



FAKULTA ELEKTROTECHNIKY  
A KOMUNIKAČNÍCH ústav  
TECHNOLOGIÍ mikroelektroniky

# Autonomní akvárium

## Semestrální práce

*Autor práce:* JAKUB CHARVOT

*Vedoucí práce:* Ing. PAVEL TOMÍČEK,

Brno, 11. 1. 2024

# Cíle práce

- Navrhnut 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

# Vybavení akvária – Požadavky

Základní parametry:

- Velikost nádrže
- Sladká / slaná voda



# Vybavení akvária – Požadavky

Osazení:

- Každý druh má specifické požadavky
- Kompatibilita



# Vybavení akvária – Filtrace vody

Typy filtrů:

- Vnitřní / vnější filtr

Řízení:

- Kontinuální běh
- 230 V



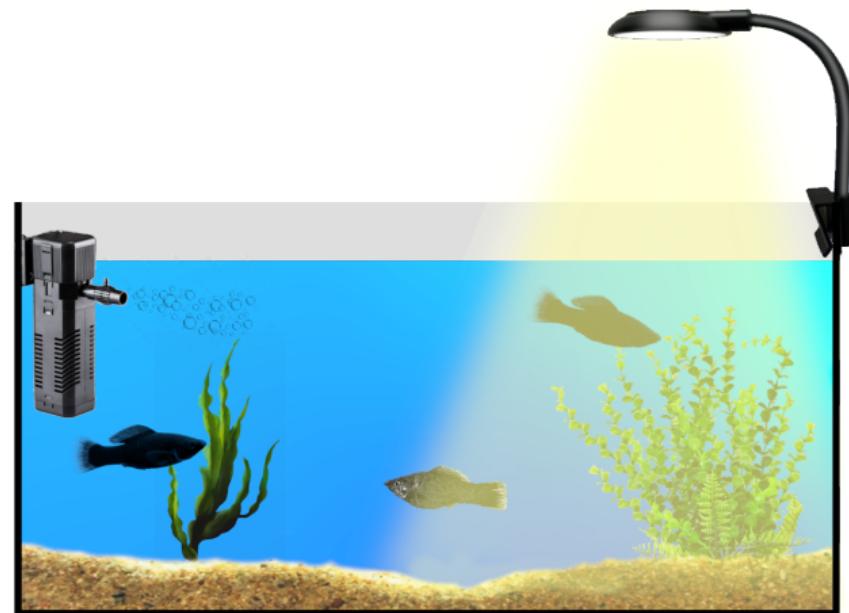
# Vybavení akvária – Osvětlení

Typy:

- Zářivka
- Výbojka
- LED svítidlo

Řízení:

- Svícení během dne
  - Plynulý přechod (LED)
- 230V – Zářivky a výbojky
- 0 až 5/12/24 V – LED



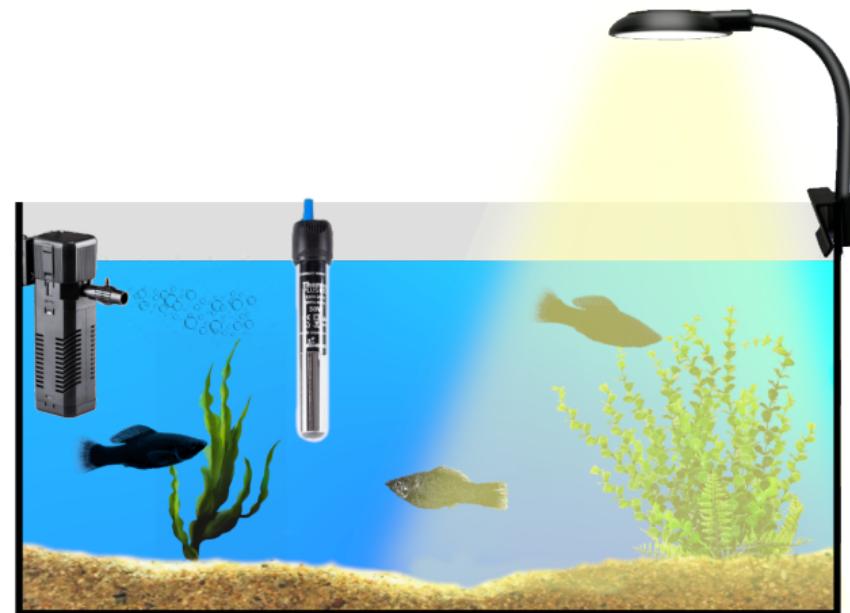
# Vybavení akvária – Ohřev vody

Typy:

- Ponorné odporové těleso
- Topný kabel

Řízení:

- Vlastní termostat
- 230 V



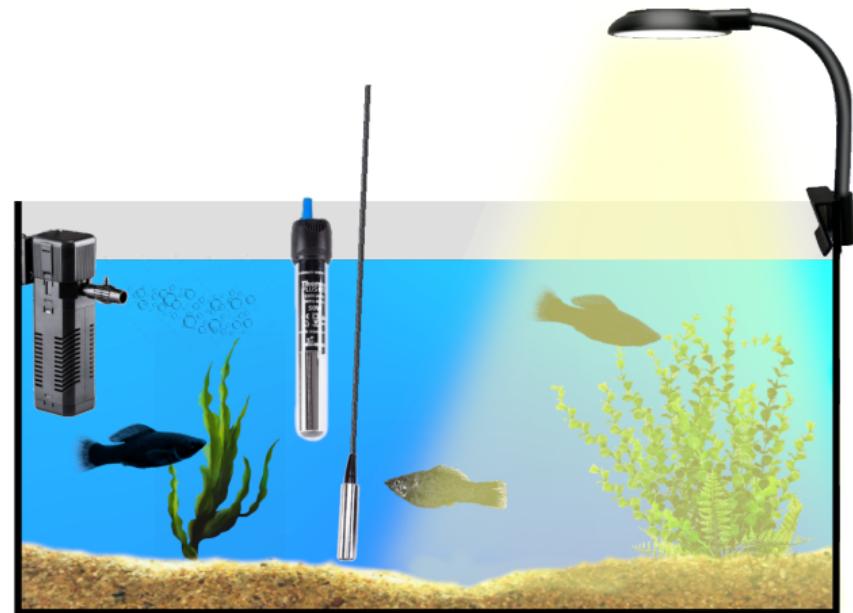
# Vybavení akvária – Sensory

Účel:

- Kontrola funkce použité techniky
- Předcházení škodám

Měřené veličiny / parametry:

- Teplota
- Výška hladiny
- pH (a návazně CO<sub>2</sub>)
- Únik vody
- Osvětlení
- Amoniak



## Nabídka:

- Převážně velmi komplexní systémy
- Firmy GHL, NeptuneSystems

## Výhody:

- Dlouholeté působení na trhu
- 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

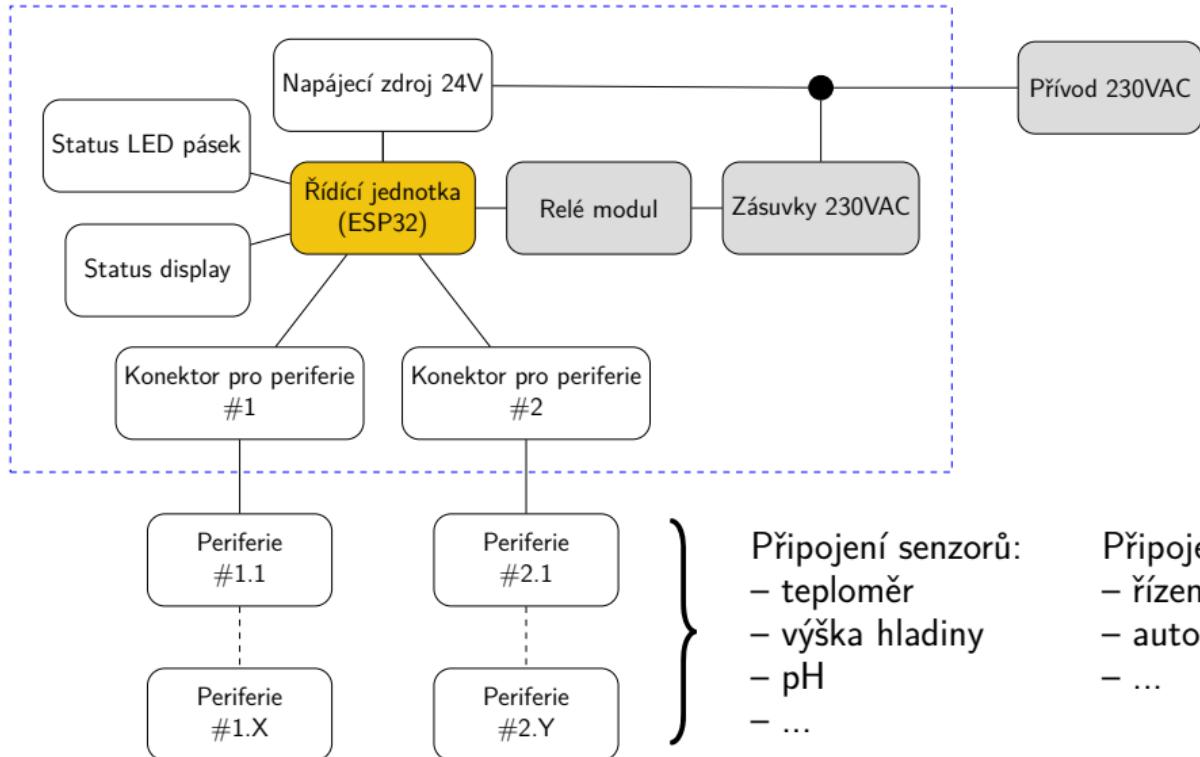
Klíčové parametry:

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



# Návrh vlastního zařízení – Blokové schéma

## Hlavní sasi zařízení



# Klíčové nástroje

Pro práci je klíčový Eulerův vzorec

$$e^{jx} = \cos x + j \sin x$$

Eulerova identita je speciálním případem tohoto vzorce, jestliže dosadíme  $x = \pi$ :

Eulerova identita

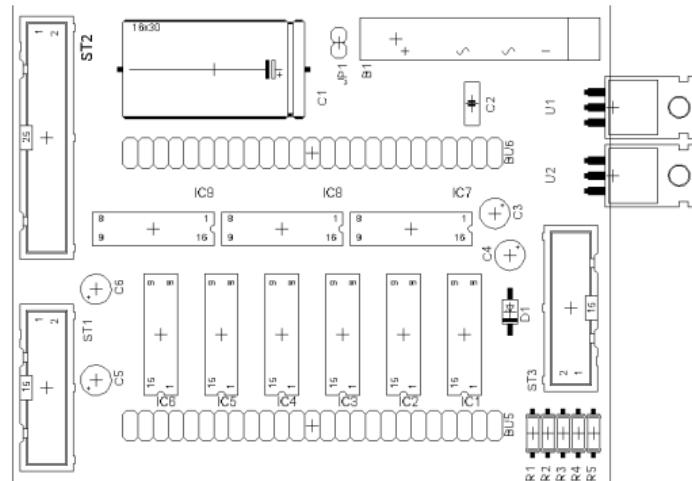
$$e^{j\pi} = \cos \pi + j \sin \pi,$$

odkud vyplývá

$$e^{j\pi} + 1 = 0.$$

Obrázek znázorňuje model:

- Deska
- Součástky
- Signály
- Napájení



Tab. 1: Výsledky měření mobilních sítí

Technologie	Rychlosť stahovania [kB/s]	Rychlosť nahrávania [kB/s]
GPRS (2,5G)	7,2	3,6
UMTS 3G	48	48
HSPA (3,5G)	1 706	720
LTE (4G)	40 750	10 750

...

Děkuji za pozornost!

*Jaká je souvislost Vašeho vzorce (1.2) s Maxwellovými rovnicemi v integrálním tvaru?*

Již staří Římané . . .