

COMITATO NAZIONALE PER L'ENERGIA NUCLEARE
Laboratori Nazionali di Frascati

LNF - 65/2
26 Gennaio 1965.

L. Cerioni, F. Losciale e G. Ubaldini :
PROGETTO DI UNA SPARK-GAP PRESSURIZZATA. -

(Nota interna: n. 268)

Nota interna: n. 268
26 Gennaio 1965

I. Cerioni, F. Losciale e G. Ubaldini: PROGETTO DI UNA SPARK-GAP PRESSURIZZATA.

L'esperienza acquisita nell'uso delle spark-gaps (S.G.) pressurizzate, del tipo descritto da Del Fabbro⁽¹⁾, ha permesso la realizzazione di una S.G. che presenta il vantaggio di avere piccole dimensioni, notevole durata degli elettrodi e piccolo ritardo (vedi Fig. 1a). Gli elettrodi principali sono realizzati in tantalio per ridurre il deterioramento dovuto alle scariche, causa di instabilità.

Inoltre la distanza tra l'elettrodo di massa e quello di Trigger è regolabile tramite un supporto graduato, per consentire, a parità di impulso di Trigger applicato, di ridurre il ritardo tra l'impulso di comando e l'istante della scarica (v. Figg. 28-29-30). Il supporto dell'elettrodo di Trigger è solidale all'elettrodo di massa, così che la loro mutua distanza non sia variata dagli spostamenti dell'elettrodo di massa stesso, necessari per variare la tensione di break-down della S.G.

La tenuta del complesso è assicurata da "O-rings" e da 2 flessibili IDRO.

Le Figg. 1,2,3,... 26 mostrano i particolari costruttivi, e la Fig.16 una visione complessiva con il circuito di comando.

Il circuito formatore dell'impulso di Trigger (v. Fig. 27) non si differenzia sostanzialmente da quello già in uso⁽¹⁾, ma vi sono stati aggiunti 2 stadi di disaccoppiamento a cathode-follower, il secondo dei quali reso necessario dalla elevata capacità parassita di ingresso della 3E29

2.

finale (14 ns per sezione).

Con un impulso positivo di comando di almeno 10 V. (durata minima 20 ns.) esso fornisce un impulso di 4 K V con un ritardo di 40 ns, come mostra il rilievo oscillografico di Fig. 32, preso con un TEK. 517, avendo disconnesso la S. G.

Le Figg. 28-29-30 mostrano invece l'impulso di comando e la scarica del Trigger, per 3 diverse posizioni dell'elettrodo stesso.

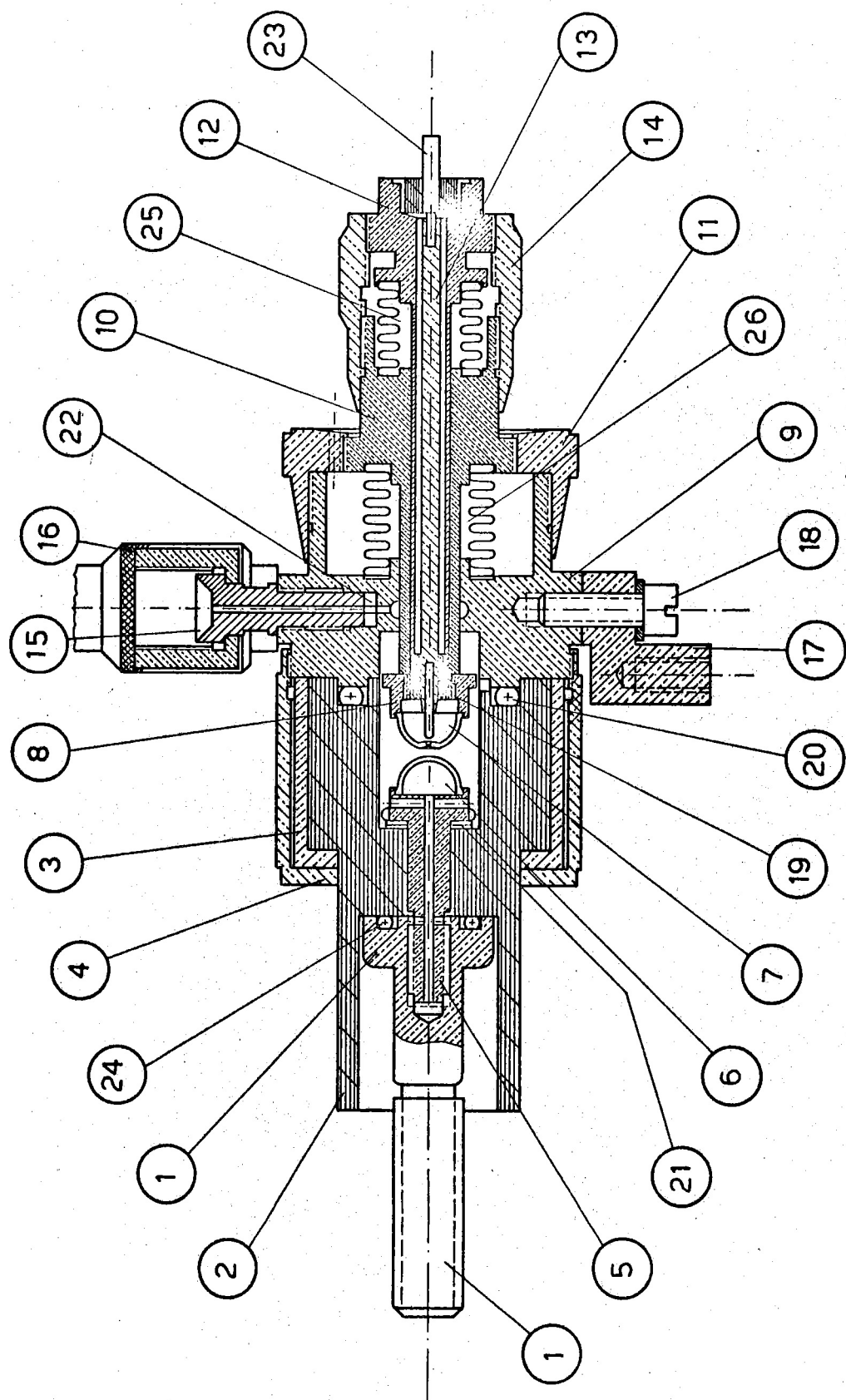
Il rilievo oscillografico di Fig. 31 mostra il ritardo intrinseco della S. G., che è di circa 15 ns. La misura è stata fatta tramite una sonda magnetica rapida. (Toro di Rogowski).

Il jitter è valutato nell'ordine di $2 + 3$ ns. Le prove di cui sopra sono state fatte su una S. G. avente le seguenti condizioni di lavoro:

- break-down = 14 K V
- tensione di lavoro = 13 K V con una pressione di azoto di 1,5 atmosfere.

BIBLIOGRAFIA -

- (1) - R. Del Fabbro, Laboratori Nazionali di Frascati, LNF 61/69 (1961).

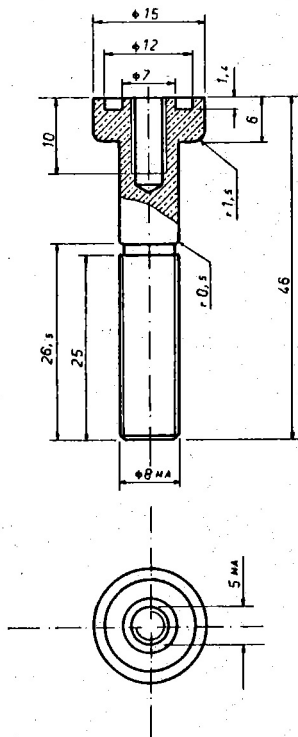


Spark - Gap

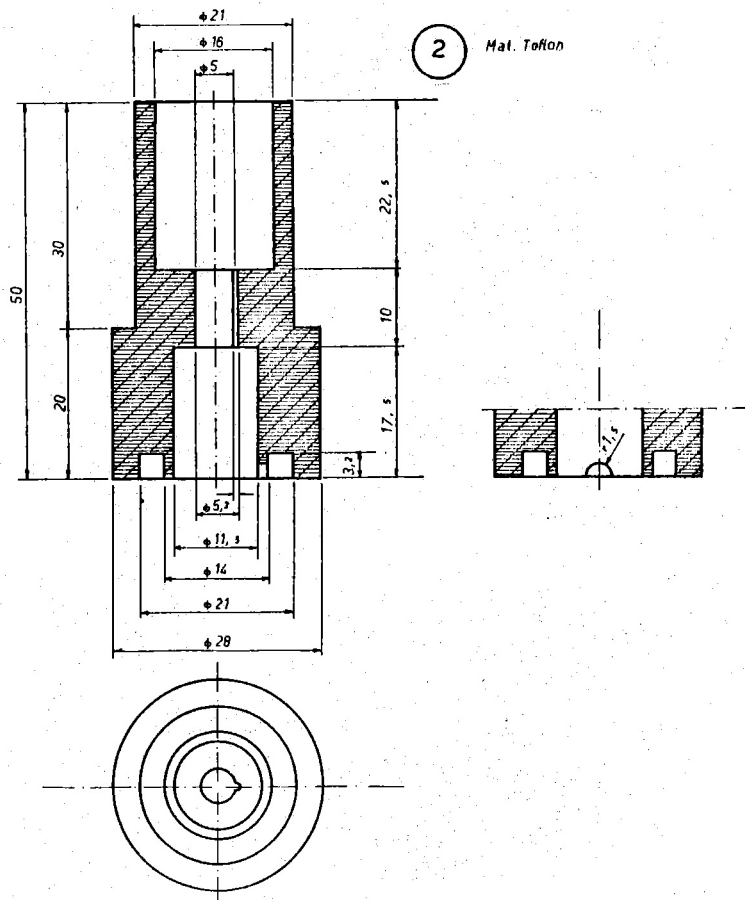
FIG. 1 a

4.

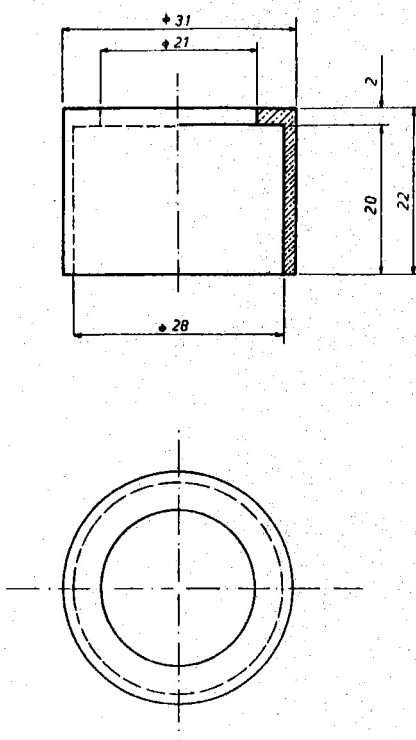
1 Mat. Ottone



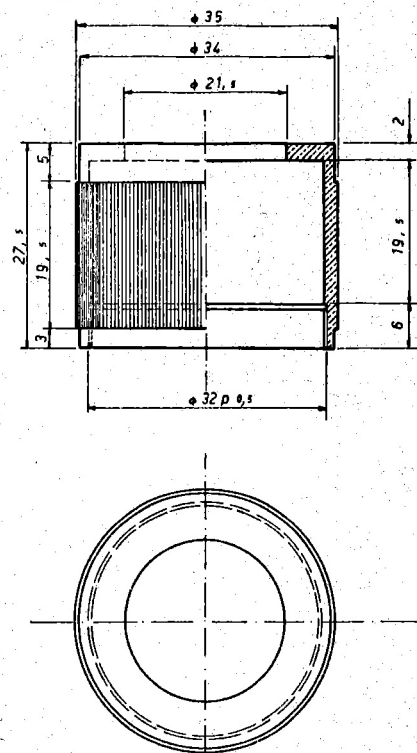
2 Mat. Teflon



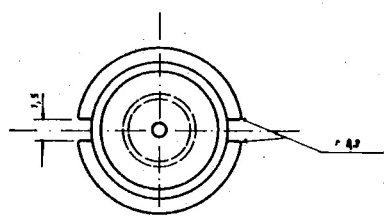
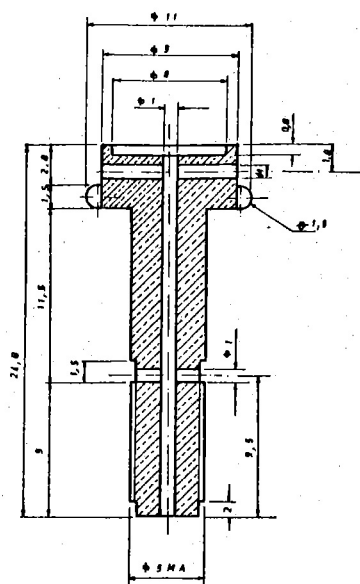
3 Mat. Ottone



4 Mat. Ottone

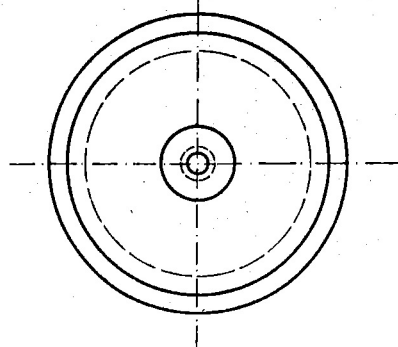
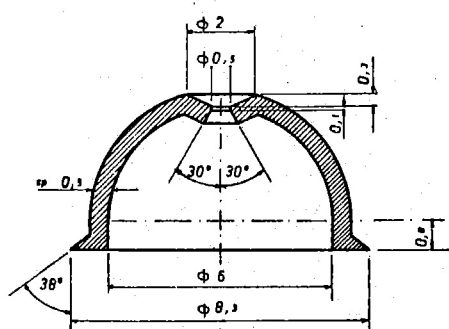


5 Mat. Ottone

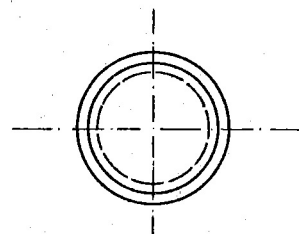
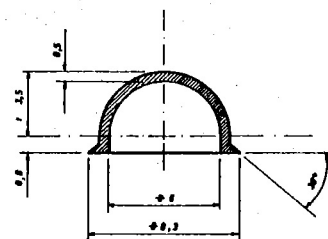


Mat. Tantalio

7

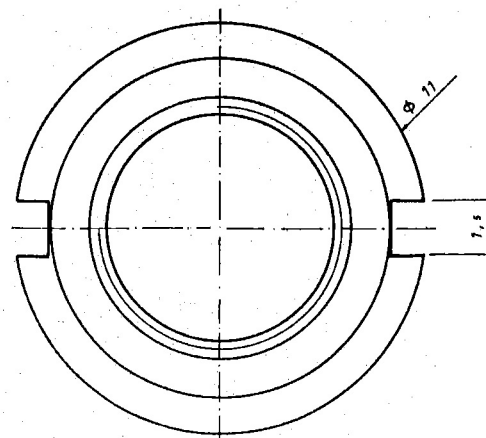
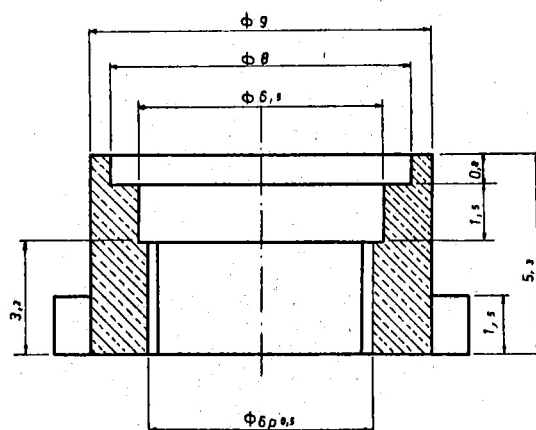


6 Mat. Tantalio

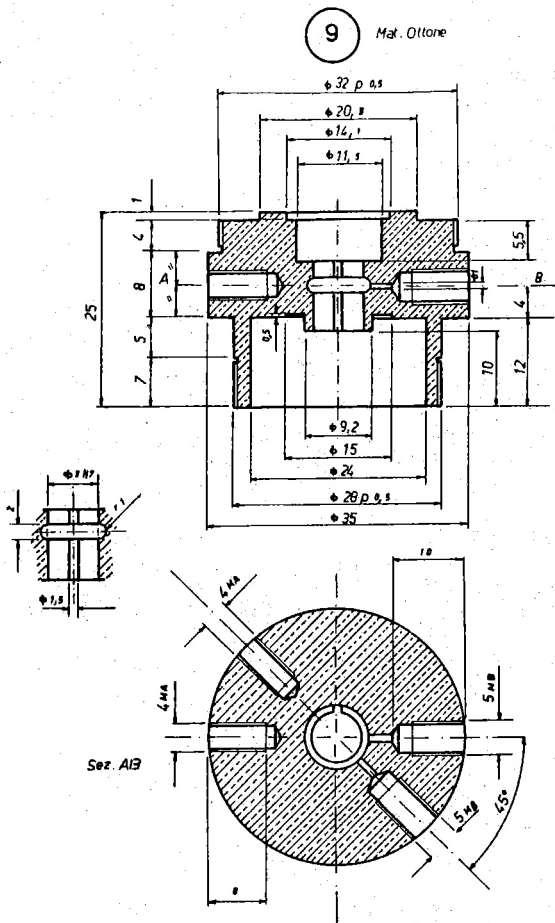


Mat. Ottone

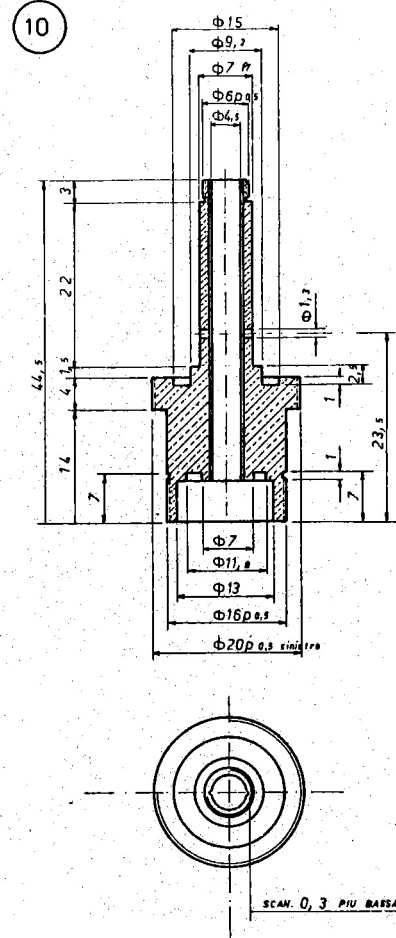
8



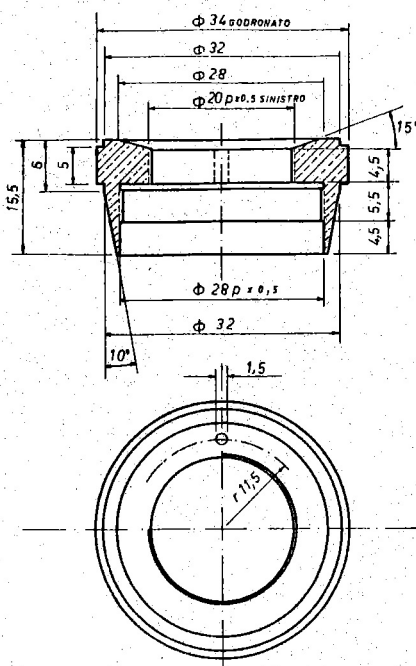
6.



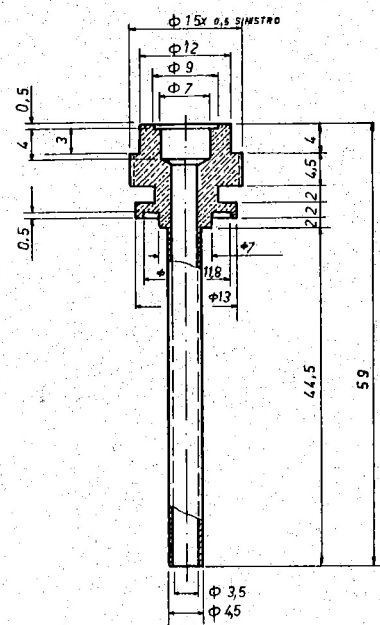
Mat. Ottone



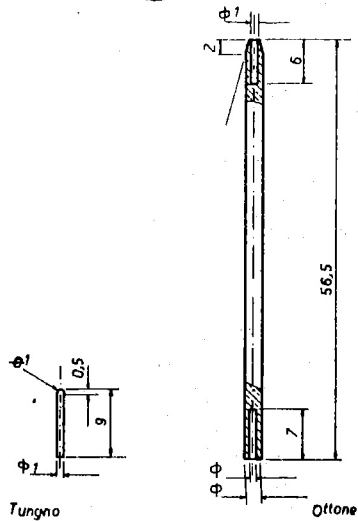
11 Mat. Ottone



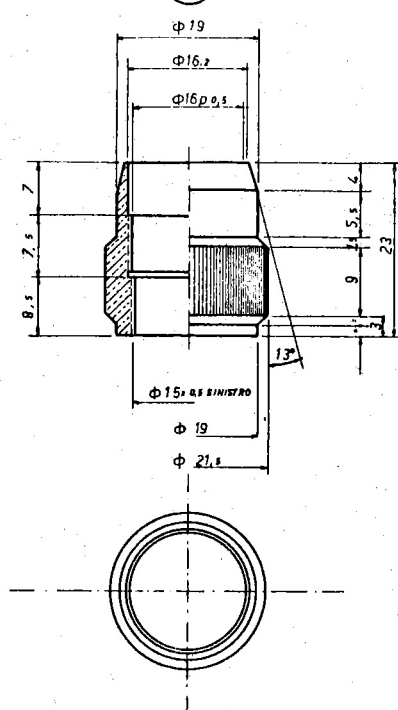
12 Mat. Ottone



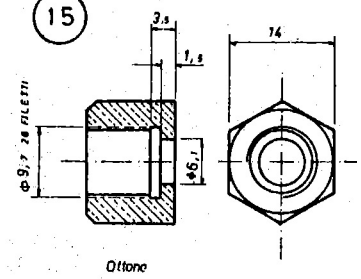
13



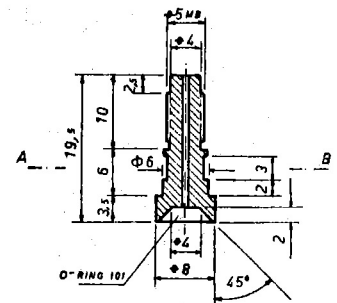
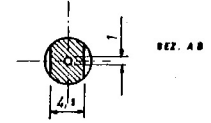
14 Ottone



