

RADIO

Ecco un utile complemento dell'attrezzatura delle officine artigiane, delle scuole, dei laboratori. Si costruisce con parti "standard" e con l'uso di pochi attrezzi manuali.

di Robert Hertzberg



Il costruttore dell'apparecchio di controllo ne mostra il pratico funzionamento.

L'apparecchio per controllare le valvole termojoniche

L'apparecchio di controllo delle valvole che qui vi descriviamo oltre che dalla semplicità della costruzione è caratterizzato da una grande versatilità.

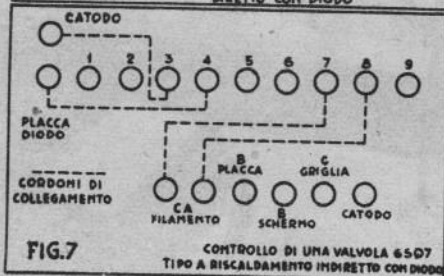
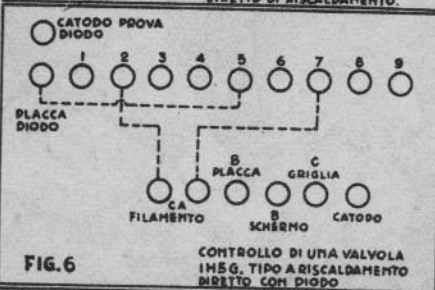
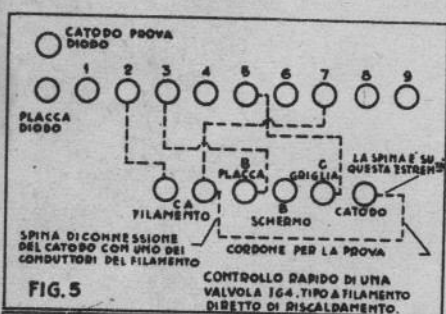
Nei negozi di articoli e di apparecchi radio esso rende servizi inapprezzabili rendendo possibile il controllo delle centinaia di valvole di tipo diverso usate nei ricevitori radio e televisivi, negli amplificatori di tutti i tipi e in tante altre applicazioni scientifiche. Esso, inoltre, è un prezioso ausilio didattico nelle scuole specializzate.

Lo schema non è difficile, e chiunque sia pratico di apparecchi radio riuscirà agevolmente a leggerlo e non incontrerà alcuna difficoltà nel realizzarlo.

Comunque, è bene studiare attentamente lo schema della fig. 1 (a pag. 73) e le altre foto delle altre pagine prima di acquistare una sola parte e di prendere in mano un solo attrezzo. Quando avrete compreso che cosa l'apparecchio fa e come lo fa allora la costruzione, per voi, sarà una bazzecola.

Lungo il lato superiore del telaio, sono fissati, uno per ciascuna specie, i seguenti zoccoli: a 4 a 5 a 6 a 7 spine, un «octal» ed un «loctal»; immediatamente sotto sono fissati gli zoccoli a 7 e a 9 spine per microvalvole.

Tutte le spine N. 1 sono collegate fra loro e con un jack marcato 1; tutte le spine N. 2 sono collegate ad un jack marcato



Controllo di tre tipi di valvole termoioniche: a) valvola del tipo a filamento diretto di riscaldamento; b) valvola a riscaldamento diretto con diodo; c) valvola a riscaldamento indiretto con diodo.

2 e così via con tutte le spine degli zoccoli.

Sotto la fila dei nove jacks corrispondenti alle spine degli zoccoli previsti, ve ne è un'altra di sei, ed a sinistra si trovano ancora due jacks addizionali per lo scopo che si vedrà in seguito.

Per applicare le giuste tensioni ai voluti elettrodi di ciascuna valvola vengono usati dei cordoni con spine; essi sono lunghi circa 30 centimetri. Occorre prepararne sei. Due altri cordoni sono necessari, uno con una pinza ad una estremità e l'altro con un piccolo contatto a punta.

Nella fig. 1 partiamo da sinistra ed esaminiamo i vari circuiti: T1, V4, CH1, C1, C2, R7 ed R8 costituiscono un circuito di alimentazione ad alta tensione. V1, V2, V3, T2 e R16 costituiscono un

sistema regolatore di tensione che rende il voltaggio della corrente continua applicata ad R7 e R8 sufficientemente insensibile alle variazioni delle tensioni di linea.

