

Posudek vedoucího diplomové práce

Diplomant : Bc. Filip Halámka
Název práce : **Ultrazvuková komunikace**

Zadání práce jasně definuje, čím se měl student ve své práci zabývat. Základem zadání bylo ověření základních možností ultrazvukové komunikace a ověření parametrů přenosové cesty.

Při řešení zadaného úkolu musel student prokázat schopnost orientovat se v digitálních modulacích, zpracování akustických signálů, návrhů zařízení a v neposlední řadě programování v matlabu.

Student ve své práci na začátku shrnul problematiku potřebnou pro řešení své práce. V této části popsal obecné vlastnosti a chování zvuku, modulační principy se zaměřením na jednoduché digitální modulace. Důležitou částí je kapitola tvořící přehled dostupných ultrazvukových měničů s přehledem jejich důležitých parametrů a kapitola s přehledem dostupných specializovaných obvodů pro ultrazvukové budiče. Teoretická část obsahuje navíc kapitolu o využití ultrazvuku, které sice přímo nesouvisí se zadáním, ale dokresluje představu, kde se používají jednotlivé typy budičů.

V praktické části potom student nejprve navrhnul výkonový koncový stupeň pro ultrazvukové měniče a ověřil jeho vlastnosti. Dále pak ověřil chování jednotlivých měničů, proměřil jejich frekvenční charakteristiky a útlumy. Po ověření základních parametrů vybraných ultrazvukových měničů byla vybrána kombinace 200kHz měničů a na nich byla ověřována modulační schémata. Byla vybrána 3 schémata a to ASK, FSK, PSK. Z měření se ukázalo, že použití amplitudových modulací naráží na setrvačnost mechanických oscilátorů, proto byla většina měření zaměřena na zbývající metody. Pro měření si student musel napsat skript pro generování signálů, jejich modulaci, demodulaci a také zprovoznit kartu k počítači umožňující vygenerování a zachycení signálu.

Správnost a ověření svých měření student podložil tabulkami naměřených přenosových rychlostí a chybovostí přenosu. Byť jak student sám píše, změna demodulátoru může výrazně ovlivnit výsledné hodnoty.

Práce samotná je psána poměrně čitelně, je přehledná, vhodně strukturovaná a jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují. V textu je pouze minimálně chyb nebo nevhodných obrátů.

V práci bych měl výtku snad jen k proměření a vyjádření útlumů signálu kde vynáší napětí na vzdálenosti, kde jsou napětí pro různé měniče různá, normování signálu by udělalo výsledky snáze porovnatelné.

K práci bych měl otázku, jak dlouhé je přibližně doznívání použitého měniče při ASK modulaci a jaké přenosové rychlosti by tedy šlo teoreticky dosáhnout?

Práci **doporučuji k obhajobě** a navrhuji známku **velmi dobře**

V Pardubicích

Ing. Pavel Rozsival