

# Experimentální program řídicí jednotky

---

**Apollo ID:** 185100

**Datum:** 7.11.2023

**Typ výsledku:** R - software

**Autoři:** Z. Strecker, I. Mazůrek

**Popis funkce:**

Software zajišťuje řízení proudu do nově vyvíjeného semiaktivního tlumiče s elektromagnetickým ventilem. Software je napsán pro experimentální řídicí jednotku. Software zabezpečuje čtení aktuálního zdvihu a zrychlení ze senzorů, zpracování a filtraci těchto signálů s periodou smyčky 1 ms. Program přes sériové rozhraní periodicky posílá aktuální měřené hodnoty. Přes sériové rozhraní je také možné přepínat různé filtry a algoritmy řízení.

## Popis algoritmu

Program je napsaný ve formě dvou nekonečných smyček. Každá ze smyček běží na jednom jádře. Jedna nekonečná smyčka (regulační) běží s periodou 1 ms. V rámci této smyčky se vždy zjistí aktuální měřené hodnoty z čidla zdvihu a čidla zrychlení. Ze signálu zrychlení se derivací počítá relativní rychlost tlumiče. Signál zrychlení je filtrován IIR filtrem typu high-pass a následně je integrací spočítána rychlost odpružené hmoty. Tyto hodnoty dále vstupují do volitelného rozhodovacího pravidla, na základě které se generuje požadavek na výstupní proud. Na druhém jádře běží smyčka, která s periodou 1s zajišťuje posílání naměřených signálů přes sériovou sběrnici. Tato smyčka také zjišťuje, zda přes sériovou sběrnici nepřišel příkaz, který upravuje nastavení řídicí jednotky.

## Technické a programové požadavky

Software je naprogramovaný v jazyce C++ ve vývojovém prostředí Visual studio Code. Pro přeložení kódu je použit compiler GCC 10.3.1 arm-none-eabi. Software je určen pro vývojovou desku Raspberry pi pico resp. experimentální řídicí jednotku.

## Popis použití

Software je používán a dále rozvíjen pro účely experimentálního ověření a dalšího vývoje rychlého elektromagnetického ventilu ovládajícího tlumící sílu semiaktivního tlumiče.

## Vazba na projekt

CK03000052, Hydraulický semiaktivní tlumič pro inteligentní kolejový podvozek

## Licenční podmínky

K využití software je nutné nabytí nevýhradní časově omezené licence

## Kontaktní osoba

Ing. Zbyněk Strecker, Ph.D., +420 54114 3216, strecker@fme.vutbr.cz

## Dokumentace grafického uživatelského rozhraní

