

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wymagania techniczne dla półprzewodnikowego detektora pikselowego:

Hybrydowy detektor pikselowy wrażliwy na miejsce oddziaływania pojedynczych cząstek jonizujących

Elektronika przetwarzania sygnałów : Zintegrowana elektronika sygnału dla pojedynczych pikseli bazująca na chipach ASIC CMOS

Minimalna liczba komórek sensora : matryca o wymiarach przynajmniej 250x250 pikseli, w sumie przynajmniej 50000 pikseli

Rozmiar piksela : 60 μm lub mniejszy

Materiał sensora / grubość : silikon półprzewodnikowy / 300 μm

Rozmiar sensora / powierzchnia aktywna : co najmniej 10 mm x 10 mm / co najmniej 1 cm^2

Mierzone komponenty promieniowania : wysokoenergetyczne ($> 1 \text{ MeV}$) cząstki naładowane (lekkie i ciężkie jony)

Wydajność detekcji : detekcja pojedynczych fotonów, pomiar bezszumowy

Wydajność detekcji dla cząstek naładowanych : 100% wydajności

Wydajność detekcji dla fotonów X (3 – 20 keV) : przynajmniej 50% wydajności

Próg detekcji energii : przynajmniej 5 keV

Kalibracja : kalibracja energetyczna dla pojedynczych pikseli

Rozdzielczość energetyczna : 10% lub lepsza

Mierzone parametry : zliczenia zdarzeń, czas i depozycja energii

Rozdzielczość czasowa : 1 ms lub szybszy (przy odczycie ramki całego detektora) oraz 100 ns lub szybszy (przy rejestracji pojedynczych zdarzeń)

Szybkość pomiaru : co najmniej 100 cząstek na sekundę

Pole widzenia : co najmniej 120°

Rozdzielczość kątowa : 20° lub lepsza

Konfiguracja : sprzętowa konfiguracja z elastycznym połączeniem między sensorem z elektroniką odczytu a elektroniką do przetwarzania sygnałów

Interfejs między elektroniką sensora a elektroniką odczytu : elastyczne połączenie PCB (min. długość 10 cm)

Baza montażowa sensora : lekki, termoprzewodzący materiał

Wynik pomiaru : wyświetlane w czasie rzeczywistym, wizualizacja pola promieniowania

Zapotrzebowanie na energię : nie więcej niż 2.5 W

Interfejs transmisji danych : USB w wersji 2.0 bądź nowszej

Zakres temperatur pracy : co najmniej w przedziale -20 - +60°C

Zakres pracy wilgotności : co najmniej w przedziale 10% - 80%

Zakres pracy ciśnienia atmosferycznego : co najmniej w przedziale 50 - 110 kPa

Oprogramowanie : oprogramowanie wraz z licencją do kontroli detektora pikselowego, odczytu danych oraz zapisywania wyników pomiarów na zewnętrznym komputerze, działające w systemach operacyjnych Windows, Linux i MacOS.

Pliki kalibracyjne : dostawa musi zawierać kalibracje energetyczną dla każdego piksela detektora wraz z plikami korekcji i konfiguracyjnymi

Dokumentacja :

dostawa musi zawierać przynajmniej:

- instrukcję użytkownika
- protokół kalibracji detektora
- opis techniczny lub specyfikację techniczną

Wymagane jest udzielenie minimum 12 miesięcznej gwarancji na całość przedmiotu zamówienia

Technical requirements for a semiconductor pixel radiation detector

Position-sensitive hybrid semiconductor pixel detector of single ionizing particles.

Signal processing electronics : integrated per-pixel signal electronics, ASIC CMOS chip

Minimum number of sensor cells : matrix at least 250x250 pixels, at least 50000 pixels

Pixel pitch size : 60 μm or smaller

Sensitive material / thickness : semiconductor silicon / 300 μm

Sensor size / active area : at least 10 mm x 10 mm / at least 1 cm²

Measured radiation components : energetic (> 1 MeV) charged particles (light, heavy)

Detection sensitivity : single photon counting, noiseless detection

Detection sensitivity for charged particles : 100% detection efficiency

Detection sensitivity for X-rays (3 – 20 keV) : a least 50% detection efficiency

Detectable energy threshold : at least 5 keV

Calibration : per-pixel energy calibration

Energy resolution : 10% or better

Measured parameters : event counting, time and deposited energy

Time resolution : 1 ms or faster (at detector whole frame readout) and 100 ns or faster (single event registration at pixel level)

Event rate : at least 100 particles per second

Field of view : at least 120°

Angular resolution : 20° or better

Configuration : hardware configuration with Flexi-PCB between ASICchip-sensor assembly to signal processing electronics

Interface between chipboard and readout board : flexi PCB cable (10 cm long)

Sensor ASIC assembly holder : light-thermal conductive material

Measurement outputs : online display, radiation field visualization

Power consumption : no more than 2.5 W

Data transfer interface : USB in version 2.0 or newer

Operation temperature range : at least in range -20 - +60°C

Working range of air humidity : at least in range 10% - 80%

range of atmospheric pressure : at least in range 50 - 110 kPa

Software :

software for pixel detector operation, data readout and storage of the measurements to an external computer, including a licence. Operational in Windows, Linux and MacOS operating systems.

Calibration files : delivery must include per-pixel energy calibration of the detector including equalization and configuration

Documentation :

delivery must include at least:

- user manual
- detector calibration protocol
- technical description or data sheet