

Měření a regulace teploty v domácnosti

Roman Ondráček

Gymnázium Boskovice

24. května 2018

Obsah

1 Co bylo cílem projektu

2 Použité technologie

- Bezdrátový modul IQRF
 - IQRF Gateway Daemon
 - Node-RED

3 Blokové schéma komunikace

4 Bloková schémata

5 Fotografie

6 Výhody a nevýhody řešení

7 Živá ukázka

8 Cíle do budoucna

Co bylo cílem projektu

V posledních letech je ve středu pozornosti tzv. Internet věcí a chytrá domácnost.

Cílem této práce je navrhnout a sestavit senzor teploty a zařízení, které bude teplotu regulovat.

Použité technologie

Brána

- Raspberry Pi 3; Raspbian (Debian)
- MQTT broker mosquitto
- IQRF Gateway Daemon a IQRF Gateway Daemon Webapp
- Node-RED

Senzor teploty a vlhkosti

- Mikrokontrolér Atmel ATmega328P-PU
- Senzor teploty a vlhkosti Bosch BME280
- Ethernetový řadič WIZnet W5100

PWM regulátor ventilátoru

- Bezdrátový modul IQRF TR-72DAT

Bezdrátový modul IQRF

Použil jsem bezdrátový modul IQRF TR-72DAT, který vyuvíjí česká firma IQRF Tech s.r.o., která sídlí v Jičíně.

Výhody

- Malé rozměry.
- Dobrá technická podpora.
- SDK je dostupné pro mnoho platform.
- Komunikace je šifrována pomocí šifry AES-128.

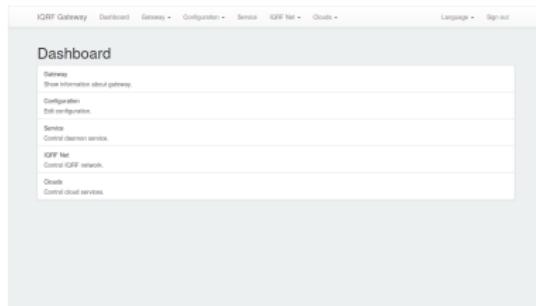
Nevýhody

- Vyšší cena.

IQRF Gateway Daemon

Pro komunikaci s IQRF sítí je použit IQRF Gateway Daemon, což je open source software, který obstarává komunikaci mezi IQRF sítí a MQTT brokerem.

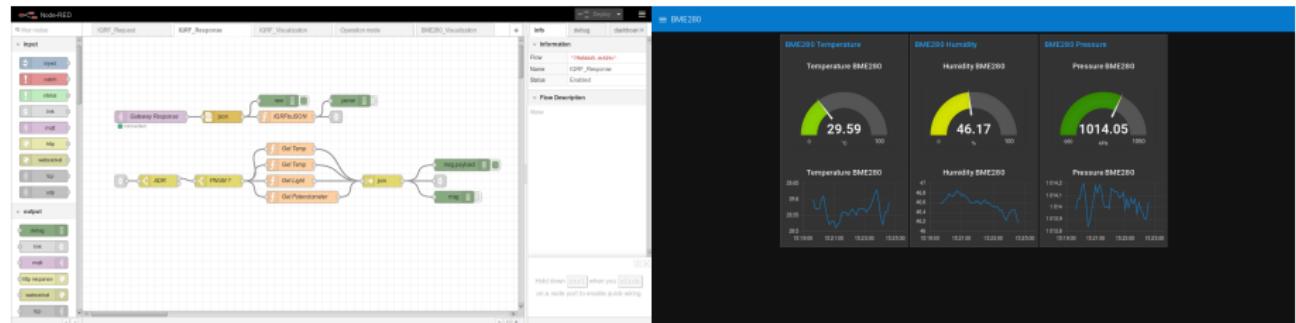
Pro uživatelsky přívětivou konfiguraci jsem vytvořil webovou aplikaci, která je napsaná ve skriptovacím jazyce PHP.



