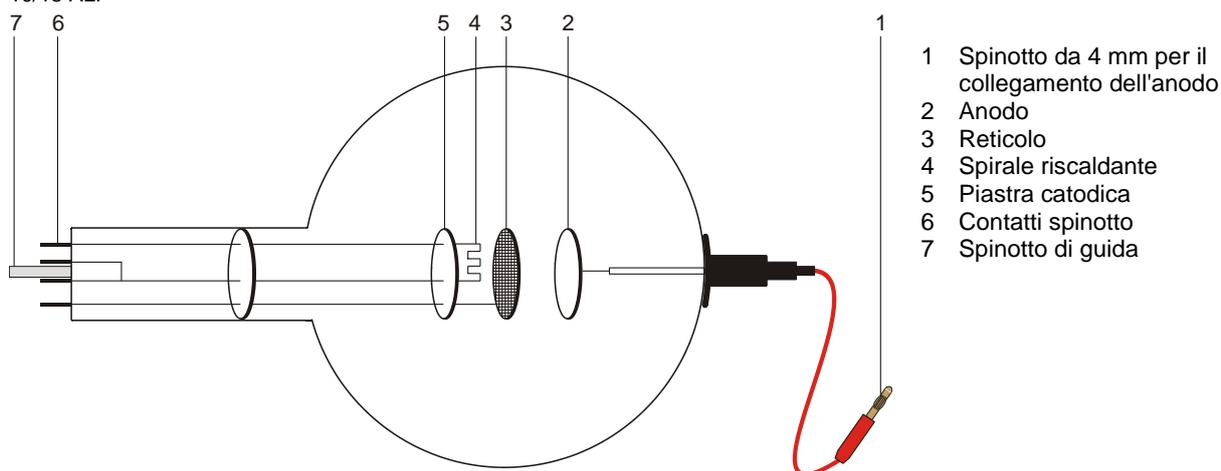


## Triodo a gas S con pieno di He 1000618

### Istruzioni per l'uso

10/15 ALF



### 1. Norme di sicurezza

I tubi catodici incandescenti sono bulbi in vetro a pareti sottili, sotto vuoto. Maneggiare con cura: rischio di implosione!

- Non esporre i tubi a sollecitazioni meccaniche.
- Non esporre i cavi di collegamento a sollecitazioni alla trazione.
- Il tubo può essere utilizzato esclusivamente con il supporto S (1014525).

Durante il funzionamento dei tubi, possono essere presenti tensioni e alte tensioni che rendono pericoloso il contatto.

- Per i collegamenti utilizzare esclusivamente cavi di sperimentazione di sicurezza.
- Eseguire i collegamenti soltanto con gli apparecchi di alimentazione disinseriti.
- Montare e smontare il tubo soltanto con gli apparecchi di alimentazione disinseriti.

Tensioni e correnti eccessive e temperature catodiche non idonee possono distruggere i tubi.

- Rispettare i parametri di funzionamento indicati.

Durante il funzionamento il collo del tubo si riscalda.

- Se necessario far raffreddare i tubi prima di smontarli.

Il funzionamento per un periodo prolungato con intensa scarica di gas può causare l'erosione del materiale dell'elettrodo, che si deposita sull'ampolla oscurandola.

Il rispetto della Direttiva CE per la compatibilità elettromagnetica è garantito solo con gli alimentatori consigliati.

### 2. Descrizione

Il triodo a gas consente la registrazione della caratteristica  $I_A - U_A$  di un tiratron, l'osservazione delle scariche dipendenti e indipendenti, nonché l'osservazione dell'emissione di energia discontinua di atomi di elio durante l'urto anelastico contro elettroni liberi.

Il triodo a gas è un tubo riempito di elio con un filamento caldo (catodo) in tungsteno puro, una piastra metallica circolare (anodo) e un reticolo metallico intermedio posto in un'ampolla di vetro trasparente. Catodo, anodo e reticolo metallico sono disposti parallelamente tra loro. Questa forma costruttiva planare corrisponde al simbolo del triodo tradizionale. Una piastra metallica circolare fissata ad una delle guide del filamento caldo consente di ottenere un campo elettrico più uniforme tra catodo e anodo.

### 3. Dati tecnici

Gas:	Elio
Tensione di riscaldamento:	$\leq 7,5$ V CA/CC
Tensione anodica:	max. 400 V CC
Corrente anodica:	solitamente 10 mA a $U_A = 300$ V
Tensione reticolo:	max . 30 V
Ampolla:	ca. 130 mm $\varnothing$
Lunghezza totale:	ca. 260 mm

### 4. Utilizzo

Per l'esecuzione degli esperimenti con il triodo a gas sono inoltre necessari i seguenti apparecchi:

1 Portatubo S	1014525
1 Alimentatore CC 500 V (@115 V)	1003307
oppure	
1 Alimentatore CC 500 V (@230 V)	1003308
2 Multimetro analogico AM50	1003073

#### 4.1 Inserimento del tubo nel portatubi

- Montare e smontare il tubo soltanto con gli apparecchi di alimentazione disinseriti.
- Spingere il tubo nel supporto con una leggera pressione finché i contatti dello spinotto non si trovano interamente nel supporto; rispettare una posizione univoca dello spinotto di guida.

#### 4.2 Rimozione del tubo dal portatubi

- Per estrarre il tubo, con l'indice della mani destra premere dal di dietro sullo spinotto di guida, fino ad allentare gli spinotti di contatto. Quindi estrarre il tubo.

### 5. Esperimento di esempio

#### 5.1 Scarica, dimostrazione dei portatori di carica positivi

- Realizzare il collegamento come illustrato in Fig. 1.
- Per dimostrare i portatori di carica positivi (ioni  $\text{He}^+$ ) durante la scarica di gas a tensione di riscaldamento massima  $U_F$ , misurare la corrente  $I_G$  rispettando la polarità.

#### 5.2 Scarica dipendente

- Realizzare il collegamento come illustrato in Fig. 2.
- Registrare la caratteristica  $I_A - U_A (= U_G)$  per tensioni di riscaldamento differenti  $U_F$  (5 V ... 7,5 V).

A circa 25 V aumenta la corrente anodica  $I_A$  nel triodo a gas. Tale aumento è accompagnato da una luce blu. Nel trasporto della carica è coinvolto un numero molto maggiore di portatori di carica rispetto al triodo ad alto vuoto (oltre a elettroni termici anche ioni  $\text{He}^+$ ).

#### 5.3 Scarica indipendente

- Realizzare il collegamento come illustrato in Fig. 3.
- Aumentare lentamente la tensione anodica  $U_A$  e determinare la tensione di innesco  $U_Z$  per la scarica di gas.
- Abbassare nuovamente la tensione anodica  $U_A$  fino ad arrestare la scarica indipendente. Registrare la tensione di innesco  $U_L$ .

#### 5.4 Disposizione Frank-Hertz semplificata

Esperimento per la dimostrazione dell'emissione di energia discontinua durante l'urto anelastico con elettroni di elio. Gli elettroni si muovono in un campo contrario fra reticolo e anodo. Essi raggiungono l'anodo solo se possiedono sufficiente energia cinetica e contribuiscono alla corrente  $I_A$  dall'anodo alla massa.

- Realizzare il collegamento come illustrato in Fig. 4.
- Ad una forza controelettromotrice  $U_R$  di 6 V aumentare lentamente la tensione di accelerazione  $U_B$  da 0 a 70 V e misurare la corrente anodica  $I_A$ .
- Rappresentare graficamente la corrente anodica in funzione della tensione di accelerazione.

Fino ad una tensione di accelerazione di ca. 24 V la corrente anodica aumenta per poi diminuire in modo discontinuo. Ad un ulteriore aumento della tensione di accelerazione la corrente torna nuovamente ad aumentare, per poi decrescere ancora dopo ca. ulteriori 20 V.

Durante la corrente anodica devono essere chiaramente rilevabili 2 valori massimi. In caso contrario abbassare leggermente la tensione di riscaldamento.

