



Autonomní systém pro řízení akvária

Bakalářská práce

Autor práce: JAKUB CHARVOT

Vedoucí práce: Ing. PAVEL TOMÍČEK

Oponent: Ing. VLADIMÍR LEVEK, Ph.D.

Brno, 11. 6. 2024

Cíle práce

Navrhnut zařízení pro automatické monitorování a řízení akvária:

- Průzkum trhu
- Stanovení požadavků
- Návrh zařízení
- Výroba
- Testování

Výhody

- Všeobecnost
- Spolehlivost

Nevýhody

- Vysoká cena
- Převážně velmi komplexní
- Náročné nastavení systému

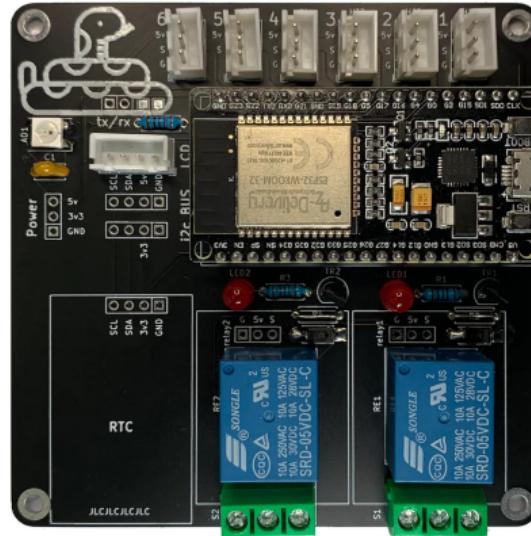


Výhody

- Návrh na míru
- Nízká cena

Nevýhody

- Návrh na míru
- Špatně rozšířitelné



Určení zařízení:

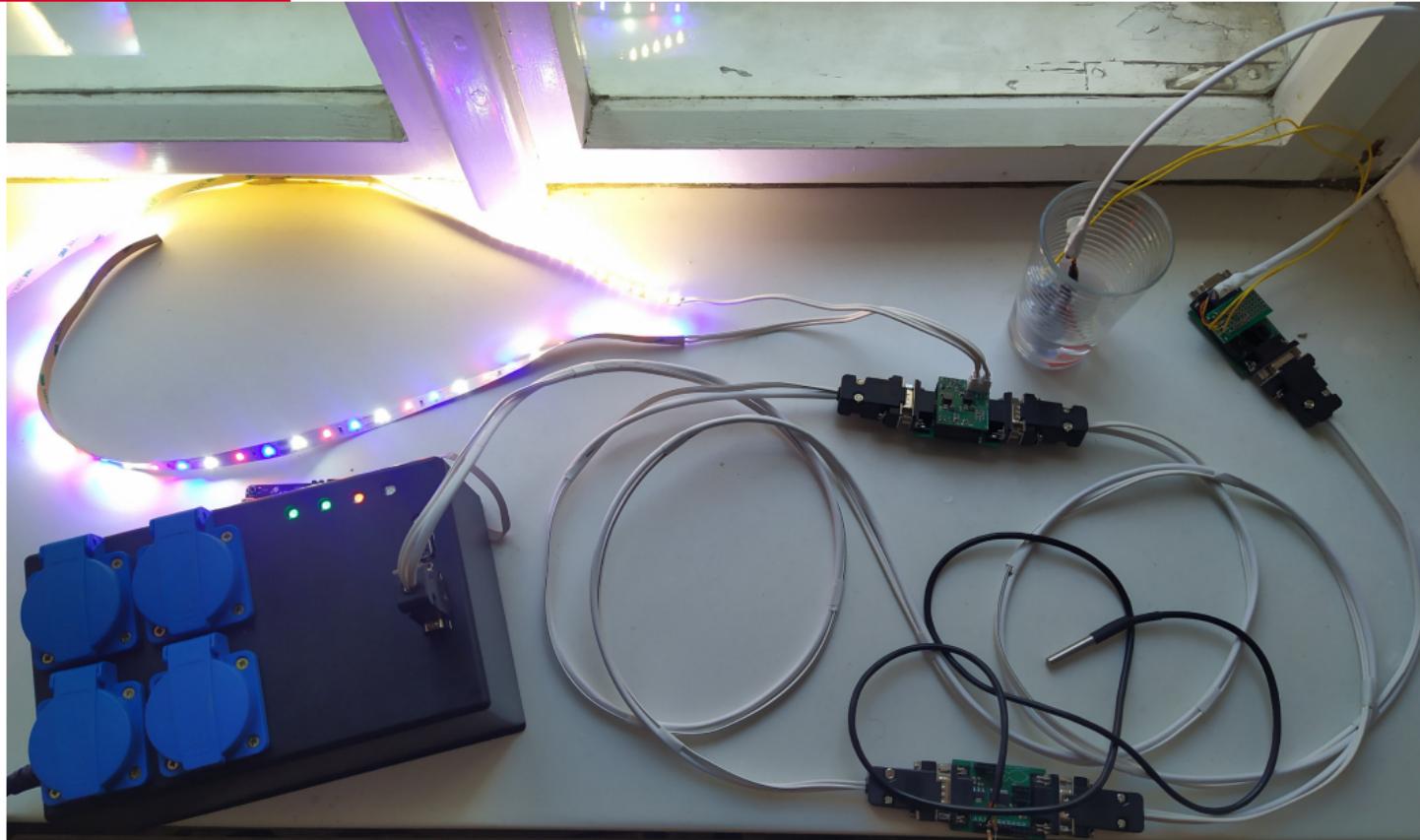
- Malé sladkovodní akvária bez specifických potřeb
- Ovládání základních akčních členů a senzorů

Klíčové parametry:

- Jednoduchost instalace a obsluhy
- Rozšířitenost systému
- Nízká cena



Navržené zařízení – prototyp



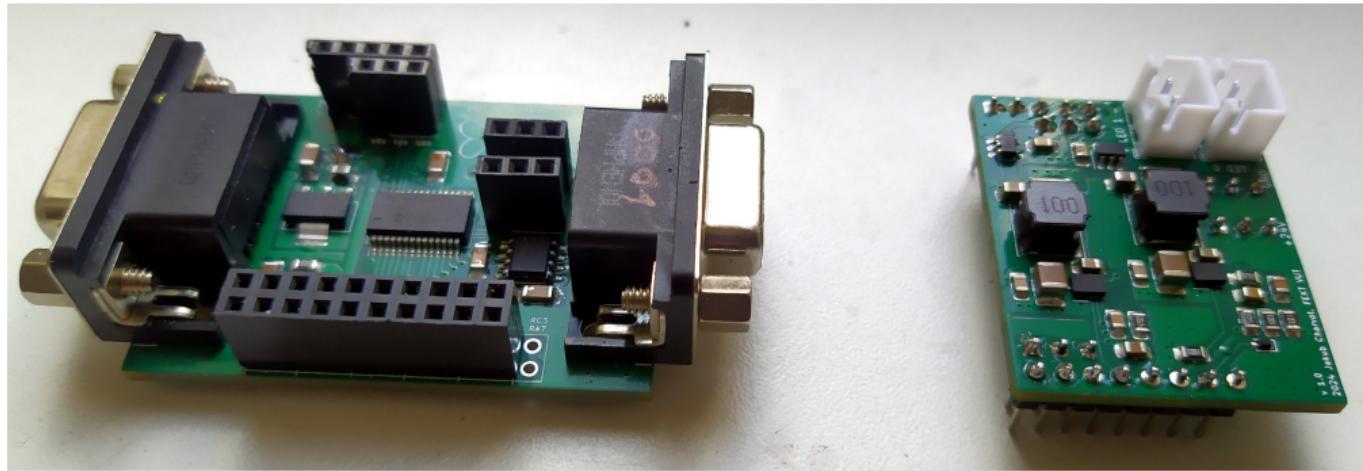
Návrh vlastního zařízení – Řídící jednotka



