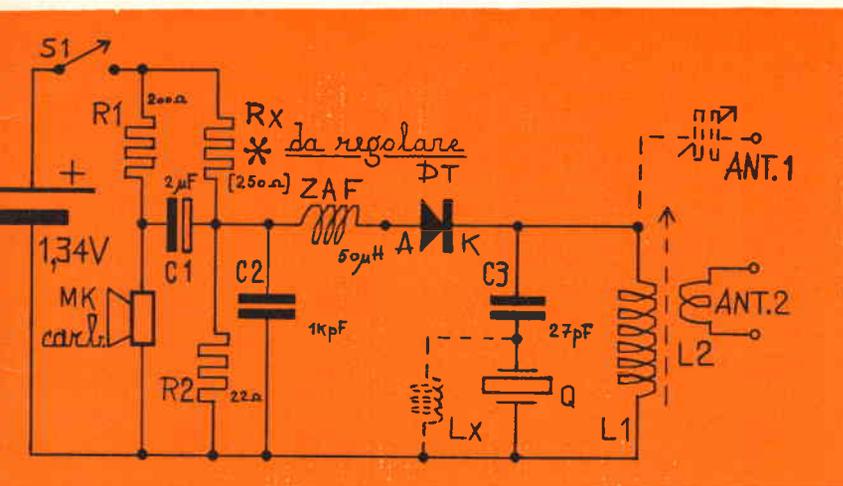


# ELETRONICA

del mese di ottobre

ELETRONICA MESE



con la  
Direzione tecnica di

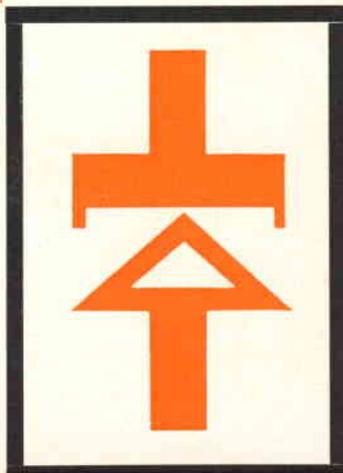
*Gianni  
Brazioli*



in questo numero:

**I diodi tunnel in pratica  
radiocomando - HI - FI**

**transistori - surplus - rubriche**



L. 150

# mega

*elettronica*

strumenti elettronici  
di misura e controllo

via degli orombelli, 4 - tel. 296.103 - **milano**



**analizzatori  
di  
massima robustezza**

Per ogni Vs/ esigenza  
rivolgetevi presso  
i rivenditori di accessori radio-TV.

### **Analizzatore practical 10**

**Sensibilità cc.:** 10.000 ohm/V.  
**Tensioni cc. 6 portate:** 10 - 50 - 100 - 200 - 500  
1.000 V/fs.  
**Correnti cc. 4 portate:** 100 microA - 10 - 100 -  
500 mA.  
**Sensibilità ca.:** 2.000 ohm/V. (diodo al germanio).  
**Tensioni ca. 6 portate:** 10 - 50 - 100 - 200 - 500 -  
1.000 V/fs.  
**Campo di frequenza:** da 3 Hz a 5 KHz.  
**Portate ohmetriche:** 2 portate ohmetriche, letture  
da 1 ohm a 3 Mohm.

### **Analizzatore practical 20C**

Si differenzia dal **Practical 10** per la maggior sen-  
sibilità e per le seguenti caratteristiche:  
**Sensibilità cc.:** 20.000 ohm/V.  
**Sensibilità ca.:** 5.000 ohm/V. (diodo al germanio).  
**Correnti cc. 4 portate:** 50 microA - 10 - 100 -  
500 mA.  
**Portate ohmetriche:** 2 portate ohmetriche, letture  
da 0,5 ohm a 5 Mohm.  
**Misure capacitive:** da 50 pF a 0,5 MF, 2 portate  
 $\times 1$   $\times 10$ .  
**Protezione:** munito di protezione elettronica contro  
i sovraccarichi accidentali.  
**Esecuzione:** Batteria incorporata; completo di pun-  
tali; pannello frontale e cofano in urea nera; di-  
mensioni mm. 160 $\times$ 110 $\times$ 42 - peso Kg. 0,400.  
**Galvanometro con gioielli anti-choc.**

**Produzione 1962-63**

- Analizzatore Practical 10
- Analizzatore Practical 20C
- Analizzatore mod. TC18E
- Oscillatore modulato CB 10
- Generatore di segnali FM 10
- Voltmetro elettronico 110
- Capacimetro elettronico 60
- Oscillopio 5" mod. 220

# settimana elettronica

(ELETTRONICA MESE)

con la direzione tecnica di  
**GIANNI BRAZIOLI**

Esce ogni mese.  
Numero 14 nuova serie, ottobre 1962.

Direttore responsabile:  
**Erio Campioli**

Pubblicazione registrata presso il Tribunale  
di Bologna, N° 2959 del 20 IX 61.

Stampa:  
**Scuola Grafica Salesiana di Bologna**

Impaginazione:  
**Gian Luigi Poggi**

Distribuzione:  
**G. INGOGLIA - via Gluck, 59 - Milano**  
Recapito REDAZIONE DI BOLOGNA  
via Centotrecento, 22.

Amministrazione e pubblicità  
via Centotrecento, 22 - BOLOGNA

Tariffe pubblicitarie: una pagina in nero  
L. 42.000 - mezza pagina L. 30.000 - colori in  
più a convenirsi.

Spedizione in abb. postale - GRUPPO III

© Copyright - Tutti i diritti di riproduzione e  
traduzione degli articoli redazionali o acquisiti,  
dei disegni, delle illustrazioni, sono di proprietà  
degli editori. Ogni riproduzione non autorizzata  
è proibita a termini di legge.

## SOMMARIO

Letterina del mese . . . . .	Pag. 33
Le applicazioni pratiche del diodo	
Tunnel . . . . .	» 34
Il preamplificatore « Senior Service »	» 40
Radiocomando Nippo . . . . .	» 44
Confidenze di Campioli . . . . .	» 46
Consulenza . . . . .	» 47
Surplus « La regola del 3 » . . . . .	» 51
Radiotelefono « Scots » . . . . .	» 57
« Nel prossimi numero » . . . . .	» 63

## letterina



## del mese

*Rivista sono accuratamente stampate di seguito  
senza porre uno spazio bianco di tre o quattro  
millimetri fra esse, come fanno certuni per  
stampare su sei o sette pagine un articolo che  
ne occuperebbe « naturalmente » due.*

*Inoltre, NOI cerchiamo di mantenere le il-  
lustrazioni entro dei limiti ragionevoli d'in-  
gombro.*

*Insomma, Settimana Elettronica, CONCEN-  
TRA e SFRUTTA lo spazio, non lo disperde.*

*Ecco perchè Vi diamo di PIU', amici, in  
MENO pagine.*

*Comunque, un aumento, non dipende che  
da Voi: pubblicizzate la Rivista; più lettori  
avremo, più ricca potremo fare la pubblicazione.*

*E così chiudo, anche per questo mese: il  
magico ottobre.*

*Mese dal particolare fascino, che tinge di  
rosso brunito le vecchie case, e di rosa tenero  
i nasini delle ventenni che valorizzano la loro  
silhouette con dei leggiadri impermeabili stretti  
in cintura.*

*E' già tempo di alberi spogli, sotto i quali  
le romantiche Coppiette calpestano le crocchianti!  
foglie gialle.*

*E' tempo di meditazione, di bugiardi pro-  
ponimenti e di nebbiolina leggera.*

*Beh, vado via! Devo passare dal meccanico  
a fare riaprire il rubinetto del riscaldamento  
nella macchina.*

*E' già sera.*

GIANNI BRAZIOLI

**GRAZIE, amici per le vostre lettere, grazie.**  
*Penso non sia comune, nè capiti spesso nella  
vita, di sentire la voce di centinaia di persone  
che inneggiano all'amico ritrovato, allo scrittore  
preferito che temevano di aver perso.*

*In questo precoce autunno, le vostre lettere  
mi hanno scaldato e confortato. Autunno meteo-  
rologico, intendo: capiamoci; chè, se intendessi  
AUTUNNO dell'esistenza, guai a me.*

*Ebbene, amici, detergiamoci la lacrimuccia e  
parliamo della Rivista.*

**Argomento del mese: lo spazio vitale.**

*D'accordo, da quando l'omino con i baffetti  
del terzo Reich usò questa frase, il significato  
appare sinistro; però io non desidero la cor-  
quista di un porto sul Mar Baltico, ma solo spie-  
garVi come nelle nostre apparentemente pochi  
pagine ci sia di più che in quelle di «certe»  
riviste di 60 e più pagine.*

*Potete vederlo anche da Voi, comunque;  
contate, semplicemente, il numero di articoli  
che noi pubblichiamo.*

*Come mai? Semplice! Noi, per la stampa,  
usiamo un «carattere» ovvero delle lettere, di  
altezza minima, e le righe che compongono la*



Che questo sia  
un articolo per i posteri?  
**Settimana Elettronica**  
presenta:

# le applicazioni pratiche del diodo Tunnel

Qualunque diodo a semiconduttore, anche il modesto OA70 che chiunque, o quasi, ha nel cassetto delle parti varie, ha delle speciali particolarità: infatti è fotosensibile; a causa del materiale di cui è costruito, che può essere influenzato dai fotoni; è termosensibile: infatti il moto dei portatori di carica nei semiconduttori è variamente influenzato dalla temperatura; ha una caratteristica capacità che può essere variata dall'influenza di una tensione che gli sia applicata; ed infine può perfino oscillare, qualora si verifichi un particolare adattamento mutuo di diversi fattori concordi.

Infatti: i fotodiodi, i varistori, i varicap ed infine i «Tunnel» non sono che diodi semiconduttori, tutti discendenti da studi effettuati sul classico diodo rivelatore, e tendenti ad esaltare la tendenza dello stesso diodo «generico» verso l'una o l'altra funzione, tramite particolari accorgimenti costruttivi.

Il diodo Tunnel, membro della numerosa famiglia cui sono dedicate queste note, ha la particolarità di essere adatto ad oscillare, ne



più ne meno di un transistoro o di una valvola a più di due elementi.

La teoria del diodo Tunnel è stata trattata con precisione ad abbondanza di dati da innumerevoli Riviste: non sarebbe il caso, ora, che rispiegassimo ancora una volta « come fanno i portatori di carica a fare l'impossibile », magari usando altisonanti riferimenti alla Fisica ed alla meccanica ondulatoria, che andrebbero a unico pro dei pochi in grado di capire (ed eventualmente - correggere - sic!) l'esposizione.

Tratteremo invece, crediamo per *primi*, in Europa, i diodi Tunnel al lavoro, sulla scorta di montaggi sperimentali VERAMENTE colaudati, e, in un certo qual modo, « sofferiti » dato che l'assoluta mancanza di articoli pra-

tici nel campo specifico ha costretto l'autore - sperimentatore ad «arrangiarsi» per far funzionare i complessi descritti, con il solo ausilio della conoscenza teorica dei fenomeni che «si sarebbero dovuti svolgere» nei circuiti sperimentati.

In questa prima parte, esporremo qualche montaggio sperimentale di *trasmettitore* a diodo Tunnel: nel prossimo numero della Rivista illustreremo invece alcuni ricevitori a reazione.

Per iniziare: uno «scoop» generico sul Tunnel.

Il «Tunnel» altrimenti detto Diodo di Esaki (dal suo scopritore) è un semiconduttore formato da una giunzione PN; come un «mezzo» transistor, insomma.

Però questa giunzione ha una sua particolarità; cioè una particolare «curva» di lavoro nei confronti della tensione applicata. Se si applica tensione ad una resistenza, per esempio, più cresce la tensione, più aumenta la corrente e la dissipazione; invece la giunzione del «Tunnel» si comporta in maniera non prevista dalla legge di Ohm: applicando una crescente tensione, dapprima la corrente che scorre nel «Tunnel» aumenta regolarmente; poi ad un certo punto, pur aumentando la tensione si ha un CALO della corrente che passa! Questo, perchè al momento dell'anomalo calo, il Tunnel si comporta da resistenza NEGATIVA.

Se il Tunnel lo si collega in un circuito, al momento che la resistenza dello stesso appare negativa, si compensano le resistenze positive e di carico del circuito, ed il tutto entra in oscillazione.

