

Laboratori Nazionali di Frascati

LNF-59/16 (14. 5. 59)

Notiziario n. 6: INIZIO DELLA ATTIVITA' DI RICERCA SPERIMENTALE
CON L'ELETTROSINCROTRONE.

NOTIZIARIO N° 6
14 Maggio 1959

INIZIO DELLA ATTIVITA' DI RICERCA SPERIMENTALE CON
L'ELETTROSINCROTRONE.

1 - Attuale situazione della macchina

Ci ricollegiamo al nostro notiziario n. 5 dell'11 Febbraio 1959. In quest'ultimo periodo si è lavorato per la messa a punto dell'elettrosincrotrone. Si è principalmente lavorato per una elevata intensità del fascio, per una buona stabilità di funzionamento ed un impulso sufficientemente lungo per le ricerche con contatori.

a) - Relativamente all'intensità, la nostra macchina è arrivata a dare dosi massime di $5 \cdot 10^{11}$ quanti equivalenti/min a 1000 MeV. (misura del fascio totale a 5 metri). Sembra che si possa contare con discreta continuità su una media tra tre e quattro $\times 10^{11}$ quanti/min. (*)

Come è noto, questa è una dose notevolmente maggiore di quella degli altri Elettrosincrotroni esistenti di alta energia.

Si sono avuti simpatici ed intensi scambi con l'Università di Cornell ed abbiamo ricevuto in prestito un dosimetro (camere a ionizzazione a spessi piatti di rame) che ha permesso di fare un confronto relativo tra le nostre misure del fascio e le loro. I risultati delle due misure si accordano entro il 2-3%. So-

no in preparazione misure assolute dell'energia del fascio con l'impiego di un calorimetro e dello spettro del fascio con uno spettrometro a coppie.

Si è ormai assicurata la possibilità di avere fasci di raggi γ in più direzioni, e risulta relativamente facile porre targhette fisse o di posizione cambiabile in qualunque punto della ciambella. Alleghiamo un disegno che mostra la posizione attuale dei bersagli interni e la direzione relativa dei fasci γ . Ovviamente le posizioni delle targhette (bersagli interni) non sono equivalenti nei riguardi del fondo.

b) - Relativamente alla stabilità del fascio si sono realizzate con condizioni probabilmente ancora migliorabili, ma che sembrano permettere un'accensione sufficientemente rapida della macchina ed una conservazione dell'intensità su periodi di un'ora con interventi continui ma blandi di nostro personale.

Le condizioni di stabilità si possono considerare già accettabili per la sperimentazione. Le ricerche sulla stabilità sono state piuttosto delicate, in particolare per le instabilità dovute alla interazione tra le due cavità risonanti, ed all'effetto della ionizzazione ambiente sulla stabilizzazione dell'iniettore.

c) - Relativamente alla durata dell'impulso si può disporre oggi di un impulso di lunghezza tra 1 e 2 millisecondi ma di intensità non ancora uniforme. E' in corso di preparazione un circuito di stabilizzazione che prende l'informazione base dallo stesso fascio γ uscente.

d) - Si sono studiate le condizioni base per lavorare a varie energie. La ricerca non è ancora conclusa, e per ora si può lavorare, con tempi di approntamento dell'ordine delle due ore, a energie di 300, 500, 800, 1000 MeV.

2 - Schermature

La ricerca della schermatura più opportuna è ancora in corso. In questi giorni si è preparata una disposizione dei blocchi grossi ad ottagono intorno al magnete allo scopo di schermare

re il meglio possibile i γ (eventualmente con piombo) ed i neutroni.

E' da sottolineare che il problema delle schermature è un problema grave, dato che la nostra macchina ha un'intensità tanto notevole. La ricerca dell'ottima disposizione sarà ancora lunga e delicata.

3 - Inizio della sperimentazione.

Lo spazio della Sala Esperienze è attualmente diviso come indicato dal disegno allegato. Le esperienze citate non sono pronte ma iniziano in questi giorni le prove preliminari.

Sono state assegnate alcune ore di macchina a richiesta dei gruppi interessati, essenzialmente allo scopo di stimare i fondi sui contatori. Si è messa allo stesso scopo in funzione una camera a diffusione che è stata portata nella sala conteggio e nella sala delle esperienze.

Il tempo già dedicato a queste esperienze è ovviamente interessante anche per i punti 1, 2.

4 - Inizio delle ricerche sperimentali.

In accordo con le decisioni prese alla riunione del 14 Marzo 1959 sulle esperienze col Sincrotrone, si può ormai mettere la macchina a parziale disposizione degli sperimentatori. Bene inteso, molto lavoro è ancora necessario per portare la macchina in condizioni di piena efficienza, ed imprevedibili interruzioni avverranno ancora.

Si è deciso dunque di procedere nel lavoro con il seguente orario settimanale, almeno dal 15 Maggio al 30 Giugno:

lunedì : 8.30 - 13.30 - lavori sulla macchina ed in sala esperienze a macchina spenta (o almeno elettroni non accelerati);

13.30 - 16.30 - operazioni di accensione ed accelerazione degli elettroni; la macchina è a disposizione dei macchinisti.

16.30 - 18.15 - Macchina a disposizione degli sperimentatori con l'assistenza dei laureati di Frascati.

18.15 - 24 - macchina a disposizione degli sperimentatori con assistenza solo parziale da parte dei ricercatori di Frascati.

Martedì, mercoledì,
giovedì, venerdì - stesso orario che il lunedì

Sabato - macchina a disposizione degli sperimentatori dalle ore 10 alle ore 17.30.

Per quanto riguarda l'avvicinarsi delle esperienze il direttore dei Laboratori di Frascati ha preso contatto con i gruppi che hanno già fatto richieste specifiche.

Si è avviata una precisa documentazione in merito.

Le richieste di ore macchina vanno indirizzate al direttore dei Laboratori che stabilisce i turni della settimana insieme a tutti i gruppi interessati.

(*) Il numero Q di quanti equivalenti è dato da

$$\int_0^{k_{max}} \frac{N(k) k dk}{k_{max}} \quad \text{ove} \quad \int_0^{k_{max}} N(k) k dk$$

è l'energia totale del fascio, e si indica con k_{max} l'energia massima dei fotoni.

Fig. 1 - Disposizione schematica delle esperienze in corso di preparazione e svolgimento

1, $\gamma + p \rightarrow \pi^0 + p$ e polarizzazione del p

2, $\gamma + \text{Nucleo} \rightarrow \mu^+ + \mu^- + \text{Nucleo}$

3, $\gamma + p \rightarrow \pi^+ + n$

4, $\gamma + p \rightarrow \pi^0 + p$

5, $\gamma + \text{Nucleo} \rightarrow e^+ + e^- + \text{Nucleo}$ e polarizzazione
fotoni

A, B attuali pozzi di spegnimento

