

Posudek vedoucího bakalářské práce

Jméno studenta: Vojtěch Novák

Téma práce: Enviromentální čidlo

Cílem práce byl návrh zařízení pro monitorování vnitřního prostředí budov. Student ve své teoretické části práce popisuje veličiny ovlivňující kvalitu vnitřního prostředí, způsob měření a princip snímačů jednotlivých veličin. Za vnitřní veličiny si v teorii a později i v praxi zvolil všechny dnes oblíbené typy od klasické teploty a vlhkosti, až po měření koncentrace oxidu uhličitého, VOC a polétavé částice. Dále se v teorii zabývá možnostmi realizace a vzdálené ukládání dat. Samotná praktická realizace je pak provedena na mikroprocesoru atmega32, pro svou jednoduchost a možnost přímo programovat přes USB rozraní bez dalšího HW. Deska samotná pak obsahuje značné množství senzorů, od měření teploty až po zmíněné pevné polétavé částice. Zajímavostí je například použití senzoru oxidu uhličitého, který pracuje na principu selektivní absorpce IČ záření oxidem uhličitým. Deska samotná je pak ještě vybavena OLED displejem pro zobrazení a ESP modulem pro wifi konektivitu. Samotné řešení práce na AVR a použití externího wifi modulu, namísto využití třeba esp32, jako integrovaného procesoru s wifi rozhraním, beru jako velmi pěkné řešení, které mohlo být využito pro případ nutnosti optimalizace spotřeby. Po části dokumentujícím návrh HW následuje popis programu, a to jak obsluha snímačů a wifi modulu, ale také vyhodnocení a ukládání dat do databáze. Popisná část praktické části pak popisuje návrh a konstrukci krabičky tištěné na 3D tiskárně. Velmi zajímavá je pak závěrečná kapitola ověření funkčnosti, kde jsou zobrazena a komentována měření průběhu vybraných veličin v různých prostorech. Ověřením funkčnosti byli naplněny všechny cíle práce.

Přes opakované zadání podobné problematiky, je toto první plně funkční řešení, od hardware, přes firmware, až po vzdálené ukládání dat. V tomhle musím vyzdvihnout pochopení zadání a problematiky a její smysluplné řešení. Pro příklad, mohlo by se zdát, že měřit tlak v místnosti postrádá smysl, ale je bohužel nutný pro výpočty jiných čidel, například oxidu uhličitého, kde při použití přibližného tlaku došlo k chybě až k deseti procentům z hodnoty.

Samotná práce je psána čitelně, kapitoly na sebe logicky navazují, vše je tam kde by to člověk čekal. Stylistická i logická úroveň práce odpovídá standardům bakalářské práce. Jediná drobnost, která by se dala vytknout je snad vkládání útržků kódu jako obrázku, i když má výhodu v udržení původního formátování a zvýraznění syntaxe.

Veškeré informace v psané práci jsou řádně podloženy smysluplnými citovanými zdroji, ze kterých pak vychází řešení praktické části práce.

Student pracoval velmi samostatně, konzultace využíval hlavně a začátku pro ujištění se směru řešení a ke konci kvůli přístupu k vybavení. Výsledkem je příklad úspěšné aplikace teoretických poznatků do praxe, kdy vzniklo plně funkční zařízení.

Práce samotná nevykazuje žádnou významnou podobnost s jiným dílem, a ze znalosti řešení můžu prohlásit, že se nejedná o plagiát.

K práci bych měl následující otázky

- 1) Ovlivňuje tisknutý obal měření (generuje měřitelně VOC?)
- 2) Je zařízení vhodné pro bateriové napájení?

Práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji klasifikační stupeň **A**.

Posudek vypracoval: Ing. Pavel Rozsival, Univerzita Pardubice

V Pardubicích 23.5.2025