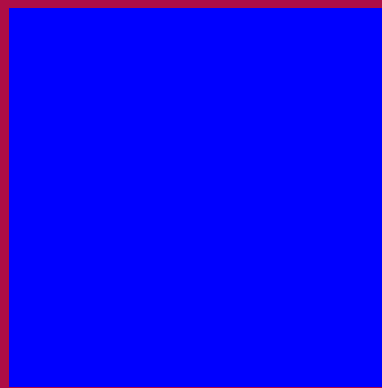




MODERNIZÁCIA PRIEMYSELNÉHO RIADENIA: NÁHRADA PLC

Riešiteľ: Bc. Filip Rieč Garant: Ing. Meno Priezvisko, PhD.

Motivácia

Mnoho priemyselných prevádzok využíva **zastarané PLC systémy** (20+ rokov), ktoré nepodporujú vzdialenú správu, neumožňujú integráciu s cloudovými službami, majú obmedzené možnosti rozšírenia a vyžadujú nákladnú údržbu.

Cieľ projektu: Navrhnuť modulárnu IoT bránu na báze ESP32, ktorá umožní postupnú modernizáciu existujúcej infraštruktúry bez nutnosti úplnej výmeny zariadení.

Použité technológie

Architektúra systému

Systém využíva **dual-core architektúru** ESP32:

Core 0 – Aplikačná logika: Displej/TUI, MPU6050 driver, spracovanie tlačidiel.

Core 1 – Siet’ový stack: WiFi/DHCP, MQTT Client, TCP/IP Stack.

Externé služby: MQTT Broker, Databáza.

Kľúčové vlastnosti: Asynchrónne spracovanie pomocou Embassy executora, medzijadová komunikácia cez lock-free signály, automatické znovupripojenie pri výpadku siete,

Výsledky

Dosiahnuté parametre:

Latencia WiFi	< 5 s
MQTT keepalive	60 s
Vzorkovanie IMU	100 Hz
Interval publikovania	3 s
Úspešnosť QoS1	> 99%
Znovupripojenie	< 10 s

Porovnanie s PLC:

	PLC	ESP32
Vzdialený prístup	–	✓
Cloud integrácia	–	✓
Cena	vysoká	nízka
Spotreba	vysoká	< 0.5 W