

Imię i nazwisko autora rozprawy	Szymon Niedźwiecki
Rok urodzenia autora rozprawy	1987
Imię i nazwisko promotora rozprawy	Paweł Moskal
Wydział	Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Instytut/ Katedra	Fizyki
Dziedzina wg klasyfikacji KBN	Fizyka
Nadawany tytuł	Doktor nauk fizycznych

Tytuł rozprawy w języku polskim	Dwupaskowy prototyp pozytonowego emisyjnego tomografu czasu przelotu opartego o wieloprogową elektronikę analogową oraz scyntylatory polimerowe
Słowa kluczowe (maksymalnie 5)	Tomografia PET, obrazowanie medyczne, diagnostyka medyczna, skanery PET
Streszczenie rozprawy (maksymalnie 1 400 znaków)	<p>Celem tej pracy było skonstruowanie i wykonanie testów prototypu skanera PET składającego się z dwóch modułów detekcyjnych. Każdy z modułów zbudowany był z długich plastikowych pasków scyntylacyjnych oraz odczytywany był z dwóch stron za pomocą szybkich fotopowielaczy próżniowych. Zostały przetestowane dwa wymiary pasków: $5 \times 19 \times 300 \text{ mm}^3$ oraz $7 \times 19 \times 500 \text{ mm}^3$.</p> <p>Zostało pokazane, że można z sukcesem wykorzystać scyntylatory plastikowe do detekcji kwantów gamma o energii 511 keV oraz wyznaczenia miejsca anihilacji $e + e -$. Badania przedstawione w tej dysertacji wykonane zostały w ramach pracy w zespole badawczym J-PET, której celem jest opracowanie metody na budowę opłacalnego skanera PET pozwalającego na badanie całego ciała pacjenta.</p> <p>W pracy, do konstrukcji prototypu skanera J-PET na całe ciało, zostaje wybrany fotopowielacz R9800 firmy Hamamatsu oraz projekt wielo-poziomowej, stało progowej płyty do wyznaczenia czasu oddziaływania i pomiaru strat energii. Zostały również przedstawione metody optymalizacji parametrów detektora: napięcia zasilania oraz progów dla płyt odczytu.</p> <p>Główne porównanie z komercyjnymi skanerami, zostało wykonane dla prototypu o długości 30 cm. Rozdzielczość energetyczna wyniosła 9% dla 340 keV - to jest dla energii odpowiadającej zboczu Comptona dla kwantów gamma o energii 511 keV. Rozdzielczość czasowa (z ang. CRT) została ustalona na 280 ps, a rozdzielczość przestrzenna (z ang. PSF) w 1 cm poza centrum testowanego prototypu, wyniosła 9.8 mm i 6.7 mm dla odpowiednio rozdzielczości poprzecznej do osi detektora i osiowej.</p>

	Wyniki tej pracy były podstawą do zaprojektowania prototypu tomografu J-PET o średnicy pola obrazowania wynoszącej 85 cm i szerokości 50 cm. Autor pracy brał udział w konstrukcji prototypu na całe ciało od etapu montażu do pomiarów podobnych do opisanych w tej pracy.
--	---

Tytuł rozprawy w języku pracy *	Double-strip prototype of polymer time-of-flight positron emission tomograph based on multi-level analog electronics
Słowa kluczowe (maksymalnie 5)	PET tomography, medical imaging, medical diagnostics, PET scanners
Streszczenie rozprawy (maksymalnie 1 400 znaków)	<p>The aim of this work was to construct and perform tests of a prototype Positron Emission Tomography (PET) scanner consisting of two detection modules. Each module consisted of a long plastic scintillator strip and was read-out from both sides by fast vacuum tube photomultipliers. Two dimensions of strips were tested: 5 x 19 x 300 mm³ and 7 x 19 x 500 mm³. It was shown, that one can successfully utilise plastic scintillators for 511 keV gamma quanta registration and determination of e⁺e⁻ annihilation position.</p> <p>The research presented in this thesis was conducted in the framework of the J-PET collaboration, whose aim is the elaboration of the cost-effective method for construction of total-body PET.</p> <p>In the course of this work a R9800 Hamamatsu photomultiplier is selected for the first prototype of the total-body J-PET scanner and a multi-threshold constant threshold board design is decided to be used for time of interaction and energy loss measurement. An optimisation method of detector parameters: voltage supplied and threshold for front end-boards is provided.</p> <p>The main comparison with commercial scanners was performed for a 30 cm long prototype. The fractional energy resolution is determined to be 9% at 340 keV - which is equal to the Compton edge for 511 keV gamma quanta. The Coincidence Resolving Time (CRT) is determined to be 280 ps and Point Spread Function (PSF) at 1 cm off the center of tested prototype was equal to 9.8 mm and 6.7 mm for transaxial and axial resolutions, respectively.</p> <p>Result of this thesis constituted the basis for the project of the full scale prototype with diameter of 85 cm and axial field of view of 50 cm. The author of this thesis was taking part in the construction of the first full scale whole-body prototype from the stage of mechanical assembly to assistance in performing measurements similar to the ones as described in the thesis.</p>

* Jeżeli rozprawa jest napisana w języku polskim wystarczy wypełnić pierwszą rubrykę.