

Logbog

1. Dag (18-11-2025)

Patrick

Initial opsætning med hardware konfiguration og med esp-rs/esp-hal software, test med LED og deepsleep funktioner.

Hans

Initial opsætning med hardware konfiguration og software setup

2. Dag (19-11-2025)

Patrick

Implementering af WiFi funktionalitet:

- Brugte esp-radio libary
- .env til WiFi SSID og password konfiguration
- load .env contents i build.rs

Implementering af NTP time sync:

- Brugte esp-radio, snntp, smoltcp libraries
- Danmark NTP server
- Forskellige offset for sommer og vinter tid

Ændring på deepsleep funktionalitet:

- Start deepsleep efter 10 sekunder af inaktivitet

Refactor funktioner ud af main.rs til deres egne modulfiler:

- deep_sleep.rs
- ntp.rs
- wifi.rs

- button.rs
- led.rs
- lib.rs

Implementering af MQTT broker:

- Docker compose yaml fil
- Username/password Authentication
- .env med username/password konfiguration
- TLS encryption

Løbende opdatering på README.md

- Wifi setup
- MQTT broker setup

Hans

Implementering af button debounce og integration af WiFi funktionalitet:

- Rettet GPIO pin assignments for LEDs
- Fjernet unødvendige initialization logs
- Implementeret button debounce logik med 50ms debounce tid
- Tilføjet 7-sekunders lockout periode mellem button presses
- Merged buttons-power-management branch med WiFi features
- Integration af 4 buttons, 4 LEDs, WiFi connectivity og deep sleep
- EXT1 wakeup konfiguration fra alle 4 RTC GPIO pins
- WiFi SSID/password fejlfinding: rettet anførselstegn i .env fil

3. Dag (20-11-2025)

Patrick

Refactor esp-radio til esp-wifi:

- Kompatibelt med esp-mbedtls

Refactor embedded-tls til esp-mbedtls:

- Direkte kode eksempler velegnet til esp32
- Implementeret TLS kryptering
- ESP32 tjekker IKKE om at certs er valide

Hans

Implementering af MQTT client funktionalitet:

- Custom MQTT 3.1.1 protokol implementation i ren Rust (no_std)
- Brug af smoltcp TCP sockets til netværkskommunikation
- MQTT CONNECT med username/password authentication
- MQTT PUBLISH med QoS 1 (at-least-once delivery)
- JSON payload format:
 {“button”:X,“timestamp”:UNIX,“rating”：“emoji”}
- MQTT DISCONNECT og TCP socket cleanup
- Placering på port 1884 (plain MQTT uden TLS)

TLS udfordringer og debugging:

- Forsøg med ESP-IDF framework og mbedTLS
- Mosquitto broker TLS problem: connection EOF error (-0x7280)
- SSH debugging i Mosquitto Docker container
- Skift til HiveMQ broker som alternativ
- HiveMQ JKS keystore konfiguration

- Konstatering: HiveMQ præsenterede ikke TLS certifikat korrekt
- Beslutning: Plain MQTT er tilstrækkeligt for uddannelsesprojekt

Funktionalitet verificeret:

- WiFi forbindelse fungerer stabilt
- NTP tid synkronisering med dk.pool.ntp.org
- Alle 4 knapper publisher korrekt til MQTT broker
- Deep sleep med EXT1 wakeup fra alle GPIO pins
- LED feedback på button presses
- 100% success rate på MQTT publiceringer