2 | Đơn vị nhỏ nhất đo được là mg/l |
| FR.5 |  | Đo nhiệt độ, độ ẩm |
|  | FR5.1 | Đo được nhiệt độ môi trường với đơn vị oC |
|  | FR5.2 | Đo được độ ẩm môi trường với đơn vị %RH |
| FR.6 |  | Hiển thị các thông số chất lượng không khí |
|  | FR6.1 | Hiển thị được từng thông số nồng độ các chất lên màn hình LCD |
|  | FR6.2 | Chuyển được từng trang để theo dõi chi tiết nồng độ các chất thu thập được trong thời gian trước đó |
| FR.7 |  | Cảnh báo mức độ chất lượng không khí bằng led |
|  | FR7.1 | 3 đèn led thể hiện 3 mức độ chất lượng không khí:   * Xanh: Chất lượng không khí tốt * Vàng: Chất lượng không khí trung bình * Đỏ: Chất lượng không khí kém |
| FR.8 |  | Cảnh báo không khí ở mức kém bằng buzzer |
|  | FR8.1 | Còi buzzer được kích hoạt để cảnh báo khi chất lượng không khí ở mức kém |
| FR.9 |  | Tắt buzzer bằng tay |
|  | FR9.1 | Kích hoạt nút nhấn để tắt còi buzzer khi người dùng đã nghe được còi cảnh báo |
| FR.10 |  | Lưu trữ dữ liệu đo theo thời gian thực |

* **Non-functional requirements:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Number** |  | **Description** |
| FR.1 |  | Thời gian trễ của toàn bộ sản phẩm: |
|  | FR1.1 | Thời gian trễ của cảm biến bụi PM2.5: |
|  | FR1.2 | Thời gian trễ của cảm biến khí CO2: |
|  | FR1.3 | Thời gian trễ của cảm biến khí CO: |
|  | FR1.4 | Thời gian trễ của cảm biến khí VOC: |
|  | FR1.5 | Thời gian trễ của cảm biến nhiệt độ, độ ẩm: |
| FR.2 |  | Giá thành < 1,000,000 VND |
| FR.3 |  | Kích thước của sản phẩm: |
|  | FR3.1 | Kích thước của cảm biến bụi PM2.5: |
|  | FR3.2 | Kích thước của cảm biến khí CO2: |
|  | FR3.3 | Kích thước của cảm biến khí CO: |
|  | FR3.4 | Kích thước của cảm biến khí VOC |
|  | FR3.5 | Kích thước của cảm biến nhiệt độ, độ ẩm: |
|  | FR3.6 | Kích thước của màn hình LCD: |
|  | FR3.7 | Kích thước của module RTC: |
| FR.4 |  | Sử dụng nguồn 5V cho toàn bộ hệ thống |
|  | FR4.1 | Nguồn cho cảm biến bụi PM2.5: |
|  | FR4.2 | Nguồn cho cảm biến CO2: |
|  | FR4.3 | Nguồn cho cảm biến CO: |
|  | FR4.4 | Nguồn cho cảm biến VOC: |
|  | FR4.5 | Nguồn cho cảm biến nhiệt độ, độ ẩm: |
|  | FR4.6 | Nguồn cho màn hình LCD: |
|  | FR4.7 | Nguồn cho module RTC: |
| FR.5 |  | Sai số của sản phẩm: |
|  | FR5.1 | Sai số của cảm biến bụi PM2.5: |
|  | FR5.2 | Sai số của cảm biến CO2: |
|  | FR5.3 | Sai số của cảm biến CO: |
|  | FR5.4 | Sai số của cảm biến VOC: |
|  | FR5.5 | Sai số của cảm biến nhiệt độ, độ ẩm: |
| FR.6 |  | Hoạt động trong điều kiện nhiệt độ -40oC – 80oC |

* Architecture:

Requirement coverage matrix

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Requirement |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

* Hardware:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Hardware** | **Description** | **Interface** | **Importance** |
| MCU | STM32F103C8T6 | - | Must have |
| LCD Display | LCD 2.8inch 320x240 TFT HMI | UART | Must have |
| Dust PM2.5 Sensor | PM2.5 GP2Y1010AU0F | Analog | Must have |
| CO2 Sensor | MH-Z19 | Analog | Must have |
| CO Sensor | MQ-7 | Analog | Must have |
| VOC Sensor | MQ-135 | Analog | Must have |
| Temperature & Humidity Sensor | DHT22 | Digital | Must have |
| RTC | DS3231 | I2C | Must have |

* Software:

|  |  |
| --- | --- |
| **Software** | **Description** |
| User Interface | Giao tiếp qua màn hình LCD |