

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Návrh systému hydroponického pěstování rostlin</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Vojtěch Žák</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra radioelektroniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Jan Závorka
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	STMicroelectronics Design and Application s.r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce bylo provést rešerši existujících hydroponických systémů a jejich srovnání. Na základě tohoto srovnání následně vybrat vhodný systém, který student realizoval. V rámci práce je vytvořená mechanická konstrukce systému, elektronické hardwarové vybavení i konfigurace řídicího softwaru. Řešení vyžaduje určitou zručnost a schopnost pracovat se znalostmi jak z práce s hardwarem, tak práce se softwarem. Proto lze obtížnost práce hodnotit jako průměrně náročné až náročnější.	

<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>	
Zadání bylo splněno. Výhradu bych měl k samotné prezentaci výsledků práce.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student ve své práci postupuje systematicky a jednotlivá rozhodnutí jsou zdůvodněna. Postup vede k úspěšné realizaci hydroponického systému.	

<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>	
V rámci práce student musel prokázat jak zručnost při návrhu a tvorbě konstrukce, schopnosti návrhu dílů pro 3D tisk v CAD systému, výběr a zapojení vhodných komponent tak i schopnost implementovat jejich řízení pomocí zvoleného softwaru. Odborná úroveň práce je velmi dobrá.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je přehledně členěna, lze se v ní dobře orientovat. Obsahuje malé množství překlepů: v anglické verzi abstraktu například „costum“ a „contibution“, v třetím odstavci kapitoly 2.3.2.2 „Jelikož je soustava v základním sestavení je soustava čistě ...“, v nadpisu kapitoly 2.3.2.1 použít slova „system“ místo slova systém jako ve zbylém textu. Další výhradu bych měl k podobě nadpisů jednotlivých kapitol – za poslední číslovkou kapitoly by tečka být neměla. Dále mezera mezi číslem a názvem kapitoly je v práci nekonzistentní – například v kapitole 3 je mezi číslem kapitoly a názvem mezera, v podkapitole 3.1 mezera není žádná, v podkapitole 3.2.1 je mezera větší. Zvětšující se odsazení u podkapitol je nezvyklé a u nižších úrovních pak splývá s textem, což zhoršuje čitelnost práce. V textu je navíc velké množství spojek na koncích řádků – například kapitola 2 první a druhý řádek, kapitola 2.5.1 první a druhý řádek. Také je nevhodně rozdělený odkaz na obrázek číslo 9, kde se samotná číslice nachází až na dalším řádku. V některých případech je chybný zápis fyzikálních jednotek, kde mezi číslem a veličinou chybí mezera – například „5V“ v kapitole 4.3.1, „12V“ v kapitole 4.3.2. Rušivým dojmem působí velký nadpis, který je součástí převzatých obrázků 1 až 6.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*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 je použito celkem 34 zdrojů. Jedná se o kombinaci českých a zahraničních online zdrojů, což odpovídá praktickému zaměření práce. Citace jsou provedeny správně, dle platných norem.

**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.*

Teoretická část je na dobré úrovni. V praktické části student popisuje postup při výběru komponent a konstrukci hydroponického systému, komentuje problémy při stavbě a jejich řešení. Prezentace zhotoveného hydroponického systému by mohla být provedena lépe. Vytvořený systém je prezentován jedním blokovým schématem, malou fotografií výsledného systému a náčrtem rozměrů systému od ruky (příloha). Pro zlepšení čitelnosti by mohl být náčrtek proveden alespoň v nějakém jednoduchém grafickém editoru. V práci bych také uvítal více fotografií s větším rozlišením a popisem jednotlivých komponent. I vzhledem k tomu, že student v úvodu zmiňuje, že by jeho práce měla sloužit jako návod pro tvorbu systému, očekával bych například podrobnější seznam všech použitých komponent. Pro řízení celého systému student zvolil systém Mycodo, který nakonfiguroval pro specifické potřeby svého systému. Postup některých nastavení je v práci uveden, ale bylo by vhodné popsat jak celý systém funguje, například pomocí vývojového diagramu. Student v rámci nastavení systému Mycodo také zmiňuje vizualizaci dat a ovládání pomocí grafického rozhraní. Toto by také v práci mohlo být lépe prezentováno.

**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.*

Cílem bakalářské práce Návrh systému hydroponického pěstování rostlin bylo porovnat existující systémy pro hydroponické pěstování rostlin a jeden vybraný systém realizovat. Student realizoval vlastní systém založený na nutrient film pěstebním systému, sestavil jeho konstrukci, vybral vhodný hardware a software pro jeho řízení. Úroveň práce je velmi dobrá, trochu ji však snižuje několik formálních nedostaků a horší prezentace dosažených výsledků (samotného systému). Práci hodnotím klasifikačním stupněm B – velmi dobře a doporučuji jí k obhajobě.

V rámci obhajoby bych rád položil následující otázku:

Ve své práci zmiňujete i nebezpečí poškození/úhynu rostlin v případě selhání hlavního čerpadla u některých typů systémů. Máte ve vašem systému implementovanou detekci takové poruchy, případně jaký způsob detekce byste pro Váš systém doporučil?

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

Datum: 5.6.2023

Podpis: