

## Posudek vedoucího na diplomovou práci Bc. Pavla Hübnera

**Název práce:** Sběr dat ze senzorů pro monitorování budov

Úkolem diplomové práce byl návrh a realizace studijního vzorku systému pro sběr dat ze senzorů používaných při sledování podmínek v budovách. Diplomant se nejdříve zabýval počítačovým modulem Raspebrry Pi, který následně využil jako centrální jednotku distribuovaného systému sběru dat.

Pro připojení jednotlivých senzorů vytvořil měřicí moduly s mikrořadiči STM32F050 s jádrem ARM Cortex M0, které s centrální jednotkou komunikují prostřednictvím sběrnice RS-485 s využitím protokolu MODBUS. Jednotlivé měřicí moduly realizoval na univerzálních deskách plošných spojů, kde také osadil několik vzorových desek se senzory. Jednalo se o senzory pro vyhodnocení kvality vzduchu (senzory škodlivých plynů), senzory teploty a vlhkosti vzduchu, senzory světla, optické závory, odporové snímače polohy,.. Pro celou sestavu řešil též mechaniku, kde využil připevnění na standardní elektroinstalační lištu DIN. Diplomant vytvořil potřebné programy pro mikrořadiče i programy pro Raspberry PI. Následně ověřil funkčnost celé sestavy.

Jako další část své práce řešil problematiku vyhodnocení přítomnosti osob v daném prostoru a jejich aktivity za pomoci snímání obrazu a jeho vyhodnocení modulem Rasperry - PI. Vytvořil některé programy pro tuto oblast. Zde se však ukázalo, že Raspberry Pi umožňuje zpracování obrazu pouze omezenou rychlostí.

Diplomant se zajímal o úkol hned od jeho zadání a pracoval samostatně. Stejně tak samostatně překonával jednotlivá úskalí. V komunikaci vedoucího s ním nebyly nikdy žádné problémy. Je nutno konstatovat, že diplomant splnil zadání a předloženou práci doporučuji k obhajobě.

Ze všech výše uvedených důvodů navrhuji hodnotit práci stupněm:

**A –výborně**

V Praze 23.5. 2015

doc. Ing. Jan Fischer, CSc.

## Posudek diplomové práce

**Pavla Hübnera na téma Systém sběru dat s Raspberry Pi pro domovní automatizaci.**

Diplomová práce byla vypracována na Katedře měření Elektrotechnické fakulty ČVUT pod vedením doc. Ing. Jana Fischera.

Je rozdělena do těchto kapitol:

- Úvod
- Rozbor a návrh systému
- Raspberry Pi
- Mikrokontrolér STM32F0
- Měřená data a použité senzory
- Protokol Modbus na sběrnici RS485
- Softwarové vybavení Raspberry Pi
- Softwarové vybavení mikrokontroléru
- Realizace systému sběru dat
- Zpracování obrazu na Raspberry Pi
- Závěr

Diplomovou práci tvoří 84 stran a příložené CD s vytvořeným programovým vybavením i vzorky videa, které bylo použito pro ověřování algoritmu detekce osob.

Vypracování diplomové práce je z formálního hlediska na velmi vysoké úrovni.

V diplomové práci jsou řešeny HW rozhraní s okolním prostředím. Rozhraní pro Raspberry Pi i pro samotný procesor STM32F0. Možná by bylo vhodnější vložit standardní schéma kompletního řešení jednotlivých modulů s tímto procesorem.

Tím, že zapojení je realizováno za použití kontaktních polí, se velmi zkrátila doba vlastní realizace. Diplomant se tak mohl soustředit na důležitější části své práce.

Významnou a nezanedbatelnou součástí jednotlivých řešení jsou ekonomické rozvahy, kolik by uvažované řešení stálo. Tyto rozvahy v reálném světě často rozhodují, jestli dané řešení bude využito a realizováno.

Velmi podrobně a přesně jsou popsány jednotlivé kroky pro instalaci potřebných komponentů. To je důležité, aby se případný následovník dostal co nejrychleji do shodného výchozího stavu.

Všech cílů diplomové práce bylo dosaženo, pouze výpočetní výkon Raspberry Pi se ukázal jako nedostačující pro složité obrazové zpracování. To nepovažuji za závadu, již dnes je k dispozici výkonnější HW, na kterém by navržené algoritmy mohly pracovat bez problémů.

Vlastnímu obrazovému zpracování je v práci věnováno pouze deset stránek, ale předpokládám, že zde diplomant zanechal asi nejvíce své energie.

Diplomovou práci doporučuji k obhajobě s hodnocením **výborně – A** dle klasifikační stupnice ECST.

Stanislav Podolák

