



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 inženýr“

## POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

student: Bc. Daniel Cejnar

s názvem: Lokace izocentra lineárních urychlovačů

### Hodnocení diplomové práce dosahuje následující úrovně:

1.	<p>Přístup studenta k řešení úkolu (přípravenost, iniciativa, pracovní morálka a samostatnost studenta). (0 - 30)</p> <p>Komentář: při standardní komunikaci studenta s vedoucím 10 bodů, jak umí student používat poznatky z ostatních předmětů 10 bodů, spolehlivost 5 bodů, snaží se student přicházet se svými návrhy, resp. se snaží řešit všechny zadané problémy 5 bodů.</p>	26
2.	<p>Způsob a úroveň zpracování úkolu. (0 - 30)</p> <p>Komentář: zde vedoucí posoudí, jak byl schopen student zpracovat jednotlivé pasáže práce s využitím poznatků a dovedností z ostatních předmětů (10 bodů), vedoucí posoudí též schopnost prezentace odborného tématu (10 bodů) a též posoudí schopnost vytvořit souvislý text s vyjádřením svého přínosu, zejména u DP se nesmí jednat o totéž téma, jako u BP! (10 bodů).</p>	21
3.	<p>Formální náležitosti a úprava obsahu diplomové práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10 bodů)</p> <p>Komentář: v současné době mají studenti k dispozici jak literaturu s popisem jak zpracovat odborný text na PC, mají znalosti a dovednosti a není tudíž třeba brát ohled na nedostatky z hlediska zpracování na PC, takže se předpokládá, že práce má obsah tvořen desetinným tříděním, zde lze hodnotit i orientaci v práci včetně odkazů mezi jednotlivými typy položek v textu včetně číslování rovnic, obrázků, tabulek a grafů (2 bod), práce obsahuje důležité položky z hlediska typu práce (2 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 - 1 bod), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (1 bod), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).</p>	8
4.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí, publikační a jiné aktivity včetně ocenění v souvislosti s tématem práce. (0 - 30 bodů)</p> <p>Komentář: pokud student byl aktivním tvůrcem části publikace v AJ (je spoluautorem) (4 body), vytvořil model (4 body), vytvořil SW produkt (4 body) a též technickou realizaci (4 body - lze nahradit patentem či užitným vzorem) a 4 body ještě za komplexní funkčnost a to jak SW, tak i HW výstupu, pak může získat až 20 bodů. Prokazatelná účast na VV projektu (5 bodů) a prokazatelné umístění v soutěži (5 bodů), pak může být připočteno dalších 10 bodů. Celkem tedy 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na projektu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užitných vzorů.</p>	26
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	81

## Celkové hodnocení úrovně vypracování diplomové 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	□	□	□	□

\*\* v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

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

### Komentář

Přínosem této diplomové práce je výběr a spojení zásadních a potřebných informací do uceleného celku, které popisují tuto problematiku a zabývají se důležitým aspektem a to ověřením správné polohy izocentra nastavení lineárního urychlovače (LU), které je velmi důležité pro následné ověřování nastavení nejen mechanických parametrů LU ale hlavně terapeutických svazků LU užívaných k léčbě onkologicky nemocných pacientů. Poloha izocentra byla kontrolována vyrobeným detektorem-sondou v definovaných úhlech gantry a kolimátoru LU na základě světelného pole a na základě poloh laserů. Tento požadavek ze strany vedoucího práce byl splněn a měl zásadní vliv na možný výběr použité sondy i s ohledem na další možnou konstrukční úpravu, kterou nebylo možno z časových a finančních důvodů provést (kapitola 4.1.1 a 4.1.2.4). Měření byla časově náročná.

Práce je přehledně členěna, cíle výtýčené v zadání byly splněny. Student dle dostupných informací provedl rešerši výběru vhodného detektoru-sondy pro tyto účely. Zabýval se problematikou konstrukce s ohledem na požadovanou přesnost a vlivy ovlivňující možná zkreslení výsledků měření a vlivy ověřování polohy izocentra pomocí světelného pole a laserů umístěných v ozařovně. Přínosem je i možnost si problematiku tzv. „osahat“ a spojit praxi s teorií a dále možnost si ověřit hraniční možnosti a použitelnou platnost zpracovaného tématu. Vliv možných konstrukčních vad nebylo možno ověřit i s ohledem na finanční náročnost zakoupení potřebných komponent, které by bylo nutno použít při vyhodnocování měření. Oceňuji pracovní přístup při výrobě sondy a diskusi týkající se zajištění kvality konstrukce a její výroby, která nebyla plnohodnotně a v celé šíři uvedena v jeho diplomové práci. Student i přes potíže vzniklé provozem na onkologické klinice a v té době nadměrnou poruchovostí nejen námi používaného lineárního urychlovače svůj úkol splnil. I přes časovou náročnost provedených měření nebylo v jeho silách provést větší počet měření a jejich statistické zhodnocení nejen na používaném urychlovači, ale i nebyla možnost použít jiný dostupný urychlovač.

Výsledky měření byly porovnány s některými metodami používanými na pracovišti.

Diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnotit ji stupněm B (velmi dobře).

V Praze dne 13.června 2016

Ing. Andrlé Jaromír  
CANBERRA-PACKARD s.r.o ; Praha 6  
FN Motol Onkologická klinika; Praha 5  
Všeobecná fakultní nemocnice; ORO; Praha 2

Jméno a příjmení: Ing. Jaromír Andrlé

Organizace:

Kontaktní adresa:

Podpis: .....

Datum: .....