Periferie = samostatný blok připojený na sběrnici:

Univerzální modul:

- Vlastní MCU a regulátor napětí
- Komunikace po sběrnici
- Napájení pro náročnější součásti (např. osvětlení)



Tři typy zpráv:

- To Slave – požadavek řídicí jednotky
- To Master – odpověď periferie
- Broadcast – zpráva určená všem

Průbeh komunikace:

- Řídicí jednotka se pravidelně dotazuje periferií:
 - Stav
 - Data senzorů
 - Ovládání (akční členy)
- Periferie pouze odpovídají na dotazy

Webové rozhraní

Jakub Charvat Odhlásit

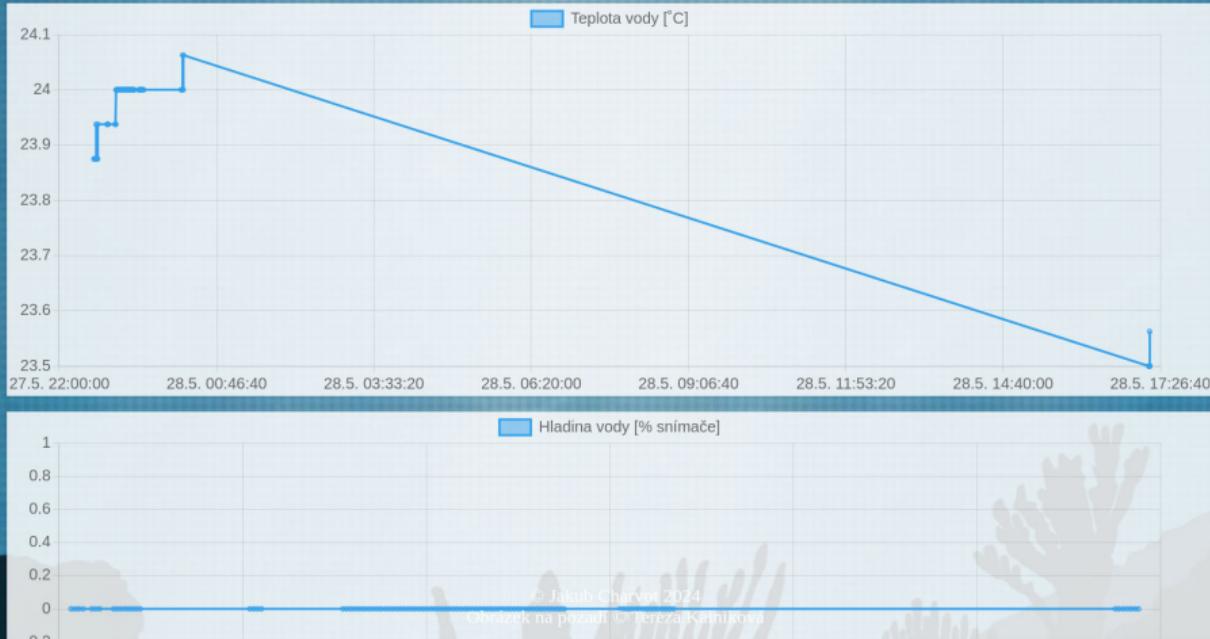


© Jakub Charvat 2024

Obrázek na pozadí © Tereza Kalníková

Webové rozhraní

Jakub Charvot Odhlásit



© Jakub Charvot 2024

Obrázek na pozadí: © terezaKommunikova

Webové rozhraní

The screenshot displays a web-based user interface for managing an aquarium system. The background features a stylized blue and white coral reef pattern.

Ovládání LED
Sériové číslo: 2

LED pásek 1:

Max. intenzita:	<input type="text"/>		
Začátek svícení:	08 : 00	<input type="radio"/>	Délka přechodu:
20			
Konec svícení:	17 : 40	<input type="radio"/>	
25			

LED pásek 2:

Max. intenzita:	<input type="text"/>		
Začátek svícení:	04 : 44	<input type="radio"/>	Délka přechodu:
5			
Konec svícení:	19 : 45	<input type="radio"/>	
10			

Nastavitelné moduly

Sensor teploty
Sériové číslo: 103

Nastavení alarmu:

Aktivní:	<input type="checkbox"/>	
Spodní limit:	0	°C
Horní limit:	82	°C

Uložit

Sensor hladiny
Sériové číslo: 104

Nastavení alarmu:

Aktivní:	<input type="checkbox"/>	
Spodní limit:	0	%
Horní limit:	100	%

Uložit

Zpět

© Jakub Charvat 2024
Obrázek na pozadí © Tereza Kalníková

Blízká budoucnost

- Oprava nalezených chyb
- Praktická aplikace v akváriu
- Přidání grafického displeje
- Výroba dalších periferií

Vzdálená budoucnost

- Modifikace pro další oblasti domácí automatizace

Děkuji za pozornost!

Otázky oponenta

Stanovte maximální provozní spotřebu všech periferií napájených LDO a stanovte jeho ztrátový výkon. Tyto údaje vám v bakalářské práci chybí.

Well ...

Zdroje obrázků

- <https://www.reef2reef.com/threads/lets-see-your-ghl.258905/#post-3069873>
- <https://brushknight.medium.com/terrarium-controller-idea-%EF%B8%8F-v1-4-b8ee96cfbd22>
- <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>

Požadavky periferií:

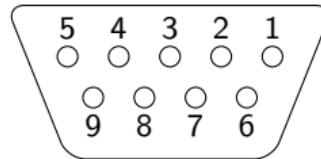
- Napájení vlastního MCU
- Datová komunikace
- Napájení výkonově náročnějších součástí (např. osvětlení)

Konektor D-sub:

