

SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN AUTOMATIZADO PARA TUBO FOTOMULTIPLICADOR (PMT)

Tuesday, 28 March 2023 11:45 (0:15)

Abstract

En los experimentos de partículas y astro-partículas uno de los elementos principales para la detección de luz es un detector sensible en un amplio rango de longitudes de onda. En específico para detectores especializados para observar el efecto Cherenkov (250-500nm); es por ello importante que este tipo de sensores estén correctamente calibrados. El diseño e impresión 3D ha permitido diseñar herramientas y sistemas personalizados a las necesidades de investigación. En este trabajo se presenta el diseño e implementación de un sistema mecatrónica para la caracterización de un PMT.

El sistema de caracterización para PMT consiste en un mecanismo diseñado e impreso en 3D, el cual es controlado por medio de una interfaz desde la cual se mandan señales eléctricas una modulación de ancho de pulso (PWM), para controlar el intervalo de tiempo de la emisión de luz en un diodo emisor de luz (LED). El sistema mecánico para abarcar el área sensible del PMT y este, se encuentran dentro de una caja cerrada herméticamente con el objetivo de tener un ambiente más controlado y así evitar señales externas que alteren los resultados.

Cada una de las partes que constituyen el mecanismo fueron diseñadas con el programa Solid Works ®, versión 2019, posteriormente estas son impresas con ácido poliláctico (PLA) negro. El sistema mecánico está constituido por dos brazos principales (adaptados a la curvatura del PMT); el brazo mayor se atornilla a la flecha para realizar el recorrido horizontal alrededor del PMT; este a su vez lleva atornillado al servo motor, el cual se encuentra conectado a su vez al brazo menor. El brazo menor realizará el recorrido vertical, en su extremo lleva al LED. El PMT tiene una base de soporte que lo mantiene estable y seguro al iniciar el recorrido, en la parte inferior salen los cables que estarán conectados a sistema de adquisición con el cuál se procesaran las señales eléctricas. Todas las estructuras están contenidas al interior de la caja, la cual tiene dimensiones de .80x.70x.80 m.

Los sistemas eléctricos como son los motores Nema y servomotor son controlados por una meda de una interfaz electrónica, con la cual se declaran el número de iteraciones, muestras por iteración y tiempo de cada una de ellas. Esta interfaz funciona por medio de un sistema electrónico Arduino Nano ®, el cual controla ambos motores, el encoder y una pantalla LCD en la cual se muestran los parámetros preestablecidos.

Comments

Primary author(s) : Mr. MARTÍNEZ VÁZQUEZ, Enrique (FCFM BUAP)

Co-author(s) : Dr. AGUSTIN SERRANO, Ricardo (FCFM BUAP); Dr. MORENO BARBOSA, Eduardo (FCFM BUAP)

Presenter(s) : Mr. MARTÍNEZ VÁZQUEZ, Enrique (FCFM BUAP)

Session Classification : D2-Talks II