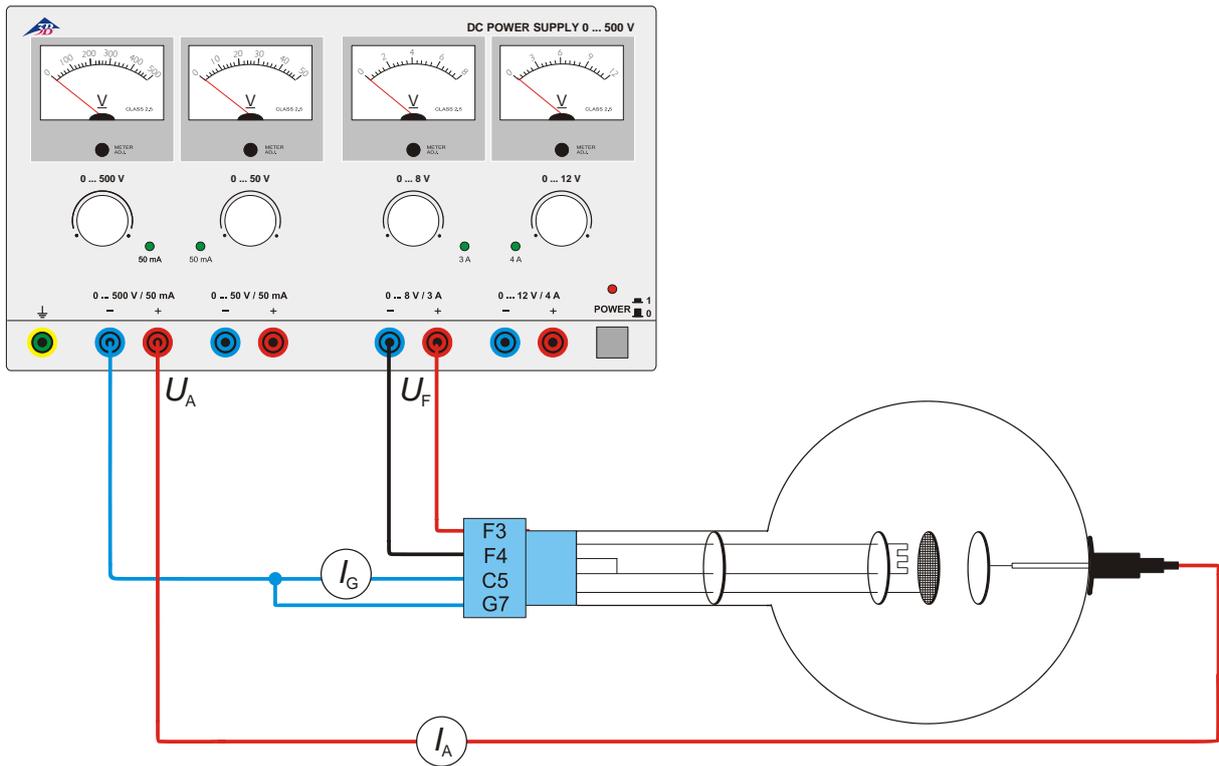


Fig. 1 Dimostrazione dei portatori di carica positivi

