

# SELEZIONE DI TECNICA RADIO-TV

in questo numero:

**SM/3333 Voltmetro Elettronico - Moderna Stereofonia -  
Stroboscopio differenziale - Parti di ricambio per TV -**



DICEMBRE  
**10**  
1969

**GBC**

Spedizione in Abbonamento Postale - Gruppo IV

**GBC**

# PHONETIC PT / 10

export

iniziate una importante  
collezione di pezzi musicali,  
di canzoni, lezioni, traduzioni



parti di alta precisione



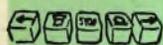
bobine di maggior  
dimensione



altoparlante musicale



è più piccolo



facilità d'uso



basso costo: L. 37.000



**Pick-up a ventosa - S/381** - per la registrazione delle conversazioni telefoniche - Si applica sulla custodia esterna del telefono permettendo la completa registrazione della conversazione effettuata.



**Cavo di derivazione - S/376** - per pick-up per la registrazione diretta da: RADIO-FONO-TV.



**Cuffia a doppio auricolare - S/382** - sensibile, leggera: per l'ascolto individuale.



**Complesso microfonico da tavolo - Q/16** - sotto l'aspetto di un elegante stiloforo da tavolo comprende, oltre ad una penna a sfera, un invisibile microfono piezoelettrico per la registrazione segreta di una conversazione, di un discorso, ecc.



# SELEZIONE DI TECNICA RADIO-TV

PUBBLICAZIONE TRIMESTRALE - EDITA DALLA DITTA «G. B. CASTELFRANCHI» - VIA PETRELLA, 6 - MILANO  
PER LA DIVULGAZIONE DELL'ELETTRONICA, DELLA RADIO E DELLA TV NEL CAMPO TECNICO E COMMERCIALE

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo IV - Direzione Postale di Pavia

## SOMMARIO:

VOLMETRO ELETTRONICO - SM/3333	3
MODERNA STEREOFONIA	15
STROBOSCOPIO DIFFERENZIALE	17
PARTI DI RICAMBIO PER TV	21
ORIENTOMETRO	33
RADDRIZZATORI METALLICI	35
CONDENSATORI « WIMA PRINTILYT »	37
NOVITA' SUI RADAR	39
CONDENSATORI A CARTA UNIFICATI SECONDO LE NORME UNEL	41
CERVELLI ELETTRONICI	42
QUADRO DELLE EQUIVALENZE DI ALCUNI TRANSISTORI DI TIPO CORRENTE	43
CARATTERISTICHE DI IMPIEGO DI ALCUNE VALVOLE	44
TUBI A RAGGI CATODICI	45
SCHEMARIO G.B.C. FONOVALIGIE « BRISTOL e OXFORD »	46
ESTRATTO CATALOGO GENERALE 1959	47
SCATOLE DI MONTAGGIO	52
RIVELATORE OSCILLOGRAFICO	54
L'URLO NEL TEMPO (racconto di fantascienza)	58

**DICEMBRE**  
**1959**

In copertina:

Veduta parziale dello stand G.B.C. alla mostra Radio-TV di Milano - 1959.

Direzione e redazione:

Via E. Petrella, 6 - Tel. 211.051 - Milano



**N. 10**

Impaginazione e stampa:

Capello e Boati

Via C. da Sesto, 20 - Milano

Autorizzazione alla pubblicazione:

Tribunale Milano - N. 4261 dell'1-3-57



## Si dice che...

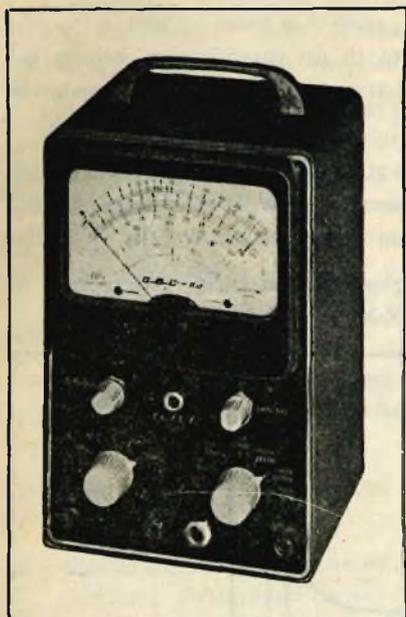
... a Hörby, nella Svezia meridionale, si stia lavorando ad una struttura d'acciaio per la locale stazione trasmittente. Quando sarà completata, risulterà la più alta d'Europa, innalzandosi infatti fino a 320 metri, venti di più della torre Eiffel di Parigi.

La costruzione crescerebbe alla media di circa dieci metri al giorno. Si tratterebbe di una sottile struttura d'acciaio, di forma triangolare, con una base di cemento che misura circa due metri e ottanta per lato.

A un'altezza di duecentocinquanta metri verrebbe costruita, all'interno della struttura, una piccola cabina per la manutenzione, al di sotto della quale si estenderebbero verso terra antenne televisive di 40 metri. Più in alto, ai trecento metri, verrebbe fissata un'antenna audio per modulazioni di frequenza. In avvenire, quando cioè entreranno in funzione parecchi canali, sarà possibile montare le antenne anche sul punto più alto di questa struttura.

La trasmittente televisiva avrà la notevole potenza di dieci KW. essa sarà una delle dodici costruite dalla Philips di Svezia per il servizio telefonico e telegrafico svedese.

... il numero delle stazioni trasmittenti programmi televisivi in Europa è ancora in aumento. In Inghilterra e in Olanda circa il 97 % delle famiglie è oggi in grado di ricevere i programmi della televisione. Il numero degli apparecchi televisivi è però molto inferiore. In Inghilterra, per esempio, il 53 % di queste famiglie possiede attualmente un apparecchio televisivo, e in Olanda la percentuale è dell'11 %. Nella Germania Occidentale e nel Belgio il numero di famiglie comprese nel raggio di una stazione trasmittente è dell'84 %, ma solamente il 12 % e il 7 % rispettivamente posseggono un apparecchio televisivo. In Italia l'82 % delle famiglie è in grado di assistere ai programmi televisivi, ma solamente il 9 % di queste possiede un apparecchio televisivo. Successivamente, nella lista, appare la Danimarca dove il 71 % delle famiglie può ricevere i programmi televisivi, ma soltanto il 16 % di esse possiede l'apparecchio. In Francia queste percentuali sono rispettivamente il 65 % e il 9 %, e nella Svezia il 36 % e il 17 %. Il numero totale di famiglie in tutti questi paesi — in grado di assistere ai programmi televisivi — ammonta alle cifre che seguono: Inghilterra 16,2 milioni, Olanda 3 milioni, Germania Occidentale 17,9 milioni, Belgio 3,2 milioni, Italia 12 milioni, Danimarca 1,4 milioni, Francia 13,8 milioni e Svezia 2,5 milioni.



# VOLTMETRO ELETTRONICO



## SM/3333

### DATI TECNICI

**a) Misure di tensione su circuiti a corrente continua:**

**Portate fondo scala (senza sonda):**

1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.  
con l'impiego della sonda possono essere effettuate misure fino a 30.000 V.

**Resistenza d'ingresso:** 11 M $\Omega$ .  
**con sonda E.A.T.:** 1100 M $\Omega$ .

**Sensibilità sulla portata di 1,5 V:** 7 M $\Omega$ /V.

**Circuito:** a ponte equilibrato.

Grande precisione su tutta la scala.

**b) Misure di tensione su circuiti a corrente alternata:**

**Portate fondo scala:**

1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.  
(0,707 del valore max.).

**Misura tensioni picco a picco:**

4 - 14 - 40 - 140 - 400 - 1400 - 4000 V.  
(volt picco a picco = V.eff/0,353).

**c) Misure di resistenza:**

Scala unica graduata da 1 a 10 divisioni.

**Sensibilità:**

x 1 - x 10 - x 100 - x 1000  
x 10 K - x 100 K - x 1 M.

**Misure, con batteria interna:**  
da 0,1 Ohm a 1000 M $\Omega$ .

**Valvole impiegate:**

N. 1 Doppio triodo ECC82  
N. 1 Doppio diodo 6AL5 o EAA91

**Milliamperometro:**

200  $\mu$ A. fondo scala

**Batteria interna:**

Pila al magnesio 1,5 V.

**Alimentazione da rete:**

universale da 110  $\div$  220 V.

**Dimensioni:**

cm. 14 x 21 x 11,5 di profondità

**Peso:** Kg. 2,600.

## GENERALITA'

Tra gli strumenti in dotazione ad un moderno laboratorio di radio costruzioni, o radio riparazioni, figura ai primi posti il Voltmetro elettronico.

Soltanto esso, infatti, per la sua elevatissima resistenza interna, non altera, praticamente, le caratteristiche del circuito al quale viene derivato, con conseguente rigorosa esattezza della misura eseguita.

Alla sua diffusione si oppone però l'elevato prezzo di acquisto.

L'Organizzazione G.B.C. ha, a suo tempo, rilevata questa lacuna, e, per soddisfare le numerosissime richieste dei Lettori di « Selezione di Tecnica Radio-TV », ha realizzato la SM/3333, scatola di montaggio per la costruzione di un voltmetro elettronico robusto e preciso, che chiunque può realizzare con sicurezza di successo, e grande economia sul prezzo di acquisto.

Prima però d'iniziare la descrizione del montaggio, si ritiene utile accennare alla teoria dei voltmetri a valvola.

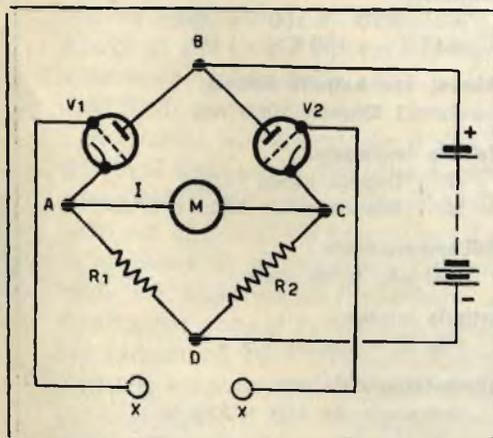


Fig. 1

La fig. 1 ne indica schematicamente il principio.

$V_1$  e  $V_2$  sono due triodi inseriti, ciascuno, su un lato di un quadrilatero avente gli altri due lati completati dalle due resistenze  $R_1$  e  $R_2$ .

Mentre sulla diagonale AC è inserito un microamperometro M, sulla diagonale BD è applicata una batteria di pile.

Le griglie dei due triodi fanno capo ai morsetti X-X.

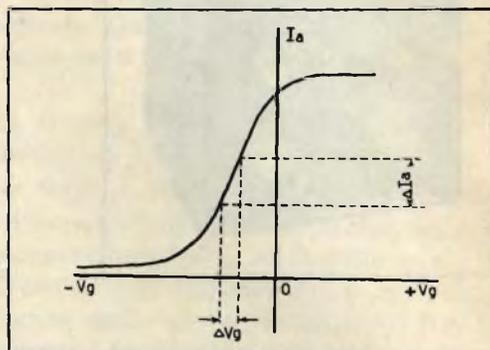


Fig. 2

In un complesso così fatto, per la nota teoria del ponte di Wheatstone, si avrà che, regolando opportunamente i valori di  $R_1$  e  $R_2$ , la corrente  $I$ , che attraversa il microamperometro, può essere ridotta a zero (equilibrio del ponte).

Applicando ora ai morsetti X-X, una tensione continua esterna, l'equilibrio come sopra ottenuto, viene rotto, ed il microamperometro M indicherà un passaggio di corrente.

Poiché i triodi vengono fatti lavorare nella parte rettilinea della loro caratteristica, fig. 2, la relazione che lega la variazione di tensione di griglia alla variazione della corrente anodica è lineare, e cioè:

$$\Delta V_g \equiv \Delta I_a$$

Così stando le cose, possiamo brevemente concludere che la deviazione dell'indice dello strumento sarà sempre proporzionale al valore della tensione applicata ai morsetti X-X.

Il voltmetro elettronico può essere utilizzato, ugualmente bene, anche nel caso di misura delle correnti alternate.

In questo caso basta infatti far precedere al circuito sopra visto, un diodo raddrizzatore capace di fornire, in uscita, una corrente continua di valore proporzionale al valore di picco della tensione alternata ad esso applicata.

### PRESTAZIONI

Le misure possibili, a seconda della posizione del selettore (premontato) fig. 4, sono:

- 1) Misure di tensione su circuiti a corrente continua.
- 2) Misure di tensione su circuiti a corrente alternata. (Valore efficace).
- 3) Misure di tensione di picco (punta a punta).
- 4) Misure di resistenza.
- 5) Misura delle attenuazioni e dei guadagni (dB).

6) Misura (con sonda) dell'E.A.T.

7) Misure di A.F. (con sonda).

8) Misure di corrente.

### CIRCUITO ELETTRICO

La fig. 3 fuori testo, riporta lo schema elettrico del voltmetro; il microamperometro M (sensibilità 200  $\mu$ A. fondo scala), è inserito sul circuito catodico del doppio triodo ECC82. Le due resistenze variabili da 10 K $\Omega$  servono per ottenere l'equilibrio del ponte (corrente zero nel microamperometro).

Essendo la tensione della griglia del secondo triodo stabilizzata, una qualunque tensione applicata, dopo l'operazione di azzeramento, alla griglia del primo triodo, provocherà la rottura di questo equilibrio, e di conseguenza, lo strumento M segnerà un passaggio di corrente.

Poichè, come prima detto, i due triodi sono stati montati in modo da lavorare sulla parte rettilinea della loro caratteristica, la corrente che attraversa il microampero-

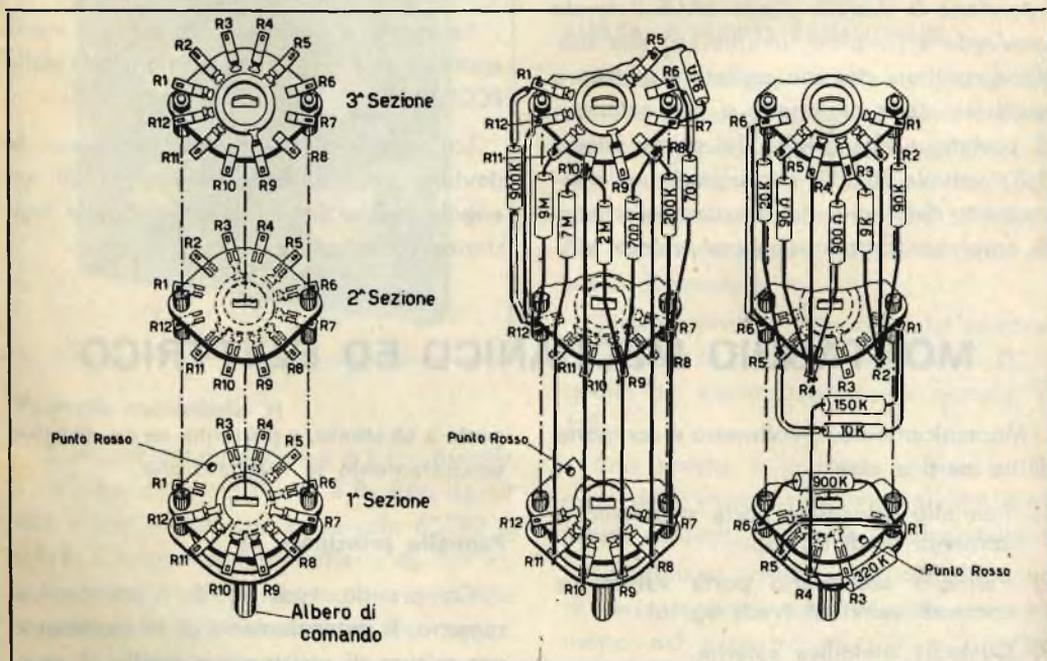


Fig. 4

metro risulterà direttamente proporzionale a  $V_{g1}$  e pertanto si potrà leggere direttamente sulla scala il valore della tensione applicata all'ingresso.

Una prerogativa preziosa di questo strumento è che il microamperometro risulta sempre protetto contro eventuali errori di impiego; infatti, applicando ai morsetti una tensione superiore a quella per la quale il voltmetro è stato predisposto, il rapporto fra  $V_g$  e  $I_a$ , non è più lineare, e quindi il valore della corrente massima diverrà, al più, due o tre volte quello di fondo scala.

In queste condizioni, una sovratensione determinerà, nella peggiore delle ipotesi, una deformazione dell'indice, ma mai la bruciatura della bobina mobile.

Poichè il valore massimo della tensione applicabile a  $V_{g1}$  è di circa 3 V., un adeguato moltiplicatore (selettore di portate)  $S_1$ , provvede a ridurre le tensioni di ingresso al loro giusto valore.

Nella misura delle tensioni alternate, interviene il doppio diodo 6AL5 il quale provvede a fornire, in uscita, una tensione continua che convogliata al partitore costituito dalla sezione  $S_2B$  del selettore di portata, e alla griglia del primo triodo della valvola ECC82, provocherà uno spostamento dell'indice del microamperometro di ampiezza proporzionale al valore effi-

cace della tensione alternata applicata in entrata.

Per sicurezza, è stato previsto, per la misura di tensioni alternative di valore superiore ai 500 V., l'entrata in circuito di un apposito partitore di tensione.

Con questo accorgimento, la tensione diretta applicata alla griglia della 6AL5, non può mai raggiungere valori pericolosi.

Si avverte però che, se col commutatore  $S_2$  posto, indifferentemente, in una delle posizioni: 1-2-3-4-5 si applicano tensioni superiori a 500 V., si corre il rischio di provocare nel microamperometro scariche interne capaci di danneggiare in modo irreparabile lo strumento; sarà pertanto buona norma partire col commutatore posto su (1500 V.) e scendere poi gradatamente fino alla posizione più confacente alla tensione da misurare.

Per la misura delle resistenze serve il partitore posto in serie con la batteria da 1,5 V.

La tensione prelevata sul cursore viene applicata alla griglia del primo triodo della ECC82.

Lo squilibrio da questo provocato fa deviare l'indice dello strumento di un angolo proporzionale al valore delle resistenze da misurare.

## MONTAGGIO MECCANICO ED ELETTRICO

Meccanicamente, il voltmetro si compone di tre parti e cioè:

- 1) Pannello principale porta strumento e comandi (vedi fig. 5).
- 2) Pannello secondario porta valvola e comandi semifissi (vedi fig. 6).
- 3) Custodia metallica esterna.

Ognuno dei due pannelli 1) e 2) forma

parte a sè stante, e pertanto, se ne descrive separatamente la realizzazione.

### Pannello principale 1)

Comprende, vedi fig. 5, il microamperometro, il potenziometro di bilanciamento per misure di resistenza e quello di azzeramento dell'indice dello strumento, il

selettore a scatto, il commutatore di portata, la lampada spia, ed i morsetti d'ingresso.

Si cominci col fissare sul pannello tutte le parti sopra elencate **meno il microamperometro**.

Premesso che il commutatore di portata, fig. 4, viene fornito completamente montato, eseguire i collegamenti che nella tavola fig. 7 fuori testo, sono contraddistinti col fondo retinato (connessioni scure).

Fissare quindi, in via provvisoria e con viti di fortuna, le colonnine X-X poste in posizione centrale e quelle Y-Y sovrastanti.

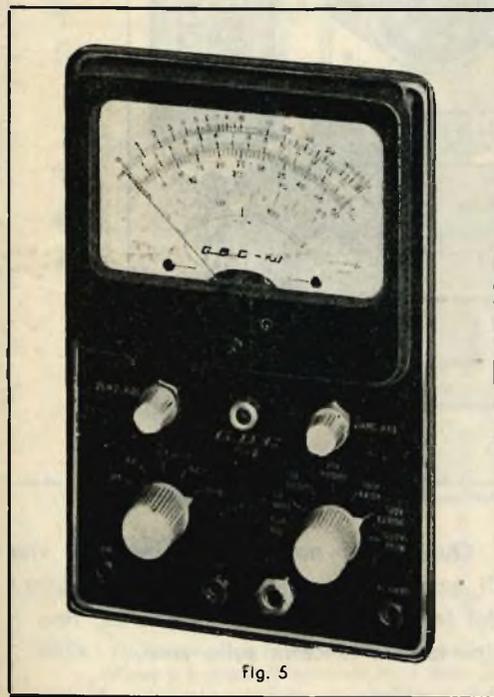


Fig. 5

### **Pannello secondario 2)**

E' rappresentato dalla fig. 6 e comprende i tre potenziometri:  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$  tutti da 10 K $\Omega$ , i due zoccoli per le valvole ECC82 e 6AL5, il supporto della batteria da 1,5 V., il trasformatore di alimentazione, il cambio tensione e le quattro basette di ancoraggio.

Eseguito il fissaggio delle suddette parti al pannello in lamiera, e controllato

l'esatto orientamento degli zoccoli, effettuare le connessioni indicate nello schema di cablaggio fig. 8 con linea piena o con fondo retinato.

I conduttori contraddistinti col N. 2, **sono quelli corrispondenti alle connessioni di massa; vanno pertanto collegati, ciascuno, al piú vicino terminale di massa.**

A questo punto, montare il pannello secondario su quello principale cosí come è indicato in fig. 9.

Connettere, v. fig. 7, i conduttori a fondo chiaro del pannello grande, contraddistinti con numeri o lettere, ai rispettivi terminali aventi lo stesso numero o lettera sul pannello piccolo, svitare le quattro colonnine, già fissate con viti provvisorie, allontanare tra loro i due pannelli, introdurre nel suo alloggiamento il microamperometro, effettuare il collegamento dei conduttori ai due morsetti + e -, quindi rimontare, e bloccare, come in fig. 9, le quattro colonnine, e il prolungamento di quelle centrali.

### **MESSA A PUNTO PRELIMINARE**

Prima d'inserire il voltmetro alla rete non sarà male rivedere le connessioni effettuate, poi, dopo aver predisposto il cambio tensione per la tensione corrispondente a quella di rete, montare le valvole nei rispettivi zoccoli e infilare la spina alla presa di corrente.

Girare quindi la manopola del selettore portandola in posizione + DC o - DC, e quella del commutatore di portata, su 1,5 V.

Con questo, la lampada spia ed i filamenti delle valvole si accenderanno e, dopo alcuni secondi, si vedrà l'indice deviare.

Controllare, schema elettrico alla mano, le varie tensioni; esse, rilevate con voltmetro ad almeno 20.000 Ohm/V., dovranno risultare, con buona approssimazione, quelle indicate nello schema stesso.

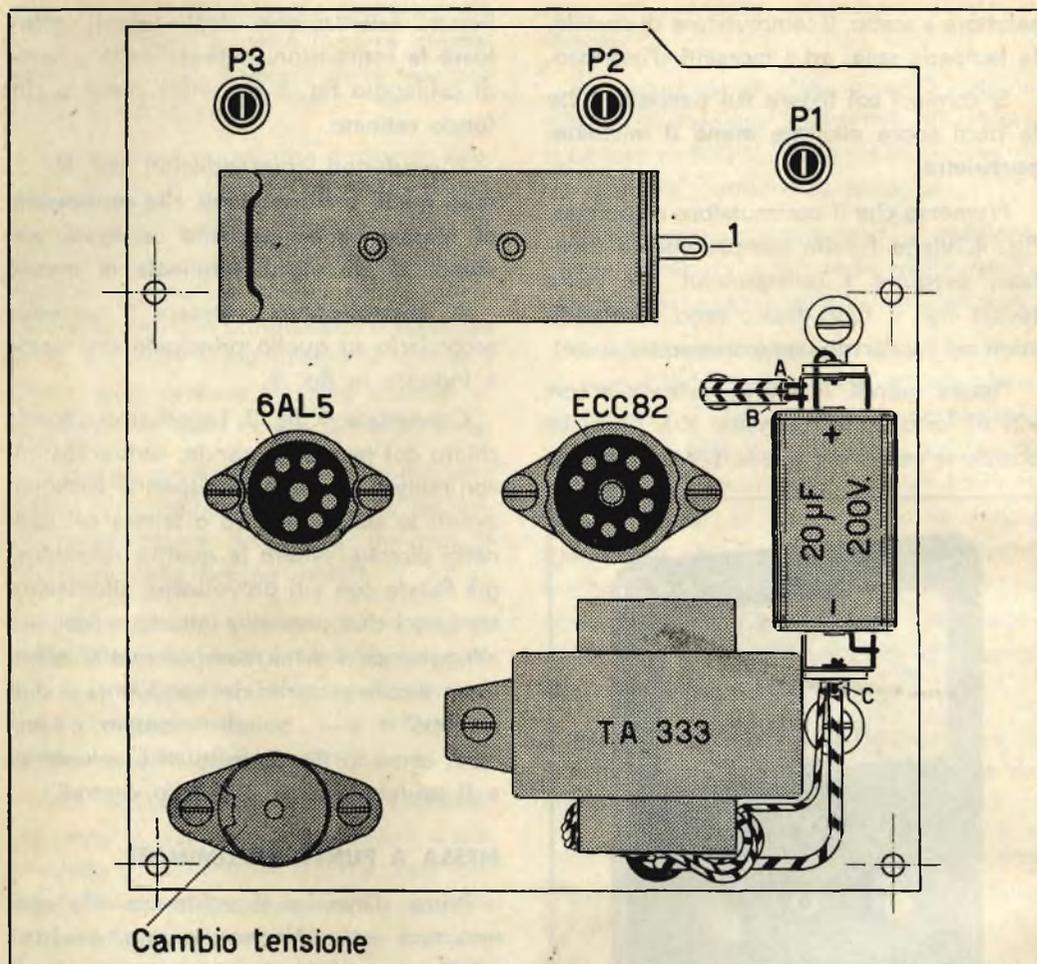


Fig. 6

Giunti a questa fase del montaggio, per sincerarsi che tutto procede bene, lasciare sotto tensione per qualche ora lo strumento, e rilevata l'assenza di anormale surriscaldamento od altra anomalia, si passi al collaudo vero e proprio.

## COLLAUDO E TARATURA

### Azzeramento meccanico dell'indice.

Portare lo strumento in posizione di riposo, e cioè, manopola del selettore in posizione « OFF » e accertarsi che, sia col voltmetro in posizione orizzontale, che verticale, l'indice del microamperometro si trovi esattamente all'inizio scala.

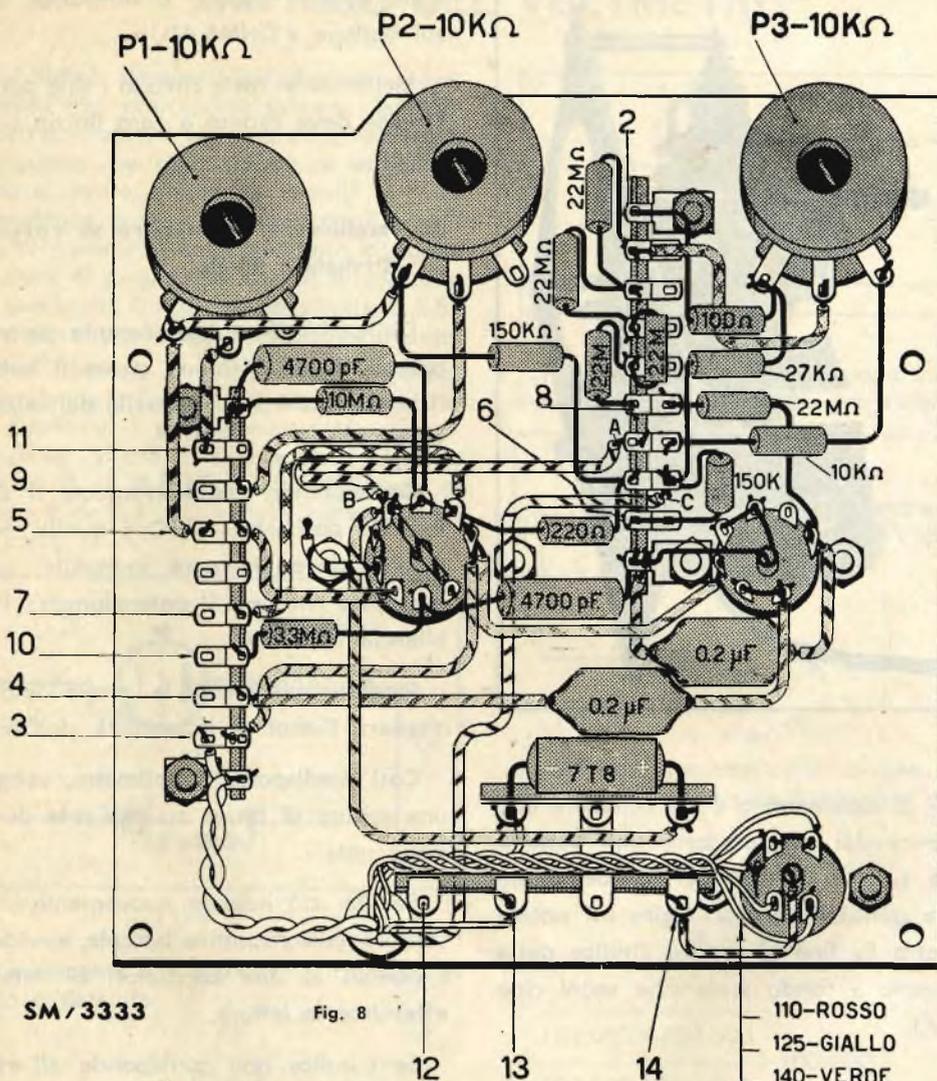
Qualora ciò non fosse, agire sulla vite di azzeramento, posta in corrispondenza del lato inferiore dello strumento, fino a riportare la lancetta sullo zero.

### Azzeramento elettrico dell'indice.

Inserire la spina alla presa di corrente.

Rotare la manopola del selettore sulla posizione + DC e controllare che l'indice si trovi esattamente in corrispondenza dello « ZERO »; in caso contrario agire sul bottone « ZERO ADJ ».

Ciò fatto, passando alternativamente il selettore da posizione — DC a + DC,



SM / 3333

Fig. 8

**NOTA** - Qualora venisse impiegata la valvola EAA91 invece della 6AL5, collegare a massa il terminale N. 6 dello zoccolo corrispondente. La resistenza collegata al piedino 8 della valvola ECC82 è di 220 KΩ e non 220 Ω.

l'indice non deve spostarsi; un suo leggero movimento starebbe ad indicare che la valvola ECC82 non ha ancora raggiunto la sua completa stabilizzazione.

Convertirà in tal caso tenere sotto tensione il voltmetro per una trentina d'ore ancora, e quindi procedere ad una successiva taratura.

### 1) Taratura per corrente continua

Inserire in corrispondenza della boccia « COM » il cordone **nero** e sulla boccia + DC, l'altro.

Rotare la manopola del commutatore delle portate in posizione 1,5 V. e quella del selettore in posizione D.C. Verificare il regolare funzionamento del potenziome-

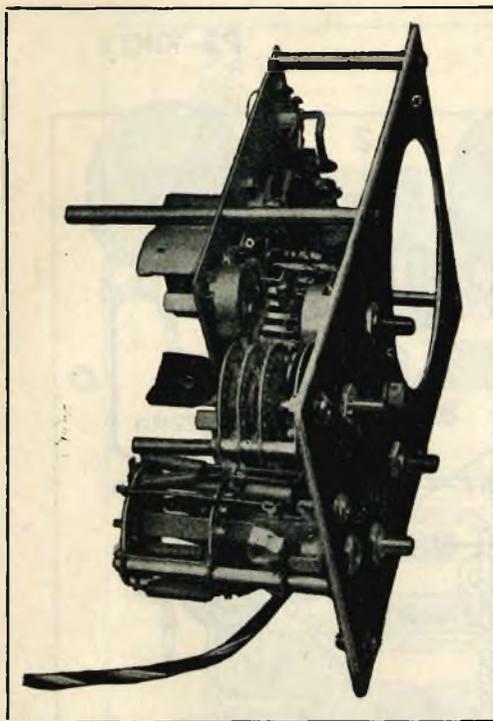


Fig. 9

tro  $P_3$  di azzeramento e poi collegare alle estremità dei due cordoni, una batteria tarata su 1,5 V. (può servire benissimo quella dello strumento). Agire sul potenziometro  $P_3$  fino a portare l'indice dello strumento a fondo scala (che segni cioè 1,5 V.).

## 2) Taratura per misura di resistenze

Portare il selettore in posizione « OFF », inserire i cordoni rispettivamente nelle boccole « COM » e « AC - OHMS ».

Collocare sulla sua staffa la pila da 1,5 V. e mettere lo strumento nella normale posizione di lavoro (verticale od orizzontale).

Girare il bottone del selettore in posizione « OHMS »; così facendo, l'indice dello strumento dovrebbe portarsi a fondo

scala, qualora ciò non si verificasse, agire sul bottone « OHMS ADJ ».

Mettendo in corto circuito i due puntali, l'indice deve cadere a zero (inizio scala).

## 3) Taratura per le misure su corrente alternata a 50 Hz.

Disinserire il cordone facente capo alla boccola « AC . OHMS », girare il bottone di portata su 1,5 V., e quello del selettore su « A.C. ».

Commutando alternativamente il selettore da posizione — DC a quella +DC, l'indice deve rimanere immobile, se si muovesse ritoccare il potenziometro  $P_1$  di bilanciamento C.A.

Ripetere più volte la prova fino ad ottenere l'assoluta immobilità dell'indice.

Così predisposto il voltmetro, eseguire una misura di prova su una rete di tensione nota.

Per far ciò inserire nuovamente i due cordoni nelle rispettive boccole, avvicinare i puntali ai due conduttori di rete ed effettuare la lettura.

Se l'indice non corrisponde all'esatto valore della tensione, agire sul potenziometro  $P_2$  fino a portare la lancetta sul valore della tensione di prova.

Allo scopo di stabilizzare il voltmetro, si consiglia di lasciarlo acceso ancora per un paio di giorni, dopo di che si ripeta ancora una volta tutte le operazioni di messa a punto già descritte.

Fatto questo, il voltmetro è pronto per l'uso, chiudere quindi definitivamente lo strumento nella sua custodia.

# IMPIEGO DEL VOLTMETRO

Abbiamo affermato all'inizio di questo articolo che, prerogativa saliente del voltmetro a valvola, è la sua grande resistenza d'ingresso che gli consente di effettuare misure esatte anche su circuiti a forte impedenza quali sono quelli degli amplificatori radio con accoppiamento RC, delle tensioni di griglia, dei circuiti di controllo di guadagno C.A.G., di sensibilità C.A.S., ecc., senza provocare squilibri nel circuito.

Per chiarire meglio questo concetto, osserviamo la fig. 10. In essa è riprodotto un elemento di circuito elettronico composto dalla valvola V, avente una resistenza interna  $R_a$  di  $0,1 \text{ M}\Omega$ , dalla resistenza di carico R da  $0,1 \text{ M}\Omega$  e dalla batteria B da  $200 \text{ V}$ .

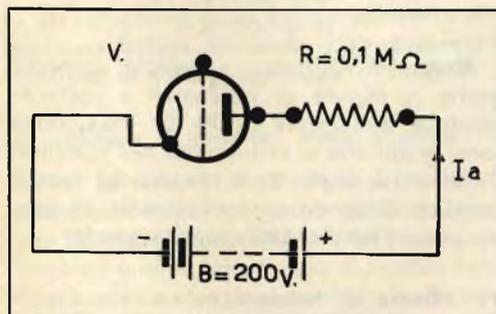


Fig. 10

La corrente  $I_a$  circolante in questo circuito è data da:

$$I_a = \frac{V_B}{R_a + R} = \frac{200 \text{ V}}{100.000 + 100.000} = 1 \text{ mA.}$$

Quindi la tensione anodica  $V_a$ , realmente esistente tra catodo e anodo della valvola risulterà:

$$V_a = R_a \times I_a = 100.000 \times 0,001 = 100 \text{ V.}$$

Supponiamo ora di voler misurare il valore di  $V_a$  facendo uso di un comune voltmetro con portata di  $100 \text{ V}$ . fondo scala, e sensibilità  $1000 \Omega/\text{V}$ ., derivato tra placca e catodo, come indicato allo schema fig. 11.

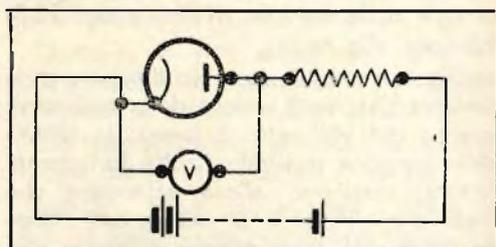


Fig. 11

Per facilitare la comprensione indichiamo in fig. 12 lo schema equivalente; in

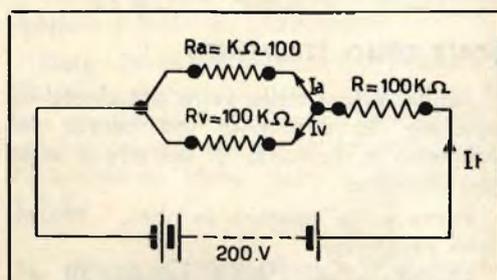


Fig. 12

questo caso il valore della corrente totale che scorre nel circuito è espressa da:

$$I = \frac{V_B}{\frac{R_a \cdot R_v}{R_a + R_v} + R} = \frac{200}{\frac{100.000 \times 100.000}{100.000 + 100.000} + 100.000} = 1,35 \text{ mA.}$$

essendo la resistenza interna  $R_a$  della valvola uguale a quella  $R_v$  del voltmetro, avremo anche che:

$I_a = I_v$  e poichè  $I_t = I_a + I_v$  sarà anche  $I_t = 2 \cdot I_a$  da cui si ricava:

$$I_a = \frac{I_t}{2} = \frac{1,35}{2} = \sim 0,7 \text{ mA.}$$

Sostituendo nella:

$$V_a = R_a I_a$$

i valori trovati, si otterrà:

$$V_a = 100.000 \times 0,0007 = 70 \text{ V.}$$

Si nota quindi come, per effetto della debole resistenza interna del voltmetro impiegato, la tensione anodica misurata ai capi della valvola diventa del 30 % inferiore alla reale.

Questo semplice esempio dimostra chiaramente che, se il valore della resistenza interna del voltmetro è basso, la lettura della tensione misurata risulta fortemente falsata; possiamo allora affermare che tanto più elevata è la resistenza interna del voltmetro, tanto minore è l'errore corrispondente alla tensione indicata dallo strumento, o molto più sinteticamente:

$$\text{se } R \rightarrow \infty \quad \varepsilon \% \rightarrow 0$$

### SCALE DELLO STRUMENTO

Per la lettura delle varie grandezze da misurare, lo strumento incorporato nel voltmetro è corredato di sei ampie scale così disposte:

Prima scala: taratura in ohm. - Misura delle resistenze.

Seconda e terza scala: taratura in V - Misure di tensione sia a corrente continua che alternata.

Quarta e quinta scala: taratura in V. - Misure di tensioni picco a picco.

Sesta scala: taratura in dB - Misura di guadagno o attenuazione.

Volendo determinare il valore di una resistenza sconosciuta, ci si servirà della prima scala (ohm); la lettura rilevata andrà di volta in volta moltiplicata per la costante di moltiplicazione corrispondente alla posizione dell'indice del commutatore di portata.

Per esempio, se la lancetta dello strumento è ferma in corrispondenza della divisione 30 e l'indice del commutatore di portate si trova in corrispondenza della scritta « R X 100 K », ciò vuol dire che la resistenza in prova ha un valore pari a:  $30 \times 100.000 = 3.000.000 \Omega = 3 \text{ M}\Omega$ .

Analogamente se la lancetta fosse ferma sulla divisione 10 e l'indice su « R X 1000 », la resistenza avrebbe un valore:

$$10 \times 1000 = 10.000 \Omega = 10 \text{ K}\Omega$$

Norma comune alla lettura di tutte le grandezze è la seguente: **poichè le letture**

**che presentano maggior percentuale d'errore sono quelle d'inizio e fondo scala, nell'effettuare una misura si dovrà manovrare il commutatore delle portate in modo che la lancetta dello strumento risulti il più possibile al centro scala.**

Per la lettura delle tensioni in circuiti a corrente continua o alternata a frequenza industriale, valgono la seconda e la terza scala.

Sulla seconda, numerata da 0 a 15 divisioni, potranno essere lette direttamente, a seconda della posizione del commutatore, le tensioni di:

$$\begin{array}{l|l} 0 \div 1,5 \text{ V.} & 0 \div 150 \text{ V.} \\ 0 \div 15 \text{ V.} & 0 \div 1500 \text{ V.} \end{array}$$

Analogamente sulla terza scala si potranno leggere tensioni di:

$$\begin{array}{l} 0 \div 5 \text{ V.} \\ 0 \div 50 \text{ V.} \\ 0 \div 500 \text{ V.} \end{array}$$

**Nota** - Il voltmetro a valvola consente anche la misura di potenziali a corrente continua dell'ordine di 30 KV max. quali sono quelli che si sviluppano nei ricevitori TV allorchè si sfrutta il ritorno del raggio catodico. Si rende però necessario, in questo caso, l'ausilio dell'apposita sonda.

### 1) Misura di tensioni in c.c.

Per effettuare misure di tensione in circuiti a corrente continua, occorre inserire lo spinotto del cordone **nero**, nella boccia « COM », e quello del cordone **rosso** sulla boccia « + DC ».

L'indice della manopola del selettore, verrà portato in posizione « + DC » e quello del commutatore delle portate sulla posizione corrispondente al valore di tensione immediatamente superiore a quello della tensione da misurare.

Qualora questa tensione fosse incognita, portare l'indice del commutatore su 1500 V. e poi diminuire gradatamente fino a quando la lancetta dello strumento occupi, il più possibile, una posizione prossima al centro scala.

Se nel corso della misura l'indice invece che verso destra, tendesse a spostarsi verso sinistra, portare l'indice del selettore dalla posizione « + DC » a quella « -- DC ».

## 2) Misura delle tensioni alternate.

Possono essere misurati indifferentemente i valori **efficaci**, o quelli **picco a picco**.

I valori delle tensioni efficaci, saranno letti sulle scale nere (seconda e terza), quelli picco a picco su quelle rosse (quarta e quinta).

Per effettuare una misura di tensione **efficace**, infilare lo spinotto del cordone **nero** nella boccola « COM » e quello del cordone **rosso** alla boccola « AC . OHMS ».

Disporre l'indice del selettore nella posizione A.C. » e quello del commutatore di portate su un valore di tensione superiore a quello della tensione che si vuol misurare.

Per il resto comportarsi come indicato al punto 1).

**ATTENZIONE - Con questo voltmetro non possono essere misurate « direttamente » tensioni di valore superiore a 1500 V.**

## 3) Misura di tensioni picco a picco.

Per la misura delle tensioni di **picco**, operare in modo identico a quello previsto per la misura delle tensioni efficaci: unica variante è nella lettura, che in questo caso, dovrà essere eseguita sulle scale rosse.

Le tensioni di picco leggibili sulla 1ª scala rossa saranno, a seconda della posizione del commutatore di portata:

$$\begin{aligned} 0 \div 4 & \text{ V.p.p.} \\ 0 \div 40 & \text{ V.p.p.} \\ 0 \div 400 & \text{ V.p.p.} \\ 0 \div 4000 & \text{ V.p.p.} \end{aligned}$$

Analogamente sulla 2ª scala rossa si leggeranno:

$$\begin{aligned} 0 \div 14 & \text{ V.p.p.} \\ 0 \div 140 & \text{ V.p.p.} \\ 0 \div 1400 & \text{ V.p.p.} \end{aligned}$$

## 4) Misura di resistenze ohmiche.

Portare l'indice del selettore su « OHMS » ed il commutatore di portate sul valore che si ritiene più prossimo a quello della resistenza della quale si vuol conoscere il valore.

Inserire i cordoni come visto al punto

2). Effettuare la prova d'azzeramento unendo in corto circuito i terminali dei due puntali. La lancetta dello strumento dovrà portarsi a fondo scala.

Qualora ciò non avvenisse, agire sul potenziometro d'azzeramento contraddistinto con la dicitura « OHMS ADJ ».

Ciò fatto applicare i terminali dei puntali ai capi della resistenza da misurare.

Leggere sulla prima scala, tarata in ohm, il valore dell'indicazione della lancetta e moltiplicarlo per la costante di moltiplicazione letta in corrispondenza dell'indice del selettore di portate.

Vedere gli esempi di lettura riportati nel capitolo « Scale dello strumento ».

**Nota** - terminate le misure di resistenza, ricordarsi sempre di girare il selettore su una posizione diversa da quella « OHMS » poichè, diversamente, si provocherebbe l'esaurimento della batteria interna da 1,5 V.

## 5) Misure di attenuazione o di guadagno (dB).

Il livello zero decibel (dB) adottato per la scala dei decibel (6ª scala), utilizza come livello standard, quello corrispondente alla dissipazione di un milliwatt su linea di 600 Ω.

Per eseguire la misura si predispone il voltmetro come indicato al punto 2), per la misura delle tensioni alternative.

Si connette il voltmetro all'uscita, p. es., di un amplificatore di B.F. a sua volta connesso con un generatore modulato in frequenza.

Preso come base la frequenza p. es. di 400 cicli/sec., si regoli l'ampiezza del segnale fino a far coincidere l'indice dello strumento con lo zero della scala dB.

Variando, in più, o in meno, la frequenza della nota del generatore, si vedrà la lancetta spostarsi; il numero corrispondente alla nuova posizione, indicherà, in dB, il guadagno o l'attenuazione del livello di uscita corrispondente alla frequenza della nota iniettata nell'amplificatore.

Risulta a questo modo molto semplice ricavare, ad esempio, la curva di fedeltà di un amplificatore.

## 6) Misura (con sonda) dell'E.A.T.

Volendo conoscere il valore dell'extra alta tensione applicata ad un tubo R.C., innestare lo spinotto di cui è munita la sonda fig. 13 nello jack dello strumento; il conduttore terminante con la pinzetta a bocca di cocodrillo verrà fissato a massa.

Portare l'indice del selettore in corrispondenza di « + DC » e quello del commutatore di portate su 500 V. Applicare, premendo, il puntale sul terminale (generalmente anulare) dell'E.A.T.

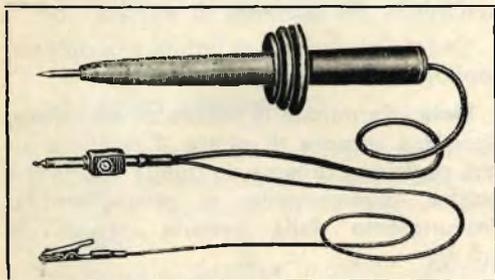


Fig. 13

Se, ad esempio, si leggono sulla scala 250 V., poichè la costante propria della sonda è  $K = 100$ , la tensione effettiva esistente in corrispondenza del puntale sarà:

$$K \times 250 \text{ V.} = 100 \times 250 = 25.000 \text{ V.}$$

**N.B. - Nell'effettuare misure di E.A.T. ricordare che la tensione massima misurabile mediante l'impiego della sonda GBC non deve superare i 30 kV.**

## 7) Misure (con sonda) di tensioni A.F.

Per l'allineamento di uno stadio amplificatore a frequenza video (F.I.V.) o audio (F.I.A.), necessita disporre di tensioni demodulate da applicare all'ingresso dell'oscillografo.

Infatti, con frequenze del segnale superiori a 100 KHZ, la lettura diretta delle tensioni R.F., risulterebbe notevolmente falsata a causa della capacità ripartita dei conduttori del voltmetro.

Si utilizza, in questo caso, un circuito raddrizzatore esterno (sonda) a minima capacità distribuita e comprendente un diodo al germanio.

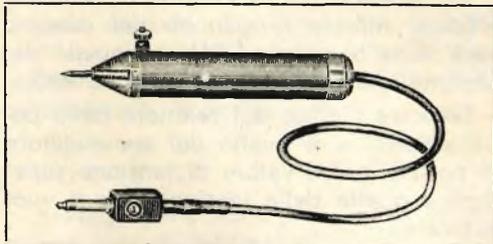


Fig. 14

La fig. 14 rappresenta la sonda GBC per A.F., lo spinotto collegato al cordone, va inserito nello jack del voltmetro mentre il conduttore di massa sarà collegato al terminale sovrastante l'astuccio della sonda.

La lettura effettuata risulterà proporzionale al valore picco picco della tensione applicata.

## 8) Misure di corrente.

Dovendo effettuare misure di corrente, sia alternata che continua, disporre in serie al conduttore percorso dalla corrente che si vuol misurare, una resistenza ohmica di valore tale da determinare nel circuito una sensibile caduta di tensione.

Letto sul voltmetro il valore della c.d.t. ai capi della resistenza, il valore della corrente, per la legge di Ohm, sarà:

$$I = \frac{V}{R}$$

**LA SCATOLA DI MONTAGGIO SM/3333 « voltmetro a valvola elettronica » è in vendita presso tutti i magazzini GBC a L. 23.100 completa di valvole.**

Abbiamo visto nei precedenti sistemi che la risoluzione del movimento della puntina, si otteneva scomponendo forze complanari; allo stesso risultato si può arrivare scomponendo detto movimento in forze giacenti su piani ortogonali rispetto a quello del movimento originario della puntina.

Per chiarire meglio le idee, supponiamo di tagliare via da un cubo uno spigolo: questo si presenterà come indicato alla fig. 13.

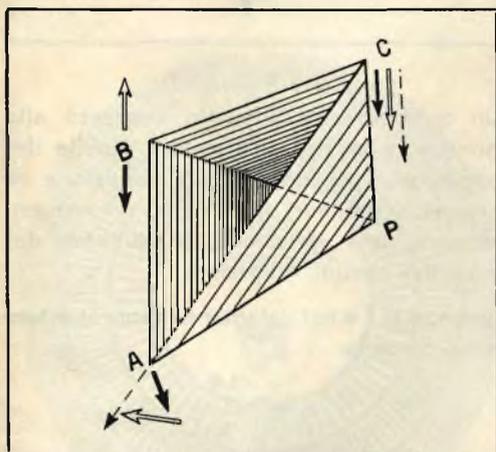


Fig. 13

Immaginiamo ora di vincolare in P questo spigolo, di applicare in A la puntina del pick-up e di disporre, in corrispondenza di ognuna delle semirette AB e AC, un cristallo di Rochelle.

Se per effetto della modulazione del solco del disco, la puntina A viene spinta verso sinistra, il punto B tenderà ad allontanarsi dall'osservatore mentre quello C ad avvicinarsi (freccie bianche).

Se, invece, la pressione trasmessa alla puntina, risulta inclinata di  $\pm 45^\circ$  rispetto alla verticale, allora il movimento dei punti B e C sarà quello delle freccie punteggiate.

Partendo da queste considerazioni la C.B.S. (Columbia Broadcasting System) ha ideato il pick-up schematicamente illustrato nella fig. 14, ove due sottili diaframmi metallici, sagomati ad ala, ed aventi i vertici coincidenti con i punti B e C, vengono resi solidali, in basso, con l'astina elastica OA.

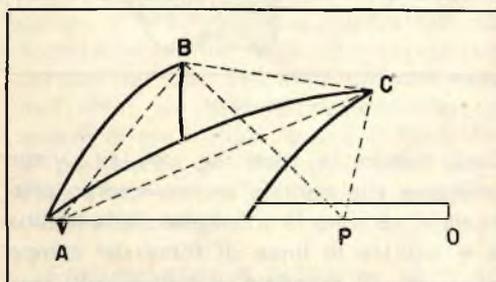


Fig. 14

La costruzione di questo complesso è regolata in modo che le semirette PC - PB - OA riproducono esattamente il sistema geometrico tridimensionale richiamato nella fig. 13 e pertanto, fissando la puntina all'estremità dell'asticina flessibile AO, possiamo, per analogia, ritenere che essa sia fulcrata in P. In queste condizioni i movimenti impressi alla puntina si risolveranno in due forze applicate, ognuna a ciascuno dei due cristalli posti in B e C. Questi, deformandosi, daranno luogo alle due f.e.m. da applicare ad ognuno dei canali dell'amplificatore.

## RIVELATORI STEREOFONICI MAGNETICI

Per quanto riguarda la risoluzione del movimento, si basano su un principio simile al C.B.S.

Schematicamente, questo complesso è formato da due bobine, v. fig. 15, poste su due piani tra loro a  $90^\circ$ , e intersecantisi in corrispondenza dell'asse di rotazione Z-Z, all'estremità del quale viene montata

tangenzialmente al solco del disco, la puntina di lettura.

A generare le necessarie f.e.m. sono, in questo caso, due bobine immerse nel campo di un magnete permanente, le cui linee di forza risultano dirette secondo l'asse di intersezione Z-Z.

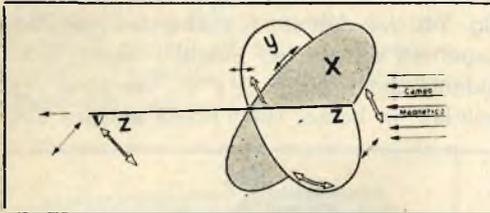


Fig. 15

Così stando le cose, se per es. viene impresso alla puntina un movimento orizzontale, saranno le sole spire della bobina X a tagliare le linee di forza del campo generato dal magnete, e quindi solo esse diverranno sede di una forza elettromotrice indotta (f.e.m.i.) di valore proporzionale all'angolo di deviazione della puntina, e quindi, al numero delle linee di forza tagliate.

In questo caso, infatti, la bobina Y, non intercettando con le sue spire le linee di forza del magnete, non è sede di f.e.m.i.

Se viceversa imprimiamo alla punta un movimento verticale, risulterà zero la f.e.m.i. nella bobina X, mentre quella della bobina Y sarà di valore proporzionale all'angolo di deviazione compiuto.

Ciò premesso ne viene come conseguenza che, se il movimento della punta è un movimento composto, tutte due le bobine diventeranno sede di f.e.m.i. e, pertanto, ognuna sarà in condizioni di pilotare un proprio canale d'amplificazione.

Diverso è il concetto sul quale si basa il funzionamento del pick-up stereofonico a riluttanza variabile « Vari-Twin » della Tannoy.

L'asta flessibile, fig. 16, che regge la pun-

tina, è situata tra le quattro espansioni polari di uno speciale magnete e ne completa il circuito magnetico.

Avvolte sul magnete, sono quattro bobine collegate in serie.

I capi estremi della serie, vengono collegati a due morsetti 1-3 e quelli intermedi, al morsetto comune 2.

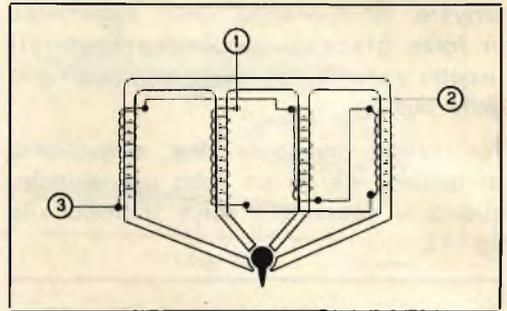


Fig. 16

Un qualunque movimento impresso alla puntina, e quindi all'armatura mobile del complesso, provocherà una variazione di ampiezza dei vari traferri, e, conseguentemente, una variazione di riluttanza dei rispettivi circuiti magnetici.

Essendo la f.e.m.i. istantanea rappresentata dalla formula:

$$e_i = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

ne consegue che ad ogni variazione della riluttanza, e quindi del flusso  $\Phi$ , si crea nelle bobine che circondano i nuclei del magnete delle f.e.m.i. il cui valore risulterà, istante per istante, proporzionale al flusso e quindi allo spessore del traferro. Poiché però, a determinare la variazione della larghezza dei traferri è il movimento della puntina, possiamo concludere affermando che la f.e.m.i. che si sviluppa ai capi di ciascuna bobina, è proporzionale allo spostamento della puntina.

Concludiamo così la nostra breve rassegna dei principali sistemi di lettura dei dischi stereofonici; ritorneremo in argomento non appena dovessero presentarsi casi nuovi.

Si è notato, in questi ultimi tempi, un accentuato ritorno ai giradischi muniti di regolazione della velocità di rotazione del disco e, di conseguenza, al metodo stroboscopico di controllo della regolazione effettuata.

La corretta utilizzazione del disco stroboscopico, che a tutta prima sembrerebbe cosa quanto mai semplice, è invece una operazione complessa; non è infatti sufficiente ottenere l'arresto apparente dell'immagine illuminata da una sorgente di luce



Fig. 1

(lampada al neon o ad incandescenza) derivata dalla rete esterna, per essere sicuri che il disco giri alla giusta velocità.

Se indichiamo con  $f$  la frequenza di rete e immaginiamo molto piccola l'inerzia termica del filamento della lampada impiegata per illuminare il disco in rotazione, questo si illuminerà, in un secondo, tante volte quante sono le alternanze della corrente impiegata, e cioè:

$$2 f$$

Per ottenere l'effetto stroboscopico il numero dei riferimenti (punti o settori neri) tracciati sullo stroboscopio convenzionale fig. 1, dovranno anch'essi essere  $2 f$ .

In queste condizioni, infatti, se la velocità di rotazione è tale che un riferimento (punto o settore), viene rimpiazzato dal successivo nell'intervallo che separa uno sprazzo di luce dall'altro (un'alternanza dall'altra), un osservatore immobile che guardi girare il disco, grazie al fenomeno di persistenza dell'immagine sulla retina, avrà l'impressione dell'arresto apparente dello stroboscopio.

Così impostato il problema, se  $N$  è il numero dei giri che compie il piatto, e quindi il disco, in un minuto primo, possiamo scrivere le seguenti equazioni:

Velocità angolare del piatto:

$$\omega = \frac{2 \pi N}{60} = \frac{\pi N}{30} \text{ rad/sec.}$$

Intervallo di tempo, in secondi, tra due alternanze:

$$\frac{1}{2 \cdot f} \text{ secondi.}$$

Angolo di spostamento del piatto tra due alternanze:

$$\omega t = \frac{\pi N}{30} \cdot \frac{1}{2 f} = \frac{\pi N}{60 f}$$

Se con  $X$  indichiamo il numero dei riferimenti tracciati sul disco stroboscopico, l'angolo al centro tra due riferimenti sarà:

$$\frac{2 \pi}{X} \text{ rad.}$$

Affinchè si verifichi l'impressione di arresto dell'immagine dovrà verificarsi che:

$$\frac{\pi N}{60 f} = \frac{2 \pi}{X}$$

e risolvendo rispetto a X

$$X = \frac{2 \pi \cdot 60 f}{\pi N} = \frac{120 f}{N} \quad (1)$$

Logicamente quindi si potrebbe affermare che mediante l'impiego della formula (1), chiunque può progettare un perfetto stroboscopio di facile uso; non è però così, e per spiegarci meglio facciamo un esempio pratico.

Supponiamo di derivare il giradischi da una rete a frequenza 50 Hz e si voglia suonare un disco a 78 giri/min., applicando la (1) si otterrebbe che le divisioni dello stroboscopio dovrebbero essere:

$$X = \frac{120 f}{N} = \frac{120 \cdot 50}{78} = 76,666...$$

E' evidente che le divisioni da tracciare sul disco debbono essere rappresentate da un numero intero, necessita allora arrotondare all'unità il valore di X così trovato. Ma arrotondando per esempio per difetto la cifra 76,666... in 76, il numero di giri del disco per ottenere l'immagine ferma diventerebbero, sempre adoperando la formula (1)

$$76 = \frac{120 \cdot 50}{N} \quad \text{da cui}$$

$$N = \frac{120 \cdot 50}{76} = 78,26 \text{ giri/min.}$$

Ma la velocità d'incisione del disco, è invece di 78 giri/min.

Il divario tra le due velocità assomma al 0,4 %. Poichè la tolleranza ammessa dai fabbricanti di dischi non deve superare lo 0,3%, l'audizione del disco in prova ne risulta alterata oltre il limite ammesso, e lo stroboscopio sarebbe quindi da scartare.

In pratica le cose vanno un po' diversamente; infatti, anche con l'impiego di

uno stroboscopio imperfetto, quale quello sopra descritto, si possono effettuare regolazioni perfette della velocità di rotazione del disco; vediamo come.

Supposto lo stroboscopio illuminato attraverso una sorgente alternata a frequenza f, esso apparirà immobile quando il numero di giri compiuto dal piatto in un minuto primo, sarà uguale a

$$N = \frac{120 f}{X}$$

Supponiamo ora che il giradischi giri invece a un numero di giri N' tale che

$$N' \cong N$$

Nell'intervallo di tempo che separa due lampeggiamenti successivi, un riferimento si sposterà di un angolo:

$$\frac{\pi N'}{60 f}$$

Essendo questo valore molto prossimo a quello  $\frac{\pi N}{60 f}$ , un osservatore immobile davanti al giradischi rileverà nell'unità di tempo una velocità angolare di rotazione dei riferimenti tracciati sullo stroboscopio di:

$$\frac{\pi (N' - N)}{60 f} \text{ rad/sec.}$$

Se  $N' > N$ , il movimento apparente avverrà nel senso di rotazione reale del disco, al contrario se  $N' < N$ .

Abbiamo detto anche che si ha la sensazione dell'immobilità del disco stroboscopico quando

$$XN \cong 120 f \quad \text{o anche} \\ XN - 120 f = 0 \quad (2)$$

Vediamo ora con un esempio come si debba operare per ottenere praticamente una esatta regolazione, impiegando un disco a 45 giri/min. e un disco stroboscopico a 133 divisioni.

Sostituendo nella formula (2) i numeri

alle lettere si ha che invece di essere uguale a zero, l'espressione considerata assume valore

$$133 \times 45 - 120 \times 50 = 15.$$

Da questo si deduce che, per far girare esattamente il nostro disco a 45 giri/min., il solito osservatore dovrebbe veder defilare, in senso contrario a quello del reale movimento, 15 intervalli, ovvero 16 riferimenti.

Il principio sul quale è basato questo stroboscopio è semplice, esso scaturisce da una considerazione lapalissiana.

Se costruiamo due stroboscopi, uno, con un numero  $X_1$  di riferimenti, determinati arrotondando **per eccesso** il numero  $X$  teorico trovato con la formula (1), e l'altro con un numero di riferimenti  $X_2$ , ricavato arrotondando **per difetto** lo stesso numero, avremo che l'osservatore immobile vedrà defilare le divisioni, una volta nello stesso



Fig. 2

Questo sistema risulta tutt'altro che pratico.

Per rendere più facile la regolazione, la GBC ha studiato un nuovo tipo di disco stroboscopico, **ad azione differenziale**.

Esso permette di ottenere rapidamente, e senza nessun calcolo, una regolazione di giri compresa nel campo delle tolleranze ammesse dalle Case costruttrici di dischi.

senso del movimento del disco, e l'altra, in senso contrario.

L'uguaglianza nella velocità apparente di scorrimento dei riferimenti si otterrà nei due stroboscopi quando:

$$(NX_1 - 120 f) + (NX_2 - 120 f) = 0$$

da cui si deduce facilmente

$$N (X_1 + X_2) - 240 f = 0$$

$$N (X_1 + X_2) = 240 f$$

$$X_1 + X_2 = \frac{240 f}{N}$$

Non sarà facile, in pratica, trovare due numeri  $X_1$  e  $X_2$  tali da soddisfare completamente questa relazione, dovremo perciò contentarci di scegliere i valori di  $X_1$  e  $X_2$  tali che la loro somma sia, con la miglior approssimazione possibile, vicina al valore

$$\frac{240 f}{N}$$

Se ora costruiamo due circonferenze concentriche **su un unico disco stroboscopico** e su ognuna di esse riportiamo un numero di divisioni rispettivamente uguali a  $X_1$  e  $X_2$  come indicato in fig. 2 avremo

che, raggiunto il giusto numero  $N$  di giri di rotazione del disco, l'osservatore vedrà defilare le due serie di divisioni una in un senso e l'altra in senso contrario, ma con la stessa velocità angolare.

La velocità del piatto giradischi sarà in questo caso:

$$N = \frac{240 f}{X_1 + X_2}$$

Corrispondente all'arresto dell'immagine su uno stroboscopio ideale avente  $\frac{X_1 + X_2}{2}$  riferimenti.

L'approssimazione ottenuta con questo procedimento sarà senz'altro superiore a quella ottenibile con qualunque altro disco stroboscopico avente le divisioni disposte su unica circonferenza.

### SEGNI MATEMATICI PIU' FREQUENTI NELLE TRATTAZIONI RADIOTECNICHE

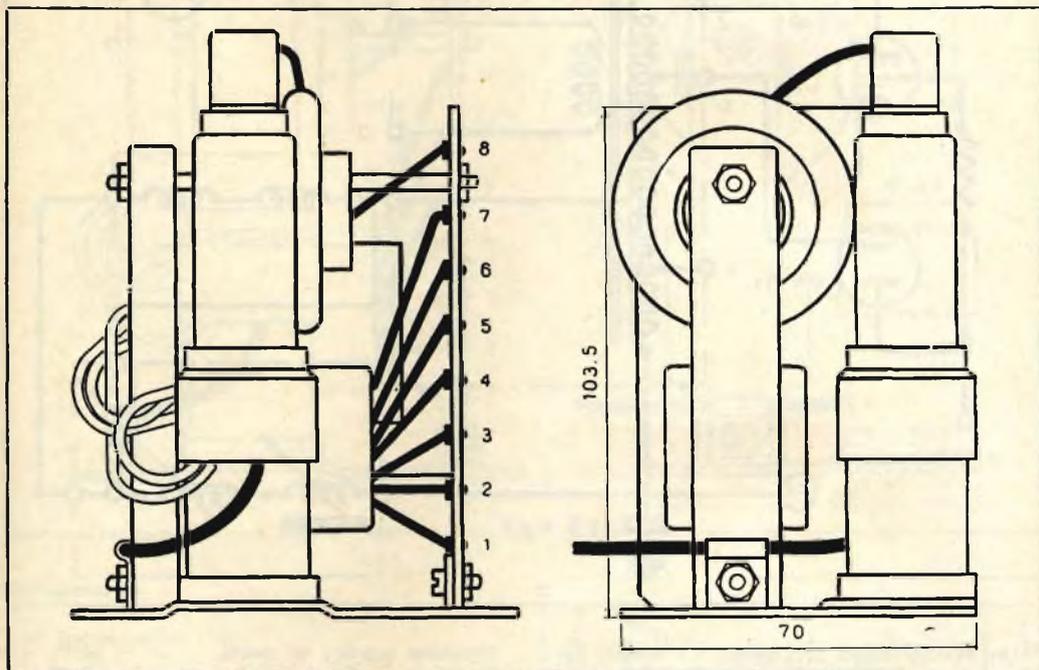
Simboli	Significato	Simboli	Significato
=	uguale	∫	integrale
≠	diverso	d	differenziale, derivata
≡	proporzionale	log <sub>a</sub>	logaritmo di base « a »
//	parallelo	log	logaritmo decimale (base 10)
≈	uguale circa	log <sub>n</sub>	logaritmo naturale o neperiano
+	più	>	maggiore di...
-	meno	<	minore di...
· x	per, moltiplicato	≧	maggiore o uguale
: /	diviso, fratto	≦	minore o uguale
√	radice	∞	infinito

# PARTI DI RICAMBIO PER TV

Anche se accuratamente studiato, e ottimamente realizzato, un qualunque componente TV, dopo un certo periodo d'uso, può guastarsi.

Per facilitare al nostro Lettore il compito della riparazione o sostituzione di una di queste parti, pubblichiamo una raccolta di dati tecnici utilissimi in queste circostanze.

## **Trasformatore di uscita righe M/642 per deflessione di 70°**



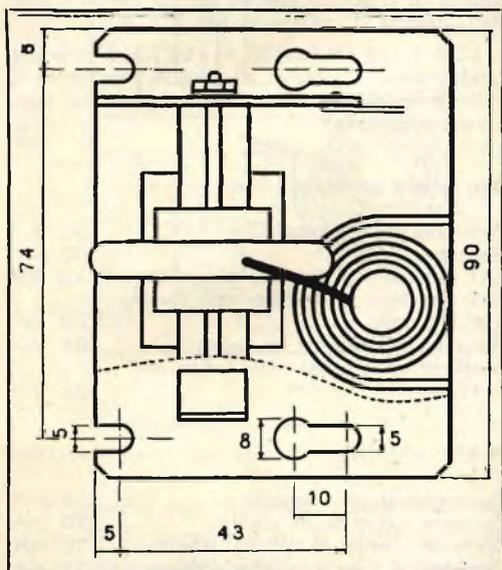
### **Collegamenti**

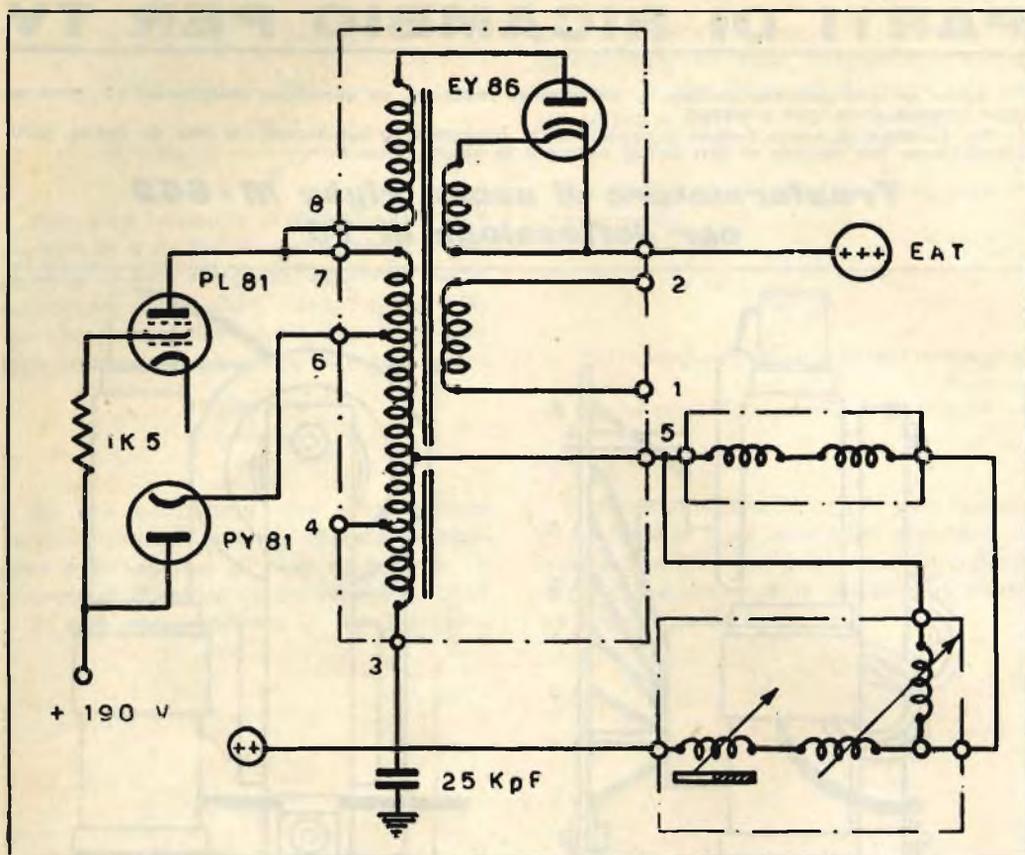
(dal basso verso l'alto)

- 1-2 = Spegnimento della traccia di ritorno di riga, impulso per circuito C.A.G.
- 3 = Tensione di booster e lato freddo delle bobine orizzontali.
- 4 = Impulso per la sincronizzazione (C.A.F.).
- 5 = Bobine di deflessione, lato caldo.
- 6 = Catodo PY 81.
- 7 = Anodo PL 81.
- 8 = Ritorno EAT, da collegare al terminale n. 7.

Il trasformatore M/642 - BT 509 è del tipo ad autotrasformatore con nucleo in ferrocube. Serve sia per la deflessione orizzontale che come generatore EAT per l'alimentazione anodica del cinescopio.

E' previsto per l'impiego della valvola finale PL 81 e del diodo-economizzatore PY 81.





Un avvolgimento supplementare isolato fornisce un impulso di 7,5 V. circa durante il ritorno di riga, utilizzabile per lo spegnimento della traccia di ritorno o per il C.A.G.

L'E.A.T., 15 kV (con  $i_a = 100 \mu A$ ) è ottenuta raddrizzando l'impulso di ritorno mediante la valvola raddrizzatrice EY 86 montata su supporto anticorona.

#### Dati tecnici principali

Tensione di alimentazione	190 V
Consumo EAT	100 $\mu A$
EAT (tensione di booster senza carico)	1,5 kV
EAT (tensione di booster con carico di 10 mA)	13,9 kV
Tensione di booster a vuoto	588 V
Tensione di booster con carico di 10 mA	525 V

#### PL 81

Corrente catodica media	118 mA
Corrente catodica di cresta	220 mA
Corrente media di griglia schermo	28 mA
Corrente di cresta griglia schermo	55 mA

Tensione anodica di cresta	+ 5600 V
Tensione media di griglia schermo	145 V

#### PY 81

Corrente anodica media	88 mA	
Corrente anodica di cresta	300 mA	
Tensione catodica di cresta	+ 4100 V	
Induttanza del primario	0,4 H	} + 10 % - 10 %
Resistenza del primario	14 $\Omega$	
Resistenza avvolgimento per EAT	210 $\Omega$	} $\pm 10 \%$
Resistenza avvolgimento ausiliario	0,44 $\Omega$	

#### Accessori

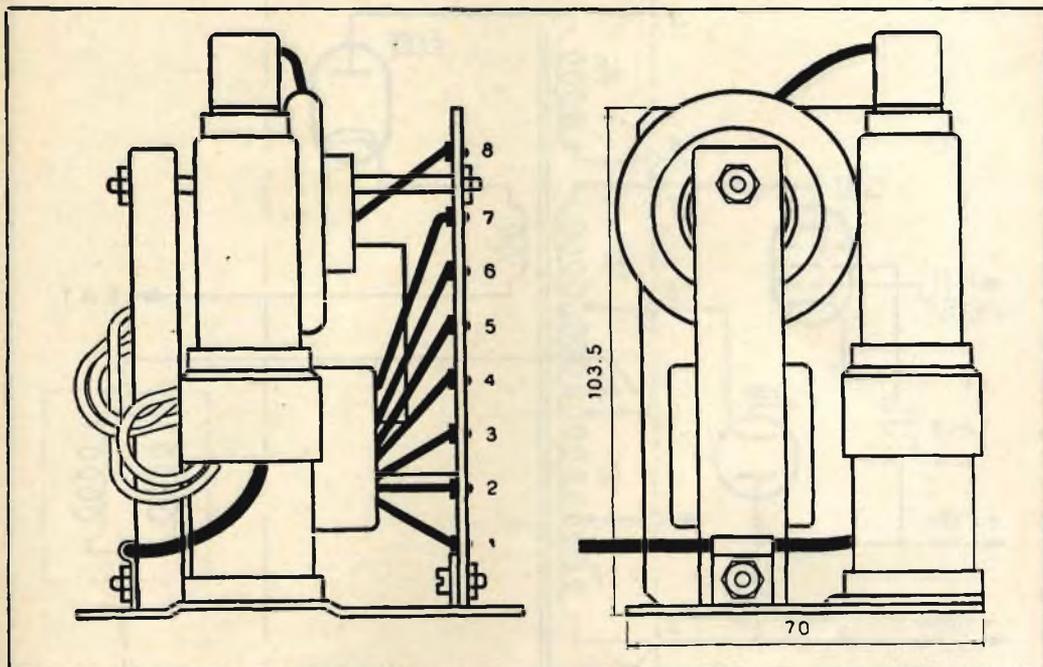
Bobina per la regolazione dell'ampiezza:

L serie	= max. 1,8 min. 0,18 mH
L parall.	= min. 12 max. 80 mH

Bobine per il controllo della linearità:

L	= min. 0,2 max. 1,85 mH.
---	--------------------------

## **Trasformatore di uscita righe M/641 per deflessione di 70°**



### **Collegamenti**

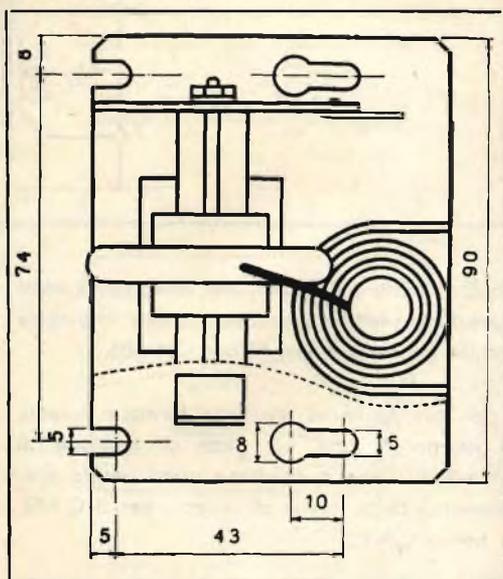
(dal basso verso l'alto)

- 1-2 = Spegnimento della traccia di ritorno di riga, impulso per circuito C.A.G.
- 3 = Tensione di booster e lato freddo bobine di deflessione.
- 4 = Impulso per la sincronizzazione (C.A.F.).
- 5 = Bobine di deflessione, lato caldo.
- 6 = Catodo PY 81.
- 7 = Anodo PL 81.
- 8 = Ritorno EAT, da collegare al terminale n. 7.

Questo trasformatore è stato realizzato per cinescopi con angolo di deflessione di 70° e corrisponde al Philips BT 538.

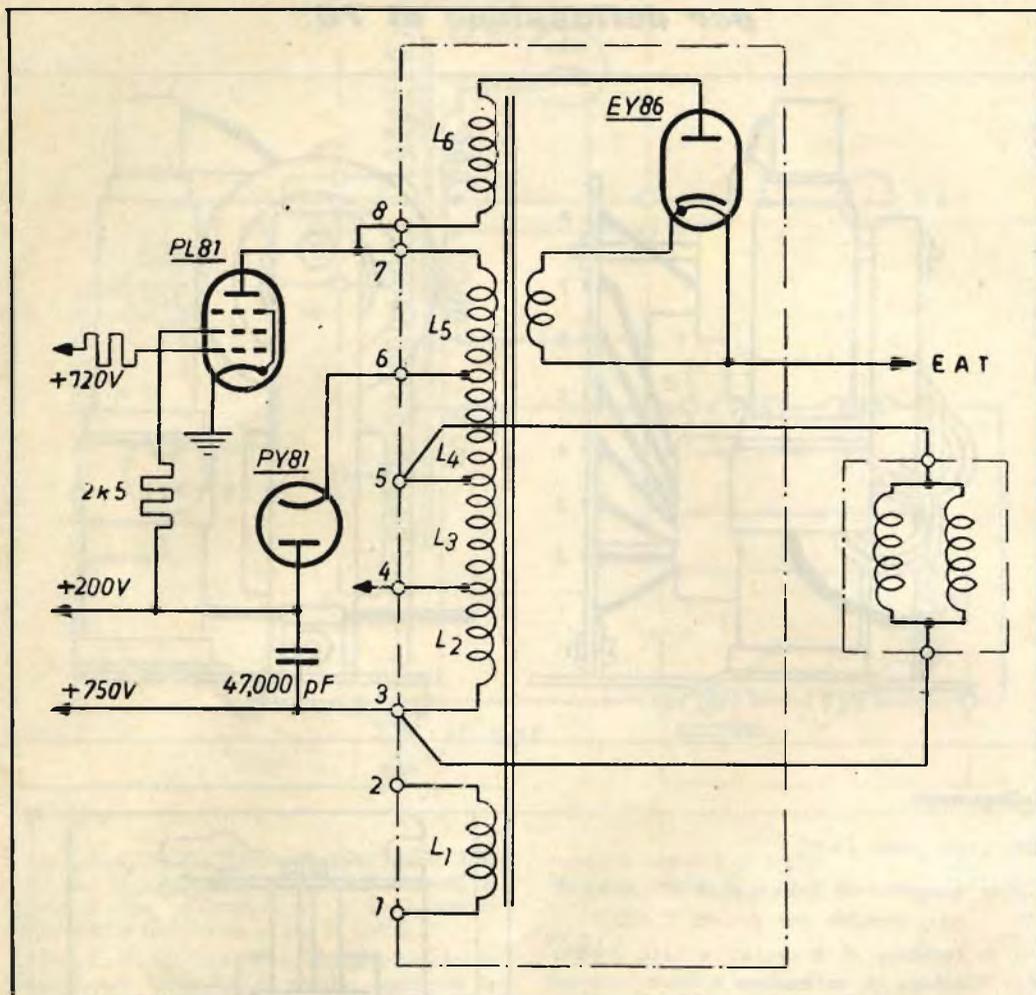
### **Circuito d'impiego**

E' del tipo ad autotrasformatore con nucleo in ferroxcube e serve oltre che per la deflessione orizzontale, anche come generatore EAT per l'alimentazione del cinescopio.



E' previsto per il pentodo finale PL 81: è il diodo PY 81 come booster. E' adattato all'unità di deflessione M/664 - BT 602 per cinescopi a

## Circuito d'impiego



focalizzazione magnetica; per cinescopi a focalizzazione elettrostatica deve essere impiegata l'unità di deflessione M/665 - BT 606.

Un avvolgimento ausiliario fornisce durante il ritorno di riga, un picco di tensione di circa 250 V che può essere usato per lo spegnimento della traccia di ritorno, per il C.A.G. o per il C.A.F.

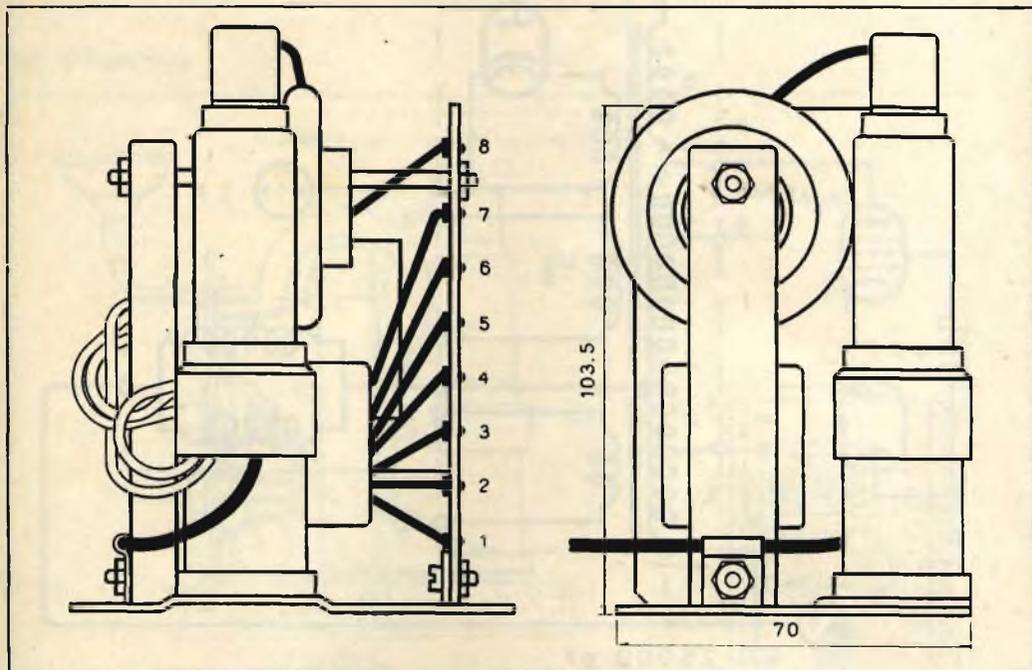
L'EAT (15,3 kV,  $I_a = 100 \mu A$ ) si ottiene raddrizzando l'impulso di ritorno di riga per mezzo del diodo EY 86 montato su apposito supporto anticorona.

La corrente per l'accensione del filamento del diodo raddrizzatore EAT è fornita da un apposito avvolgimento costituito da tre spire avvolte attorno al nucleo del trasformatore.

### Dati tecnici principali

Tensione di alimentazione	200 V
Tensione di booster	750 V
EAT (a 100 $\mu A$ )	15,3 kV
senza carico	16,3 kV
Tempo di ritorno	16 %

## **Trasformatore di uscita righe M / 635 per deflessione di 90°**

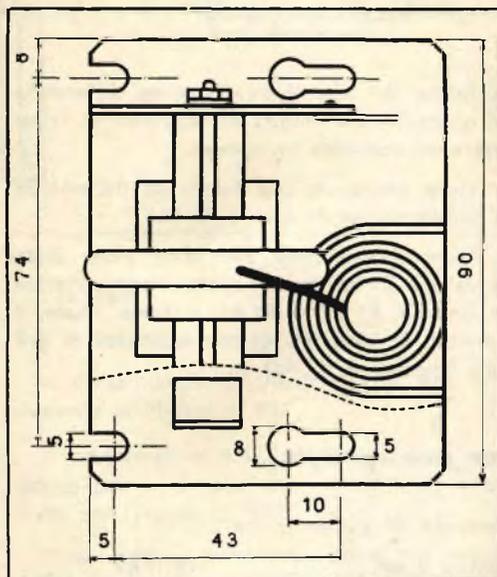


Corrisponde al Philips BT 546.

### **Collegamenti**

(dal basso verso l'alto)

- 1-2 = Avvolgimento ausiliario per spegnimento della traccia di ritorno di riga.
- 3 = Tensione di booster e lato freddo delle bobine di deflessione di riga.
- 4 = Presa per il prelievamento di un impulso per il C.A.F. o per l'inserzione del regolatore di ampiezza.
- 5 = Bobine di deflessione di riga, lato caldo.
- 6 = Catodo PY 81.
- 7 = Anodo PL 36.
- 8 = Ritorno EAT, da collegare al terminale n. 7.
- 9-10 = (sul lato opposto della basetta) secondo avvolgimento ausiliario.

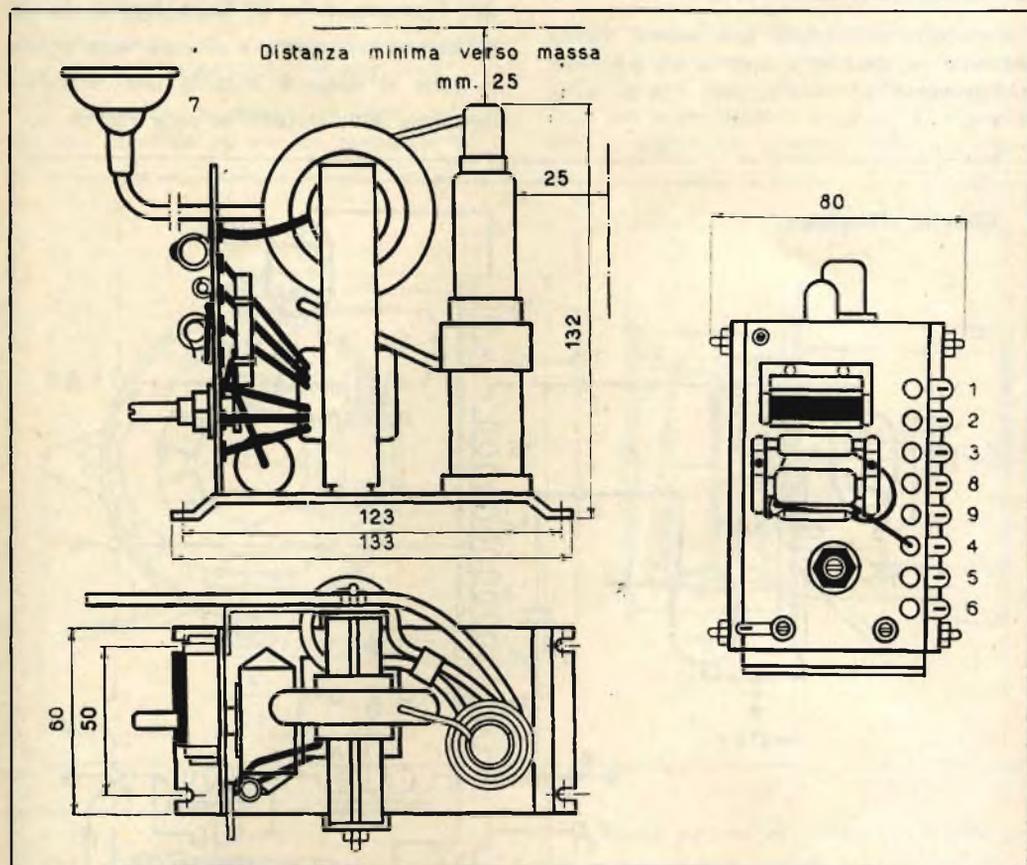


Il trasformatore M/635, meccanicamente simile al tipo M/642, è destinato alla deflessione di 90°. Offre le stesse caratteristiche



# **Trasformatore di uscita righe M/643 per deflessione di 90° con regolatori di ampiezza e linearità incorporati**

## **Dati d'ingombro**



## **Collegamenti**

- 1 = Ritorno EAT, va collegato al terminale n. 2.
- 2 = All'anodo della PL 36.
- 3 = Al catodo della PY 81.
- 4 = Tensione di booster.
- 5-6 = Avvolgimento per lo spegnimento della traccia di ritorno di riga oppure per il circuito di controllo automatico di guadagno (C.A.G.), oppure per circuito controllo automatico di frequenza orizzontale (C.A.F.).

7 = EAT.

8-9 = Bobine di deflessione.

Il trasformatore di uscita riga M/643 corrisponde al Philips BT 527.

Il trasformatore B 527 - M/643 è stato realizzato per la deflessione orizzontale in cinescopi con angolo di 90°.

È del tipo ad autotrasformatore con nucleo in ferrocube e provvede oltre che alla deflessione di riga, all'EAT per l'anodo del cinescopio.

Sono incorporati nel trasformatore i regolatori di ampiezza e di linearità; il regolatore

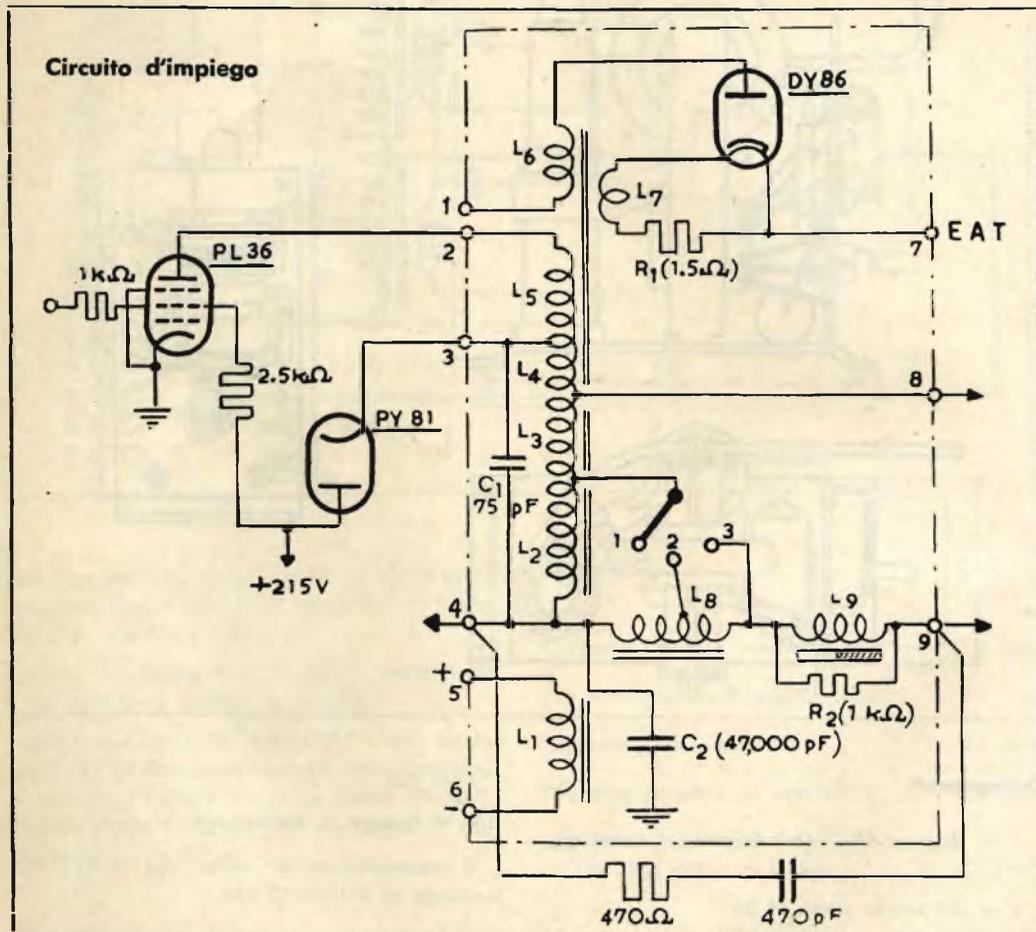
di linearità viene predisposto per la migliore linearità.

È stato progettato per funzionare con il pentodo finale PL 36, il diodo di booster PY 81, la raddrizzatrice EAT DY 86, l'unità di deflessione M/664 (M/665 o M/666 per cinescopi con focalizzazione elettrostatica).

L'ampiezza orizzontale può essere variata mediante regolazione a statti a tre posizioni, corrispondenti al - 3%, al + 3% e al + 9%.

L'EAT è ottenuta raddrizzando l'impulso di ritorno di riga per mezzo del diodo DY 86, montato su apposito supporto anticorona.

Si ottiene una tensione di 16 kV con una corrente di 150  $\mu$ A. La corrente per l'accensione del filamento della DY 86 è fornita da un avvolgimento separato e accuratamente isolato in serie al quale è disposta una resistenza limitatrice della corrente di circa 1,25  $\Omega$ .



**Dati tecnici principali**

Tensione di alimentazione	215 V
Tensione di booster	740 V
EAT a 150 $\mu$ A	16,6 kV
EAT a 75 $\mu$ A	17,2 kV
EAT a 15 $\mu$ A	17,6 kV
senza carico	18 kV

Tempo di ritorno	16 %
Corrente di deflessione:	
commutatore in posizione 1	1,75 A
commutatore in posizione 2	1,85 A
commutatore in posizione 3	1,95 A
Consumo totale	33,5 W
Massima temperatura di funzionamento	75 $^{\circ}$ C

## Unità di deflessione e focalizzazione M/664

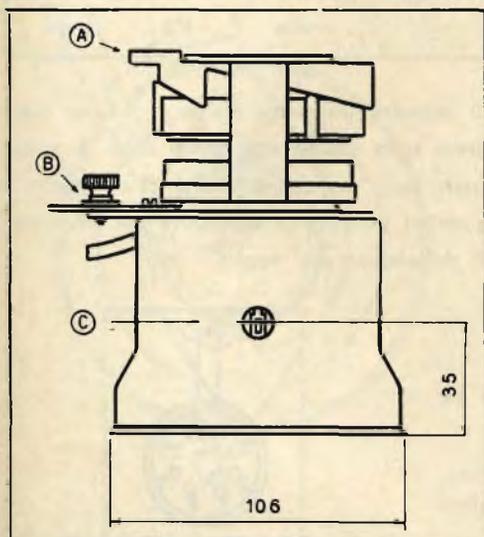
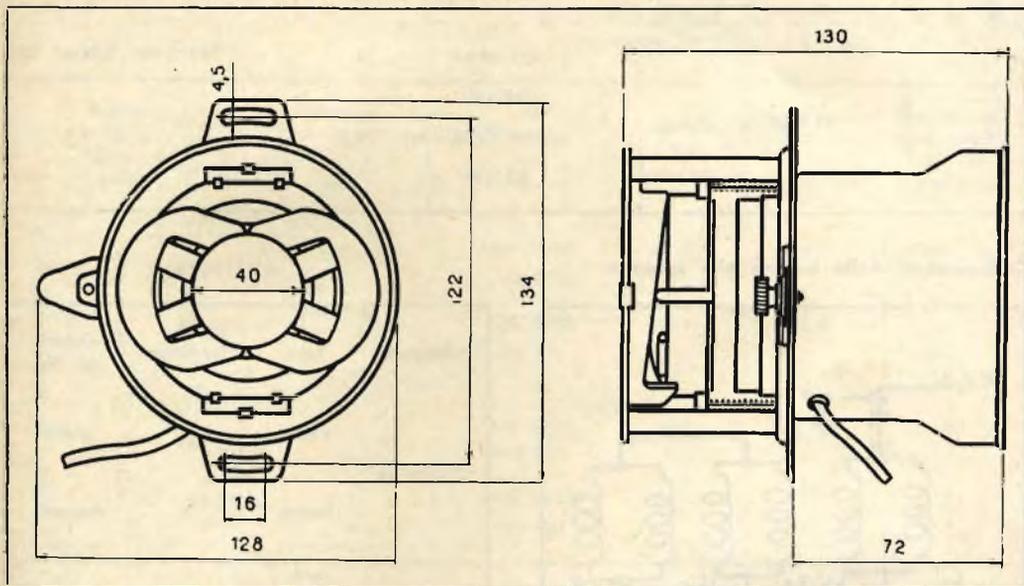
L'unità di deflessione e focalizzazione M/664 corrisponde a Philips BT 602.

L'unità M/664 - BT 602 è prevista per cinescopi a focalizzazione magnetica sia con angolo di deflessione di 70° che di 90°. Può adattarsi ai tipi di trasformatori d'uscita di riga M/635 e M/643 (90°), M/641 (70°).

Le bobine per la deflessione verticale sono del tipo toroidale ad elevata sensibilità.

Le opportune dimensioni e la forma a sella delle bobine di deflessione orizzontale assicurano alta sensibilità anche per la deflessione di riga.

Allo scopo di eliminare completamente ogni residua distorsione a cuscino sono incorporati nell'unità due piccoli magneti che sono accessibili per la regolazione a mezzo di un cacciavite attraverso fori praticati nello schermo.



La messa a fuoco del cinescopio è ottenuta per mezzo di due anelli di ferroxdure magnetizzati in senso radiale e viene regolata variando il traferro esistente tra questi due anelli.

La centratura dell'immagine viene eseguita mediante un anello di ferro dolce spostabile in senso radiale.

A - regolazione del traferro tra i due anelli magnetici per la messa a fuoco del raggio elettronico.

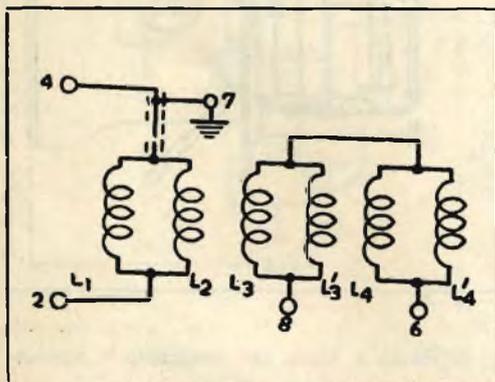
B - Regolazione dell'anello di ferro dolce per la centratura dell'immagine.

C - Regolazione dei magnetini per la correzione della distorsione a cuscino.

## Dati tecnici principali

UNITA' DI DEFLESSIONE M/664 - BT 602	Bobine di deflessione	Adattamento al trasformatore	Induttanza L (mH)	Resistenza R ( $\Omega$ )	Per l'impiego con cinescopi	Sensibilità I/cm (mA/cm)	Energia magnetica specifica $1/2LI^2$ ( $\mu$ joule/cm <sup>2</sup> )	Potenza dissipata specifica $R I^2$ /cm <sup>2</sup> (mW/cm <sup>2</sup> )	
	Orizzontale	M/641				MW 43-64 (16 kV)	46,5	4,5	
		M/643		4,2	5	MW 53-80 (16 kV)	34,9	2,5	
		M/635							
Verticale	AT 3503		8,5	4	MW 43-64 (16 kV)	39		6,1	
					MW 53-80 (16 kV)	29,5		3,5	

### Collegamenti delle bobine allo spinotto



Deflessione	Lato	Terminale	Colore del filo
Orizzontale	caldo	4	giallo
	freddo	2	marrone
Verticale	caldo	8	blu
	freddo	6	grigio

I piedini 1 e 5 dello spinotto octal dell'unità di deflessione sono collegati tra di loro.

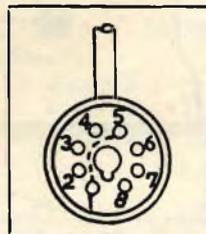
Tale collegamento può essere utilizzato come interruttore dell'alimentazione anodica dello stadio finale di riga e generatore EAT; nel caso

di mancata inserzione dello spinotto nella presa sullo chassis esso pone tutto lo stadio finale fuori servizio sottraendo il cinescopio a qualsiasi pericolo di bruciatura per mancanza di deflessione del raggio.

Massima temperatura ammessa: 85 °C

Campo di focalizzazione: 12 - 22 kV

**NB.** - E' da evitare l'uso di materiale ferromagnetico per il fissaggio dell'unità di deflessione.



## Unità M/661 per deflessione di 90°

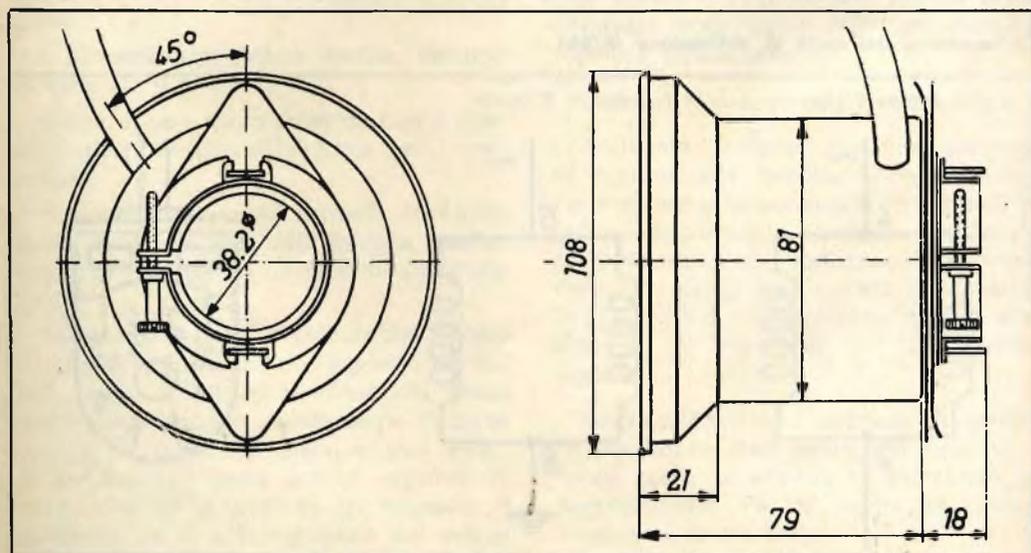
Le principali caratteristiche dell'unità di deflessione M/661 - AT 1007 si possono così riassumere:

- 1) Elevata sensibilità di deflessione orizzontale e verticale dovuta a un nuovo sistema di avvolgimento delle bobine; per il circuito di deflessione verticale può essere utilizzata la tensione anodica di 200 V disponibile nel ricevitore senza la necessità di ricorrere alla tensione del booster.
- 2) Eccellente definizione del punto luminoso sino nelle zone marginali dell'immagine
- 3) Dispositivo per la centratura dell'immagine, incorporato nell'unità di deflessione, di semplice e agevole messa a punto.
- 4) Estrema praticità di fissaggio dell'unità di deflessione al cinescopio; un anello stretto mediante una vite blocca l'unità direttamente sul collo del cinescopio.
- 5) Esecuzione tropicalizzata.
- 6) L'unità M/661 per deflessione di 90° corrisponde al Philips AT/1007.

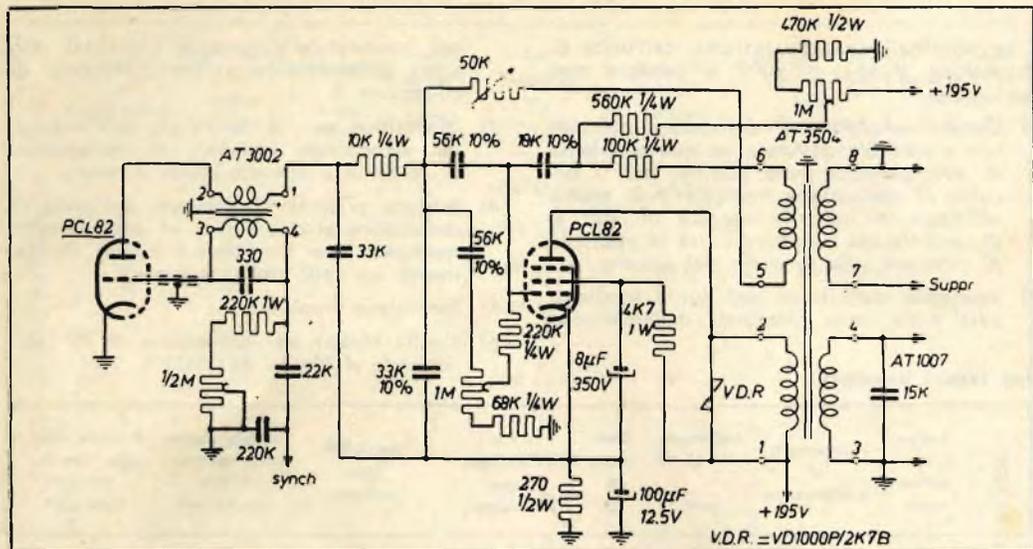
### Dati tecnici principali

UNITÀ DI DEFLESSIONE M/661 - AT 1007	Bobine di deflessione	Adattamento al trasformatore	Induttanza L (mH)	Resistenza R ( $\Omega$ )	Per l'impiego con cinescopi	Sensibilità l/cm (mA/cm)	Energia magnetica specifica $1/2LI^2$ ( $\mu$ joule/cm <sup>2</sup> )	Potenza dissipata specifica $RI^2/cm^2$ (mW/cm <sup>2</sup> )
	Orizzontale	AT 2012/00 AT 2012/01	2,6 (3 V - 500 Hz)		AW 43-80 (18 kV) AW 53-80 (18 kV)	59,5 44,7	4,8 2,6	
Verticale	(AT 3503) AT 3504			AW 43-80 (18 kV) AW 53-80 (18 kV)	40,2 30,4		6,3 3,5	

### Dati di ingombro

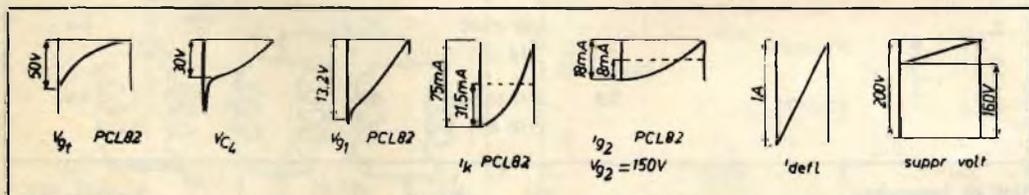


### Circuito di impiego per la deflessione verticale

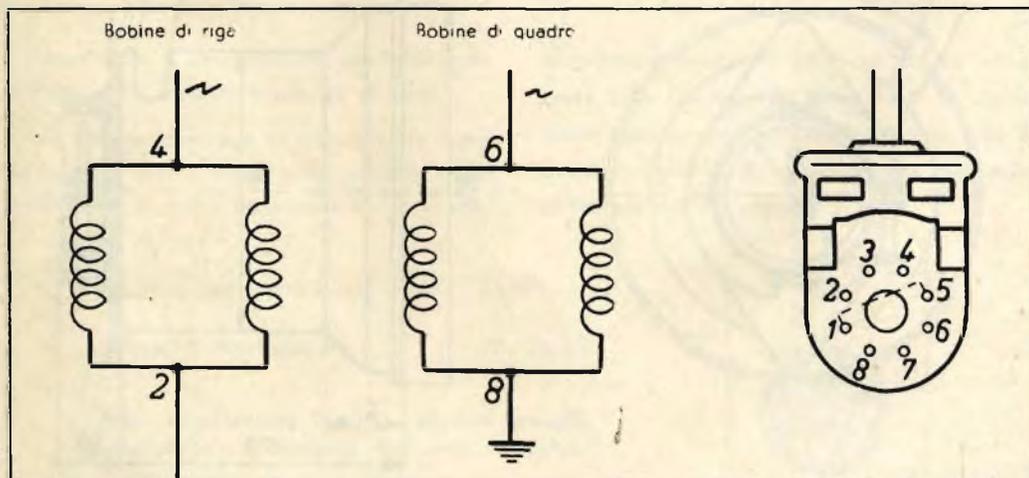


Con tensione di alimentazione  $V_b = 216 \text{ V}$  la resistenza di griglia schermo avrà val. di  $6,8 \text{ K}\Omega$ .

### Forme d'onda e valori di tensione e correnti nel circuito di impiego per la deflessione verticale



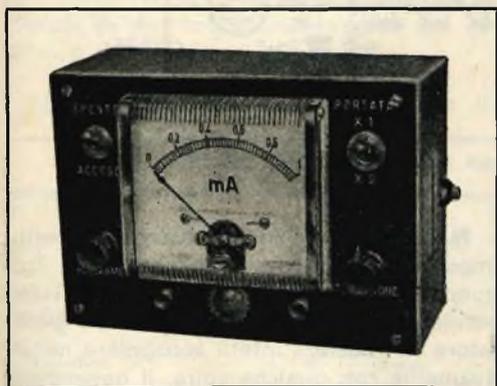
### Collegamenti dell'unità di deflessione M/661



# ORIENTOMETRO

(Dott. Ing. Paolo Sarno)

Lo scopo per cui è stato realizzato l'orientometro è quello di mettere a disposizione del tecnico un apparecchio economico, autonomo e portatile, per stabilire con la massima rapidità e facilità l'esatto orientamento delle antenne per TV e FM nello stesso sito di installazione di esse.



Il circuito illustrato nella fig. 1 consiste essenzialmente in un amplificatore ad accoppiamento diretto a transistor a 4 stadi, preceduti da uno stadio di rivelazione.

L'alimentazione viene fornita da una batteria da 4,5 V.

Come appare dallo schema, non è previsto alcun circuito di sintonia per i vari canali.

Il solo circuito in AF è quello costituito dallo stesso dipolo dell'antenna adatta evidentemente al canale di ricezione locale.

Pertanto il segnale ricavabile dal dipolo, tramite i 2 condensatori d'ingresso da 4,7 KpF., viene inviato ai terminali del diodo OA85 che mettendo praticamente in corto circuito le semionde positive (nel senso di conduzione) rivela quelle negative in modo che, in presenza di segnale, il condensatore C all'ingresso del primo

OC71, e collegato al diodo tramite le due resistenze da 15 Kohm, si caricherà con polarità positiva lato base, e negativa lato emettitore.

Ciò determina un aumento della resistenza interna tra emettitore e collettore del 1° transistor e varierà quindi la polarizzazione negativa di fondo del 2° transistor dato che la base di quest'ultimo è collegata direttamente all'emettitore del 1° OC71. Così di seguito fino all'OC72 finale, sulla cui resistenza di carico inserita lato emettitore si otterrà una forte diminuzione di corrente in presenza di segnale in rapporto alla corrente di riposo.

Un milliamperometro della portata di 1 mA f.s. viene inserito tra il centro del partitore costituito dalle due lampadine da 3,5 V/0,2 A (una delle quali illumina la gemma dello strumento) e l'emettitore dell'OC72. Detto milliamperometro è munito di shunt per aumentare la portata nonché di un potenziometro Pa in serie da 1000 ohm per variare con continuità la corrente in più ampi limiti.

L'azzeramento è ottenuto con il potenziometro Po disposto fra emettitore e base del secondo OC71.

Il pulsante T serve per cortocircuitare l'ingresso onde poter effettuare l'azzeramento a dipolo inserito.

L'uso di tale apparecchio è semplice:

Collegato il dipolo con uno spezzone di piattina alle bocche d'ingresso dell'orientometro, si abbassa il pulsante T, ed acceso l'apparecchio, si azzerava l'indice del milliamperometro mediante il potenziometro Po (dopo aver ruotato l'attenuatore in posizione di massima sensibilità ed aver shuntato lo strumento per la massima portata).

Lasciato libero poi il pulsante T si osserva la deviazione dell'indice. Se esso va a fondo scala, si attenua la corrente col potenziometro Pa in modo da portare l'indice al centro scala.

Analogamente se la deviazione è piccola si riduce la portata dello strumento.

Ciò fatto si fa ruotare l'antenna intorno al sostegno e si osserva quale è la posi-

zione per la quale si ottiene la massima deviazione dell'indice. Evidentemente essa corrisponde all'optimum di ricezione e quindi l'antenna può essere senz'altro bloccata nella posizione trovata.

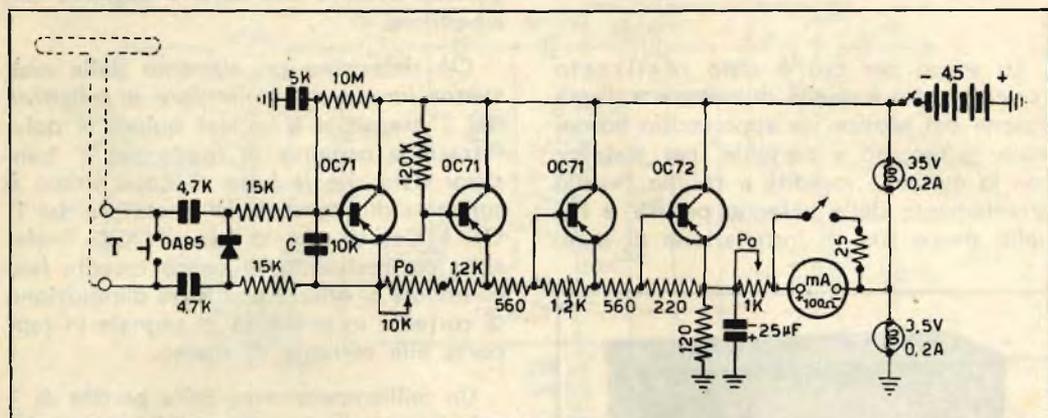


Fig. 1

\*\*\*

Per il controllo delle antenne già installate, ove riesca scomodo o difficoltoso effettuare il collegamento al dipolo o alla sua discesa (nel caso sia stato adoperato cavo coassiale), può essere effettuata indirettamente la ricerca del migliore orientamento mediante un dipolo ausiliario adatto allo stesso canale di ricezione locale, nel seguente modo:

Collegato il dipolo ausiliario allo strumento, dopo averlo fissato ad un'asta mobile (a breve distanza dall'antenna) si cerca il migliore orientamento col metodo sopradescritto.

Ciò fatto si tratterà di disporre il dipolo dell'antenna in modo che risulti parallelo a quello ausiliario.

Il dipolo mobile inoltre potrà utilmente essere adoperato per stabilire in precedenza, la migliore direzione d'orientamento delle nuove antenne da installare.

**N.B.** L'apparecchio può essere utilmente impiegato anche per la ricerca della frequenza di risonanza di un qualsiasi circuito oscillante, purché si disponga di un generatore AF. Basterà infatti accoppiare induttivamente con qualche spira, il generatore alla bobina del circuito oscillante in esa-

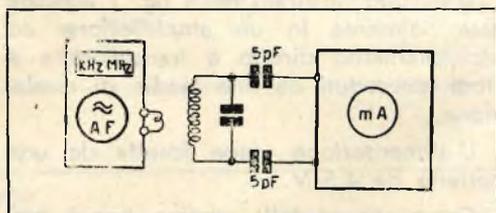


Fig. 2

me, e collegata quest'ultima, tramite un condensatore di pochi pF all'ingresso dell'apparecchio, leggere la frequenza di risonanza sulla graduazione del generatore, quando l'indice dello strumento segna la massima deviazione (vedi fig. 2).

# RADDRIZZATORI METALLICI

Estratto dal bollettino Fivre « Informazioni Tecniche » N. 27 - 28.

Come è noto già da molto tempo sono disponibili sul mercato, con larga diffusione d'impiego, tipi di raddrizzatori metallici, sia per bassa che per alta potenza, realizzati con elementi al selenio e ad ossido di rame rispettivamente.

Tuttavia in questi ultimi anni si è andato sempre più incrementando l'uso di raddrizzatori al silicio ed al germanio anche in quei campi di applicazioni pratiche prima ritenuti di dominio esclusivamente del selenio o dell'ossido di rame.

I motivi della crescente affermazione di

questi nuovi prodotti risiedono essenzialmente nelle peculiari caratteristiche intrinseche degli elementi Germanio e Silicio che conferiscono al raddrizzatore tali vantaggiose proprietà da giustificarne la scelta preferenziale in molti settori d'impiego.

Riteniamo perciò di fare cosa gradita ai nostri Lettori fornendo, sia pure in forma molto approssimata ed a carattere puramente indicativo, un quadro sintetico delle proprietà più significative delle celle componenti i vari tipi di raddrizzatori metallici.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE PROPRIETA' DEI RETTIFICATORI METALLICI

	Rettificatori ad ossido di rame	Rettificatori al selenio	Rettificatori al germanio	Rettificatori al silicio
Ingombro	grande	grande	piccolissimo	piccolissimo
Peso	massimo	medio	minimo	minimo
Raffreddamento	natur. o forzato	natur. o forzato	natur. o forzato	natur. o forzato
Durata (sotto funz.)	lunga	60.000 ÷ 100.000h	lunghissima	lunghissima
Invecchiamento	parz. (solo iniz.)	progressivo	nessuno	nessuno
Invecchiamento in condizione di riposo	nessuno	sensibile	nessuno	nessuno
Caduta di tens. (a pari densità di corrente)	bassa	elevata	bassissima	bassa
Corrente inversa	altissima	alta	bassa	bassissima
Capacità di resist. ai transitori	buona	ottima	pessima	pessima
Attitudini al funzionamento di più celle in serie	eccellente	eccellente	buona	buona
Attitudini al funzionamento di più celle in parallelo	eccellente	eccellente	buona	buona
Temper. limite di funz. (°C)	75	150	85	250
Capacità termica	ottima	buona	mediocre	cattiva
Effetto dell'umidità	trascurabile	trascurabile	nessuno (se a chius. ermetica)	nessuno (se a chius. ermetica)
Risposta di frequenza	mediocre	cattiva	buona	buona

## RAPPORTI TRA GRANDEZZE NELLE CORRENTI ALTERNATE

$$\text{VALORE EFFICACE} = \frac{\text{valore max.}}{\sqrt{2}} = 0,707 \text{ valore max.} = \frac{\pi}{2 \cdot \sqrt{2}} \text{ valore medio}$$

$$\text{VALORE MASSIMO} = \sqrt{2} \cdot \text{valore efficace} = 1,4142 \text{ val. efficace} = \frac{\pi}{2} \text{ val. medio}$$

$$\text{VALORE MEDIO} = \frac{2}{\pi} \text{ valore max.} = \frac{2 \cdot \sqrt{2}}{\pi} \text{ valore efficace}$$

$$\text{VALORE DI PICCO} = 2 \cdot \text{valore max.} = 2 \cdot \sqrt{2} \text{ valore efficace} = 2,828 \text{ val. efficc.}$$

## SIMBOLI DEI MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI DI GRANDEZZE FISICHE MAGGIORMENTE RICORRENTI IN RADIOTECNICA

Simbolo	Denominazione	VALORE ESPRESSO		
		sotto forma di potenza	in numeri decimali	in classe di numeri
G	<b>giga</b>	$10^9$	1.000.000.000	<b>Miliardi</b>
M	<b>mega</b>	$10^6$	1.000.000	<b>Milioni</b>
k	<b>chilo</b>	$10^3$	1.000	<b>Migliaia</b>
h	<b>etto</b>	$10^2$	100	<b>Centinaia</b>
D	<b>deca</b>	10	10	<b>Decine</b>
		1	1	<b>Unità</b>
d	<b>deci</b>	$10^{-1}$	0,1	<b>Decimi</b>
c	<b>centi</b>	$10^{-2}$	0,01	<b>Centesimi</b>
m	<b>milli</b>	$10^{-3}$	0,001	<b>Millesimi</b>
$\mu$	<b>micro</b>	$10^{-6}$	0.000.001	<b>Milionesimi</b>
n	<b>nano</b>	$10^{-9}$	0.000.000.001	<b>Miliardesimi</b>
p	<b>pico</b>	$10^{-12}$	0.000.000.000.001	<b>Trilionesimi</b>

ESEMPLI:

$$M\Omega = \text{megaohm} = 1\,000\,000 \Omega$$

$$kV = \text{kilovolt} = 1\,000 V$$

$$mA = \text{milliampere} = 0,001 A$$

$$\mu F = \text{microfarad} = 0,000\,001 F$$

$$pF = \text{picofarad} = 0,000\,001 \mu F = 0,000.000.000.001 F$$

# Condensatori WIMA-Printilyt

La diffusione dei circuiti stampati e l'impiego sempre crescente dei transistori, hanno provocato un aumento notevole nella richiesta di condensatori elettrolitici a bassa tensione di lavoro accuratamente studiati secondo le concezioni tecniche più moderne.

I condensatori « **Wima-Printilyt** » sono stati realizzati per rispondere alle esigenze odierne dell'industria Radio-TV, e dei laboratori di riparazione.

I condensatori « **Wima-Printilyt** » benchè particolarmente studiati per circuiti stampati, possono anche essere impiegati su circuiti convenzionali.

I vantaggi più notevoli sono:

1°) Dimensioni ridotte ed alta capacità specifica, nonostante un ingombro minimo, grazie all'uso di una foglia rugosa di nuova concezione. Il volume dell'avvolgimento è stato ridotto a circa la metà in rapporto alle vecchie dimensioni.

2°) La nuova forma dei condensatori, più corta dei precedenti, è stata adattata alle esigenze tecniche, e di ingombro, dei circuiti stampati. Il rapporto da 1 a 2 tra lunghezza e diametro, permette di sfruttare al massimo lo spazio disponibile e consente una eccellente distribuzione dei condensatori.

3°) I fili di connessione sono in rame fortemente stagnato, saldati ad elettrodi di alluminio e rendono quindi inutili i terminali da ribadire. I fili possono essere piegati nelle immediate vicinanze del condensatore ed il procedimento usato nella saldatura assicura una bontà di contatto assoluta.

4°) I condensatori « **Wima-Printilyt** » sono provvisti di una fascetta stampata, avvolta sull'involucro, che permette di effettuare, in tutte le posizioni e sotto ogni angolo visuale, la lettura dei valori stampati.

Questa ci sembra la soluzione più semplice e un eccellente compromesso tra il vecchio metodo della stampa dei segni distintivi e quello costituito da identificazione mediante l'impressione di anelli colorati.

Sono state preferite le indicazioni abbreviate dei dati abbandonando il codice convenzionale anche per renderne più chiara la comprensione e per facilitare la codificazione delle caratteristiche con gli altri componenti del circuito. Così facendo tutte le possibilità di errore, anche per i non specializzati, sono escluse.

5°) Su richiesta, i condensatori « **Wima-Printilyt** » sono forniti in liste per consentire, ove occorra, un facile montaggio su macchine automatiche per circuiti stampati.

## Caratteristiche tecniche:

Tolleranza di capacità:

— 20 ÷ + 50 %.

Corrente residua:

> 0.2  $\mu$ A per V e  $\mu$ F + 200  $\mu$ A a 20°C dopo un minuto.

Fattore di perdita:

$\text{tg} \delta \leq 0.3$  per C < 500  $\mu$ F a 20°C e anodo rugoso.

Limite temperatura di servizio:

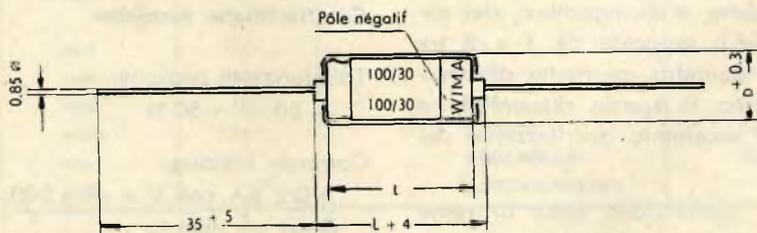
da — 20 a +70°C.

## TABELLA DEI TIPI

CAPACITA'		TENSIONE		DIMENSIONI		PESO circa gr.	CAT. N.	Prezzi listino
$\mu F$	Toll. %	nominale	di punta	$\varnothing$ mm	L mm			
25	da -20 a +50	3	4	6,5	12	0,85	B/356	160
50		3	4	6,5	12	1,25	B/356/1	160
100		3	4	6,5	16	1,50	B/356/2	166
250		3	4	8,5	20	2,60	B/356/3	196
500		3	4	10,5	26	4,50	B/356/4	226
10		6	8	4,5	12	0,85	B/357	180
25		6	8	6,5	12	1,25	B/357/1	160
50		6	8	6,5	16	1,50	B/357/2	168
100		6	8	8,5	16	2,20	B/357/3	182
250		6	8	10,5	26	4,50	B/357/4	220
5		12	15	4,5	12	0,85	B/358	186
10		12	15	6,5	12	1,25	B/358/1	162
25		12	15	6,5	16	1,50	B/358/2	168
50		12	15	8,5	16	2,20	B/358/3	180
100		12	15	8,5	20	2,60	B/358/4	196
250		12	15	10,5	26	4,50	B/358/5	226
2		30	35	4,5	12	0,85	B/359	186
5		30	35	6,5	12	1,25	B/359/1	162
10		30	35	6,5	16	1,50	B/359/2	168
25		30	35	8,5	16	2,20	B/359/3	180
50	30	35	8,5	20	2,60	B/359/4	196	
100	30	35	10,5	26	4,50	B/359/5	226	

Le caratteristiche tecniche e la costruzione rispondono alle Norme DIN 41 322 Cl. 2 (anodi rugosi); le dimensioni s'intendono compreso l'isolamento della custodia. Le illustrazioni e le dimensioni

indicate, corrispondono, nella misura del possibile, alla realtà. Resta riservato il diritto di modifica per ragioni aventi riferimento al materiale o alla fabbricazione.



### Stampigliature:

Le stampigliature abbreviate delle indicazioni sulla fascetta, non comprendono le indicazioni  $\mu F$  e volt, nè l'indicazione della tensione di punta.

L'indicazione, per esempio 50/30, si-

gnifica che la capacità nominale è uguale a 50  $\mu F$  e la tensione nominale 30 V.

Conformemente a quanto si usa nei condensatori statici, il polo negativo è segnato con un tratto azzurro riportato intorno alla custodia.

# NOVITÀ SUI RADAR

---

---

L'evoluzione della tecnica del radar, ha permesso la costruzione di un nuovo apparato di sorveglianza di eccezionale efficacia del quale ha recentemente parlato il quotidiano americano « New York Times ».

Il nuovo tipo di radar applica il principio già noto per le trasmissioni normali delle radioonde alle grandi distanze. La propagazione delle onde radioelettriche su onde medie e lunghe, avviene grazie alla loro riflessione, ad alta quota, su strati esistenti nell'atmosfera e dotati di particolari doti riflettenti; questi strati sono costituiti essenzialmente da molecole o atomi elettrizzati (ionizzati per essere esatti) che per questa loro caratteristica diventano « impenetrabili » alle onde radioelettriche, e le riflettono; questo importantissimo fenomeno permette di comunicare fra punti della Terra che non sono visibili fra loro in linea retta, in quanto fra essi si frappone la curvatura della superficie terrestre, e si arriva grazie ad esso a comunicare normalmente anche con gli antipodi. Questi strati riflettenti perdono però tale loro capacità allorchè le onde appartengono alla categoria di quelle a cortissima lunghezza, sicchè le trasmissioni televisive ad esempio non possono essere captate non diciamo agli antipodi, ma neanche da stazioni che « non si vedono » (ossia nascoste da rilievi naturali o, per la distanza, dalla curvatura terrestre).

Le onde radioelettriche usate negli attuali dispositivi « radar », sono di lunghezza piccola o piccolissima, quindi anche per esse si verifica lo stesso fenomeno

della ricezione solo sulla « linea di emissione », con conseguente ostacolo della curvatura terrestre e dei rilievi di terreno. A parte, dunque, tutte le difficoltà conseguenti alle potenze da impiegare, alla qualità delle superfici « riflettenti » ed alla difficoltà di interpretare correttamente i segnali riflessi, esiste anche quella puramente geometrica della direzione di propagazione del raggio esplorante.

E' dell'anno scorso il rumore sollevato dalla rivelazione che, in Turchia, esistevano ed operavano radar di costruzione americana che riuscivano a « guardare » per gran tratto nell'interno della Russia, sorvegliandone le basi sperimentali di missili. Sembrava che il risultato ottenuto — radar della portata da 3000 a 5000 km. — fosse d'eccezione. Oggi le rivelazioni della Marina americana non solo danno notizie di ulteriori progressi, ma addirittura di un rivoluzionamento della tecnica del radar.

Il dr. William Thaler, che è considerato, fin dal 1957 come l'ideatore del nuovo tipo di dispositivo radioelettrico, ha dichiarato ai giornalisti che lo hanno intervistato che egli ha trovato il modo di sfruttare nuovamente, ed agli effetti di una ricerca radar, i poteri riflettenti degli strati ionizzati. Da quello che sembra egli non sfrutta più gli strati per dir così « inferiori » dell'atmosfera, ionizzati per effetti indiretti da parte della radiazione solare, ma al contrario gli strati più fortemente ionizzati che si trovano nell'atmosfera superiore, quegli strati cioè che sono stati influenzati fra l'altro dagli esperimenti di esplosioni nucleari extra-atmosferiche.

In questo modo il nuovo tipo di radar — che è stato denominato «Tepee» (nome che dalla forma particolare che assume il raggio esplorante del radar che va su e giù potrebbe essere collegato a quello della tenda dei pellerossa) — non solo si affranca da tutte le servitù della propagazione in linea retta, ma può raggiungere distanze di esplorazione veramente illimitate, unicamente condizionate dalla potenza di emissione impiegata. Evidentemente questo tipo di radar possiede distorsioni nei segni emessi e negli echi ricevibili forse maggiori di quelle già note per i radar a propagazione orizzontale.

Ma che questi inconvenienti siano già stati neutralizzati, lo fanno pensare le dichiarazioni stesse del dr. Thaler, che ha dichiarato di essere giunto ad una tecnica sufficientemente precisa di analisi dei segnali ricevuto sotto forma di echi.

Ad esempio, dato che l'analisi di un lancio di missile può essere eseguita — sempre al dire del dr. Thaler — nel giro di 60 secondi, questo significa che un missile può essere messo «sotto sorveglianza» subito dopo il suo lancio, ed il calcolo della sua traiettoria può venir fatto entro pochi minuti. Se, dunque, il volo di un missile intercontinentale diretto verso il territorio degli Stati Uniti durasse 30 minuti primi, esso potrebbe essere segnalato ai mezzi di difesa con un anticipo di 25 se non addirittura di 28 minuti; ciò che allarga notevolmente ed in modo forse decisivo, il « margine di sicurezza » che, fino ad oggi, le installazioni esistenti assicuravano, e che era di 15 minuti.

Inutile dire che un simile progresso del radar rappresenta un gigantesco passo avanti per le comunicazioni, l'esplorazione e la sorveglianza dell'intero globo terrestre.

---

---

## SE IL PICCOLO PIANGE DI NOTTE SI ACCENDE UNA LAMPADINA

*E' stato messo a punto in Inghilterra uno speciale dispositivo che avverte le madri affette da sordità, se il loro bambino piange durante la notte. Una lampadina rossa si accende al capezzale allorchè il bambino comincia a frignare. L'Istituto nazionale dei sordi, che ha messo in circolazione questo nuovo apparecchio, ha anche curato la realizzazione di altri dispositivi speciali per sordi. Tra questi, un apparecchio telefonico speciale comprendente un piccolo microfono regolabile che si applica all'orecchio, ed un dispositivo che permette, ai sordi, di ascoltare la radio e la televisione senza alzare troppo il volume.*

# Condensatori a carta unificati secondo le norme UNEL



Recentemente la Soc. FACON ha realizzato una nuovissima serie di condensatori a carta costruiti con valori di capacità e di tensione secondo l'unificazione UNEL ed aventi caratteristiche elettriche rispondenti alle norme CEI 40-2 Cat. 676.

Nella scala dei valori di capacità è stata seguita la serie E 6 UNEL 03011, che ha un passo percentuale

$$\sqrt[6]{10} = 1,4678.$$

I valori base, arrotondati, della nuova serie sono:

1; 1,5; 2,2; 3,3; 4,7; 6,8.

Gli altri valori si ottengono moltiplicando quelli base per 10, 100, ecc.

L'intervallo fra i numeri della serie è del 50 % circa; ed è tale da soddisfare sia le esigenze d'impiego che i giusti criteri di economia.

L'indicazione di tensione è stata modificata dando non più la tensione di prova ma la tensione massima di lavoro in c.c. ammissibile sul condensatore; questo dato presenta un maggiore significato di chiarezza che non la tensione di prova.

Per i valori di tensione è stata scelta la serie R 5, avente un passo percentuale  $\sqrt[5]{10} = 1,5849$ ; l'intervallo fra i numeri

della serie è del 60 % circa; la serie fondamentale è composta dai seguenti valori arrotondati:

1; 1,60; 2,50; 4; 6,30.

Indichiamo in tabella i valori di capacità e di tensione secondo l'unificazione, confrontando i valori attuali con quelli di precedente indicazione.

Serie unific. Capacità $\mu\text{f.}$	Serie vecchia Capacità pf.	Art. G.B.C.
0,001	1.000	B/252
0,0015	—	—
0,0022	2.000	B/253
0,0033	3.000-4.000	B/254
0,0047	5.000	B/255
0,0068	6.000	—
0,010	10.000	B/256
0,015	15.000	B/257
0,022	20.000-25.000	B/258
0,033	30.000	B/260
0,047	50.000	B/261
0,068	—	—
0,10	100.000	B/262
0,22	250.000	B/263
0,33	—	—
0,47	500.000	B/264

Serie unificata Tensione di lavoro Vn.c.c.	Serie vecchia Tensione di prova Vp.c.c.
160	600
250	1.000
400	1.500
630	3.000

E' superfluo far rilevare che l'unificazione si adegua alle esigenze d'impiego e risponde a un criterio di progresso, in quanto offre al progettista la possibilità di servirsi di componenti che consentono di ottenere effetti (acustici, visivi, ecc.) che hanno fra di loro la stessa differenza percentuale.

# Cervelli elettronici

---

---

E' stato consegnato alla FIAT l'ultimo « nato » di una famosa famiglia di calcolatori elettronici, quella degli **Univac** Remington.

Trattasi di un elaboratore a schede perforate, denominato UTC, che apre le porte, anche in Italia, all'automazione amministrativa nell'industria. Non è un mostro. L'intero complesso si presenta sotto l'aspetto di eleganti mobili per ufficio, che occupano un'area di lavoro di appena 50 metri quadrati. Hanno una potenza calcolatrice straordinaria ed una « memoria » altrettanto eccezionale, capace di immagazzinare 50 mila numeri.

Il « cervello » dell'UTC in un secondo può compiere circa 11.000 addizioni e sottrazioni, oppure tre o quattro mila moltiplicazioni. I dati di partenza vengono esaminati ad un ritmo di 450 schede al minuto, mentre la « stampatrice » dei risultati imprime per ogni minuto 600 righe di 130 caratteri ciascuna. Si tratta di calcoli che impegnerebbero, con i sistemi ordinari, intere squadre di matematici. Le velocità dell'UTC permettono invece di completare tutti i calcoli relativi ad una delle schede di partenza prima che l'unità di lettura passi alla scheda successiva, il

che avviene in meno di un settimo di secondo. In pratica « il cervello » elettronico di questa nuova e portentosa creazione dell'uomo, può calcolare in un'ora di funzionamento gli stipendi di 3000 impiegati; con 10 giorni di funzionamento può emettere un milione di bollette per le utenze dell'energia elettrica o del gas.

Non si creda però che i cervelli elettronici e l'automazione in genere uccidano i ragionieri e portino ad una riduzione degli impieghi. Al contrario. Negli Stati Uniti, parallelamente all'introduzione dei cervelli elettronici su larga scala, si è avuto un aumento del 71 % nel personale addetto al controllo amministrativo. Essi impongono soltanto una maggiore specializzazione. Lo stesso è avvenuto per il telefono automatico. Gli impiegati, sempre negli Stati Uniti, sono aumentati di circa l'80 %.

Queste macchine eccezionali sono, in definitiva, strumento di progresso. A Detroit hanno calcolato che se la meccanizzazione dell'industria automobilistica si fosse fermata al 1908, e si volesse costruire oggi una macchina con i mezzi di allora, ma pagando i salari attuali, bisognerebbe venderla a 75 mila dollari, cioè 44 milioni di lire. Altro che macchine utilitarie!

---

---

## SEGNALI DALLO STOMACO

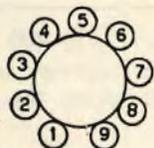
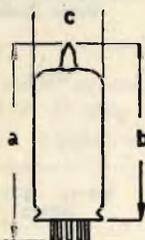
*Hans Günter Noeller, un fisico di Heidelberg, ha perfezionato, dopo quattro anni di ricerche, un trasmettitore ad onde corte che permette di stabilire il grado di acidità dei succhi gastrici dello stomaco. Lo strumento, che misura 20 millimetri di lunghezza e 6,5 millimetri di diametro, viene immesso nello stomaco del paziente, e mentre scende, trasmette segnali che sono registrati su nastro. Finora l'analisi dei succhi gastrici si effettuava mediante sonde. Pare che inghiottire il minuscolo trasmettitore del dr. Noeller, sia agevole e poco doloroso. Resta ora da convalidare l'efficienza dei segnali radio, sperimentata in laboratorio.*

# QUADRO DELLE EQUIVALENZE DI ALCUNI TRANSISTORI DI TIPO CORRENTE

Case fabbricanti	Mescolatori oscillatori	Amplificatori M.F.	Preamplificatori di B.F.	Stadio finale
AZDAM . . . . .	OC44	OC45	OC71	OC72
B.T.H. . . . .	GT13	GT11 - GT12	GT3	
BELVU/C.S.F. . . . .	SFT108	SFT106 - SFT107	SFT101 - SFT102 SFT103	SFT121 - SFT122 SFT123
C.B.S. . . . .				2N180
GENERAL ELECTRIC . . . . .	2N123 - 2N136 2N137 - 2N167 2N168	2N135 - 2N136 2N137	2N43 2N265	2N186 - 2N187 2N188 - 2N241 2N266
GENERAL TRANSISTOR . . . . .	GT761	GT760	GT81	GT109
INDUSTRO . . . . .	TRC44 - 2N414 2N485 - 2N486 TR803	TRC45 - 2N413 2N481 - 2N483 TR802	TRC70 - TRC71 2N362 - 2N363	TRC72 - 2N359 2N360
INTERMETAL . . . . .	OC400 - OC440	OC390 - OC450	OC304 - OC340	OC38 - OC308
MULLARD . . . . .	OC44	OC45	OC71	OC72
PHILCO . . . . .	SB100	SB100	2N223	2N224 - 2N225 2N226 - 2N227
PHILIPS . . . . .	OC44	OC45	OC71	OC72
RADIOTECHNIQUE . . . . .	OC44	OC45	OC71	OC72
RAYTHEON . . . . .	2N112 - 2N113 2N414 - 2N485 2N486 - CK760/66	2N111 - 2N413 2N483 - CK759	CK722 - CK725 2N45 - 2N132 2N362 - 2N363	2N138 2N138A
R.C.A. . . . .	2N140 - 2N219 2N411 - 2N412	2N139 - 2N169 2N218 - 2N409 2N410	2N77 - 2N104 2N105 - 2N175 2N405 - 2N406	2N109 2N407 2N408
SIEMENS . . . . .			T65	TF75 - TF77
SYLVANIA . . . . .	2N212	2N211 - 2N216 2N193	2N34	2N214
TEKADE . . . . .	GFT44	GFT45	GFT20 - GFT21	GTF32
TELEFUNKEN . . . . .	OC613	OC162	OC601 - OC602	OC604
TEXAS . . . . .	2N172 830	2N145 - 2N146 2N147	2N238 310	2N185 352 - 353
THOMSON . . . . .	37T1	35T1 36T1	89T1 - 91T1 991 - 992	56T1 - 941 987 - 988

## 6U8

Triodo pentodo per impiego come oscillatore mescolatore in circuiti TV.



Zoccolo miniatura 9 piedini

Dimensioni in mm.: a = 56 - b = 50 - c = 22

### Collegamenti ai piedini:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| n. 1 anodo triodo     | n. 7 catodo, griglia 3 e schermo interno |
| > 2 griglia pentodo   | > 8 catodo triodo                        |
| > 3 griglia (schermo) | > 9 griglia triodo                       |
| > 4-5 filamento       |  |
| > 6 anodo pentodo     |  |

Catodo a riscaldamento indiretto

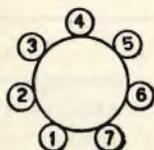
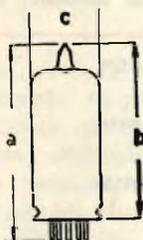
Accensione: 6,3 V - 0,45 A

### Caratteristiche di funzionamento:

Amplif. classe A <sub>1</sub>	pentodo	triodo
Tensione anodica	250	150 V
Tensione schermo	110	— V
Resistenza catodica	68	56 ohm
Resistenza an. int.	400	5 Kohm
Transconduttanza	5200	8500 μS
Tensione gr. 1	10	12 V.

## 12AT6

Doppio diodo triodo rivelat. e amplif. per B.F.



Zoccolo miniatura 7 piedini

Dimensioni in mm.: a = 54 - b = 48 - c = 19

### Collegamenti ai piedini:

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| n. 1 griglia    | n. 5 anodo diodo 2 |
| > 2 catodo      | > 6 PD:            |
| > 3-4 filamento | > 7 PD:            |

Catodo a riscaldamento indiretto

Accensione: 12,6 V - 0,15 A.

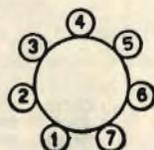
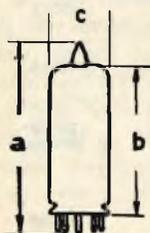
6,3 V - 0,3 A.

### Caratteristiche di funzionamento:

Amplif. classe A <sub>1</sub>	100	250 V
Tensione anodica	100	250 V
Tensione di griglia	-1	-3 V
Corrente anodica	0,8	1 mA
Resist. anod. int.	54	58 KΩ

## 6X4

Doppio diodo raddrizzatore per due semionde.



Zoccolo miniatura 7 piedini

Dimensioni in mm.: a = 67 - b = 60 - c = 19

### Collegamenti ai piedini:

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| n. 1 anodo 1        | n. 6 anodo 2 |
| > 2-5 non collegato | > 7 catodo   |
| > 3-4 filamento     |              |

Catodo a riscaldamento indiretto

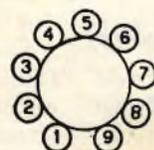
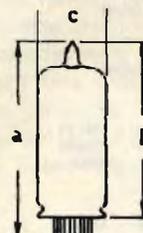
Accensione: 6,3 V - 0,6 A

### Caratteristiche di funzionamento:

Tensione alternata	325 V <sub>err</sub>
Corrente continua uscita	70 mA
Caduta tensione int. a 70 n.A.	22 V.

## 12AT7

Doppio triodo amplificatore RF con griglia a massa e convertitore di frequenza.



Zoccolo miniatura 9 piedini

Dimensioni in mm.: a = 56 - b = 49 - c = 22

### Collegamenti ai piedini:

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| n. 1 anodo 2° tr.  | n. 6 anodo 1° tr.    |
| > 2 griglia 2° tr. | > 7 griglia 1° tr.   |
| > 3 catodo 2° tr.  | > 8 catodo 1° tr.    |
| > 4-5 filamento    | > 9 centro filamento |

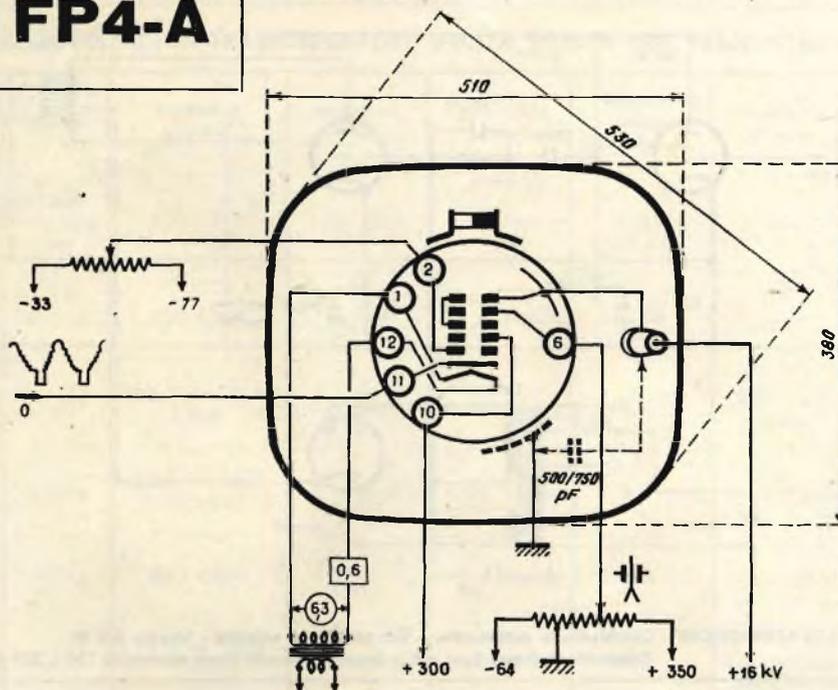
Catodo a riscaldamento indiretto

Accensione: 12,6 V - 0,15 A

### Caratteristiche di funzionamento:

Amplific. classe A <sub>1</sub>	100	250 V
Tensione anodica	100	250 V
Resistenza catodo	270	200 ohm
Resistenza anodica int.	15	10,9 Kohm
Transconduttanza	4000	5500 μS
Coefficiente amplif.	60	60 μ

# 21 FP4-A



## TUBO A RAGGI CATODICI DA 21" - 70°, PER TELEVISIONE

Dimens. d'ingombro frontali: cm. 51 x 38  
 Lunghezza totale: cm. 58  
 Angolo di deflessione (diagonale): 70°  
 Schermo: cilindrico non alluminato  
 Focalizzazione: elettrostatica  
 Deflessione: magnetica  
 Fluorescenza: bianca  
 Persistenza: media

### Limiti massimi:

$V_a = 18 \text{ KV.}$   
 $V_{g_2} = 500 \text{ V.}$   
 $V_{g_1} = -125 \div 0 \text{ V.}$   
 $V_{g_s} = -500 \div +1000 \text{ V.}$   
 $V_{f-c} = 180 \text{ V.}$

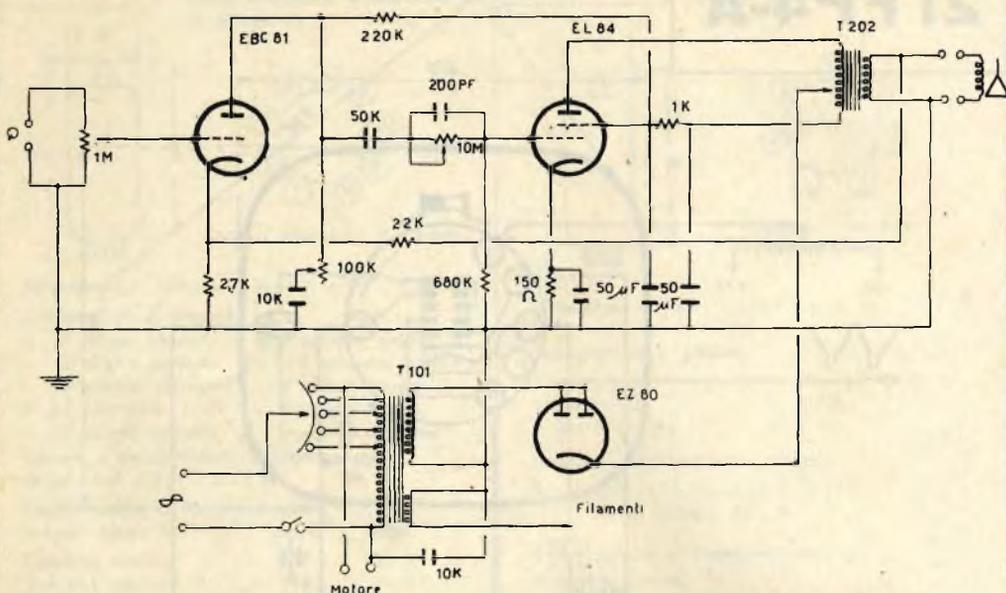
### Caratteristiche di funzionamento:

$V_a = 16 \text{ KV.}$   
 $V_{g_2} = 300 \text{ V.}$   
 $V_{g_1} \text{ (interdizione)} = -28 \div -72 \text{ V.}$   
 $V_{g_s} = -65 \div +352 \text{ V.}$   
 $\Phi \text{ trapp. ionica} = 0,0040 \text{ Wb/m}^2$   
 $V_f = 6,3 \text{ V.}$   
 $I_f = 0,6 \text{ A.}$

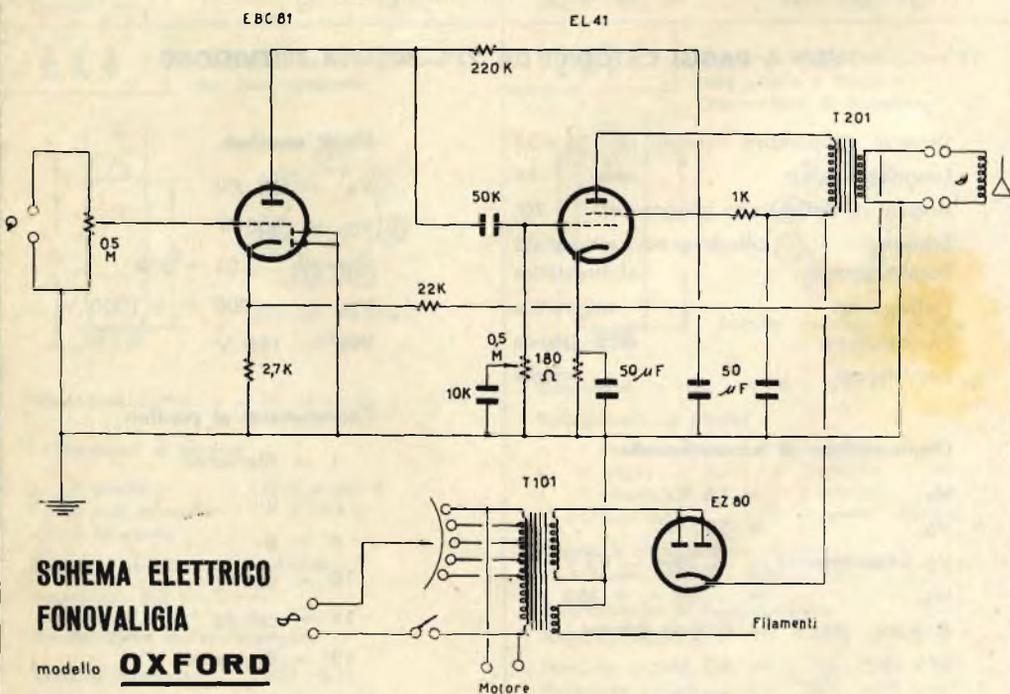
### Collegamenti ai piedini:

1 = filamento  
 2 =  $g_1$   
 6 =  $g_1$   
 10 =  $g_2$   
 11 = catodo  
 12 = filamento  
 clips =  $g_{2-6}$

## SCHEMA ELETTRICO FONOVALIGIA HI-FI mod. BRISTOL



**CARATTERISTICHE** - Cambiadischi automatico « Garrard » a 4 velocità - Uscita: 3,5 W.  
**Controlli:** Volume, Toni alti e bassi - Alimentazione universale 110 ÷ 220 V.



## SCHEMA ELETTRICO FONOVALIGIA

modello **OXFORD**

**CARATTERISTICHE** - Giradischi a 4 velocità - Uscita: 3 W.  
**Controlli:** Volume e Tono - Alimentazione universale 110 ÷ 220 V.

## ESTRATTO DAL CATALOGO ILLUSTRATO GBC

### DATI TECNICI DI TRASFORMATORI USCITA PILOTA PER TRANSISTORS

N.º Catalogo	Impiego	Resistenza primaria	Resistenza Secondaria	Induttanza primaria	Rapporto tensione (Prim./Second.)	Impedenza d'uscita	Prezzo Listino
P/161	Accopp. in classe A	650 Ohm	200 Ohm	13 Henry	0,22	—	1.400
P/162	Pilota	350 Ohm	90 + 90 Ohm	1,6 Henry	0,75	—	1.750
P/162-3	Uscita	12,5 + 12,5 Ohm	1,1 Ohm	0,32 Henry	8,2	2,5 - 3,2 Ohm	1.750
P/162-5	Uscita	12,5 + 12,5 Ohm	1,9 Ohm	0,32 Henry	6,2	5 - 6 Ohm	1.750
P/163	Pilota	420 Ohm	70 + 70 Ohm	2,5 Henry	1,3	—	1.750
P/163-13	Uscita	12,5 + 12,5 Ohm	4,3 Ohm	0,32 Henry	4	10-13 Ohm	1.750
P/164-5	Uscita	42 Ohm	1,7 Ohm	0,30 Henry	8	5 - 6 Ohm	1.750
P/165-5	Uscita	4,5 + 4,5 Ohm	0,58 Ohm	220 mH	3,9	5 Ohm	2.500
P/166	Pilota	78 Ohm	32 + 32 Ohm	2 Henry	0,95	—	2.500
P/167-5	Uscita alim. 12V	1 + 1 Ohm	0,3 Ohm	110 mH	3,8	5 Ohm	3.700
P/167-6	Uscita alim. 9V	0,55 + 0,55 Ohm	0,3 Ohm	75 mH	3	5 Ohm	3.700
P/168	Pilota alim. 12V	34 Ohm	4,3 + 4,3 Ohm	1 Henry	3,7	—	2.600
P/168-1	Pilota alim. 9V	25 Ohm	2,3 + 2,3 Ohm	0,65 Henry	3,3	—	2.600
P/169	Uscita	0,25 Ohm	—	95 mH	—	5 - 15 Ohm	2.800
P/170	Pilota	2,6 Ohm	4,6 + 4,6 Ohm	120 mH	2 : 1 + 1	—	3.200

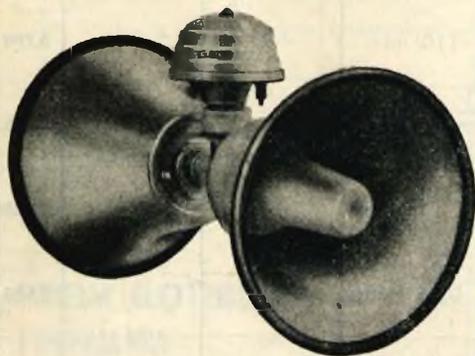
**Tromba-unità A/640**

Potenza: 12 watt  
 Picco istantaneo: 20 watt  
 Impedenza: 16 ohm  
 Gamma frequenza: 300-6000 Hz.  
 Dimensioni: mm. 250 x 250  
 Peso: Kg. 1,700

E' una versione minore delle unità a tromba G.B.C. di maggiore potenza: tuttavia, nonostante le dimensioni ridotte, la A/640 mantiene tutte le particolari doti di qualità e di rendimento che distinguono le trombe e le unità G.B.C.

Dato il peso e le ridotte misure di ingombro, la A/640 è estremamente maneggevole; ciò ne facilita l'impiego negli impianti mobili, soprattutto quelli di carattere pubblicitario. Naturalmente la possibilità di meglio distribuire il suono, moltiplicando, con poca spesa, le sorgenti sonore, hanno esteso l'utilizzazione della A/640 anche agli impianti fissi come: stazioni ferroviarie, scuole, palestre, caserme, officine etc. L'unità dinamica della A/640 è intercambiabile, sicchè è possibile applicare al diffusore una qualsiasi unità della serie.

In caso di emergenza, la piccola unità da 12 W. può essere applicata anche alle trombe più potenti, tenendo conto ovviamente della potenza sopportabile. L'unità A/640 è assolutamente stagna.

**A/640****14500****Doppia tromba bidirezionale A/641**

Potenza: 15 watt  
 Picco istantaneo: 25 watt  
 Impedenza: 16 ohm  
 Gamma frequenza: 300-6000 Hz.  
 Dimensioni: mm. 470 x 290  
 Peso: Kg. 2,900

E' costituita da due diffusori uniti mediante un raccordo « duplex » che convogliano il suono in direzioni opposte. Al raccordo è applicata una unità A/660 da 15 W.

Tale soluzione facilita lo sfruttamento totale della energia dinamica dell'unità; è quindi inutile sottolineare il vantaggio economico e la straordinaria semplicità di installazione in confronto a un comune altoparlante.

Come la A/640 la doppia tromba bidirezionale può essere impiegata indifferentemente sia negli impianti mobili, che in quelli fissi.

Il complesso A/641 è assolutamente stagno.

**A/641****25000**

# SELEZIONE DI TECNICA RADIO - TV



# 1

1960  
GENNAIO

IN QUESTO NUMERO:



# Un avvenimento di eccezionale interesse

La vitalità di questa rivista, alimentata dalla moltitudine dei lettori ed estimatori, è giunta a tal punto da imporre il problema del suo accrescimento. Confidiamo di aver trovato, per il problema stesso, la soluzione più idonea, e nell'annunciarla ai numerevoli amici, siamo certi di destare in essi una gradita sorpresa. Dal gennaio 1960 « Selezione di Tecnica Radio TV » si presenterà sotto nuova forma, elegante ed a colori; inoltre, sarà posta in vendita nelle edicole in edizione bimestrale a L. 250 la copia.

La rivista sarà arricchita da nuove ed interessanti rubriche e, nei sei numeri del 1960, ciascun numero conterrà, la descrizione dettagliata di almeno una scatola di montaggio corredata di chiare fotografie e nitidi schemi.

Segnaliamo agli affezionati lettori la vantaggiosa opportunità di assicurarsi i numeri del prossimo anno, sottoscrivendo sin d'ora l'abbonamento, di cui indichiamo le condizioni:

## ABBONAMENTO ANNUO

per i nuovi abbonati . . . . L. 1.250

## AI VECCHI ABBONATI

offerta speciale di rinnovo per il 1960 L. 1.000

nell'intento di assecondare il rapido sviluppo e la diffusione della Rivista « Selezione di Tecnica Radio TV » è lieta di annunciare che ne ha affidato la Direzione e la Redazione ad un'organizzazione editoriale specializzata. La G.B.C. rimarrà tuttavia la principale fonte di notizie tecniche di assistenza e di informazione, e conserverà pertanto, attraverso la rivista, i rapporti che da anni la tengono cordialmente unita agli amici affezionati. La G.B.C. mentre esprime ai vecchi lettori la sua immutabile simpatia, porge ai nuovi il più sincero benvenuto.

### **Ai vecchi abbonati**

Gentile abbonato,

consenta, in omaggio alla benevolenza che Ella ci ha sinora dimostrato, di ripetere in questo messaggio a Lei riservato ciò che è scritto in altra pagina.

Dal primo numero del 1960 ci evolveremo: miglioreremo la veste grafica ed usciremo a colori con nuove rubriche, oltre a presentare nuove scatole di montaggio.

Tutto questo faremo per Lei e per i nuovi lettori che ci onorano della loro attenzione.

A Lei, tuttavia, riserviamo un trattamento speciale, consistente nell'*abbonamento di fedeltà* che Le consente di versare L. 1000 anzichè L. 1250 annue.

Approfitti dell'unito bollettino e mandi subito la Sua sottoscrizione: sarà una conferma della Sua assiduità, particolarmente a noi gradita, e la certezza per Lei di ricevere con regolarità i sei numeri del prossimo anno.

Il frontespizio di questo foglio riproduce la prima pagina di copertina del numero di gennaio di « Selezione di Tecnica Radio TV ».

Accolga i sensi della nostra più cordiale amicizia.

*Selezione di Tecnica Radio TV*

### **Ai nuovi abbonati**

desideriamo offrire un segno tangibile di compiacimento per il loro ingresso nella nostra schiera.

Diamo, cioè, la possibilità di ottenere TRE abbonamenti, mediante il versamento in unica rata dell'importo di DUE.

In pratica, le cose si svolgeranno nel modo seguente: chi ci invierà L. 2500 (importo di due abbonamenti) indicando oltre al proprio, altri due indirizzi, per l'inoltro della Rivista, riceverà a sua volta gratuitamente i sei numeri del 1960 senz'altra spesa.

SCATOLE DI MONTAGGIO

serie d'oro

**GBC**

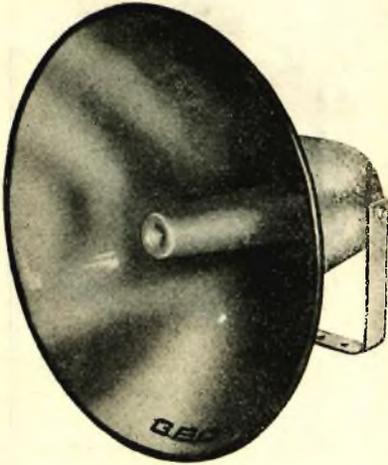
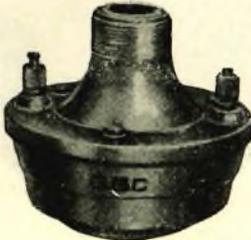
*Kits-department*

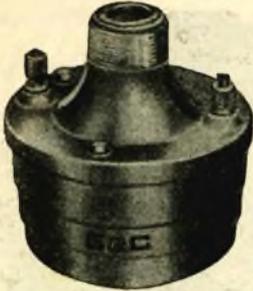
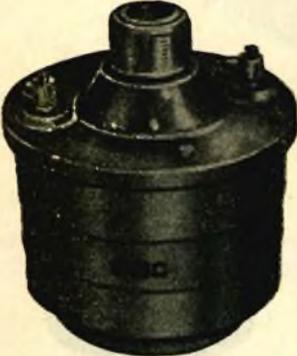
**1960**

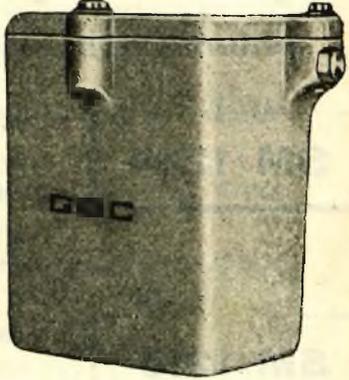


quale sorpresa ci riserveranno  
i numeri del

**1960 ?**

Lire		Articolo	
12000	<p><b>Tromba esponenziale A/642</b></p> <p>Frequenza di taglio: 160 Hz.            Colonna di aria: 100 cm.            Angolo di dispersione: 90°            Dimensioni: mm. 450 x 350            Peso: Kg. 2,400</p>	A/642	
21500	<p><b>Tromba esponenziale A/644</b></p> <p>Frequenza di taglio: 120 Hz.            Colonna di aria: 150 cm.            Angolo di dispersione: 75°            Dimensioni: mm. 650 x 470            Peso: Kg. 4,500</p> <p>Le trombe esponenziali sono specificamente studiate per funzionare con le unità del loro tipo e consentono di sfruttarne pienamente il rendimento senza togliere nulla alle loro particolari caratteristiche di qualità e di potenza. Il disegno a gancio rientrante, non ha subito da diversi anni alcun mutamento, dato che esso attraverso una lunga esperienza, è risultato praticamente il profilo ideale.</p> <p>Indichiamo qui sopra, le caratteristiche delle due versioni realizzate dalla G.B.C.</p>	A/644	
9500	<p><b>Unità magnetodinamica 15 W - A/660</b></p> <p>Gamma di frequenza: 90-6000 c/s            Potenza: 15 watt            Picco istantaneo: 25 watt            Densità di flusso: 12.000 gauss            Flusso totale: 60.000 maxwell            Impedenza: 16 ohm            Diametro bobina: mm. 52            Dimensioni: mm. 105 x 105            Peso: Kg. 1,200</p> <p>E' la più piccola delle unità magnetodinamiche G.B.C., ma a parte la naturalmente ridotta potenza sopportabile, essa mantiene unitamente al basso costo, un elevato rendimento e una buona qualità di riproduzione. Anche su questa unità viene impiegato un magnete il lega Ticonal, e tutti i componenti sono trattati con la cura abitualmente dedicata alle due unità del modello superiore.</p> <p>Sebbene sia intercambiabile, l'unità A/660 è soprattutto indicata per le trombe A/642.</p> <p>L'unità è a tenuta stagna.</p>	A/660	
1900	<p><b>Membrana di ricambio A/671 per unità dinamica tipo A/660</b></p>	A/671	

	<p>Articolo</p> <p><b>Unità magnetodinamica 20 W - A/662</b>  Gamma di frequenza: 90-8000 c/s  Potenza: 20 watt  Picco istantaneo: 35 watt  Densità: 14.000 gauss  Flusso totale: 70.000 maxwell  Impedenza: 16 ohm  Diametro bobina: mm. 52  Diametro: mm. 105 x 105  Peso: Kg. 2,000</p> <p>E' l'unità di tipo medio e può adattarsi indifferentemente, sia alla trombe A/642 che alle trombe A/644. Le sue possibilità di impiego sono perciò praticamente illimitate. Infatti la unità A/662 può essere utilizzata non solo per intensificare il rendimento delle A/642, ma, in qualche caso, dove sia necessario economizzare, può sostituire con buoni risultati la A/664. Anche l'unità A/662 è a tenuta stagna.</p>	<p>Lire</p> <p>13000</p>
	<p>A/662</p>	<p><b>Membrana di ricambio A/672 per unità dinamica tipo A/662.</b></p> <p>1900</p>
	<p><b>Unità magnetodinamica 30 W - A/664</b>  Gamma di frequenza: 80-10.000 c/s  Potenza: 30 watt  Picco istantaneo: 50 watt  Densità di flusso: 16.000 gauss  Flusso totale: 80.000 maxwell  Impedenza: 16 ohm  Diametro bobina: mm. 52  Dimensioni: mm. 127 x 170  Peso: Kg. 4,500</p> <p>La diffusione delle unità A/664 è tale che non occorre descrivere qui le particolarissime doti di qualità e di rendimento che le distinguono da tutte le altre.</p> <p>Non c'è tipo di installazione, nè specifico problema di impianto che non trovi con l'uso delle unità A/664 una soluzione ideale.</p> <p>L'unità A/664 può funzionare anche con la tromba A/642, ma le sue caratteristiche si adattano perfettamente alla tromba A/644. Solo in tal caso la conversione di energia elettrica in energia acustica è elevatissima.</p> <p>Il complesso A/664 - A/644: risulta particolarmente indicato in manifestazioni pubbliche all'aperto, pubblicità, cinematografi estivi, sonorizzazione di campanili, di stadi, di ippodromi, di Luna Park, di scali ferroviari e portuali, di scuole, di officine, di caserme. L'unità A/644 è assolutamente stagna.</p>	<p>26000</p>
	<p>A/664</p>	<p><b>Membrana di ricambio A/673 per unità dinamica tipo A/664</b></p> <p>1900</p>
<p>A/673</p>	<p>A/673</p>	<p>1900</p>

Lire	<p><b>Traslatore di linea H/300</b></p> <p>Potenza: 30 watt          Imped. primario: 16 ohm          Imped. secondario: 100 - 250 - 500 - 750 - 1000 ohm</p> <p>Dimensioni: mm. 110x110x75          Peso: Kg. 1,500</p> <p>E' indispensabile sia per compensare le perdite causate dalla lunghezza delle linee negli impianti di amplificazione che per mantenere alle unità la massima efficienza.</p> <p>In questo modo è possibile ridurre il numero delle trombe e delle unità installate con una economia qualche volta considerevole nelle spese di impianto.</p> <p>L'applicazione del traslatore è di estrema facilità, così come è facile il mutamento delle impedenze secondo la necessità.</p> <p>Il traslatore H/300 è assolutamente stagno.</p>	Articolo	
8500		H/300	

*Al fine di facilitare l'evasione dei Vs/ graditi ordini, Vi preghiamo di attenerVi scrupolosamente a quanto appresso:*

- I. - **Scrivete chiaramente il Vostro indirizzo, possibilmente a macchina o in stampatello.**
- II. - **Consultate attentamente il Catalogo illustrato e tutti i bollettini prima di fare degli ordini indicando SEMPRE il numero di Catalogo.**
- III. - **Non richiedete materiali speciali non compresi nella nostra gamma di vendita.**
- IV. - **Non ordinate materiali per importi inferiori a L. 5000.**
- V. - **Accompagnate le ordinazioni con un anticipo.**

**Sono in preparazione, e verranno descritte nei prossimi numeri, le seguenti scatole di montaggio:**

**SM / 1254**

**Sintonizzatore AM-FM** in telaietti pre-montati. Accoppiato ad un amplificatore di B. F. realizza un apparecchio ricevente HI-FI di classe. Permette di ricevere anche le trasmissioni in filodiffusione.

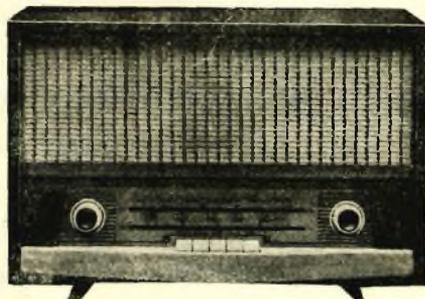
**SM / 1215**

**Registratore a nastro** di ottima prestazione con parte meccanica premontata e tarata per l'esatta velocità di scorrimento del nastro.

**SM / 3370**

**Ricevitore AM-FM - Fono -**  
Comandi a tastiera - Alimentazione universale 110 ÷ 220 V.

Dimensioni: cm. 35 x 24 x 15.



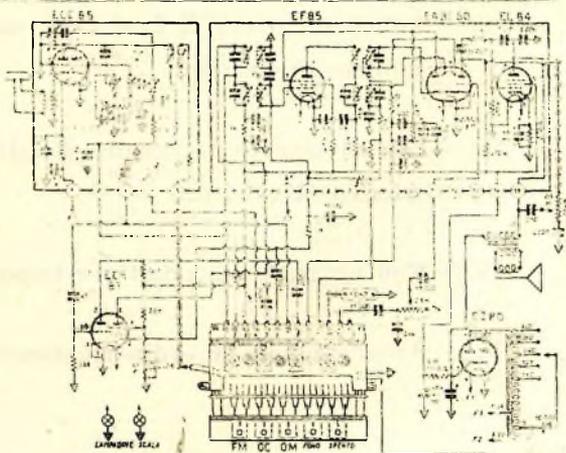
Medie frequenze:

467 Kc/sec. - 10,7 Mc/sec.

6 valvole:

- n. 1 - **ECC 85**
- n. 1 - **EF 85**
- n. 1 - **EABC 80**
- n. 1 - **EL 84**
- n. 1 - **ECH 81**
- n. 1 - **EZ 80**

PREZZO NETTO L. **16.200**



# SM / 1800

# TV

*di nuova realizzazione*



CON CINESCOPIO A **110°**

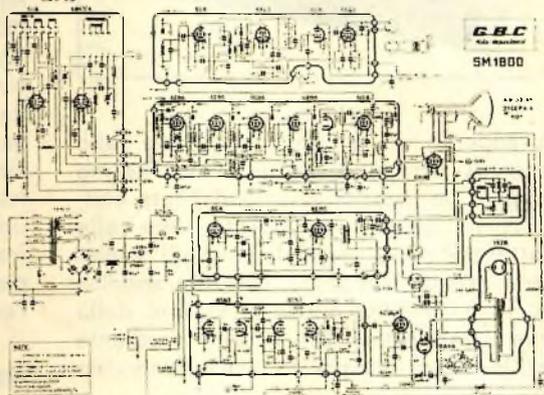
PREDISPOSTO PER **UHF**

ALIMENTAZIONE UNIVERSALE  
110 - 280 V.

18 VALVOLE  
PIÙ 2 RADDRIZZATORI AD OSSIDO

CINESCOPIO DA 17" o 21"

PREZZO NETTO L. **40.000** t.r.c.  
(senza Valvole e Tubo R. C.)



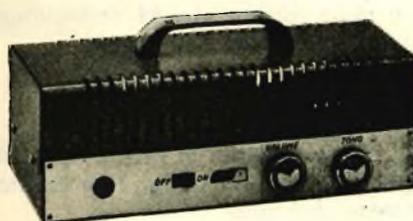
# SM / 1153

AMPLIFICATORE B. F.  
A TRANSISTORI 12 W.

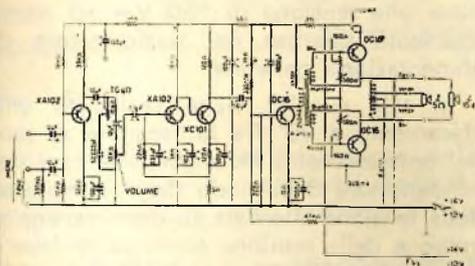
Transistori impiegati : n. 2 **OC 71**  
n. 1 **OC 72**  
n. 3 **OC 16**

Ingressi . . . . FONO - MICRO

Dimensioni . . . . cm. 26 x 12 x 12



PREZZO NETTO L. **23.400**



# Rivelatore oscillografico della curva caratteristica dei tubi elettronici ed alimentatore per prova T. R. C.

Dott. Ing. PAOLO SARNO



L'apparecchio è stato realizzato allo scopo di consentire al tecnico l'esame completo del funzionamento dei tubi elettronici in genere, in quanto oltre alla effettuazione dei normali controlli (isolamento catodo, continuità, corrente anodica ecc...) è consentita anche la visione della curva caratteristica  $I_a = f(V_g)$ , mediante l'oscilloscopio incorporato nell'apparecchio stesso.

Inoltre esso è dotato di un circuito per l'alimentazione completa dei cinescopi per televisione mediante l'applicazione dell'E.A.T. e delle correnti per la deflessione orizzontale e verticale dello spot.

\* \* \*

Il circuito riguardante la prova dei tubi elettronici, illustrato dalla fig. 1, è basato sul seguente principio:

Nella prova statica (deviatore  $D_g$  in posizione  $-V_g$ ) vengono date agli elettrodi le tensioni di lavoro previste per ciascun tubo, mediante i commutatori A, B, C, D, E, F, G, H, I, dopo aver fissato i

valori delle tensioni dei filamenti, anodo e griglia schermo, e si legge sul milliamperometro la corrente anodica per valori della tensione negativa di griglia (continua) scelti a piacere mediante la regolazione del potenziometro  $P_g$  - munito di graduazione in volts.

Nella prova dinamica, commutando il deviatore  $D_g$  in posizione « Sweep », viene fornita alla griglia controllo una tensione variabile, con frequenza di rete (50 Hz) ed avente l'andamento indicato in fig. 2. Si avrà allora, che la corrente fluente nella resistenza di carico anodico  $R_A$  determina una caduta di tensione variabile, che prelevata, con determinata ampiezza dal potenziometro  $P_y$ , in parallelo a tale resistenza, ed amplificata da una sezione triodica della 6SL7 in controfase, viene inviata alla coppia di placchette di deviazione verticale dell'oscilloscopio (asse Y).

Alle placchette dell'asse dei tempi (X) viene invece fornita, previa amplificazione con la seconda sezione della 6SL7, una tensione sinusoidale prelevata dal potenziometro  $P_x$ , e ciò per ottenere la linea di ritorno a zero.

Il circuito per ottenere la forma d'onda di tensione di cui alla fig. 2, è quello alimentato dal secondario isolato che fornisce una tensione di 250 V $\sim$  ed appositamente previsto nel trasformatore di alimentazione generale.

In tale circuito viene realizzato uno sfasamento a 90° fra la tensione ai capi del potenziometro  $P_x$  e quella ai capi del condensatore C in modo che il complesso della tensione alternata su detto potenziometro e della tensione continua prelevata dal partitore  $R_1, R_2$ , inviato al diodo A2,

**SCHEMA ELETTRICO**

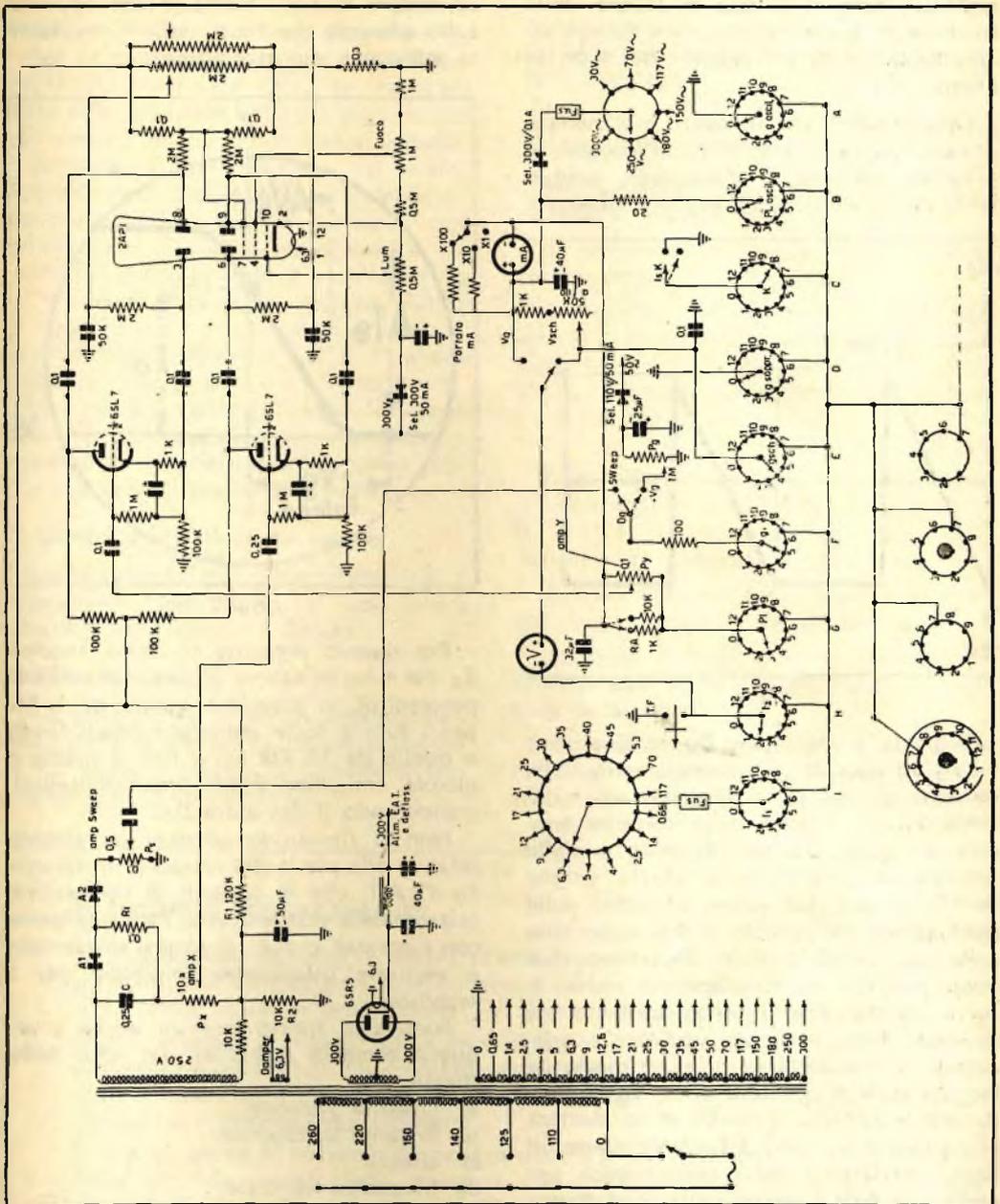


Fig. 1

viene interdetto periodicamente dalle semionde negative rivelate dal diodo A1, e presenti ai capi della resistenza Ri.

dello Sweep in serie al diodo A2 si otterrà la forma d'onda richiesta.

In conseguenza sul potenziometro Ps

L'ampiezza della tensione Sweep ricavabile dal potenziometro Ps è compresa

tra 0 e 60 V. eff. circa, sicchè potrà essere esplorato tutto il campo di lavoro della tensione di griglia anche oltre i limiti di interdizione e di saturazione del tubo in esame.

Disponendo un reticolo millimetrato davanti allo schermo dell'oscilloscopio è possibile misurare il valore della conduttanza mutua dei tubi col seguente metodo:

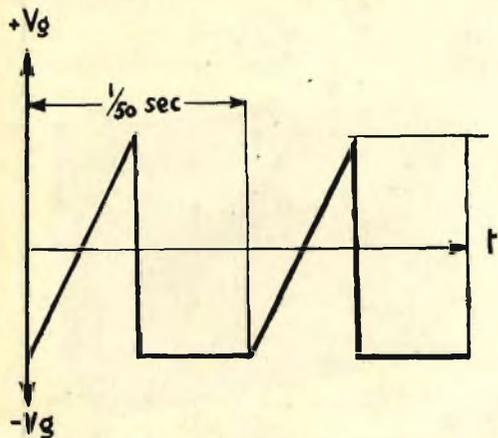


Fig. 2

Disposto il deviatore Dg in posizione  $-V_g$  ed agendo sul potenziometro della tensione di griglia, si leggono sul milliamperometro i valori della corrente anodica di riposo  $I_0$  per  $V_g = 0$ , e dalla tensione d'interdizione della griglia ( $I_a = 0$ ). Questi due valori, impostati sulla graduazione del reticolo in due opportune scale per l'asse X e Y, fisseranno due punti per cui necessariamente passa la curva caratteristica. Agendo pertanto sui comandi delle ampiezze verticale e orizzontale si imposterà la curva in modo da leggere sulle X il valore di  $-V_g$  d'interdizione e sull'asse Y quello di  $I_0$ . Basterà allora fare il rapporto  $\Delta I_a / \Delta V_g$  lungo un tratto rettilineo della caratteristica per avere in mA/V il valore della conduttanza mutua cercata (vedi fig. 3).

Per un esame più dettagliato della curva è evidente che bisogna ridurre l'ampiezza dello Sweep. (Potenziometro Ps).

Per la ricerca dello 0 sulla X, lasciando inalterata l'ampiezza delle Y, basterà ri-

durre a 0 l'ampiezza delle X, e far coincidere la linea verticale che apparirà sullo schermo con l'asse delle Y mediante la manopola del centraggio.

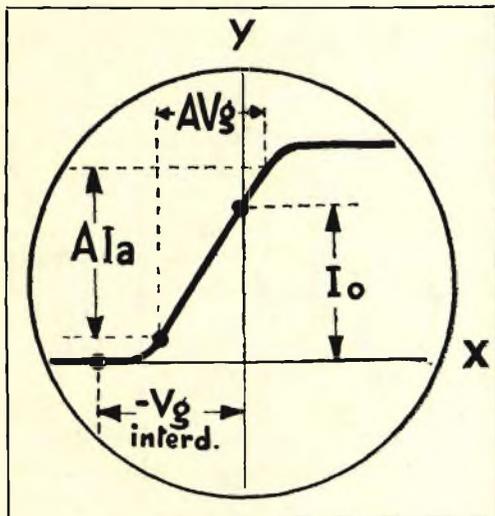


Fig. 3

Per quanto riguarda il carico anodico  $R_A$  del tubo in esame (in serie al milliamperometro), si sceglierà quello di 1 K $\Omega$  per i tubi a forte emissione (stadi finali) e quello da 10 K $\Omega$  per i tubi a media e piccola emissione (stadi preamplificatori), manovrando il deviatore DA.

Non si riporta lo schema del circuito relativo alla prova dei cinescopi in quanto sia l'E.A.T. che le correnti di deflessione orizzontale e verticale sono state realizzate con i normali circuiti di sintesi orizzontale e verticale usualmente impiegati per i televisori.

Sono stati quindi previsti anche i seguenti comandi accessibili dal retro dello chassis:

- a) linearità verticale
- b) linearità orizzontale
- c) altezza
- d) frequenza verticale
- e) frequenza orizzontale
- f) pilotaggio orizzontale
- g) larghezza

Per tali circuiti è stato aggiunto, però, un interruttore che esclude i filamenti dei tubi per E.A.T. e per le sintesi delle deflessioni onde disalimentarli quando non occorrono.

L'apparecchio è dotato di cavi di connessioni per le E.A.T. nonchè per le deflessioni e per lo zoccolo del tubo.

Per la prova dei cinescopi il collegamento allo zoccolo del T.R.C. da esaminare viene fatto mediante apposito cavo munito agli estremi di zoccoli duodecal maschio e femmina, e l'alimentazione dei relativi elettrodi viene eseguita con il sistema già menzionato per i tubi in genere e cioè commutando i piedini dello zoccolo secondo la posizione relativa a ciascuna via dei 9 commutatori di connessione elettrodi, con l'avvertenza che si adotterà il commutatore V/schermo per il 1° anodo e quello V/anodica per il 2° anodo.

Fatti tutti i collegamenti, compresi l'E.A.T. e la presa di massa del tubo, e connesse le due deflessioni al gioco relativo si possono fare le seguenti prove:

#### 1°) **Controllo d'isolamento catodo**

Interrompendo con l'interruttore Is.K il collegamento lato massa, il tubo dovrà spegnersi se il catodo è isolato.

#### 2°) **Controllo griglia**

Aumentando la tensione negativa partendo dallo 0 (deviatore Dg in posizione — Vg) si deve ridurre la luminosità fino a spegnersi completamente.

#### 3°) **Controllo 1° e 2° anodo**

Analogamente variando la tensione a tali elettrodi deve ottenersi una variazione della luminosità.

#### 4°) **Controllo filamento**

Abbassando il pulsante Tf il tubo deve spegnersi lentamente.

Il voltmetro si azzerava se il filamento è interrotto.

A corredo dell'apparecchio viene fornito un opuscolo di istruzioni per l'uso nonchè un prontuario indicante la posizione da dare ai vari commutatori per tutti i tipi di tubi in commercio.

**N.B.** Nella fig. 1 i numeri corrispondenti dei contatti dei commutatori A. B. C. D. E. F. G. H. I. sono tutti collegati in parallelo fra loro ad eccezione dello 0.

E' stato riportato per chiarezza di schema il solo parallelo dei contatti n. 7.

Ciascuno di detti paralleli fa capo al corrispondente numero dei piedini degli zoccoli dei tubi.

Nello schema la posizione data ai vari commutatori corrisponde a quella occorrente per la prova di un tubo tipo 6V6.

---

## **IL SECONDO PROGRAMMA TV**

*Se rispondono al vero le indiscrezioni correnti nell'ambiente della RAI, e non si vede perchè non dovrebbero essere vere, entro il primo semestre del 1960 il secondo programma TV dovrebbe essere un fatto concreto.*

*Esso verrebbe irradiato sulla banda delle UHF (ultra alte frequenze), e chi volesse riceverlo col vecchio apparecchio, dovrà munirsi di uno speciale convertitore da applicare all'ingresso del televisore nonchè, naturalmente, dell'antenna appropriata.*

*L'introduzione di un secondo programma TV era cosa oltremodo desiderata dalla grande massa degli amatori del video, stanchi di sorbirsi, senza possibilità di scelta, le trasmissioni uniche irradiate dalla RAI.*

*Col secondo programma, invece, ognuno potrà soddisfare le proprie inclinazioni; così gli sportivi potranno entusiasinarsi della ripresa di avvenimenti agonistici, mentre gli amanti della prosa potranno deliziarsi davanti all'impeccabile trasmissione di commedie, drammi, ecc.*

*Potrà capitare che gli inquilini dell'appartamento confinante, anche se non abbonati alla TV, debbano, volenti o no, godersi le discussioni dei vicini relative alla scelta del programma. Ma questa è un'altra cosa...*

# L'urlo nel tempo

SEGUITO E FINE

**Sunto della puntata precedente:** Il protagonista della vicenda, che narra i fatti in prima persona, è un giovane studente universitario, ricoverato in una clinica psichiatrica.

La notte del 20 maggio 1959 gli è apparsa una visione spaventosa, accompagnata da una voce lontana urlante, che pronunciava un nome femminile.

Il giorno successivo un professore lo invita inaspettatamente a casa sua. Qui il giovane apprende la scoperta, da parte del suo docente, di particelle più veloci della luce nei protoni, per cui si può giungere fino all'inversione dei rapporti di causa ed effetto. Vengono messi a punto degli strumenti coi quali sarà possibile rivivere episodi lontani nel tempo. Lo studente rammenta allora che esattamente cento anni prima della sua visione notturna, il 20 maggio 1859, si è svolta la battaglia di Montebello e, presagendo una relazione fra l'anniversario e la sua terrificante avventura, rivela al professore il desiderio di assistere a quel fatto storico.

— Esci — mi rispose il professor Candia.

— Esco, dove?

— Fuori, naturalmente; all'aperto.

Rimasi piuttosto sorpreso. Tutte le volte che, per qualunque motivo, mi accadeva di rimanere titubante, il mio docente si inquietava.

— Fammi il santo piacere di eseguire i miei ordini senza perdere tempo. Però, visto che a te si deve spiegare sempre tutto, altrimenti non capisci nulla, ti rivelerò subito che non osserverai i fatti e le persone in uno schermo, ma al naturale: ti troverai immerso nella ricostruzione storica in tutta la sua verità e drammaticità. Gli schermi che vedi qui dentro serviranno a me per controllo. Ora vattene.

\* \* \*

Solo, nella campagna deserta, provai la paura agghiacciante che solo l'attesa di un'avventura straordinaria poteva darmi. Avventura che, pur avendola desiderata, valutavo superiore alle mie forze. Ebbi la sensazione che l'aria si oscurasse e credetti di venir meno.

Forse svenni davvero, perchè non rammentai, nè rammento ora, il passaggio dalla realtà del momento alla ricostruzione dei fatti storici.

Quando mi accorsi nuovamente di possedere la facoltà di intendere, vidi un gruppo di cavalleggeri in riposo dell'esercito piemontese. Mi stupii osservando che il luogo in cui mi trovavo non era Montebello. Frugai nella memoria. — Infatti! — esclamai — è mattina, e gli squadroni del « Monferrato » non sono ancora entrati in azione. Mi avvicinai ai soldati e dissi loro:

— Fra poco arriverà una staffetta del « Novara » ad avvisarvi che una colonna austriaca è in marcia verso Casteggio.

Credevo di suscitare chissà quale miracolosa sorpresa, ma rimasi interdetto. Nessuno mi vedeva nè mi sentiva.

— Ciùchete poeui nèn — esclamò scherzosamente un cavalleggero piemontese verso un commilitone che beveva acqua a garganella.

Un giovane Ufficiale si staccò dal gruppo incamminandosi verso una villa poco lontana: lo osservai e impallidii.

Aveva il mio stesso volto, la mia statura; era la mia immagine perfetta. Ero io!

Gli camminai dietro. Si fermò presso il cancello della villa e sibilò lievemente, quasi imitando un gorgheggio. Ero a due passi da lui, e non mi vedeva! e in me sorgeva uno stato di affanno, mentre lo osservavo fissamente, incantato.

Dal giardino si mosse una gentile figura di fanciulla. Giunse al cancello e sporse le mani. L'ufficiale le strinse nelle sue e le baciò a lungo. Le effusioni d'amore non mutano mai.

— La guerra è alle porte — disse infine lui — ma sento che non è lontano il giorno in cui verrò a chiederti in isposa.

— Ti attenderò sempre, cuor mio.

Chinai il capo e mi allontanai, sembrandomi di profanare un momento di romanticismo purissimo. Le parole della fanciulla riecheggiavano nella mia mente. — Ti attenderò sempre. — Sempre! questo concetto indefinito pareva un triste presagio di sventura.

Ad un tratto si udirono squilli di tromba: all'armi!

Tornai di corsa verso i due innamorati, quasi volessi fermarli, scongiurarli a non muoversi.

— Addio, amore!  
— Arrivederci, Estella!

L'ufficiale liberò le bianche mani dell'innamorata dalle sue, e se ne andò correndo.

Tutt'attorno fu presto un fragore d'armi, di voci, di comandi; un calpestio di cavalli, un alzar di polvere, un rullar di tamburi. Sapevo che gli squadroni del « Monferrato » sarebbero partiti in avanguardia del generale Forey, il quale si sarebbe mosso subito dopo, seguito da due battaglioni, in aiuto alle truppe di « Novara » e « Aosta ». Avrei voluto urlare i punti tenuti dal nemico, ma come potevo fare ciò, se ero fuori del tempo?

Non vedevo più il mio giovane ufficiale, mentre osservavo le adunate e le partenze. Sapevo che fino alle quattro del pomeriggio non avrebbe avuto inizio la grande battaglia, perciò mi attardai fino all'ultimo, aggrappandomi ad un carro di sussistenza per raggiungere il luogo delle operazioni.

\* \* \*

Le alture di Montebello erano state occupate da una colonna austriaca, ed il loro possesso era di estrema importanza. Le truppe franco-piemontesi combattevano generosamente, e non meno valorose si mostravano quelle austriache. Solo a me era noto che la vittoria avrebbe arriso alla nostra parte, per merito principale della cavalleria che, benché stremata di forze, si sarebbe sacrificata con impeto eroico per dare il colpo decisivo.

Cessato il fragore della battaglia, l'oscurità era discesa. La pianura era coperta di soldati caduti sui due fronti. Io vagavo fra i morti e fra i feriti, tristemente presago di trovare in mezzo a loro l'ufficiale, la cui storia d'amore mi aveva commosso. Quando, infine, lo scorsi, era morente: lo avevo portato in una casa rustica con altri feriti gravi.

Da quell'istante ripiombai nello stato di allucinazione che mi aveva stravolto alcune settimane prima. O cento anni dopo?

Rimasi impietrito al suo fianco, e quando invocò, prima di morire, due, tre volte il nome di Estella, la sua voce mi parve che ingigantisse fino a divenire un urlo; un urlo straziante, soprannaturale, capace di risuonare oltre le barriere dello spazio e del tempo. E persi la conoscenza.

\* \* \*

Non so quanto tempo rimasi privo di sensi. Quando rinvenni, durai fatica a rendermi conto che mi ritrovavo ai giorni nostri, nella campagna dove era incominciata la mia straordinaria avventura.

Mi avviai verso la casa del professor Candia, e fui non poco sorpreso di trovarla abitata da contadini che prima non avevo visto.

— Dov'è il professore? chiesi.  
Lui, iardarono con tanto d'occhi.

— Il professor Candia — insistetti.

Si guardarono a vicenda e non risposero.

— Insomma, volete parlare sì o no? lasciatemi almeno entrare!

Finalmente uno si fece coraggio e mi informò che di professori, in quel luogo, non si era mai vista l'ombra. Se fossi andato in paese avrei trovato, al massimo, il maestro elementare.

L'unica cosa che riuscii a capire fu l'inutilità di insistere, e mi avviai verso la città.

\* \* \*

— Questo — mi disse il segretario dell'Università ponendo l'indice sul libretto che gli avevo consegnato — questo sarebbe il diciotto che un certo professor Candia le avrebbe dato il 21 maggio?

— Come « un certo »? non vede la sua firma?

— Vedo, vedo. Attenda per favore.

Poco dopo tornò con altri professori.

— Giovanotto, si rende conto della gravità del falso da lei commesso segnando sul suo libretto un diciotto per un esame che non ha mai dato, con la firma di un professore sconosciuto?

— Sconosciuto?! ma siete tutti impazziti?

I professori si scambiarono alcuni cenni d'intelligenza, e mi pregarono di attendere ancora, chè forse ogni cosa sarebbe stata chiarita.

Mezz'ora dopo rividi il segretario con due giovanotti robusti.

— Questi signori l'accompagneranno subito dal professor Candia che l'attende. E scusi se avevamo frainteso.

\* \* \*

— Le ho raccontato tutta la mia storia, dottore, e l'assicuro che non sono pazzo. Ne è prova la firma del professor Candia sul mio libretto universitario.

— Capisco, capisco. Ma ora lei ha molto bisogno di riposo. Ne ripareremo fra qualche giorno.

\* \* \*

Eccomi, desolatamente solo, a meditare sulla mia straordinaria avventura. La visione notturna rientra forse nei fatti telepatici che, per quanto misteriosi, vanno accettati.

Ma deve esistere una logica dei fatti che ho vissuto e del loro inatteso epilogo. Tuttavia non posso manifestare il filo conduttore del mio ragionamento senza rischiare un intensificarsi delle inutili cure che ora mi prodigano credendomi fuori di senno.

I fatti sembrano appartenere, al vaglio delle conoscenze attuali, alla fantascienza; ma la loro logica è per me riducibile alle proporzioni umane, e valutabile sul piano morale.

Il professor Candia aveva trovato la formula della retroversione del tempo. Ma egli era un uomo, soggetto a tutte le debolezze, ed esaltabile di fronte alle proprie conquiste. Tanto esaltabile è l'uomo, da credersi talvolta onnipotente. La biblica Babilonia e il mitologico Icaro sono gli inscaltati ammonimenti dell'antica saggezza.

Il professor Candia, forse al termine dell'esperimento compiuto con me, non aveva saputo resistere alla tentazione di penetrare l'ignoto della sua scoperta, compiendo qualche altro esperimento spinto alle estreme conseguenze. Ma poichè l'onnipotenza non è facoltà umana, aveva provocato la distruzione, e più ancora il riassorbimento o addirittura la spinta a ritroso nel tempo di sé stesso, senza ritorno. L'inverosimile conclusione è questa: lo sconvolgimento dei rapporti di causa e di effetto aveva prodotto l'annientamento dello scopritore, anche in relazione al tempo, alla materia ed alle loro dimensioni.

Nessuno, ora, conosce il professor Candia perchè il mondo procede come se egli non fosse mai esistito.

FINE





TAGLIARE SEGUENDO LA LINEA TRATTEGGIATA.

**SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI**  
**Certificato di Allibramento**

Versamento di L. ....  
eseguito da .....

residente in .....  
via ..... N. ....  
sul conto corrente N. **3/40678** intestato a

**« SELEZIONE DI TECNICA RADIO TV »**  
**MILANO**

Addì (1) ..... 195.....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

[ ]

Bollo  
a  
calendario

N. ....  
del bollettario ch. 9

**SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI**

**Bollettino per un versamento di L. ....**

Lire .....  
(in lettere)

eseguito da .....

residente in .....

via ..... N. ....  
sul conto corrente N. **3/40678** intestato a

**« SELEZIONE DI TECNICA RADIO TV »**  
**MILANO**

Firma del versante ..... Addì (1) ..... 195.....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

[ ]

Spazio riservato  
all'ufficio  
dei conti correnti

Tassa di L. ....

Bollo  
a  
calendario

Mod. ch. 8 bis

**SERVIZIO DEI C/C POSTALI**

Ricevuta di un versamento  
di L. ....

Lire .....  
(in lettere)

eseguito da .....

sul c/c **3/40678** intestato a

**« SELEZIONE DI TECNICA RADIO TV »**  
**MILANO**

Addì (1) ..... 195.....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

[ ]

Tassa di L. ....

Certellino numerato  
del bollettario di accettazione

L'ufficiale di Posta

L'ufficiale di Posta

Bollo  
a  
calendario

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettuò il versamento.

Le presente ricevute è valida se porta nell'apposito spazio il cartellino gommato e numerato.

### COMUNICAZIONI DEL MITTENTE

Versamento effettuato per:

COGNOME .....

NOME .....

Via .....

CITTA' .....

Prov. (.....)

#### PARTE RISERVATA ALL'UFFICIO DEI CONTI CORRENTI

N. .... dell'operazione  
Dopo la presente operazione il credito  
del conto è di L. ....

IL VERIFICATORE

Bollo  
a  
calendario

### AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più comodo per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti in favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richiede per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conto rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente compilata e firmata.

### TASSA PER I VERSAMENTI

Tassa unica . . . . . Lire 20

**Questo tagliando con il  
bollo dell'ufficio postale  
vale come ricevuta.**

COMPILARE IN MODO CHIARO E LEGGIBILE (possibilmente in stampatello) QUANTO RICHIESTO ALLE « COMUNICAZIONI DEL MITTENTE ».

**GBC**

presenta :

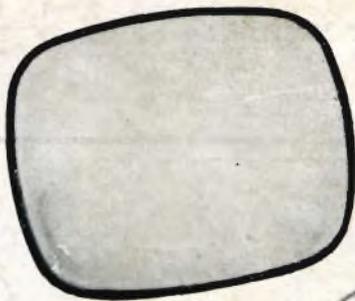
*Mambo*

- **Funzionamento a 4 velocità:**  
16-33-45-78 giri al minuto.
- **Pick-up con capsula piezoelettrica**  
munito di 2 puntine di zaffiro  
a lunga durata.
- **Amplificatore a 2 tubi elettronici.**
- **Alimentazione con trasformatore**  
universale 110 ÷ 280 V.
- **Peso kg. 3**
- **Dimensioni cm. 30 x 24 x 9**
- **L. 18.900**



Nel prossimo numero

TELEVISORE A  
**110°**



S.M. 1800

Il circuito non stampato vi dà la possibilità di seguire tecnicamente tutto il montaggio in ogni dettaglio.

Avrete così un televisore di classe al medesimo livello della migliore produzione.



**GBC**  
*Kita Department*



SM / 3333

SCHEMA COSTRUTTIVO

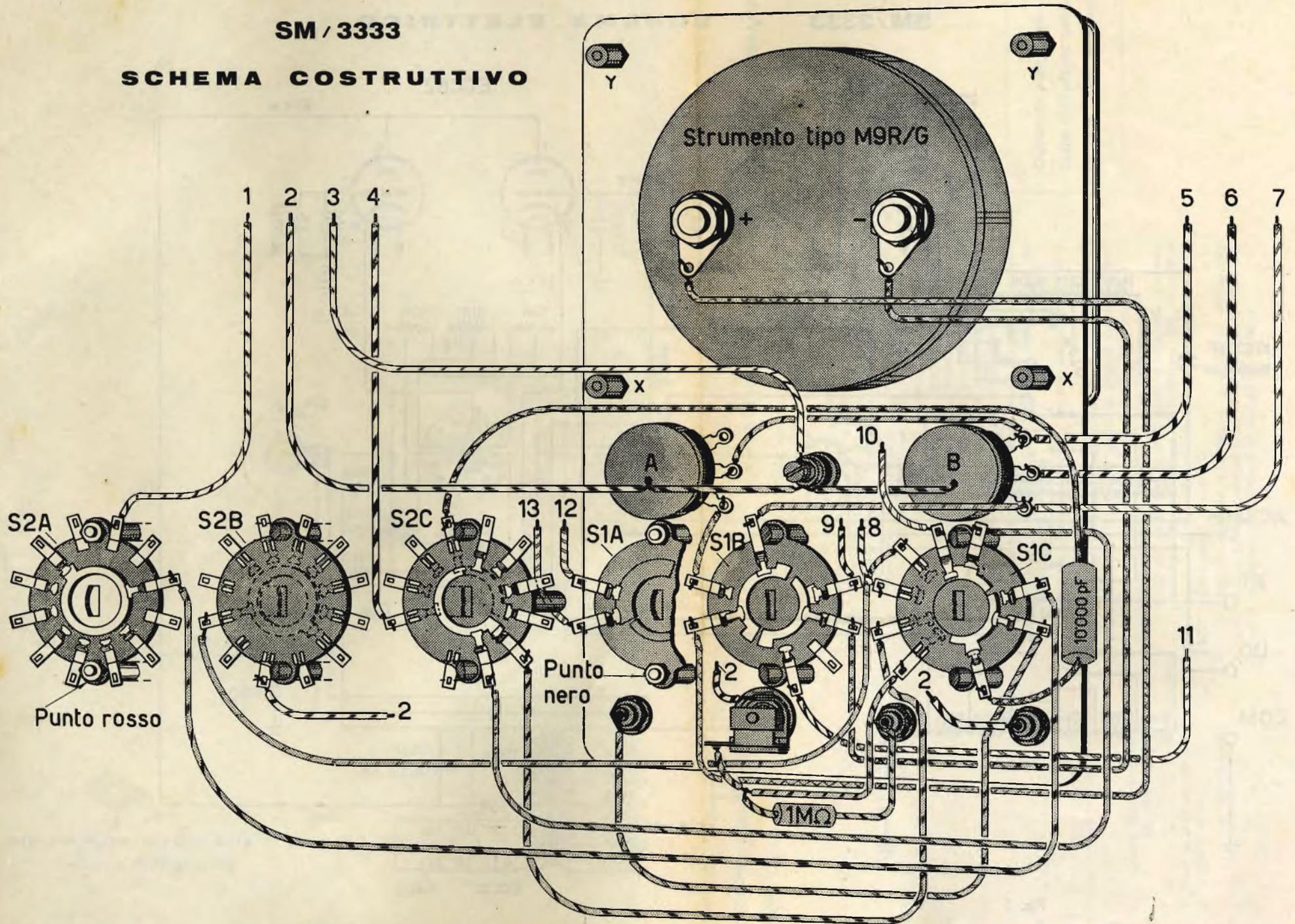


Fig. 7

NOTA - I conduttori contraddistinti col N. 2 vanno tutti collegati alla massa più vicina.