Obrázek: Výchozí stránka IQRF Gateway Daemon webapp

Node-RED

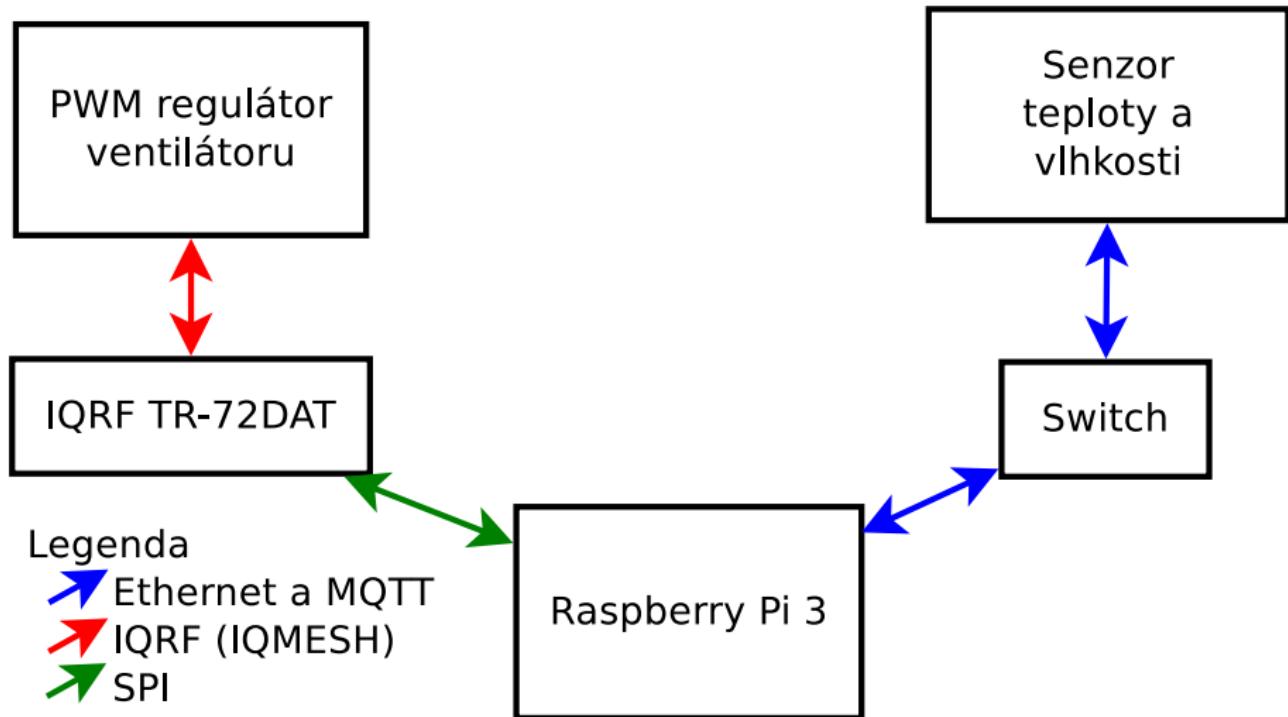
Pro zpracování a vizualizaci dat jsem zvolil nástroj Node-RED, což je open-source software původně vyvíjený společností IBM, který má za úkol usnadnění připojení zařízení do Internetu. Tento nástroj je napsán v skriptovacím jazyce JavaScript s použitím frameworku Node.js.



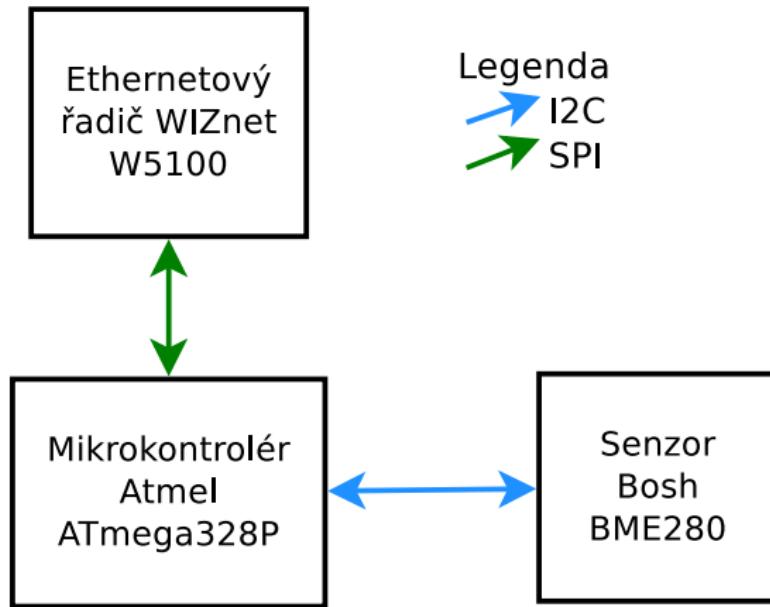
Obrázek: Webové prostředí Node-REDu

Obrázek: Node-RED Dashboard s grafy

Blokové schéma komunikace

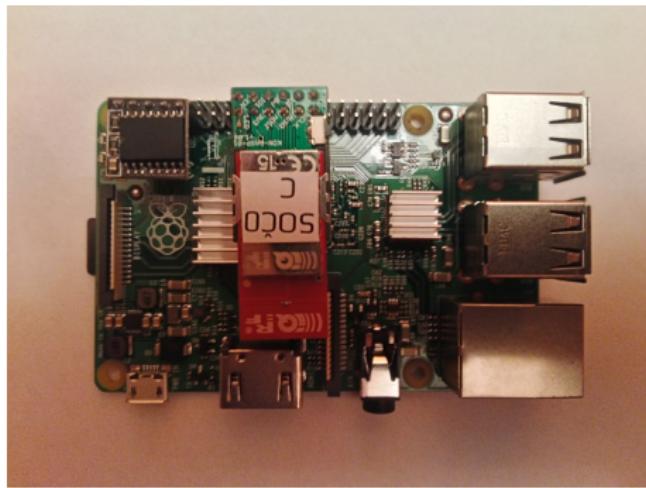


Bloková schémata



Obrázek: Senzor teploty a vlhkosti

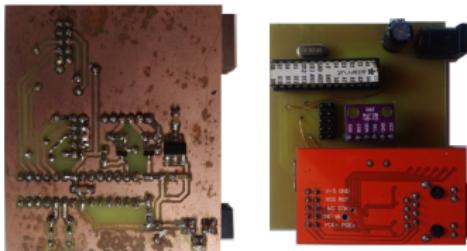
Fotografie



Obrázek: Brána



Obrázek: PWM regulátor ventilátoru



Obrázek: Senzor teploty a vlhkosti

Výhody

- Projekt je open-source a je vytvořen pomocí open-source nebo freeware nástrojů.
- Díky univerzálnosti a stavebnicovému řešení lze systém dobře rozšiřovat i o další funkce.

Nevýhody

- Vyšší cena.

Živá ukázka

Pravděpodobně živá ukázka



Autor obrázku: Ketrina Yim (draguunthor.deviantart.com)

Cíle do budoucna

- Doplnění měření otáček ventilátoru u PWM regulátoru.
- Nahrazení P regulátoru PI nebo PID regulátorem.
- Upravení softwaru chytré zásuvky, aby splňovala IQRF Standard pro binární výstup.
- Vytvoření LED kontroléru, který bude splňovat IQRF Standard pro světla.

Děkuji za pozornost.

Dotazy?

Zdrojové kódy:

<https://github.com/Roman3349/maturitni-prace>

Zdroje obrázků:

Schrödingerova kočka: <http://dragunthor.deviantart.com/art/Schrodinger-s-Cat-163302750>