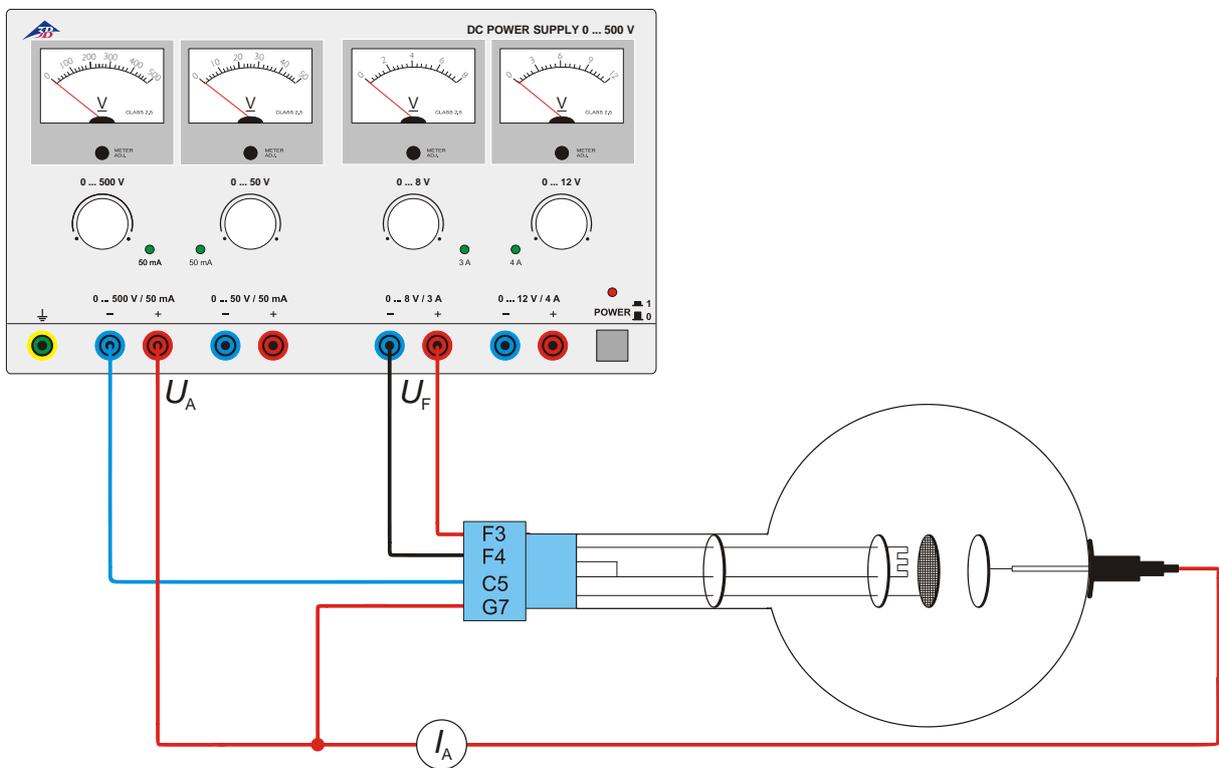


Fig. 2 Scarica dipendente

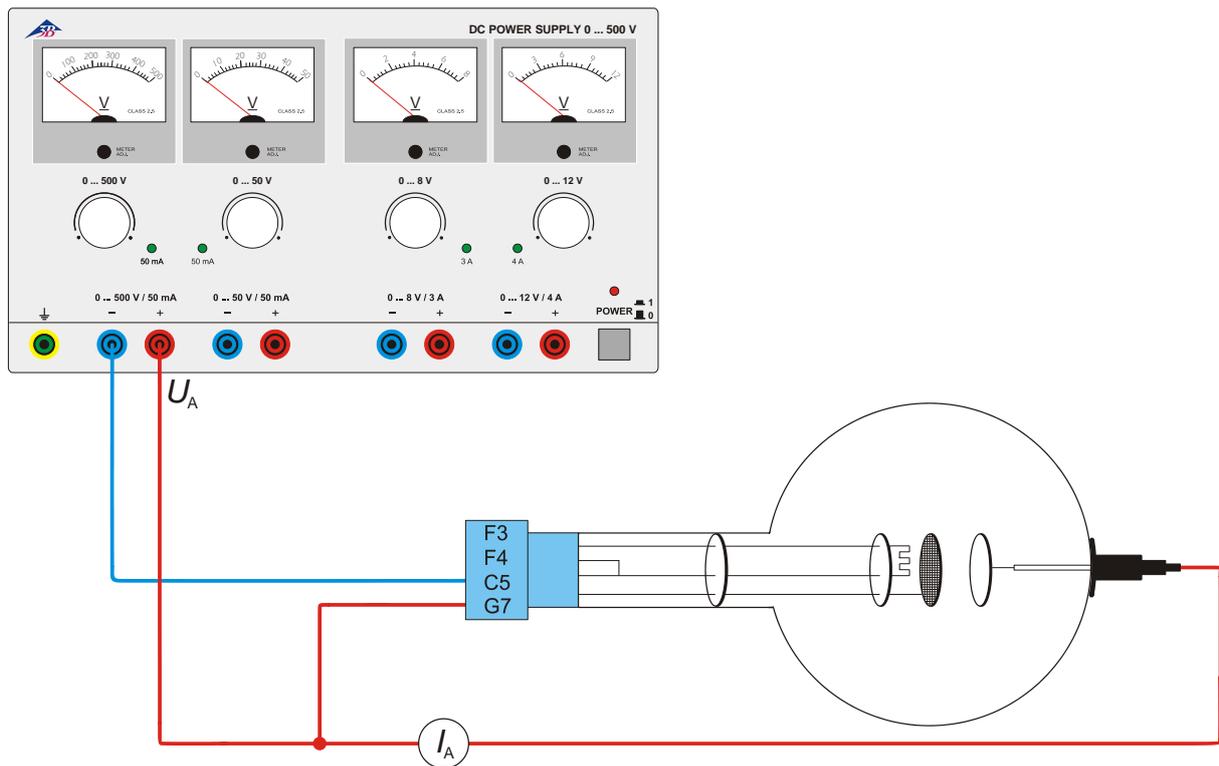


