

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Systém pro monitorování vnitřního prostředí budov založený na kombinovaných senzorech</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jan Berg</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra Měření
<b>Oponent práce:</b>	Jan Včelák, Ing. Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČVUT UCEEB

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Vložte komentář.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Vložte komentář.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>C - dobře</b>
<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>	
Vložte komentář.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>
<i>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.</i>
Kvalitou vnitřního prostředí a klasifikací prostor se zabývají normy a vyhlášky – v části 2 by bylo vhodné používat v normách zavedené kategorie prostor z hlediska měření jednotlivých veličin (např. dle ČSN EN 16798-1). V některých pasážích textu se zaměňují termíny komunikační rozhraní a komunikační protokol (např. 2.3.1) Mezi řešeními vhodnými pro sběr a vizualizaci dat by bylo vhodné zařadit i dnes hojně využívanou platformu InfluxDB a nástroje pro prezentaci dat typu Grafana.

Kapitola 4.1.3. Pro kalibraci senzoru SHT30 by bylo lépe použít v klimatické komoře spolu s SHT30 jiný referenční kalibrovaný senzor s vyšší přesností než je SHT30 a hlavně vyšší přesností než je přesnost samotné Klimakomory, která je zde považována za referenční senzor. Měření RH v komoře má chybu 3% ale Sensirion uvádí u SHT30 z výroby přesnost 2% RH (10-90%). To by spíše ukazovalo na to, že by se mohla komora kalibrovat podle SHT30 a ne naopak. Proto se na kalibrační akreditované měření používá kalibrovaný senzor s vyšší přesností, umístěný v těsné blízkosti v komoře vedle senzoru jehož kalibrace s provádí.

### **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.*

Téma předložené diplomové práce je stále aktuální a v mnoha případech je kvalita vnitřního prostředí zanedbávána. Téma kvality vnitřního prostředí se řeší již několik let, existují na trhu zařízení s podobnou funkcí jako navrhl diplomant. Proto mě v úvodní části práce chybí alespoň velmi stručný rozbor dostupných řešení a z něho vyplývající přínos a výhody navrženého senzoru. I z hlediska výběru komponent pro měření jednotlivých veličin by bylo vhodné předložit detailnější rozbor technologií a konkrétních produktů, které lze použít pro konstrukci senzoru, speciálně pokud se jedná o CO<sub>2</sub>, kde jsou nově dostupné i senzory s optoakustickým měřením.

V úvodní části by bylo vhodné mít zmínku o dalších parametrech které výrazně ovlivňují vnitřní prostředí budov a že se zdaleka nejedná pouze o kvalitu vnitřního vzduchu ve smyslu teploty, vlhkosti a CO<sub>2</sub> ale vlivy mají například i osvětlení nebo akustika, VOC nebo koncentrace pevných částic.

Student v diplomové práci předvedl komplexní znalosti návrhu platformy od výběru komponent, přes sestavení elektroniky, programování embedded software až po realizaci zapouzdření senzoru nebo platformy pro ukládání a zpracování dat. Oceňuji všestrannost předvedených znalostí a schopnost dotáhnout koncept k realizaci včetně ověření vlastností senzoru a věřím že platforma bude dále rozvíjena. Velmi pozitivně hodnotím vysokou jazykovou úroveň práce s minimem překlepů.

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

Datum: 1.2.2024

Podpis: