



Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Návrh chránění elektrického zařízení vodní elektrárny Orlík		
Student:	Bc. Ondřej SUKOVATÝ	Std. číslo:	E17N0018K
Oponent:	Josef Machoň		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	22
Odborná úroveň práce	50	42
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	11
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	9

Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Tématem diplomové práce je návrh systému chránění bloku vodní elektrárny Orlík.

1. Výpočet poměrů při zkratu v základních bodech
Výpočet zkratových poměrů se diplomant zabývá v kapitole 2. Metodicky se při výpočtech řídí normou ČSN EN 60909. Stanovil jak hodnoty maximálních, tak minimálních zkratových proudů v pěti vybraných bodech elektrického schématu. Výpočet provedl diplomant ručně bez použití softwarového nástroje.

2. Návrh osazení ochranami pro elektrárnu Orlík
Návrhem ochranných funkcí se diplomant zabývá v kapitole 3. Při návrhu vychází z normy ČSN 333051. Součástí je také jednopólové schéma v příloze diplomové práce, ze kterého je patrné připojení jednotlivých souborů ochran k přístrojovým transformátorům.

3. Provedení výpočtu nastavení ochran na základě výpočtu poměrů při zkratu
Výpočtem hodnot parametrů jednotlivých ochranných funkcí se diplomant zabývá v kapitole 4. Při stanovení hodnot jednotlivých parametrů se řídí především metodikou a doporučeními uvedenými v příslušných technických manuálech uvažovaných souborů ochran.

Komentář k bodovému hodnocení:

A. Splnění zadání práce - hodnotím 22 bodů z 25
V kapitole 4. diplomant neaplikoval výsledky zkratových výpočtů z kapitoly 2. pro nastavení nadproudových zkratových ochran. Nastavení je stanoveno podle doporučení výrobce ochran, ale nejsou zde zohledněny skutečné hodnoty zkratových proudů. Stanovené nastavení tak není kvalitativně posouzeno z pohledu citlivosti působení při zkratu.

B. Odborná úroveň práce – hodnotím 42 bodů z 50
U popisů některých ochranných funkcí jsou uvedeny zavádějící formulace, např.:
- Diferenciální ochrana generátoru, podkapitola 3.1.1.1 - „Reaguje bezchybně i v případě vnějšího zkratu a nasycení proudového transformátoru.“
- Ochrana při selhání vypínače, podkapitola 3.1.17.1 – „Funkce ochrany při selhání vypínače sleduje vypínání přidružených vypínačů a generuje záložní vypínací signál, pokud dojde k selhání vypínače.“
Dále se v práci vyskytují určité nepřesnosti v použité terminologii, např.:
- podkapitola 3.1.10 Ochrana přebuzení - podle normy ČSN 333051 má být název Ochrana při přesycení, popř. úplný název Ochrana při přesycení magnetických obvodů, který je v praxi zažitý a běžně používán.
- podkapitola 4.1.11 – „Překročení rychlosti...“ – má být překročení frekvence, resp. otáček.
V kapitole 4. chybí výpočet nastavení parametrů Zpětné wattové a Podpět'ové ochrany.
Pro generátor o výkonu 100 MVA by měla opodstatněn také ochrana Prokluz pólů.

C. Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace - hodnotím 11 bodů z 15
V podkapitole 2.41 jsou uvedeny přehledové tabulky se zkratovými proudy. Výsledky už ale nejsou dále rozebrány. Jak už uvádím výše v bodu A., postrádám také aplikaci vypočtených hodnot při nastavení nadproudových zkratových ochran.

D. Formální zpracování práce, dodržování norem - hodnotím 9 bodů z 10
V práci se občas vyskytují gramatické chyby, případně překlepy a občasné stylistické nedostatky.

Závěr
Diplomant ve své diplomové práci prokázal osvojení řady teoretických a praktických znalostí týkajících se zadaného tématu. Práce je velmi pěkně zpracovaná, odborný text je doplněn schématy a grafy. Při svém hodnocení zohledňuji skutečnost, že téma chránění je značně obsáhlé a diplomant zatím nemá v tomto oboru praktické zkušenosti. To je nejvíce patrné v části zabývající se nastavením parametrů.

Práci hodnotím klasifikací: Velmi dobře

Dotazy oponenta k práci:

V případě 100% Zemní ochrany statoru je často využíván princip vyhodnocení 3-harmonické složky napětí. V diplomové práci je zvolen pro účely 100% Zemní ochrany statoru tzv. injektážní princip (kap.3.1.3 a 4.1.3). Jaké výhody použití injektážního principu přináší?

Jednou z nebezpečných situací, která při provozování výrobního bloku může nastat je nahodilé resp. nechtěné zapnutí stojícího a nenabuzeného generátoru do energetické soustavy. Jaké důsledky má toto nechtěné zapnutí na chráněné zařízení? Jaká ochranná funkce je pro tuto situaci určena? Bylo by vhodné ji použít také v systému chránění generátoru na VE Orlík?

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

Dne: 9.7.2020

.....
podpis oponenta práce