Fig.3 Scarica indipendente

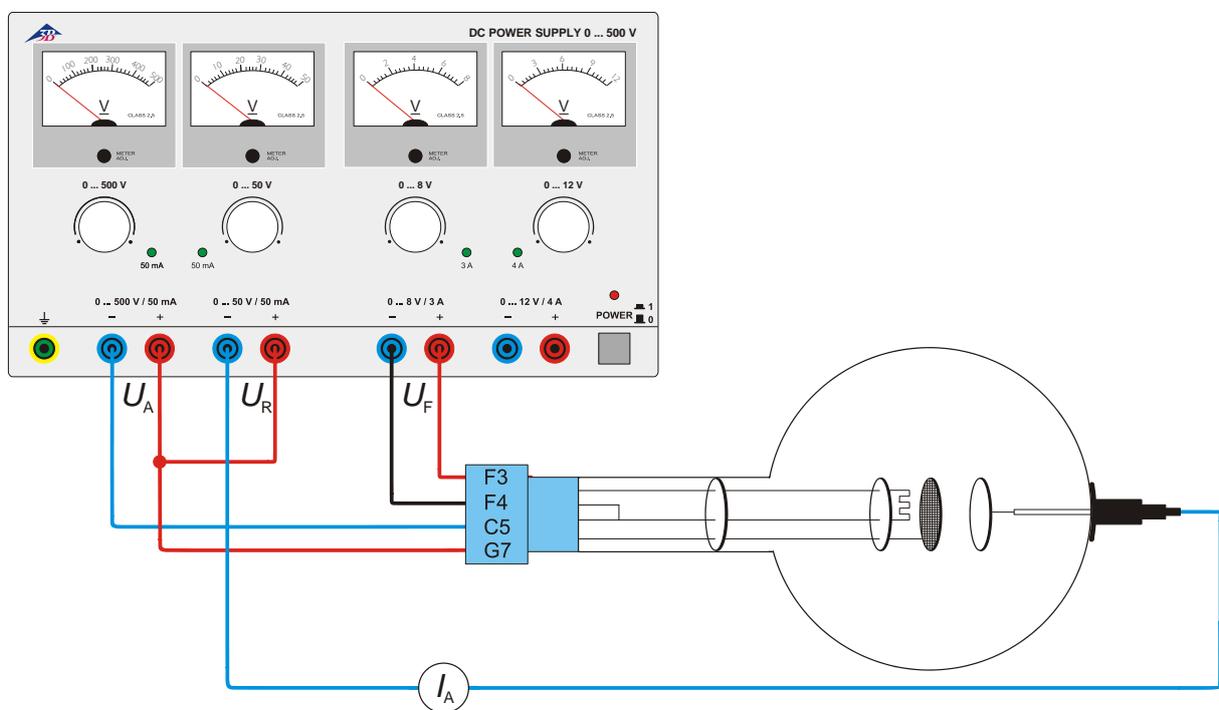


Fig. 4 Disposizione di Franck-Hertz