

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Jindřich Pipek

Název práce: Vliv kontaktů na sběr náboje v detektorech rtg a gama záření

Studijní program a obor: fyzika, obecná fyzika

Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly oponenta: prof. RNDr. Roman Grill, CSc.

Pracoviště: Fyzikální ústav MFF UK

Kontaktní e-mail: grill@karlov.mff.cuni.cz

## Odborná úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Věcné chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu přiměřený počet    méně podstatné četné    závažné

## Výsledky:

- originální    původní i převzaté    netriviální kompilace    citované z literatury    opsané

## Rozsah práce:

- veliký    standardní    dostatečný    nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Tiskové chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet    četné

## Celková úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:

Bakalářská práce Jindřicha Pipka se zabývá přípravou a charakterizací kontaktů na polovodičových detektorech energetického záření CdZnTe. Autor zvládl základní teorii polovodičových detektorů záření, způsob jejich přípravy a provedl řadu experimentů, kde získal originální výsledky publikovatelné v odborné literatuře. Těžiště práce spočívá ve srovnání detektorů vybavených zlatými kontakty připravenými z vodného a alkoholového roztoku. Práce je psána přehledně a pečlivě. Formulace jsou často poněkud neobvyklé a někdy nepřesné nebo gramaticky nesprávné, až na výjimky nelze ale říci, že jsou vysloveně chybné. Například v kapitole 1.2.1.1 lze nalézt větu „Přiložením elektrického pole (*na ozářený vzorek*) vzniká fotovodivost.“ nebo v kapitole 1.4 „Elektrické kontakty hrají spolu s materiálovými parametry významnou roli na výslednou kvalitu detektoru.“, atd. Názvy některých kapitol nejsou dobře zvoleny - stejný název kapitoly 2.2 a 3.1. U všech obrázků zobrazujících Hechtovu relaci je osa sebraného náboje špatně popsána. Náboj je uveden bez rozměru. V některých případech zřejmě vyjadřuje kanál, jinde je normován na neznámou hodnotu  $Q_0$ . V kapitole 4 je uvedena věta „Průměrné elektrické pole uvnitř detektoru vyšlo v případě alkoholových kontaktů větší než v případě vodních kontaktů“. Ve skutečnosti je průměrné elektrické pole jednoznačně dáno přiloženým napětím a tloušťkou vzorku. Přínosem pro zřehlednění práce je připojený seznam obrázků, tabulek a použitých zkratk a symbolů. Řada důležitých veličin ale ve výčtu chybí. Vesměs se jedná o veličiny použité v kapitole 2.1.3 a 2.1.4. Důsledkem je duplicitní nebo nesprávné značení některých veličin ( $E_0$ ,  $W$ ).

## Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. V rozboru vztahu (2.10) pro šířku neaktivní oblasti v polarizovaném detektoru chybí upozornění, že vztah platí pouze pro kladný prostorový náboj. Chybí diskuse transientních proudů v detektoru se záporným prostorovým nábojem. Tuto pasáž by mohl uchazeč doplnit v rámci obhajoby.
2. V kapitole 3.1 se uvádí, že alkoholové kontakty byly připraveny 2x s cílem ověřit reprodukovatelnost vlastností kontaktů. Dále v práci ale srovnání alkoholových kontaktů není předvedeno ani diskutováno.
3. Měření TCT transieny jsou systematicky deformovány elektronickým zpracováním signálu. Pro jejich vyhodnocení byla ve skupině uchazeče vyvinuta dekonvoluční procedura. Byl tento postup uplatněn i u TCT závislostí na obrázcích 3.11 a 3.12?
4. Po vyhodnocení profilu elektrického pole na obrázcích 3.13 a 3.14 je velmi snadné určit pomocí vztahu (2.7) i hustotu prostorového náboje. Proč nebyla tato veličina v práci prezentována? Je možné ji doplnit při obhajobě?

## Práci

- doporučuji  
 nedoporučuji  
uznat jako bakalářskou.

## Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta: V Praze dne 15.8.2016

Roman Grill