

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE  
Laboratori Nazionali di Frascati

Sezione di Firenze

INFN/TC-82/14  
19 Luglio 1982

A. Pecchioli, G. Poggi e N. Taccetti: CELLA PER MISURE  
DI VITE MEDIE NUCLEARI COL SISTEMA DEL DOPPLER  
SHIFT ATTENUATO NEI GAS FINO A PRESSIONI OLTRE  
100 ATM.

A. Pecchioli, G. Poggi e N. Taccetti: CELLA PER MISURE DI VITE MEDIE NUCLEARI COL SISTEMA DEL DOPPLER SHIFT ATTENUATO NEI GAS FINO A PRESSIONI OLTRE 100 ATM.

Nel quadro di una ricerca riguardante misure di vite medie nel  $^{83,25,26}\text{Rb}$  <sup>(1,2)</sup> e  $^{41}\text{K}$  <sup>(3)</sup> affettuata presso l'acceleratore KN3000 da 3 MV della Sezione INFN di Firenze, è stato necessario raggiungere pressioni dell'ordine di  $10^7$  Pa ( $\sim 100$  Atm) allo scopo di misurare vite medie brevi fino a qualche decimo di picosecondo. In questo rapporto è descritta la cella progettata e costruita allo scopo di sopportare pressioni superiori a 100 Atm. Nella Fig. 1 è riportato il disegno schematico della camera. Il diametro interno della camera ha le dimensioni di 5 mm mentre la lunghezza è di 6 mm. L'isolamento dal sistema a vuoto dei canali dell'acceleratore è ottenuto tramite un foglio di Nickel disteso su un disco di Ta nel centro del quale è praticato un foro (di diametro che può essere compreso fra 0.5 e 1 mm) per l'ingresso del fascio. A causa dell'intensità delle forze in giuoco, sono state prese precauzioni per evitare non uniformità degli sforzi, soprattutto nelle zone in vicinanza del foro: ad esempio i bordi del foro sono stati smussati e arrotondati con particolare cura e la superficie di Tantalio su cui il foglio di Nickel si appoggia è stata lappata con polvere da  $1\ \mu\text{m}$ . Inoltre allo scopo di evitare le grinze del foglio che facilmente si formano nell'incollaggio, la tenuta fra la parte ad alta pressione e l'ambiente e fra l'ambiente e il vuoto è stata realizzata tramite due O-rings pressati contro le due facce del foglio di Nickel. Rispetto all'incollaggio si ha anche il vantaggio che la sostituzione del foglio in caso di rottura è estremamente semplificata.

Durante le misure la pressione nella cella viene misurata o con strumenti meccanici o con trasduttori elettronici di pressione che ovviamente risultano particolarmente adatti per

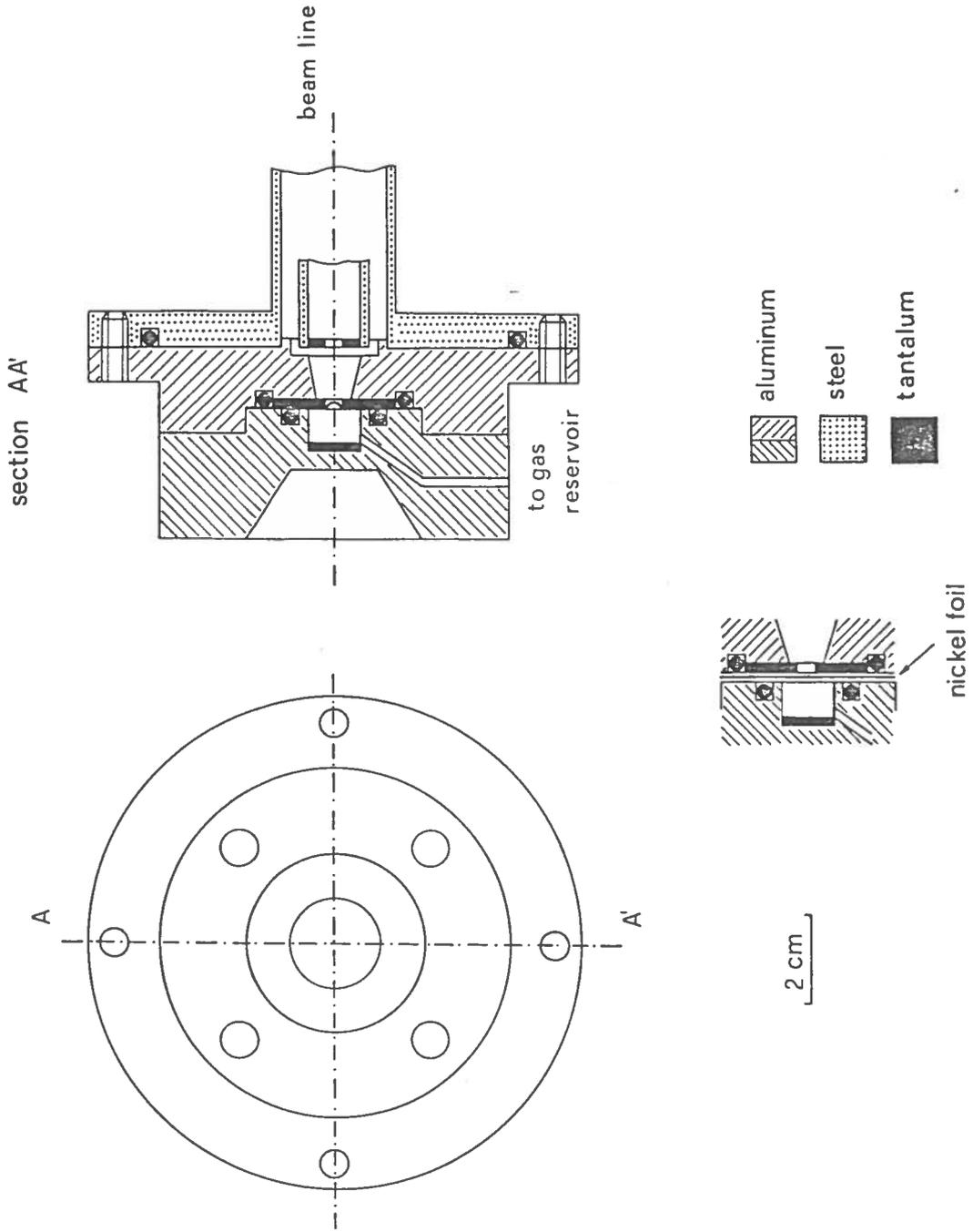


FIG. 1

registrare le variazioni di pressione sotto fascio. Sono stati fatti diversi test di resistenza con varie combinazioni foro-spessore del foglio allo scopo di stabilire i limiti massimi di pressione di funzionamento. I risultati riguardanti spessori effettivamente usati nelle misure di Doppler Shift sono riportati nella Tabella I.

TABLE I

Hole diameter (mm)	Foil thickness (mg/cm <sup>2</sup> )	Maximum operating pressure (unit: 10 <sup>5</sup> Pa)
1.0	5.6	110
1.0	3.3	50
0.7	5.6	105
0.7	3.3	80
0.5	5.6	110
0.5	3.3	105
0.5	1.1	65

Non si sono osservati fenomeni di invecchiamento del foglio sotto bombardamento, almeno fino a correnti di protoni inferiori a 500 nA ad  $E_p = 2.8$  MeV.

Gli effetti di variazione di densità dal gas associati al riscaldamento indotto dal fascio Le sono stati studiati con particolare riguardo alle misure di spostamento Doppler nei gas<sup>(4)</sup>.

BIBLIOGRAFIA.

- (1) - T. F. Fazzini, P. R. Maurenzig, G. Poggi and N. Taccetti, Phys. Rev. C25, 2309 (1982).
- (2) - T. F. Fazzini, P. R. Maurenzig, A. Perego, G. Poggi and N. Taccetti, inviato per pubblicazione in Phys. Rev. C. accettato  
su
- (3) - M. Bini, P. G. Bizzeti e R. Fabene, Congresso SIF, 1982.
- (4) - M. Bini, G. Poggi and N. Taccetti, inviato per pubblicazione in Nuclear Instr. and Meth. accettato  
su