

Università degli Studi di Ferrara
Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Corso di Laurea in Informatica



Titolo

Titolo

Primo Relatore:

Dott. MIRCO ANDREOTTI

Laureando

TUO NOME

Anno accademico 2005-2006

Indice

Introduzione	vii
1 Apparato sperimentale	1
1.1 I rivelatori di muoni (LST)	1
2 Conclusioni	5
A Dettagli dello schema	7
Bibliografia	9

Introduzione

inserire il testo

Capitolo 1

Apparato sperimentale

In questo capitolo si descriverà l'apparato sperimentale per il quale si è realizzato il sistema di acquisizione dati. Attraverso questo apparato, utilizzato nel laboratorio di criogenia e LST del dipartimento di Fisica, si svolgono attività di ricerca e didattica sulla rivelazione dei muoni ¹ [1].

1.1 I rivelatori di muoni (LST)

Per rivelare muoni o più in generale particelle cariche, in questo laboratorio si utilizzano i rivelatori a gas LST (Limited Streamer Tube), conosciuti anche come tubi di Iarocci.

In generale questi rivelatori sono composti da un certo numero di celle (Tipicamente 8) a sezione quadrata o rettangolare di dimensioni che possono variare da $10 \times 10 \text{ mm}^2$ a $10 \times 10 \text{ cm}^2$. Le pareti interne delle celle (3 o 4 a seconda del tipo) sono rese conduttrici con l'apporto di uno strato di grafite. Al centro di ogni cella è posizionato un filo conduttore, tipicamente d'argento, che percorre tutta la lunghezza della cella. Il tutto è contenuto in un involucro di PVC che permette la circolazione di una miscela di gas all'interno delle celle. All'estremità i tubi sono sigillati con tappi provvisti di connettori per il gas e per l'alta tensione di alimentazione.

¹I muoni sono particelle cariche della famiglia dei leptoni. I muoni sono molto simili agli elettroni, anch'essi leptoni, in particolare si distinguono da questi per la massa che è circa 200 volte più grande. I muoni studiati in questo laboratorio sono prodotti nell'alta atmosfera terrestre a seguito di interazioni nucleari dei raggi cosmici con i nuclei dei gas dell'atmosfera stessa.

Il filo ha funzione di anodo e viene mantenuto ad una tensione dell'ordine di 5600V, mentre la graffite funge da catodo ed è collegata a massa. Per il funzionamento voluto si fa circolare nelle celle una miscela ternaria di $Ar/C_4H_{10}/CO_2$ (3/9/88)% [3]. Al passaggio di una particella carica all'interno di una cella, si verifica la ionizzazione del gas. Per effetto del campo elettrico tra anodo e catodo si ha una migrazione di ioni negativi (e^-) verso l'anodo e ioni positivi verso il catodo. Durante questa migrazione grazie, alla particolare scelta della miscela di gas, si verificano ulteriori ionizzazioni secondarie, con conseguente moltiplicazione della carica raccolta su anodo e catodo. La miscela di gas è inoltre scelta affinché la moltiplicazione degli ioni avvenga in una zona ristretta in corrispondenza del passaggio della particella. Gli impulsi elettrici dovuti agli ioni permettono di ricavare il punto di impatto della particella carica. In Fig.1.1 è mostrato uno schema delle celle di un tubo LST (immagine in alto) e una vista esterna di un tubo LST singolo (immagine in basso).

