

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Řízení kotle pomocí jednodeskového mikropočítače Arduino
Jméno autora:	Ondřej Jahoda
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	12110 – Ústav přístrojové a řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Zdeněk Novák
Pracoviště oponenta práce:	12110 – Ústav přístrojové a řídicí techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Obtížnost zadání práce je odpovídající pro bakalářskou práci, kterou lze v časovém limitu stihnout.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Všechny položky zadání hodnotím bez výhrad jako za splněné.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Řešitel postupoval během plnění práce správně. Nejdříve vybral vhodné řídicí i akční členy a pro ně vypracoval řídicí algoritmus. Kladně hodnotím možnost rozšíření, pro které byl ponechán dostatečný prostor.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je na dobré odborné úrovni. Úspora při vytápění v malém domě za pomoci relativně levného řešení je praktický výsledek práce, a proto by si i zasluhovala srovnání před/po aplikaci řešení. Vzhledem však k relativně krátkému nasazení se tyto výsledky dají vyhodnotit až z dlouhodobého hlediska a proto je očekávané, že práce srovnání neobsahuje.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Předložená práce má dobrou formální strukturu. Student vhodně rozdělil práci na část popisu hardwaru a jeho funkce v projektu. V tomto ohledu bych měl malou výtku k používání termínu „vstupy“ a „výstupy“, které se objevují i jako „inputs“ a „outputs“. Toto kombinování se objevilo pouze na jednom místě v práci, a tak není kritické pro pochopení psaného textu (viz. str. 17). Rozsah práce je odpovídající pro bakalářskou práci.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<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>	
Student použil veškeré zdroje nutné ke splnění cílů práce. Správně vyznačil vlastní zdroje, např. obrázky, a zdroje převzaté odjinud. Jedinou výtku bych měl k použití zdrojů z eshopů. Pro tento případ bych raději volil oficiální dokumentaci od výrobce, pokud jsou samozřejmě dostupné. Určitě bych však nezahrnoval odkazy na veřejné portály pro dražbu, konkrétně aukční síň ebay.	

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 na velice dobré úrovni, obsahuje však i malé nedostatky, které budou popsány v následujících větách.

- 1) Schéma zapojení za použití programu Fritzing nepovažuji za vhodné řešení k dokumentaci, primárně v tištěné práci. Rozlišení obrázku 11 a tak i jeho přehlednost je malá pro rekonstrukci zapojení. Je to způsobeno větším počtem použitých prvků, a tak bych spíše očekával tabulku se seznamem vstupů/výstupu společně s číslem pinu. Fritzing se hodí na menší projekty, popř. pak dokumentaci, která se dodává jen v PDF formě a vektorové grafice, kde je možné použít funkci zoom bez ztráty čitelnosti schématu.
- 2) Slovní popis funkce programu by se měl používat spíše jen jako doplnění blokového nebo vývojového diagramu. Bez nich je slovní popis náročný pro porozumění a čtenář se často ztratí. Rychlá a přesná orientace ve výrobním nebo technologickém procesu je základem toho, že nedojde k chybě při její realizaci, údržbě či obsluze.
- 3) Oceňuji to, že student prověřil teplotu na prvcích pro stabilizaci napětí a navrhl vlastní řešení pro její bezpečnou hodnotu. Z popisu práce je však řešení trochu matoucí. Mělo by se jednat o připojení měděného plíšku na chladič stabilizátoru 7805. Arduino však žádný chladič na stabilizátoru nemá, a tak není jasné, jestli bylo doplněno o 2 pasivní prvky (plíšek + chladič) nebo se jedná jen o překlep. V tomto směru by bylo vhodné vlastní řešení doplnit o fotku provedení a zabránit tak případným nedorozuměním.

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.

Student pan Ondřej Jahoda splnil všechny body zadání bakalářské práce. Práce je po odborné stránce v pořádku, vzhledem k aplikaci na malý rodinný dům souhlasím s použitím jednoduchého a levného řešení pro vylepšení regulace vytápění. Student během řešení postupoval správně, což vyústilo ve funkční řešení. V práci se dopustil malých chyb formálních, z mého pohledu jako největší se jeví nepoužití blokového nebo vývojového diagramu pro popis funkce navrženého algoritmu. Místo něj byl představen jen slovní popis. I tak hodnotím celkovou práci kladně.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 16.6.2019

Podpis:



Otázky:

- 1) Dalo by se odhadnout, o kolik se v domě sníží spotřeba plynu pro Váš kotel při použití navrženého řešení, v rozmezí zhruba 1 roku? Údaj stačí odhadem v procentech.
- 2) Tento posudek by měl být dostupný předem. A tedy, mohl byste prosím představit Váš algoritmus pro ovládání kotle pomocí vývojového diagramu a dokázat tak komisi, že tento užitečný nástroj ovládáte?