POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Nízkopříkonový systém pro monitoring prostředí s externí jednotkou a vzdálenou administrací**
Jméno autora:	**Marek Vlasák**
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Jiří Svatoň, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra radioelektroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **lehčí**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Název „Monitoring prostředí" a pokyny zpracování evokují, že by student mohl vypracovat nějaký inovativní systém pro zajímavé sledování parametrů nějakého typického (pracovního) vnitřního/venkovního prostředí nad úroveň běžné „domácí" meteorologické stanice. (Např. továrních provozů.) Takové řešení by mělo přínos hodný diplomové úrovně práce. To z části tak skutečně je (např. sledování okolního hluku může být opravdu zajímavé), většina práce ovšem sklouzává ke klasickému řešení již mnohokrát takto řešené problematiky zjednodušené na domácí meteorologickou stanici. Na druhou stranu, požadovaná pokročilá forma prezentace výsledků (web, notifikace) odborně odpovídá.

Splnění zadání **splněno s menšími výhradami**

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.

Student měl následující pokyny pro vypracování:

1) Proveďte analýzu stavu trhu v oblasti systémového řešení monitoringu parametrů pracovního prostředí.
- SPLNĚNO s většími výhradami. Bohužel omezeno na problematiku „domácí meteorologické stanice".

2) Navrhněte monitorovací jednotku pro sběr dat, jejich analýzu a grafickou interpretaci změřených dat. Uvažujte sběr dat nejenom ve vnitřních, ale i venkovních prostorách.
- SPLNĚNO. Kladně hodnotím měření zahrnutí hladiny hluku.

3) Navrhněte obvodové zapojení. Při návrhu koncepce volte řešení s minimální spotřebou energie. Získaná data analyzujte, zapracujte systém notifikací pro uživatele při překročení limitních hodnot. Data vhodnou formou zobrazujte na displeji.
- SPLNĚNO s menšími výhradami. Obvodové řešení zaměřeno příliš na hotové moduly.

4) Uvažujte bateriové napájení s přídavným solárním dobíjením pro externí jednotku.
- SPLNĚNO.

5) Navržené řešení realizujte ve formě funkčního prototypu, ověřte funkci zařízení a porovnejte s komerčně dostupnými zařízeními. Zhodnoťte dosažené parametry a navrhněte možné úpravy a rozšíření.
- SPLNĚNO s menšími výhradami. Rozvaha nad dobou provozu řešení je založena na teoretických výpočtech, pravděpodobně ovšem nebyla dostatečně ověřena prakticky (zejména skutečný provoz vnější jednotky v zimním období). I vypočtené hodnoty provozuschopnosti na jedno nabití zařízení (9-14 dní) nejsou pro tento účel asi zcela dostatečné.

Zvolený postup řešení **správný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Student zvolil (při zaměření se na typ zařízení meteo-stanice s pokročilým způsobem prezentace výsledků měření obsluze) relativně správnou metodiku řešení.

Odborná úroveň **B - velmi dobře**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Nad použitým řešením lze polemizovat. Práce je vyřešena skutečně komplexně, ve většině oblastní ovšem nejde do takové hloubky jak by bylo třeba (třeba pro nízko-příkonový provoz, využitím hotových modulů a programové obsluhy). Možná

nadbytečně se řeší mechanická část (díky tomu je bohatě senzoricky vybavena), mírně na úkor elektrické. Zadání má, oproti běžným typům takového zařízení, značně vyšší nároky na způsob prezentace výsledků – graficky na displeji, zároveň na webu, v databázi, i formou mobilní notifikace. I tak tyto požadavky byly splněny, a výsledek vypadá dobře.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce **C - dobře**

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Jazyková a obecná typografická stránka práce je v pořádku, minimum překlepů a chyb. Nedostatečná je však odborná úroveň schémat. Je tím myšleno zejména mísení EU a US značky pro rezistor v jediném schématu (venkovní stanice, obr. 5.11, str. 37), či nevhodné umístění značky země („GND“) pod jinou součástkou (překrytí).

Výběr zdrojů, korektnost citací **D - uspokojivě**

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.

V práci nebylo zjištěno nekorektní citování. Použité prameny ovšem často nejsou dostatečně odborného charakteru. Student si například neudělal průzkum předchozích prací na toto téma vydaných už na samotném pracovišti. Z posledních let např.:
Autonomní meteorologická stanice, Šimon Pitro, Bc. práce ČVUT FEL, 2022
Mobilní stanice kontroly kvality ovzduší v domácnosti, Josef Holman, Bc práce, ČVUT FEL, 2022

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.

Práce je vyřešena komplexně, ve většině oblastní ovšem nejde do uspokojivé hloubky. Např. student se rozhodl samostatně řešit mechanickou stránku mnoha pokročilejší meteorologických sensorů (srážek, větru, ..), jejichž dostupnost je horší. To vyřešil úspěšně. Pravděpodobně však na úkor obvodového řešení. To je povrchnější a založeno spíše na existujících modulech a k nim hotových SW knihovnách v prostředí Arduino IDE. Příkon postaveného zařízení, dobu provozu na baterie asi nelze označit za zcela nízko-příkonové. Z důvodu vyžadovaných vysokých nároků na způsob prezentace výsledků – graficky na displeji, zároveň na webu, v databázi, i formou mobilní notifikace, a že tyto požadavky byly skutečně splněny, rozhraní uživateli (displej i web) vypadají dobře, hodnotím za známku níže.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Otázka 1:
V zapojení používáte hotový předzesilovač elektretového mikrofonu. Můžete zjednodušeně nakreslit, jak byste takový mikrofon (jednoduchý dvou-pinový elektretový mikrofon typu „kapsle“) připojil k zesilovači (způsob zajištění napájení vestavěného před-zesilovače a přivedení signálu do hlavního stupně zesilovače)?

Otázka 2:
Jak uvnitř vypadá v práci zmíněný/použitý „aktivní bzučák“?

Otázka 3:
Proč je v případě požadavku na nízkou spotřebu vhodné použít stabilizátory napětí typu DC/DC měnič, nikoli lineární stabilizátory (LDO)?

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

Datum: 23.1.2023 Podpis: