

Allegato B alla consultazione per la fornitura dei Silicon Drift Detectors per LEM-X

Requisiti dei Silicon Drift Detectors

Questo allegato contiene i principali requisiti dei Silicon Drift Detectors oggetto della fornitura.

Requisito	Natura
Il SDD dovrà rivelare raggi X convertendo l'energia dei fotoni in un numero di coppie elettrone-lacuna proporzionale all'energia. Gli elettroni dovranno essere trasportati verso una serie di anodi, permettendo la raccolta di carica da parte di un circuito esterno per misurare l'energia dei fotoni e il punto di arrivo dei fotoni sulla superficie del SDD	Funzionalità
Dal punto di vista funzionale, il rivelatore dovrà essere suddiviso in due metà indipendenti	Funzionalità
Il rivelatore dovrà avere una struttura di catodi ed un partitore integrato che permettano di generare un campo elettrico omogeneo nel chip applicando una sola tensione	Design
Le dimensioni del rivelatore dovranno essere 77.08 mm x 72.42 mm	Design
Le tolleranze sulle dimensioni del rivelatore (qui sopra) devono essere ≤ 0.1 mm	Design
Lo spessore del rivelatore dovrà essere $450 \mu\text{m} \pm 15 \mu\text{m}$	Design
384 anodi dovranno essere impiantati sul bordo di ogni metà di un SDD	Design
Il passo (pitch) degli anodi dovrà essere $(169 \pm 1) \mu\text{m}$	Design
La resistività ρ dei wafer di silicio dovrà essere compresa nell'intervallo $6.5 \text{ k}\Omega \cdot \text{cm} < \rho < 10 \text{ k}\Omega \cdot \text{cm}$	Design
La densità di corrente di leakage dovrà essere $\leq 2500 \text{ pA/cm}^2$ quando viene applicato il valore nominale di bias di 1300 V	Prestazioni
La capacità degli anodi dovrà essere $< 90 \text{ fF}$	Prestazioni
Quando viene applicato un campo elettrico di 360 V/cm (a 20 °C), gli elettroni dovranno muoversi all'interno del rivelatore verso gli anodi con una velocità di $\sim 5 \text{ mm}/\mu\text{s}$	Prestazioni
L'efficienza quantica (Quantum Efficiency) del rivelatore dovrà essere $\geq 53\%$ a $(2.5 \pm 0.5) \text{ keV}$ e $\geq 90\%$ a $(6.0 \pm 0.5) \text{ keV}$	Prestazioni
Il consumo del partitore integrato nel SDD, quando terminato con la resistenza verso massa dovrà essere $< 0.056 \text{ W}$ con un campo elettrico di 360 V/cm nell'intervallo operativo di temperatura	Prestazioni
Il SDD dovrà funzionare in un intervallo operativo di temperatura da $-65 \text{ }^\circ\text{C}$ a $+30 \text{ }^\circ\text{C}$ (TBC). Questo intervallo si considera come AFT (Allowable Flight Temperature range).	Ambiente