

## POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

*Jméno a příjmení studenta:* Irena Petrová  
*Studijní obor:* Krizová radiobiologie a toxikologie  
*Oponent diplomové práce:* Ing. Zdeněk Prouza, CSc.  
*Katedra:* Radiobiologie a toxikologie  
*Název diplomové práce:* „Systém elektronické osobní dozimetrie“

- Volba tématu:*
1. Aktuální - **ano**
  2. Užitečné a prospěšné
  3. Standardní
  4. Neobvyklé
- Cíl práce a jeho naplnění:*
1. Vhodně zvolený cíl, který byl naplněn
  2. Vhodně zvolený cíl, který byl částečně naplněn - **ano**
  3. Vhodně zvolený cíl, který nebyl naplněn
  4. Nevhodně zvolený cíl
- Struktura práce:*
1. Originální – zdařilá
  2. Logická – systémová
  3. Logická – tradiční- **ano**
  4. Pro dané téma tradiční
  5. Pro dané téma nevhodná
- Práce s literaturou:*
1. Vynikající, použity dosud neběžné prameny
  2. Velmi dobrá, použity nejnovější dostupné prameny
  3. Dobrá, běžně dostupné prameny - **ano**
  4. Slabá, zastaralé prameny
- Vybavení práce (data, tabulky, grafy, přílohy):*
1. Mimořádné, funkční
  2. Velmi dobré, funkční - **ano**
  3. Odpovídá nutnému doplnění textu
  4. Nedostačující
- Přínosy diplomové práce:*
1. Originální, inspirativní názory
  2. Ne zcela běžné názory
  3. Vlastní názor argumentačně podpořený - **ano**
  4. Vlastní názor chybí
- Uplatnění diplomové práce v praxi a ve výuce:*
1. Práci lze uplatnit v praxi
  2. Práci lze uplatnit ve výuce - **ano**
  3. Práci nelze příliš využít ani v praxi ani při výuce



Formální stránka: 1. Výborná - **ano**  
2. Přijatelná  
3. Nevyhovující

Jazyková stránka: 1. Stylistika a) výborná  
b) velmi dobrá - **ano**  
c) nevyhovující  
2. Gramatika a) výborná  
b) velmi dobrá - **ano**  
c) nevyhovující

Zásadní připomínky k diplomové práci:

1. nemám - **viz. Příloha - Posudek**
2. mám

.....  
.....  
.....

Další hodnocení: **viz. Příloha - Posudek**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Práce splňuje základní požadavky kladené na tento typ prací, a proto ji doporučuji k ústní obhajobě:

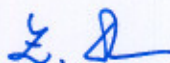
1. **ano**
2. ne

Navrhovaná klasifikace: 1. výborně  
2. **velmi dobře**  
3. dobře  
4. nevyhověl

Otázka k ústní obhajobě práce: - **viz. Příloha - Posudek**

**Může se autorka vyjádřit k následujícím otázkám:**

- proč by se v daném případě vlastnosti obou typů dozimetrů měly porovnávat pouze pro data získaná ozářením dozimetrů na fantomu,
- proč si myslím (na základě presentovaných dat), že dozimetr DMC 200XB je vhodnější.



Datum: ...27.05.2008

Podpis oponenta bakalářské práce  
Z. Prouza



## Posudek diplomové práce „Systém elektronické osobní dozimetrie“

Irena Petrová

Zdravotně sociální fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Cílem diplomové práce (dále DP) kolegyně I. Petrové bylo porovnat několik vybraných parametrů dvou typů elektronických osobních dozimetrů (EPD) – EPD 1 fy. Siemens a DMC 2000XB fy. MGP Instruments. Pracovní hypotézou byla otázka, zda rozdíly (z hlediska parametrů) mezi testovanými dozimetry jsou podstatné.

DP je napsána na 87 stranách textu doplněného řadou tabulek a grafů. Členění práce odpovídá požadovanému obsahu pro diplomovou práci.

Vzhledem k tomu, že se jaderné elektrárny ČR chystají k procesu „legalizace“ elektronických dozimetrů (dosud používaných pouze pro operativní dozimetrii), tzn. procesu, který umožní použití těchto dozimetrů v osobní dozimetrii na stejné právní úrovni, jako jsou dosud používané filmové dozimetry, považují zájem o elektronické dozimetry za oprávněný a vysoce **aktuální** – každý nový poznatek může procesu legalizace napomoci.

Musím konstatovat, že autorka DP v kap. 4. – „Výsledky“ prezentuje velké množství experimentálních dat týkajících se základních dozimetrických parametrů testovaných dozimetrů – energetické, dávkové a směrové závislosti. Nebylo jistě snadné provést ozáření dozimetrů (nejen v cejchovně JE Temelín, nýbrž i v IIZ ČMI), jejich změření a statistické vyhodnocení výsledků. Předloženými výsledky byl sice splněn cíl práce (porovnat vybrané parametry EPD), ale konstatování uvedená několikrát v kap. 5. a týkající se zamítnutí hypotézy  $H_0$  se mi nezdají být dostatečně zdůvodněná. Byly sice zjištěny rozdíly v odezvách obou dozimetrů, ale provedenou analýzu, nepovažuji za postačující. V závěru odst. 5.1. je uvedeno, že „jeden (myslí se testovaný typ EPD) se ukazuje být prokazatelně lepší“, a na konci str. 79 je věta, že autorka si myslí, že nelze určit, který z nich to je.