1, 5, 6, 9: GND

2, 7: 24V

8: 5.2V

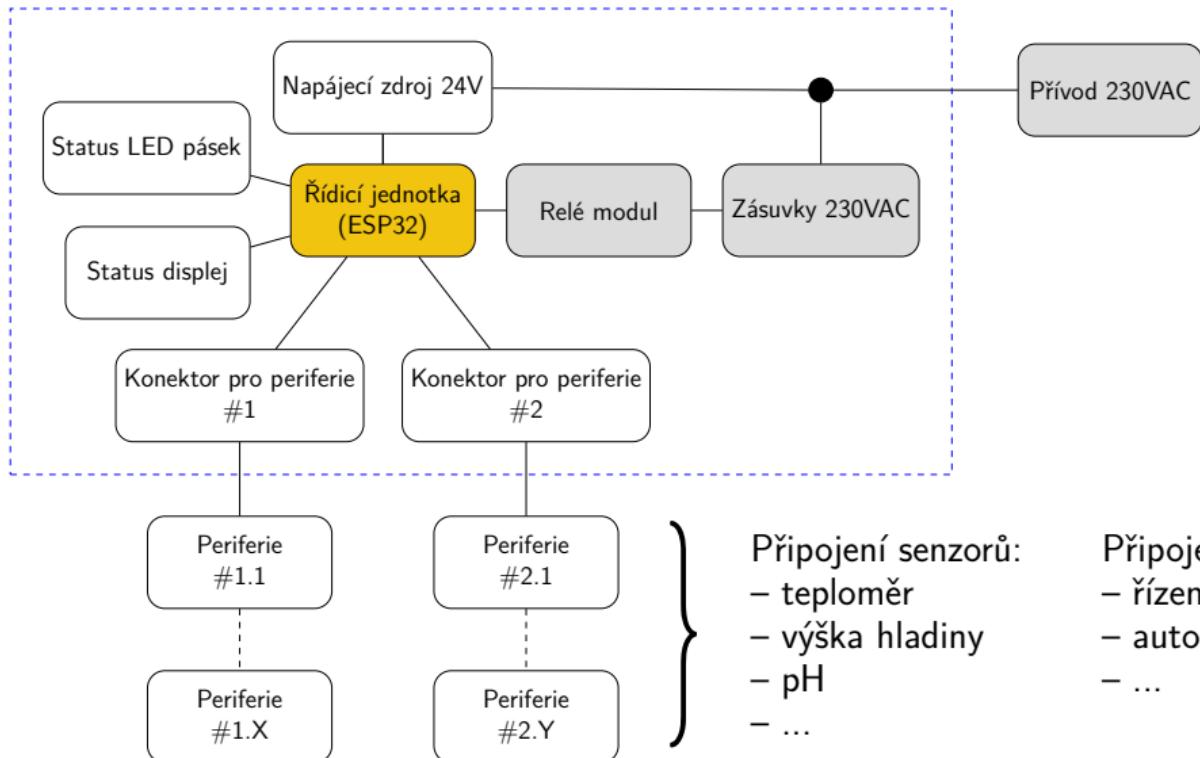


3: CAN High

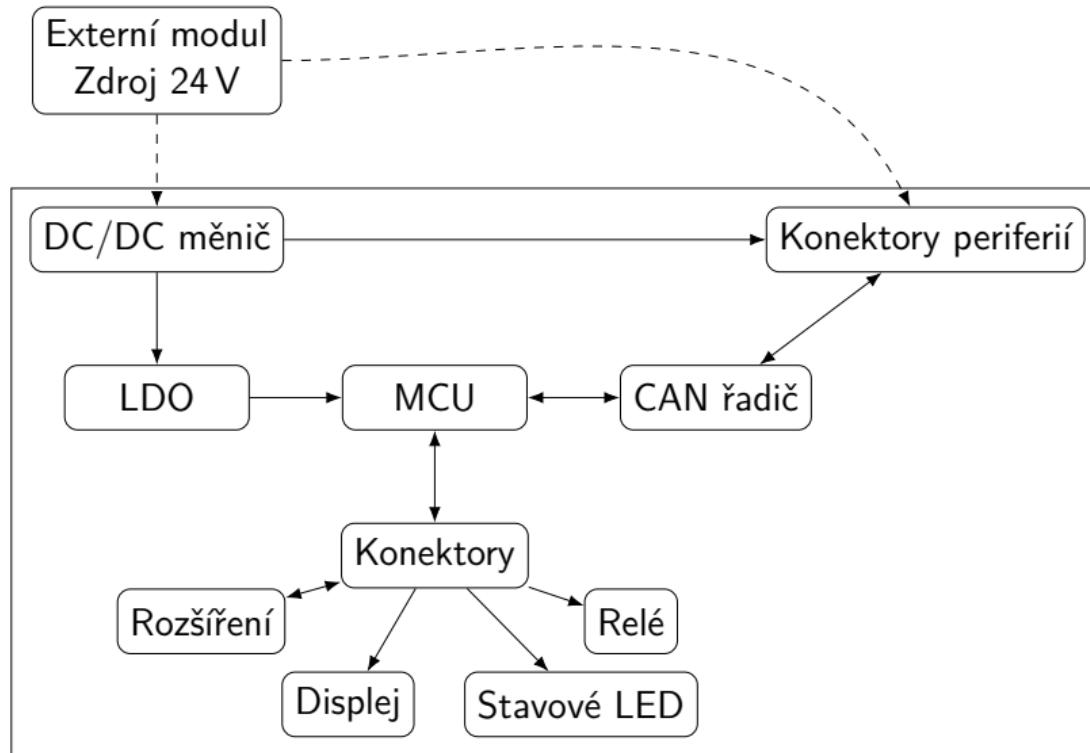
4: CAN Low

Blokové schéma – Systém

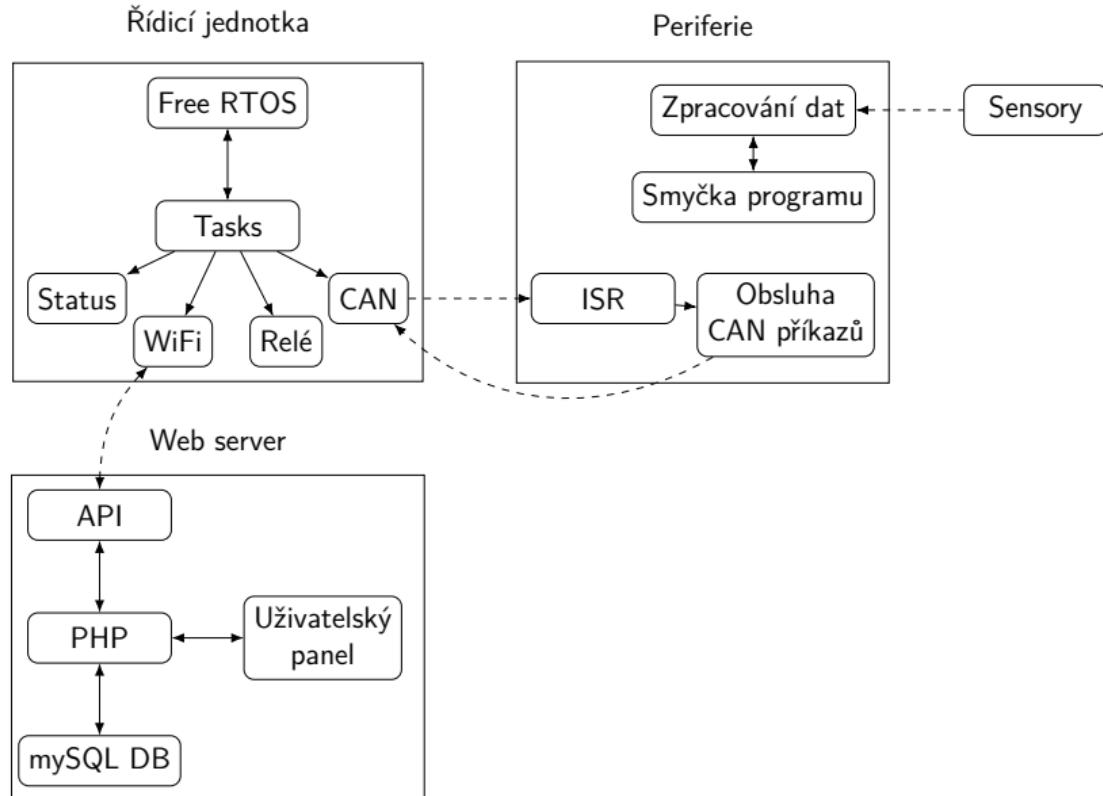
Šasi řídicí jednotky



Blokové schéma – Řídicí jednotka



Blokové schéma – Software



Stavové LED řídicí jednotky

Stav zařízení	Stav WiFi	Alarm 1	Alarm 2
Nedefinováno	Nedefinováno	Nedefinováno	Nedefinováno
Inicializace	Inicializace	Upozornění	Upozornění
Ok	Připojeno	Alarm	Alarm
Chyba	Online	OK	OK
	Chyba		

Vybavení akvária

Požadavky jsou určeny:

- Velikostí nádrže
- Výběrem osazenstva
- Slaná / sladká voda

Základní technika:

- Filtr vody
- Topné těleso
- Osvětlení
- Senzory

