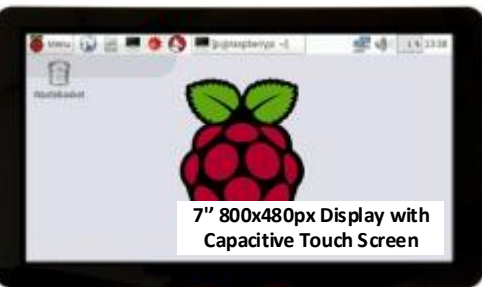


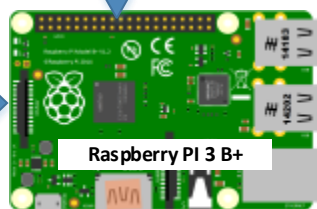
Alternatywnie wyświetlacz HDMI + panel dotykowy z interfejsem USB (znacznie większy wybór rozdzielczości oraz rozmiarów wyświetlaczy)



Display Serial Interface (DSI)

RPI HAT / Shield Interface

USB



Raspberry Pi 3 B+

Docelowo rozważyć zastosowanie Raspberry Pi Compute Module 3 lub alternatyw

Docelowo rozważyć projekt własnego rozszerzenia SHIELD / HAT lub bazy dla Compute Module z konwerterem RS485 + Watchdog + RTC + inne



5V Blok zasilania, napięcia:

- 5V (logika),
- 12V (moc).

do dyskusji, w zależności od ograniczeń zużycia energii w trybie STANDBY, wyburzeń i innych funkcjonalności

12V

Magistrala RS485:

- Komunikacja różnicowa HALF-DUPLEX,
- Przewody komunikacyjne A, B oraz GND,
- Zasilanie części logicznej czujników: 5V, prowadzone w jednej wiązce z komunikacją,
- Zasilanie mocy sterowników (wentylatory, oświetlenie): 12V, prowadzone dwuprzewodowo, jedynie do modułów mocy.

Czujnik temperatury:

- Dokładność pomiaru do jednego miejsca po przecinku, wartość (RO) dostępna w rejestrze urządzenia,
- Pomiar realizowany w stopniach Celsjusza lub Farenheita (do konfiguracji z poziomu rejestrów urządzenia lub równoległy update dwu rejestrów),
- Możliwie niewielkie rozmiary urządzenia (dyskretny montaż blisko miejsca pomiaru).

Sterowanie oświetlenia:

- Obsługa taśm RGBW (regulacja maks. 4 kanałów barwnych), możliwość skorzystania z taśm jednokolorowych (np. ciepłobiałe),
- Napięciowa (PWM) regulacja jasności w zakresie 10% – 100% - rejestry sterujące dla każdego z kanałów regulacji (zapis wartości procentowej: 0 (wyłączone), jasność: 10 – 100%).

Dodatkowe:

- Sterowanie prądowe taśm LED,
- Oświetlenia żarowe.

Czujnik wilgotności i jakości powietrza:

- Wilgotność określana jako liczba całkowita, wyskalowana w procentach,
- Jakość powietrza reprezentowana jako wartość trójstanowa (reprezentacja na panelu użytkownika jako kolor zielony / żółty / czerwony).
- Ważnym elementem projektu jest dobór właściwych czujników.

Sterowanie nawiewów:

- Obsługa wiatraków 12V/0,2A (5 sztuk), liczba niezależnych kanałów do doprecyzowania,
- Napięciowa (PWM) regulacja prędkości obrotowej w zakresie 10% – 100% - rejestry sterujące dla każdego z kanałów regulacji (zapis wartości procentowej: 0 (wyłączone), prędkość obrotowa 10 – 100%),
- Sterowanie wentylatorów z wykorzystaniem sygnału FEEDBACK (3-przewodowe z sygnałem czujnika HALLa oraz 4-przewodowe z sygnałem czujnika HALLa i wejściem PWM).

Czujnik obecności:

- Pomiar poprzez badania odległości od najbliższej przeszkody (czujniki ultradźwiękowe HC-SR05),
- Synchronizacja pomiarów (unikanie wzajemnych zakłóceń większej liczby czujników),
- Odczyt 'analogowej' wartości odległości wyskalowanej w centymetrach,
- Wartość cyfrowa (obecność / brak obecności) na podstawie kalibracji wartości referencyjnej (bez przeszkód) uruchamianej z poziomu rejestrów.

Założenia wspólne projektu:

- Maksymalnie 32 urządzenia na magistrali RS485,
- Istnieje możliwość współpracy więcej niż jednej sztuki danego modułu / czujnika na magistrali – to narzuca konieczność adresacji modułów (DIP-SWITCH, SOLDRE JOINT, rezystory konfiguracyjne lub inne),
- Komunikacja *half-duplex* z RPi jako urządzeniem nadrzędnym (MASTER) oraz czujnikami / modułami sterowania w roli modułów podrzędnych (SLAVE),
- Komunikacja w oparciu o odpytywanie urządzeń SLAVE i *timesloty* czasowe,
- Procedura skanowania sieci oraz periodyczna komunikacja potwierdzająca stan czujników nie rzadziej niż co 2 sek.,
- Wspólny (narzucony) protokół wymiany danych dla wszystkich modułów w sieci.

Standardowe pule adresowe czujników (pula adresowa od 0d do 31d):

• Czujnik temperatury:	0d, 1d, 2d, 3d	(maks. 4 urządzenia)
• Czujnik wilgotności/jakości powietrza:	4d	(maks. 1 urządzenie)
• Czujnik obecności:	5d, 6d, 7d, 8d, 9d, 10d	(maks. 6 urządzeń)
• Moduł sterowania oświetlenia:	11d, 12d, 13d, 14d	(maks. 4 urządzenia)
• Moduł sterownia wentylatorów:	15d, 16d	(maks. 2 urządzenia)

Adresy z zakresu 17d ... 31d do wykorzystania w przyszłości.

Uruchamianie i testowanie czujników z wykorzystaniem środowiska testowego na platformie Linux lub Windows (aplikacja testowa w roli sterownika nadrzędnego + konwerter USB-RS485).

Lista tematów projektowych (wg przedstawionych założeń / specyfikacji):

- Moduł czujnika temperatury z komunikacją RS485,
- Moduł czujnika wilgotności oraz jakości powietrza z komunikacją RS485,
- Moduł czujnika obecności z komunikacją RS485,
- Moduł sterownika wentylatorów z komunikacją RS485,
- Moduł sterownika oświetlenia LED RGBW z komunikacją RS485,
- Moduł HAT / Shield dla platformy RPi z funkcją konwertera RS485, moduły Watchdog, zegara RTC + ew. inne wg specyfikacji,
- Środowisko testowe dla platformy Linux lub Windows (komputer klasy PC lub RPi) – realizacja testów dla pojedynczego czujnika lub całej sieci,
- Sterownik kabiny w oparciu o wyświetlacz inteligentny, mikrokontroler 8-bitowy, konwerter RS485,
- Sterownik kabiny w oparciu o RPi + RPi Display + konwerter RS485.