

OPONENTNÍ POSUDEK

disertační práce k získání akademického titulu Doktor (Ph.D.)

<u>Autor práce:</u>	Ing. Ladislav Mlynařík
<u>Název Práce:</u>	Poruchové stavy na dvanáctipulzním usměrňovači
<u>Školitel:</u>	prof. Ing. Jaroslav Novák, CSc.
<u>Rozsah práce:</u>	148 stran
<u>Oponent:</u>	doc. Ing. Jan Leuchter, Ph.D. (Univerzita obrany, FVT, Brno)

Disertační práce „Poruchové stavy na dvanáctipulzním usměrňovači“ Ing. Ladislava Mlynaříka je zaměřena zejména na simulace vlivu průrazu polovodičových diod dvanáctipulzního usměrňovače v napájecích stanicích 3 kV DC. Autor provedl simulace napájecí stanice a závěry ověřil na modelu dvanáctipulzního usměrňovače. Dále autor provedl základní analýzy silového působení vyšších harmonických proudů na klec motoru.

Disertační práce má 148 stran včetně literatury a seznamu publikační činnosti autora. Autor práci rozdělil na 7 kapitol. V první kapitole uvedl cíle této práce. Konstatují, že vymezená problematika práce je aktuální a disertabilní. Nicméně, vlastní cíle disertace by mohly být více ambiciózní. Z textu je zjevné, že definice jednotlivých cílů disertační práce byla provedena v závěru řešení či psaní disertace a tedy cíle shrnují to, co autor v práci udělal.

V druhé kapitole autor podrobně popsal současný stav, popis napájecí stanice, uvedl zapojení dvanáctipulzního usměrňovače, popsal možné poruchy a poruchy ohrožující dvanáctipulzní usměrňovač, krátce uvedl problematiku rekuperace na železnici. Na straně 17 v kapitole 2.2.1 je uveden výsledek simulace časového průběhu dvanáctipulzního usměrňovače a správně jsou uvedeny příčiny tzv. úhlu překrytí. Nicméně, obrázek by mohl být detailněji popsán a uveden význam jednotlivých barev křivek obrázku. Dále zde autor citoval literaturu [1], ale není zřejmé z citace, zda autor myslí publikaci [1] z použité kapitoly ze seznamu použité literatury (str. 133) či publikaci [1] ze seznamu publikací autora (str. 146). Dále doporučuji se vyvarovat slovního spojení např. „dostatek času na jeho vypnutí“ ze strany 13, ale nahradit ho skutečnými časovými relacemi. Na straně 21 autor popisuje možné poruchy ohrožující dvanáctipulzní usměrňovač a autor zde zmiňuje průraz diody. Při obhajobě prosím o detailní rozbor vlivu možné rekuperace vozidel na dimenzování diod napájecí stanice dvanáctipulzního usměrňovače.

Ve třetí a čtvrté části autor velmi správně a přehledně uvádí zvolené metody zpracování včetně odvození náhradního schématu napájecí stanice, které dále využívá pro vlastní simulace v prostředí PSpice. Zde autor uvádí výsledky simulací se zaměřením na

harmonickou analýzu proudů jednotlivých fází, dále zde jsou uvedeny experimentální ověření na laboratorním modelu. Autor se zde zabývá analýzou usměrňovače při průrazu diody a vlivu indukčnosti zátěže či obsahu harmonických v napájecím proudu usměrňovače. V těchto analýzách vidím hlavní přínos disertační práce. V části 6 se autor zabývá rekuperací vozidel a vzniku poruchy. Celkově musím pozitivně hodnotit autorův přístup, kde porovnává získané výsledky simulací s měřeními.

Sedmá část je věnována souhrnu dosažených výsledků.

Závěr:

Téma disertace je nepochybně aktuální a je zcela v souladu s aktuálním stavem vědního oboru. Dosažené výsledky řešení, jak jsem již uvedl výše, jsou popsány zejména v části 5 a 6. Formální úprava disertační práce je na dobré úrovni. Použitý postup a metody řešení jsou adekvátní řešené problematice. Disertant vhodně využil teoretických poznatků, tyto vhodně aplikoval na jím vypracované modely a výsledky analyticky ověřil. Práce nepochybně obsahuje teoretické poznatky a původní přínosné výsledky. Část výsledků byla již publikována a dosažené výsledky disertace jsou podle mého názoru dostatečné i pro lepší publikace na mezinárodní úrovni. Získané výsledky jsou uplatnitelné i mimo prostředí univerzity. Výše uvedené nedostatky nemají podstatný vliv na věcnou hodnotu práce a práci doporučuji k obhajobě.

Předložená práce beze zbytku splňuje požadavky a po úspěšné obhajobě navrhuji udělení titulu Ph.D.

Během rozpravy požaduji zodpovězení otázek:

1. Prosím o detailní rozbor vlivu možné rekuperace vozidel na dimenzování diod napájecí stanice dvanáctipulsního usměrňovače. Jaké důsledky má rekuperace na stávající napájecí stanice železnic a EMI.
2. Popište možné způsoby ochrany diody proti průrazu.
3. Proč jste zvolil PSpice? Jaké simulační modely diod jste použil pro simulace?

V Brně dne 11.2.2013

doc. Ing. Jan Leuchter, Ph.D.
Univerzita obrany, FVT, K-217