Vedremo ora come questo avvenga, e sia sfruttato praticamente.

Il diodo Tunnel usato per gli esperimenti che hanno originato questo articolo... erano due! Ovvero, inizialmente venne usato un Tunnel semi-sperimentale al Germanio ottenuto da un fabbricante Italiano di semiconduttori: per la verità questo Tunnel andava maluccio, quindi non diremo chi era il costruttore.

In seguito, defunto il diodo detto a causa di un accidentale sovraccarico, chi scrive si procurò alcuni ottimi 1N2928, impiegati sinora con successo per questi e molti altri esperimenti.

Comunque, il primo, classicissimo circuito d'impiego pratico del diodo Tunnel è stato l'oscillatore RF presentato alla fig. 1.

Per ottenere un buon funzionamento, il dio-

do usato (e qualsiasi altro) necessita di una sorgente d'alimentazione a bassa impedenza. Questa, è senz'altro una nota a demerito per il Tunnel: ma tant'è, e non c'è niente da fare. Per far lavorare il Tunnel su di un adatto alimentatore, quindi, e per ricercare la tensione d'innesco e regolare tutto il circuito per le migliori condizioni, si è applicato in parallelo alla pila un partitore di valore basso: R1 ed R2, la prima delle quali resistenze, rappresentata da un reostato a filo. Al centro del partitore, è direttamente connesso il capo «freddo» del circuito oscillante: ovvero il lato del circuito ove non è presente radiofrequenza, all'altro capo del circuito oscillante, il diodo Tunnel chiude il circuito.

Inizialmente il tutto fu provato a 10MHz d'accordo. Regolando R1 con la massima accuratezza, a circa 1/10 di Volt ai capi della R2, il Tunnel sperimentale detto oscillava debolmente ma stabilmente. Usando invece il successivo 1N2928, invece, l'oscillazione con il circuito di fig. 1, la si ottenne fino ad oltre a 50MHz.

Il circuito a fig. 2 è un diretto rifacimento del precedente, per tentare di trasmettere in fonia con un microscopico trasmettitore su 27MHz.

Come si vede, il circuito cambia solo per l'introduzione della R1, resistenza «di carico» per il microfono a carbone MK, che modula direttamente il diodo; e per il condensatore C1, da 5 µF, che serve ad accoppiare al diodo il segnale audio modulatore.

Questo circuito non ha dato risultati molto buoni, in pratica, perchè la modulazione di frequenza-ampiezza, ecc., e la cattiva qualità dell'audio modulatore rendevano arduo seguire l'emissione anche tenendo il trasmettitore a pochi metri... dall'antenna di un ricevitore professionale!

Migliore invece si è dimostrato il circuito a fig. 3, che è derivato da esperimenti compiuti per «raffinare» lo sperimentale precedente.

In questo caso il modulatore è rimasto identico, compreso il famigerato microfono; però il diodo è stato fatto oscillare a quarzo, su 28 MHz. Il quarzo è un «Hc16/U» per radiotelefonii, miniatura.

Per ottenere l'oscillazione però, in questo circuito, occorre una ben oculata regolazione della

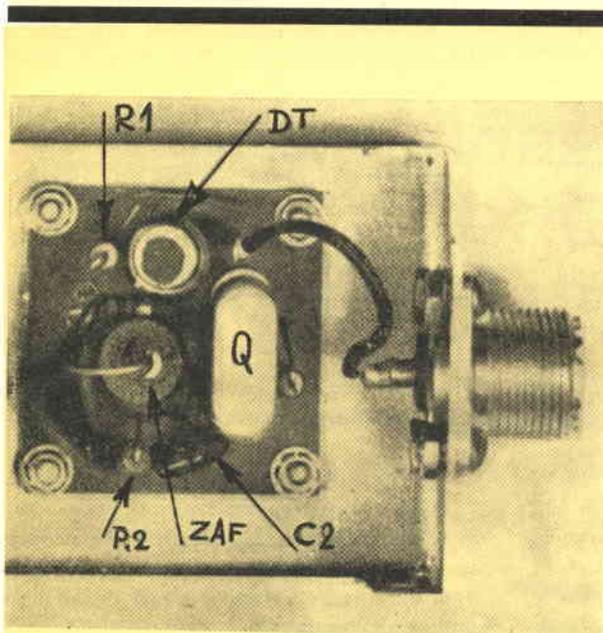
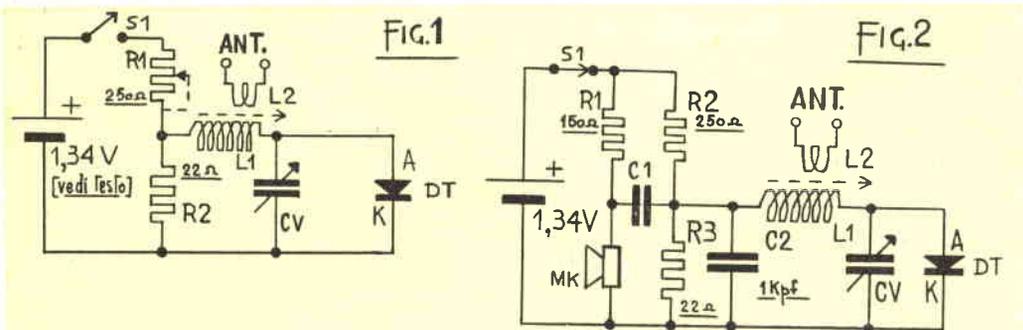
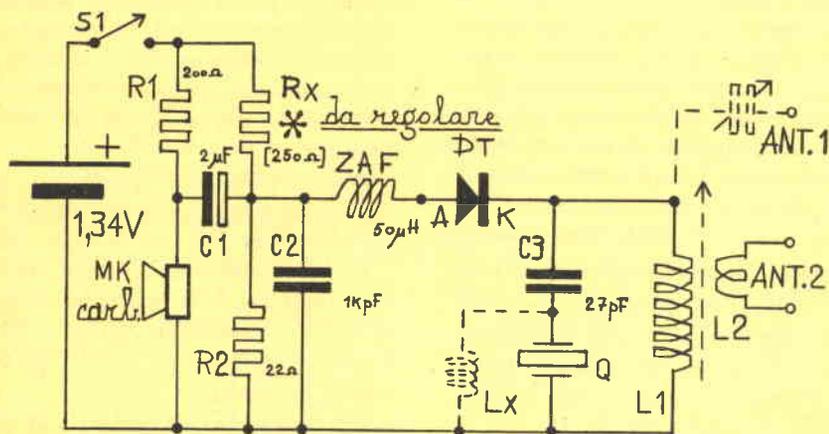
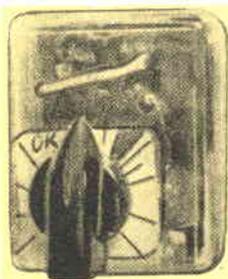


Fig. 3

A fianco, presentiamo la fotografia del montaggio sperimentale di un trasmettitore « Tunnel » descritto nel testo. Le sigle che distinguono le parti, hanno riferimento allo schema elettrico dell'apparato (sotto).

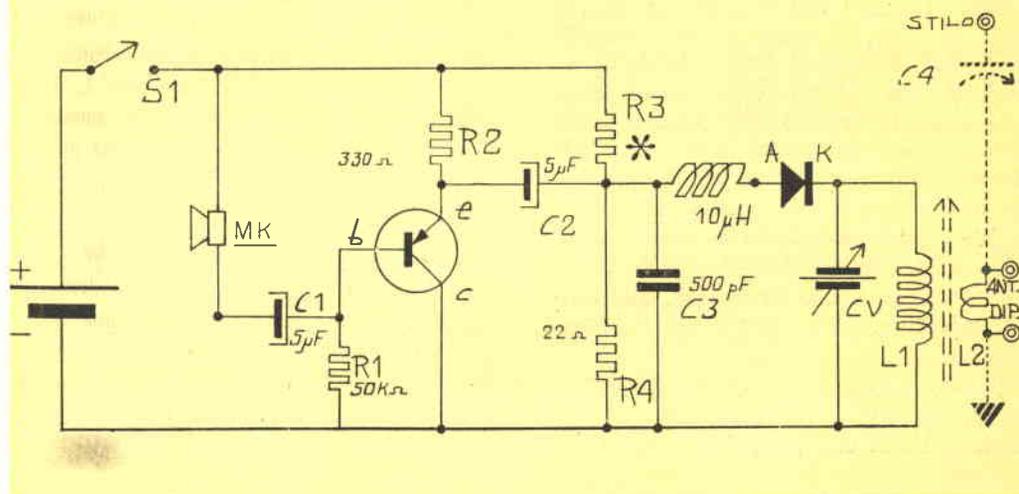




Schema elettrico ed aspetto del montaggio, di un trasmettitore FM a diodo Tunnel.



Fig 4



R<sub>x</sub> ed un quarzo davvero efficiente e sensibile.

Un quarzo di normale qualità, che non oscillava in nessun modo, fu fatto innescare con l'artificio (del tutto sperimentale, e scoperto per tentativo) di collegare una impedenza RF da 5 μH in parallelo ad esso (L<sub>x</sub>).

Il trasmettitore quarzato, pur emettendo una « potenza » di forse 2mW, forse meno, con l'uso di una antenna a stilo caricata alla base, fu udito a circa trecento metri di distanza, usando come ricevitore un professionista di media prestazione: il modello RC10/B-MK3 della Standard Radio, che a sua volta usava un'antenna di fortuna (tappo luce!).

L'ultimo trasmettitore sperimentale a diodo Tunnel realizzato dall'autore prima della... stesura, dell'articolo, è quello che appare a fig. 4, il circuito del quale è stato parzialmente desunto da una nota tecnica della General Electric.

In questo circuito, che è a modulazione di frequenza, sintonizzabile attorno ai 100 MHz, si usa un microfono dinamico da otofono per

ottenere una modulazione più comprensibile.

Il segnale del microfono è applicato alla base del transistor (un OC71) che lo amplifica, restituendolo su una bassa impedenza, adatta al diodo, ai capi della R<sub>2</sub>.

Il segnale modulatore viene accoppiato al « Tunnel » tramite C<sub>2</sub>.

Il resto del circuito è comune agli altri presentati. La R<sub>3</sub> è da regolare, e con la R<sub>4</sub> forma il solito partitore per l'alimentazione del diodo.

L'impedenza da 10 μH ed il condensatore C<sub>3</sub> formano un filtro-stopper per la radiofrequenza generata dal diodo in oscillazione, ed infine CV ed L<sub>1</sub> formano il circuito oscillante accordato a 100MHz.

Il funzionamento di questo complessino è assai soddisfacente. La qualità del segnale irradiato può dirsi buona, scevra da rumore di fondo, ed a prescindere da una certa instabilità di frequenza, si può certo affermare che si tratta di un circuito che ha applicazioni pratiche nel campo dei collegamenti radio a piccola distanza.

Poichè tutto il trasmettitore è ingombrante come una scatola di cerini, ed usando un pezzo di filo da un metro come antenna collegato a C4, si può udire un distinto segnale a 50-60 metri di distanza, anche con un comune ricevitore FM, si può usare il complessino per infiniti usi che spaziano dal trasmettitore-spia al compito (più professionale) di microfono senza fili per cantanti o attori in palcoscenico.

Per terminare: alcune note pratiche.

I lettori avranno notato che le pile che alimentano i circuiti dati erogano l'insolita tensione di 1,34V. Il motivo è che l'autore ha impiegato degli elementi al Mercurio, che danno, per l'appunto, esattamente la tensione detta.

Il motivo dell'impiego degli elementi a Mercurio, al posto delle molto meno costose pile allo zinco-carbone, non è per una deleteria forma di « snob », ma più praticamente, perchè le pile al Mercurio erogano la tensione detta, senza CALO PROGRESSIVO, durante la scarica. A differenza delle altre quindi, che hanno una curva discendente continua nella tensione sotto carico.

Il fatto che fino a che non sono totalmente scariche, le pile al Mercurio diano la stessa tensione, è assai utile per i circuiti esposti: in-

fatti, una volta regolato il partitore che alimenta il « Tunnel », per la giusta tensione, non c'è più bisogno di ritoccarlo, come fatalmente accadrebbe con le pile normali, usando le quali necessiterebbero continue, progressive e seccantissime rimesse a punto.

I montaggi esposti non sono apparsi critici: come tutti i semiconduttori, anche i Tunnel temono il calore: e l'autore questo, lo dichiara per esperienza, avendone « cotto » uno per una saldatura abbastanza prolungata sulla massa.

Ad esclusione del circuito numero 3) tutti gli altri sono stati montati su plastica perforata, senza particolari difficoltà: grosso modo, si può dire che le esigenze di questi montaggi sono le stesse dei circuiti mon transistori funzionanti a pari frequenza. Se non si usano elementi al Mercurio di medie dimensioni (Costo: L. 1.000 cadauno, circa. Nota di redaz.) è raccomandabile l'uso di pile assai robuste, per alimentare questi « sperimentali »; possono andare bene le pile telefoniche o da lanterne.

Infine, è assolutamente *necessario* che il reostato che regola la polarizzazione del diodo sia a filo, e di costruzione buona, per una buona precisione e linearità di manovra.



## SCATOLE DI MONTAGGIO

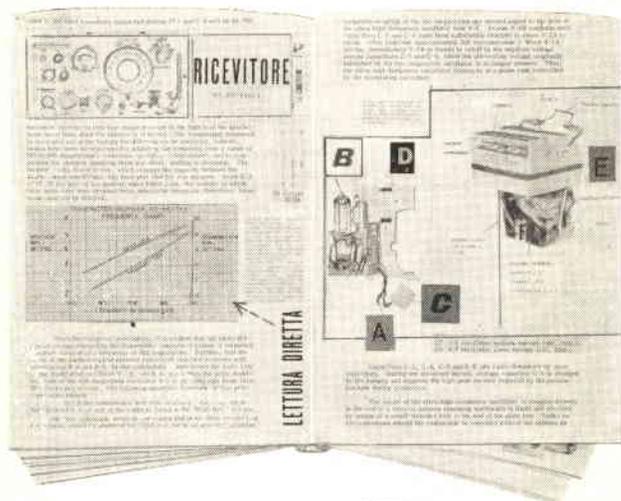
A prezzi  
di reclame

Scatola radio galena con cuffia	L. 1.900
Scatola radio a 2 valvole con altoparlante	L. 6.900
Scatola radio ad 1 transistor con cuffia	L. 3.600
Scatola radio a 2 transistor con altop.	L. 4.900
Scatola radio a 3 transistor con altop.	L. 6.800
Scatola radio a 5 transistor con altop.	L. 10.950
Manuale radiometodo con vari praticissimi schemi	L. 600

Tutte le scatole di cui sopra si intendono complete di mobiletto, schema pratico e tutti indistintamente gli accessori. Per la spedizione contrassegno i pezzi 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

L. 600 Casella Postale 139 - LUCCA - c/c postale 22/6123



CHE  
 ←  
 MANUALE!

VALVOLE « VT »

EQUIVALENZA  
 GENERALE

APPARECCHI  
 SPECIALI:  
 TBY  
 TCS  
 ARR2

RICEVITORI  
 BC455  
 BC342  
 BC348  
 BC603  
 HRO-ARB

CONTATORE DI RADIAZIONI AN/PDR T1

RIPARAZIONE  
 REVISIONE  
 TRASFORMAZIONE  
 ADATTAMENTO

RADIOTELEFONO  
 HANDIE TALKIE

ONDAMETRO  
 BC221

RADAR APNT  
 APS13

RADIOTELEFONO  
 BC1000

PROVAVALVOLE 1/177  
 RICEVITORI OC9  
 MN26C  
 APN4b

STAZIONE 38  
 MK1-ZC1  
 MK2  
 48MK1

ALIMENTATORI

TRASMETTITORI  
 BC604  
 BC625  
 AN ART13  
 BC458

RADIOTELEFONO SCR619

CERCAMINE AN PR51  
 SCR625

OSCILLOSCOPIO O573-MPM38

INDICE GENERALE  
 DEL SURPLUS USA  
 DATI E CARATTERISTICHE

RICEVITORI  
 R109  
 R107

TUTTO QUESTO ED ALTRO!

## IL MANUALE DEL SURPLUS ELETTRONICO

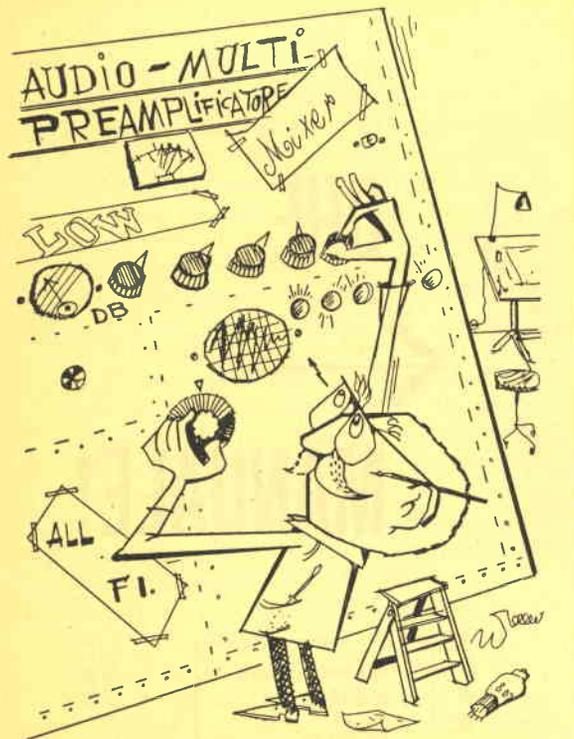
I dati, gli schemi, chiarissime fotografie di tutti i più utili apparecchi Surplus Americani, Britannici, Italiani! Come sono concepiti, come funzionano, come si possono adattare ed utilizzare!! Un manuale UNICO nella letteratura tecnica europea, preparato da GIANNI BRAZIOLI, con la collaborazione delle Case costruttrici degli apparecchi. Completano il manuale: dati, tabelle di equivalenza, caratteristiche, ed un INDICE GENERALE DEL SURPLUS.

Chiarissime spiegazioni, il prezzo del manuale, con lussuosa rilegatura è L. 4.000.

Per i lettori della Rivista, offriamo questa combinazione speciale: sconto netto di L. 1.500. L'importo di L. 2.500, netto, va versato come segue:

L. 1.000 subito, come prenotazione, L. 1.500 alla consegna, che avverrà fra 45 giorni.

INVIARE SUBITO LA PRENOTAZIONE! Il versamento può essere fatto per vaglia Postale intestato alla AMMINISTRAZIONE DI SETTIMANA ELETTRONICA - via Centotrecento 22 Bologna.



E' noto che esistono degli «hobby nell'hobby» in elettronica. C'è chi si dedica principalmente al radiocomando, chi preferisce i radiotelefonisti, chi vede solo i piccoli ricevitori a due o tre transistori. C'è chi è fanatico per le misure, e chi spende tutti i suoi sforzi (ed il suo denaro) nella costruzione di «ricevitorissimi» a tre o quattro conversioni, con trenta stadi di media frequenza o giù di lì (che poi soffiano come il reattore Boeing 707).

C'è infine chi fa una ragione di vita dello studio dell'audio e della HI-FI, che dell'audio è la pratica espressione.

Sappiamo per esperienza antica, quanto sia difficile che un articolo «costruttivo» piaccia a chi fa un culto del suo particolare ramo: e conosciamo il disperato e negativista assunto dei cultori «puristi» di HI-FI, che suona: «La vera HI-FI è impossibile ascoltarla; la si può unicamente VEDERE su di un buon oscilloscopio!».

Ebbene, con sprezzo del pericolo, questa

volta abbiamo preparato un articolo che descrive un apparato per questi sacerdoti dell'HI-FI: il preamplificatore «SENIOR SERVICE» progetto ambizioso assai, che ora andiamo a presentare.

Questo preamplificatore, può essere veramente definito *professionale*.

E' concepito per adattare un amplificatore classico HI-FI a sorgenti di segnale diverse: radio, pick-up piezo e ceramico, testine magnetiche; segnali a livello alto e basso; impedenze diverse. Infine, importante fattore, ha una distorsione minore complessiva, dello 0,002%.

Scusateci se è poco!

Per ottenere le migliori condizioni possibili, il preamplificatore è suddiviso in quattro canali indipendenti, ciascuno con caratteristiche pro-



# IL PREAMPLIFICATORE SENIOR SERVICE

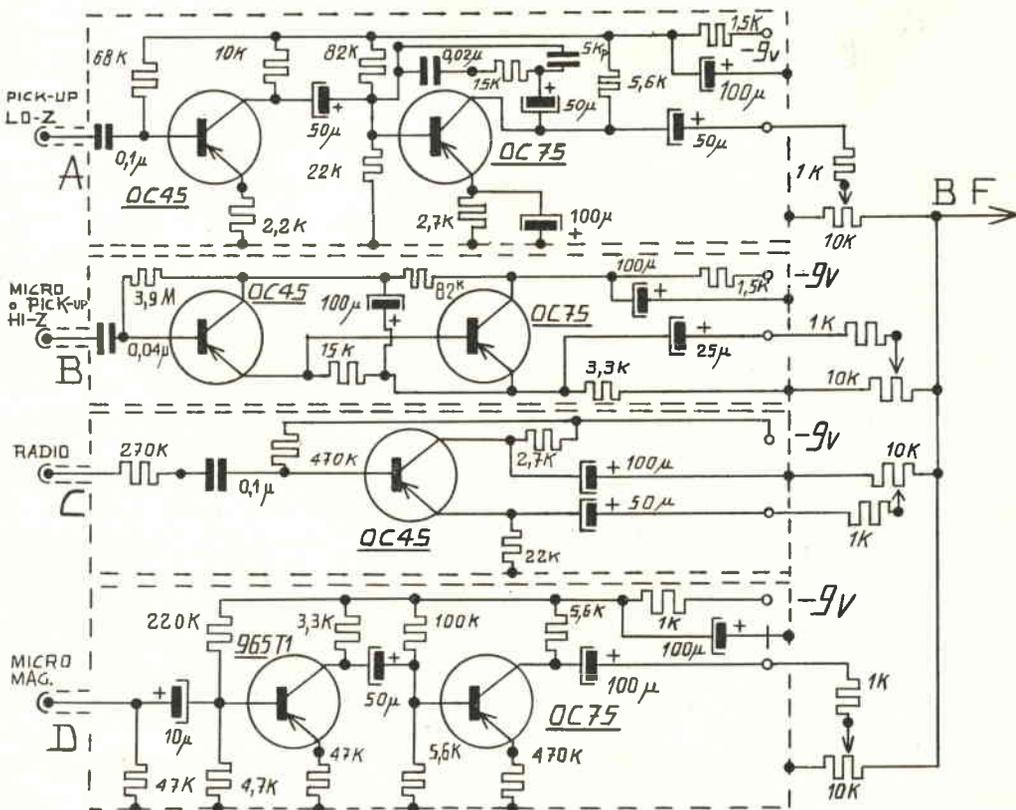
pie; le seguenti:

**CANALE A):** Ha un ingresso ad alta impedenza, non ha una forte amplificazione: quindi è particolarmente adatto per ricevere il segnale da un pick-up piezoelettrico. La massima tensione ammissibile all'entrata, senza distorsione, è di 1 volt efficace. Per ottenere, invece 1 volt da picco a picco all'uscita, bastano 68 millivolt all'ingresso. Ha una impedenza d'entrata che si aggira sui 5 MΩ, una banda passante che è compresa fra 20 Hz e 70.000 Hz entro un solo decibel, ed è « piatto ». Cioè non ha circuiti correttori per seguire speciali equalizzazioni.

**CANALE B):** Ha un ingresso a media impedenza, ha una notevole amplificazione, poichè è previsto per ricevere il segnale da testine a

basso livello, in particolare a riluttanza variabile (General Electric) oppure magnetiche ad impedenza relativa. Per ottenere un volt all'uscita, bastano 12 millivolt di segnale all'ingresso. Ha una impedenza d'entrata caratteristica di 50 KΩ, ed è perfettamente EQUALIZZATO per seguire la curva « Standard » americana RIAA.

**CANALE C):** Ha un ingresso a media-alta impedenza, basso guadagno, poichè è previsto per ricevere il segnale da un sintonizzatore a Modulazione di Frequenza a valvole. Ha una impedenza d'ingresso caratteristica di 100 KΩ, ed un guadagno ridotto a 10. Quindi, per ottenere il Volt efficace all'uscita preso come termine di paragone, occorrono 100 mV all'ingresso. La banda passante, entro un dB, è com-



presa fra 30 e 90.000 Hz. La massima tensione ammissibile è di 1 Volt.

CANALE D: Ha un ingresso a impedenza bassa, per poter accoppiare un microfono magnetico, un captatore, o una linea. L'impedenza d'ingresso è di 2000  $\Omega$ .

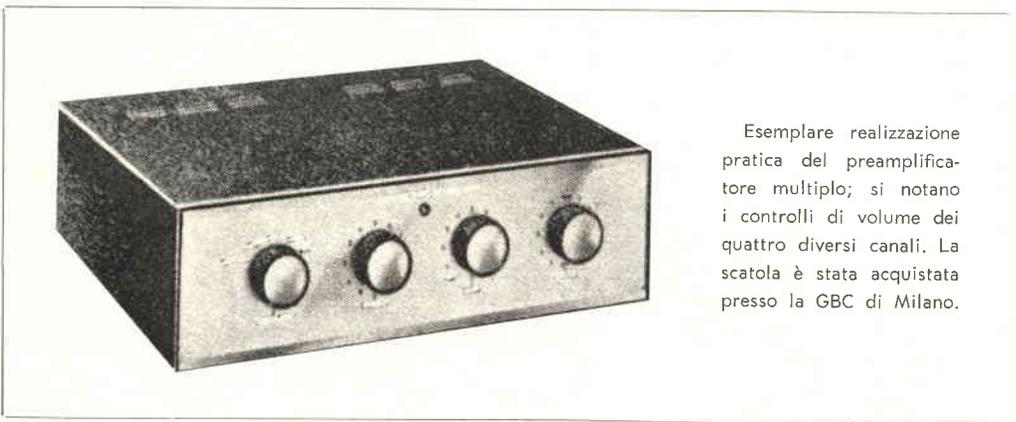
Dato l'uso di questo canale, è stato curato che il suo guadagno sia altissimo; infatti il volt efficace all'uscita, lo si ottiene con solo 1,5 millivolt all'ingresso.

Per la stessa ragione, cioè che questo canale verrà applicato a deboli sorgenti di segnali,

per segnali deboli, e le limitate correnti in gioco nello stadio sono la miglior garanzia contro eventuali effetti di deriva termica.

Per ottenere la notevole impedenza d'ingresso richiesta dall'uso del canale, la resistenza in serie all'emettitore è lasciata libera, ovvero senza condensatore in parallelo. In questo modo la forte controreazione risultante innalza artificialmente l'impedenza.

Attraverso al condensatore da 50  $\mu\text{F}$  il segnale passa all'OC75, il quale ha il consueto partitore sulla base per la stabilizzazione termica,



Esemplare realizzazione pratica del preamplificatore multiplo; si notano i controlli di volume dei quattro diversi canali. La scatola è stata acquistata presso la GBC di Milano.

all'ingresso può essere iniettato, senza distorsione, solo un segnale che non superi i 10 millivolts.

Queste le caratteristiche dei quattro canali.

Premettiamo ora alla descrizione che segue, che anche se il complesso è progettato come un tutto estremamente completo ed elastico, se al lettore serve un solo canale, come, ad esempio l'A, o il D, o gli altri, nulla vieta la costruzione del singolo canale: ed anche (per i più sprovveduti) che nessuna delle caratteristiche di ogni canale varia, se usato da solo.

Come poco fa abbiamo esposto le caratteristiche di ogni canale, anche ora, nell'esame dei circuiti, vedremo nuovamente ogni sezione da sola.

IL CANALE A) usa due transistori: un OC45 ed un OC75. L'OC45 è usato come amplificatore

ed un gruppo di controreazione selettiva, formato dai condensatori da 5 KpF, 50  $\mu\text{F}$  e 0,02  $\mu\text{F}$ , nonché dalla resistenza da 15 K $\Omega$ , che serve a mantenere piatto il responso dello stadio alle varie frequenze.

Attraverso un condensatore da 50  $\mu\text{F}$  ed una resistenza da 1000  $\Omega$ , il segnale amplificato giunge ai capi del potenziometro da 10 K $\Omega$  che regola la percentuale di segnale proveniente dal canale, da inoltrare all'amplificatore servito.

IL CANALE B) usa altri due transistori, come il precedente, un OC45 ed un OC75.

Per la massima linearità questi due transistori sono direttamente accoppiati, e forti controreazioni sono in gioco negli stadi. L'uscita del canale è prelevata all'emittitore dell'OC75, e tramite un accoppiamento identico al precedente canale, avviata all'amplificatore.

IL CANALE C) è assai più semplice dei precedenti, in quanto usa il solo transistor OC45. Come si vede, l'adattamento con l'impedenza d'ingresso prevista (relativamente alta) è ottenuto con l'inserzione in serie al segnale di una resistenza da 270 K $\Omega$ . Un ulteriore adattamento fra l'impedenza d'ingresso e quella d'uscita (bassa) è dato dal montaggio a collettore comune dello stadio, che rende il segnale in parallelo alla resistenza da 22 K $\Omega$  in serie all'emettitore, e tramite un circuito di uscita del tutto identico ai precedenti.

CANALE D) usa ancora una volta due transistori: un 965T1 (sostituibile per questo uso anche con l'OC44) ed un OC75. Il circuito del canale, stavolta è classico.

Per ottenere il forte guadagno necessario, i due transistori sono normalmente collegati con l'emettitore a massa. Il lieve adattamento di impedenza necessario per innalzare a 2 K $\Omega$  l'ingresso del primo stadio viene ottenuto tramite la resistenza da 47  $\Omega$  (Attenzione! Per un errore del disegnatore è marcata 47 K $\Omega$ !) che causa una certa controreazione nel primo stadio.

Una certa cotroreazione nel secondo stadio è ottenuta nello stesso modo; con la resistenza di emettitore da 470  $\Omega$  (Attenzione! Identico errore, è marcata 470 K $\Omega$ ) non shuntata dal consueto elettrolitico.

Infine, ogni canale può essere alimentato con 9 Volt, anche in parallelo agli altri, dato che in serie al polo negativo della tensione d'alimentazione, ogni canale ha una cellula di disaccop-

piamento, formata da una resistenza da 1000 o 1500  $\Omega$  ed un largo condensatore elettrolitico.

L'HI-Fan (come usano chiamarsi ora i cultori di HI-FI) progettista di questo preamplificatore, ha montato il tutto entro una scatola di lamiera, rettangolare, dalle dimensioni di cm 20x6x4.

Ha diviso la scatola in quattro scompartimenti, saldando dei tramezzini di latta; ogni scompartimento viene ad essere di cm 5x6x4.

I quattro Jacks d'ingresso sono tutti fissati sul lato maggiore (retro) della scatola e sporgono negli scompartimenti. Altrettanto i potenziometri di ogni canale, che sono fissati sull'opposito lato «lungo» della scatola, cioè al pannello. Entro ogni divisione, è fissata una basettina portacontatti, con otto contatti isolati: ad essa sono saldati i transistori ed i vari collegamenti. Le parti che hanno un terminale a massa (resistenze condensatori) devono avere questo collegamento DIRETTAMENTE saldato sulla scatola metallica o sui tramezzini che schermano fra loro i canali.

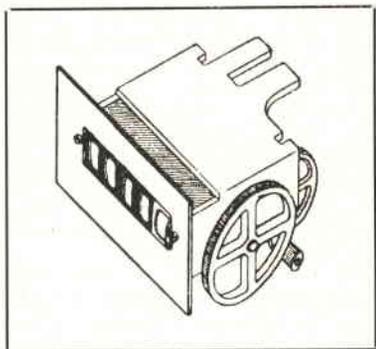
Infine, la scatola deve essere munita di coperchio parimenti metallico, in modo che gli amplificatori risultino perfettamente schermati e non possano captare ronzii o altri segnali spurci esterni.

Il preamplificatore *non* abbisogna di messa a punto, però occorre una precauzione, nell'acquisto dei transistori: si deve essere CERTI che si tratti di PRIME *scelte*, altrimenti, oltre ad ottenere risultati diversi da quelli annunciati, si avrà anche un fruscio di fondo incompatibile con l'uso di questo apparato.

## CONTAGIRI

Utilizzabili per registratori per contare i giri di qualsiasi motore elettrico o a scoppio e per qualsiasi uso elettromeccanico, elettronico, meccanico: contapezzi, conta-persone, ecc. Si vendono come speciale offerta introduttiva a L. 250 cad. - 5 pezzi L. 1000 salvo venduto: quindi si prega di inviare gli ordini tempestivamente.

**FANTINI SURPLUS**  
**VIA BEGATTO, 9 - BOLOGNA**



# RADIO COMANDO



# NIPPO

Ci riallacciamo, con la descrizione di questo ricevitore per radiocomando, a quella del numero scorso, nel quale esaminammo un noto ed efficiente ricevitore per radiocomando tedesco, presentato sotto lo « pseudonimo » di DEUTSCH.

Il « Nippo » è un progetto come il DEUTSCH, ovvero un radiocomando costruito da una industria, funzionante molto bene. La maggiore differenza fra i due elaborati è che il « Nippo » è giapponese, prodotto in grande serie nel paese del Sol Levante.

Come per il precedente progetto, anche in questo caso ci siamo comprati un esemplare dell'apparecchio in un negozio specializzato, e ci siamo dati a trascrivere lo schema e studiare tutti i particolari dell'apparecchio al fine di offrirne la particolareggiata descrizione ai nostri lettori interessati al radiocomando; e per loro documentazione, e, occorrendo, perchè lo possano anche autocostruire con i pezzi disponibili, dato che nessuna legge vieta di costruire per uso proprio UN esemplare di un congegno brevettato, purchè la costruzione sia per studio

ed esperimento e NON a fine speculativo.

Veniamo allo schema.

Il Nippo, ha « un'architettura » generale assai affine al già visto DEUTSCH; si vede che industrialmente, si è scoperto che il migliore compromesso fra prezzo ed efficienza, nei ricevitori monocanali per radiocomando, è basato sul « due-transistori-a-superreazione+diodi ».

Questa è infatti la formula anche di questo ricevitore.

Il funzionamento è il seguente: il primo transistorore (un drift da 60 megacicli di frequenza  $\alpha$ , simile all'OC170) è impiegato con la base a massa, come ricevitore a super-reazione, in circuito Colpitts abbastanza classico.

I segnali rivelati dal transistorore, oltrepassano la impedenza RF JAF1, e la residua alta frequenza viene scaricata a massa dal condensatore da 2000 pF. Il carico del transistorore rivelatore, è costituito dalla impedenza Z1 che è per bassa frequenza, costituita da 640 spire di filo da 0,05 mm, avvolte alla rinfusa su di un rocchetto di cartone, nel quale è infilato un tetragono di ferro dolce di mm 12x4x10.

Il segnale audio, non potendo attraversare la Z1, attraverso la impedenza RF JAF2, e tramite C9, viene portato alla base del transistorore amplificatore audio, che è equivalente al 2G271 della SGS. Il potenziometro R5 regola il guadagno di questo transistorore.

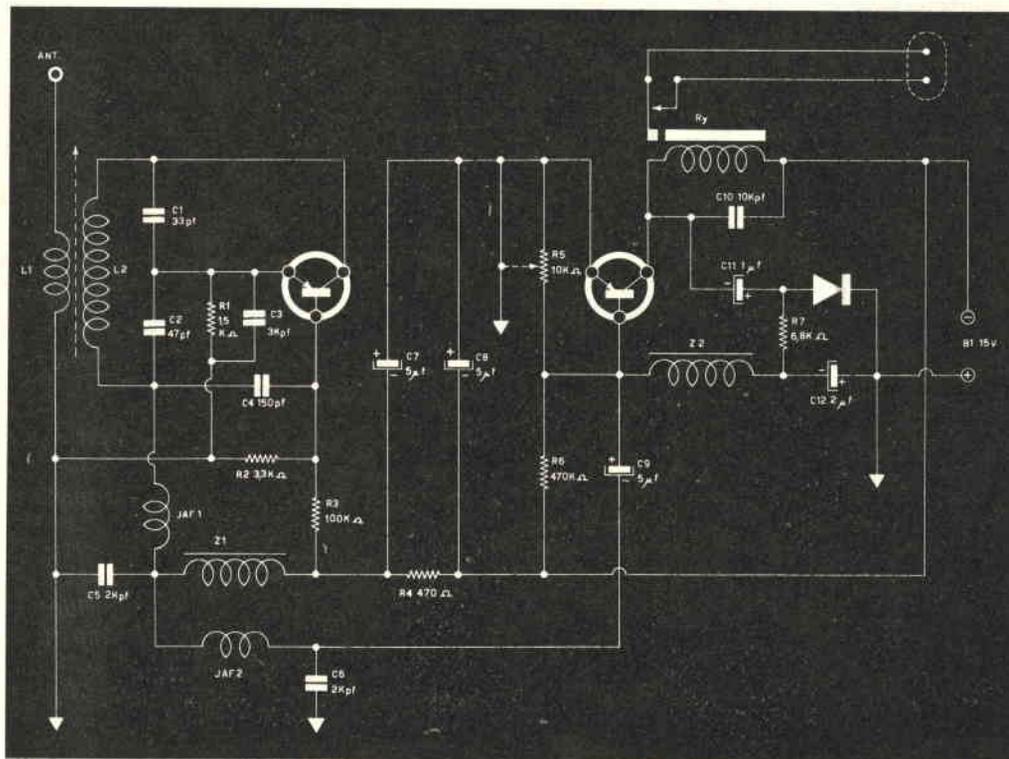
Una parte del segnale audio amplificato dal secondo transistorore, attraversa C11, e viene rettificato dal diodo al Germanio (1N34/a equivalente all'OA85) e filtrato; quindi sotto forma di impulsi negativi, rimandato alla base del transistorore tramite la Z2 che è identica alla Z1.

In presenza di segnale, il transistorore amplificatore audio accresce la propria corrente di collettore da 0,4 a 2,5 mA e chiude il relais.

Nella sua veste industriale, il «Nippo» è veramente ben fatto; è un tutto miniatura, realizzato su circuito stampato con l'uso di microscopici componenti; un assieme assai leggero e robusto.

Studiando i componenti dell'apparecchio, però, non si vede nulla di eccezionale o di insostituibile; ed ecco perchè lo abbiamo scelto.

Comunque: per i transistorori abbiamo detto: e così per le impedenze audio Z1 e Z2 che sono i componenti più insoliti. Abbiamo voluto tentare di sostituire le Z1-Z2 con una bobinetta per



cuffia magnetica da 1 KΩ; risultato: identico rendimento; quindi, se non vi va di farvele...

La bobina L2 ha 16 spire di filo da 1 millimetro, in rame smaltato. E' avvolta su di un tubicino di plexiglass del diametro di 9 millimetri, con un piccolo nucleo interno svitabile che serve per l'accordo « una tantum ». La L1 è direttamente avvolta sulla L2, dalla parte ove essa termina verso JAF1. La L1 è costituita da 3 spire di filo di rame da 0,5 mm., ricoperto in vipla. Per fermare L1 è usato abbondante mastiche isolante.

Le JAF1 e JAF2 misurate al ponte danno il valore di 0,5 mA, insolito a queste frequenze.

Il relais è molto, MOLTO simile al Graupner tedesco, apre con 0,5 mA e chiude a 2 mA. Ha 300 ohm di impedenza.

Questo è tutto: naturalmente a parte condensatori e resistenze: tutte subminiatura da 1/24 di W, giudicate ad occhio, le ultime; tutti a quindici volt di lavoro, i primi.

Non è difficile duplicare questo progetto, esclusi i collegamenti (pochi) del primo stadio, che devono essere molto corti, il resto del ca-

blaggio non ha particolari pretese.

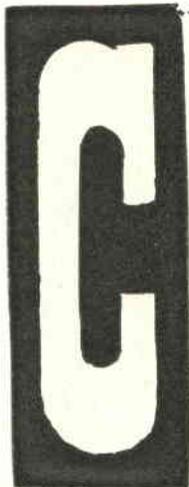
Deve, naturalmente, essere fatta MOLTA attenzione a non invertire il diodo: altrimenti il ricevitore non può funzionare.

Per la messa a punto, consigliamo di staccare momentaneamente il relais e di sostituirlo con una cuffia da 500 o 1000 ohm; e di staccare anche sempre provvisoriamente, il collegamento che dal C11 va al collettore.

In queste condizioni, usando un trasmettitore per radiocomando modulato, si perfezionerà la sintonia, usando il nucleo di L1-L2 e bloccandolo quando si ode il massimo segnale in cuffia.

Tolta la cuffia e rifatti i collegamenti a schema, si ripeteranno le prove, regolando R5 fino a che il segnale inviato faccia attrarre il relais ED APPENA CESSATO il segnale, il relais stacchi.

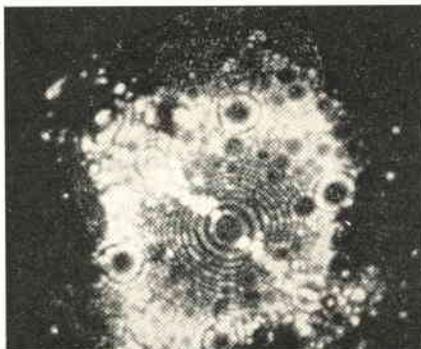
Questa condizione è forse meno facile da ottenere della prima; caso mai che con i nuovi componenti il circuito faccia le « bizze » per lo sgancio del relais, è necessario ridurre la capacità di C12, che può essere portata ad 1 μF.



# confidenze di c a m p i o l i

FLASH! - Il brevetto numero 3.033.714, è stato assegnato, negli Stati Uniti, ad un certo ritrovato, detto «Diodo di Esaki o Diodo Tunnel»(!).

Come dire, qualche miliardo per la Sony. Una industria che figura fra le prime dieci del mondo elettroniche, per fatturato annuo poveretta, ne aveva bisogno.



Abbiamo notizia, dalla nostra agenzia stampa, che il riparatore TV, signor T.R. Mac Donald, abitante a Sacramento (California) ha ottenuto il rimborso giudiziario di 160 dollari (circa 100.000 lire) da un cliente, presso il quale si era recato a riparare un televisore, a causa dei danni procuratigli da una aggressione da parte del figlioletto di quattro anni del proprietario del TV in panne.

Altro che «cave canem» d'ora innanzi! Cave filio!

La fotografia che pubblico sopra, sta scuotendo un notevole rumore negli ambienti scien-

tifici: parrebbe una nebulosa, nevero? Invece è la fotografia di UN ATOMO: ripresa attraverso il potentissimo microscopio elettronico in uso alla famosa Columbia University.

Notando la similitudine con un sistema planetario come il nostro, mi sono sorpreso a pensare se fra neutroni e protoni non abitino dei micro-omini, con le loro ansie, le loro rivoluzioni e le loro scoperte spaziali.

Chissà? forse l'infinito è finito, forse è ciclico e periodico, forse... mah!

Che noi umani siamo esseri malfidi, è un assioma.

Non c'è certo bisogno di tangerè l'asserito.

Comunque, una ulteriore prova è di questi giorni.

Una nota Casa Germanica, sconosciuta nell'Italia centro-nord fino a pochi anni addietro, dopo aver fatto spendere varie cinquine di milioni ad un rivenditore Bolognese cui aveva assicurato «sine die» l'assoluta esclusività, ha ora approfittato della penetrazione di mercato creata dal detto signore, per piazzare a Bologna la sua filiale che vende a tutti i negozianti.

NO COMMENT!

Alcuni lettori hanno protestato per l'indirizzo negativista di questi «asterischi».

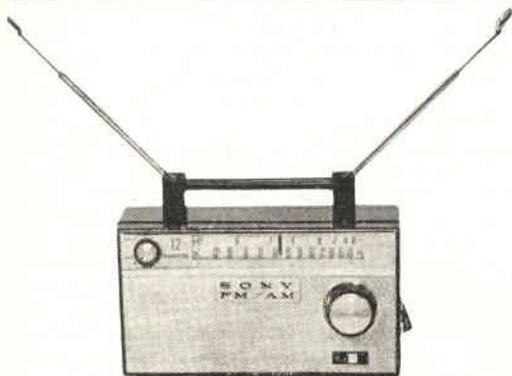
A loro, voglio dire che ogni intellettuale scrive SOLO quel che SENTE.

Per esempio, Brazioli sfoga i suoi complessi scrivendo dei disperati racconti di Fantascienza (che hanno successo!) nei quali gli Umani vengono dipinti come sadici, cattivi e rivoltanti: esempi di malvagità; oppure campioni di idiotismo: insomma, ciascuno alla sua maniera!

CAMPIOLI



# CONSUMI LEN ZA

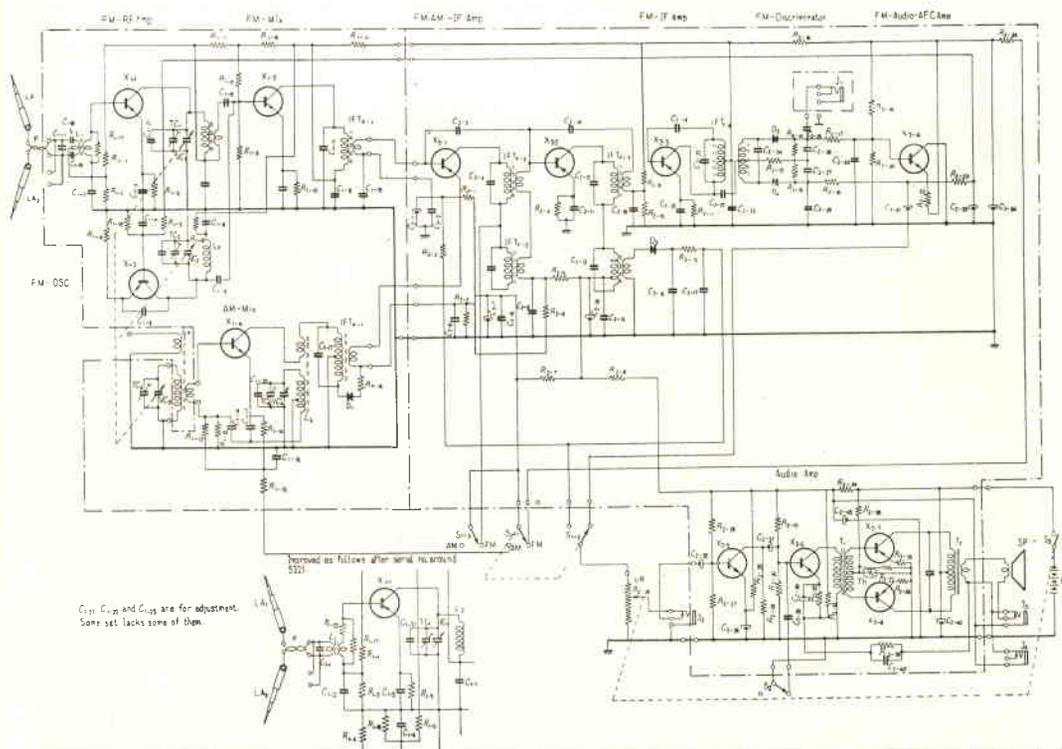


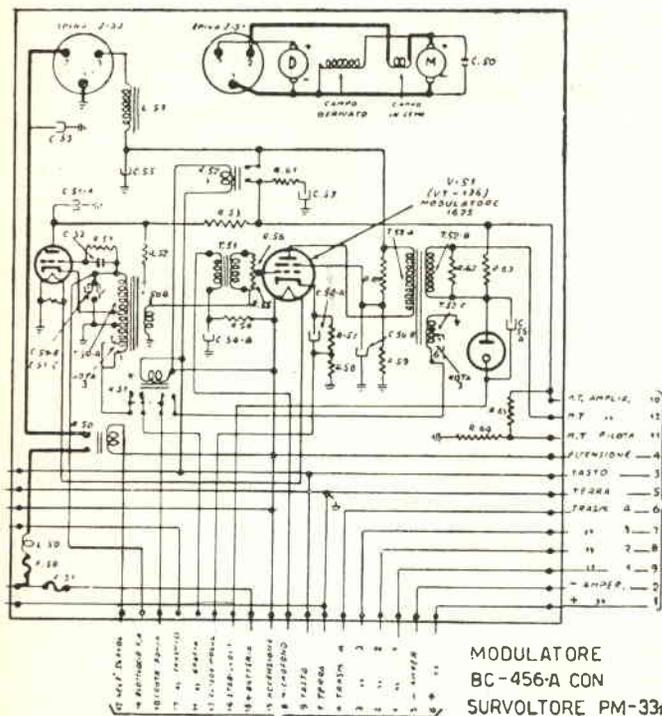
Sigg. CARLO e CESARE CIONI - Firenze

Chiedono lo schema del ricevitore Sony TFM 121.

*Pubblichiamo lo schema e la fotografia dell'apparecchio.*

Ricevitore portatile TFM 121 - Sony. Aspetto esterno e schema elettrico.





Sig. LUCIANO CUCCHI - Torino

Chiede i dati e lo schema di un complesso « Surplus », il BC696.

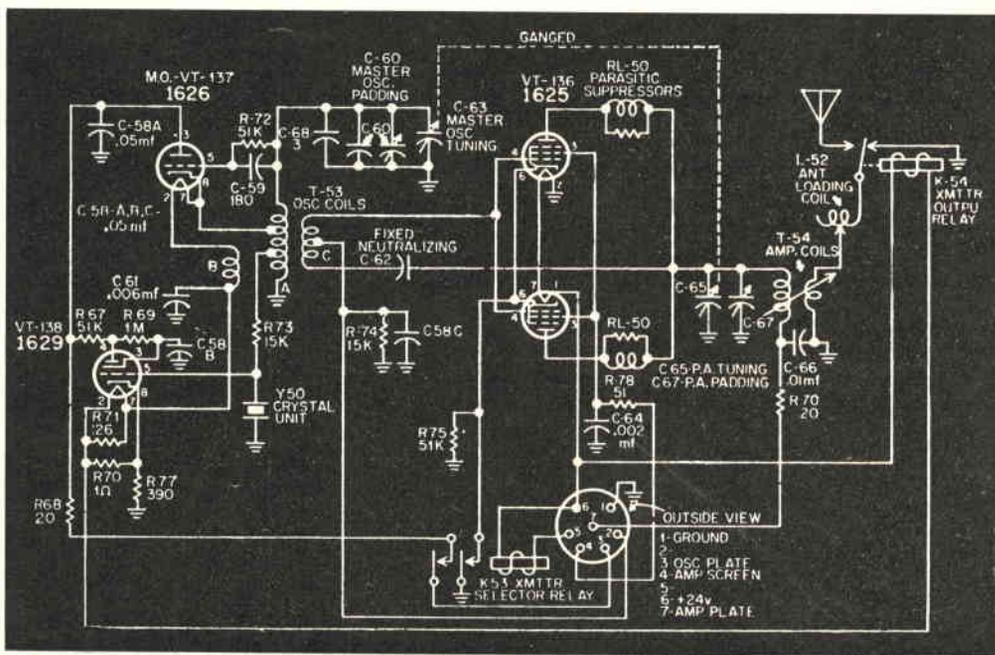
Il trasmettitore BC696, fa parte della celebre serie dei « Command Sets transmitters ». Sono complessi progettati nel 1938 e prodotti in enorme quantità per l'aeronautica e l'esercito USA prima della seconda guerra mondiale. Il BC696 copre le frequenze di 3,000 MHz-4,000 MHz, ed è costituito da un oscillatore VFO molto stabile (valvola 1626) che pilota direttamente una coppia di valvole 1625 finali RF, connesse in parallelo. A parte, esiste un oscillatore a quarzo (valvola 1629) che non serve per il funzionamento del trasmettitore, ma solo per il controllo della calibrazione della scala.

Il trasmettitore è in grado di erogare circa 60 Watts in radiofrequenza, e nell'uso originale veniva modulato di griglia-schermo, tramite un amplificatore audio munito di due sole valvole: una 1215 pilota ed una 1625 finale. Il modulatore era denominato BC456 (per l'esercito) oppure MD7 (per marina ed aeronautica).

Pubblichiamo lo schema originale del trasmettitore e del modulatore.

Dettagli molto più ampi su questa apparecchiatura e su tutte le altre della stessa serie, sono contenute in un capitolo del volume « Manuale del Surplus Elettronico » di Gianni Brazzoli, che verrà posto in vendita entro l'anno in tutte le librerie Italiane a L. 4.000

In alto: modulatore BC456/A, originale della serie dei « Command Sets Transmitters ». In basso: trasmettitore BC696, appartenente alla serie dei « Command sets ».



Sig. ERMES LUGLI - Parma

Chiede i dati di varie valvole speciali Philips.

1AD4: Pentodo finale RF o BF - Filamento: 1,25 V - 0,1 A. Anodica 45 V - Schermo 45 V - Intensità anodica: 3 mA - Schermo 0,9 mA - Subminiatura. Concessioni dal punto rosso: anodo - G2 - filamento e G3-G1 - filamento.

95108: pentodo subminiatura oscillatore per radioonde. Valori tipici: VF 1,6 V - minimo - 2V normale - 2,5 V massima - Intensità filamento: da 47 a 63 mA - Anodica e G2: 120 V - W uscita: 700 mW.

Conessioni come per la precedente.

PE 04/10E - VF: 10 V; IF: 0,65 A; S: 7,5 mA/V; VA: 500 V; VG2: 300 V; Wa: 10 W - Frequenza max 20 MHz (prestazioni piene) 60 MHz al 30% in meno. Classe C Telegrafia 15 Watt di uscita max a 20MHz.

Sig. GIUSEPPE MARIANI - Roma

Chiede perchè è inesatto dire che Marconi « l'ha inventato la radio ».

*Questa poi non ce la aspettavamo! Comunque, è inesatto il dire, poichè la vera invenzione di Marconi è stata l'antenna. Ammettiamo, naturalmente, che senza l'antenna non si potrebbero irradiare segnali: però dobbiamo anche aggiungere che senza l'invenzione del Triodo, oppure del Transistor, non si sarebbero mai potuti inviare messaggi modulati: quindi niente voci nè musica; solo telegrafia.*

*E adesso, crucifiggeteci pure!*

Sig. MARIO MIRALDI - Genova Rivarolo

Domanda come si può diventare radioamatori, e lo schema per la costruzione di un « professionale ».

*In un articolo che apparirà in un prossimo numero della Rivista, spiegheremo come si diventa radioamatori, che difficoltà presentano gli esami per ottenere la Licenza, come fare per divenire « SWL », stazione d'ascolto autorizzata eccetera.*

*Non sarebbe possibile che Le dessimo una spiegazione esauriente, nello spazio concesso alla Consulenza.*

*Quanto alla costruzione del ricevitore professionale, siamo del parere che Le saremmo ben poco utili, infatti il solo schema senza una particolareggiata descrizione, potrebbe a mala pena essere utile ad un espertissimo tecnico. Abbiamo in preparazione la descrizione della scatola di montaggio di un ricevitore professionale completo e poco costoso, di una nota marca. La preghiamo di voler attendere questo articolo.*

Sig. MARTINO BERTINI - Lecco

Chiede l'indirizzo della Hitachi.

*Eccolo: Hitachi LDT - Transistor Radio Laboratory Kodaiza/Machi - Kitatanagun - Tokio - (JAPAN).*

Sig. ATTILIO FORMENTO - Fossano di Cuneo

Chiede un radiotelefono transistorizzato ma potente.

*Si dà il caso, che Settimana Elettronica sia proprio in possesso degli schemi e del prototipo sperimentale del radiotelefono destinato ad apparire sulla rivista da Lei citata. Il progetto verrà presentato o nel prossimo numero o nel successivo.*

Sig. LUIGI SETTIMELLI - Castelfranco

Chiede se risponde a verità l'asserzione di un tecnico suo conoscente, che in America si vendono i transistor a meno di cento lire.

*Dall'USA, abbiamo queste quotazioni: Transistori CK722 (Raytheon); la Ditta Poly Paks con magazzino in LYNFIELD (Massachusset) li vende a 15 pezzi per un dollaro! Qualcosa come cinquanta lire l'uno, o meno. Presso la stessa azienda, si vendono 10 transistori NPN simili al 2N35, sempre per un dollaro!*

*Infine, il noto, serissimo, grossista « TAB » con sede a New York, nella Liberty Street, al num. 111, offre queste quotazioni: transistori 2N123, 2N107, ecc., a 5 per un dollaro.*

## NOTA DI REDAZIONE

Abbiamo ricevuto di ritorno alcuni rotoli di riviste inviate ai signori:

Calò Lotario, Via Caffaniva 78, Roma;  
Lore Teodoro, Via Trezzo 119, Milano;  
Franchini Nino, Via Venti Settembre 20/A, Terni; Parri Alfredo, Viale Della regina 24, Roma; Pitton Giorgio, Via Richieri 9, Udine; Filippini Dario, Presso Raffineria Sarom, Ravenna; Mal-

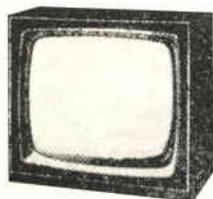
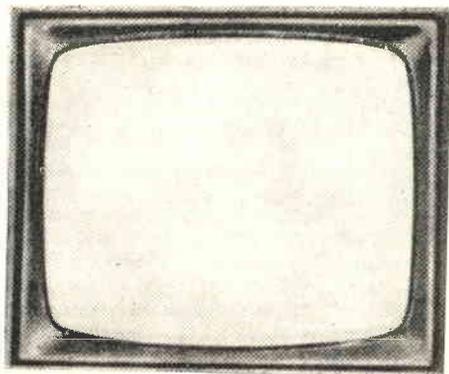
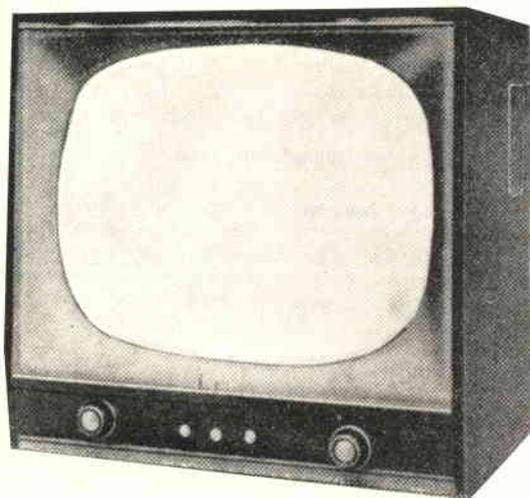
tesi Walter, Roma.

I quali sono tutti pregati di mandare nuovamente l'indirizzo dettagliato. Alla nostra amministrazione.

Abbiamo ricevuto alcune lettere con fascetta e francobolli senza il MITTENTE, anche questi sono pregati d'inviarci l'indirizzo preciso.

La redazione

# 15.000 lire!



## BRUNO MACCHIONI

VIA S. GIACOMO, 42

**MODENA**

**DUMONT  
LORENZ  
PHILCO  
PHONOLA  
CONDOR  
PHILIPS  
SIEMENS  
GRUNDIG  
GELOSO  
ADMIRAL  
UNDA  
EMERSON  
TELEFUNKEN  
AUTOVOX  
WEGA**

Causa fallimentare, vendiamo subito televisori usati delle migliori e più conosciute marche, da 17 pollici, 21 pollici, completi di tubo catodico garantito buono, di mobile, e di tutte le parti a L. 15.000.

Le valvole montate non sono garantite, in genere i televisori sono funzionanti, ma sono da considerarsi bisognosi di revisione e di pulizia.

NON possiamo fornire una determinata marca con assoluta sicurezza; pertanto si pregano i richiedenti di elencare un gruppo di marche preferite; per esempio: Philips-Unda-Geloso; oppure Telefunken-Autovox-Siemens-Grundig. Secondo la disponibilità i sigg. Clienti saranno accontentati.

Affrettarsi, la vendita è limitata al quantitativo disponibile!

Le spese di trasporto sono a carico del committente, non si dà corso alla spedizione se il pagamento non viene anticipato, o non viene inviata una caparra di L. 3000 minimo.

Nel caso di esaurimento di ogni quantitativo, verrà data pronta comunicazione ai richiedenti, che riceveranno anche immediatamente quanto versato.