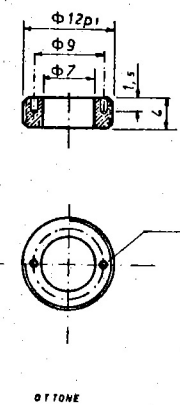
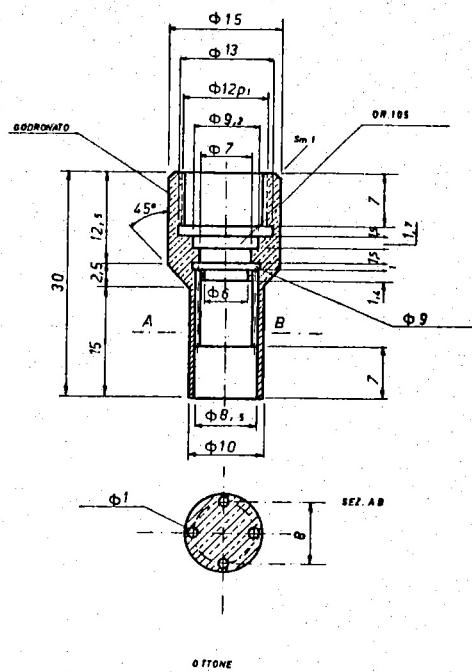
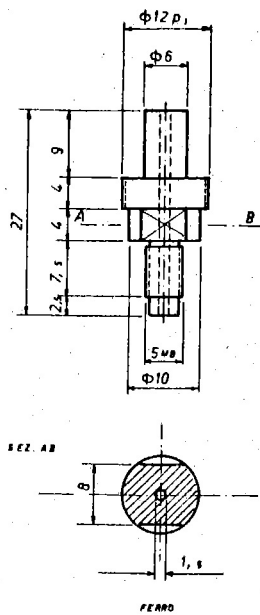
15

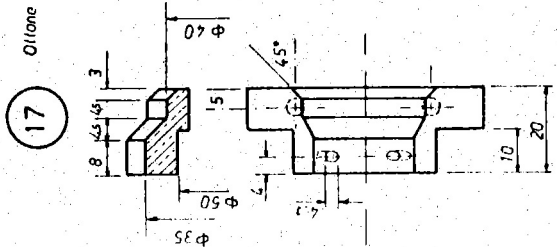


Acciaio

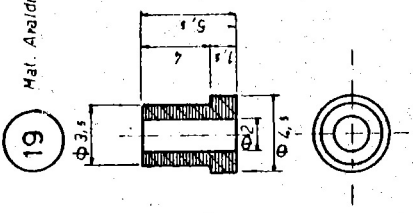
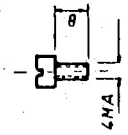


16

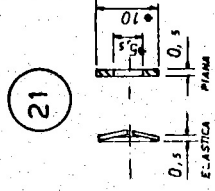




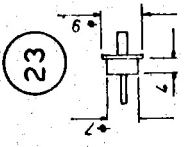
18 Ottone



20 OR 120

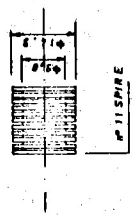


22 GUARNIZIONE

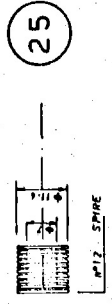


24 OR 108

26



"FLESSIBILI IDRO."



