



semiconduttori professionali

# transistori per radioricevitori e amplificatori



Sono transistori al germanio pnp a giunzione di lega.

Lo speciale controllo del processo di produzione seguito da stabilizzazione termica a 100 °C consente caratteristiche di tipo professionale che si manifestano in una eccezionale uniformità di parametri e nella loro stabilità fino alle condizioni limite di funzionamento.

Il controllo sul 100% dei pezzi e la prova di vita alla massima dissipazione prolungata per 1000 ore, accompagnata e seguita dalla verifica di tutti i parametri, permettono di garantire con sicurezza le seguenti prestazioni:

guadagno dei transistori per alta frequenza con tolleranza di 1,5 db  
guadagno totale medio dei tre transistori per alta frequenza  $100 \pm 3$  db  
potenza di uscita per uno stadio finale in controfase 1W senza dissipatore

	$V_{CB0}$ (volt)	$I_C$ (mA)	$P_C$ (mW)	$h_{FE}$	$f_{\alpha}$ (Mc)	$I_{CB0}$ ( $\mu A$ ) a $V_{CB}$ (V)	$G_p$ (db)
2G 141 conv.	-20	200	150	100	10	6 a - 15	$31 \pm 1,5$
2G 140 conv.	-20	200	150	80	10	6 a - 15	$29 \pm 1,5$
2G 139 i.f.	-20	200	150	60	5	6 a - 15	$36 \pm 1,5$
2G 138 i.f.	-20	200	150	40	5	6 a - 15	$34 \pm 1,5$
2G 109 pil.	-25	100	140	95	3,5	16 a - 15	42
2G 108 pil.	-25	100	140	60	2,5	16 a - 15	40
2G 271 fin.	-30	200	240	80	3	16 a - 25	37
2G 270 fin.	-30	200	240	40	2	16 a - 25	35

licenza general electric co.

U.S.A.

società generale semiconduttori s.p.a. agrate milano italia

uffici di milano: via c. poma 61 - tel. 723.977

numero 4

APRILE 1961

ANNO III

Abbonamenti:

per tre anni . . . L. 3500  
per due anni . . . L. 2600  
per un anno . . . L. 1500

Per l'Italia versare l'importo sul nostro  
c. c. p. 8/15272

Abbonamenti per l'Estero: il doppio  
Numeri arretrati L. 150

Autorizzazione del Tribunale di Bologna  
in data 29 agosto 1959 - n. 2858

Spedizione in abb. post. - Gruppo III

Costruire  
diverte

RIVISTA DI TECNICA APPLICATA

Dirett. responsabile: GIANNI BRAZIOLI

Direzione - Redazione - Amministrazione  
VIA CENTOTRECENTO, N. 18 - BOLOGNA  
tel. 22.78.38

Progettazione ed esecuzione grafica:

SCUOLA GRAFICA SALESIANA di Bologna

Distribuzione:

G. INGOGLIA & C. - via C. Gluck, 59 - Milano  
Tel. 675.914 - 675.915

SOMMARIO

Il Direttore per Voi . . . . .	179
Supereterodina a 7 valvole . . . . .	180
Lo « SM 19 » . . . . .	194
Robot elementare a transistori . . . . .	202
I più semplici fotorelays . . . . .	209

CONSULENZA

Ricevitore di vecchio tipo, con stadio AF . . . . .	212
Ricevitore a reazione a tre valvole . . . . .	212
Ricevitore monotubo a reazione . . . . .	213
Ricevitore monotubo portatile . . . . .	213
Radiotelefono monotubo (1937) . . . . .	213
Amplificatore AP 39 C . . . . .	214

Principali articoli pubblicati . . . . .	217
Uno stroboscopio elettronico . . . . .	218
Costruite un televisore con noi (puntata IV) . . . . .	224

Per gli Abbonati:

In caso di cambio d'indirizzo  
inviare L. 50 in francobolli.

È gradita la collaborazione dei lettori.

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a:  
"COSTRUIRE DIVERTE", - via Centotrecento, 18 - Bologna

Tutti i diritti di riproduzione o traduzione sono  
riservati a termini di legge.



**Analizzatore Pratical 20C con capacimetro**

Sensibilità cc.: 20.000 ohm/V.

Sensibilità ca.: 5.000 ohm/V. (diodo al germanio).

Tensioni cc. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

Tensioni ca. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.

Correnti cc. 4 portate: 50  $\mu$ A - 10 - 100 - 500 mA.

Portate ohmetriche: 2 portate ohmetriche, letture da 0,5 ohm a 5 Mohm.

Misure capacitative: da 50 pF a 0,5 MF 2 portate  $\times 1 \times 10$ .

**Oscillatore Modulato CB 10**

Radio frequenza: divisa in 6 gamme:

1 - da 140 a 300 KHz

2 - da 400 a 500 KHz

3 - da 500 a 1.600 KHz

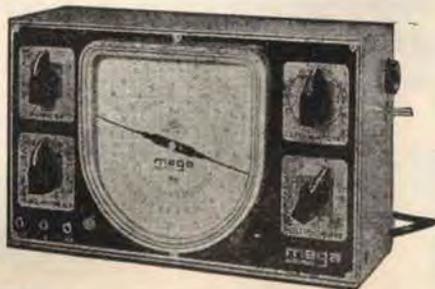
4 - da 3,75 a 11 Mhz

5 - da 11 a 25 Mhz

6 - da 22 a 52 Mhz

Modulazione: 200 - 400 - 600 - 800 periodi circa.

Profondità di modulazione 30% circa



**Voltmetro elettronico 110**

Tensioni cc. - 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 - V/fs.

Tensioni ca. - 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 - V/fs.

Tensioni picco-picco: 3 apposite scale da 3,4 a 3400 V/fs.

Portate ohmetriche: da 0,1 ohm a 1.000 Mohm in 7 portate.

Campo di frequenza: da 30 Hz a 60 KHz.

Impedenza d'Ingresso: 11 Mohm.

Puntali: PUNTALE UNICO PER CA., CC. e ohm.

**Interpellateci o rivolgetevi a:**

**FILC RADIO** - Via E. Filiberto 1/5  
ROMA - Tel. 732.281

**D'ALFONSO** - Via Dante num. 55  
Palermo - Tel. 240.628

**O. BERNASCONI S.A.S.** - BARI Via Calefati 112  
Via Crisenzio 96/E

**FOGGIA**  
Via della Repubblica 57

**ZANIBONI** - Via Azzo Gardino, 2  
Bologna - Tel. 263.359

**R. E. R. T.** - Via del Prato 44/R  
Firenze - Tel. 298.933

e presso i migliori rivenditori di componenti elettronici.



## il Direttore per Voi

*Aprile sta rompendo il guscio dell'uovo: benvenuto! Ci porta la Pasqua, l'immane gita del lunedì, altrimenti detta la mecca dei carrozzai, e l'ultima puntata di « Tempo di musica »: a parere mio, un simile Grande Invalido della censura merita, sì, merita il riposo.*

*E ci porterà ancora Ornella, ogni Sabato sera: che ci conturberà come sempre con quel Suo sorriso accennato e magnetico: con quel suo fisico per cui Fidia avrebbe fatto pazzie; con le Sue eburnee, affusolate, « espressive » gambe. Con il rapido lampeggiare dei Suoi occhioni: con la Sua voce; che a ognuno può dire, quello che lui s'illude di sentire.*

*A proposito di TV, come la mettiamo con questo secondo canale? Maggio sta arrivando al galoppo, signori miei: e solerti tecnici hanno sudato sette camicie immacolate per preparare a tempo i « tuners »; ora tutti i televisori, o per lo meno buona parte di essi sono REALMENTE pronti: non come un anno fa circa, quando era frequente il piccolo bidone del rivenditore poco scrupoloso che asseriva « Pronto, prontissimo per il secondo canale » mentre poi l'ignaro utente scopriva che il « pronto » si riduceva a un attacco per l'alimentazione del futuro sintonizzatore!*

*E, sempre a proposito di nuove, ma questa sarebbe davvero interessante, si sussurra in più ambienti che presto, molto presto, verrebbe assegnata anche in Italia una « citizen band » cioè una gamma, presumibile attorno a 28 MHz ove chiunque potrebbe usare radiotelefoni per qualsiasi uso: dilettantistico, commerciale, industriale, senza alcuna licenza: sarebbe ora! In America sono anni che c'è questa concessione, e qualsiasi persona che giudichi utile un radiotelefono per i suoi scopi, semplicemente se lo compra e spedisce un bigliettino ove denuncia che dal giorno tale usa un radiotelefono: senz'altra formalità, licenza, carte bollate ed affini, nonché fortissime tasse: fin troppo bello, qui da noi; sarà vero?*

*A proposito di « bello » ho acquistato un libro sui semiconduttori che è una vera « cannonata »: si tratta del « Diodi e Transistori » edito dalla Philips. E' teorico, ma mai avevo visto la teoria esposta in maniera così chiara ed « illuminata » e comprensibile anche da chi non abbia preparazione algebrica.*

*Forse l'esposizione si avvantaggia molto dei colori, che sono usati senza risparmio per chiarire le varie funzioni ed i grafici: ma anche il testo è perfetto: chiaro, esauriente, preciso; pur senza cadere nell'accademia teorica, imparentata e debitrice di molti libri di fisica, di cui sono zeppi molti altri libri. Io, che mi interesso proprio di divulgare e spiegare, penso con una certa qual cognizione, che per esporre « così » le proprie idee si deve essere in gamba, molto in gamba.*

*Se volete acquistare il libro, penso lo troverete in qualsiasi libreria che abbia un reparto tecnico: alla peggio potrete scrivere alla Philips stessa.*

*Vorrei ora parlarvi degli ultimi e rivoluzionari semiconduttori: ma lo spazio mi è tiranno... ne ripareremo nel prossimo numero.*

*Gian Brandi*



Per i 20 metri:

# SUPERETERODINA

a 7 valvole più 1

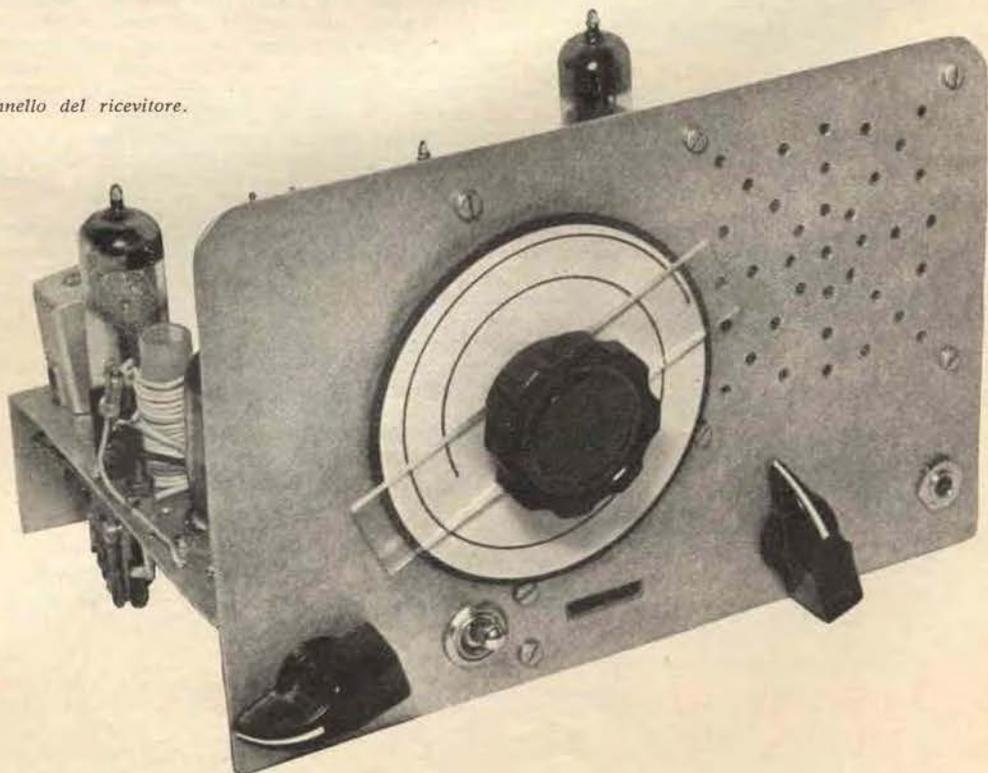
di ANTONIO TAGLIAVINI

**D**a tempo avevo in uso un piccolo ricevitore per i 14MHZ a reazione, ed a una sola valvola, che mi aveva consentito ottimi « ascolti », usando grande pazienza e preferendo le ore notturne. Era un trabiccolo; ma mi ci ero affezionato perché mi aveva schiuso il fascino delle onde corte: però malgrado che con una sola valvola non si potesse ottenere di più in alcun modo, desideravo una maggior sensibilità; la possibilità

di « ascolti » più impegnativi e più stabili.

Decisi di fare qualcosa di più. Senza naturalmente ricascare in soluzioni già precedentemente presentate e volendo fare qualcosa di buono. I « venti metri », come è noto, sono la gamma che dà più soddisfazioni, restando nel campo delle onde corte, per la particolare propagazione di cui godono. Siamo già però su una frequenza piuttosto alta, e le difficoltà aumentano con l'aumentare della frequenza in gioco: la reazione,

*Pannello del ricevitore.*



era assolutamente fuori causa, per la poca stabilità di frequenza ed io intendevo fare un apparecchio veramente «buono». Insomma, la mia meta era praticamente un «professionale» nel vero senso della parola, esteso però solo alla gamma dei 20 metri. I lettori penseranno a questo punto che è sciocco «sprecare» tante valvole per un apparecchio che deve servire solamente per una gamma di ricezione: ebbene, io non sono di questo parere. Il cambio di gamma è una cosa molto delicata, che implica in sé notevoli difficoltà elettriche e meccaniche. D'altra parte l'acquisto di un gruppo di A.F. rimette l'apparecchio alla stregua di un semplice amplificatore, prima M.F., poi B.F., facendogli perdere tutta l'originalità e la personalità di cui lo può dotare il costruttore. Senza contare che un commutatore di gamma, per quanto ben fatto, introduce delle perdite che si fanno sempre più marcate con l'aumentare della frequenza, quando invece l'amplificazione dovrebbe essere più elevata. Per quanto riguarda il tipo di apparecchio, ormai la scelta era decisa: supereterodina.

Cablaì per prima cosa la media e la bassa frequenza: per l'alta frequenza dovevo essere libero di scegliere e vagliare diversi tipi di stadi per il massimo rendimento. In principio cominciai a cablare un normale convertitore da un'amplificatrice A.F., (all'incirca come nella versione finale). Poi, per provare a fare qualcosa di meglio, aggiunsi un altro convertitore in un telaio separato, riducendo quello già esistente a frequenza fissa. Ma dopo doveti scartare quest'altra soluzione, che, anche se avrebbe potuto aumentare il rendimento dell'apparecchio in maniera notevole, era assai critica per taratura e soprattutto richiedeva abbondantissime schermature e circuiti di disaccoppiamento, poiché i due oscillatori, quello a frequenza fissa del secondo convertitore e quello a frequenza variabile del primo si influenzavano a vicenda.

Ritornai dunque alla semplice conversione, puntando questa volta su un circuito di estremo rendimento e nello stesso tempo concepito con accorgimenti costruttivi che ne semplificassero al massimo il lavoro di taratura. Ne risultò un apparecchio sensibilissimo e che soprattutto eliminava completamente la frequenza immagine. Per questo, dopo avere dato gli ultimi ritocchi ai vari valori capacitivi e resistivi, non esito a presentarlo ai lettori. Specifico poi che la costruzione di questa supereterodina non è affatto

trascendentale e, esclusi errori di cablaggio, funzionerà subito. La taratura potrà essere fatta anche con mezzi «casalinghi» come poi illustrerò, e quindi senza l'ausilio di alcun speciale strumento (vedi grid dip meter e oscillatore modulato).

## DESCRIZIONE

L'apparecchio adopera 7 valvole, di cui 3 doppie, per cui le «funzioni di valvola» sono 10. In aggiunta a queste sette io ne ho messa un'altra, sotto il telaio che, seppure si possa omettere, io consiglio caldamente: si tratta della DM 70, indicatrice di sintonia a punto esclamativo. A coloro che praticheranno la taratura con mezzi di fortuna si rivelerà quasi indispensabile, senza contare l'indubbia utilità di cui essa è nel corso della sintonizzazione delle emittenti grandi e piccole.

Ritornando quindi in argomento, l'apparecchio è così composto: uno stadio di amplificazione in alta frequenza, con entrata accordata, a cui è abbinata la prima sezione del variabile. Uno stadio convertitore, con oscillatore separato dal mescolatore; impiegante la seconda e la terza sezione del variabile.

Due stadi di amplificazione in media frequenza, uno stadio rivelatore ed uno limitatore di disturbi, abbinati «all'occhio magico». Seguono un doppio triodo amplificatore di B.F., con le due sezioni in cascata, e il pentodo finale di potenza. Visto ora lo «scheletro» dell'apparecchio, vediamo la polpa nelle varie particolarità.

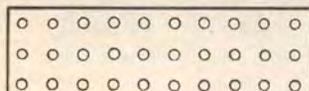
Non è previsto il controllo automatico di volume, per cui l'apparecchio si trova sempre nella condizione di massima amplificazione, almeno per quanto riguarda gli stadi di M.F. Per ridurre i disturbi, derivati dalla grande sensibilità, e per impedire la saturazione degli amplificatori nel corso dell'ascolto delle emittenti di maggiore potenza, è presente un potenziometro

## SAROLDI

Via Milano, 54 - SAVONA

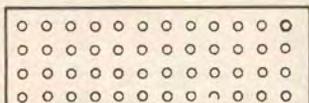
Accessori radio e TV; Scatole di  
montaggio; Valvole e transistori

# TEKO UNA GAMMA DI ACCESSORI



**Basette forate  
modulo decimale,  
bread-board**

N. 1505 K	mm. 80 × 40 con occhielli e strip	L. 200
N. 1503 K	mm. 80 × 70 con occhielli e due strip	L. 300
N. 1501	mm. 80 × 120	L. 190
N. 1501 G	mm. 80 × 230	L. 300



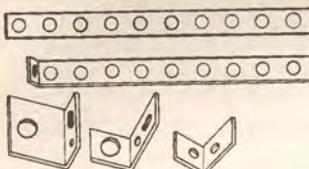
**Basette forate  
modulo americano,  
bread-board**

N. 1506 K	mm. 80 × 40 con occhielli e strip	L. 200
N. 1504	mm. 80 × 70 con occhielli e due strip	L. 300
N. 1502	mm. 80 × 120	L. 190
N. 1502 G	mm. 80 × 230	L. 300

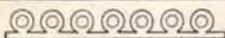


**Micro basette per  
montaggi miniatu-  
rizzati, forniti con  
sottile lastra di rame**

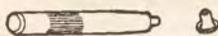
N. 1506 MB	mm. 80 × 40	L. 250
N. 1504 MB	mm. 80 × 70	L. 300
N. 1502 MB	mm. 80 × 120	L. 450



N. 1509 K	assortimento di 12 squadrette, angolari, supporti per potenziometri, cond. ecc. modulo decimale	L. 300
N. 1510 K	assortimento di 12 squadrette, angolari ecc. modulo americano	L. 300



Strip per collegamenti per basette americane al foro	L. 10
Strip per collegamenti per basette decimali al foro	L. 10



N. 1507	punzone per rivettare gli occhielli OU 30/40	L. 180
OU 30/40	150 occhielli argentati per modulo decimale	L. 250
N. 1508	punzone per rivettare gli occhielli OU 25/40	L. 180
OU 25/40	150 occhielli argentati per modulo americano	L. 250



N. 1517 K	assortimento di 150 pezzi, viti, dadi, rondelle isolate, distanziali, confezionati in bustine	L. 300
-----------	---	--------



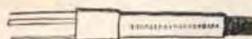
N. 1416	conf. 2 portatile per torcette da 1,5 Volts da montare su basette modulo decimale o americano	L. 200
---------	---	--------



N. 1407	attacco bottone mm. 24	L. 130
N. 1408	attacco bottone mm. 35	L. 130
N. 1409	attacco bottone mm. 38	L. 130
N. 1410	attacco bottone mm. 65	L. 130



N. 1402	attacco per pila transistor 9 Volts	L. 96
---------	-------------------------------------	-------



N. 1515	supporto di bobina con nucleo in ferrite e terminale per il montaggio decimale o americano	L. 120
---------	--	--------

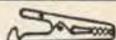
## Manopole

Assortimento 4 manopole per condensat. variabile in 4 misure con indice	L. 140
Assortimento 4 manopole con scala numerata in 4 misure	L. 140
Assortimento 4 manopole zigrinate per potenziometro in 4 misure	L. 140

## EXPERIMENTER KIT TEKO N. 1

Assortimento per 3 montaggi sperimentali per transistor o tubi elettronici, completo di 3 tipi di basette, occhielli argentati, punzone, squadrette, bobine, viti, dadi, coccodrilli, filo di collegamento	L. 1350
--	---------

N. 17 otto coccodrilli miniature in bustina Self-Service . . . . . L. 290



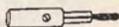
N. 182 puntali per misure, rosso e nero L. 600



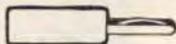
N. 1540 chiave di taratura in nylon . . . . . L. 100  
N. 1541 cacciavite di taratura in nylon . . . . . L. 100



N. 13 banana a doppio passo conf. 5 pezzi . . . . . L. 190



N. 9 banane a molla per laboratorio conf. 5 pezzi . . . . . L. 290  
N. 9 C banane femmina volante conf. 5 pezzi . . . . . L. 200



N. 12 banana ad alto isolamento con contatto laterale per labor. conf. 4 pezzi L. 640



N. 35 spine coassiali con guaina 4 pezzi . . . . . L. 290  
N. 36 prese da pannello per spina n. 35 4 pezzi . . . . . L. 290



N. 38 prese doppie da pannello con viti e dadi 2 pezzi . . . . . L. 290



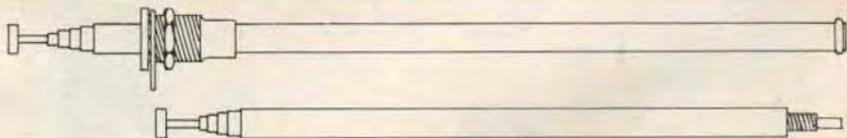
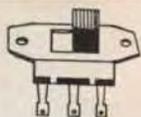
N. 33 jack miniature confezione di 2 pezzi . . . . . L. 360  
N. 34 prese miniature con interruttore confezione di 2 pezzi . . . . . L. 290



N. 1533 auricolare magnetico 16 Ohm L. 750



N. 39 deviatori semplici con viti e dadi conf. 2 pezzi . . . . . L. 360  
N. 40 deviatori doppi con viti e dadi conf. 2 pezzi . . . . . L. 500  
N. 41 deviatori tripli con viti e dadi conf. 2 pezzi . . . . . L. 600



Antenne telescopiche cromate per ricevitori e trasmettitori

N. 1535 in 7 pezzi lunghezza 80 cm. con boccola filettata . . . . . L. 800  
N. 1537 in 7 pezzi lunghezza 80 cm. con perno a vite . . . . . L. 880  
N. 1539 in 8 pezzi lunghezza 125 cm. con boccola sfilabile . . . . . L. 1750

Forniamo direttamente a chiunque qualsiasi quantità di merce: i piccoli ordini dei radioamatori sono particolarmente ben accetti. Spedizioni immediate in contrassegno in tutta Italia. Per pagamento anticipato più L. 300 per spese postali e imballo. Scrivete o telefonate oggi stesso a:

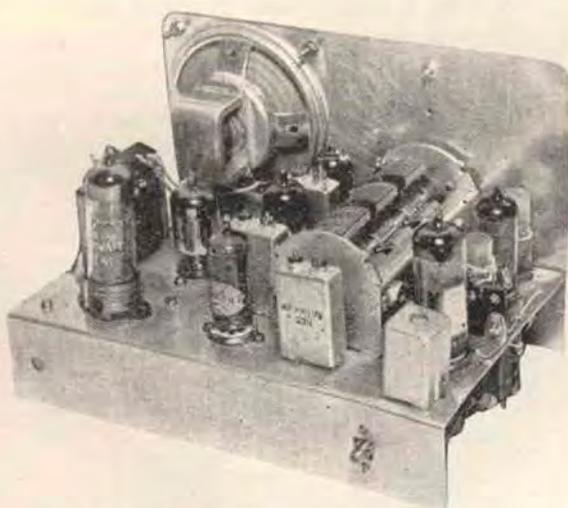
Servizio espresso radioamatori



casella postale 328  
tel. 304.908 - 346.844  
Bologna



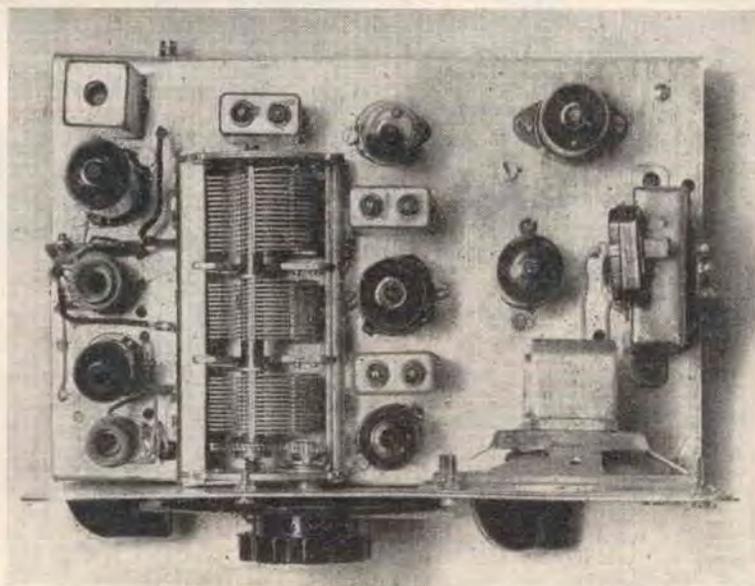
da 5.000 ohm, il quale, regolando il guadagno del tubo amplificatore di A.F. variandone la tensione di griglia controlla automaticamente la resa dell'intero apparecchio. Nello stadio convertitore di frequenza vi è una particolarità e che cioè la differenza di frequenza pari alla frequenza della M.F. che deve sussistere tra il segnale in arrivo e quello generato dall'oscillatore locale, è ottenuta mediante un compensatore variabile. In tale modo la frequenza a cui è accordato l'oscillatore è minore di quella in arrivo, e la stabilità è più elevata. I due stadi di media frequenza sono del tipo usuale: unica differenza da quelli delle supereterodine commerciali è che essi hanno la tensione di griglia fissa ottenuta mediante una cellula di polarizzazione inserita sul catodo anziché avere il catodo a massa e la tensione negativa fornita e regolata dal C. A. V. (per chi non lo sapesse: controllo automatico di volume). Segue il rivelatore ed il limitatore di disturbi, che impiegano un doppio diodo a vuoto: l'usare un doppio diodio a vuoto è «classico» e, poiché io disponevo appunto di una EB 91 non ho dovuto ripiegare sui cristalli di germanio. Il circuito di «noise limiter» è di tipo molto conosciuto: con esso non accampo nessuna pretesa di originalità, poiché, preso tale e quale da una rivista americana di parecchio tempo fa, ve lo presento: infatti nessuna modifica circuitale o



*Ricevitore ripreso posteriormente.*

semplicemente di valori capacitivi e resistivi ne aveva aumentato l'ottimo funzionamento. Esso si è rivelato molto utile poiché non fa sentire le abituali scariche che disturbano le onde corte e... le orecchie nostre e dei familiari. Il «noise limiter» taglia, è vero, anche buona parte della modulazione, ma questo inconveniente è ampiamente eliminato dalla sezione preamplificatrice

*Ricevitore fotografato dall'alto per mostrare la disposizione delle valvole e dei trasformatori MF, nonché delle bobine e del variabile.*



di B.F., la quale è stata progettata per una amplificazione massima elevatissima.

Tutti e tre gli stadi in B.F. hanno una buona dose di contoreazione, poiché i catodi sono lasciati non bypassati rispetto a massa. In tal modo si unisce alla maggiore fedeltà del reparato B.F. una economia di spazio e di denaro a causa dell'eliminazione dei catodici.

Un condensatore posto in parallelo al primario del trasformatore di uscita ha la funzione di eliminare i suoni più acuti, nella cui categoria rientrano anche quei fischiacci che si pescano qua e là nelle onde corte. La riproduzione sonora viene quindi leggermente peggiorata, ma il nostro scopo non è certo quello di fare dell'« hi-fi ».

## COMPONENTI

Non ho parlato, durante la descrizione dello schema elettrico, dei componenti: infatti, pure presentando la mia soluzione, impostata con criteri di soggettività, voglio dare al progetto anche una veste generale, per lasciare al lettore la più completa libertà. Innanzitutto le valvole: io ho usato alcuni tipi di valvole di cui già disponevo: se le avete anche voi, usatele, se ritenete di acquistare i tipi da me usati, fatelo. Per mio conto vi dò alcuni suggerimenti: al posto della 6AJ8 da me usata quale convertitrice, si può usare la più nota corrispondente europea, la ECH81, senza, naturalmente, modifiche di alcun genere. Altre equivalenze dirette: EB91 = 6AL5; 12AX7 = ECC83; 6BA6 = EF93.

Ai più evoluti nel campo saranno concesse altre sostituzioni, di tubi e naturalmente dei valori ad essi riferentisi.

Un'altra cosa voglio dire, sempre a proposito delle valvole: nel prototipo ho adoperato due valvole « rimlock » che, al giorno d'oggi, alcuni

giudicano superate: ebbene, per coloro che dovessero comperare le valvole nuove, riporto qui le sostituzioni con tubi più recenti.

La EAF42, di cui viene impiegato solo il pentodo, può essere sostituita da un'altra 6BA6. Le modifiche si riducono solo allo zoccolo ai relativi collegamenti e ad alcuni valori resistivi: la resistenza di catodo 68 anziché 300 ohm. La resistenza di griglia schermo di 40.000 anziché 100.000 ohm. La finale EL41 può essere sostituita da una 6AQ5. Le modifiche anche qui si riducono allo zoccolo ed ai valori: la resistenza di catodo, anziché di 150, di 250 ohm. Il trasformatore di uscita con impedenza primaria di 5000 anziché 7000 ohm.

Per le bobine allego i dati nella lista dei componenti. I supporti sono comuni, con la filettatura interna per il nucleo. La particolarità delle due bobine di accordo è che una ha una spira e mezza in meno dell'altra. Introducendo poi in essa un nucleo in ferrite, la si fa aumentare mano a mano sino a portarla in perfetto accordo con l'altra. La bobina di oscillatore è racchiusa dentro un piccolo schermo (ex media frequenza per ricevitore a transistori) e, pure avendo la stessa impedenza delle altre due bobine, ha caratteristiche meccaniche completamente diverse, data la sua particolare situazione. Il condensatore variabile che io ho usato merita un particolare appunto:  $3 \times 365$  pf, con sezione spaziata per l'oscillatore e precisione altissima. Demoltiplica incorporata con dispositivo parastrappo. La marca: N.S.F. il prezzo (eccezionalmente basso) L. 250 (!)

*(Il rivenditore bolognese è Adriano Zaniboni, di via Azzo Gardino, 2).*

Le medie frequenze che io ho usato sono, poiché intendevo dare una veste miniaturizzata al tutto, le famosissime Philips ultrapiatte, che a suo tempo regalava C.D. (è stata la gentile cortesia del Direttore a procurarmele). Per quanto riguarda gli altri componenti, ho cercato di usare roba di alta qualità e nello stesso tempo di minimo ingombro. Tutti gli zoccoli della parte alta e media frequenza (escluso il rimlock) sono ceramici; i potenziometri sono del tipo da transistori, miniaturizzati (LIAR); le resistenze sono quasi tutte da 1/2 Watt di dissipazione, escluse alcune da 1/4 di Watt. La resistenza da 220 ohm in serie al filamento della DM 70 è importante sia al 5% per evitare guai al filamento stesso.

I condensatori sono quasi tutti ceramici. Tutti

**uranio**  
Via M. Bastia 29 - Telefono 41.24.27  
BOLOGNA  
**Condensatori Elettrolitici e a carta**  
per tutte le applicazioni

## TRANSISTOR

al germanio al silicio  
per alta frequenza  
per media frequenza  
per bassa frequenza  
di potenza  
per circuiti di commutazione

applicazioni:

Radioemissioni - Microamplificatori -  
Fonovaligie - Preamplificatori microfonici  
& per pick-up - Surscintillatori e.c. per alimentazione  
anodica - Circuiti reati - Calcolatrici elettroniche

## FOTOTRANSISTOR

per impieghi industriali

## DIODI

al germanio al silicio

applicazioni:

Rivelatori video - Rivelatori a rapporto per FM -  
Rivelatori audio - Discriminatori e comparatori  
di fase - Limitatori - Circuiti di commutazione -  
Impieghi generali per apparecchiature professionali -  
Impieghi industriali

## FOTODIODI

per impieghi industriali

semiconduttori

# PHILIPS

Piazza IV Novembre 3 Milano

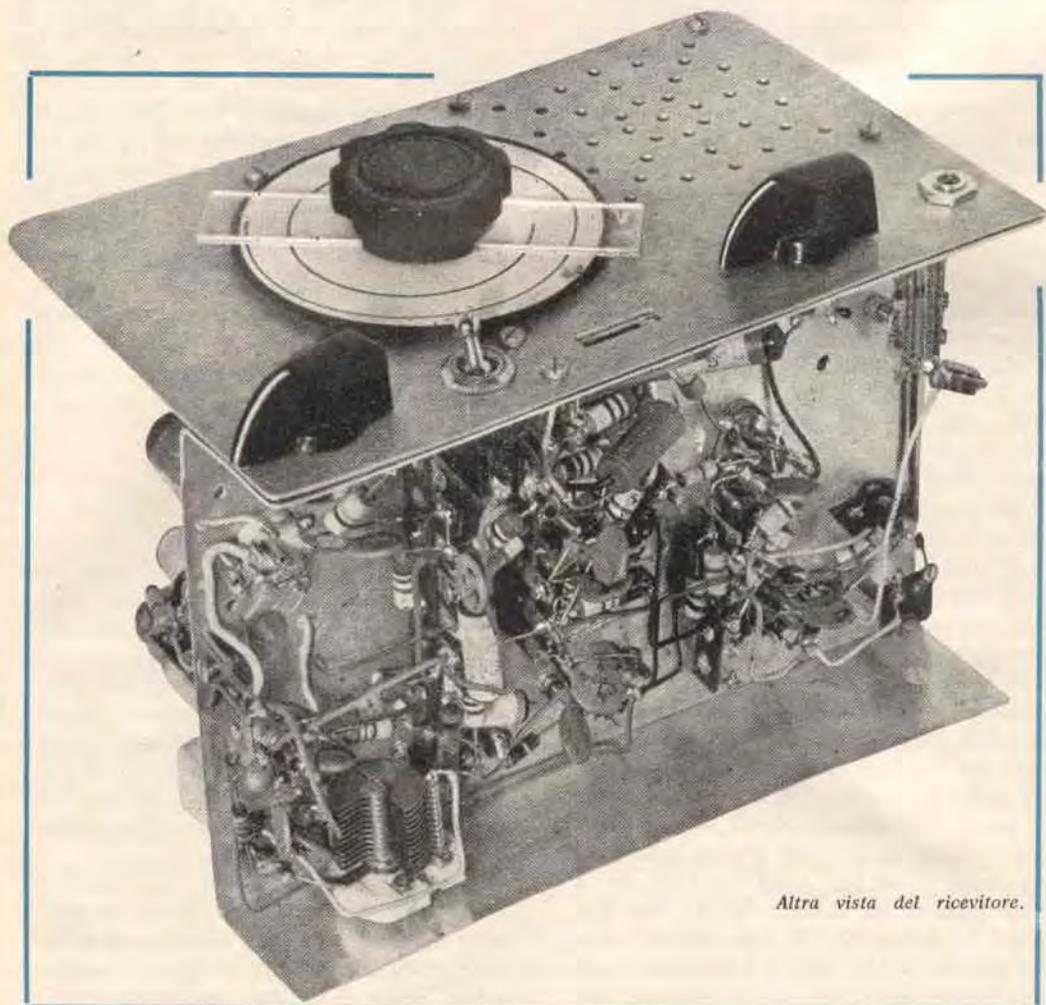


i 10 KpF per il Bypassaggio delle alte medie frequenze sono ceramici a pasticca, che tra l'altro, costano meno di quelli a carta e ingombrano molto, molto meno. Il trasformatore di uscita è un comunissimo da 3 Watt (TELI, Geloso, OEMM, ecc.). L'altoparlante è un ottimo Microdyn da 9 centimetri, montato su sospensioni elastiche al pannello. Quest'ultimo è stato trattato con vernice martellata argento ed ha una piacevole estetica.

Sul pannello troneggia una manopola (di sintonia) con indice a trasparenza. La lettura è effettuata su di una scala a spirale disegnata in china rossa e nera. La traccia è nera, e in alcuni punti è raddoppiata in rosso per indicare le bande di ricezione. Il variabile, come ho detto prima è da  $3 \times 365$  pF, capacità eccedente per

le onde corte. Io ho lasciato tale capacità tale e quale, poiché anche se la sintonia è più difficoltosa, l'escursione del variabile mi serve a estendere la gamma ricevibile, infatti ricevo dai 20 ai 35 metri circa.

Per chi volesse limitare l'ascolto esclusivamente alla banda dilettantistica dei 20 metri, vi consiglio di porre in serie a ciascuna sezione del variabile un condensatore fisso che ne limiti la capacità massima. Ovviamente la capacità dei tre condensatori dovrà essere il più possibile identica. Consiglio capacità dell'ordine dei  $50 = 100$  picofarad. Anche con questo accorgimento per facilitare la sintonia, non vi dovrà essere alcuna preoccupazione, poiché le bobine, di cui riporto i dati, si accordano a 14 MHz esatti con circa 30 pF di variabile per sezione,



*Altra vista del ricevitore.*

compresa una normale residua dovuta al variabile stesso e al cablaggio, rientrando comunque nella normalità. La demoltiplica incorporata nel variabile è rapporto 3 : L e cioè la manopola esterna compie un giro e mezzo per fare compiere al rotore del variabile mezzo giro. Da ciò la necessità di tracciare una scala a spirale per l'indicatore. Chi volesse potrebbe, con maggiore complicazione meccanica, fare una vera e propria scala parlante con rotaia e indice tirato dalla funicella. Il telaio vero e proprio, per semplicità costruttiva e di cablaggio, è a semplice U. Per chi esigesse una maggiore robustezza c'è il telaio di tipo scatolato.

## CABLAGGIO

Per il cablaggio poco dirò, nella convinzione che chi si accinge a questo montaggio sappia già un poco il fatto suo. Mi limito a suggerire di piazzare, parallelamente agli zoccoli, parecchie striscette capocorda, che assicurino al montaggio una robustezza meccanica contemporanea ad una sicurezza elettrica.

Per la parte alta e media frequenza cureremo, come ormai di prammatica, di eseguire collegamenti ben fatti e saldature sicure.

Un piccolo appunto devo dire a proposito della DM 70: i piedini impiegati sono solamente i numeri 1, 5, 7 e perciò tutti gli altri andranno a massa. Io li ho riuniti assieme saldandoli tutti con un semicerchio di robusto filo di rame. I due estremi del filo, che si vengono a trovare proprio nella parte anteriore della valvolina sono saldati a due pagliette, le quali a loro volta sono fissate al pannello con due viti. In tal modo ho avuto con poca fatica un fissaggio semplice e robusto. Chi desiderasse qualcosa di più solido, potrà aggiungere anche una fascetta di alluminio che, con interposta un ritaglio di spugna di plastica, serri il bulbo stesso al pannello.

Io la valvolina l'ho piazzata sotto il telaio, per semplicità e sicurezza. In tal modo ho raggiunto il doppio scopo di avere collegamenti cortissimi (solo per non complicare le cose) e di essere tranquillo per la incolumità del bulbo. Tuttavia la posizione è scomoda perché la valvolina è poco visibile, essendo anche coperta dalla mano che regola la sintonia, e perciò si è costretti a stare scomodi per tenerla d'occhio. Consiglio perciò ai lettori di metterla nella parte superiore del pannello. Come prima ho già detto la valvola DM 70 non è strettamente necessaria, sep-

pure stia molto bene, sia molto utile (specie per la taratura) serve anche come spia e richieda solamente *tre resistenze* per il suo inserimento in circuito. In caso dunque di volerla omettere, la parte del circuito che non serve più e esclusivamente la resistenza da 220 ohm in serie al filamento, la resistenza da 2 Mohm sulla placca, la resistenza da 3,3 Mohm in serie alla griglia e la valvola stessa, il resto del circuito non è da modificare.

Nella parte inferiore del pannello si vedono: il potenziometro regolatore di sensibilità, l'interuttore di stand by, ossia di pronto funzionamento, che interrompe l'anodica (questo interuttore è utile specie per coloro che avessero intenzione di usare il ricevitore in coppia con un trasmettitore), il potenziometro per il controllo di volume e il jack per la cuffia. Riprendendo il discorso aperto nella precedente parentesi, il ricevitore può essere usato come ricevitore di stazione (ed è appunto per questo uso che io l'ho costruito) specie durante i Field Day, data la estrema leggerezza e compattezza dell'apparecchio. Anche per questo l'alimentazione è separata, per poterlo usare con diversi tipi di alimentatori di tipo convenzionale (rettificatore a doppia o semplice semionda) di cui, per proteggermi da eventuali rappresaglie, riporto lo schema, e all'aperto si potrà alimentare il complesso con una batteria al piombo, da auto o moto tramite un elevatore statico transistorizzato (in omaggio alla modernità) o un elevatore meccanico (vedi dinamotore, vibratore sincrono e asincrono ecc).

## TARATURA

Desidero indicare la maniera per effettuare una taratura approssimata ma efficiente senza strumenti: questo per i meno provveduti. Immagino che coloro che possiedono un grid dip meter o un oscillatore modulato sappiano come usarli.

Per prima cosa, dopo avere cablato il ricevitore, ci accerteremo con un ohmetro che la resistenza tra la presa dell'anodica e la massa sia elevatissima, e cioè che non sussistano spiacevoli (!) cortocircuiti.

Procederemo poi attaccando l'alimentatore e accendendo l'apparecchio, le valvole amplificatrice di A.F. e convertitrice saranno sfilate dai loro zoccoli. Ci muniremo poi di un apparecchio a modulazione di ampiezza, una comune supere-

*È pronto il nuovo catalogo della Ditta*

# M. MARCUCCI & C.



Ritagliare e spedire in una busta o incollato su cartolina postale.

**SPETT.LE DITTA M. MARCUCCI & C.  
VIA F.LLI BRONZETTI, 37 - MILANO**

Desidero ricevere il Vostro catalogo generale, e fruire degli sconti PER RIVENDITORI come da V/s offerta.

Ho versato l'importo .....

Sig. .... Città .....

Via ..... N. ....

Centinaia e centinaia di voci illustranti nuovi articoli ed utilissimi accessori. Vi troverete anche parti speciali per trasmissione e radioamatori, nonché materiali in miniatura e subminiatura.

### **Attenzione!**

Ai lettori della presente Rivista che acquistano il catalogo allegando il presente taloncino, verranno accordati gli sconti per rivenditori. Ordinate il catalogo versando L. 1000 sul nostro c.c.p. 3/21435 oppure richiedendolo contro assegno. Non restate sprovvisti di questa utilissima guida per il rintraccio di qualsiasi parte e per lo studio dell'elettronica.

terodina casalinga che abbia la media frequenza accordata tra 430 e 470 KHZ (tutte in genere) e la estrarremo dal mobile.

La sintonizzeremo poi su una stazione qualsiasi (preferibilmente una estera e forte) ad onde medie. Sfileremo quindi la finale da essa, per non essere disturbati durante il lavoro di taratura. Collegheremo al trasformatore di uscita del nostro apparecchio un misuratore di uscita, o più semplicemente ci serviremo dell'occhio magico.

Collegheremo le carcasse metalliche della radio casalinga e del nostro apparecchio tramite un condensatore da 10 KpF e poi, con il pontuario delle zoccolature delle valvole alla mano, collegheremo, tramite un condensatore da 100 pF circa, uno spezzone di filo schermato alla placca della convertitrice o dell'amplificatrice di M.F. della radio casalinga. Collegheremo poi il filo

alla griglia della seconda amplificatrice di M.F. nel *nostro* apparecchio e ruoteremo i nuclei della terza media frequenza sino a sentire la stazione sintonizzata sull'altro apparecchio nel nostro altoparlante.

Tareremo i nuclei per la massima uscita (massima deflessione della lancetta del misuratore di uscita e massima chiusura dell'occhio magico) e li bloccheremo con cera o altro collante.

Passeremo poi ad iniettare il segnale sulla griglia della prima amplificatrice di M.F. e a tarare la seconda media frequenza. Per la prima media frequenza, staccheremo momentaneamente la resistenza di placca dell'oscillatore locale (33 Kohm) e inietteremo il segnale sulla griglia 3 della sezione mescolatrice della convertitrice, dopo naturalmente averla infilata nello zoccolo. Ciò fatto sposteremo, come altre volte, i nuclei per la

SERGIO CORBETTA

ditta **SERGIO CORBETTA**

Via G. Cantoni, 6 - Tel. 48.25.15 - MILANO (630)

**Materiale per supereterodina a transistori**



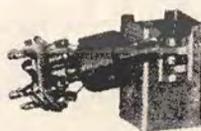
**CS4 antenna ferroxcube**

(dimensioni 140x8)



**CS5 bobina d'oscillatore**

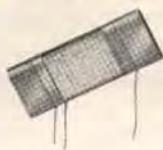
(fotografia al naturale)



**Serie trasformatori MF a 470 KHZ**

(dimensioni 14x14x21)

**Nuova serie MICRO per supereterodina a transistori**



**Antenna ferroxcube MICRO**

(dimensioni 3,5x18x50)



**Bobina d'oscillatore MICRO**

(dimens. 12,5x9x9)



**Serie trasformatori MF a 470 KHZ**

(dimensioni 14x10x10)

Ogni nostro prodotto è accompagnato da chiari schemi e disegni per una perfetta applicazione al circuito.

massima uscita. La media frequenza è così tarata.

Riattacheremo la resistenza di placca del triodo oscillatore e attaccheremo uno spezzone di antenna sulla griglia della mescolatrice, al capo opposto a massa di L3.

Sposteremo il compensatore in parallelo alla sezione di oscillatore di I variabile circa a metà corsa. Ruoteremo il variabile vero e proprio sino a sintonizzare una stazione.

Collegeremo poi in parallelo alla sezione centrale del variabile (entrata mescolatrice) un variabile ad aria da 100 = 500 pF mediante fili volanti. Lo ruoteremo sino ad avere la massima uscita, ossia il massimo rendimento e la massima chiusura dell'occhio magico.

Allora diminuirò lentamente la capacità del compensatore di oscillatore contemporaneamente seguiremo la stazione con il variabile triplo, sino a che si raggiunga la massima uscita con il variabile supplementare tutto aperto, ossia senza di esso. Innesteremo quindi la valvola amplificatrice di alta frequenza e attaccheremo l'antenna nella presa di antenna vera e propria (griglia amplificatrice).

Sempre con la stazione di prima sintonizzata ed il controllo di sensibilità in posizione di massimo, introdurremo il nucleo in ferrite piano piano in L1 sino ad ottenere la massima resa.

Per avere le migliori prestazioni dall'apparecchio si esegua questa serie di operazioni su di una stazione molto prossima alla gamma che si intende ricevere, poiché con notevoli spostamenti rispetto alla frequenza di taratura del variabile di sintonia la resa dell'alta frequenza dell'apparecchio diminuisce, dato che, a parità di capacità, la frequenza non varia linearmente con la variazione dell'induttanza.

Bene, ho finito. Tolgo dallo scaffale il mio apparecchio, lo ripulisco dal leggero strato di polvere che vi si era posato sopra e lo preparo: questa sera ho intenzione di stare in ascolto sino a tardi; e credo che sia lunga la lista delle emittenti dilettantistiche di tutto il mondo che stasera riceverò.

Fuori il tempo è bello: ormai le stazioni fisse sono « demodé », poiché i rigori invernali non ci costringono più in casa; chiusi nella tana ad ascoltare il mondo che ci parla dall'esterno.

Ora arriva la stagione dei radiotelefonii portatili, degli elevatori statici, dei ricevitori portatili... Spero proprio di potervi presentare qualcosa di buono, nei prossimi numeri.

## ELENCO COMPONENTI

*I simboli sono riferiti allo schema elettrico*

RESISTENZE	CONDENSATORI
R1 - 5 K $\Omega$ pot. lineare	C1 - 10 KpF ceramico
R2 - 47 K $\Omega$	C2 - 10 KpF ceramico
R3 - 33 K $\Omega$	C3 - 10 KpF ceramico
R4 - 22 K $\Omega$	C4 - 50 pF a mica
R5 - 220 $\Omega$	C5 - 10 KpF ceramico
R6 - 33 K $\Omega$	C6 - 10 KpF ceramico
R7 - 33 K $\Omega$	C7 - 10 KpF ceramico
R8 - 220 $\Omega$	C8 - 10 KpF ceramico
R9 - 220 $\Omega$	C9 - 10 KpF ceramico
R10 - 3,3 M $\Omega$	C10 - 2 KpF ceramico
R11 - 2 M $\Omega$	C11 - 10 KpF ceramico
R12 - 470 K $\Omega$	C12 - 10 KpF ceramico
R13 - 100 K $\Omega$	C13 - 10 KpF ceramico
R14 - 82 $\Omega$	C14 - 10 KpF ceramico
R15 - 220 $\Omega$	C15 - 10 KpF ceramico
R16 - 100 K $\Omega$	C16 - 10 KpF ceramico
R17 - 100 K $\Omega$	C17 - 100 pF a mica
R18 - 1 M $\Omega$	C18 - 10 KpF ceramico
R19 - 1 M $\Omega$	C19 - 50 KpF a carta
R20 - 220 $\Omega$	C20 - 5 KpF ceramico
R21 - 470 K $\Omega$	
R22 - 471 K $\Omega$	
R23 - 220 $\Omega$	
R24 - 470 K $\Omega$	
R25 - 40 K $\Omega$	
R26 - 470 K $\Omega$	
R27 - 15 K $\Omega$	
R28 - 470 K $\Omega$	
R29 - 1 M $\Omega$ pot. lineare	
R30 - 150 $\Omega$	

## BOBINE

L1 = 10 spire filo viplato 0,7 mm. supporto plexiglas 1 cm. con nucleo in sirufer.

L2 = 7 spire filo come L1 su supporto L3.

L3 = 12 spire filo come L1 supporto 1 cm senza nucleo.

L4 = 9 spire filo 0,5 mm. molto leggermente spaziate. Supp. 8 mm. con nucleo.

L5 = 6 spire filo come L4 in continuazione di L4.

## VARI

Tutte le resistenze fisse sono 1/2 W e al 10 % esclusa una al 5 % per il filamento della DM 70.

MF1, MF2, MF3: medie frequenze Philips ultrapiatte o equivalenti.

CV = 3 x 365 pF con demoltiplica incorporata marca NSF e sezione oscillatore spaziate (o equivalente).

CPI = 100 pF massimi.

TU = (vedi anche articolo) primario 7.000 ohm, secondario adatto all'altoparlante (3 W).

AP = altoparlante da 9 centimetri di diametro, Microdyn (o equivalente).

T1 = Trasformatore di alimentazione. Primario universale, secondari: 5 V 2 A, 6,3 V 3,5 A, 2 x 250 V, 70 mA.

J1 = impedenza di livellamento (sostituibile con resistenza da 5000 ohm, 3 = 4 W) da 8 Henry, 100 mA.

32 + 32 MF, 250 V.L. (Geloso, Ducati, Uranio, Capax ecc.).

E inoltre valvole, cambiotensione, minuterie, viti, stagno, pagliette di massa, striscette capocorda isolate, jack cuffia con interruttore, manopole, zoccoli, 2 interruttori a pallino e a slitta ecc.



**UN  
RICEVITORE  
MOLTO  
ATTESO:**

# LO SM 19 GBC



ornando per un momento al nostro numero di novembre, dell'anno scorso, ci sovviene della « rivoluzione » che procurò la pubblicazione-recensione, del Florida SM 3350.

Lo ricordate? Era il ricevitore più « atteso » al momento: un portatile a sei transistori, formato « a valigetta », con un sacco di buone doti; particolarmente per la qualità audio, e *soprattutto*, era una vera scatola di montaggio, che per la prima volta veniva presentata in Italia con criteri d'impostazione simili a quelli delle Case produttrici Americane.

Molti e molti lettori costruirono il « Florida », che tutt'oggi è loro compagno in gite, escursioni, week-end all'aperto, viaggi, ecc. ecc.

Molti altri lettori però, ci scrissero per chiederci se la GBC producesse anche la scatola di montaggio di un ricevitore non portatile ma *tascabile*, impostato con gli stessi criteri di ricerca della perfezione.

Purtroppo, in quel periodo la GBC non aveva ancora qualcosa di precisamente tale: e in questo senso risponderemo a tutti gli scriventi.

Però, ora è uscito lo « SM 19 », ricevitore studiato *appositamente* in scatola di montaggio:

che accoppia alte prestazioni, ingombro estremamente ridotto, costo *veramente* modesto ed alla portata di studenti, di giovani sperimentatori: tanto, che converrebbe acquistare un certo numero di scatole di montaggio e poi rivendere gli apparecchietti funzionanti ai propri conoscenti, dato che il lavoro per assemblare ogni apparecchietto, si riduce a due ore, tutt'al più, di facile e sicuro montaggio.

Comunque, « vediamo » ora il ricevitore con il solito occhio indagatore: potremo meglio renderci conto della sua costituzione « fisica » e ci diverrà subito familiare.

Lo SM 19 è un ricevitore tascabile: le sue dimensioni sono: cm  $7 \times 10,5 \times 3,5$ .

Malgrado queste dimensioni, il responso audio *non* è stato sacrificato: infatti uno speciale alto-parlantino, permette la riproduzione di tutti i suoni compresi fra 200 e 6000 Hz.

Curatissima è anche la parte RF e gli amplificatori di media frequenza sono studiati per un guadagno talmente forte che... Eh, eh, un momento! Il mio solito viziaccio di invertire l'ordine di esposizione, nelle descrizioni!

Beh, perdonatemi: comunque della particolarità dell'amplificatore MF ne parleremo durante

la « messa a punto »: ora sarà bene studiare lo schema elettrico assieme, per avere una « panoramica » graduale del complesso.

Sei, sono i transistori usati: la classicissima ed altrettanto quotata serie Philips: « OC44 - OC45 - OC45 - OC75 - OC72 ».

È impiegato anche il diodo OA90: rivelatore, e controllo automatico del guadagno.

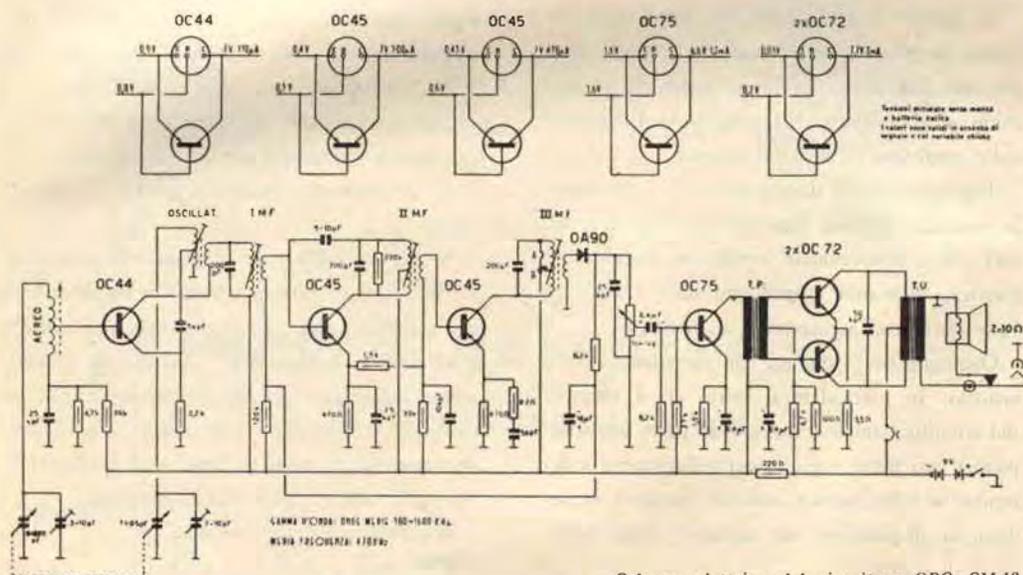
Il primo transistore, convertitore autoscillante, è l'OC44. Il segnale a Radiofrequenza viene captato dall'avvolgimento d'aereo, avvolto su una speciale Ferrite piatta miniatura ma ad alta captazione, e direttamente applicato alla base del transistore. La polarizzazione giunge anche essa attraverso la bobina: è applicata infatti al capo freddo, tramite la resistenza da 4,7 K $\Omega$  e l'altra da 39 K $\Omega$ : che formano il classico partitore « anti-deriva-termica ». La conversione della frequenza è ottenuta facendo innescare il transistore tramite accoppiamento fra emettitore e collettore.

Allo stadio convertitore seguono due stadi amplificatori a Media Frequenza: che usano ambedue l'OC45 come amplificatore.

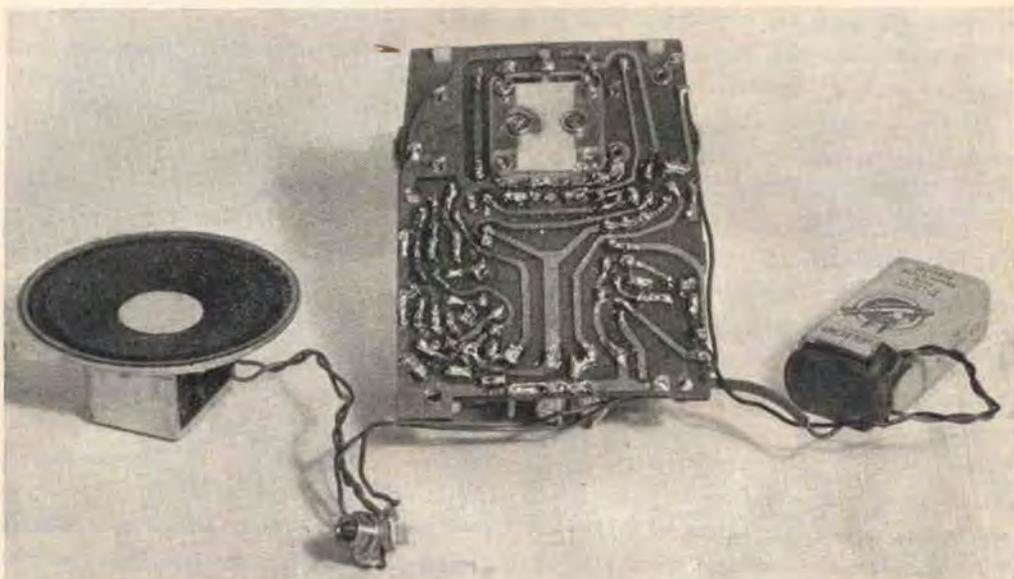
Oltre il secondo stadio, cioè al secondario del terzo trasformatore di media frequenza, il diodo OA90 rivela il segnale amplificato MF e lo trasforma in audio. La componente continua che esiste nel segnale viene recuperata ed usata per controllare l'amplificazione in media frequenza: cosicché è impossibile avere i fastidiosi sbalzi di volume durante la sintonia (particolarmente urtanti quando si usa l'auricolare per l'ascolto « personal ») e viene grandemente ridotta « l'evanescenza »; cioè quel fluttuare del segnale che si ha con qualsiasi ricevitore portatile usato in moto, a causa delle diverse angolazioni che l'antenna in Ferrite assume, nei confronti dell'antenna della stazione emittente.

L'audio, invece, viene amplificato dall'OC75 pilota che controlla il push-pull finale dei transistori OC72, che dotano il ricevitore di una straordinaria potenza.

Giorni addietro, ci è capitato di usare il prototipo dello SM19 (gentilmente fornito a noi dalla GBC) in quel di Barberino del Mugello, nello spiazzo a fianco dell'Autostrada del Sole: tirava un vento fortissimo e per capirsi, anche



Schema elettrico del ricevitore GBC - SM 19.



Aspetto del pannelino montato e già collegato alla pila, al jack ed all'altoparlante.

a pochi metri di distanza, era necessario alzare la voce: ma l'SM 19 funzionante a pieno volume *dentro* la macchina, si sentiva distintamente *da fuori!*

## COSTRUZIONE

La scatola di montaggio del ricevitore è realizzata in modo pratico, preciso; le parti sono disposte con ordine anche eccessivo ed un pochino «vetrinistico»; comunque, la confezione *delle confezioni* (!) è accuratissima.

Toglieremo tutte queste parti... e se notate la mancanza di pezzi importanti, non saltate per aria! Sono confezionate *dentro* al mobilino di plastica; dicevamo: toglieremo dalla scatola le varie parti e ci accingeremo al montaggio.

Osservate ora i disegni che corredano questo articolo: in particolare il dritto ed il rovescio del circuito stampato: ovvero, la parte ove sporgono i vari pezzi e quella dei collegamenti « depositati » sulla lastrina isolante: risulterà immediata la disposizione da adottare, senza possibilità di errori.

E balzerà evidente, il fatto che non occorre una particolare capacità tecnica per la costruzione di questo ricevitore: certo, è utile sapere «cosa si fa», cioè collegare un condensatore pensando: «questo, preleva il segnale al potenziometro e lo passa alla base dell'OC75...» eccetera; però anche se il costruttore non sapesse distinguere un condensatore da un trasformatore, seguendo i disegni illustrativi con molta attenzione, riuscirebbe ugualmente.

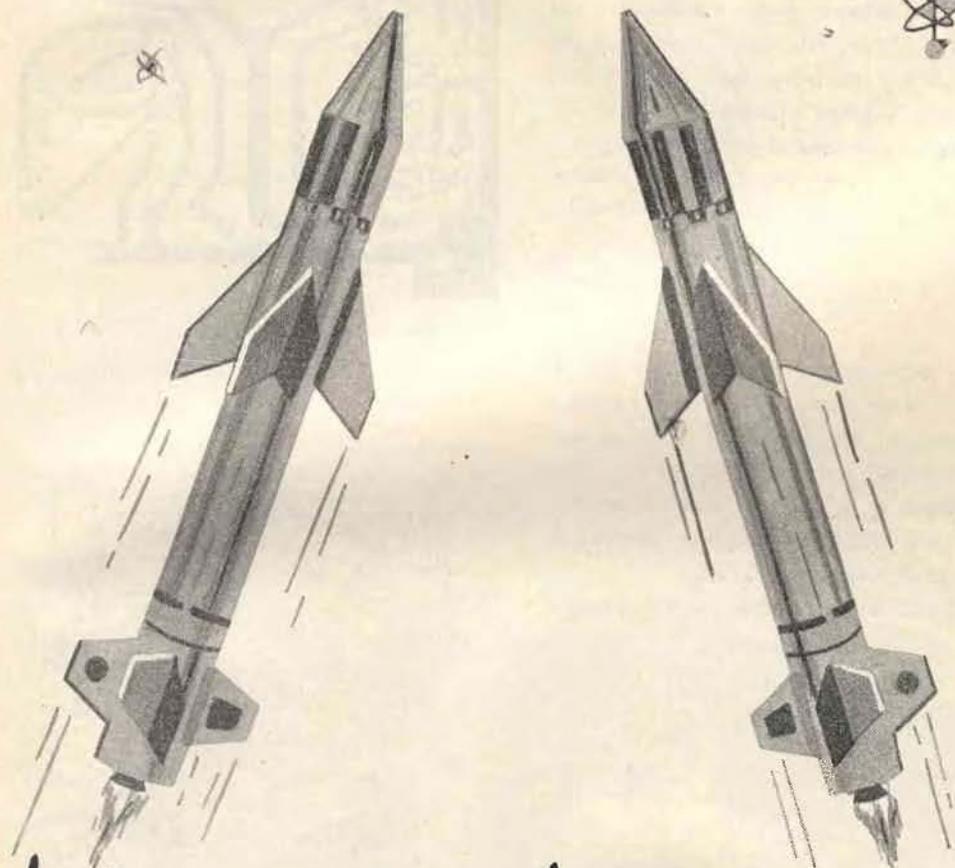
Quindi richiameremo l'attenzione del lettore, unicamente sui criteri generali da applicare nell'uso di montaggi miniatura e con i circuiti stampati.

Il primo «criterio» è il seguente: attenzione al calore! I transistori temono il riscaldamento dei terminali, che può risalire alle giunzioni e guastarle; i condensatori elettrolitici possono essere danneggiati dal riscaldamento: basta una eccessiva «insistenza» nel saldare, che il condensatore si scalda e va fuori uso, o cambia il valore in modo drastico ed irreparabile.

Altrettanto per le resistenze.

I trasformatori di Media Frequenza, essendo

**GBC**  
ELECTRONICS



*il futuro è nel presente...*

COI RADIOPRODOTTI **GBC**

**PADOVA**

VIA BELDOMANDI, 1 - TELEF. 39.799  
PORTE CONTARINE, 2 - TELEF. 36.473

**UDINE**

VIA DIVISIONE JULIA, 26 - TELEF. 55.974

montati in plastica del genere del Polistirolo, sono anch'essi assai delicati: un saldatore troppo potente, o una saldatura troppo prolungata possono portare al rammollimento dei supporti con relativa deformazione irreparabile della media.

Infine, lo stesso circuito stampato è sensibile al calore eccessivo; che può provocare il distacco delle strisciole di rame che fungono da connessione.

Quindi: calma, «occhio», e tempismo.

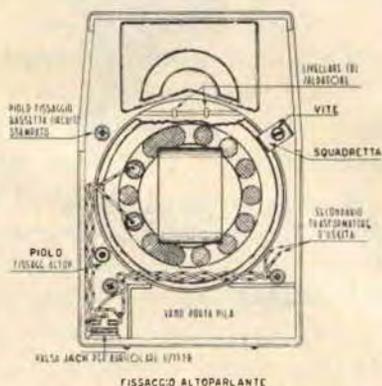
Non fate saldature troppo «insistenti»; ma neppure «fredde» altrimenti avrete poi dei falsi contatti a non finire: usate solo il Vostro buon senso; il lavoro è facile; ma proprio perché è facile non deve essere fatto con trascuratezza.

## MESSA A PUNTO

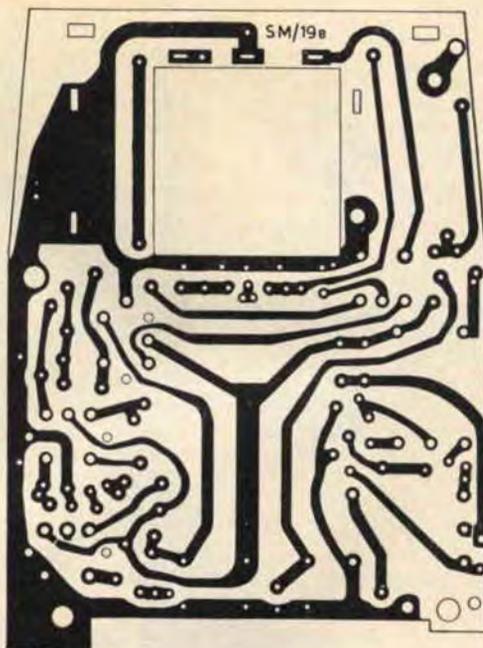
Ogni ricevitore supereterodina, necessita di una serie di operazioni, dette «messa a punto» o «taratura», per ottenere il funzionamento perfetto e come previsto dal progettista.

Praticamente, si tratta di «sintonizzare» i vari circuiti oscillanti a frequenze pre-determinate: cioè di «allinearli» fra loro.

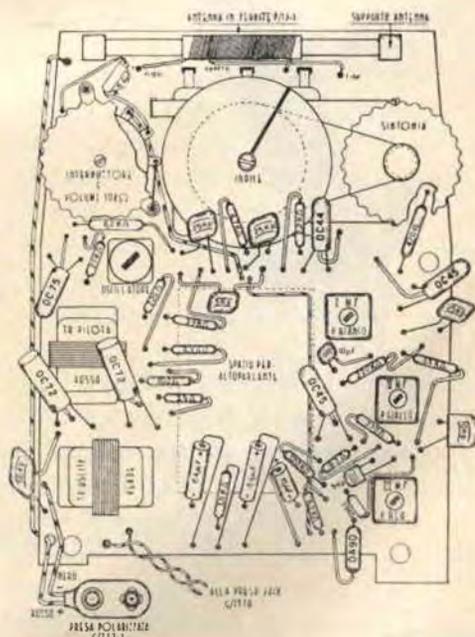
Per questo lavoro occorrono alcuni strumenti



Montaggio del jack e dell'altoparlante nel mobiletto.



SM 19: circuito stampato.



Disposizione delle parti sull'altro verso del circuito stampato.

di laboratorio, o, almeno, un generatore di segnali attendibile.

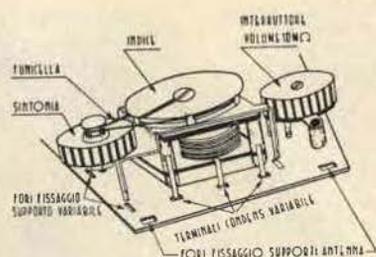
Dedicando il ricevitore SM 19 a tecnici e radioamatori di qualsiasi grado. La G.B.C. ha previsto anche la eventuale non-disponibilità delle apparecchiature dette, e per questa ragione, i trasformatori di media frequenza vengono inclusi nella scatola di montaggio già allineati, e persino la bobinetta d'oscillatore, subisce una pre-taratura.

Quindi, è possibile ottenere buoni risultati del montaggio del ricevitore anche senza l'ausilio degli apparecchi classici, eseguendo una messa a punto per tentativi che ora descriveremo.

Naturalmente, risultati ancora migliori si ottengono dalla taratura classica o « strumentale » che permette un allineamento PRECISO dei circuiti.

#### TARATURA PER TENTATIVI

Acceso il ricevitore, se il montaggio è stato effettuato senza errori, si udirà un fruscio di



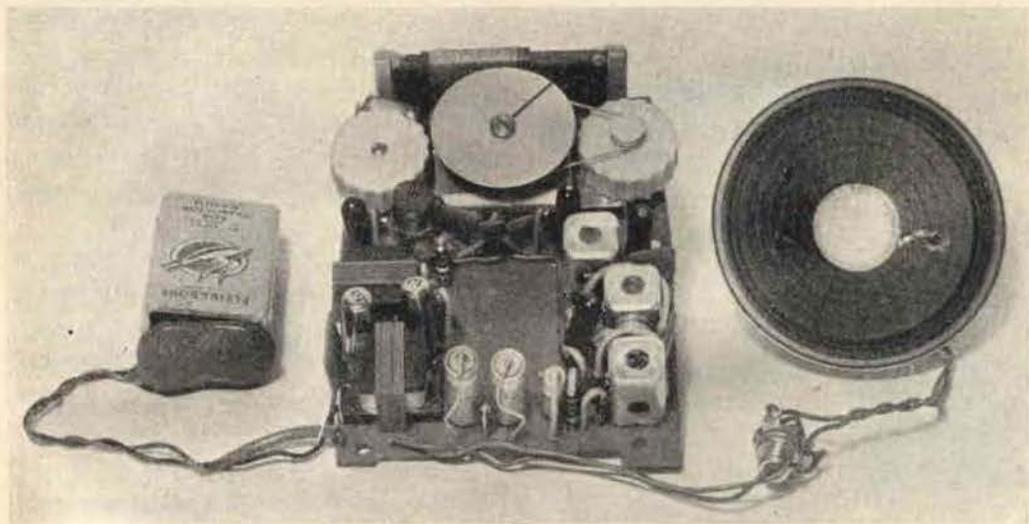
Particolare del gruppetto variabile - demoltiplica - potenziometro.

fondo: ma non ancora le stazioni.

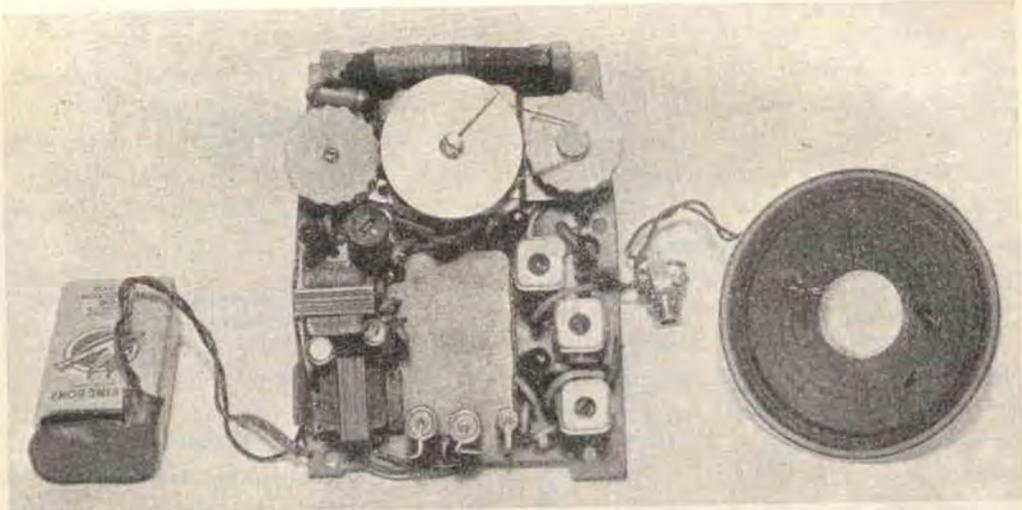
Infatti, nel circuito stampato, vi è un collegamento interrotto, che deve essere collegato a seconda della « convenienza ».

Questo collegamento, nello schema elettrico è la connessione tra il collettore del secondo transistor OC45 e la seconda media frequenza; in pratica, si trova nell'area dell'angolo sinistro, in basso, guardando il circuito stampato dal lato dei collegamenti.

La linguetta (vedi figura) può essere riunita all'uno o all'altro dei due fori adiacenti, con una



Aspetto dell'SM 19 montato e pronto per essere introdotto nel mobile.



piccola saldatura. In questo modo, il collettore del secondo OC45 viene collegato alla presa centrale dell'avvolgimento o ad un estremo: ad ognuna delle due posizioni, corrisponde un diverso guadagno per lo stadio: verrà scelta quella delle due che dà la migliore sensibilità, senza che accadano inneschi dovuti alla troppa amplificazione.

Anche il condensatore CX (vedi schema elettrico) può essere per tentativi, selezionato nel

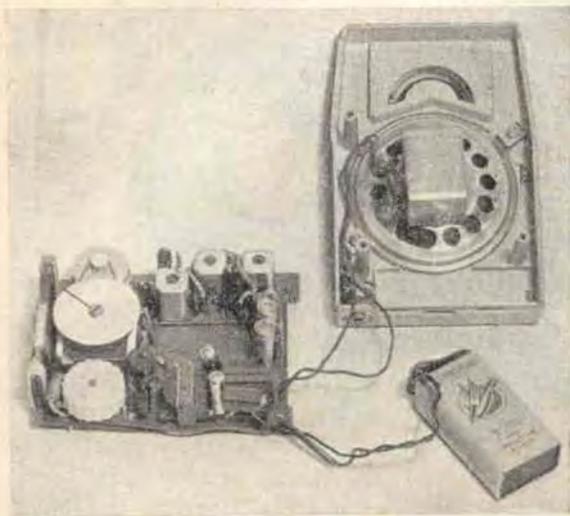
valore che permette il maggior guadagno senza l'inconveniente di inneschi parassiti: per questa ragione, la SM 19 non contiene un solo condensatore da impiegare quale CX, ma una serie di 3 condensatori.

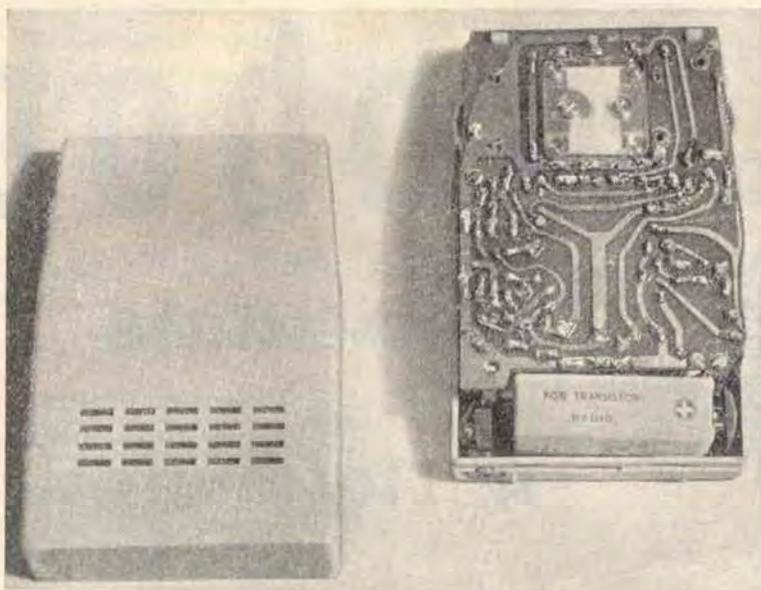
Il costruttore potrà, per tentativi, trovare il valore che dà i migliori risultati.

Volendo, anche il « reparto » audio, può essere messo a punto: regolando con cura la polarizzazione del push-pull finale, con il ritocco del valore della resistenza marcata allo schema « 4/6 K ».

Per finire, con la taratura per tentativi, una nota *importante*: è bene che il costruttore provi a far scorrere la bobina d'ingresso sulla ferrite (con il ricevitore funzionante ed una stazione sintonizzata).

Così facendo, si troverà il punto ove si ha la massima captazione: qui si bloccherà la bobina, con cera, collante per radio-frequenza, o affini. Se non si ha disponibilità di un oscillatore modulato, è bene non operare altri tentativi: come si è detto, gli altri componenti sono preparati; quindi, tentativi affrettati o maldestri di tarare le medie frequenze a orecchio, potrebbero anche portare all'effetto contrario, e sortire una *diminuzione* di rendimento.





*Ed ecco, che terminato il facile montaggio, si avrà un perfetto tasca-bile ad alto rendimento, veramente poco costoso.*

#### TARATURA « CLASSICA ».

Il ricevitore deve essere tarato per la gamma delle Onde Medie: da 520 a 1600 KHZ.

La prima operazione sarà di mettere in passo l'oscillatore locale del ricevitore: si userà un generatore RF modulato in ampiezza e collegato con il suo cavo tramite un condensatore da 47 KpF in serie e l'antenna fittizia.

Per iniziare si ruoterà il condensatore variabile alla massima capacità (cioè con le lamine del rotore tutte « dentro » lo statore) e si inietterà un segnale a 520 KHZ sintonizzando l'oscillatore. Si ruoterà ora il nucleo della bobinetta d'oscillatore fino a captare perfettamente il segnale.

Ruoteremo ora all'opposto il condensatore variabile (minima capacità: tutto « aperto ») e sintonizzeremo il generatore a 1600 KHZ. Regoleremo l'estremo alto della gamma del ricevitore, ruotando la vite del compensatore della sezione oscillatore del variabile, fino ad udire

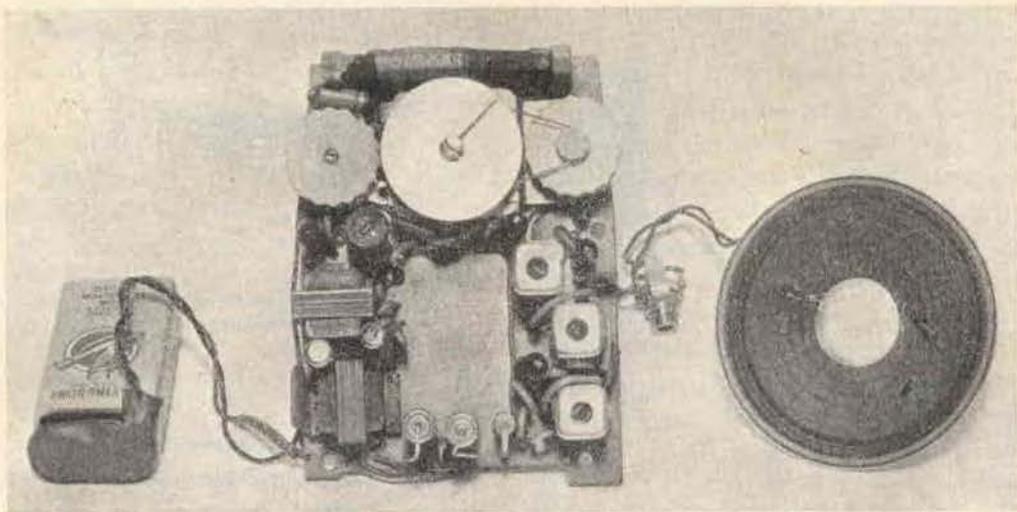
in pieno il segnale.

Con queste successive operazioni si sono stabiliti gli estremi della gamma ricevuta dall'SM 19. Ora è il momento di passare all'ingresso, allo scopo di ottenere la massima sensibilità.

Il generatore verrà nuovamente sintonizzato a 520 KHZ e si regolerà la sintonia dell'SM 19 per captare il segnale (variabile tutto chiuso). In queste condizioni si sposterà la bobina d'antenna sulla Ferrite fino ad ottenere la massima potenza d'uscita. Dopo questa regolazione si procederà all'opposta (come frequenza d'accordo). Sintonizzato il generatore a 1200 KHZ, ed il ricevitore a variabile tutto-aperto, si regolerà il compensatore della sezione « antenna » del variabile fino ad ottenere il massimo responso.

Queste operazioni vanno ripetute alcune volte sino alla messa in passo di tutta la sezione « Alta Frequenza » del ricevitore.

A taratura ultimata occorre bloccare la bobina d'ingresso ed il nucleo della bobinetta d'oscillatore con collante o cera.



piccola saldatura. In questo modo, il collettore del secondo OC45 viene collegato alla presa centrale dell'avvolgimento o ad un estremo: ad ognuna delle due posizioni, corrisponde un diverso guadagno per lo stadio: verrà scelta quella delle due che dà la migliore sensibilità, senza che accadano inneschi dovuti alla troppa amplificazione.

Anche il condensatore CX (vedi schema elettrico) può essere per tentativi, selezionato nel

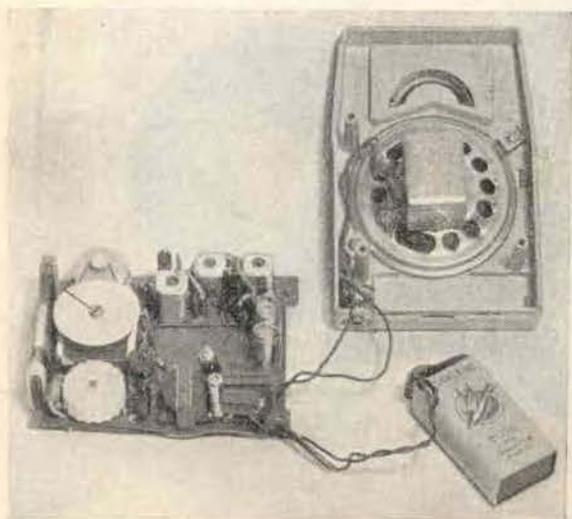
valore che permette il maggior guadagno senza l'inconveniente di inneschi parassiti: per questa ragione, la SM 19 non contiene un solo condensatore da impiegare quale CX, ma una serie di 3 condensatori.

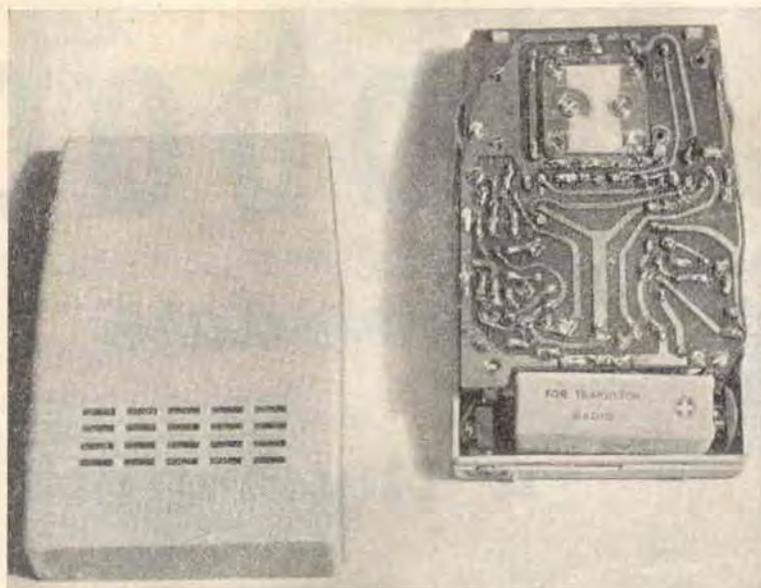
Il costruttore potrà, per tentativi, trovare il valore che dà i migliori risultati.

Volendo, anche il « reparto » audio, può essere messo a punto: regolando con cura la polarizzazione del push-pull finale, con il ritocco del valore della resistenza marcata allo schema « 4/6 K ».

Per finire, con la taratura per tentativi, una nota *importante*: è bene che il costruttore provi a far scorrere la bobina d'ingresso sulla ferrite (con il ricevitore funzionante ed una stazione sintonizzata).

Così facendo, si troverà il punto ove si ha la massima captazione: qui si bloccherà la bobina, con cera, collante per radio-frequenza, o affini. Se non si ha disponibilità di un oscillatore modulato, è bene non operare altri tentativi: come si è detto, gli altri componenti sono prearati; quindi, tentativi affrettati o maldestri di tarare le medie frequenze a orecchio, potrebbero anche portare all'effetto contrario, e sortire una *diminuzione* di rendimento.





*Ed ecco, che terminato il facile montaggio, si avrà un perfetto tasca-bile ad alto rendimento, veramente poco costoso.*

#### TARATURA « CLASSICA ».

Il ricevitore deve essere tarato per la gamma delle Onde Medie: da 520 a 1600 KHz.

La prima operazione sarà di mettere in passo l'oscillatore locale del ricevitore: si userà un generatore RF modulato in ampiezza e collegato con il suo cavo tramite un condensatore da 47 KpF in serie e l'antenna fittizia.

Per iniziare si ruoterà il condensatore variabile alla massima capacità (cioè con le lamine del rotore tutte « dentro » lo statore) e si inietterà un segnale a 520 KHz sintonizzando l'oscillatore. Si ruoterà ora il nucleo della bobinetta d'oscillatore fino a captare perfettamente il segnale.

Ruoteremo ora all'opposto il condensatore variabile (minima capacità: tutto « aperto ») e sintonizzeremo il generatore a 1600 KHz. Regoleremo l'estremo alto della gamma del ricevitore, ruotando la vite del compensatore della sezione oscillatore del variabile, fino ad udire

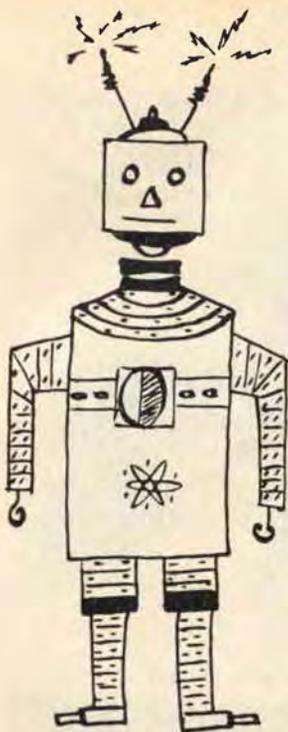
in pieno il segnale.

Con queste successive operazioni si sono stabiliti gli estremi della gamma ricevuta dall'SM 19. Ora è il momento di passare all'ingresso, allo scopo di ottenere la massima sensibilità.

Il generatore verrà nuovamente sintonizzato a 520 KHz e si regolerà la sintonia dell'SM 19 per captare il segnale (variabile tutto chiuso). In queste condizioni si sposterà la bobina d'antenna sulla Ferrite fino ad ottenere la massima potenza d'uscita. Dopo questa regolazione si procederà all'opposta (come frequenza d'accordo). Sintonizzato il generatore a 1200 KHz, ed il ricevitore a variabile tutto-aperto, si regolerà il compensatore della sezione « antenna » del variabile fino ad ottenere il massimo responso.

Queste operazioni vanno ripetute alcune volte sino alla messa in passo di tutta la sezione « Alta Frequenza » del ricevitore.

A taratura ultimata occorre bloccare la bobina d'ingresso ed il nucleo della bobinetta d'oscillatore con collante o cera.



# robot

## elementare

## a transistori

A CURA DI "TESEO"



'ottimo dizionario «Electronics and Nucleonics dictionary» di N. M. Cooke e J. Markus, alla voce «Robot» si esprime categoricamente così: Robot: è un apparato meccanico, elettrico o elettronico completamente autocontrollato. Questa è la *reale* definizione di un complesso nato dalla più moderna scienza, la Cibernetica, che tende a svincolarsi del tutto dall'intervento dell'uomo tentando l'autodeterminazione: cioè il controllo assoluto delle proprie azioni, in base a stimoli elementari che potremmo definire «istinti».

Questo articolo dovrebbe poter durare per almeno cinquanta pagine: potrei spiegarvi allora come si è sviluppato il concetto del robot autodeterminante nei tempi, e come sarebbe possibile concepire macchine straordinarie che agiscono in proprio, secondo le condizioni ambientali; ma il confine fra un articolo ed un manuale determina automaticamente la lunghezza del primo. Quindi entrerò direttamente in argomento.

Come avrete capito dalla premessa, sono uno studioso appassionato di cibernetica, e per me la fantascienza non è più tale: ma rappresenta una forma di «ginnastica mentale» che mi diverte molto: scorrendo le pagine dei migliori libri e leggendo, non lo nego, con diletto le avventure dei robot, mi diverto ad immaginare

come potrei progettare un automa che possa agire come agisce quello del libro: sfruttando complessi di memoria, apparati sensori, triggers e relay vari. Ma di questo vi parlerò, forse un'altra volta. Quello che vi devo dire ora, è che per provare varie delle mie «idee» ho costruito una moltitudine di «automini» di tutti i generi: dal semplice carrettino al piccolo automa propriamente detto e che ne sono stato sempre più preso, sempre più affascinato.

Credetemi è bellissimo poter studiare a priori come reagirà un complesso robot a stimoli «incrociati» che sollecitino più di uno dei suoi sensi: ed è meraviglioso trovare «simulatori» che rendono il Robot più simile che mai ad un animale.

Per esempio: costruii tempo addietro un automa a forma di tartaruga che aveva, naturalmente, l'alimentazione a batteria: bene, decisi che l'automata doveva essere in grado di tornare sui «suoi passi» e dirigersi verso il carica-batterie quando la sua batteria denunciava «stanchezza».

Pare difficile: invece non lo è. Vicino al carica-batterie avevo posto una lampada a raggi ultravioletti: ed il robot aveva una cellula a ultravioletti che normalmente non era attivata. La tensione della batteria azionava due relais normalmente attratti: se scendeva di un volt, sotto carico, il primo relais tornava a riposo,

**CONDIZIONI DI VENDITA**

Spedizioni e imballo a carico del compratore. Gli ordini accompagnati da versamento anticipato avranno la precedenza e l'imballo gratuito. Per ordini di C/ass. anticipare 1/4 dell'importo.

# SILVANO GIANNONI

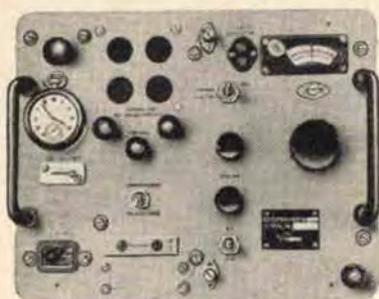
SURPLUS

Santa Croce sull'Arno (PISA)

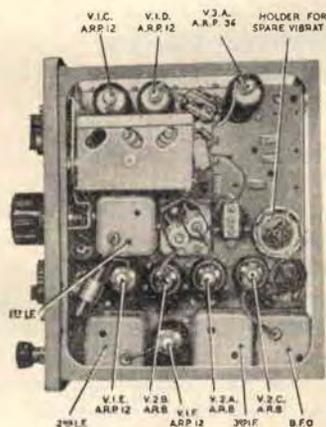
Stazione ferroviaria SAN ROMANO

**VASTO ASSORTIMENTO DI APPARECCHI IN GENERE, TUBI SPECIALI, TASTI, CUFFIE, TRASFORMATORI, IMPEDENZE, GENERATORI, CONVERTITORI, TUBI SPECIALI NUOVI BC 221 FUNZIONANTI, ALTRI STRUMENTI, RESISTENZE, ECC.**

**RICEVITORE R109**



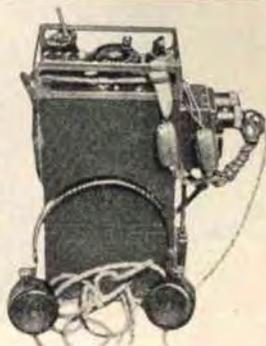
In alto: R 109 vista del pannello.  
In basso: Vista interna dell'R 109.



Completo di accessori, manopole, altoparlante, ed alimentatore originale. Monta N. 3 valvole AR8; e 5 valvole ARP12. Completo di cofano e contenitore. Gamme coperte: due. Da 2 a 4 MHz e da 4 a 8 MHz. Si vende in ottimo stato, senza valvole a L. 7.500. Valvole: ARP12 L. 1.200 cad., AR8 L. 800 cad. Ogni apparecchio viene ceduto corredato di schema.

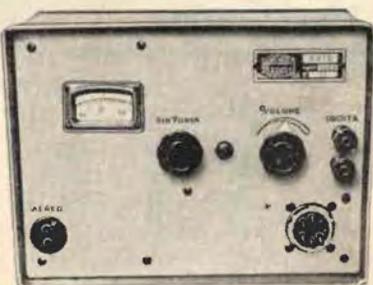
**RADIOTELEFONO TIPO « 38 » PORTATILE**

Monta 4 valvole ARP 12, ed 1 valvola ATP 4. Consumo ridottissimo. Ricevitore supereterodina. Potenza in trasmissione 5-6 watts. Peso Kg. 4, senza batterie. Viene venduto completo di: schema, laringofono, cuffia, cassetina aggiunta porta batteria, antenna a stilo. Senza batterie. Garantito funzionante L. 13.000 cad. Tarato. Completo di batterie, L. 25.000 cadauno.



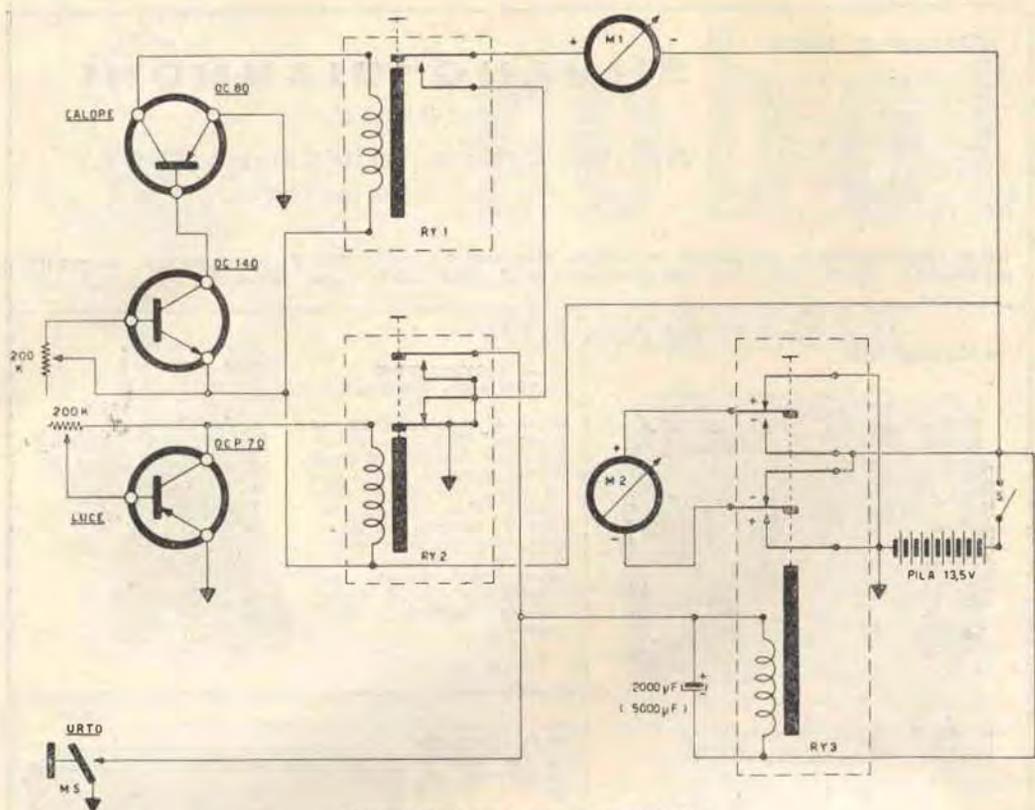
**RR 10 - RICEVITORE PROFESSIONALE PER I DUE METRI**

Monta 6 valvole: 1/955; 2/6k7; 1/6B8; 2/956. Completo di alimentatore, valvole cuffie, funzionante e tarato: L. 30.000. Frequenza coperta: da 144 a 220 MHz. Ogni apparecchio venduto viene corredato del suo schema.



**RICEVITORE PROFESSIONALE RADIOMARELLI**

15 - 20 - 40 - 80 metri. - Completo di alimentatore. - Senza valvole L. 18.000. - Con valvole L. 27.000. - Corredato di schema.



Schema della parte elettronica del robot.

attivando la cellula a ultravioletti che entrando in circuito, determinava « una volontà » per l'automa a tornare verso la lampada ad ultravioletti: azionando in questo senso lo « sterzo » ogni volta che « poteva ». Se poi la tensione della batteria scendeva di un altro volt sotto carico, lo scatto del secondo relais bloccava tutti gli altri « sensi » cioè: luce - urti - suono - discesa ripida - terreno impraticabile; e il robot si metteva a descrivere un percorso a forma di « otto » in espansione, fino a che la fotocellula non captava la luce e non agiva sullo sterzo, non più « distratta » dagli altri sensi, fino a far giungere il robot presso la lampadina. Come vedete nulla di particolare: semplice ricerca del sistema adatto, direi; si può tradurre in « elettronica » qualunque sensazione animalesca: quella descritta, fame - ricerca di cibo, è molto indicativa.

Comunque per introdurvi in questo affascinante campo di studio, vi voglio presentare un

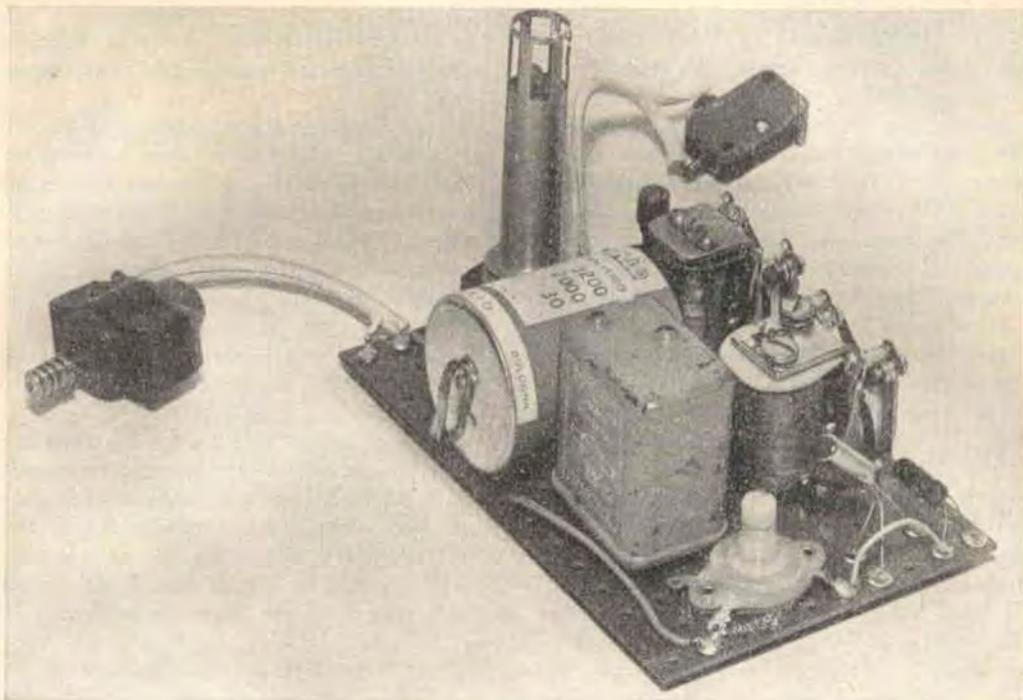
robot talmente semplice da non meritare, quasi, questo nome.

Si tratta di una specie di giocattolo, dotato di autodeterminazione e di alcuni « istinti » ed « inibizioni ».

Esso ha tre sensi: luce, calore, urto. Ha anche tre comandi possibili: sterzo, marcia avanti, marcia indietro.

I tre sensi sono collegati fra loro così: la sensazione preponderante è *l'urto*. Se il robot nella sua marcia in avanti, urta contro una superficie, qualunque altro comando gli stiano dando gli altri due sensi, « si ritrae »: cioè inverte la marcia, ripartendo poi per la stessa o un'altra direzione, a discrezione degli altri due sensi.

L'altro senso importante è il *calore* che agisce sullo sterzo: il circuito è congegnato in modo che un calore eccessivo eccita il relais di sterzo, e il robot cambia direzione: una specie di « istinto di conservazione » insomma.



Fotografia del montaggio: si noti il motorino di direzione (a sinistra) il microswitch (a destra in alto), nonché, come appaia sproorzionato il condensatore da 2000  $\mu$ F, rispetto al resto!

Il terzo organo sensorio, la *luce* aggiunge agli altri due sensi una casuale, cioè una specie di « curiosità » che non permette più di prevedere quello che farà il robot in ogni situazione.

Vediamo assieme il circuito elettrico: ci faremo subito una ragione di quanto ho esposto sinora.

Una unica batteria da 13,5 volts (ottenuta ponendo in serie tre pile « piatte » da 4,5 volts) alimenta tutto il robot. Per prima cosa, vediamo come lavora il senso « *d'urto* ». Un microswitch (Ms) è posto sul muso del robot: se questi, avanzando, urta, il microswitch viene pressato e scatta il relais Ry3 che inverte la polarità di alimentazione al motorino (M2) che aziona le ruote motrici: invertendo la polarità, il motore gira al contrario ed il robot retrocede: per non avere un moto all'indietro troppo breve, un condensatore a forte capacità (da 2000 a 5000  $\mu$ F) tiene attratto il relais un tempo che permette all'automata di indietreggiare per uno o due metri: scaduto questo tempo, il robot torna ad avanzare: se torna ad urtare, il ciclo si ripete.

Vediamo ora, come funziona il senso « *calore* ». Come si vede allo schema, ci sono due transistori collegati a « simmetria complementare » un

# ari.

Sezione di MANTOVA

Anche quest'anno a Mantova  
si terrà il noto mercato di  
materiale radiantistico

*Radiatori e simpatizzanti!*  
partecipando potrete trovare tutto quello che interessa il Vs. hobby e tutto quello che altrove non trovereste.

Il mercato inizierà alle ore 9 del 31 Aprile p. v. nei locali della Sala di Contrattazione della Camera di Commercio di Mantova in Via della Libertà (vicino UPIM).

OC140 (NPN) ed un OC74 (PNP). Questo tipo di accoppiamento costituisce un tutto molto sensibile al calore, per la stessa tendenza dei semiconduttori ad esserne influenzati: in pratica è l'OC140 che scaldandosi aumenta il flusso di corrente: ma l'OC80 *amplifica* questa variazione e subisce *in proprio* lo stesso effetto: è evidente che l'assieme diviene assai sensibile alla temperatura ed appena questa raggiunge certi limiti, immancabilmente, aziona il relais Ry1. Quindi in pratica, si ha che: se la temperatura è eccessiva per « i gusti » del *robot*, questo sterza e se ne va.

E veniamo al fattore « imponderabile »: *la luce*. Lo schema di questo senso è molto semplice: in presenza di forte luce l'OC70, fototransistore, attiva il relais. Però, la particolare connessione dei contatti del relais procura strane varianti al moto del *robot*.

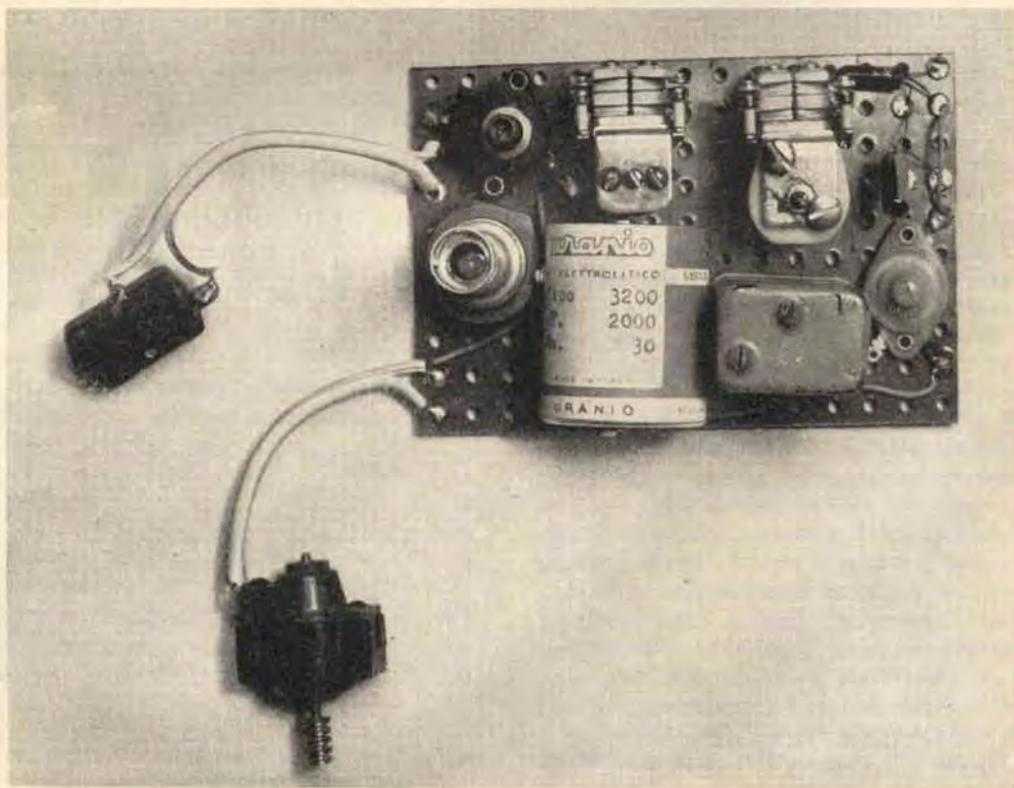
Basilarmente, la luce, attraendo indirettamente il relais R2 fa arretrare l'automa e blocca lo

sterzo-calore: ma poiché non c'è un sistema a tempo, si entra nell'imponderabile: facciamo un esempio:

L'automa avanza, lo sterzo è inattivo. *Urto*: il robot indietreggia per circa 2 metri e si trova sotto la luce diretta di una lampada: indietreggia nuovamente, esce dalla luce della lampada; indietreggia fino al termine della costante di tempo, poi torna ad avanzare: arriva accanto ad un termosifone: il calore aziona lo sterzo... e così via.

Questo era un esempio di funzionamento *lineare*: ma cosa succede quando intervengono vari fattori?

L'automa avanza, urta, ma è sotto a una luce violenta: arretra, e arretra ancora attraversando in linea retta il locale e cercando di « sottrarsi » alla luce: arriva sotto a un mobile: la luce cessa bruscamente: il robot, non più « spaventato » dalla luce intensa, esce da sotto il mobile: ma la luce lo fa tornare indietro a precipizio: in-





tanto il calore agisce sullo sterzo, mentre è al buio: in questo caso, il robot esegue una specie di « valtzer exitation » sotto al mobile che lo schermo dalla luce ed appena fuori di esso.

Ma è impossibile prevedere quello che l'automa farà in ogni occasione, perché... è un automa! Un'entità che attraverso i suoi rudimentali tre apparati sensori « decide » il dafarsi secondo gli stimoli ambientali.

## REALIZZAZIONE PRATICA

E' molto facile realizzare « un automino » come questo: basta costruire un carrettino a 4 ruote, delle quali, due motrici e due sterzanti: il motore di « marcia » (M 2) può essere collegato direttamente alle ruote motrici con una puleggia riduttrice, mentre per le due sterzanti si può usare un qualsiasi sistema di sterzo per automodelli, comandato da M 1: qualsiasi negozio di accessori per modellisti potrà fornirvi i motori, le ruote (magari gommate) già bloccate su assali che portano addirittura la puleggia motrice: nonché il sistema di sterzo, già previsto per essere comandato da un servo-motore.

Quanto poi al montaggio « elettrico », non c'è nulla di più semplice: questo robot, è talmente semplice, che non usa alcun « segnale » per i comandi ma semplici circuiti a corrente continua: quindi non c'è assolutamente pericolo di inneschi, nè di altri inconvenienti: per quanto irrazionale possa essere il cablaggio, non si può avere un insuccesso, se i collegamenti sono esatti. Però le polarità dei motori, i contatti dei relais ecc, devono essere connessi con attenzione: altrimenti si potrebbe avere un robot... paralitico! Consiglio comunque di osservare le varie fotografie che allego, per la parte elettrica: per quella meccanica, ciascuno può realizzare come meglio crede, secondo le proprie ambizioni e capacità.

Termino, dicendo che questo piccolo esempio di robot semi-giocattolo, non è certo quanto di più elevato si possa fare, nel campo: è solo un piccolo, elementare, rudimentale robot, che può farvi riflettere... e, chissà? Forse, contagiavi un pochino con la sua carica di robomania!

## PARTI IMPIEGATE

- 1 transistor OC 140;
- 1 transistor OC 80;
- 1 fototransistore OCP 70;

- 1 microswitch;
- 1 relais - interruttore con bobina da 300  $\Omega$  (Ry 1);
- 1 relais - commutatore invertitore con bobina da 300 (Ry 2);
- 1 relais - commutatore con bobina da 500  $\Omega$  (Ry 3);
- 2 motorini elettrici alimentabili con 12 volts 70 mA circa;
- 2 potenziometri lineari da 200 K $\Omega$  (sensibilità: luce e calore);
- 3 pile elettriche da 4,5 volts « piatte »;
- 1 condensatore da 2000  $\mu$ F, 12 VL;
- 1 interruttore a slitta (I);
- 1 chassis breadboard;

Inoltre filo, minuterie, ruote, complessi meccanici premontati, varie.



### SCATOLE DI MONTAGGIO A PREZZI DI RECLAME

Scatole radio galena con cuffia	L. 1.900
» » a 1 valvola doppia con cuffia	L. 4.800
» » a 2 valvole con altoparlante	L. 6.400
» » a 1 transistor con cuffia	L. 3.600
» » a 2 transistor con altoparlante	L. 4.900
» » a 3 transistor con altoparlante	L. 7.800
» » a 5 transistor con altoparlante	L. 12.950
Manuale radio melton con vari praticissimi schemi	L. 500

*Tutte le scatole di cui sopra si intendono complete di mobiletto, schema pratico e tutti indistintamente gli accessori. Per la spedizione contrassegno i prezzi vengono aumentati di L. 200. Ogni scatola è in vendita anche in due o tre parti separate in modo che il dilettante può acquistare una parte per volta col solo aumento delle spese di porto per ogni spedizione. Altri tipi di scatole e maggiori dettagli sono riportati nel ns. LISTINO SCATOLE DI MONTAGGIO e LISTINO GENERALE che potrete ricevere a domicilio inviando L. 50 anche in francobolli a*

**DITTA ETERNA RADIO**  
Casella Postale 139 - c/c postale 22/6123  
LUCCA

*i più semplici*

# FOTORELAYS

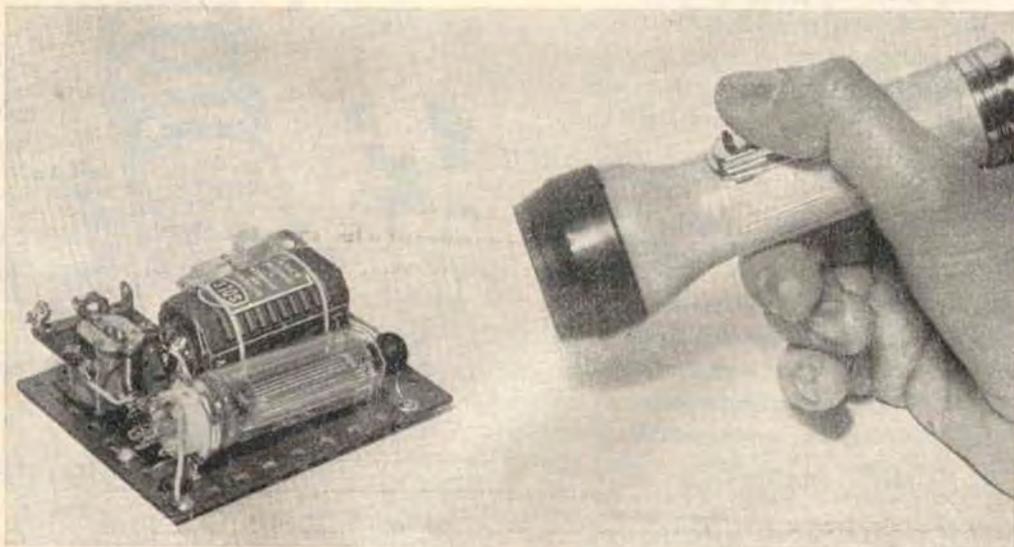
**U**na parte, e non trascurabile, dei nostri lettori, è rappresentata da principianti in elettronica: persone intelligenti, volenterose, che leggono « Costruire Diverte », che capiscono *molto* di quello che diciamo, ma che non « si azzardano » mai a realizzare qualcosa, nel timore di spendere denaro nei pezzi e di avere un insuccesso nel montaggio. E ciò è male: perché l'elettronica dà grandi soddisfazioni ai suoi amanti, e se è molto bello guardare una donna...

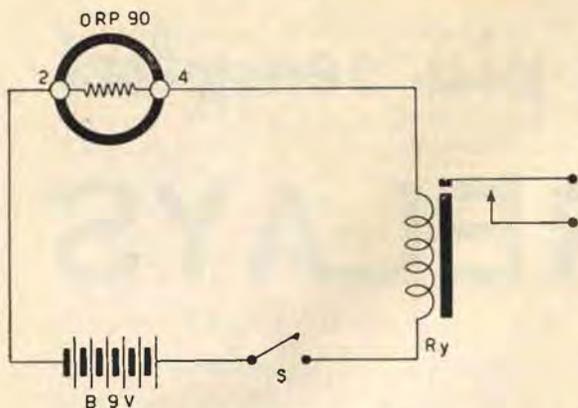
Bé, lasciamo perdere; questa tiratina introduttiva vuole naturalmente servire da «biglietto

da visita» per un nuovo circuito molto semplice: adatto a chi per la prima volta inserisce la spina del saldatore nella presa di rete.

È un fotorelay: un circuito che serve per far scattare un relais in presenza di luce.

Questo apparato ha i più svariati usi che si possano immaginare: può servire per accendere le luci dell'abitazione quando scende la sera, può accendere cartelloni pubblicitari automaticamente, può accendere e spegnere le luci di posizione dell'auto: applicazione assai interessante, se si considera come sia difficile al crepuscolo, decidere se sia o meno il caso di azionare le luci





Schema elettrico.

« di città »; e così via: antifurti, apriporta per garages (con la luce dei fari) applicazioni varie professionali, commerciali, pubblicitarie sono di norma: e con un pochino d'inventiva, non c'è alcun limite a quello che si può fare, con un fotorelay.

Il lettore, penserà ora che un fotorelay sia una « cosa » terribilmente complessa, con valvole, transistori, commutatori, collegamenti difficili ed intricati: invece, almeno nel circuito che ora vi presenteremo, niente di simile.

Il relay « a luce » che descriviamo ha meno di mezza dozzina di parti, ed i collegamenti si possono contare sulle dita di una mano.

Come mai tanta semplicità? Facile a dirsi: nuovi e sempre più perfetti componenti e puntigliosa ricerca (da parte nostra) di un circuito veramente terra-terra come difficoltà costruttiva, ma ad alta efficienza.

Osservate lo schema: il circuito è « assurdamente » semplice; è fermato da una pila, in serie ad un relai e ad una resistenza. Senonché la resistenza non è fissa, ma variabile con la luce: si tratta, in sostanza, di una fotoresistenza: cioè di un apparato che varia la sua resistenza interna al variare della luce che la colpisce: la modernissima ORP 90 della Philips, al Solfuro di cadmio, che al buio presenta una resistenza di centinaia di migliaia di ohm, mentre esposta alla luce diretta e forte può avere una resistenza di poche centinaia di ohm.

È evidente il funzionamento: al buio la fotoresistenza si oppone al passaggio di corrente tra pila e relai, quindi questi non può essere eccitato; appena una luce colpisce la fotoresistenza, si ha un calo repentino della resistenza interna, e passa una certa corrente che eccita il relai che chiude i contatti: questi sono in pratica un interruttore che può servire per azionare qualsiasi lampada, motore, altro relai o elettrocalamita, anche a distanza.

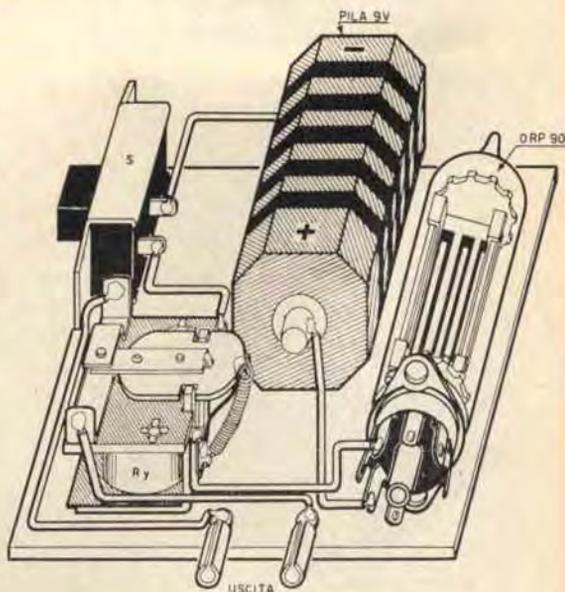
È facilissimo costruire questo congegno: la ORP 90 si presenta come una valvola miniatura con zoccolo a 7 piedini: quindi si usa un normale zocchetto miniatura, per collegarla.

I piedini terminali sono il numero 2 ed il numero 4, contandoli in senso orario; ora basta collegare tutto in serie: pila - piedino della ORP 90; altro piedino - relai; relai - interruttore; interruttore - altro contatto della pila: et voilà il gioco è fatto!

Comunque per i meno esperti fra i principianti, abbiamo *persino* disegnato uno schema pratico delle connessioni fra i pezzi!

Il complesso ora esposto ha molti pregi: però

Schema pratico del Fotorelay semplificato.



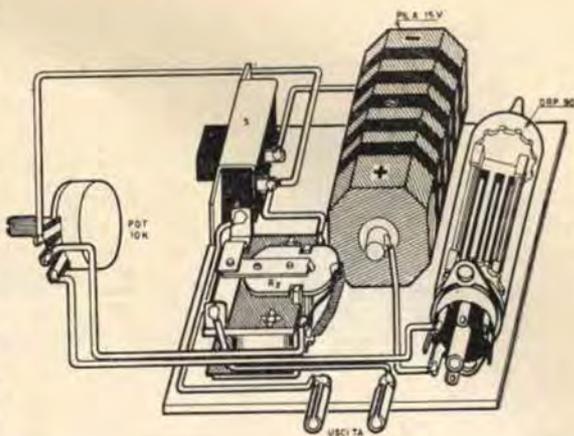
ha anche una manchevolezza; la non possibilità di controllare la sensibilità del fotorelay: che dipende unicamente dalla tensione della pila e dalle caratteristiche del relay.

Volendo un apparecchio che possa essere regolato per scattare con diverse intensità luminose, basta una semplice modifica: un reostato posto in parallelo al relay che limita la corrente di eccitazione.

Con questa semplice modifica si può determinare per esempio l'ora della sera in cui il fotorelay deve entrare in azione e, direttamente, l'intensità che deve colpire la ORP 90 per ottenere lo scatto del relay. Anche per questa versione del complesso abbiamo disegnato il relativo schema pratico.

Ed ecco tutto esposto: più semplice di così!

Per le parti da impiegare, ci sono ben poche osservazioni da poter fare: la pila può essere da 9 - 12 - 15 volts; nel primo circuito la tensione influirà sulla sensibilità; nel secondo, converrà che sia piuttosto alta, da 15 a 22 volts, per non dover usare un relais troppo sensibile; la ORP 90... è tale; e non è da sostituire con presunte equivalenti; di regola più costose: al proposito raccomandiamo al lettore di non chiedere all'eventuale commesso « una fotoresistenza », perchè magari il nostro gli rifila una fotocellula un tyatron o chissà che altro marchinvegno: ma una ORP 90; come dire « Una fotoresistenza... che fotoresistenza? Una qualsiasi



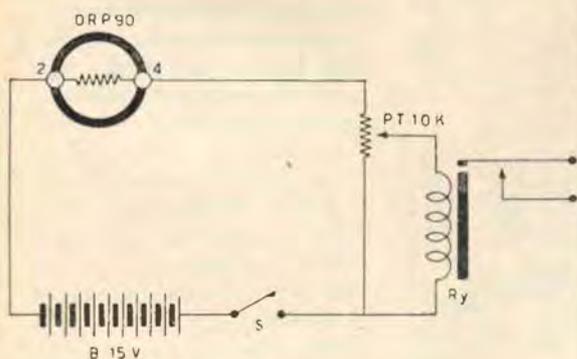
Schema pratico.

si! ... Che figura! Una ORP 90! ... Quel signore sì che se ne intende! ».

E per il relay, basterà che sia in grado di scattare con 4 - 6 volts e che sia sufficientemente sensibile.

Il reostato che serve per il circuito controllabile, sarebbe bene che fosse a filo: pensiamo che non ci sia altro da dire; ah: ultima nota, la polarità della pila non è importante, montata in un senso o nell'altro si hanno risultati pressoché identici.

Schema elettrico del Fotorelay con possibilità di regolazione.



**Se non riuscite a trovare le parti da impiegare per questo montaggio**

la ditta **A. ZANIBONI** - V. Azzo Gardino, 2 - Bologna

offre a Voi tutti la scatola di montaggio per costruire la versione con il reostato a filo a L. 5000. Detta scatola comprende: una ORP 90 originale Philips, zoccolo miniatura, relais originale tedesco sensibile, interruttore, pila, chassis e minuterie. Tutto nuovo; garantito di 1° scelta.

**PRONTE SPEDIZIONI OVUNQUE!**



## Consulenza

**ATTENZIONE:** I lettori che desiderano ricevere direttamente a casa la risposta ai quesiti, sono pregati di inviare L. 250 per le spese; per rintraccio schemi L. 1.000 anche in francobolli.

Sigg. B. De Jana - Roma, G. Paltrinieri, A. Lentini - Firenze, e molti altri lettori.

Chiedono come utilizzare antiche valvole in loro possesso, e precisamente i tipi '27 (UX 227-227) UX 31-24 A ecc. ecc.

Le valvole citate erano di uso corrente nell'AD 1931, il che è tutto dire. Hanno una

pendenza bassissima, quindi capacità di utilizzazione ridottissima, ed a queste «doti» accoppiano un consumo pauroso per l'accensione del filamento (poco meno di 2 A nella maggioranza dei casi). Saremmo tentati di consigliarVi di farci i «botti» a capodanno ma potreste dire che non assistiamo a sufficienza i lettori: quindi

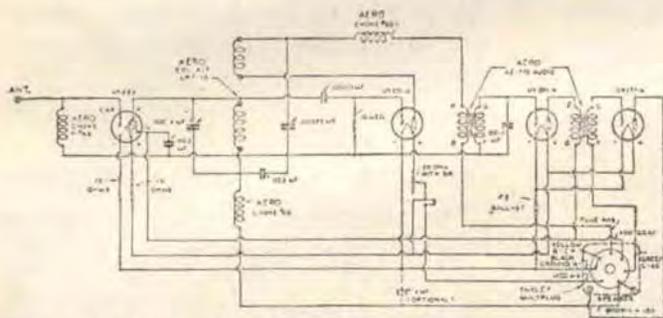
abbiamo ripreso alcune polverosissime annate di riviste americane «dell'epoca» e ne abbiamo tratto alcuni schemi, piuttosto arcaici, che non Vi consigliamo di realizzare, ma riportiamo per dovere d'informazione ed a titolo di curiosità.

Sig. Mario Santucci - Venezia.

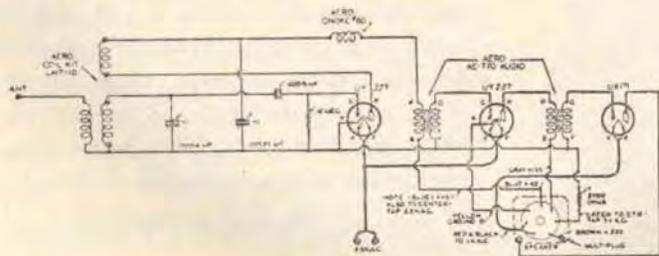
Chiede a quali valvole americane equivalgono certe «strane» valvole in Suo possesso e dove possa reperire le caratteristiche.

Tutti i tipi elencati sono moderne e costosissime valvole trasmettenti e speciali: elenchiamo le corrispondenti dirette americane, le caratteristiche delle quali sono reperibili su qualsiasi buon manuale, primo fra tutti il celeberrimo «Radio Amateur Handbook».

TG30 = 3C45;  
 TG1000 = 5C22;  
 TH6435 = 4C35A;  
 TH2225 = 2K25;  
 XH3-045 = 3C45;  
 XH16-200 = 5C22;  
 R243 = 5861;  
 QB3,5/750GA = 4-250A;



Ricevitore portatile con stadio AF + rivelatore a reazione e due stadi BF a 4 valvole.



Ricevitore a reazione + due stadi amplificatori BF in alternata.



valori ridimensionati, e, naturalmente usando una valvola più recente: per esempio una 3B7 o una 3A5, con i due triodi in parallelo fra loro, o una DC90, o similari.

Vari lettori, diverse località.

Avendo provato a ricevere i radioamatori, sulle frequenze loro assegnate, pur captandoli senza molta difficoltà non hanno capito molto, nei vari discorsi.

Il motivo della scarsa comprensibilità... sono diversi motivi! Prima di tutto il codice Q una serie di abbreviazioni convenzionali ove «CQ» significa chiamata, QTH domicilio e comunque luogo ove è impiantata la stazione, QRT fine

della trasmissione... eccetera; inoltre tutta la serie di altri «convenzionalismi» derivati dalla telegrafia ed usati anche in fonìa, che pur senza raggiungere le aberranti vette di frasi come «HPE, QUAGN» sono difficili da capire ed afferrare: ed infine lo «slang» di preta marca americana che viene usato anche dai nostri ed universalmente: basta dire che una nota marca scrive testualmente sotto un suo cartello pubblicitario: Every ham a pilk fan; che nel linguaggio dei radioamatori significa: «Ogni radioamatore è un estimatore - appassionato della Pilk»; ma tradotto non in slang, suonerebbe «Ogni prosciutto è un ventilatore Pilk!».

NB: Pilk sostituisce il reale nome della Ditta che ha lanciato lo slogan: ciò per ovvi motivi.

In queste condizioni, è ov-

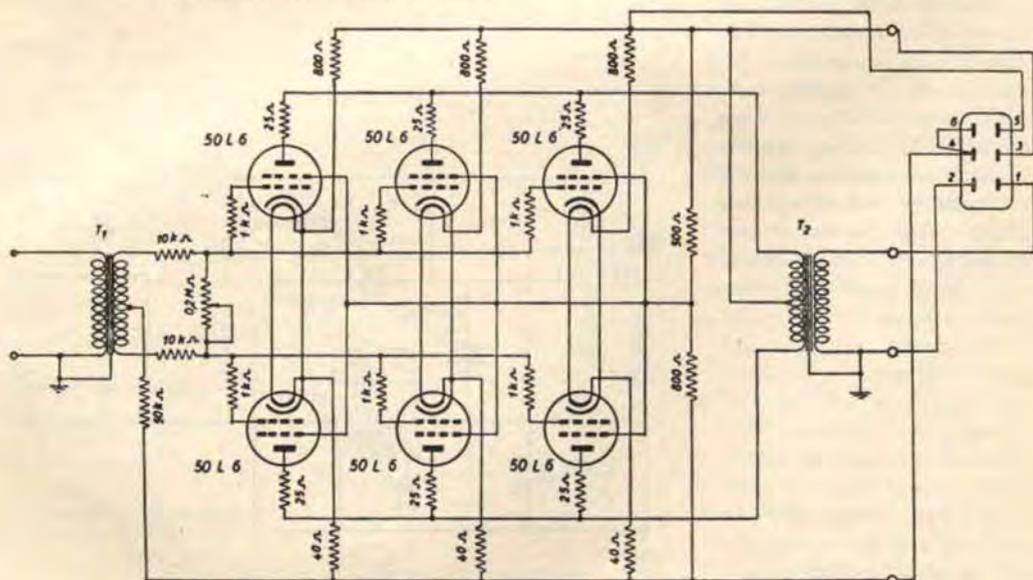
vio che la comprensione non sia facile: però stiamo preparando un «dizionario» che verrà pubblicato sulla Rivista in tre puntate, e chiarirà una volta per tutte i vari codici, le frasi in slang ecc. ecc.

Sig. Saverio Bertocchi - Ferrara.

Chiede lo schema dello amplificatore «Surplus» Italiano, Radio Marelli AP 39-C.

Pubblichiamo lo schema; l'apparecchio in questione, come Lei vede, usa tutte valvole 50L6GT; tendenza questa, molto seguita dai nostri progettisti di apparecchiature militari di un tempo, per quanto possibile, errate sostituzioni con le valvole di scorta, operate da non-tecnici in un momento d'emergenza.

Amplificatore RADIOMARELLI AP 39C.



Molti nostri lettori ci hanno scritto chiedendoci un sommario estratto degli articoli più interessanti pubblicati nei precedenti numeri di « COSTRUIRE DIVERTE ».

Pubblichiamo l'elenco, certi di compiacere i desideri di tutti i lettori, in particolare i nuovi.

Il numero disponibile delle copie, specie dei primi numeri, è limitato e Vi preghiamo di farci pervenire tempestivamente le richieste.

Per favorire i nuovi lettori, con una agevolazione particolare, saremo lieti di fornire la raccolta completa dei sedici numeri, dall'inizio al 31-12-60 al prezzo di L. 2.000 - spese postali a nostro carico, finché sarà possibile completare la raccolta con i numeri giacenti.

#### N. 1 - SETTEMBRE 1959

Supereterodina tascabile a transistori. - Radiotelefono a transistori.

#### N. 2 - OTTOBRE 1959

Amplificatore ad alta fedeltà a 4 transistori. - TV portatile da 5". - Tutti antennisti.

#### N. 3 - NOVEMBRE 1959

Allarme termico a transistori. - Semplice ricevitore a 3 transistori. - Un originale ricevitore ad onde corte. - L'amplificatore simbiosi. - Misuriamo la qualità dei diodi al germanio. - Interruttore ad illuminazione interna.

#### N. 4 - DICEMBRE 1959

Un sorprendente ricevitore a 3 transistori. - Il « Baciometro ». - Lo Shunt. - Trasmettitore miniatura. - Ricevitore ad onde corte a transistori.

#### N. 1 - GENNAIO 1960

Amplificatore HI-FI « musical ». - Il più piccolo generatore BF. - Se avete un Sony. - Semplice ricevitore FM-TV. - Megafono a transistori - Eccezionale ricevitore a 4 transistori.

#### N. 2 - FEBBRAIO 1960

Preamplificatore HI-FI. - Ricevitore tascabile FM. - Relay intermittente automatico. - Suoneria elettronica.

#### N. 3 - MARZO 1960

Ricevitore microminiatura. - Ondametro a transistore. - Rice-trasmettitore a un solo tubo. - La misura delle basse resistenze. - Il termometro a sonda.

#### N. 4 - APRILE 1960

Ricevitore a transistore per onde corte con preselettore. Costruitevi l'orecchio elettronico. - Impariamo la telegrafia con l'oscillofono. - Il Transi-dip-meter. - I « Piccolissimi ».

#### N. 5 MAGGIO 1960

Amplificatore « Stereo » ad alta fedeltà. - De-

dicato ai tecnici TV... e non. - Sintonizzatore a conversione di frequenza per i 20-40 metri. Interfono senza valvole... e senza transistori. - Ricetrasmittitore monotubo « seconda serie ».

#### N. 6 - GIUGNO 1960

Convertitore elevatore. Fotorelay a corrente continua o alternata. - Multivibratore per radioteleriparazioni. - Radiotelefono a 2 transistori.

#### N. 7 LUGLIO 1960

Un otonfo moderno. - Alimentatore di potenza. - Supereterodina a 1 valvola. - Ricetrasmittitore a 4 transistori. - Trasmettitore a 2 transistori. - Piccolo ricetrasmittitore a 1 valvola.

#### N. 8 - AGOSTO 1960

Ricevitore per onde corte - Trasmettitore a transistori controllato a quarzo. - Lo strobo Flash. - Amplificatore HI-Q.

#### N. 9 - SETTEMBRE 1960

Piccolissimo ricevitore per 144 MHz. - Amplificatore HI-FI « personal ». - Il ricevitore R4. Professionale a 2 valvole + transistore. - Il multivibratore « special ».

#### N. 10 - OTTOBRE 1960

Sensibilissimo misuratore di luce. - Amplificatore HI-FI a 3 transistori. - Questi sono i prova transistori. - Il monoscopio tascabile.

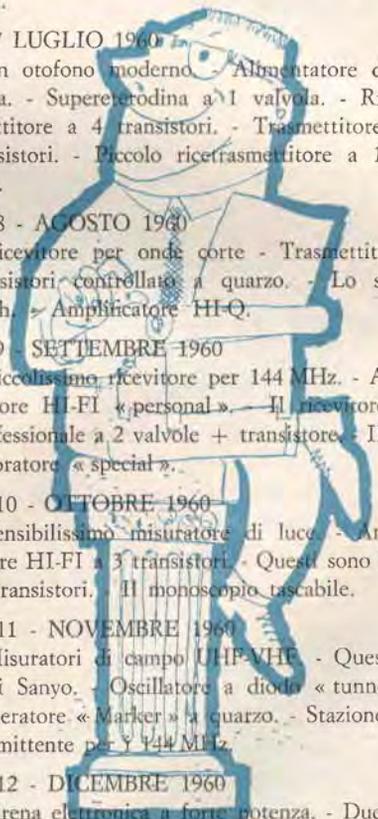
#### N. 11 - NOVEMBRE 1960

Misuratori di campo UHF-VHF. - Questi sono i Sanyo. - Oscillatore a diodo « tunnel ». - Generatore « Marker » a quarzo. - Stazione rice-trasmittente per 144 MHz.

#### N. 12 - DICEMBRE 1960

Sirena elettronica a forte potenza. - Due interessanti radiotelefonni a transistori. - La mia stazione di radioamatore. - Ricevitore per radio-comando.

PRINCIPALI ARTICOLI PUBBLICATI



# Uno stroboscopio elettronico

del prof. Bruno Nascimben

Uno stroboscopio è un apparecchio mediante il quale è possibile analizzare un oggetto in movimento. Infatti se è facile seguire con lo sguardo la lancetta del vostro cronometro, credo sarete del parere che osservare le pale di un ventilatore in movimento non sia altrettanto facile. Lo stroboscopio in questo caso vi può venire in aiuto. È proprietà di questo apparecchio non tanto il rallentare realmente il moto dell'oggetto in esame, quanto il farvelo vedere soltanto in alcuni istanti.

Se per esempio pigliate quella 100 TH che sta sul vostro tavolo e la lasciate cadere sul pavimento, con lo stroboscopio la potrete vedere due o tre volte a mezz'aria che si avvicina sempre più al pavimento e quindi i pezzettini di vetro che volteggiano e ricadono.

