

Záverečná karta projektu

Názov projektu **Inteligentý pohon s päťfázovým asynchrónnym motorom** Evidenčné číslo projektu **APVV-16-0270**

Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Pavel Záskalický, CSc.**
Príjemca **Technická univerzita v Košiciach - Fakulta elektrotechniky a informatiky**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Katedra elektrotechniky a mechatroniky, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Nebol zahraničný partner.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

Neboli

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

Publikácie v karentových časopisoch:

1. P. Záskalický: Mathematical model of a five-phase voltage-source PWM-controlled inverter Electrical Engineering, vol. 99, No.4, December 2017, pp. 1179-1184, Springer, ISSN 0948-7921

2. . K. Kyslan, M. Lacko, Ž. Ferková, V. Petro, S. Padmanaban, D. Perduková, "Current Limitation Method for V/f Control of Five-Phase Induction Machines", International Transactions on Electrical Energy Systems, ISSN 2050-703 (accepted for publication)

Publikácie v zahraničných vedeckých časopisoch:

1. Kaňuch, J.: Design and Construction of BLDC Motor With Axial Magnetic Flux Direct Drive; KOMEL- Maszyny Elektryczne, Nr.119, 3/2018, Katowice, Poland, ISSN 0239-3646

2. Záskalický, P.: Electromagnetic torque ripple waveform calculation of a five-phase pentacle connected im under one phase failure , In: Maszyny Elektryczne : Zeszyty Problemowe. Roč. 121, č. 1 (2019), s. 129-134 [print]. - ISSN 0239-3646

3. Kaňuch, J., Ferková, Ž.: Operation of five-phase induction motor with three-phase supply, In: Maszyny Elektryczne : Zeszyty Problemowe. Roč. 121, č. 1 (2019), s. 121-127 [print]. - ISSN 0239-3646

4. Kyslan, K., Šlapák, V., Lacko, M., Ďurovský, F.: Automatické generovanie kódu z prostredia MATLABSimulink a porovnanie vybraných prostriedkov pre jeho realizáciu / Karol Kyslan ... [et al.] - 2019. In: Elektrov revue : časopis pro elektrotechniku. - Brno (Česko) : International Society for Science and Engineering Roč. 21, č. 3 (2019), s. 68-75 [online]. - ISSN 1213-1539

Publikácie v domácich vedeckých časopisoch:

1. Kyslan, K., Lacko, M.: Skalárne riadenie 5-fázového asynchrónneho motora / Karol Kyslan, Milan Lacko - 2019. In: Elektrotechnické listy : Česko-Slovenský vedecký časopis. Roč. 4, č. 3 (2019), s. 1-6 [online]. - ISSN 2453-8981

Zahraničné indexované vedecké konferencie

1. Záskalický, P.: Electromagnetic Torque Ripple Calculation of a Pentacle Connected Five-Phase IM Supplied by a Rectangular Voltage, ELEKTRO 2018, May, 21-23, 2018, Milulov, Czech rep., conference proceedings. - Danvers (USA) : Institute of Electrical and Electronics Engineers s. 1-5 - ISBN 978-1-5386-4758-5

2. Záskalický, P. : Mathematical Model of a Five-Phase Pentacle Connected IM Supplied by a VSI Inverter with PWM Output Voltage Control; Proc. XXVII International Scientific Conference Electronics - ET2018, September 13 - 15, 2018, Sozopol, Bulgaria

3. Ferková, Ž.: Physical Basis of Dynamic Magnetic Field Impact on Human Tissue; SPEEDAM 2018 conf. June, 20-22, 2018 - Amalfi Coast., Italy

4. Záskalický, P.: Mathematical Model of a Five-Phase Pentagon Connected IM Supplied by a Rectangular Voltage , In: Electronics 2019 : 28th International Scientific Conference, 12-14 September 2019, Sozopol, Bulgaria;

5. Záskalický, P.: Behavior of a Five-Phase Pentacle Connected IM Operated under One-Phase Fault, In: ACEMPE-OPTIM 2019 International Conference, 27-29 August 2019, Istanbul, Turkey;

Zahraničné odborné konferencie

1. Kaňuch, J.: Vyšetrovanie vlastnosti päť-fázového indukčného motora pri trojfázovom napájaní; In: Sborník příspěvků SEKEL 2019. - Liberec (Česko) : Technická univerzita v Liberci s. 43-47 [USB-key]. - ISBN 978-80-7494-491-8

2. Ferková, Ž.: Model päť-fázového motora; In: Techsoft Engineering - Ansys 2019 : Setkání uživatelů a konference. - Praha (Česko) : Praha TechSoft Engineering s. 1-6 [online]. - ISBN 978-80-907196-1-3

Domáce odborné konferencie

1. Záskalický, P.: Vlastnosti päťfázového asynchrónneho motora zapojeného do pentagramu pri strate jednej fázy; SEKEL 2018, 10-12. sept. 2018, pp.128-132, Košice, Herľany, ISBN 978-80-553-2740-2

1. Ferková, Ž.: 5-fázový motor ; In: ARTEP 2019 Automatizácia a riadenie v teórii a praxi 2019 : 13. ročník konferencie odborníkov z univerzít, vysokých škôl a praxe. - Košice (Slovensko) : Technická univerzita v Košiciach s. 1-6 [CD-ROM]. - ISBN 978-80-553-3250-5

Uplatnenie výsledkov projektu

Pohon výťahov vysokých budov, pohony dopravných prostriedkov mestskej zóny, pohon v zariadeniach s nízkou hladinou hluku.

Všade tam, kde výpadok napájania jednej fázy motora a tým zastavenie prevádzky môže spôsobiť výrazné problémy.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

V rámci projektu Inteligentný pohon s päťfázovým asynchrónnym motorom boli dosiahnuté nasledovné výsledky:

1. Prototyp dvojpolového päťfázového asynchrónneho motora výkonu 1,6kW
2. Prototyp päťfázového napäťového meniča frekvencie.
3. Dynamický model päťfázového asynchrónneho motora v prostredí Matlab-simulink
4. Rýchlostne regulovaný pohon s päťfázovým asynchrónnym motorom.
5. Programy pre výpočet zvlnenia elektromagnetického momentu 5-fázového AM pri poruche napájania jednej fázy. Programy pre zapojenie statorového vinutia motora do hviezdy, päťuholníka a pentagramu.
6. Programy pre výpočet posunu napájacích fáz motora v prípade poruchy napájania jednej fázy tak, aby sa obnovilo kruhové statorové otáčavé magnetické pole.
7. Programy výpočtu zvlnenia elektromagnetického momentu 5-fázového motora v prípade napájania obdĺžnikovým napätím.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The following results were achieved in the Intelligent Drive with Five Phase Asynchronous Motor project:

1. Prototype of a two-pole five-phase asynchronous motor of 1.6kW;
2. Prototype of five-phase voltage source frequency converter;
3. Dynamic model of five-phase asynchronous motor in Matlab-simulink environment
4. Speed-controlled drive with five-phase asynchronous motor.
5. Programs for calculating the electromagnetic moment ripple of a 5-phase AM under single-phase supply failure. Programs for stator motor windings connecting in star, pentagon and pentacle.
6. Programs for calculating the shifting supply phases of the motor in the event of a single-phase supply failure so as to restore a circular stator rotating magnetic field.
7. Programs for calculating the electromagnetic torque ripple of a 5-phase motor for a rectangular voltage supply.