

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Senzorový modul s bezkontaktním měřením teploty pro zabezpečovací systémy
Jméno autora:	Bc. Matěj Šťastna
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Jiří Pelant
Pracoviště oponenta práce:	Institut mikroelektronických aplikací

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce by měl být funkční prototyp senzorového systému s bezkontaktním měřením teploty. Součástí zadání je již vybraný konkrétní typ termokamery, který bude práce obsahovat. Teoretická část je pak zaměřena spíše na základní teorii měření teploty, komunikačních rozhraní a vybraný typ zmíněné kamery. Zadání neobsahuje například teorii zpracování naměřených obrazových dat a jejich vyhodnocení, které jsou ale následně použity.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání bylo splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomant zvolil správný postup řešení. K vybrané kameře zvolil odpovídající hardware, díky kterému je zaručena jak hardwarová funkčnost (např. z hlediska komunikačních rozhraní) tak softwarová funkčnost (např. dostatečný výkon pro zpracování). Pro pochopení funkce vycházel z datových listů od výrobce jednotlivých částí.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je na velmi dobré odborné úrovni. Místy obsahuje nedostatky jako je například použitý termín „posílit napětí“ nebo použití termínu baterie pro jedno-článekový akumulátor.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
V práci je poměrně dost překlepů a gramatických chyb. Použité obrázky pochází z různých zdrojů a jejich grafická podoba i jazyk není jednotný. Číslování úrovní jednotlivých kapitol není vždy úplně vhodně zvoleno – například v podkapitolách kapitoly 2.3 Senzorové sítě je výčet jednotlivých rozhraní včetně zhodnocení na stejné úrovni. V další praktické části práce jsou naopak přehledně ukázky zdrojových kódů a dobře zpracované vývojové diagramy.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	

Práce obsahuje řadu zdrojů jak pro teoretickou, tak pro její praktickou část. Jsou použity odkazy na zdrojovou literaturu včetně použitých obrázků. V praktické části diplomant pracuje zejména s literaturou od výrobce.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Součástí práce nejsou schémata použitých zapojení. Dále není například uvedeno, jak přesně probíhalo testování – především z hlediska sestavy systému. Je zpracován popis sensorového modulu s kamerou, ale není uvedeno, co bylo použito jako přijímač tohoto zabezpečovacího senzoru.

Senzorový systém obsahuje možnost připojení k PC terminálu a díky němu umožňuje například nastavení času, což zjednodušuje obsluhu.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předložená závěrečná diplomová práce s názvem Sensorový modul s bezkontaktním měřením teploty pro zabezpečovací systémy obsahuje dvě části – teoretickou část, kde jsou rozebrány základní principy měření teploty, běžně používaná komunikační rozhraní a následně použitá termokamera. V druhé, praktické, části je popsána konstrukce sensorového modulu včetně programového vybavení. Je navržen a následně použit způsob komunikace jak bezdrátové části, tak části s termokamerou. Je navrženo a použito základní zpracování naměřených dat, včetně jejich vyhodnocení. V závěru je pak provedeno testování vyvinutého prototypu včetně měření dosahu v běžném prostředí budovy a otevřeného prostoru. Naměřená data z termokamery jsou porovnána s běžně dostupnou termokamerou určenou pro bezkontaktní měření teploty. Výsledkem práce je tedy funkční prototyp a jsou navržena možná vylepšení.

Práce ale obsahuje poměrně dost překlepů a nepřesných odborných termínů, neobsahuje například schéma zapojení a není přesně uvedeno, jak výsledný systém vypadá – jak konkrétně vypadá třeba přijímač systému.

Diplomant si naopak dal práci s relativně důkladným testováním dosahu, porovnáním naměřených hodnot s běžnou termokamerou a zamyslel se nad možnými vylepšeními včetně samotného algoritmu zpracování obrazu, a nejen jeho nedostatky kriticky hodnotí.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Otázky k obhajobě:

1. V kapitole o ochranném obvodu (3.8.1) je popsána jedna z jeho funkcí – nadproudová ochrana, která by se měla ve zmiňovaném případě aktivovat při hodnotě proudu nad 150 mA. Odpovídá to následnému obrázku zapojení (3.15), případně co je potřeba pro její správnou funkci, resp. nastavení konkrétní požadované hodnoty proudu?
2. V kapitole s náměty na vylepšení (5.4.1) je zmíněna možnost využití DMA a více-vláknového systému. Jak se liší od zvoleného řešení a jaké jsou jejich výhody a nevýhody?

Datum: 2.6.2023

Podpis: