

Posudek vedoucího bakalářské práce

Jméno studenta:

Němec Ondřej

Téma práce:

Měření rychlosti CW radarem

Cíl práce:

Cílem práce bylo navrhnout řetězec zpracování signálu z dopplerovského CW radarového senzoru pro měření rychlosti v rozsahu 1 až 50m/s. Požadované rozlišení v rychlosti bylo 1m/s. Celý řetězec zpracování měl být realizován a ověřen v reálném provozu.

Slovní hodnocení:

Naplnění cílů práce:

Celá práce byla rozdělena do dvou částí.

V první části je teoreticky popsán princip činnosti aktivních radarů. Následně student rozebírá Dopplerův jev, jehož znalost je nezbytná pro odhad rychlosti. Dále je popsána analýza signálu ve frekvenční oblasti. V poslední části první kapitoly je popsáno vzorkování signálu a požadavky na omezení pásma vzorkovaného signálu.

V druhé části práce autor popisuje realizaci řetězce zpracování signálu a podmínky, za kterých bylo provedeno reálné měření. Řetězec zpracování signálu začíná návrhem aktivního antialiasingového filtru. Dále autor řeší zpracování signálu 32 bitovým mikrokontrolérem. K výpočtu spektra nejprve student využil volně dostupných knihovnických funkcí optimalizovaných pro mikrokontroléry ARM. Následně autor popisuje vlastní realizaci fft algoritmu pro daný procesor. Posledním blokem řetězce zpracování signálu je detekce a odhad měřené rychlosti. Student zde navrhl vlastní algoritmus pro odhad rychlosti. Celé zařízení bylo testováno v reálných podmínkách a byla ověřena jeho funkčnost.

Logická stavba a stylistická úroveň práce:

Práce se velmi dobře čte a kapitoly na sebe logicky navazují.

Využití záměrů, námětů a návrhů v praxi:

Student odpovídajícím způsobem zpracoval téma dle zadání.

V práci bylo ukázáno, jak bude výpočetně náročné zpracování signálu a jak bude vypadat přijatý signál v reálných podmínkách.

Případné další hodnocení (připomínky k práci):

Rozsah práce byl velmi náročný. Student si musel rozšířit znalosti nad rámec bakalářského studia, a to především v oblasti radarové techniky a zpracování signálu. Student k práci přistupoval zodpovědně a aktivně. Prakticky vyřešil mnoho problémů, se kterými je vývoj nových zařízení spjat.

Proto navrhuji hodnocení výborně.

Otázky k obhajobě (max. 2):

1. Jaký je rozdíl mezi dobou výpočtu spektra fft algoritmem, který jste sám programoval a algoritmem z knihovnické funkce?

2. Jaká je celková doba zpracování signálu z jednoho odběhu?

Doporučení práce k obhajobě:

ano

Navržený klasifikační stupeň:

výborně

Posudek vypracoval:

Jméno, tituly:

Michal Řezníček, Ing.

Zaměstnavatel:

Univerzita Pardubice, Fakulta elektrotechniky a informatiky

V Pardubicích dne:

12.5.2017

Podpis:

