



DC/DC redundantný napájací zdroj pre autonómne robotické systémy

Názov	DC/DC redundantný napájací zdroj pre autonómne robotické systémy		
Inštitúcia	Fakulta elektrotechniky a informačných technológií Žilinská univerzita v Žiline		
Miesto	Žilina, Slovensko		
PhD. program	Silnoprádová elektrotechnika		
Školiteľ	prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD. Katedra mechatroniky a elektroniky		
Školiteľ špecialista	Ing. Ján Morgoš, PhD. Katedra mechatroniky a elektroniky		
Forma štúdia	denná		
Dĺžka štúdia	3 roky		
Jazyk štúdia	slovenský / anglický		
Dátum nástupu	1.9.2026		
Výskumná oblasť	Výkonová elektronika		
Kontakt zadávateľa	Tel. číslo:	E-mail:	Web stránka:
	+421 41 513 2050	Michal.frivaldsky@uniza.sk	link

Anotácia témy DzP

Téma sa zaoberá analýzou riešení pre napájací systém robotického manipulátora. Podstatou témy bude systematická analýza riešení v oblasti návrhu napájacích zdrojov pre určené aplikačné oblasti robotického manipulátora. Práca bude v prvom kroku pojednávať analýze súčasného stavu v oblasti topologického riešenia meničov, používania komponentov a polovodičových prvkov s ohľadom na dosiahnutie kľúčových prevádzkových vlastností:

- Účinnosť
- Výkonová hustota
- Spôsoby ochrany, chladenia a krytia

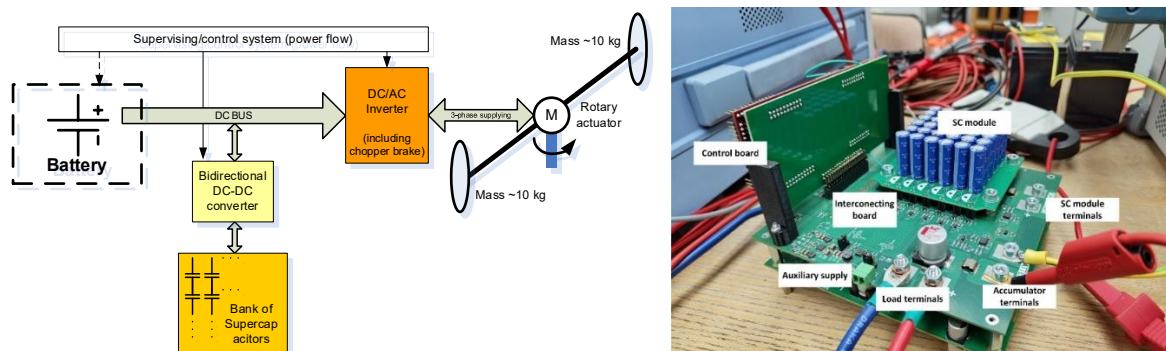
Na základe vstupných technických údajov na riešenie problému, bude práca riešená štandardným vedecko-výskumným postupom:

- Návrh variantných riešení hlavného obvodu, riadiaceho systému a riadiacich algoritmov.
- Simulačné overenie prevádzkových stavov.
- Experimentálna verifikácia, syntéza získaných poznatkov a príprava odporúčaní pre budúcu prax.

Rozšírené informácie, výskumné zodpovednosti a úlohy doktoranda

Napájací systém bude riešený formou DC/DC meniča, pre ktorý budú charakteristické špecifické vlastnosti:

- Predpoklad 48 V vstupného DC napájania s DC výstupom 12 V/25 A
 - výstup distribuovaný do štyroch vetiev 12 V/75 W (vlastná elektronická poistka každého výstupu s možnosťou RESET).
- Možnosť využitia hybridného zdroja energie
 - diferentné elektrochemické zdroje
- Redundancia
 - využitie prekladanej/modulárnej konfigurácie hlavného obvodu meniča s možnosťou dodávy výkonu aj pri poruche jednej z výkonových vetiev.
 - možnosťou nabíjania pomocného akumulátora 12 V, pre napájanie pomocných riadiacich obvodov pri vybití hlavného zdroja energie, alebo pri poruche DC-DC meničovej časti.



Obr. 1 Názorná ukážka konceptu riešenia

PhD. kandidát bude zodpovedný za návrh, simulačnú analýzu a verifikáciu systému prostredníctvom experimentálnych meraní v laboratórnych podmienkach. Na riešenie práce bude mať k dispozícii komplexný súbor SW prostriedkov, laboratórnej infraštruktúry a materiálového zabezpečenia pre realizáciu fyzikálnych modelov.

Profil uchádzača

Vzdelanie a príprava:

- Dosiahnuté vysokoškolské vzdelanie II. Stupňa v oblasti elektrotechnického inžinierstva.
- Znalosť problematiky výkonových elektronických systémov.
- Skúsenosti s meracou technikou a laboratórnym vybavením.

Technické zručnosti a prerekvizity:

- MATLAB/Simulink, PLECS, Orcad-PSPICE.
- Práca s TI-C2000.
- Schopnosť pravidelného reportovania a publikovania výsledkov.
- Ochota spolupráce s priemyselným partnerom pri oponovaní dosahovaných výsledkov.

Financovanie:

Vega 1/0274/24 - Výskum pokročilého napájacieho systému s využitím superkondenzátorov

APVV-24-0584 - Optimalizácia merania prevádzkových parametrov výkonových polovodičových modulov vo výrobnom procese