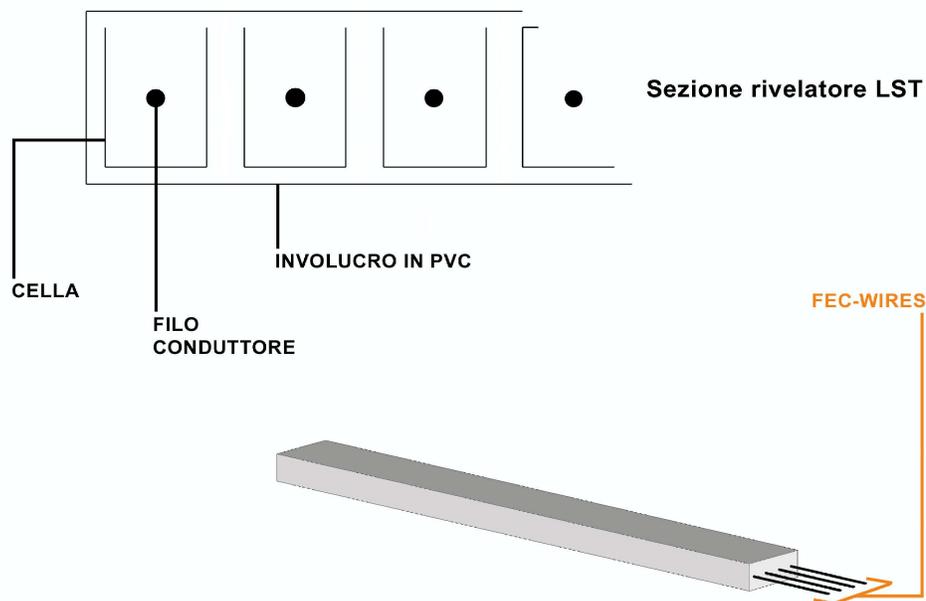


Figura 1.1: Tubo LST singolo

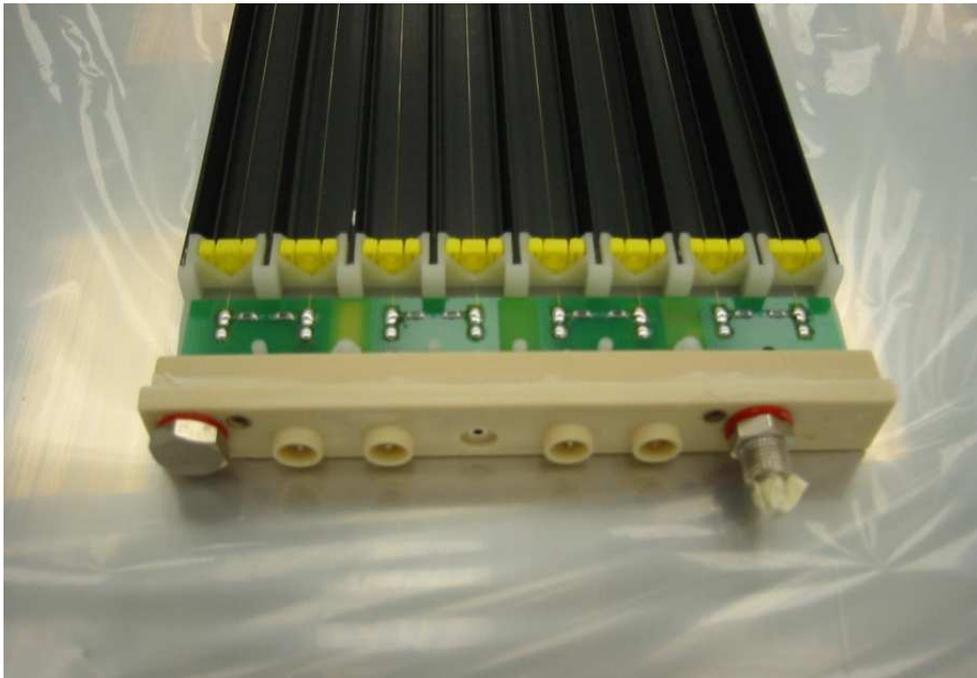


Figura 1.2: Particolare di un rivelatore LST

Capitolo 2

Conclusioni

inserire il testo

Appendice A

Dettagli dello schema

Riportiamo lo schema completo in A.1

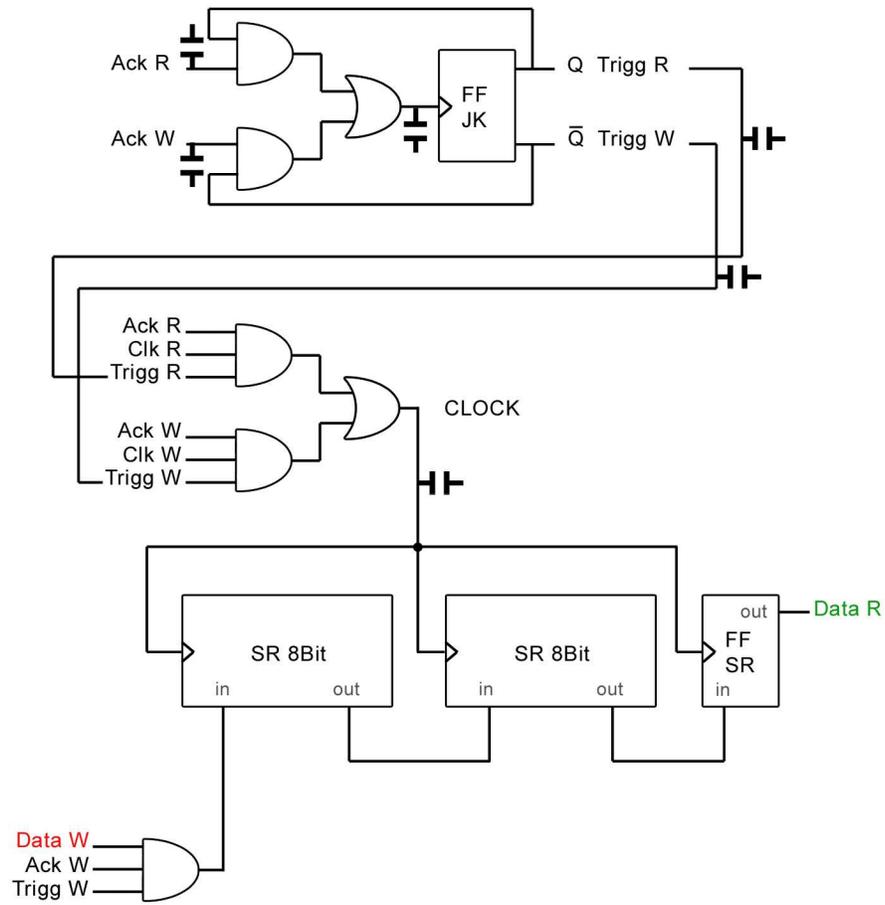


Figura A.1: Schema della scheda di simulazione della FEC

Bibliografia

- [1] Particle Data Group, S. Eidelman *et al.*, Phys. Lett. B **592**, 1 (2004).
- [2] G. Battistoni *et al.*, *Operation Of Limited Streamer Tubes*, Nucl. Instrum. Meth. **164** (1979) 57.
G. Battistoni *et al.* *Resistive Chatode Detectors With Bidimensional Strip Readout: Tubes and Drift*, Nucl. Instrum. Meth. **176** (1980) 297.
E. Iarocci *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. **217** (1983) 30.
G. Battistoni *et al.*, *Influence of Gas Mixture and Cathode Material on Limited Streamer Operation*, Nucl. Instrum. Meth. **217** (1983) 433.
M. Caria *et al.*, *Large Series test of Limited Streamer Tubes*, CERN-EP/87-76, 10 April 1987.
- [3] The LST Team, *A Barrel IFR Instrumented with Limited Streamer Tubes*, (Proposal from the BaBar Collaboration to the SLAC Experimental Program Advisory Committee), 2003.
<http://www.slac.stanford.edu/BFROOT/www/Detector/LST/LSTprop-A4-May30-ajss.pdf>
http://www.fe.infn.it/electron/babar_ifr.htm
G. Cibinetto *et al.*; "A Barrel IFR instrumented with limited streamer tubes for BaBar experiment", Int. J Mod. Phys. A20 3834-3838, 2005.