



# Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Elektromagnetická kompatibilita řídicího systému regulace PWR		
Student:	Bc. Petr DĚDIČ	Std. číslo:	E16N0095P
Oponent:	Ing. Zdeněk Kubík, Ph.D.		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	12
Odborná úroveň práce	50	25
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	8
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	8

## Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Diplomant se ve své práci zabýval testováním odolnosti a měřením emisí na řídicím systému EXMAB, respektive na jeho kvalifikačním stendu.

Práci lze rozdělit na část teoretickou, kde je v kapitolách 1 až 5 popisována obecně známá teorie elektromagnetické kompatibility a kde se diplomant dopustil řady nepřesností, které pravděpodobně vycházejí ze snahy zkrátit citované kapitoly z uvedené literatury. Z hlediska zadání diplomové práce mi tato část přijde nepřiměřeně rozsáhlá, očekával bych zde spíše rozbor použitelných norem zajišťujících postupy a definujících kritéria pro daný typ zařízení.

Praktická část začíná kapitolou popisující samotný řídicí systém EXMAB a jeho kvalifikační stend (kapitola 6). Tato kapitola je z mého pohledu značně chaotická a v blokovém schématu (Obr. 20) nejsem schopen některé popisované části systému identifikovat. Z hlediska přípravy testovacího plánu pro zkoušky elektromagnetické kompatibility postrádám uvedení důležitých parametrů systému (např. rozměry zařízení, typy vnějších rozhraní a jejich možná délka včetně typu použitého kabelu, maximální vnitřní kmitočet zařízení, pomocná zařízení). Následující kapitola se zabývá zkouškami na zařízení. Zde bych očekával detailní definování požadavků od zákazníka, nicméně je zde uveden jen odkaz na patřičný dokument. Ekvivalentní normy jsou pak určeny přímo tímto dokumentem. U jednotlivých zkoušek je uvedena vždy metodika zkoušky a vyhodnocení dle požadavků zákazníka. Jak jsem napsal výše, metodiku zkoušek bych uvedl v teoretické části práce a zde bych již uvítal především detailní popis provedení zkoušek. Také vyhodnocení zkoušek je diskutabilní, vyhodnocení pouze ze zkušebního postupu není vhodné - to by se mělo v tomto případě týkat požadavku zákazníka.

V závěru diplomant shrnuje výsledky testů a uvádí jedno možné řešení problému, kde si nejsem jist navrhovaným řešením - navržená tlumivka není primárně určena pro odrušovací aplikace a v katalogovém listu výrobce nejsou ani uvedeny impedanční charakteristiky tlumivky.

Z formálního hlediska bych práci vytkl nedostatečnou kvalitou obrázků, kdy i jejich velikost neodpovídá dalším uvedeným, z čehož v práci vznikají prázdná místa či nečitelnost uvedeného textu. Také číslování literatury mohlo být zvoleno dle konvencí chronologické.

Z hlediska splnění zadání práce mám výhrady k bodu 3 zadání, kde pouze jedno navržené řešení mi nepřijde dostatečné a bod 4 zadání nebyl realizován (ověření navržených modifikací měření).

Celkově diplomant až příliš spoléhal na použitou literaturu, jak jsem již zmínil výše. Práci hodnotím jako dobrou a doporučuji k obhajobě.

## Dotazy oponenta k práci:

1. Na str. 15 uvádíte, že úroveň vyzářování se uvádí v jednotkách dBm. V praktické části (v naměřených hodnotách) jsem tuto jednotku nikde nenašel, prosím o vysvětlení.
2. Na str. 18 píšete, že transformátor je jedním z největších zdrojů průmyslového rušení. Jakým způsobem se transformátor podílí na rušení?
3. Na str. 30 uvádíte (kapitola 4.2 Napěťová sonda), že paralelně ke vstupu měřícího přístroje je připojena indukčnost o reaktanci  $X_L$ . V kapitole 7.2.15 byla tato sonda používána, byla při měření použita výše uvedená indukčnost?
4. Na Obr. 19 (str. 38) jsou mezi jednotlivými prvky přepěťové ochrany zapojeny indukctory. Jaký zde mají smysl?
5. Na str. 44 je uveden pojem RDD komunikace, co znamená?
6. Na str. 43 uvádíte, že kvalifikační stend je napájen jedním příívodem 120 VAC. U jednotlivých testů je ale uváděna napěťová úroveň 230 V. Bylo by pro 120 VAC přípustné měření dle normy ČSN EN 61000-3-2?
7. Na str. 56 definujete pro zkoušku proti rázovému impulzu dva typy vlny - napěťovou a proudovou. Jakým způsobem ji lze na generátoru zvolit?
8. Na obr. 35 (str. 77) je ukázka časového průběhu proudu. Je z hlediska dané zkoušky (flickr) relevantní?
9. V tabulce 42 (str. 81) uvádíte limity pro vyzářované emise. Není zde uvedeno, pro jakou měřicí vzdálenost jsou určeny. Jsou poté uvedené výsledky měření relevantní (píšete, že systém nevyhověl)?

Diplomovou práci hodnotím klasifikací **dobře** (podle klasifikační stupnice dané směrnici děkana FEL)

Dne: 3.6.2019

.....  
podpis oponenta práce