

Autonomní systém pro řízení akvária

Bakalářská práce

Autor práce: JAKUB CHARVOT
Vedoucí práce: Ing. PAVEL TOMÍČEK
Oponent: doc. OPONENT KRUTÝ, Ph.D.

Brno, 11. 1. 2024

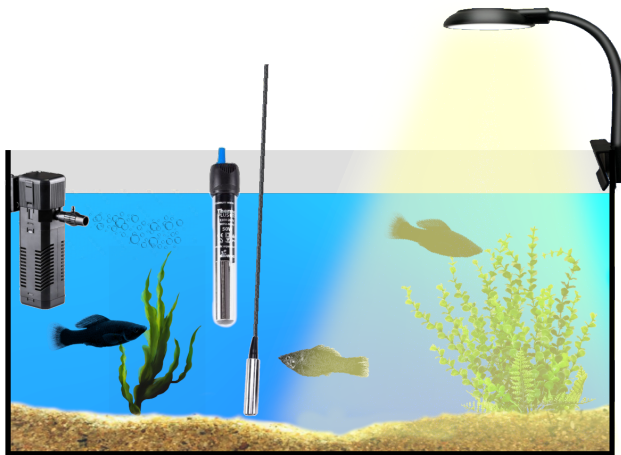
- Navrhnout zařízení pro automatické monitorování a řízení akvária
- Průzkum trhu
 - Používaná akvaristická technika
 - Existující řešení automatizace
 - Cena
 - Rozsah funkcí
- Návrh vlastního zařízení
 - Upřesnění požadavků
 - Návrh architektury
 - Tvorba schématu

Požadavky jsou určeny:

- Velikostí nádrže
- Výběrem osazenstva
- Slaná / sladká voda

Základní technika:

- Filtr vody
- Topné těleso
- Osvětlení
- Senzory



Nabídka:

- Převážně velmi komplexní systémy
- Firmy GHL, NeptuneSystems

Výhody:

- Vyhoví i náročným požadavkům

Nevýhody:

- Vysoká cena
- Náročné nastavení systému



Jednodušší varianty:

- Firma CoralVue



Power Supply



Temperature Sensor



4-Outlet WiFi
AC Power Strip

Určení zařízení:

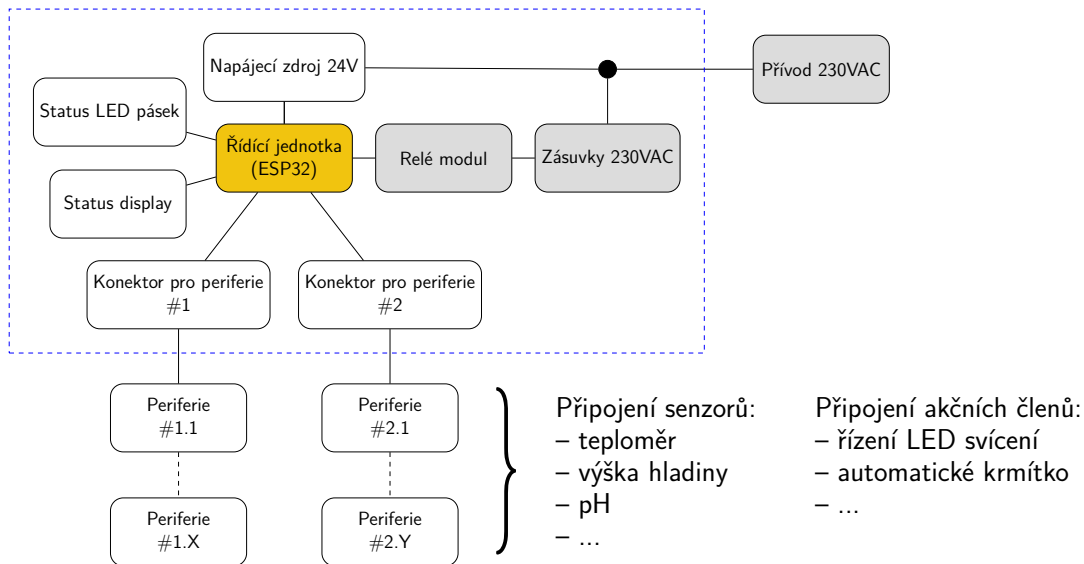
- Cílová skupina – hobby akvaristé
 - Malá sladkovodní akvária bez specifických potřeb
 - Ovládání základních akčních členů a senzorů

Klíčové parametry:

- Jednoduchost instalace a obsluhy
- Rozšiřitelnost systému
- Bezpečnost a spolehlivost
- Nízká cena



Hlavní šasi zařízení



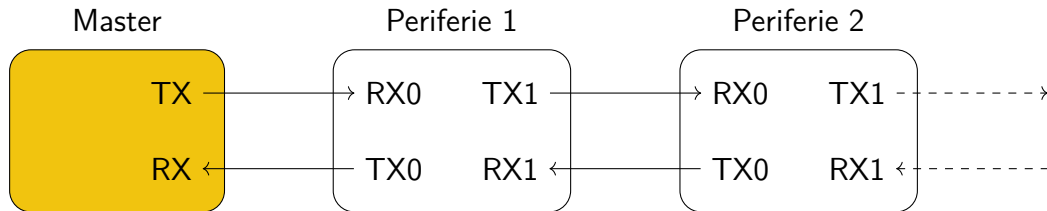
Periferie = samostatný blok připojený na sběrnici:

- Vlastní MCU a regulátor napětí
- Obvody pro připojení konkrétního senzoru / akčního členu
- Napájení pro náročnější součásti (např. osvětlení)

Struktura:

- Obecná DPS + dceřinná deska
 - Urychlení vývoje

Návrh ze semestrální práce:



Výhody

- Nižší cena
- Postačí UART periferie

Nevýhody

- Nutný vlastní protokol
- Porucha snadno vyřadí více periférií

Další varianty:

- Použít průmyslovou sběrnici (CAN, RS 485)
 - Nutnost dalších součástí – řadiče, kontrolery
 - Složitější ale již existující protokol
 - Možná kolize adres – potřeba tento stav ošetřit

Hotovo

- Průzkum trhu a upřesnění požadavků
- Návrh architektury
- Schéma hlavní jednotky
- Výběr dalších součástí a modulů

Následuje

- Dokončení komunikačního rozhraní
- Návrh DPS
 - Hlavní jednotka
 - Obecný modul periferie
- Výroba a osazení DPS
- Dokončení konkrétních periférií
- Programování
- Testování

Děkuji za pozornost!

- <https://www.reef2reef.com/threads/lets-see-your-ghl.258905/#post-3069873>
- <https://www.pyramidions.com/blog/the-advantages-of-using-the-cloud-technology-for-app-development/>
- <https://www.flaticon.com/free-icons/money>
- <https://www.flaticon.com/free-icons/shock>
- <https://www.coralvue.com/hydros>

Požadavky periférií:

- Napájení vlastního MCU
- Datová komunikace
- Napájení výkonově náročnějších součástí (např. osvětlení)

Tab. 1: Popis vodičů komunikačního rozhraní periférií.

Č.	Zkratka	Popis	Napětí
1	24V	Napájení z externího zdroje, pro náročné periferie	24 V
2	GND0	Zem pro výkonové napájení	0 V
3	5V	Napájení pro MCU periférií	5.2 V
4	GND1	Zem pro datové linky a napájení MCU	0 V
5	TX	Datový výstup	0 až 3.3 V
6	RX	Datový vstup	0 až 3.3 V

