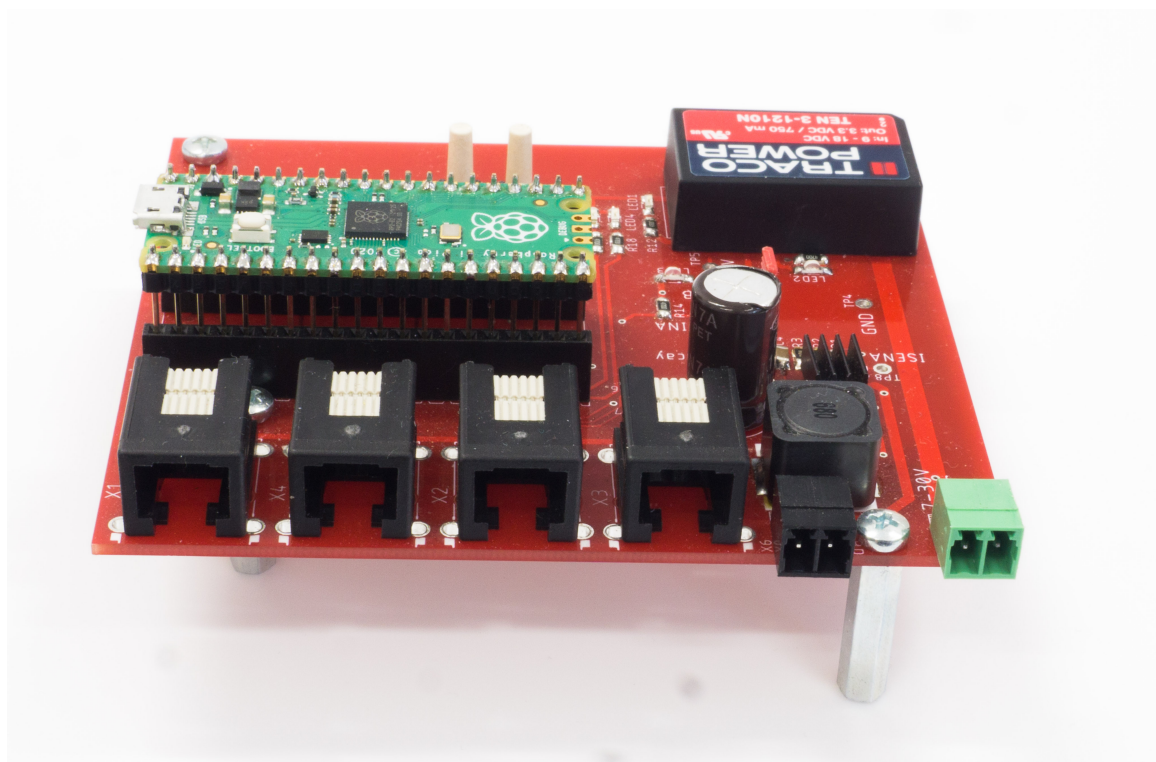


Experimentální řídicí jednotka - HydroControl



Apollo ID: 185083
Datum: 7.11.2023
Typ výsledku: G - funkční vzorek
Autoři: Z. Strecker, I. Mazůrek

Technický popis:

Řídicí jednotka umožňuje na základě signálů z čidel zdvihu a zrychlení řídit proud v rozmezí 0-3 A do elektromagnetického ventilu tlumiče. Řídicí jednotka je postavena na mikrokontroléru raspberry pi pico. Proud do elmag. ventilu je řízen obvodem MAX22205, který umožňuje napájení až 65 V, což zajišťuje rychlý nárůst a pokles proudu do indukční zátěže. Jednotka umožňuje připojení digitálního čidla zdvihu se sběrnici SSI a digitálních akcelerometrů se sběrnici I2C. Dvoujádrový procesor běžící na frekvenci 125 MHz, což umožňuje dostatečný výkon na filtraci a další zpracování signálů v rámci periody smyčky 1 ms. Jednotka umožňuje propojení s počítačem přes USB port.

Základní technické parametry

- Dle smlouvy o účasti na řešení projektu výzkumu a vývoje č. CK03000052 s názvem „Hydraulický semiaktivní tlumič pro inteligentní kolejový podvozek“
- Odpovědná osoba pro licenční jednání: Ing. Zbyněk Strecker, Ph.D., VUT FSI
- funkční vzorek byl na základě ověření vlastností konstrukce vyroben a je využíván jako laboratorní zařízení na pracovišti VUT FSI a na pracovišti STOS.

Způsob realizace

Řídicí jednotka je realizována jako oboustranná deska plošných spojů (DPS) o rozměrech 100 x 90 x 25 mm, kde připojení senzorů je realizováno přes RJ12 konektory, napájení a připojení cívky ventilu je realizováno přes šroubovací svorky. Jednotka může fungovat zcela autonomně s napájením akumulátorem 9 - 36 V. Za účelem monitorování stavu měřených signálů a nastaveného výstupu je možné řídicí jednotku připojit k PC. Všechna rozhraní fungují na logických úrovních 0-3.3 V a nehodí se tak do silně zarušených podmínek.

Výsledky zkoušek, použití

Jednotka je využívána k laboratornímu testování semiaktivního tlumiče s elektromagnetickým ventilem. Z praktických zkoušek bylo zjištěno, že indukčnost elektromagnetického ventilu je vyšší, než byl předpoklad. Z praktických zkoušek tak vychází nutnost přestruovat budič proudu řídicí jednotky. Současné řešení postavené na obvodu MAX22205 umožňuje napájení max. 65V / 3 A, což není dostatečné pro odezvu náběhu proudu pod 1 ms.

Vazba na projekt

CK03000052

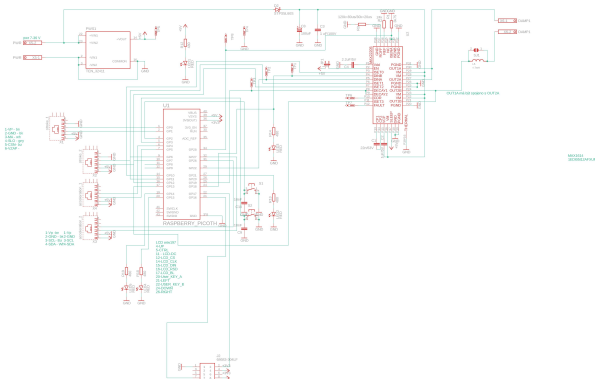
Umístění

Vysoké učení technické v Brně
Technická 2896/2
61669, Brno
A3/701

Kontaktní osoba

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

Funkční schéma



Prohlašuji, že popsaný výsledek naplňuje definici uvedenou v Příloze č. 2 Metodiky hodnocení výsledků výzkumu, experimentálního vývoje a inovací pro rok 2023, a že jsem si vědom důsledků plynoucích z porušení § 14 zákona č. 130/2002 Sb. (ve znění platném od 1. července 2009). Prohlašuji rovněž, že na požádání předložím technickou dokumentaci výsledku.

Ing. Zbyněk Strecker, Ph.D.