POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Pivní kotel s automatickým řízením
Jméno autora:	Dominik Roman
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Martin Urban
Pracoviště oponenta práce:	Katedra radioelektroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Zadání práce je koncipováno jako návrh a implementace sladového kotle řízeného mikrokontrolérem na základě nastavení uživatelem a zpětné vazby ve formě dat ze senzoru (teploměru). Součástí zadání je i vytvoření rozhraní vhodného pro vzdálenou správu. Výsledná implementace přinese možnost poloautomatického provozu sladového kotle, možnost vzdáleného ovládání včetně nastavení dle uložených parametrů (receptů) přístupných z databáze.

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.

V první části této bakalářské práce (BP) student uvádí historii piva, problematiku jeho vaření, stručnou motivaci a popisuje jednotlivé kroky celé procedury tvorby piva. Následující části této BP lze rozdělit na sekce zabývající se hardware (HW) a software (SW). V části SW student popisuje komplexní databázový systém uživatelů, receptů a zařízení společně s tvorbou webového uživatelského rozhraní, jehož ukázky jsou uvedeny v rámci práce. Z rozsahu a zpracování SW části je patrné, že se student věnoval spíše této části BP. Jednotlivé prvky HW jsou stručně popsány. Z BP není zřejmé, zda došlo k realizaci HW zapojení a ověření jeho funkčnosti jako celku, alespoň na úrovni breadboardu. Vzhledem k zmíněnému faktu, nekonzistentnosti v rámci uvedeného schéma zapojení s popisem principu činnosti a chybějící zmínce o spínání topného tělesa pomocí relé (včetně jeho ovládání ve zdrojovém kódu uvedeném v přílohách) jsem došel k závěru, že tato část zadání nebyla plně realizována.
Zadání práce proto hodnotím jako splněno s výhradami.

Zvolený postup řešení **správný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Zvolený postup řešení hodnotím jako správný. Nicméně, doporučuji se zamyslet nad zapojením spínání topného tělesa s ohledem na bezpečnost. Stejně jako zohlednění problematiky rovnoměrnosti ohřevu a cirkulace vody v kotli, zmíněné autorem v úvodu této BP, která již následně nebyla řešena.

Odborná úroveň **D - uspokojivě**

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

Student realizoval databázový systém a webové rozhraní pro vzdálenou správu s ohledem na v současnosti využívané technologie. V případě širšího nasazení hodnotím definování typu téměř všech položek (včetně číselných) v databázi jako „textový řetězec“ jako nešťastné. Odborná úroveň zpracovaného schématu zapojení je vhodná spíše do populárně naučného textu, případně do DIY webového návodu a jeho zpracování neodpovídá odborné úrovni závěrečné práce absolventa technické vysoké školy. Poskytnuté el. schéma je neúplné, některé použité bloky nejsou zahrnuty (napájení ESP32), jsou vyobrazeny pouze jako vývody s popiskou (e-Ink) a pinout zapojení neodpovídá dodanému programu. Schéma zapojení také obsahuje faktické/funkční chyby jako je PULL-DOWN rezistor připojený k 1-Wire sběrnici. V rámci BP je uveden vzorec, kde dochází k součtu různých veličin (watt + procenta).

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce **E - dostatečně**
Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.
Práce je psaná ve slovenském jazyce, kde nebudu hodnotit gramatiku, jelikož jej neovládám na potřebné úrovni. Z textu je patrné, že BP pravděpodobně neprošla korekturou. Větná skladba je místy kostrbatá, dochází k opakování slov, překlepům nebo špatným formulacím (*Diociah -> Diode*). V případě odrážkového seznamu pro připojení displeje došlo ke sloučení nadpisu a popisky pro signály *Reset* a *Busy*. Většina zkratek použitých v BP není definována při jejich prvním použití v textu, nicméně v rámci příloh je uveden seznam zkratek. Některá označení nejsou konzistentní v celém rozsahu (*Wi-Fi* vs. *WiFi*, oddělovač tisíců, …). Obrázky a tabulky v rámci BP jsou uvedeny s popiskou, ukázky kódu tuto popisku nemají nicméně jsou od vlastního textu práce odděleny graficky. Ojediněle dochází k posunu popisky obrázku na další stránku. Ne všechny reference na obrázky/tabulky jsou použity v textu práce. Většina referencí na sekce, resp. podsekce je špatně číslována, kdy dochází k odkazu na jinou část BP. Nezřídka je uveden odkaz pouze číslem bez úvodního označení, takže není jasné, jestli se jedná o odkaz na obrázek, sekci nebo tabulku. Uvedený vzorec (1) používá nestandardní značení veličin, namísto např. P_t je tepelný výkon označen *t.v.* a předpokládané ztráty v procentech jako *str* . Celá práce je formátována ve stylu doporučené šablony FEL ČVUT a stránkový rozsah odpovídá bakalářské práci.

Výběr zdrojů, korektnost citací **C - dobře**
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.
Autor BP cituje celkem 44 zdrojů. Většinou se jedná o online zdroje a převážně jde o datasheety k použitým modulům, službám a knihovnám. Literatura doporučená vedoucím práce v rámci zadání nebyla použita. Použité zdroje student řádně cituje a podle mého názoru nedošlo k porušení citační etiky.

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.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Student Dominik Roman se ve své závěrečné práci zabýval návrhem a implementací poloautomatického systému vaření piva s možností vzdáleného přístupu a zabezpečením pomocí uživatelského jména a hesla. Vytvořil poměrně zdařilé uživatelské rozhraní pro vzdálenou správu pomocí webových stránek a použil databázový systém pro ukládání a strukturalizaci dat. Nicméně, z předložené práce není jasně patrné, zda byla dokončena hardwarová část projektu a na jaké úrovni. Popis elektroniky včetně zapojení není dostatečný, konzistentní a obsahuje faktické chyby. Uvedený vzorec a jeho popis jsou nesprávné. Přes tyto výhrady je podle mého názoru práce v souladu se zadáním.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě.**

Návrh otázek k obhajobě:

1. V práci uvádíte 3 vodičové zapojení 1-Wire teploměru. Lze toto propojení realizovat za použití 2 vodičů?
2. Mohl byste porovnat vlastnosti zapojení spínání topného tělesa pomocí relé uvedeného v BP (fáze L -> *normaly closed NC,* topné těleso -> *common CO)* se zapojením fáze L -> *common CO*, topné těleso -> *normaly open NO*? (Obsluha spínání, bezpečnost, ...)

Datum: 31.5.2023 Podpis: Ing. Martin Urban