

Laboratori Nazionali di Frascati

LNF-55/1 (7. 1. 55)

G. Salvini: AGGIORNAMENTO DELLE CARATTERISTICHE PRINCIPALI
DEL SINCROTRONE ITALIANO.

AGGIORNAMENTO SULLE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL SINCROTRONE ITALIANO. (MODIFICA DI ALCUNI DEI DATI FONDAMENTALI DELLE RELAZIONI N° 16 e 17 DEL GRUPPO TEORICO)-

DATA : 7 - Gennaio - 1955.

Si danno nel seguito le modifiche decise nella riunione in Pisa del 7 Gennaio 1955, nei riguardi delle caratteristiche principali del nostro progetto. I nuovi dati qui contenuti sostituiscono quelli corrispondenti del rapporto N° 16 del Gruppo Teorico.

1) Eccitazione del magnete:

Sinusoidale a 20 periodi ($\Omega = 126 \text{ Sec}^{-1}$), con componente continua (Bias) variabile tra almeno 2.000 e 4.630 gauss. Questi nuovi dati nel Bias (la componente continua era prevista variare tra 4.500 e 4.630 gauss nel rapp. N° 16) tengono conto del fatto che abbiamo ancora incertezza sulla possibilità di eccitare un magnete con un Bias quasi completo.

2) Dimensione del Traferro :

(Spazio totale tra i poli, utilizzato o no): mmq 227 x 86
(larghezza per altezza).

3) Dimensioni dello spazio utile della ciambella:

Quanto é compatibile con le dimensioni decise per il traferro del magnete (mmq 227 x 86)K Per quanto riguarda l'altezza utile b del traferro (ved. rapp. N°16), é da prevedere che b si ridurrà a 5,5 - 6 cm , poiché lo spessore della parete della ciambella sarà di circa 12 mm , e qualche millimetro anchra occorrerà lasciare per le correction coils. Non si dimenticherà di esaminare nel futuro soluzioni meno classiche per il sistema di vuoto, che potranno portare b da 6 a mettiamo 7-8 cm (Poli che tengono il vuoto, o doppia tenuta del vuoto, o ciambella

metallica).

Per quanto riguarda a (larghezza utile), è da dire che il traferro di cui al punto 2) non permetterà probabilmente di avere una a maggiore di $\sim 1\frac{1}{2}$ cm durante l'accelerazione. Non è esclusa la possibilità di allargare a alla iniezione con l'uso di bobine di correzione interne od esterne al traferro.-

Il Gruppo del vuoto studierà anche teoricamente il problema di ottenere una ciambella di massima utilizzazione, se riterrà che ne sia il caso.- Comunque terrà presenti le relazioni tra a, b, costo e intensità indicate nelle curve del rapp. N° 17.

4) Limiti di n (risonanze).

Ogni sforzo dovrà essere fatto per avere un basso salto di n dal valore teorico n_0 (n_0 resta uguale a 0,61 come nel rapp. N° 16). Comunque si osserva che le risonanze ~~medesime~~^{indicate} nel rapp. 16 non sono molto probabilmente catastrofiche.- Questo può confortare un poco il problema di n alla iniezione, quando probabilmente il gradiente del campo sarà affidato quasi del tutto alla correction coils.

Sembra però fin d'ora doversi prevedere che la zona di n utile definita per es. come quella in cui $n = 0,61 \pm 0,1$ non sarà un rettangolo a x b di dimensioni pari alle massime ottenibili nel piano mediano e sul cilindro retto che contiene l'orbita stabile, ma piuttosto una figura grosso modo ellittica inscritta nel rettangolo di cui sopra.

5) Inomogeneità del campo.

Si danno i seguenti limiti alle armoniche $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$ definite nel rapporto N° 17 del Gruppo teorico, e che misurano le irregolarità del campo:

$$\alpha_1 = \alpha_2 \leq 0,5 \times 10^{-3}$$
$$\alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 \leq 0,5 \times 10^{-2} .$$

L'assunzione di questi limiti é sinora puramente teorica, ed é suggerita dalle assunzioni fatte per il sincrotrone di Caltech.

6) Spiralizzazione.

La spiralizzazione \mathcal{G} (ved. rapporto N°16) dovrà potersi variare tra 0,2 e 0,6 cm. Vi sono ancora incertezze sul modo di ottenere valori di \mathcal{G} tanto bassi, in quanto che incerta é la possibilità di lavorare a Bias quasi completo, ed i metodi attualmente in considerazione per rallentare il campo interno all'iniezione sono piuttosto complicati. D'altra parte una spiralizzazione maggiore di 0,6 cm riduce l'intensità in modo notevole (mettiamo come $0,6/\mathcal{G}$), e rende più difficile una accurata modulazione della radio-frequenza, alla quale si chiederebbe inoltre una maggiore tensione iniziale.-

7) Caratteristiche della Radiofrequenza.

Armonica $K = 4$ (invariata)
Ampiezza della modulazione di frequenza : 5%
Tolleranza nella frequenza $\Delta \nu / \nu$ = $\pm 10^{-3}$
Larghezza di ciambella da riservare = 0,9 cm

G. Salvini