A chi può servire dunque un apparecchio del genere? Prima di tutto ai curiosi; parola intesa nel senso migliore, vale a dire a chi si interessa di conoscere e di imparare di più. Poi in particolar modo a chi si interessa di fotografia e vuole riprendere contemporaneamente le varie fasi del movimento di un oggetto.

Dobbiamo precisare che nelle versioni primitive lo stroboscopio assumeva la semplicissima forma di un disco di materiale opaco con ritagliate una o più finestre che veniva fatto ruotare in qualche modo e attraverso il quale si guardava o si fotografava l'oggetto in movimento. Questo stroboscopio ultra semplice aveva il vantaggio di poter essere usato anche in piena luce, ma difettava di precisione, cioè non era facile farlo girare alla velocità voluta. Uno stroboscopio elettronico deve invece essere usato in un ambiente al buio, ma questo svantaggio è largamente compensato dalla sua grande precisione e semplicità di uso.

È possibile che su altre riviste di elettronica abbiate visto altri tipi di stroboscopi elettronici,



# TESTER PER RADIO E TV

# CCM

DAVOK 59

MOD. TS100 5.000 ohm/V  
MOD. TS120 20.000 ohm/V

## GARANTITI!!!



### Caratteristiche principali:

- \* Commutatore centrale a doppia spazzola con 16 posizioni appositamente studiato e costruito
- \* Assenza di altri commutatori o interruttori
- \* Microamperometro a grande quadrante con equipaggio antichoc
- \* Misure di ingombro tascabili (145 x 96 x 43)

### MOD. TS100 5.000 ohm/V

- \* 6 campi di misura per complessive 27 portate:
- V. cc. 10-30-100-300-1000 V.
- V. ca. 10-30 100-300-1000 V.
- mA. cc. 0,5-5-50-500-8000 mA.
- ohm cc.  $\times 1 \times 10 \times 100$  (campo di misura da 1 ohm a 1 Mohm)
- ohm ca.  $\times 1000 \times 10000$  (campo di misura da 10000 ohm a 100 Mohm)
- dB. (3 portate) campo di misura da -10 a +62 dB.
- pF.  $\times 1$  da 0 a 40000 pF -  $\times 10$  da 0 a 400000 pF.

### MOD. TS120 20.000 ohm/V (4.000 ohm/V in CA.)

- \* 6 campi di misura per complessive 27 portate:
- V. cc. 3-10-30-100-300-1000 V.
- V. ca. 5-50-150-500-1500 V
- mA. cc. 0,05-0,5-5-50-500 mA.
- ohm cc.  $\times 1 \times 100$  (campo di misura da 1 a 500000 ohm)
- ohm ca.  $\times 1000 \times 10000$  (campo di misura da 1000 ohm a 50 Mohm)
- dB. (3 portate) campo di misura da -10 a +66 dB.
- pF.  $\times 1$  da 0 a 50000 pF. -  $\times 10$  da 0 a 500000 pF.

# CCM

## Cassinelli & C. s.a.s.

### MILANO

VIA GRADISCA 4 - TEL. 305241  
305247

Preferite i ns. modelli con commutatore che offrono garanzia e rapidità di manovra. Vengono forniti franco Milano completi di puntali e libretto istruzioni.

Prezzo di propaganda per radiotecnici studenti e laboratori:  
Mod. C.C.M. TS100 5.000 ohm V. L. 9.000  
Mod. C.C.M. TS120 20.000 ohm V. L. 11.000

Si consiglia corredarli di speciale busta per il trasporto L. 500

## GARANZIA 1 ANNO

tuttavia sono convinto che questo li batte di molto in semplicità, efficienza, economia, e quindi in praticità.

### COME È COSTITUITO

Basta dare uno sguardo allo schema elettrico per capire che l'apparecchio è formato di un oscillatore ad impulsi, di un trasformatore elevatore di tensione, e di una lampada fluorescente (che può essere anche con i filamenti bruciati).

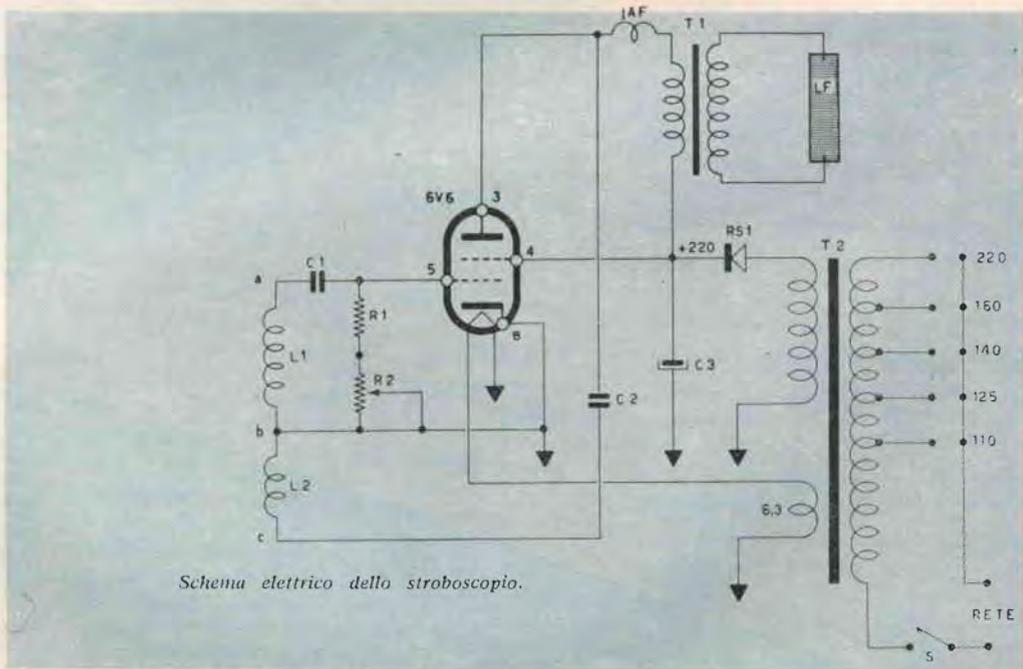
In sostanza, lo stroboscopio che descrivo è composto da una sorgente luminosa (la lampada fluorescente) che si accende ad intermittenza. La sua frequenza di accensione dipende soprattutto dalla costante di tempo del resistore R1, dal potenziometro R2, e dal condensatore C1. Il trasformatore T1 eleva gli impulsi di corrente ad una tensione molto più elevata di quella anodica, in modo da fare innescare la lampada fluorescente (LF).

Si è scelto una lampada fluorescente perché una normale lampadina a filamento, presentando una certa inerzia di accensione e spegnimento, non può seguire bene gli impulsi dell'oscillatore

che nel nostro caso variano intorno ai 160-200 il minuto.

La scelta del trasformatore non è critica, va bene uno di quelli per insegne al neon con primario universale, che sia capace di erogare una certa potenza. Per accertarvi di ciò « basterà » misurare la sezione del nucleo che dovrà essere di circa 4 cm. quadrati. Delle varie prese che presenta l'avvolgimento primario (se è del tipo universale) si utilizzeranno quelle che trovate empiricamente danno il miglior rendimento, possono essere ad esempio 0-125, oppure 0-220.

Io ho realizzato il circuito utilizzando un rettangolo di « Formica » di cm. 15 per 17. Nel disegno è riportato il mio montaggio, al centro del quale appare il rettangolo di « Formica » anche altri materiali purché siano buoni isolanti. In questa realizzazione il fatto di usare per telaio del materiale isolante dà la possibilità di fissare i condensatori ed i resistori dal circuito mediante forellini opportunamente spazati ai quali ancorare i terminali. Il trasformatore T1 non verrà fissato a detto telaio ma allo chassis metallico scatoletto che supporta gli altri. L'impedenza JAF si rende necessaria solo se T1 è usato molto lontano dal circuito oscillatore. Il terminale di JAF da col-



# SONY

Ora pronte a Bologna, e per la spedizione in tutta l'Italia, le parti staccate dei più famosi ricevitori del mondo: i **SONY**

## Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 610

### PARTICOLARI IN PLASTICA O METALLO PER LA COMPOSIZIONE DELL'ASTUCCIO

Astuccio in materiale plastico (vari colori)	L. 1.800
Copri altoparlante in metallo traforato	» 400
Cerchio in metallo dorato per copri altoparlante	» 200
Cerchio in metallo interno per altoparlante	» 150
Manopola in plastica per ricerca volume	» 100
Manopola in plastica per ricerca stazioni	» 100
Scala per indicazione stazioni in metallo	» 250
Attacchi in plastica per attacco batteria	» 150
Ricambi jack per auricolare	» 150

Altoparlanti	L. 1.200
Variabile	L. 1.250
Controllo volume	L. 500
Antenna in Ferrite	L. 300
Transistor	
2 T 65	L. 1.200
2 T 73	» 1.200
2 T 76	» 1.200

### Varistor

1 T 52	L. 1.200
--------	----------

### Diodi

SD-46	L. 800
-------	--------

### Oscillatori

002-BQ	L. 800
--------	--------

### Condensatori

10 W V - 20MFD-X3	L. 400
10 MFD-3V	» 400

### Trasformatori

L I - 008 - AP	L. 600
L I - 008 - BP	» 600
L I - 008 - CP	» 600
T X - 002	» 600
T I - 002	» 600

## Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 714

### PARTICOLARI IN PLASTICA E METALLO

Astuccio in materiale plastico (vari colori)	L. 2.300
Manopola in plastica per ricerca volume	» 130
Manopola in plastica per ricerca sintonia	» 130
Attacchi per antenne	» 300
Attacchi in plastica per batterie	» 170
Jack per auricolare	» 150

Altoparlanti	L. 1.450
Variabile	L. 1.450
Controllo volume	L. 800
Antenne in ferrite	L. 500
Transistor:	
S250	L. 1.200
2SD65	» 1.200
2T76	» 1.200
2SA122	» 1.200
2T201	» 1.700

Diodo 1 T 23 G	L. 900
----------------	--------

### Oscillatori

LO - 026	L. 900
LO - 027	L. 900

### Condensatori

5 MF V 6	L. 500
10 MF 3 V	» 500
10 V MF 20x3	» 500
30 MF 3 V	» 500
O A 70	» 500
3 V 3 OUF	» 500
10 MF 10 V	» 500
20 MF 10 V	» 500
10 V 10 U F	» 500

### Trasformatori

L I - 021 - AR	L. 600
L I - 021 - BR	» 600
L I - 021 - CR	» 600
T I - 002	» 600
T X 002	» 600

## Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 620

### PARTICOLARI IN PLASTICA O METALLO PER LA COMPOSIZIONE DELL'ASTUCCIO

Astuccio in materiale plastico (vari colori) completi di copri-altoparlante, cerchio dorato, cerchi interni e manopole	L. 1.800
Manopola in plastica per ricerca volume	» 100
Manopola in plastica per ricerca stazioni	» 100
Rotelline per puleggine	» 150
Attacchi in plastica per attacco batteria	» 150
Ricambi jack per auricolare	» 150
Bar antenna	» 100
Gancetti per bracciale	» 50

Altoparlanti	L. 1.200
Variabile	L. 1.250
Controllo volume	L. 500
Antenna in Ferrite	L. 300
Transistor	
2 SD 65	L. 1.200
2 SC 73	» 1.200
2 SC 76	» 1.200

### Varistor

S 250	L. 1.200
-------	----------

### Diodi

1 T 23 G	L. 800
----------	--------

### Oscillatori

	L. 800
--	--------

### Condensatori

3 V 30 U F	L. 400
10 MFD-3 V	» 400
30 MF 10 V	» 400

### Trasformatori

40305802	L. 600
40305702	» 600
40305902	» 600
40505422	» 600
423-021	» 600
427-025	» 600

Rivolgersi alla Ditta **BOTTONI & RUBBI** Via Belle Arti, 9 - Tel. 22.46.82 - BOLOGNA





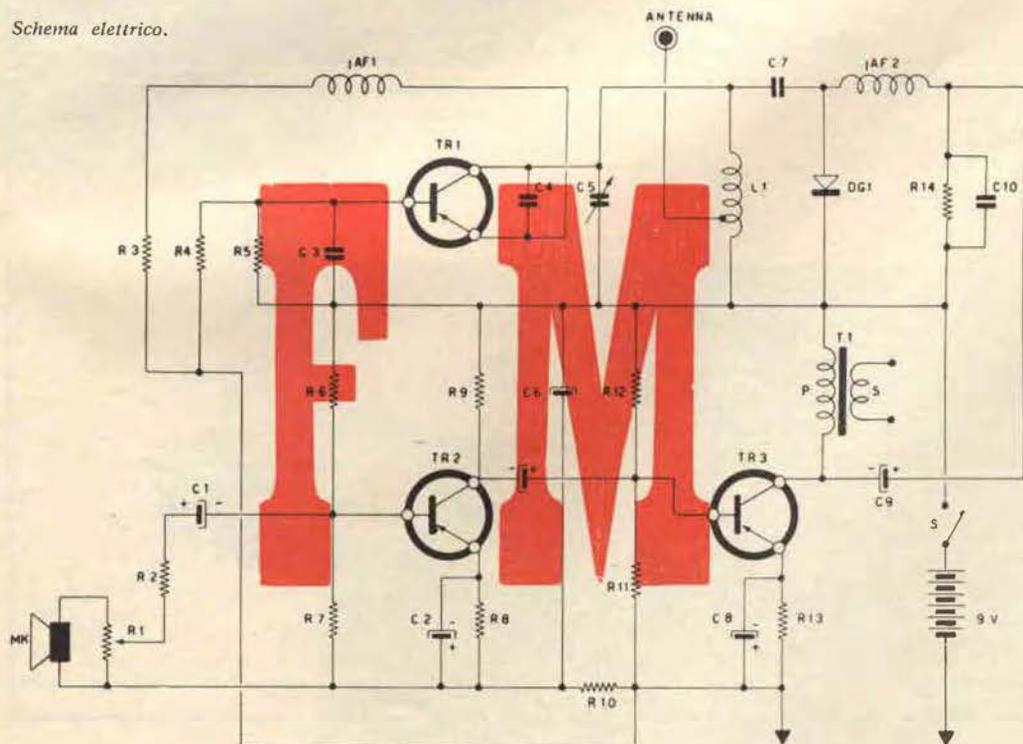
**NEL PROSSIMO NUMERO TROVERETE I SEGUENTI ARTICOLI:**

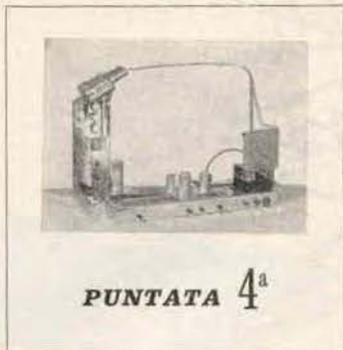
- « Trasmittitore a transistori per modulazione di frequenza » (2N384 - OC171 - OC72) del Dott. Ing. Gianfranco Sinigaglia.
- « Trasmittitore per autovetture » (6C4 - 6AK6 + OC72)
- « Ricevitore semplicissimo per onde corte a una valvola doppia » (6AN8).

- « Preamplificatore Transi-Fi » (3/OC75).
- « Ricevitore per i satelliti artificiali » (Cascode - 6BZ7 - Rivelatore 6U8) del Dott. Luciano Dondi.

*ed altri articoli che formeranno un numero assolutamente ECCEZIONALE!*

Schema elettrico.





PUNTATA 4<sup>a</sup>

# costruite un televisore con noi

Il nostro televisore è ora *veramente* a buon punto.

Sullo chassis appaiono già i due convertitori (UHF-M/390, VHF-M/391), i controlli di uso continuo, la tastiera, il trasformatore d'alimentazione, i condensatori a vitone, il basamento del gruppo EAT: ora monteremo anche lo chassis con il quale ci siamo familiarizzati la scorsa puntata: lo chassis audio-video M 386.

Dal sacchetto delle minuterie preleveremo 6 viti autofilettanti corte, quindi faremo passare lo chassis M 386 *sotto* allo chassis generale e lo accosteremo al foro rettangolare che deve accoglierlo; faremo attenzione che sia ruotato nel verso giusto: cioè che le tre 6 CB 6 siano dalla parte dei due tuner, e la ECL 82 verso il

Chassis M 386.





Anche a Genova

la **G.B.C.**  
**electronics**

è presente con una sua Filiale  
ove potrete trovare  
il più vasto  
e completo assortimento  
di componenti elettrici  
e sarete serviti  
con rapidità e cortesia.

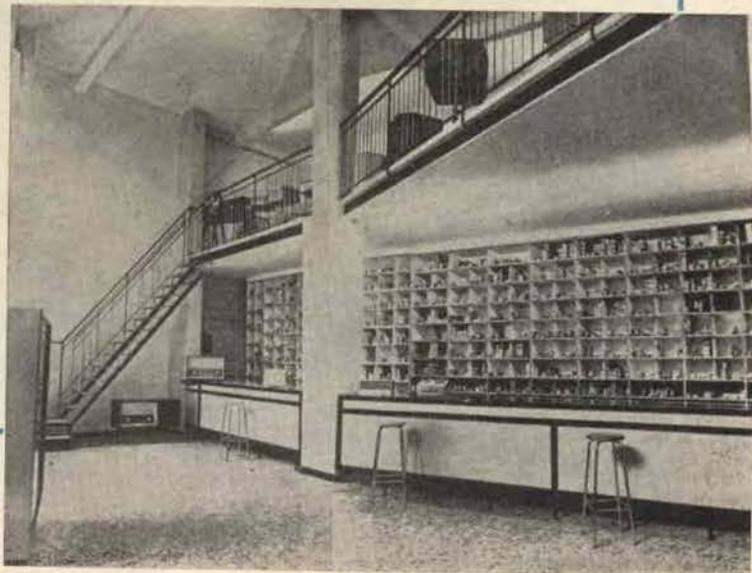
*Ricordatevi il nostro indirizzo:*

**G.B.C.**

**P.za J. da Varagine, 7-8/R**  
(zona Caricamento)

Telefono 281.524

**GENOVA**



centro dello chassis.

Lavoreremo, per comodità, con lo chassis posto « in piedi » cioè appoggiato su di un fianco: in queste condizioni basterà tenere al suo posto lo chassis con la mano sinistra ed avvitare con la destra (vedi la fotografia).

Come di solito, tutte le viti verranno forzate per un paio di giri, quindi strette alternativamente, fino a completo serraggio.

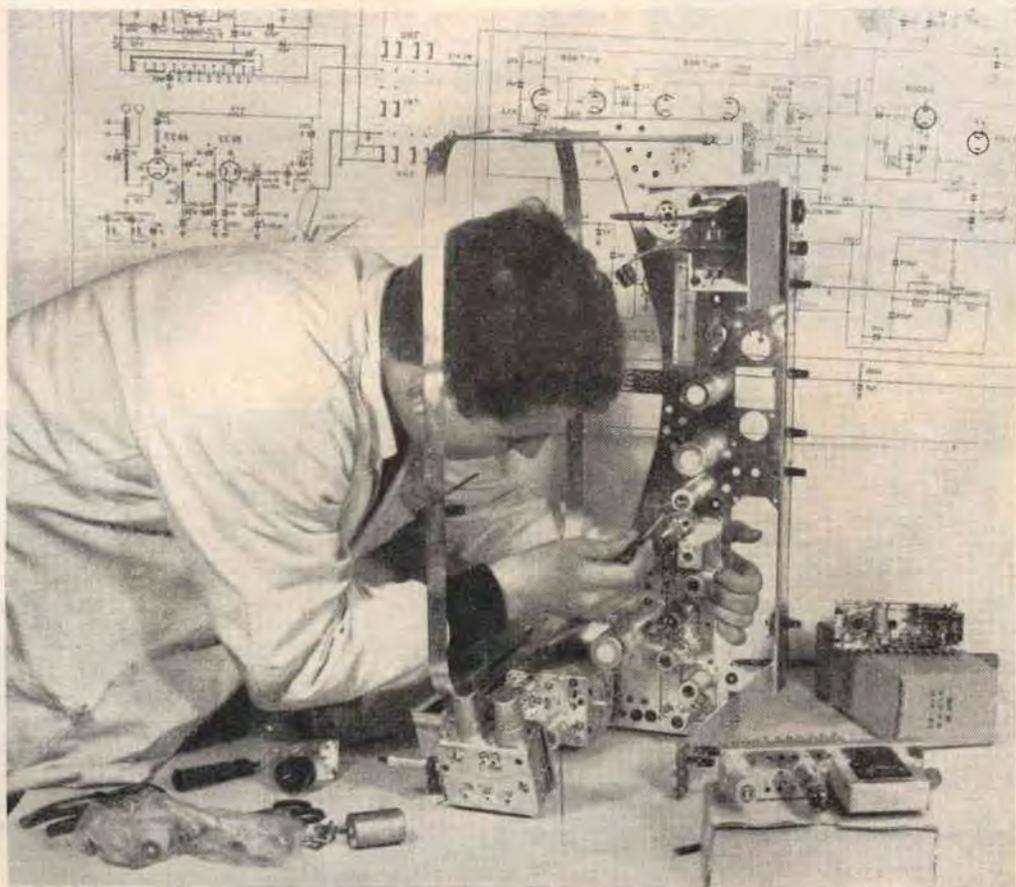
È tempo ora di fissare al loro posto anche gli altri due telaietti premontati: il sincro orizzontale, e quello verticale.

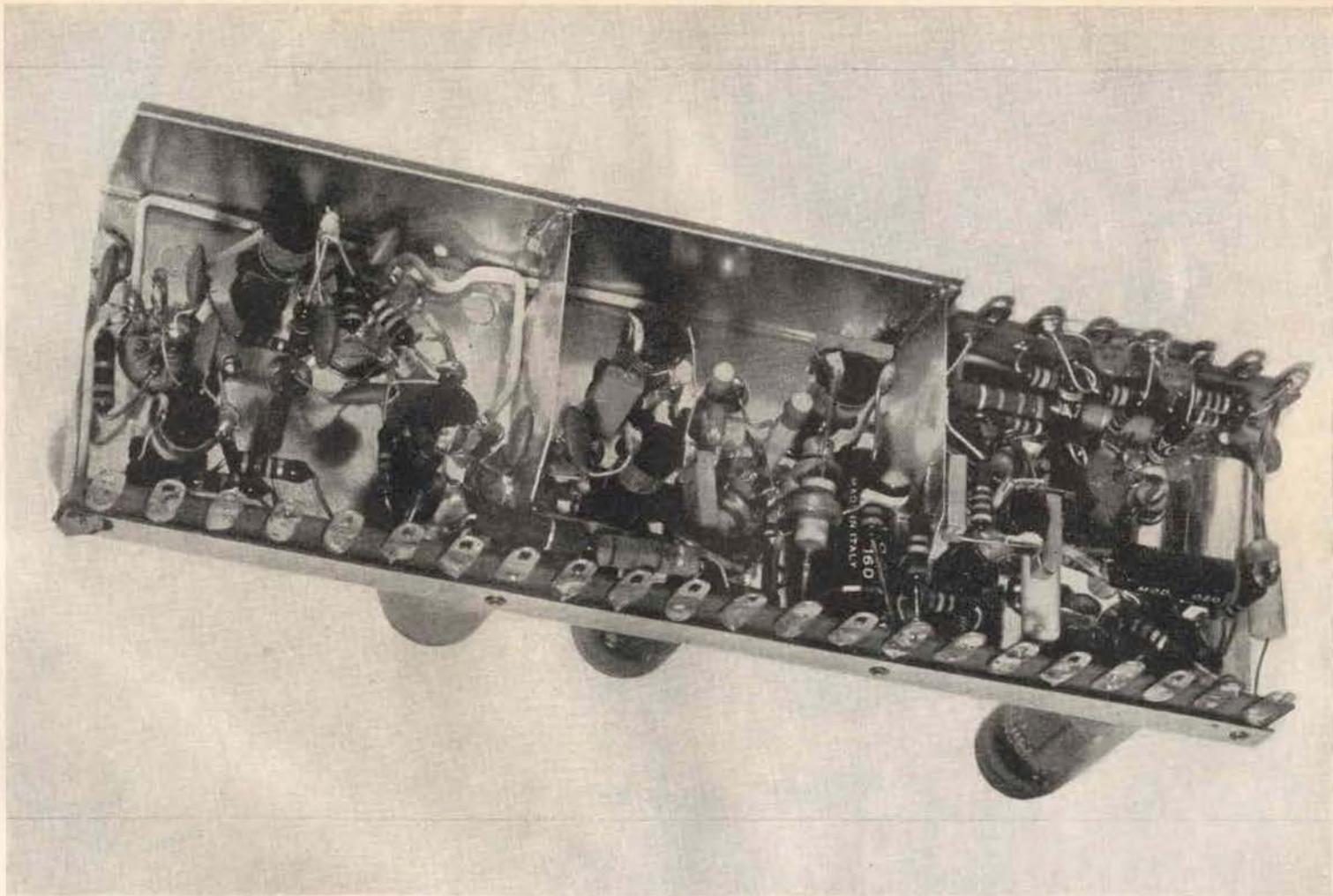
Il telaio premontato di sincronismo verticale (M/388) impiega una sola valvola: una ECL 82 usata con il triodo oscillatore a denti di sega ed il pentodo finale.

Ma della teoria di funzionamento parleremo alla fine del montaggio, quindi per ora ci accontenteremo di osservare lo M/388 che come tutti gli altri componenti di questo televisore, è molto « fine » se questa parola può essere usata tecnicamente: dallo zoccolo della valvola con « clamp » di bloccaggio a molla, ai condensatori ad alto isolamento e stabilità nel tempo, al trasformatore d'uscita impregnato per ottenere un particolare isolamento anigroscopico e un funzionamento assolutamente silenzioso, anche questo è un pezzo « tutto da osservare ».

Il montaggio del telaio M/388, è molto simile a quello del precedente: con lo chassis sempre inclinato di fianco, introdurremo dal di sotto il telaio di sincro, e lo bloccheremo al suo po-

*Fissaggio dello chassis M 386 al suo posto.*



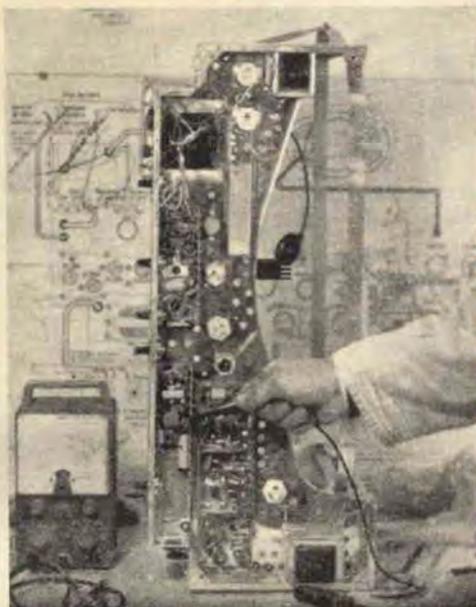


*Vista dello chassis M 386 dal lato dei collegamenti.*

sto avvitando strettamente le quattro viti autofilettanti, i fori per le quali si trovano negli angoli dello spazio rettangolare, aperto sullo chassis per accogliere il telaio.

Anche in questo caso, attenzione al « verso » in cui montate lo chassis! Curate che il trasformatore d'uscita sia orientato verso l'esterno del telaio-base, cioè verso destra, guardando di fronte il televisore.

Per terminare con gli chassis premontati, ne manca ancora uno: il telaio di sincronismo orizzontale M/387. Osservandola superficialmente, questa sezione del televisore appare « classicheggiante »: è un telaio su cui sono posti due doppi-triodi 6SN7/GTB, in mezzo ai quali appare il trasformatore: però chi ha idea di « cosa sia » progettare un telaio-sincro-orizzontale che dia un buon agganciamento sa che di tradizionale e classico non ci può essere nulla, in questo specifico campo: in cui l'evoluzione è stata talmente incalzante e continua che, anche se è classico l'uso di due doppi



## ATTENZIONE!

La nuova sede  
di **ANCONA**  
Via Marconi, 143  
Telef. 52.212

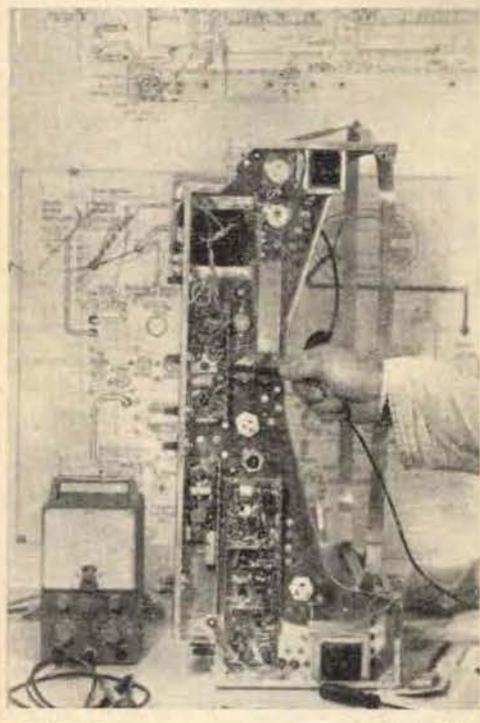
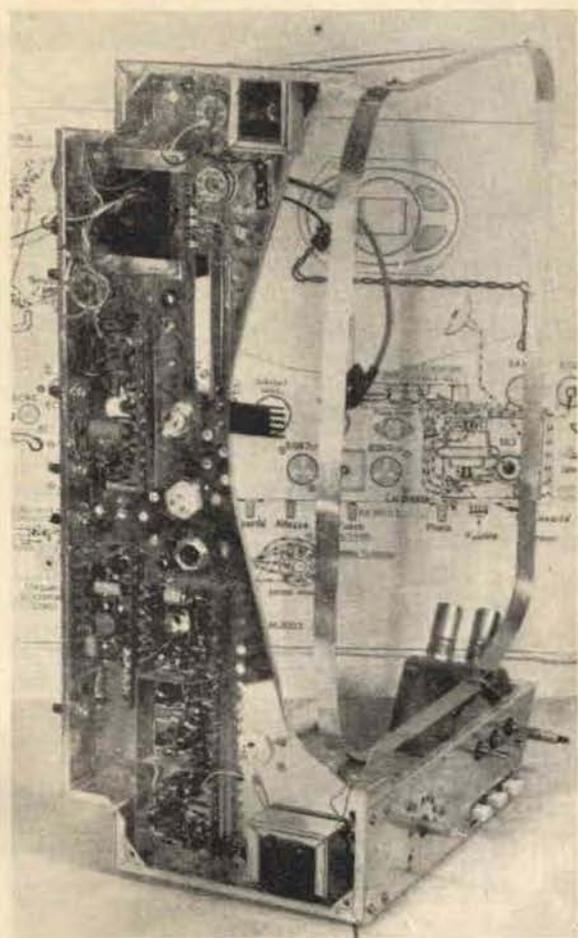
è a vostra disposizione  
con il meglio  
dei prodotti

**GBC**

VISITATECI!

triodi, il circuito e le sue particolarità sono inedite: e nel caso del 2003, che è veramente un televisore « nuovo », anche il sincro orizzontale segue i tempi: tanto, che dà un funzionamento assolutamente stabile: e le regolazioni appaiono molto lineari; montato il televisore ci si potrà accorgere di questa certezza di agganciamento « torturando » l'agganciamento con la brusca rotazione del tuner o accendendo e spegnendo diverse volte consecutive il televisore: appena l'immagine riappare, balza lì stabile, perfettamente sincronizzata.

Il telaio di sincronismo orizzontale si monta con quattro viti: come il solito, lo si infila dal di sotto, facendo spuntare il trasformatore e gli zoccoli delle 6SN7 dai fori predisposti sul



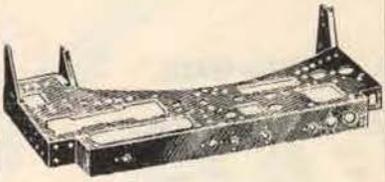
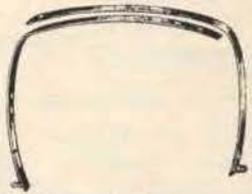
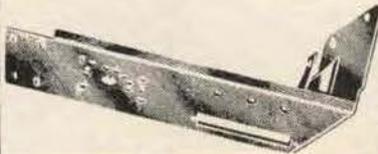
telaio e con le solite viti autofilettanti lo si blocca al suo posto, vicino al gruppo-trasformatore-EAT.

Ed anche per questa volta abbiamo finito: nelle due pagine che seguono troverete la prima parte di un elenco che i lettori ci avevano chiesto in massa, dall'inizio della descrizione di questo televisore; le parti staccate per la costruzione: tipo GBC, ovvero sigla di catalogo.

Iniziamo anche la pubblicazione illustrata dei vari pezzi, estratti dal catalogo GBC, e loro prezzi. Tutte le Sedi GBC in Italia, sono oggi in grado di fornire queste parti.

## Elenco materiale SM/2003

Quant.	DESCRIZIONE	N. Catalogo G B C	Quant.	DESCRIZIONE	N. Catalogo G B C
1	Telaio completo di accessori	M/380	1	Resist. 1,5 kΩ 2 W 20 %	D/53
1	Gruppo U.H.F. con valvole	M/390	1	» 100 Ω 2 W 20 %	D/53
1	» V.H.F. con valvole	M/391	1	» 12 kΩ 2 W 20 %	D/53
1	Telaio intercarrier con valvole	M/386	3	» 0,47 MΩ ½ W 10 %	D/32
1	» sincr. orizz. con valvole	M/387	1	» 100 Ω ½ W 10 %	D/32
1	» sincr. vert. con valvole	M/388	1	» 33 kΩ ½ W 10 %	D/32
1	Trasformatore alimentazione	M/381	1	» 220 kΩ ½ W 10 %	D/32
1	» uscita	M/382	2	» 150 kΩ ½ W 10 %	D/32
1	Impedenza	M/383	1	» 1,2 MΩ ½ W 10 %	D/32
1	Trasformatore di E.A.T.	M/389	1	» 3,9 kΩ ½ W 10 %	D/32
1	Globo di deflessione	M/392	1	» 56 kΩ ½ W 10 %	D/32
1	Tastiera a tre pulsanti	O/517	1	» 68 Ω ½ W 10 %	D/32
1	Bobina d'ampiezza	M/400	1	Presa per giogo	G/2433
1	» linearità	M/402	2	Basette a 2 posti	G/499
1	Cambiotensione	G/2113	2	» a 3 »	G/498
1	Portafusibile	G/2021	1	» a 6 »	G/516
1	Fusibile 1,5 A - 5 x 20	G/1902	1	Zoccolo per tubo R.C.	G/2795-6
1	Cond. elettrol. 150+50+16 μF		2	Dadi 5 mm	G/40
	350 VL vitone	B/676-1	21	» 3 mm	G/41
1	» » 16+16 μF		2	Zoccoli octal ceramic	G/2712
	350 VL vitone	B/672	4	Dadi 4 mm	G/39
1	» » 8+8+8 μF		12	Viti autofilanti	G/61
	500 VL vitone	B/662-1	16	» »	G/64
1	» » 150 μF		8	» »	G/67
	250 VL vitone	B/685	13	» 3 x 10	G/23
1	» » 150 μF - 200 VL		2	» 3 x 15	G/25
	a cartuccia	B/518-6	4	» 3 x 10 testa svasata	G/23
1	» » 8 μF 500 VL		3	Ranelle 3 MA	G/301
	a cartuccia	B/501	1	Spina a vaschetta	G/2330
2	Cond. carta 0,1 μF 3000 V	B/248	1	Cordone con spina	C/260
1	» » 0,1 μF 1500 V	B/262	3	Colonnine per supp. gruppo	2003-1
1	» » 0,022 μF 1500 V	B/259	2	Distanziatori tastiera	2003-2
3	» » 0,47 μF 160 V	B/219	4	Gommini supp. gruppo U.H.F.	2003-3
1	» » 0,047 μF 160 V	B/213	6	» passacordone 8 mm	2003-4
1	» » 4700 pF 1500 V	B/255	1	Clip per valvola octal	2003-5
2	Potenz. 1 MΩ lineare	D/191	3	Distanziatori per gruppo VHF	2003-6
3	» 2 MΩ lineare	D/191	1	Tirante per resistenza 10 Ω	2003-7
2	» 0,1 MΩ lineare	D/191	4	Viti 6 x 25	2003-8
1	» 600 Ω logarit. Inv.	D/213-1	1	Valvola ECC88	
1	» 0,5 MΩ logaritmico	D/211	1	» ECF80	
1	» 250 kΩ lineare	D/212	3	» 6CB6	
1	Altoparlante	A/430	1	» 6AU8	
3	Manopole per potenziometri	F/117	1	» 6AU6	
2	» » U.H.F.	F/96-1	2	» EC86	
3	» » V.H.F.	F/96-2	2	» ECL82	
1	Antenna per V.H.F.	N/142	2	» 6SN7/GTB	
1	Resist. 10 Ω 20 W 10 %	D/94	1	» 6DQ6A/GT	
1	» 2,7 kΩ 2 W 20 %	D/53	1	» 6AX4/GT	
			1	» IG3	
			1	Tubo 23 MP4/110	
			2	Diodi OA 210	

	Articolo GBC		Prezzo listino GBC
	<b>M/380</b>	<b>Telaio per TV « 2003 » 23''</b> Completo di: 2 Fasce tubo, anteriore 1 Tirante tubo, posteriore 1 Supporto di sostegno posteriore 1 Squadretta supporto E.A.T. 1 Gabbia E.A.T. 1 Piastra anteriore porta comandi 1 Striscia di gomma 1 Linguetta di massa	<b>5900</b>
	<b>M/380-1</b>	<b>Fasce di metallo per fissaggio al telaio del cinescopio da 23''</b> La coppia	<b>600</b>
	<b>M/380-2</b>	<b>Tirante per fissaggio del cinescopio da 23'' al telaio.</b>	<b>280</b>
	<b>M/380-3</b>	<b>Gabbia di protezione per E.A.T.</b>	<b>550</b>
	<b>M/380-4</b>	<b>Squadretta supporto E.A.T.</b>	<b>300</b>
	<b>M/380-5</b>	<b>Pettini di cablaggio</b> La serie	<b>800</b>
	<b>M/380-6</b>	<b>Linguetta di massa per cinescopio</b>	<b>50</b>
	<b>M/380-7</b>	<b>Piastra anteriore porta comandi</b>	<b>950</b>
	<b>M/380-8</b>	<b>Piastra posteriore porta comandi</b>	<b>450</b>

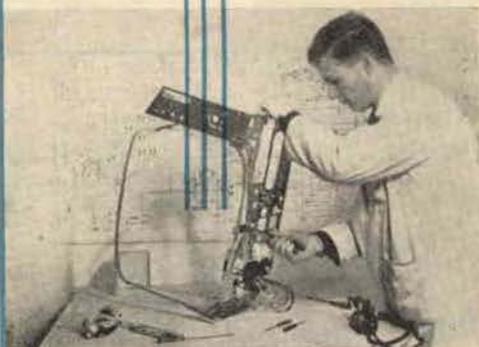
**anche a Bologna**

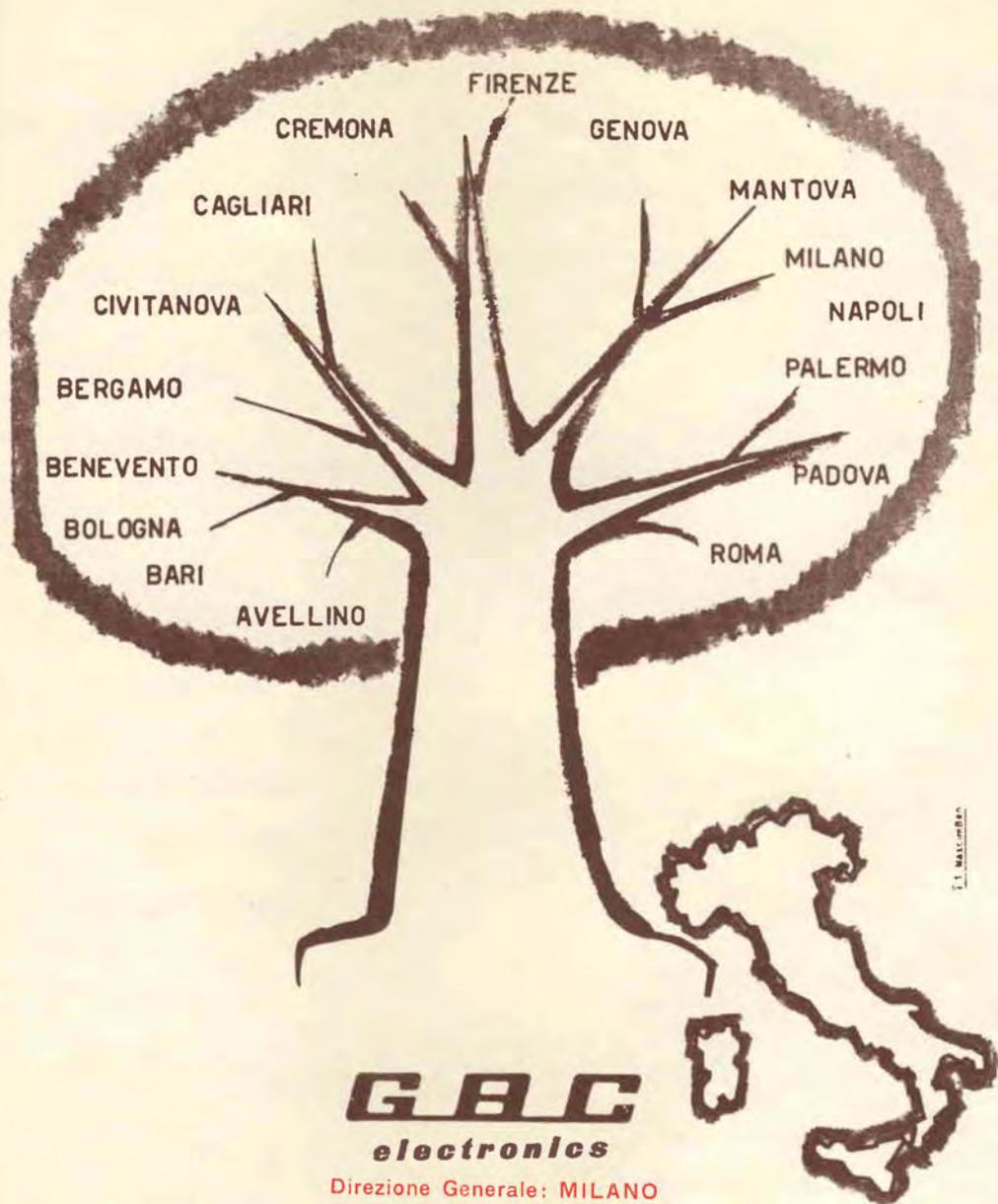
**G B C**

Presso la Sede G B C di Bologna  
Via Riva Reno, 62 Tel. 23.66.00,  
troverete pronto tutto il materiale  
che Vi occorre per HI-FI, transi-  
stori, TV, ricambi radio, ed una  
vastissima serie di scatole di mon-  
taggio COMPRESO IL MATE-  
RIALE per il TV - SM 2003!  
Visitateci e troverete cortesia, se-  
rietà, vasta scelta, ed OTTIMI  
PREZZI!

**VISITATECI!**

Fornitore del laboratorio di Costruire Diverte





Direzione Generale: MILANO  
Via Petrella, 6 - Tel. 21.10.51

*In tutta Italia*

**Tutte le parti staccate - Tutte le scatole di montaggio del catalogo GBO sono ora pronte presso le Sedi GBO in tutta Italia**

ANCONA - Via Marconi, 143  
 AVELLINO - Via Vitt. Emanuele, 122  
 BARI - Via Dante, 5  
 BOLOGNA - Via R. Reno, 62  
 BENEVENTO - C.so Garibaldi, 12  
 BERGAMO - Via S. Bernardino, 28  
 CAGLIARI - Via Pascoli Ariosto, 67  
 CATANIA - Via Cimarosa, 10  
 CIVITANOVA - C.so Umberto, 77  
 CREMONA - Via Cesari, 1  
 FIRENZE - Viale Belfiore, 8r  
 GENOVA - Piazza J. da Varagine, 7/8r

LA SPEZIA - Via Persio, 5r  
 MANTOVA - Via Arrivabene, 35  
 NAPOLI - Via Camillo Porzio, 10a - 10b  
 NAPOLI-AVERSA - C.so Umberto, 137  
 NAPOLI-VOMERO - Via Cimarosa, 93/A  
 NOVARA - Via F. Cavallotti, 22  
 PADOVA - Via Beldomandi, 1  
 PALERMO - P.zza Castelnuovo, 48  
 ROMA - Via S. Agostino, 14  
 TORINO - Via Nizza, 34  
 UDINE - Via Julia, 26

# Heathkit®

A SUBSIDIARY DAYSTROM INC.

## Grid dip meter

modello GD-1B



il più conosciuto  
il più venduto  
il più apprezzato

costruitelo voi stessi  
sarà il vostro divertimento

RAPPRESENTANTE GENERALE PER L'ITALIA

**LARIR**

SOC. P. I. MILANO P.zza S. GIORNATE 1  
Telefoni: 795.762 - 795.763

*Agenti esclusivi di vendita per:*

LAZIO - UMBRIA - ABRUZZI

**SOC. FILC RADIO**

ROMA - Piazza Dante, 10 - Tel. 736.771

EMILIA - MARCHE

**Ditta A. ZANIBONI**

BOLOGNA - Via Azzo Gardino, 2 - Tel. 283.358