V5, V6, R12, R13, C3, C4, R14-15-16-17 fanno parte di un piccolo alimentatore separato che fornisce tensione negativa al circuito di griglia attraverso SW4 ed SW5.

Una pila a secco applicata ad R11 ed in serie col circuito di erogazione di SW4 provvede ad una variazione della tensione di griglia di 1/2 volt in più o in meno.

Il trasformatore variabile T3 dà le tensioni ai filamenti da 1 a 115 volt.

Nella parte superiore dello schema: R9, R10 e C5 danno corrente alternata a 50 volt per il controllo dei diodi.

Nello schema, nelle foto e nell'elenco riportato in fondo a questo articolo, le parti sono distinte coi loro simboli perché il lettore possa dal primo passare all'esame delle seconde e rendersi conto della vera posizione che esse occupano, delle connessioni che le uniscono e delle funzioni che esplicano.

A questo punto, probabilmente, vi domanderete: «Ma non vi sono strumenti di misura in questo apparecchio?». La risposta è sì ma è anche no. Ogni negozio o laboratorio nel quale viene eseguito il controllo delle valvole, certamente possiede un apparecchio che è una combinazione di voltmetro e ohmmetro e cioè degli strumenti base per ogni ricerca sui circuiti radio.

Se i suoi cordoni di contatto fanno capo ad una spina da telefono, esso servirà come milliamperometro, e voltmetro per c.c. e per c.a. e darà un quadro completo dello stato e del rendimento della valvola che si controlla.

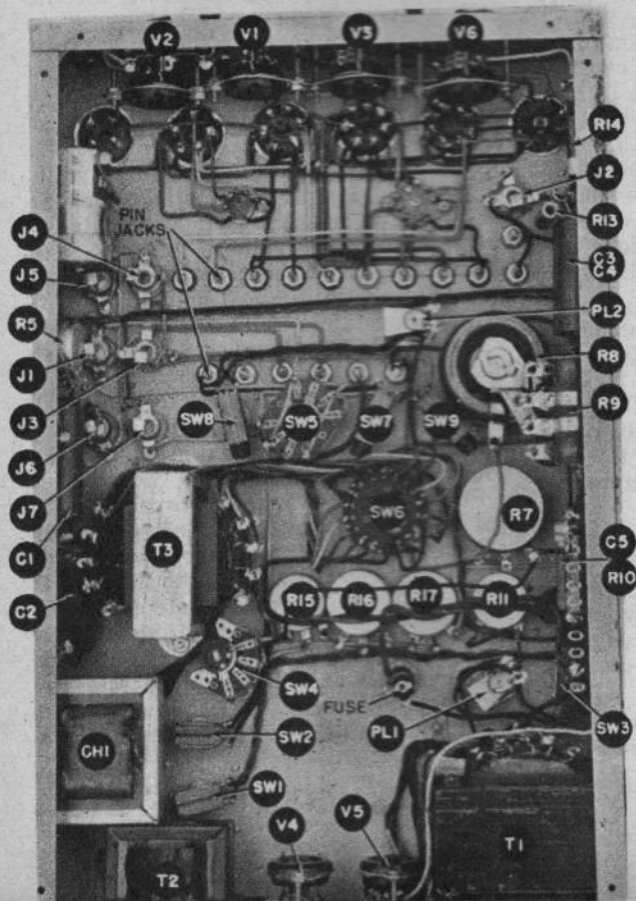
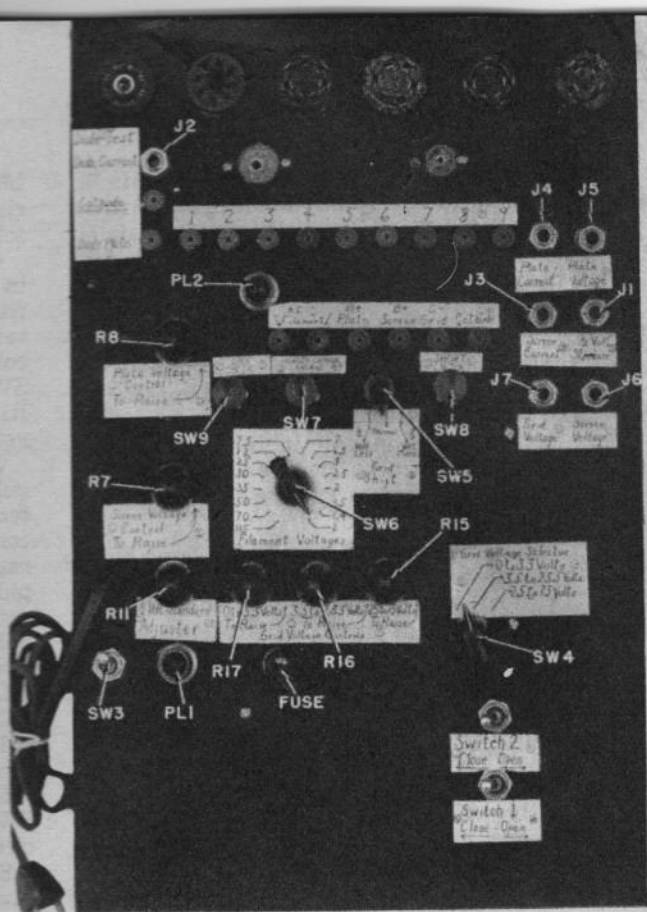
Così l'apparecchio impiega, è vero, uno strumento di misura ma non ne richiede l'acquisto di uno apposito poiché sfrutta quello che tutti gli interessati già posseggono.

La spina del cordone di contatto può essere infilata in uno dei sette jack indicati con J1 a J7; se in un laboratorio di una scuola si hanno a disposizione parecchi di questi cordoni, essi possono essere innestati contemporaneamente e mostrare così graficamente che cosa accade in una valvola quando vengono variate le tensioni dei vari elettrodi. Se viene usato un volt-ohmmetro occorre prendere la precauzione di scegliere la

scala giusta prima di innestarlo nel circuito; si incomincia sempre con la scala più alta. In queste connessioni coi vari jack è interessante sapere che cosa succede: applicando alla «Placca del Diodo» un valore fisso di 50 volt in c.a., connettendo con J2 si legge la corrente continua in milliampère; col jack «B più Placca» corrente continua da 0 a 260 volt; col «B più Schermo» corrente continua da 0 a 260 volt; col «C meno Griglia» corrente continua da 0 a 73 volt in dipendenza della selezione di R15, R16 e R17 effettuata da SW4; col «AC Filamento» da 1 a 115 volt in corrente alternata in funzione della posizione di SW6. La corrente continua registrata in J2, J3 e J4 dipende, naturalmente, dalla valvola che viene controllata.

Nell'esaminare lo schema Fig. 1 notate che l'interruttore

L'apparecchio visto di sopra. ▶



SW3 ha due poli; il secondo apre il circuito della pila così che questa non si scarica attraverso R11 quando non si adopera lo apparecchio.

Osservate, inoltre, che gli interruttori SW7, SW8 e SW9 del tipo a pulsante sono normalmente CHIUSI; essi si aprono solo quando vengono premuti col dito.

La posizione degli zoccoli e dei jack ad essi collegati è stata già descritta: quella delle altre parti è mostrata nelle foto, ma se una disposizione diversa di esse vi dovesse apparire più razionale non esitate ad adottarla. L'apparecchio qui illustrato è il secondo esemplare di prova costruito dall'ideatore e la sua organizzazione è raccomandabile non tanto per la simmetria quanto per la convenienza: ma è sempre perfezionabile, e ciascuno di voi può farlo.

◀ L'apparecchio visto disotto.

Non diamo istruzioni dettagliate e schizzi quotati relativamente alla costruzione perchè la posizione esatta delle parti dipende dalle dimensioni e dal tipo di quelle che ciascuno possiede e vuole adoperare.

Il solo punto sul quale si richiama la attenzione e che riguarda le connessioni, è quello relativo alle prese di massa. In questo apparecchio NON c'è presa di terra; usate una aletta terminale come punto di attacco per realizzare quello che nello schema è rappresentato dal simbolo della presa di terra.

Fate molta attenzione a che siano bene isolati tutti i jacks, le spine, gli interruttori ecc. rispetto al telaio a mezzo di rondelle di fibra o di bakelite.

Per eseguire un primo controllo dell'apparecchio, girate l'interruttore SW3 sull'«Aperto» e infilate una buona valvola 6L6 nello zoccolo «octal». Consultate il manuale della RCA per avere i valori delle varie quantità elettriche relative alla valvola considerata come nuova ed usate i cordoni a spina.

Ponete il trasformatore variabile SW6 sul valore di 6,3 volt; aprite SW1 e SW2; girate SW5 al centro nella posizione indicata come «Normale». Girate, quindi, R7 e R8 al massimo; non vi curate di R9 e R11. Girate SW4 fino al centro ossia nella posizione indicata con la dicitura «da 3,5 a 23,5 volt» col che si introduce R16 nel circuito. Regolate il vostro volt-ohmetro a misurare tensione in corrente continua e infilatene la spina in J7. Girate SW3 sul «Chiuso» e aspettate che la valvola si scaldi dopo di che regolate R16 per meno 14 volt C di tensione di griglia.

Distaccate il volt-ohmetro, regolate-lo per misurare alta tensione in corrente continua e infilatene la spina in J5, regolando R5 fino a leggere 260 volt. Esso deve indicare la stessa tensione se la sua spina viene infilata in J6 finchè R6 e R7 sono entrambi completamente escluse.

Staccate il volt-ohmetro, regolate-lo per leggere i milliampère e infilatene la spina in J4; la lettura deve essere compresa fra 70 e 85 M.A. se la valvola è normale e nuova. Se ottenete un valore maggiore o minore di quelli indicati, provate un'altra valvola 6L6.

Il regolatore di tensione può essere, ora, fissato per una tensione massima di

260 volt, in modo che permetta una variazione nella corrente di placca e di schermo di circa 20 M.A.

Girate R7 e R8 al minimo e lasciate in posto la 6L6 per eseguirne un controllo tipico, come segue. Coll'interruttore di linea SW3 sempre sul «Chiuso» collegate il volt-ohmetro a J1, lasciate SW5 nella posizione mediana e regolate R11 fino ad ottenere una lettura di 1/2 volt.

Collegate il volt-ohmetro con J7 e regolate di nuovo R16 per la prescritta tensione di griglia della 6L6 di 14 volt come indica il Manuale della RCA. Girate SW5 nella posizione «1/2 volt in più»; se sullo strumento di misura leggete 13,5 volt invece di 14,5 invertite la polarità della pila a secco o le indicazioni segnate sul quadrante di SW5.

Lasciate SW5 nella posizione «1/2 volt in più» staccate il volt-ohmetro, regolate-lo per c.c. alta tensione e infilatene la spina in J5.

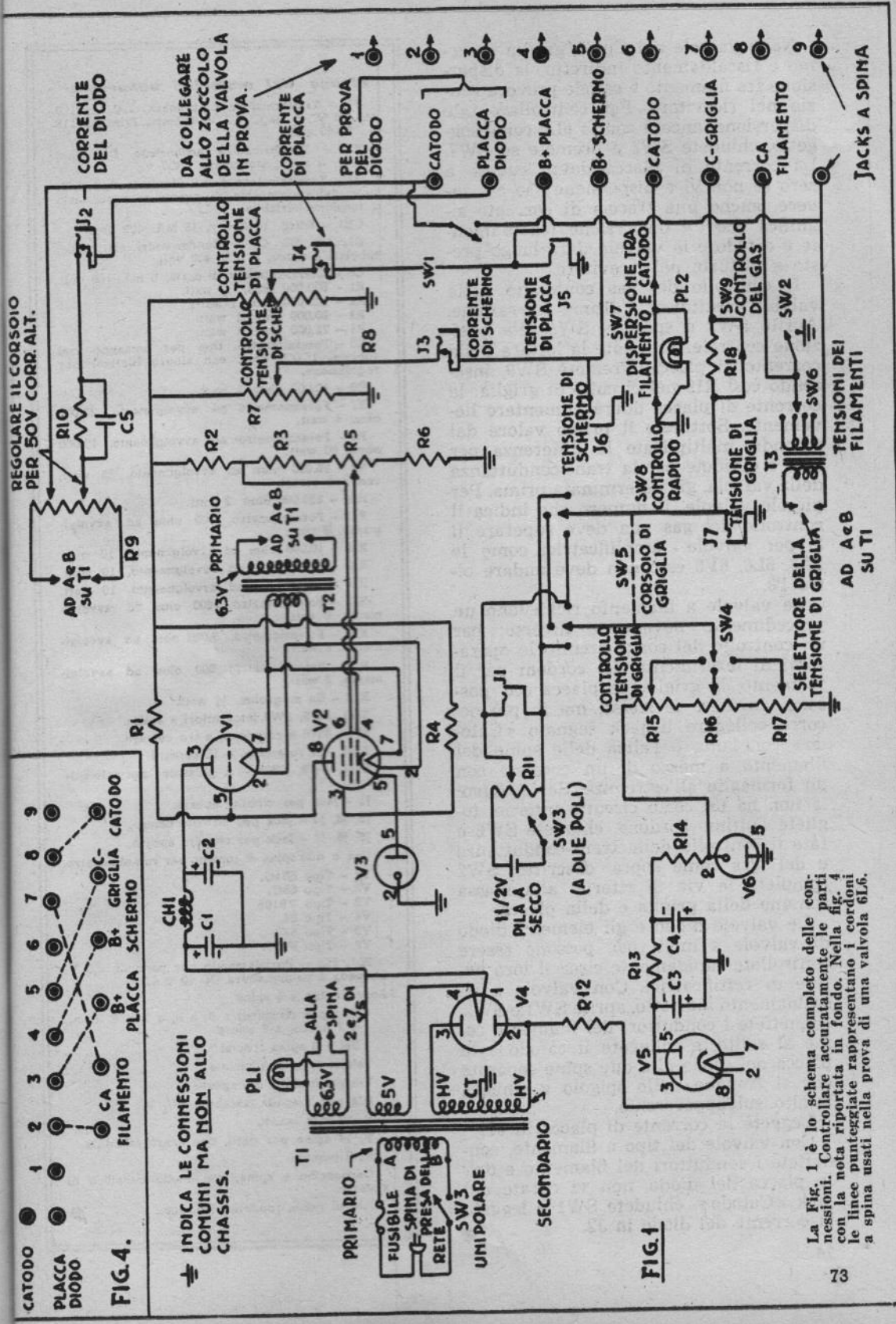
Girate R8 lentamente e premete su SW8; ciò inserisce la lampada PL2 nel circuito di ritorno del catodo.

Se la tensione sale man mano che R8 diminuisce, e PL2 non diventa incandescente non ci sono corti circuiti interni nella valvola in esame.

Lasciate SW8, regolate R8 per 250 volt, innestate il volt-ohmetro in J6, regolate R7 per 250 volt. Riportate lo strumento di misura in J5 e se necessario regolate di nuovo R8. Dovrete, forse, ripetere queste operazioni un paio di volte prima che il valore delle tensioni di placca e di schermo siano indicate esattamente in 250 volt.

Staccate il volt-ohmetro e regolate-lo per la scala milliamperometrica (da 0 a 100), innestato in J4 e leggete la corrente di placca. Se questa è molto al disotto di 70 M.A. l'emissione del catodo è bassa; in altri termini la valvola è quasi consumata. La sola lettura di questa corrente di placca dà già una idea delle condizioni della valvola.

Ponete, ora, SW5 nella posizione «1/2 volt in meno»; controllate la tensione di placca e di schermo per essere sicuri che non sono cambiate. Leggete la nuova corrente di placca e sottraete la prima lettura dalla seconda, moltiplicata per 1.000 e otterrete la trans-conduttanza della valvola in microohm; se tale valore è al disotto del 70% di quello dato dal manuale RCA la valvola non è più adoperabile.



REGOLARE IL CORSOIO PER 50V CORR. ALT.



FIG. 4.

INDICA LE CONNESSIONI COMUNI MA NON ALLO CHASSIS.

La Fig. 1 è lo schema completo delle connessioni. Controllare accuratamente le parti con la nota riportata in fondo. Nella fig. 4 le linee punteggiate rappresentano i cordoni a spina usati nella prova di una valvola 6L6.

FIG. 1

Nelle valvole del tipo a griglia schermo e riscaldamento indiretto, la dispersione fra filamento e catodo provoca ronzio nel ricevitore. Per controllare tale dispersione, ancora con la 6L6 come soggetto, chiudete SW2 e premete su SW7. La corrente di placca dovrà cadere a zero se non vi è dispersione: se c'è, invece, anche una traccia di corrente significa che c'è dispersione fra filamento e catodo e la valvola darà luogo presto a disturbi nel ricevitore.

Il controllo del gas contenuto nella valvola costituisce l'ultima operazione. Aprite SW2 e spostate SW5 alla posizione centrale. Annotate la lettura della corrente di placca. Premete SW9, inserendo così R19 nel circuito di griglia; la corrente di placca dovrà aumentare lievemente. Sottraete il primo valore dal secondo, moltiplicate la differenza per 1000 e dividete per la trans-conduttanza della valvola, già determinata prima. Per piccole valvole, il numero che indica il controllo del gas non deve superare il 3; per valvole amplificatrici come le 2A3, 6L6, 6V6 esso non deve andare oltre l'8.

Le valvole a filamento richiedono un procedimento lievemente diverso; per un controllo del corto circuito le operazioni di inserimento dei cordoni per il filamento, la griglia, la placca ecc. possono rimanere le stesse, ma in più occorre collegare il jack segnato «Catodo» con l'una o l'altra delle spine del filamento a mezzo di un cordone con un fermaglio all'estremità. Se la valvola non ha un corto circuito interno, togliete l'ultimo cordone, chiudete SW2 e fate il controllo della trans-conduttanza e del gas come sopra descritto. SW2 completa la via di ritorno alla massa comune della griglia e della placca.

Le valvole diodo e gli elementi diodo di valvole a molti usi, possono essere controllate rapidamente circa il loro potere di rettificatrici. Con valvole a riscaldamento indiretto, aprite SW1 e SW2, connettete i conduttori del filamento come al solito, e collegate il catodo e la placca del diodo alle due spine separate che si trovano nello spigolo a sinistra in alto, sull'apparecchio.

Leggete la corrente di placca in J2.

Con valvole del tipo a filamento, connettete i conduttori del filamento e della placca del diodo, non vi curate del jack «Catodo», chiudete SW1 e leggete la corrente del diodo in J2.

Elenco dei materiali occorrenti

- T1 - Trasformatore di potenza, 700 V., 120 MA.; 5 V., 3 amp.; 6,3 V. 3 amp., Primario 115 v., 50-80 cicli.
- T2 - Trasformatore accensione filamento, 6,3 v., 3 amp., isolamento 1800 v.
- T3 - Trasformatore per il filamento delle valvole dell'apparecchio di controllo: secondario a tensione variabile.
- CH1 - Filtro, 15 henry, 78 MA., 400 ohm.
- C1, C2, C3, C4 - Condensatori elettrolitici tubolari a secco, 8 m.f., 450 volt.
- CS - Cond. tubolare di carta, 2 m.f., 180 volt.
- R1 - 800.000 ohm, ½ watt.
- R2 - 100.000 ohm, 1 watt.
- R3 - 20.000 ohm, 1 watt.
- R4 - 75.000 ohm, 1 watt.
- R5 - Potenziometro, tipo per comando del volume, 15.000 ohm, con albero filettato per regolazione.
- R6 - 10.000 ohm, 1 watt.
- R7 - Potenziometro ad avvolgimento, 25.000 ohm, 4 watt.
- R8 - Potenziometro ad avvolgimento, 10.000 ohm., 80 watt.
- R9 - 15.000 ohm ad avvolgimento, 25 watt, con due corsei.
- R10 - 250.000 ohm, 2 watt.
- R11 - Potenziometro, 500 ohm ad avvolgimento, 2 watt.
- R12 - 10.000 ohm ad avvolgimento, 10 watt.
- R13 - 3.000 ohm ad avvolgimento, 10 watt.
- R14 - 1.000 ohm ad avvolgimento, 10 watt.
- R15 - Potenziometro 7500 ohm ad avvolgimento, 2 watt.
- R16 - Potenziometro, 3.000 ohm ad avvolgimento, 2 watt.
- R17 - Potenziometro, 500 ohm ad avvolgimento, 2 watt.
- R18 - Un megaohm, ½ watt.
- SW1, SW2, SW3 interruttori a scatto.
- SW4, SW5 a rotazione, a tre contatti.
- SW6 - A rotazione, a 16 contatti.
- SW7, SW8, SW9 - A pulsante: normalmente chiuso.
- J1 - Jack per circuito aperto.
- J2, J3, J4 - Jack per circuito chiuso.
- J5, J6, J7 - Jack per circuito aperto.
- Una o due spine di contatto per volt-ohmmetro.
- V1 - Tipo 6B4G.
- V2 - Tipo 6S7.
- V3 - Tipo VR105.
- V4 - Tipo 83.
- V5 - Tipo 6X5.
- V6 - Tipo VR75.
- PL1, PL2 - Portalampe per pannelli, 6,3 V. lampada a pallina scura (N. 40 o 47).
- Zoccoli: due a 4 spine
- Uno per ciascuno: a 5, a 6, a 7, a 8 local, a 7 micro, a 9 micro.
- Sei a 8 spine "octal".
- Telaio: ferro o alluminio.
- Valvola fusibile, 5 ampères.
- Pila per lampada tascabile, 1 ½ V.
- N. 17 jack isolati.
- N. 14 spine per detti, tipo senza saldatura.
- N. 8 pometti.
- Cordoncino e spine, con anello metallico di rinforzo.
- Filo di rame, rondelle, viti, ecc.