



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: Barbora Chmelová  
s názvem: Analýza tepelného záření operačních svítidel

### Hodnocení bakalářské práce dosahuje následující úrovně:

	Kritéria hodnocení bakalářské práce	Počet bodů
1.	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.	29
2.	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.	30
3.	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 východiskem 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 uživatelských vzorů.	21
4.	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).	10
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	90

## Návrh otázek k obhajobě

1. Jak předejít tomu, aby nebyl pacient při operaci nadměrně zahříván operačním svítidlem, jsou nějaké metody?

---

2. Jaká je přesnost referenčního měřidla UT 56, má přístroj nějaký kalibrační list?

---

3. Proč a jaký je rozdíl mezi halogenovými a LED svítidly v porovnání ohřevu operačního pole?

---

### 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
	X	<input 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

Studentka v plném rozsahu splnila zadání práce, je přehledná a struktura má logický kategorizovaný obsah. V první části práce je probrána potřebná teoretická část, kde je dostatečně využita literatura a vysvětlení principů a praktik potřebných pro vlastní měření. Všechny teoretické části textů, jsou označeny citacemi. V druhé části jsou předvedeny metody měření pro jednotlivé svítidla a v kombinaci svítidel a to s rouškami a bez roušek. Metody měření teplot jsou vhodně zvoleny a je dobré, že bylo zvoleno kontaktní a bezkontaktní měření, pro vzájemné porovnání. V práci se hodnotí jednotlivé zdroje tepelného záření v operačním poli. Zjištění, že každé světlo vyzařuje teplo, není nic neobvyklého ale překvapující je, že halogenové světla mají nižší ohřev operačního pole, než je tomu u LED svítidel, při znalosti účinnosti svítidel. Při tomto hodnocení jednotlivých svítidel, se vycházelo při měření teploty, z teploty okolí 21-22°C, což nelze pak říci, že světlo ovlivnilo operační pole o min.  $26,0 \pm 2,8$  °C a max.  $47,4 \pm 5,3$  °C, ale je to při nejmenším alespoň rozdíl teplot okolí a minimální nebo maximální hodnotou teplot. Toto srovnání tepelných účinků je velmi zajímavé, avšak nevím jestli se tyto technické parametry dají použít například k výběrovým řízením, jakožto technický parametr. V poslední části jsou výsledky práce a diskuse. Diskuse bohatě popisuje poznatky, zjištěné v bakalářské práci a v závěru jsou stručně a výstižně shrnuty všechny zjištěné výsledky. Bakalářská práce má všechny formální náležitosti, všechny doporučení zde jsou dodržena a tím i zajištěna přehlednost a čitelnost práce.

Jméno a příjmení: Ing. Petr Moravec  
Organizace: IKEM Praha  
Kontaktní adresa: Vídeňská 1958/9, 140 21 Praha 4

Podpis: .....  
Datum: .....