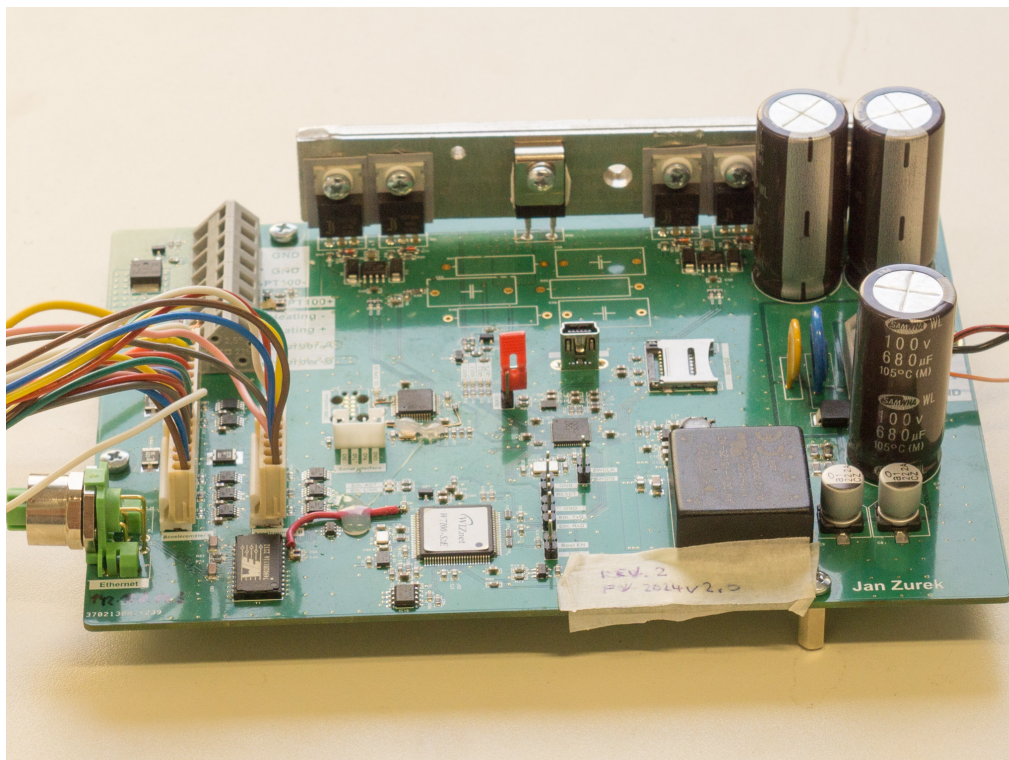


Řídicí jednotka pro vývoj digitálního dvojčete



Apollo ID: 189264
Datum: 12.8.2024
Typ výsledku: G - funkční vzorek
Autoři: Strecker, Mazůrek, Kubík, Jeniš

Technický popis:

Řídicí jednotka slouží pro semiaktivní řízení železničního magnetoreologického tlumiče v HIL smyčce. V této konfiguraci je železniční magnetoreologický tlumič upnut v hydraulickém pulzátoru Inova, který tlumičem pohybuje dle výstupu z virtuálního modelu železničního vozidla běžícího na real time systému D-Space. Souběžně systém D-space generuje signál se zrychlením odpružené hmoty, který následně vstupuje do řídicí jednotky. Do virtuálního modelu naopak vstupuje skutečná pístová rychlost tlumiče a skutečná síla. Řídicí jednotka dále umožňuje připojení magnetického enkodéru, který snímá skutečný zdvih tlumiče. Výstupem z řídicí jednotky je proud do sekundárního tlumiče železničního vozidla, který je řídicí jednotka schopna měnit se strmostí 7A za 1,5 ms. Řídicí jednotku je možné také použít jako datalogger skutečného zdvihu tlumiče, zrychlení odpružené a neodpružené hmoty během experimentálních jízd železničního vozidla pro účely získání reálných signálů a verifikaci modelu.

Základní technické parametry

- Dle smlouvy o účasti na řešení projektu výzkumu a vývoje č. TN02000054/003-V45, 3-WP10-004
- 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 navržena jako 4 vrstvá deska plošných spojů, která pomocí headerů umožňuje připojit všechny periferie. Řídicí algoritmus je naprogramován v mikrokontroléru RP2040. Na desce je patice pro SD kartu, na kterou lze ukládat měřená data. Připojení akcelerometrů je realizováno pomocí rozhraní SPI, magnetický enkodér je připojen přes rozhraní Biss.

Výsledky zkoušek, použití

Jednotka slouží pro interní použití. Pomocí jednotky byly snímány a zaznamenávány zrychlení a zdvihy semiaktivního tlumiče během jízdních zkoušek. Tyto signály jsou nezbytné pro ověření správné funkčnosti digitálního dvojčete.

Vazba na projekt

TN02000054/003-V45

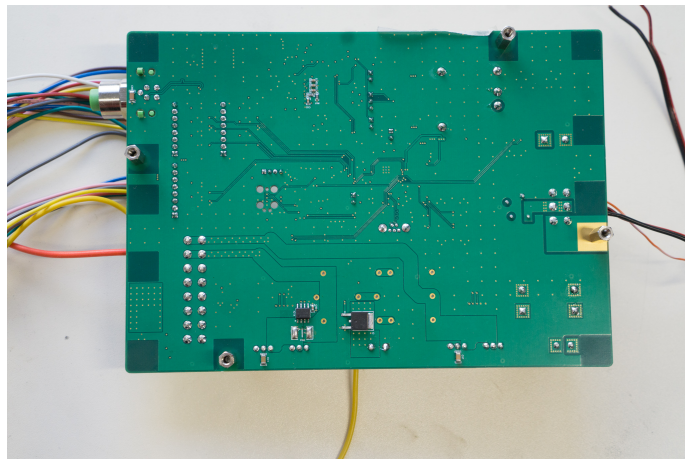
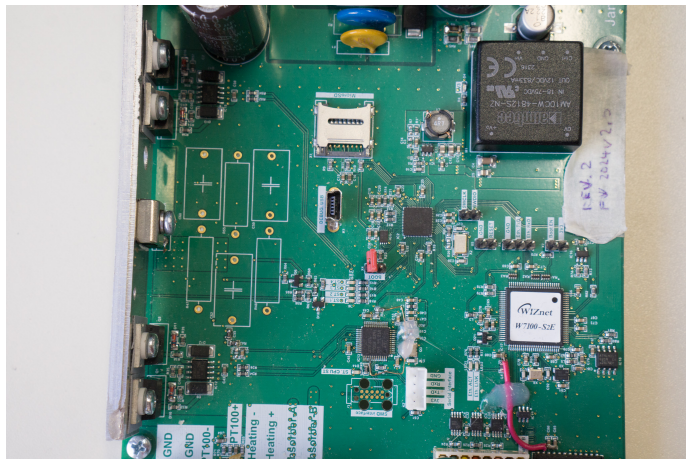
Umístění

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

Kontaktní osoba

Ing. Zbyněk Strecker, Ph.D.

Fotografická dokumentace



Prohlašuji, že popsaný výsledek naplňuje definici uvedenou v Příloze č. 2 Metodiky hodnocení výsledků výzkumu, experimentálního vývoje a inovací pro rok 2024, 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.