

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta elektrotechnická

Katedra elektromechaniky a výkonové elektroniky

---

Výzkumná zpráva č. 22160-021-2015

## **Matematický popis výstupního napětí cyklokonvertoru s využitím prostorového vektoru (v Parkově transformaci atd.)**

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| Řešitel:        | Ing. Martin Pittermann, Ph.D. |
| Počet stran:    | 20                            |
| Počet tabulek : | 0                             |
| Počet obrázků : | 5                             |
| Datum vydání :  | prosinec 2015                 |

Práce byla vypracována s podporou SGS-2015-038.

## Anotace

Tato zpráva se věnuje problematice „matematického popisu výstupního napětí cyklokonvertoru pomocí vektorů“ pro formální popis vnitřní funkce a pro odvození reálných dosažitelných průběhů výstupního napětí. Cílem je zde především porovnat tento formální popis se dnes častěji používaným popisem pomocí časových průběhů napětí obvyklým pro tyristorové měniče a popis pomocí napěťových vektorů používaných pro novější typy měničů (tj. například pro popis moderních pohonů s napěťovým střídačem a s asynchronní motorem atd.).

## **1 Úvod**

Pro popis výstupního napětí pro tyristorové měniče je v současné době převážně využíván popis pomocí časových průběhů napětí na vstupu do měniče.

Tedy například se vychází z trojice sinusovek odpovídající fázovým napětím, z nichž se odvozuje nejprve výstupní napětí anodové a katodové skupiny usměrňovače. A pro třífázový můstkový usměrňovač se pak teprve rozdílem mezi nimi určuje napětí celého můstkového usměrňovače. Již tento postup je zdlouhavý (a pro složitější zapojení usměrňovač prakticky obtížně a zdlouhavě použitelný).

Obzvláště je to nevhodné pro složitější typy měničů (například pro vícepulsní spojení usměrňovačů, pro reverzační skupiny s okružovým proudem a zejména pro třífázové cyklokonvertory apod.). Problematice výstupního napětí cyklokonvertorů bude věnována tato výzkumná zpráva.

### **1.1 Výhodnost popisu pomocí napěťových vektorů**

Proto je vhodné připomenout jednodušší a rychlejší postup a to například s použitím formálního popisu výstupního napětí „popisu pomocí vektorů“, které jsou dnes již dlouho používány pro moderní typy měničů (tj. zejména s napěťovým