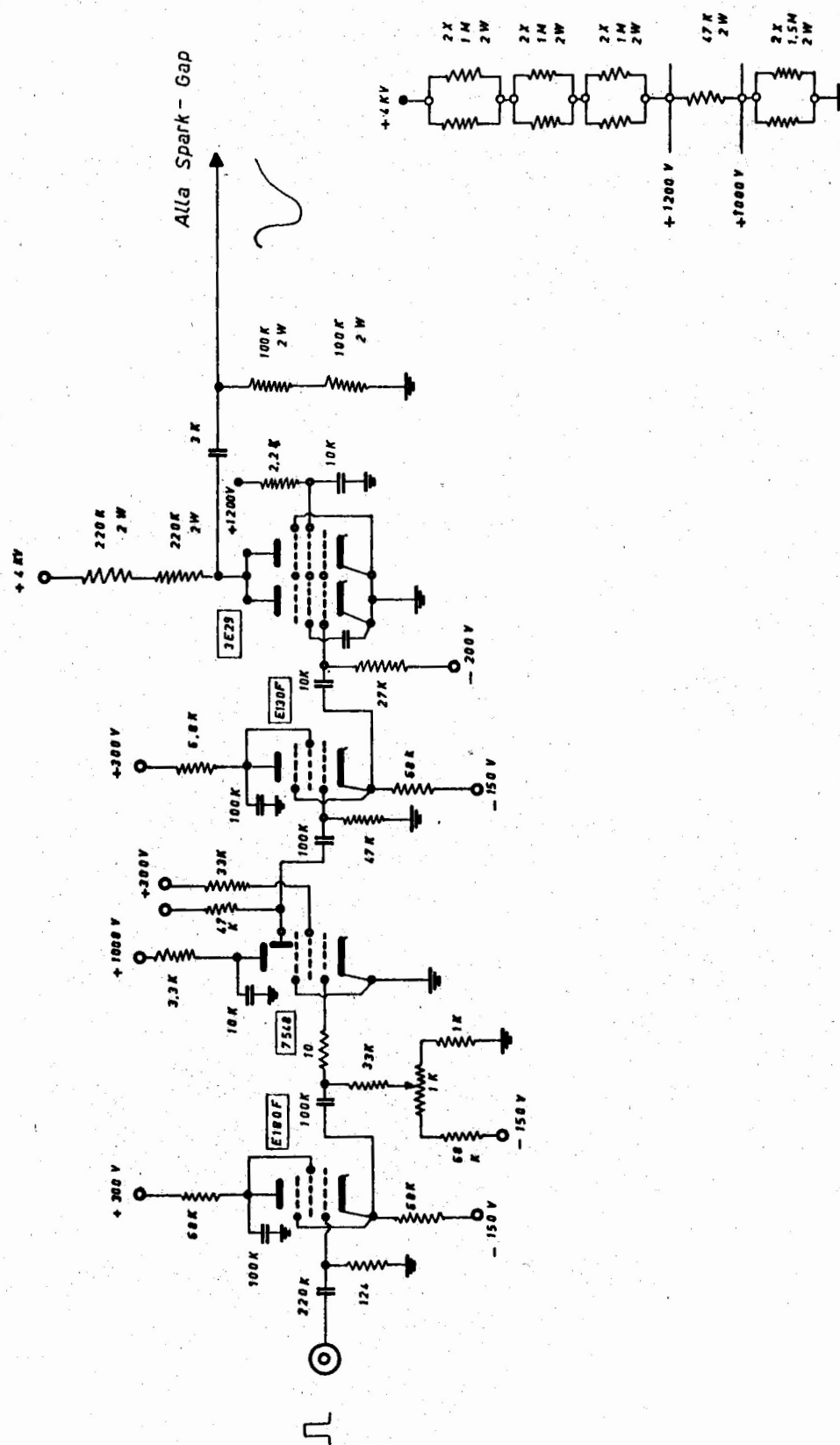


FIG. 27 - Circuito formatore dell'impulso di Trigger.

10.

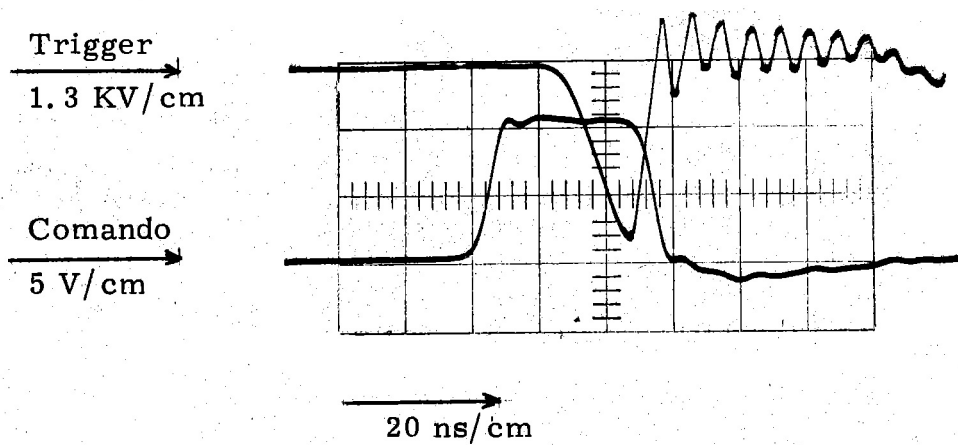


FIG. 28 - Massima distanza dell'elettrodo.

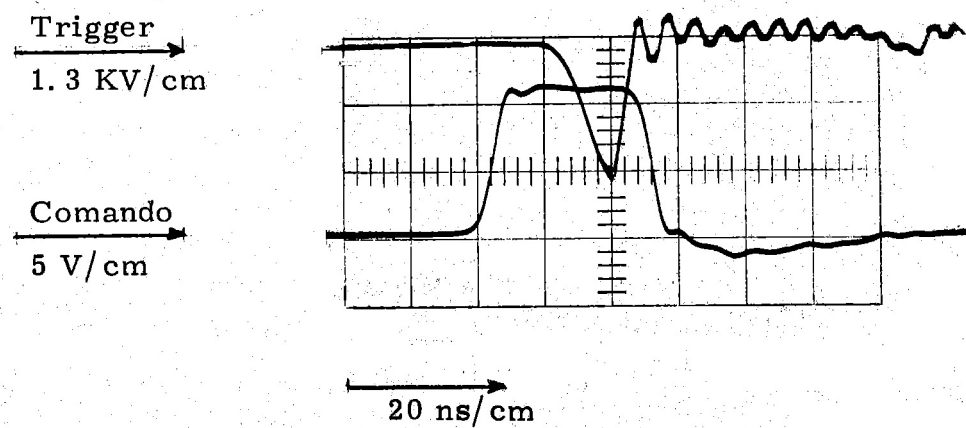


FIG. 29 - Media distanza dell'elettrodo.

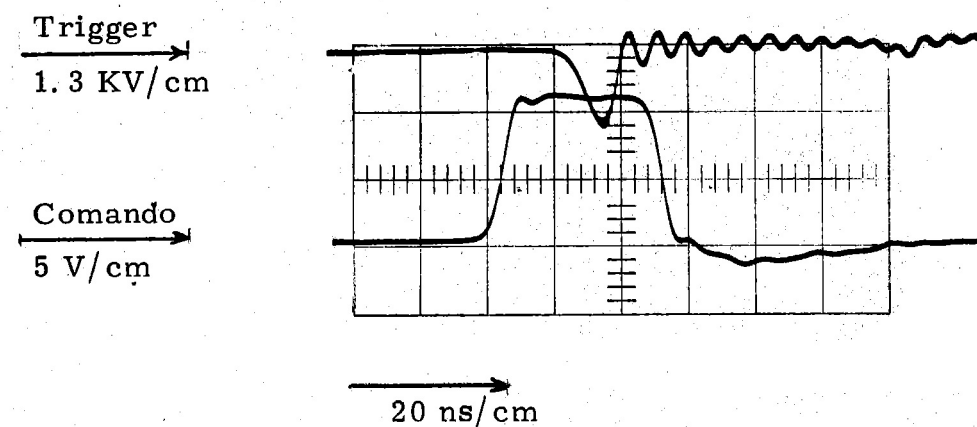


FIG. 30 - Minima distanza dell'elettrodo.

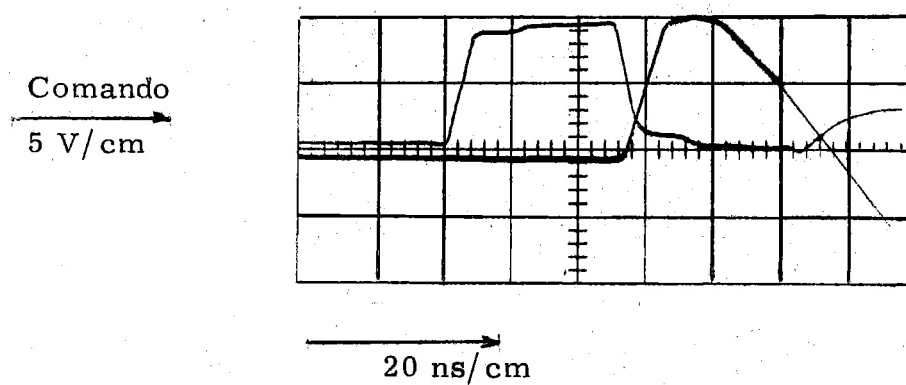


FIG. 31 - Ritardo tra l'impulso di comando e la scarica della Spark-gap.

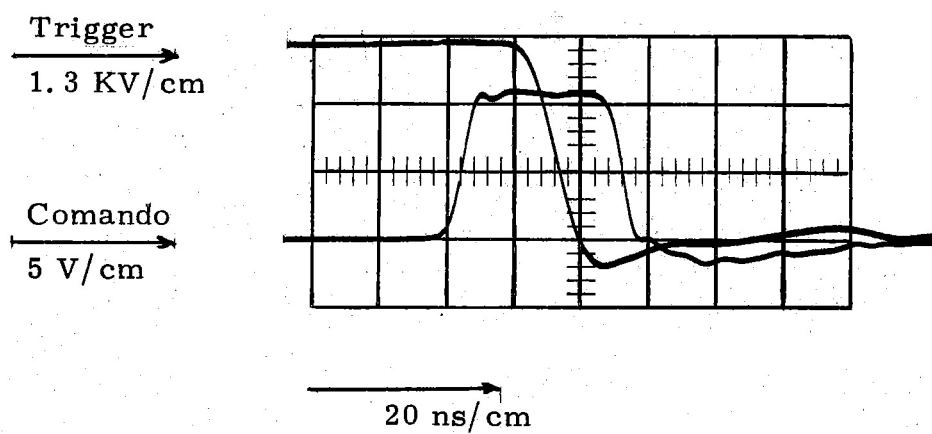


FIG. 32 - Ritardo tra l'impulso di comando e quello di trigger, con la Spark-gap disinserita.