Università degli studi "Roma Tre"
Dipartimento di Fisica "E. Amaldi"

Studio di alcune caratteristiche degli RPC dell'esperimento ARGO-YBJ

Candidato: Stefano Cardillo (matr. 026050/55)

Relatore: Prof. Mario De Vincenzi

Sommario

Il lavoro descritto in questa tesi è stato svolto nell'ambito della collaborazione ARGO-YBJ che sta realizzando un rivelatore ad alta quota di Sciami Atmosferici Estesi (*EAS*) il cui compito principale sarà quello di studiare la radiazione γ.

L' esperimento ARGO, frutto di una collaborazione italo-cinese, è in costruzione presso il laboratorio di raggi cosmici situato a Yanbajing (Lhasa, Tibet) ad una quota di $\sim$ 4300 m. Sarà costituito da un tappeto di 1848 camere ad elettrodi piani resistivi *RPC*, in grado di coprire un area di $\sim$ 6000 m^2, che consente di riprodurre in modo dettagliato l'immagine trasversale dello sciame.

Lo scopo di questa tesi è quello di caratterizzare i rivelatori RPC usati dall'esperimento ARGO-YBJ, e in particolare quello di certificare i primi RPC usciti dalla produzione in serie.

Dato l'elevato numero di RPC richiesti dall'esperimento, si capisce l'importanza di effettuare delle misure di test sui primi esemplari di camere prodotte al fine di evidenziare eventuali errori di costruzione o montaggio prima della messa in funzione dell'apparato. Questi test, inoltre, sono necessari per verificare che i rivelatori così prodotti rispettino tutte le caratteristiche previste dalla collaborazione.

Nello svolgimento di questo lavoro di tesi è stato realizzato il sistema di test usato per certificare i primi esemplari di rivelatori prodotti dalla fabbrica. Sono stati sviluppati, tramite il linguaggio di programmazzione grafico Labview, una serie di programmi per il controllo tramite computer degli strumenti di laboratorio necessari alla misura di parametri fondamentali degli RPC, quali la corrente che scorre nella camera e la frequenza di conteggio dell PAD, e all'analisi delle cariche indotte. Il sistema realizzato è stato inoltre usato per effettuare il condizionamento delle camere.

I risultati dei test compiuti su un campione dei primi RPC prodotti per l'esperimento ARGO hanno mostrato un complessivo buon funzionamento dei rivelatori e non hanno evidenziato difetti nel processo di costruzione o di montaggio.

È stata inoltre studiata la deformazione della gap degli RPC dovuta alla pressione esercitata sul rivelatore dal box di contenimento. Il fine di questa misura era quello di valutare l'efficacia di un'eventuale modifica alla struttura per limitare questa deformazione. Le misure compiute hanno mostrato che la modifica suggerita non influisce in maniera significativa sul funzionamento del rivelatore.