Podívejme se podrobněji na prezentované výsledky. Předně mi není zřejmé, proč se prováděla ozařování a dokonce porovnávaly výsledky měření v geometrii volného prostoru. EPD jsou určeny pro osobní dozimetrii a tak jsou i výrobcem kalibrovány, proto jen ozáření na adekvátním fantomu je relevantní pro porovnání odezev. Nebyla-li (z textu to není zřejmé) energetická závislost EPD testována na fantomu, interpretace jejich odezev je bezpředmětná. Totéž platí pro hodnocení dávkových a směrových závislostí EPD, které nebyly ozářeny na fantomu. Zahrnout do porovnání lez tedy pouze ty odezvy, které byly ozářeny na fantomu (tato základní fakta jistě vedoucí práce zná – něco jiného je kontrola reprodukovatelnosti na daném pracovním etalonu a naproti tomu porovnání vlastností dozimetru – ne detektoru).

Je škoda, že nebyly vzaty v úvahu výsledky mezinárodního porovnávacího měření organizovaného IAEA („Intercomparison of Personal Dose Equivalent Measurements by Active Personal Dosimeters, IAEA TECDOC – 1564, Vienna, 2007“), a jehož se oba, v DP testované dozimetry, zúčastnily. V závěru TECDOCu se např. uvádí:

*„It can be seen that most dosimeters (9/13) belong to category 3, which means that they measure  $H_p(10)$  from X and gamma radiations. In general they measure penetrating radiation but two of them can also be used for low energy photon. All the dosimeters in this “category” fulfil the applicable IEC testing requirements.*

*„Only three devices, MGP DMC2000XB, MGP DMC2000X and THERMO EPD Mk2, have given satisfactory results both for 60 kV (RQR4) and 120 kV (RQR9) pulsed radiation. SAIC PD-12i, RADOS RAD60S and MGP DMC200S present good results for 120 kV (RQR9) pulsed radiation, which shows that those dosimeters can be used in pulsed radiation fields within their energy range of measurement.“*



Uvedené závěry by jistě napomohly autorce diplomové práce při rozhodování, který dozimetr je lepší.

Pokud jde o statistické zpracování dat – formulace na str. 34 nejsou nešťastnější (zejména 2. a 3. odstavec zdola) – autorka snad chtěla říci, že pokud se charakteristiky souborů – testovaného a referenčního - liší více než na 5% hladině významnosti, nejsou tyto rozdíly považovány za statisticky nevýznamné. To je formální připomínka; z věcného hlediska bych považoval pro potvrzení, či vyvrácení hypotézy za vhodnější, kdyby byly statisticky porovnány a diskutovány (alespoň některé) dozimetrické charakteristiky obou dozimetrů, zdůrazňují získané ozáření na fantomu, vzhledem k referenční hodnotě (tzn. vzhledem k údajům danému cejchovnou/IIZ) – viz. tab. 4.1.14., 4.1.16, 4.1.18., 4.1.20., 4.1.22., 4.1.24. Z výsledků uvedených v těchto tabulkách se ukazuje se, že dozimetr DMC 2000XB je jistě lepší.

Z formálního hlediska považuji zpracování DP za velmi dobré. Nepochopil jsem však, proč se téměř 10 stran DP věnuje pasivním TL- a RPL- detektorům, když nebyly předmětem zájmu DP.

Diplomantka prokázala schopnost práce s literaturou, získala a uvedla v DP velké množství experimentálních dat, ale bohužel, nevyužila těchto dat k solidnější analýze, omezila se pouze na konstatování vztahu odezev k statistickému parametru. Ze získaných výsledků bylo možné se k vlastnostem dozimetrů vyjádřit obsáhleji.

Jelikož bych rád ocenil skutečnost, že DP obsahuje značné množství experimentálních dat, podmínil bych klasifikaci diplomové práce schopností diplomantky vyjádřit se při obhajobě k následujícím otázkám:

- proč by se v daném případě vlastnosti obou typů dozimetrů měly porovnávat pouze pro data získaná ozáření dozimetrů na fantomu,
- proč si myslím (na základě prezentovaných dat), že dozimetr DMC 2000XB je vhodnější.

Diplomová práce sice nepřináší nové poznatky, lze ji však využít pro výukové účely.

#### **Závěr:**

S ohledem na výše uvedené **doporučuji** diplomovou práci kolegyně Ireny Petrové „Systém elektronické osobní dozimetrie“ **připustit** k obhajobě a hodnotit známkou **velmi dobře**. Jsem však připraven, v závislosti na diskusi při obhajobě, klasifikaci změnit.

V Praze 01.06.2008

Zd. Prouza

