



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra biomedicínské techniky, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno
tel.: +420 224 359 901, www.fbmi.cvut.cz
e-mail: nikola.lukacova@fbmi.cvut.cz

Studijní program „Biomedicínská a klinická technika“
studijní obor „Biomedicínský technik“

OPONENTSKÝ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studenta: Petra Sýkorová
s názvem: Simulátor plic novorozence

Hodnocení bakalářské práce dosahuje následující úrovně:

	Kritéria hodnocení bakalářské práce	Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)* Každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se hodnocení odpovídajícím způsobem snižuje.</p>	25
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 - 30) Oponent posuzuje relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Pokud převažuje doslovné převzetí textů, snižuje oponent hodnocení až o 15 bodů (přirozeně za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.</p>	30
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30) Maximální počet bodů lze udělit práci, která je vhodná k publikování. Tento aspekt se posuzuje zejména z hlediska významu pro obohacení teoretických poznatků a má praktický význam. Obzvláště pozitivně je hodnoceno vytvoření modelu, SW produktu a též technická realizace. Za drobné metodologické nedostatky se hodnocení snižuje až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východisky a nejasný či ne zcela odborný metodologický přístup vede ke snížení minimálně o 15 bodů. Další snížení hodnocení lze udělit za nedostatečnou diskusi k závěrům. Celkem 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na vědecko-výzkumném projektu či grantu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užitečných vzorů.</p>	25
4.	<p>Formální náležitosti a úprava bakalářské práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10) Oponent hodnotí formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti bakalářské práce grafy a tabulkami, způsobu citování. Za nedodržení jednotlivých pravidel snižuje maximální hodnocení o 2 body za každý nerespektovaný atribut. Rovněž za výskyt gramatických chyb, překlepů a nevhodné stylistiky a terminologie se snižuje hodnocení o 2-4 body. V práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v českém jazyce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem - 2 body), grafy jsou tvořeny podle zásad (viz tolerance a vliv statistického zpracování - 2 body), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).</p>	8
5.	Celkový počet bodů	88

Návrh otázek k obhajobě

1. Ve své práci jste použila vývojovou desku Arduino Mega 2560. Bylo by možné použít i nějaký méně výkonný modul z rodiny Arduino a který případně?

2. Je nastavení průtoku CO₂ přes škrticí a redukční ventil závislé na tlaku v zásobníku a pokud ano, jak významná je tato závislost s ohledem na dobu trvání experimentu?

3.

Celkové hodnocení úrovně vypracování bakalářské práce:

Hodnocení**:	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

** v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

Bakalářskou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm a doporučuji/~~nedoporučuji~~ k obhajobě.

Komentář

Předložená bakalářská práce se zabývá návrhem a realizací prototypu simulátoru novorozeneckých plic. Cílem práce bylo vyvinout simulátor umožňující simulaci fyziologických i patologických stavů, produkci CO₂ a řízení spontánní dechové aktivity.

Studentka Petra Sýkorová předložila celkově velmi zdařilou práci, která působí uceleným dojmem a zjevně splňuje standardy požadované pro bakalářské práce. Realizovaný prototyp splňuje požadavky uvedené v zadání práce, umožňuje změnu poddajnosti plic, neumožňuje však změnu průtočného odporu, což by pro simulaci některých patologických stavů bylo potřeba.

Teoretický rozbor řešené problematiky uvedený v práci je zcela v pořádku, poskytuje dobrý úvod do oblasti zájmu, výběr literatury, o který se rozbor opírá, je adekvátní.

Realizační část práce je na přiměřené úrovni, lze k ní mít některé spíše drobnější připomínky. Studentka zvolila pro řízení modelu vývojovou desku Arduino Mega 2560, z práce ale není zřejmé, kolik prostředků desky využila a zda bylo využito takto výkonného procesoru vůbec nutné. Na str. 27 studentka uvádí, že je nutné dodržet volbu výstupní brány pro připojení servomotoru k vývojové desce, tu je přitom ale možné v kódu programu měnit. Na str. 29 autorka uvádí, že kombinací redukčního a škrticího ventilu je možné nastavit průtok CO₂ s přesností $\pm 0,01$ L/min s tím, že v práci je nastaveno dávkování 0,02 L/min. Vzhledem k uvedené přesnosti nastavení je tedy otázkou, jaký byl skutečný průtok. Není taktéž zřejmé, jak se tento průtok mění v závislosti na tlaku v zásobníku CO₂ při konstantním nastavení škrticího a redukčního ventilu. V obr. 32 (str. 36) je uveden průběh nárůstu vydechovaného CO₂ při experimentu bez spontánního dýchání s tím, že k ustálení křivky CO₂ dojde po zhruba 3 minutách, z grafu ale ustálení křivky spíše nevyplývá. Uvedené připomínky ale nejsou zásadní a nesnižují využitelnost výsledku práce.

Formální náležitosti práce je třeba považovat za splněné opět se spíše drobnějšími výtkami. Velmi nevhodná je volba ztrátové komprese pro perokresby a grafy, kde dochází k viditelné degradaci kvality obrázků. Poněkud nevhodná je volba obrázku 21 na str. 28, do populárně naučného návodu by obrázek byl jistě pro svoji názornost vhodný, v bakalářské práci by bylo ale na místě spíše uvést schéma zapojení.

Studentka provedla v souladu se zadáním práce návrh, realizaci a ověření plicního simulátoru novorozence, předložená práce splňuje veškeré náležitosti. Doporučuji ji proto k obhajobě a hodnotím stupněm B (velmi dobře).