



# Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Audio D/A převodník		
Student:	Bc. David KŘÍŽ	Std. číslo:	E10N0160P
Oponent:	Ing. Jiří Stifter, Ph.D.		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	23
Odborná úroveň práce	50	40
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	12
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	7

## Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

V první části DP autor velmi stručně popsal blokovou strukturu realizovaného zařízení D/A převodníku, dále uvádí přehled nejčastěji používaných datových formátů vstupních sériových rozhraní IO D/A převodníků včetně popisu standardizovaného sériového rozhraní SPDIF používaného pro digitální přenos zvuku mezi komerčními zařízeními. V další kapitole autor popisuje příklady šesti různých zapojení zvolených IO D/A převodníků, které byly použity k hw realizaci modulů D/A převodníků. Ve všech případech jde o typická katalogová zapojení bez jakýchkoliv úprav, jejichž cílem by např. bylo dosažení určité specifické vlastnosti/parametru navrhovaného zařízení. V úvodu DP postrádám právě uvedenou definici základních technických požadavků kladených na navržené zařízení (např. definici výstupních rozhraní, výstupních jmenovitých signálových úrovní, max. výstupních proudů linkových budičů atd.). Poslední kapitola DP se zabývá rozбором naměřených technických parametrů jednotlivých vzorků zrealizovaných modulů D/A převodníků a jejich vzájemným porovnáním. V této části autor vyvodil správné závěry, nicméně na více místech se dopustil nepřesných formulací a nedodržel zaužívanou odbornou terminologii.

K předložené DP uvádím následující připomínky:

- 1/ Autor v textu DP používá označení "D/A převodník" a nerozlišuje, zda jde o čip/IO nebo celý hw modul nebo kompletní zrealizované zařízení.
- 2/ Nejsou definovány žádné technické požadavky/parametry kladené na navrhované zařízení, z textu DP není jasné k jakému účelu má být navržené zařízení využito.
- 3/ Schémata zapojení v celé DP mají velmi špatnou kvalitu, což je způsobeno nevhodným exportem (v rastrovém formátu s malým rozlišením) z návrhového systému.
- 4/ DP neobsahuje žádné motivy DPS, seznam použitých součástek není uveden. Také v DP postrádám jakýkoliv technický popis a dokumentaci použitého přijímače SPDIF signálu, který dle mého názoru musí být nedílnou součástí celého zařízení D/A převodníku, řídicí část celého zařízení také není v DP zdokumentována. Autor v textu DP neuvádí žádné důvody, proč zmiňovanou dokumentaci do DP nezařadil.
- 5/ Na obr. 10 je znázorněn chybný formát dat pro případ sériového rozhraní I2S, příslušný popis v textu DP je však správný.
- 6/ Na str. 33 je uvedena chybná definice dynamického rozsahu, je uvedena zcela nevhodná/nesmyslná rovnice pro výpočet odstupů signál/šum, kde autor odečítá "signál od BFS" od "signál digitální nula" (zcela nevhodná formulace/zápis) a také nejsou definovány jednotlivé proměnné v rovnici, dále v textu autor označuje "linearitu převodu" jako statický parametr, na jiném místě DP jako dynamický parametr, na str. 35, 36 není dodržena odborná terminologie, autor používá termín "zkreslení" s jednotkou v [dB], dále používá označení "úroveň digitální nuly" (zcela nevhodné), v tab. 3 a dalších uvádí nevhodné označení "váha A", v odstavci 5.2.1 je také uvedena chybná formulace "...stejněsměrné charakteristiky převodníků nejsou na výstupu slyšet" atd.
- 7/ V DP autor neuvádí přesnou specifikaci provozního režimu/konfigurace měřených modulů D/A převodníků (např. volba typu přenosové funkce interpolačního filtru atd.), není tedy zcela jasné jakým způsobem vyhodnotit naměřené parametry testovaných modulů převodníků a jak je vzájemně porovnávat.

Vzhledem k výše uvedeným nedostatkům je odborná úroveň DP snížena, autor se v textu nedopustil pravopisných chyb a text je srozumitelný. Zadání DP považuji za splněné a předloženou DP doporučuji k obhajobě.

## Dotazy oponenta k práci:

- 1/ Vysvětlíte, proč jsou převodníky měřeny při vzorkovací frekvenci 192kHz, jaký je důvod pro volbu právě tohoto vzorkovacího kmitočtu?
- 2/ Konfrontujte výsledky měření THD+N uvedeného v příloze na str. 6 pro převodník PCM1792 s údaji v katalogovém listě výrobce, zaměřte se především na oblast vyšších úrovní budičích signálů (> -25dBFS) a vyvoďte příslušné závěry platné pro konstrukci analogového výstupního rozhraní.
- 3/ Vysvětlíte tvrzení uvedené na str. 30 "Převzorkování vzorkovací frekvence je nastaveno na 128x Fs." Jaký je význam tohoto nastavení a proč bylo zvoleno na SPDIF přijímači? Jakým způsobem může tento parametr ovlivnit výsledné technické parametry D/A převodníku, resp. návrh jeho analogových rekonstrukčních filtrů?
- 4/ Uveďte důvody existence vysokých naměřených hodnot nelineárního zkreslení modulu D/A převodníku s IO WM8740. Proč nebyly zrealizované moduly navrženy se symetrickým signálovým výstupem?

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

Dne: 23.5.2012