



Hodnocení bakalářské práce oponentem

Název práce:	Přehled výkonových polovodičových součástek		
Student:	Ing. Martin RÖDL	Std. číslo:	E15B0025K
Oponent:	Ing. Martin Pittermann, Ph.D.		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	15
Odborná úroveň práce	50	30
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	11
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	6

Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Předložená bakalářská práce se měla věnovat přehledu výkonových polovodičových součástek, zejména s ohledem na současné trendy a výhledy do budoucna. Práce vytváří dojem, že ji autor zpracovával samostatně s minimem konzultací s vedoucím BP, což však mohlo být příčinou zbytečné opakování všeobecně známých vlastností polovodičových součástek (což by bylo vhodnější řešit jen odkazem na vhodnou literaturu - například jaký má smysl opakovat věty na str.13 ze str.14 a 15 z lit.[1], byť s použitím minimálních změn ve formulacích?), nevhodně obsáhle pasáže z období "prehistorie výkonové elektroniky" (v zadání se požadovala jen stručná historie což zřejmě neodpovídá obsáhlosti kap.1.2, 2.1 a 3.1). To spolu s mnohými neobratnými (až nesprávnými) formulacemi vytváří nebezpečí, že tyto pasáže budou zdrojem (a zřejmě i inspirací) pro další studenty (ať již při samostudiu nebo při vypracovávání jejich samostatných prací). Některé z těchto formulací se staly námětem pro následující dotazy č.1 až 11. Některé pasáže lze označit za kontroverzní (například na rozdíl od úvodního odstavce na str.11 se domnívám, že využívání elektrické energie "v různých aplikacích od velkých motorů ..." nevyplývá z rozvoje výkonové elektroniky - tento zmíněný rozvoj výkonové elektroniky přišel až mnohem později, dále výkonová elektronika nesouvisí se všemi "změnami parametrů energie" - 1.odst.str.11, pojmenování obr.15 na 31).

U mezních hodnot součástek jsou mnohdy uváděny zavádějící údaje (např. str.20 čas v nesprávných jednotkách), neúplné údaje (velikosti proudu bez uvedení teploty), veličiny bez uvedení jejich vysvětlení (IFSM), u vypínatelných součástek chybí doby vypnutí a zapnutí atd.

Z formálního hlediska zde nevhodně působí i množství překlepů (například nedokončený 1.odstavec kap.2.6.2 a následně zopakovaná kap.2.6.1 - obojí na str.18) a gramatických chyb (i/y a shoda podměty s přísudkem atd.).

Dotazy oponenta k práci:

- 1.Opravdu při se nárůstu proudu zvyšuje ohmický odpor ? Popište toto Vaše tvrzení dle Vašeho obr. 3 (3.věta kap.2.5.1 na str.16 a obr.3 na 17).
- 2.V kap.2.7. na str. 2.7 (parametr IFAVm) vysvětlete co je myšleno "zesilovacími stejnosměrnými obvody" a vysvětlete 2.větu tohoto odstavce.
- 3.Co je myšleno pojmem "zdroj napětí a proudu" (kap. 2.9.1 na str.20) ? Co je myšleno jako "obvody regulující výkon" (kap. 2.9.2 str.20) ?
- 4.Stranu 23 věnujete technologii výroby bipolárních tranzistorů - považujete je za dnešní typické součástky používané ve výkonové elektronice ? A pokud ano, nebylo by vhodné respektovat spíše Darlingtonovo zapojení ?
- 5.Považujete za vhodné jako příklady MOS-FETů uvádět vyskonapět'ové (kap.5.5 str.27)? Platí pro všechny MOS-FETy, že mají nízké ztráty v sepnutém stavu (kap.5.6) ?
- 6.Co se stane s IGBT tranzistorem, pokud mu na kolektor přiložíte záporné napětí (2.věta na str.29) ? Nedojde ke zkratu přes jeho antiparalenlní diodu ?
- 7.Co je myšleno tím, že "napětí VGE je v určitém rozmezí konstantní" (str.29, kap.6.5 a obr.14 na str.30) ?
- 8.V kap.7.3 (str.31) a v kap. 7.5 (str.33) uvádíte, že tyristor má 2 základní pracovní stavy. Uveďte toto Vaše tvrzení na správnou míru. Vysvětlete třetí řádku pod obr.16 (str.32). Co je myšleno pod pojmem "otevřen v blokovacím stavu" (třetí řádka nad obr.18 na str.33) ? Co to je kontrolér pro motory (kap.7.9 na str. 35) ?
- 9.Z jakého pramenu jste čerpal údaje v kap.8.7 (str.37) ? Víte o tom, že GTO používají odlehčovací obvody ?
- 10.Jak je definována "tepelná vodivost" (v tab.2 str.43 je nesprávně). Dle této tab.2 GaN má cca stejnou hodnotu tep.vodivosti jako Si, avšak lze GaN provozovat při vyšších teplotách nežli Si (což poněkud odporuje argumentaci ve 2.větě pod tab.2) ? Co to je Eloss (tab.3 na str.44) ?

Bakalářskou práci hodnotím klasifikací **velmi dobře** (podle klasifikační stupnice dané směrnicí děkana FEL)

Dne: 13.6.2018