

Předložená práce byla v minulém roce vrácena k přepracování, předložený posudek oponenta je tak posudkem diferenciálním a dále se budu vyjadřovat ke změnám provedeným v nově odevzdané verzi práce. Změny jsou do posudku z roku 2022 zapsány modře, *kurzívou*.

Celkový přehled změn v práci: upravena kapitola 2, 5.2. a 6.3, dále práce obsahuje několik drobných změn obrázků a popisků.

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Smart Home ústředna s podružnými senzory
Jméno autora:	Martin Pejchar
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra měření
Oponent práce:	Ing. Pavel Hrzina, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra elektrotechlogie

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání komplexní ústředny pro chytrou domácnost je zadáním náročnějším, vyžadujícím mezioborové znalosti a schopnosti návrhu HW a SW.	

Splnění zadání	nesplněno
<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>	
Pro odůvodnění rozhodnutí o nesplnění zadání uvádím trochu rozsáhlejší analýzu jednotlivých bodů zadání:	
Název: Smart Home ústředna s podružnými senzory	
Realita: Práce pojednává o DIY meteostanici s E-papírem a jedním externím senzorem. Obdobné řešení tohoto problému je běžně dostupné na mnoha českých i zahraničních bastlířských webech. Pod pojmem SH ústředna si čtenář představí řídicí centrum chytré domácnosti, tedy kombinaci PLC(serveru) a vhodného HMI.	
Dále tedy bude nutné, označení „Smart Home“ nahradit označením „meteostanice“. Jinak nemá cenu se hodnocením práce dále zabývat. Toto může být chybou vedoucího práce, který měl studenta na pomýlení v pojmech upozornit hned na počátku práce. Zůstává otázkou, kterou jako oponent nedokážu zhodnotit, zda student s vedoucím vůbec komunikoval.	
<i>Předložená opravená práce dále pracuje s pojmem „meteostanice“ bez vysvětlení vztahu k původnímu záměru realizovat Smart Home ústřednu.</i>	
a) Prozkoumejte možná existující řešení ústředen pro Smart Home koncept meteostanice.	
Z bohaté palety meteostanic student povrchně hodnotí 2(dva) výrobce. Vůbec se nezabývá srovnáním amatérských projektů, které by pro závěrečné vyhodnocení výhod jeho řešení byly vhodnější. Zadání v tomto bodě nesplněno.	
<i>V doplněné kapitole 2 je přidáno hodnocení dalších meteostanic. Nicméně text je velmi neobratný a stále chybí jednoznačné porovnání, například formou tabulky. Zadání v tomto bodě bylo tedy splněno jen částečně.</i>	
b) Navrhněte a sestrojte prototyp ústředny pro Smart Home meteostanice s podružnými mobilními senzorovými stanicemi.	
Prototyp meteostanice byl navržen, zásadním chybám v návrhu se věnuji v závěru hodnocení. Zadání v tomto bodě bylo pro meteostanici splněno	

c) Zařízení bude ovládáno pomocí Google asistenta příp. mobilem nebo přes webové API běžící na dedikovaném serveru.

Ovládání pomocí Google asistenta nebylo realizováno, údajně z důvodů nutnosti instalace SW 3.strany (viz 7), o tom že je tento problém i v prostředí DIY (nebudu se zde rozepisovat o vhodnosti srovnání závěrečné práce na ČVUT s bastlířským projektem) řešitelný, svědčí velké množství odkazů vrácených na správný dotaz ve vyhledávači Google.

Funkci webového API nelze z práce ověřit, protože nejsou k dispozici dostupné kódy této části SW (viz 6.2.3).

Zadání možná částečně splněno (existence webové stránky) ale nedostatečně dokumentováno.

Dokumentace webového API se mírně zlepšila, bod zadání lze s výtkou nízké snahy řešit integrací do Google asisatnta považovat za splněný.

d) Naměřená data a informace ukládejte na SD kartu zobrazujte na e-ink displeji. Doplnující data částečně čerpejte z internetových zdrojů.

Ukládání na SD kartu bylo po údajně dohodě s vedoucím ze zadání vypuštěno (viz 4.5), přesto je v kapitole 6.1.1 uváděna knihovna SDFlat a i HW návrh počítá s držákem SD karty. Doplnující data jsou pravděpodobně přebírána

s OpenWeatherMap, bohužel práce je v tomto bodě také nekonkrétní a v závěru se autor odkazuje na jakýsi „trojúhelník“ (viz 7), **Tento bod zadání u SD karty nebyl splněn, v případě „doplňujících dat“ pravděpodobně tato část splněna byla.**

Bod zadání týkající se SD karty není stále vyřešen, s poukazem na dohodu s vedoucím práce. Problémem implementace SD karty je údajně nedostatečná paměťová kapacita ESP32.

e) Porovnejte dosažené parametry navrženého systému s alespoň dvěma komerčními produkty z bodu a) .

V obsahu na straně V se kapitola s porovnáním nenachází. V textu jsem explicitní porovnání také nenašel. Dále mi zde chybí jakékoliv ověření správnosti funkce a testy SW části předložené meteorostanice. **Zadání nebylo v tomto bodě splněno.**

Přehledné porovnání stále chybí.

Zvolený postup řešení

částečně vhodný

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Práce působí zmatečným dojmem, některé kapitoly nejsou dokončeny (viz například 6.2.3 Web). Postrádám rozsáhlejší analýzu konkurenčních řešení a následnou syntézu vhodného řešení.

Kapitola 6.2.3 je dopsána, text by ale vyžadoval větší pečlivost.

Odborná úroveň

E - dostatečně

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

Sestavené zařízení pravděpodobně částečně funguje. Úplně ale chybí ověření funkčnosti, měření spotřeby, dosahu systému nebo uživatelský návod. Autor se nezabývá ani testováním SW, předložené kódy jsou takřka nečitelné a nelze oddělit vlastní práci studenta od úprav existujících open-source projektů.

V tomto úlu pohledu se práce nemění.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

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

Po formální stránce je práce akceptovatelná, jazyková úroveň je velmi podprůměrná. Práce obsahuje mnoho chyb a překlepů.

Zde indikují mírné zlepšení

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.

Provedení citací je velmi nevyrovnané, některé citace jsou uváděny bez dalšího kontextu [8], kdy je obtížné určit zdrojové médium. Někdy jsou uvedeny pouze neúplné webové odkazy [1,2]. Místy se také vyskytují odkazy na webové stránky bez kontextu s textem (6.2.1 hned v úvodu).

Citovaná literatura stále obsahuj výše popsané chyby.

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.

Podrobnější komentář je uveden v části věnující se splnění zadání, v závěru pak uvádím ještě další komentáře a dotazy.

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.

Předložená práce neplní zadání. Lze připustit částečné splnění zadání, v případě, že by předmětem zadání byla podprůměrná meteostanice.

Většina hodnot na displeji (ukázka viz Obrázek 5.12) je zjevně chybná – CO₂ 6664 ppm – normální hodnota je 400-1000 ppm podle prostředí, hodnota tlaku 968 hPa je také pro 19.5.2022 příliš nízká, externí senzor zobrazuje hodnoty NaN.

Uvedené skutečnosti jsou v práci krátce vysvětleny absencí kalibrace při pořízení fotografie a úpravy software.

S touto připomínkou souvisí moje první otázka: *(první otázku přesto ponechám v platnosti)*

(1) Jakým způsobem jste postupoval v případě kalibrace senzoru CO₂. Jaký vzorec (metoda) byl použit pro přepočítání tlaku vzduchu na hladinu moře?

Dále se budu věnovat výkresové dokumentaci provedení stanice a sondy. Z předložené dokumentace je patrné provedení desky plošných spojů pro základní stanici. Bohužel v oblasti návrhu umístění desky s Wi-Fi modulem jste se dopustil chyby, která výrazně snižuje dosah vašeho zařízení. Dále na obrázku 5.3. chybí hodnoty kondenzátorů a také jsem v práci nenašel soupisku součástek. Schémata obecně obsahují chyby, spoje často kříží součástky a jejich čitelnost je malá. A s tím souvisí otázka číslo 2:

Chyba byla v nové verzi opravena. Chyby ve schématech jsou nicméně přítomny i v této verzi práce. Otázku tak není potřeba zodpovídat.

(2) O jakou chybu návrhu se v případě umístění Wi-Fi modulu jedná a jak by měla vypadat správně provedená deska plošných spojů?

Otázka třetí souvisí s nedostatečně dokumentovaným externím modulem. V práci chybí jeho fotografie, výkres mechanického provedení a věnuje se mu pouze kapitola 5.2, která má 3 řádky a jedno jednoduché schéma. A částečně kapitola o výběru baterie. Také na obrázku 5.12 není zjevně komunikace mezi stanicí a modulem navázána.

Externí modul byl v nově odevzdané práci popsán o poznání lépe. Nicméně parametry externího modulu nejsou správně diskutovány ani v nové verzi. Otázku tedy po mírné modifikaci pokládám znovu:

(3) Dokažte funkčnost externího modulu a doplňte údaje o jeho výdrži na zvolený typ baterie a maximálním dosahu.

(2) Doplňte údaje o samotné meteostanici a o externím modulem: Spotřeba, výdrž na baterie, dosah RF části. Dále popište jak je externí modul chráněn proti vlivu vlhkosti a teplotní rozsahy jeho funkce.

Závěrem, bohužel musím konstatovat, že vzhledem k výše uvedeným skutečnostem mi nezbývá než uvést, že: Předloženou závěrečnou práci hodnotím z důvodu neplnění zadání klasifikačním stupněm **F - nedostatečně**.

Uvedené hodnocení vychází z předložené práce a jejich dostupných příloh v systému KOS.

Datum: 5.6.2023

Podpis: