

SW řídicích jednotek kamerového pozičního systému určeného pro sledování cílů

Diplomová práce pana Koudelky se věnuje návrhu a realizaci SW pro řídicí jednotku kamerového systému určeného pro sledování a určování pozice cílů. Daná diplomová práce vycházela z projektového zadání a její cíle i tomuto faktu odpovídaly. Diplomát se aktivně podílel na řešení tohoto projektu a to i nad rámec svých povinností. K práci studenta nemám žádné výhrady, neboť ke všemu přistupoval zodpovědně a aktivně a skutečnost, že hardware funguje a systém provádí požadované funkce, je převážně jeho zásluhou. Student prováděl celou řadu experimentů na daném kamerovém systému, které umožnily kompletní jeho verifikaci, což rovněž kladně hodnotím. Student v komponentě VVVS má dva záznamy:

- Šipoš, M. - Bílý, M. - Koudelka, L. - Šimánek, J. - Alam, M. - et al.: Development of Inertial Navigation Systems. In Proceedings of 2014 PEGASUS-AIAA Student Conference. Prague: CTU, 2014, ISBN 978-80-01-05459-8.
- Koudelka, L. - Roháč, J. - Šipoš, M.: SD logger dat ze sběrnice CAN a RS232. [Funkční vzorek]. 2014..

I když hardwarové celky byly studentovi ve většině případů dodány, jeho prací bylo je oživit a zajistit patřičnou funkcionalitu a v tomto bodě podle mého plně splnil zadání. V diplomové práci ne však úplně pro nezavěšeného čtenáře věnoval pozornost popisu hardwarové podoby kamerového systému, což znesnadňuje vytvoření si představy o dílčích vazbách mezi funkčními bloky.

Bez ohledu na tuto drobnou výtku jsem byl a stále jsem se studentovou prací spokojen a velmi si cením jeho kladného přístupu k činnostem, které v rámci diplomové práce a daného projektu vykonával. Chtěl bych dále státní komisi požádat o případné zvážení navrhnout danou práci na cenu děkana FEL.

Ze všech výše uvedených důvodů diplomovou práci pana Bc. Koudelky doporučuji k obhajobě, nemám k ní žádné připomínky a navrhuji práci klasifikovat dle ECTS stupněm

A (výborně).

V Praze 15.1.2015

Doc. Ing. Jan Roháč, Ph.D.

*Oponentský posudek diplomové práce Bc. Luboše Koudelky s názvem
SW řídicích jednotek kamerového pozičního systému určeného pro sledování cílů*

Cílem diplomové práce byla realizace firmware pro řídicí jednotku sloužící na koncentraci komunikace mezi řídicím počítačem a periferiemi pro obsluhu kamerového systému.

V úvodní části práce diplomant přehledně popsal jednotlivé komponenty a funkce kamerového systému, metodu zastavení a přípravu k provozu. Také se zmínil o použitých řídicích deskách pro objektiv, inklinometr a hlavní řídicí jednotce systému. Postrádám zde však podrobnější informace o původu HW této hlavní řídicí jednotky. Dále se diplomant věnuje teorii zabezpečení datového přenosu a fyzickým vrstvám komunikačních rozhraní použitých pro komunikaci s periferiemi a s centrálním počítačem. Tato část je zpracována přehledně a bez zbytečných detailů. Následující část práce se věnuje návrhu komunikačního protokolu mezi jednotlivými periferiemi a hlavní řídicí jednotkou. Některé z komunikačních protokolů, např. s GPS, jednotkou objektivu a základnou, jsou dané výrobcem HW. U ostatních periférií přenosový protokol specifikoval diplomant podle požadavků dané periferie. Na řídicí jednotce pak tyto jednotlivé komunikační kanály přetransformoval do komunikačního protokolu pro komunikaci s centrálním počítačem. Navržený komunikační protokol je smysluplný a diplomant dbal i na efektivitu přenosu. Diplomant navrhl také zabezpečení přenosu pomocí CRC, čemuž také není co vytknout. Ne zcela smysluplná je volba CAN pro komunikaci s inklinometrem. Tato sběrnice není vhodná pro komunikace mezi dvěma jednotkami, z nichž jedna se odpojuje za běhu systému, což může generovat chyby na sběrnici a vyžaduje kvalitní sw diagnostiku. Rovněž zvolený bit rate 1Mb/s se v praxi zpravidla nevyužívá a na komunikaci s inklinometrem by stačilo standardních 500kb/s.

V práci nejsou uvedeny důvody proč diplomant zvolil RS422 jako komunikačního kanálu s centrálním PC. Vyhledem k tomu, že do každé kamerové jednotky je přivedena ethernetová linka, myslím, že efektivnější by bylo s řídicí jednotkou komunikovat prostřednictvím tohoto kanálu. Zvláště, když použitý procesor obsahuje i ethernetové rozhraní. Tím by se pravděpodobně také eliminovaly problémy s rušením komunikace, kterým se velmi podrobně diplomant věnuje v následující části práce. V této části jsou uvedeny výsledky měření chybovosti přenosu na základě testů definovaných v příslušných normách a diplomant prokázal své schopnosti analyzovat přenosové možnosti navrženého HW.

Dále bych měl k práci několik připomínek:

- po grafické stránce je práce na velmi slušné úrovni, ale věnoval bych větší pozornost členění kapitol,
- v celé práci postrádám blokové schéma lokálního systému (propojení centrální řídicí jednotky s periferiemi),
- HW použitý pro hlavní řídicí jednotku obsahuje zásadní chyby ve schématu, plošném spoji i ve volbě komponent. Pro další vývoj bych doporučil použít přepracovaný HW,
- neúplné informace o použitém HW pro řídicí jednotku,
- nedostatečné informace o zpracování dat na straně centrálního PC, chybí náhled GUI.
- soubory se zdrojovými kódy na CD jsou prázdné

Diplomant v práci prokázal, že je schopen realizovat SW pro obsluhu komunikace mezi jednotlivými periferiemi s odlišnými nároky na komunikační parametry. Také prokázal, že je schopen navrhnout strukturu zpráv a analyzovat spolehlivost komunikace. Bohužel jsem ale nemohl posoudit kvalitu zdrojových kódů. Proto navrhuji práci k obhajobě a doporučuji ji klasifikovat stupněm

B

V Praze 15.1.2015

Ing. Václav Dvořák