# SURPLUS

*La seconda puntata di questa rubrica, non è redatta da me, ma da un vero «cannone» della divulgazione elettronica: il notissimo dott. ing. Gianfranco Sinigaglia, che io ospito, onoratissimo.*

*Mentre l'ing. Sinigaglia Vi intrattiene, questo mese, sulla scelta di trasformatori, io ho tempo di preparare l'articolo «Come riconoscere le valvole fuori uso con il solo ausilio della vista... e dell'udito (!)» che apparirà sul prossimo numero, ricco di numerosi disegni dovuti ad un valentissimo illustratore: lo stesso che questo mese, in chiave umoristica, ma che non vuole certo essere irrispettosa, ha commentato il brillante articolo che ora segue.*

*Arrivederci a novembre, gente!*

SURPLUS JOE

## la regola del 3

di GIANFRANCO SINIGAGLIA

Il trasformatore è spesso il pezzo più costoso di un montaggio sperimentale. Il radioamatore che ha deciso di provare un circuito descritto su una rivista si preoccupa subito di cercare nella sua riserva di materiali di ricupero la maggior parte dei componenti necessari. Spesso trova resistenze, condensatori e anche le valvole, magari prelevandole da qualche altro apparecchio. Ma anche se avrà nel suo deposito qualche trasformatore, si troverà in dubbio sulla possibilità di usarlo. E' facile infatti procurarsi nel surplus qualche trasformatore, ma non sempre si ha la fortuna di trovarci sopra scritte le tensioni, come avviene per qualche trasformatore di provenienza americana.

### TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE

Non è tanto difficile individuare le caratteri-

stiche di un trasformatore, anche disponendo solo di un normale tester e di un calibro. Infatti si può risalire alle caratteristiche del trasformatore, facendo una specie di progetto alla rovescia, misurando il diametro dei fili, le dimensioni dei lamierini, la resistenza degli avvolgi-

Diametro filo (mm)	Corrente normale (ampere)	lunghezza per uno ohm (cm)
0,1	0,025	45
0,2	0,1	200
0,3	0,2	420
0,4	0,4	800
0,5	0,6	1.190
0,6	0,9	1.715
0,7	1,2	2.300
0,8	1,5	3.000
0,9	2	3.800
1	2,5	5.000
1,2	3,5	6.800
1,6	6	12.000
2	10	19.000
2,5	15	30.000

menti. Il diametro dei fili deve essere conosciuto al decimo di millimetro, ciò che non è difficile anche con un comune calibro che costa qualche centinaio di lire. Sulla tabella si trova la corrente che può portare il filo in condizioni normali.

Nella terza colonna si trova la lunghezza del filo per ogni ohm di resistenza. Basta perciò moltiplicare la resistenza dell'avvolgimento per il numero della terza colonna per conoscere la lunghezza totale dell'avvolgimento. Trovata la lunghezza totale, la si divide per la lunghezza di una spira e si trova il numero di spire dell'avvolgimento.

Riassumiamo:

diametro del filo  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Corrente di lavoro} \\ \text{(dalla tabella)} \\ \text{Lunghezza per un ohm} \end{array} \right.$

$\text{Resistenza} \times \text{Lunghezza per un ohm} = \text{Lunghezza totale.}$

$\text{Lunghezza totale}$

$= \text{numero spire.}$

$\text{Lunghezza di una spira}$

La lunghezza media di una spira è data approssimativamente da:



Lunghezza spira = 2 volte spessore pacco lamelle + 4 volte larghezza colonna.

La figura 1 chiarisce il significato di queste misure; ricordare che le misure vanno fatte in centimetri.

Ora che sappiamo il numero di spire di un avvolgimento possiamo trovare quale è la tensione massima che si può applicare all'avvolgimento.

Tensione massima =

$$\frac{\text{Num. spire} \times \text{largh. colonna} \times \text{spessore pacco.}}{40}$$



Trovata la tensione massima applicabile ad un avvolgimento, sarà ora facile trovare il comportamento di tutto il trasformatore, applicando all'avvolgimento misurato una tensione alternata che esce dagli altri avvolgimenti.

E' a questo punto che si applica « la regola del tre ». Vi ricordate? Se un sarto compra una pezza di 6 metri per 9 lire, quanto costano 2 metri di stoffa? Chissà perchè la stoffa

è così economica nei libri di scuola! Nel nostro caso la regola del tre ci dice: se un avvolgimento ha 100 spire e 10 volt di tensione, un avvolgimento di 2.200 spire avrà 220 volt, e

$$\text{così via. In termini matematici: } \frac{V1}{V2} = \frac{N1}{N2}$$

in cui gli N rappresentano le spire e i V le tensioni.

Ed ora, non dimenticando che « Settimana Elettronica » si rivolge anche ai principianti darò qualche consiglio pratico e, alla fine, un esempio.

*Primo consiglio:* annusate i trasformatori. Se puzzano di carta e di vernice bruciate non usateli. Vuol dire che sono stati surriscaldati e possono andare facilmente in corto circuito, se non lo sono già.

*Secondo consiglio:* nel misurare la resistenza, o anche solo la continuità, di un trasformatore, non toccate i puntali dell'ohmetro. Eviterete così di prendere una scossa, non pericolosa ma poco piacevole, dovuta alle extratensioni.

*Terzo consiglio:* fate attenzione che lo smalto dei fili non li isoli durante le prove. Pulite accuratamente i fili con una lama, senza incidere il rame, e poi stagneteli.

Esempio:

Supponiamo di aver trovato un trasformatore avente le seguenti caratteristiche:

- Spessore del pacco = 2,5 cm
- Larghezza della colonna = 2 cm
- Spessore del filo di un avvolgimento = 0,2 mm
- Resistenza dell'avvolgimento = 90 ohm
- Spessore del filo dell'altro avvolgim. = 1 mm.

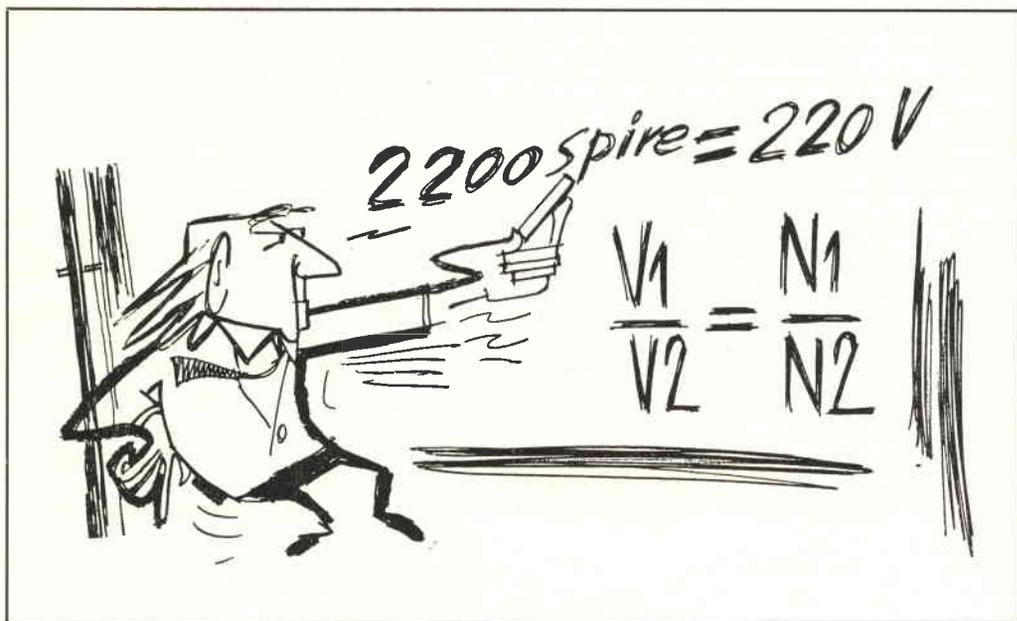
La lunghezza media di una spira sarà circa  $2,5 \times 2 + 2 \times 4 = 13$  cm.

Poichè il filo è da 0,2 mm risulterà dalla tabella che per ogni ohm è lungo 200 cm. L'avvolgimento sarà in totale di  $90 \times 200 = 18.000$  centimetri.

Poichè una spira è in media di 13 cm, ci

$$\text{saranno } \frac{18.000}{13} = 1.384 \text{ spire circa. Si potrà}$$

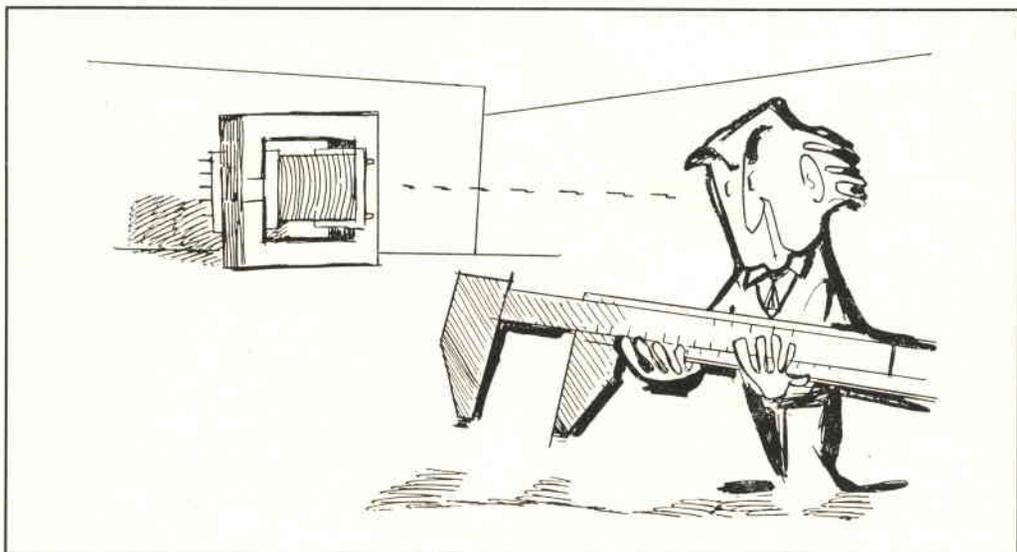
$$\text{percìò applicare al massimo una tensione di } \frac{1384 \times 2 \times 2,5}{40} = 173 \text{ volt.}$$

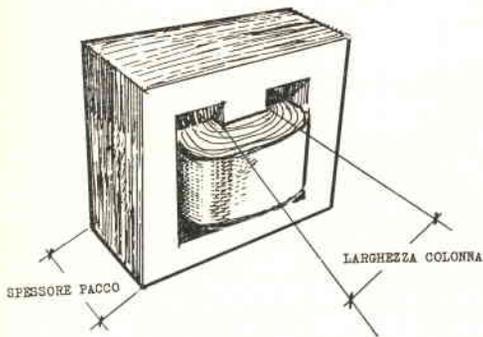


Proviamo ad applicare una tensione di 100 volt, e supponiamo di trovare al secondario una tensione di 5,2 volt: questo vuol dire che il rapporto tra spire primarie e secondarie è uguale

$$a \frac{N_1}{N_2} = 19,2. \text{ Applicando perciò al prima-}$$

rio la tensione di rete di 125 volt si otterranno al secondario 6,5 volt. Poichè sotto carico la tensione diminuisce un po', è chiaro che questo trasformatore può essere utilizzato per accendere alcune valvole (da due a sei, secondo il tipo) poichè il filo del secondario da 1 mm può portare tranquillamente 2,5 ampere.





### TRASFORMATORI DI USCITA.

Quello che è abbastanza facile per i trasformatori di alimentazione non lo è per i trasformatori di uscita.

Per giudicare sull'impiego di un trasformatore di uscita non sono sufficienti le caratteristiche misurabili col tester, ma è necessario avere a disposizione un ponte di impedenza, col quale si possano misurare le induttanze a vuoto e con corrente continua. Poichè questa misura richiede strumenti che non sono alla portata dell'amatore, è inutile parlarne qui. Piuttosto vorrei dissipare un comune errore in cui cadono molti dilettanti... e non dilettanti. Si crede spesso che i trasformatori di uscita *abbiano una certa impedenza*, ad esempio 5.000 ohm i trasformatori per 6AQ5 (oppure 6 V 6).

Le cose stanno invece diversamente: qualsiasi trasformatore *può* avere 5.000 ohm, se il

suo secondario è chiuso su una opportuna impedenza. Infatti il trasformatore non fa che trasformare l'impedenza secondaria in una impedenza primaria data dalla formula:

$$\text{Imped. primaria} = \text{imp. secondaria} \times \left( \frac{N_1}{N_2} \right)^2$$

Cioè l'impedenza viene trasformata moltiplicandola per il quadrato del rapporto di spire. Abbiamo visto come si fa a misurare questo rapporto: quanto detto vale anche per i trasformatori di uscita. Non si deve però credere da ciò che si possa usare qualsiasi trasformatore come carico di una 6AQ5, anche se il rapporto di spire è quello giusto. Infatti è necessario:

1) Che la « reattanza primaria » sia maggiore o uguale a 5.000 ohm alla più bassa frequenza da amplificare (con perdita di 3 dB, cioè metà potenza, rispetto alla frequenza di massima amplificazione).

2) Che il nucleo non saturi con la corrente continua assorbita dalla 6AQ5.

3) Che la « reattanza dispersa » non sia superiore a 5.000 ohm alla frequenza più alta da amplificare (con perdita di 3 dB).

Non potendo misurare queste reattanze nè la corrente di saturazione, il dilettante dovrà limitarsi a « tentare » l'uso di un trasformatore di uscita di cui non conosce le caratteristiche e in caso di insuccesso... comprare un trasformatore nuovo. Un buon ponte di impedenza costa mille volte di più di un trasformatore!

G. SINIGAGLIA

**U P** UMBERTO PATELLI

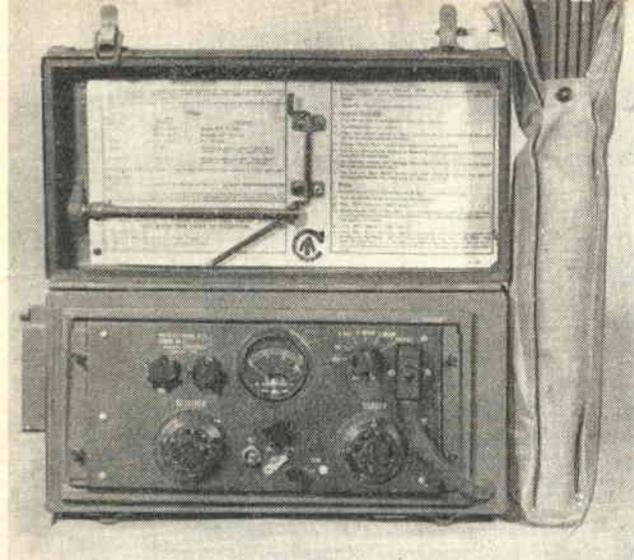
Magazzino di Surplus ottico - meccanico - radio

Disponibili: ottiche varie, obiettivi, prismi, lenti, barlof, ecc. Valvole, condensatori, relais, chassis vari, altoparlanti, ecc. Pompe, ingranaggi, meccanismi, ecc.

Si gradiscono le visite nella mattinata, di ogni domenica.

Arrivi di merce nuova ogni settimana!

BOLOGNA - Via Triumvirato, 72



**Ancora sconto del 50% su radiotelefonii, ricetrasmittenti, (materiale Surplus disponibile salvo il venduto), escluso valvole, cuffia, microfono, batterie al piombo.**

Vendiamo radiotelefonii Ricetrasmittenti tipo ex canadesi WIRELESS SET 58 MK 1 che coprono la gamma da 6 a 9 MHz = 40 m. gamma dilettantistica e che permettano i collegamenti fra Radiomatori di tutta la rete se usati con antenna orizzontale (serie Radioamatori) o Rotary Beam, se invece vengono usati con la loro antenna originale a stilo di n. 12 elementi da cm. 41 circa, possono funzionare come Radiotelefonii a lungo raggio. (Peso Kg 10 circa, vedi fotografia).

Ad ogni acquirente forniamo schema elettrico e altre delucidazioni. Vengono venduti privi di valvole, di cuffia, di microfono e batterie al piombo al prezzo di:  
 cadauno . . . . . L. 20.000  
 Sconto 50% . . . . . » 10.000

**Prezzo del radiotelefono netto di sconto**  
**L: 10.000**

Possiamo fornire a parte la serie valvole costituita da n. 2 1299 n. 1 1R5 n. 3 1S5 n. 2 1T4 = n. 8 valvole prezzo lordo  
 L. 11.000

Sconto 50% compreso imballo e porto  
 » 5.500

**Prezzo della serie valvole netto di sconto**  
**L. 5.000**

Coppia cuffia e microfono dinamico prezzo lordo . . . . . L. 5.500

## RADIOFORNITURE DITTA **ANGELO MONTAGNANI**

**LIVORNO**  
 Casella Postale 255 - Tel. 27.218  
 C/C Post. 22/8238

### **MATERIALI ELETTRICI MATERIALE SURPLUS TUBI ELETTRONICI**

Sconto 50% compreso imballo e porto  
 L. 2.500

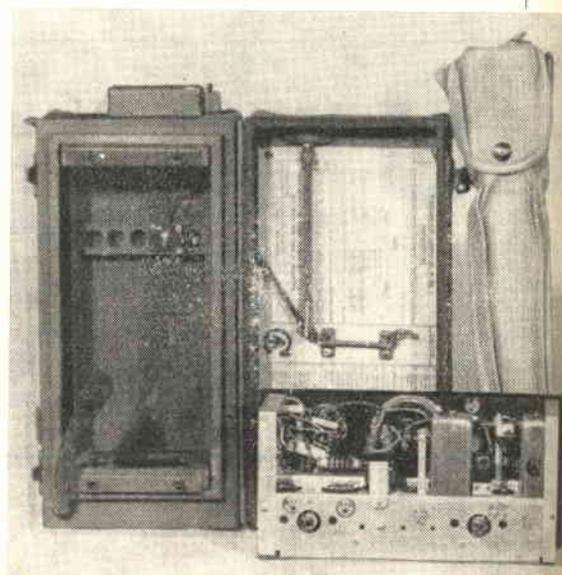
**Prezzo della coppia netto di sconto**  
**L. 2.500**

N. 2 batterie nuove originali al piombo Volt 2 - 2,5 Ampères la coppia . L. 10.000  
 Sconto del 50% compreso imballo e porto  
 » 5.500

**Prezzo della coppia netto di sconto**  
**L. 5.000**

#### CONDIZIONI DI VENDITA

Come da ns. precedenti inserzioni, su tutti i materiali Surplus da noi posti in vendita, (escluso i cristalli di quarzo) viene applicato lo sconto del 50% sul prezzo lordo e non occorre aggiungere le spese postali e imballo, le quali vengono evase gratuitamente.



2

# VALVOLE PER 3 KM.

Questo è senz'altro un progetto che interesserà molti lettori: un radiotelefono abbastanza semplice, in grado di offrire una portata utile di collegamento di tre o più chilometri.

Non si tratta di un circuito sensazionalmente nuovo; ma di qualcosa di tranquillo e collaudatissimo, che proponiamo a tutti coloro che per le loro varie esigenze, avevano chiesto un radiotelefono adatto per collegamenti compresi tra 1 e 5 chilometri.

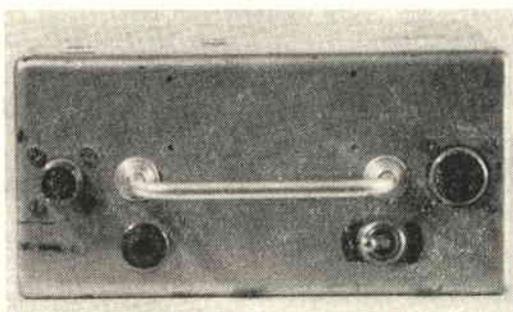
Anzi, aggiungeremo che è senza eccessivo entusiasmo che descriviamo questo apparecchio: più che altro, per compiacere la massa.

Il progetto è impostato in modo da mantenere limitati i costi e ragionevolmente facile il montaggio: si usano due valvole, delle quali una è doppia (la 6AN8) cosicché, è come se il radiotelefono ne avesse tre: ovvero, «tre funzioni di valvola» per dirla con i costruttori TV.

La prima delle due valvole è un triodo a ghianda, il modello 4671 Philips che offre un ottimo funzionamento sui due metri o «144 MHz» ove lavora il radiotelefono.

Il circuito d'impiego della 4671 è classico: lo stadio lavora in ricezione come superrigenerativo, ed in trasmissione come oscillatore a modulazione di frequenza.

Quando il radiotelefono è commutato in ricezione, CM2 collega l'audio risultante dalla rivelazione a superreazione al trasformatore T1, e l'avvolgimento «A» funge da primario, trasferendo induttivamente il segnale alla griglia del triodo contenuto nella 6AN8/a, il quale



RA  
DIO  
TELEFONO  
SCOUTS

è accoppiato a resistenza - capacità con il pentodo contenuto nella stessa valvola, che funge da finale audio.

I due stadi amplificatori BF, il triodo + il pentodo, fanno sì che il segnale acquisti sufficiente ampiezza da azionare l'altoparlante AP.

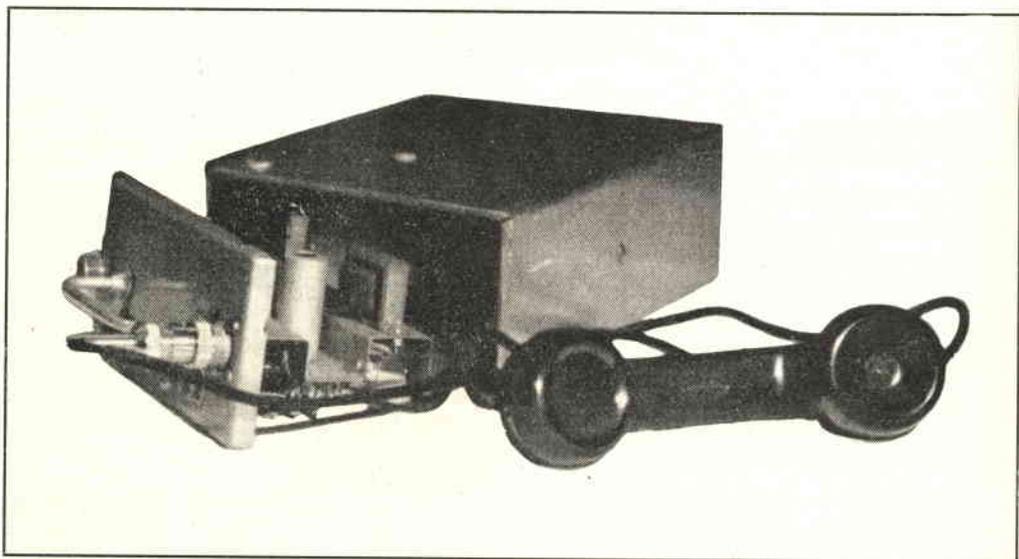
Quando il radiotelefono è commutato in trasmissione, la 4671 oscilla a radiofrequenza, mentre il microfono a carbone MK viene connesso all'altro avvolgimento primario del trasformatore « T1 ».

Il segnale audio del microfono viene ora amplificato dal triodo e dal pentodo della 6AN8, come prima venivano amplificati i segnali ricevuti, ed il trasformatore di uscita T2

rifificazione sul funzionamento del complesso: CM1, in ricezione (R) collega a massa C3 che favorisce l'innesco della superreazione, mentre in trasmissione (T) cortocircuita la resistenza R2, cambiando così drasticamente le condizioni di polarizzazione della 4671 che è costretta ad oscillare.

CM2 in ricezione (R) collega l'uscita della 4671 rivelatrice al trasformatore; in trasmissione invece collega il ritorno anodico della 4671 che è stata posta in oscillazione, al primario di T1 dal quale preleva la tensione anodica e la modulazione.

CM3, in trasmissione (T) collega il microfono MK all'apposito avvolgimento del trasformatore



funge da impedenza di modulazione, sicchè l'audio va a modulare la 4671 ora oscillatrice, attraverso JAF2, la sezione CM2 del commutatore ricezione-trasmissione, e JAF1.

Seguendo le connessioni delle tre sezioni del commutatore, si può avere una ulteriore chia-

T1, in ricezione (R) collega invece a massa un terminale dell'altoparlante, chiudendo così il circuito del secondario del T2; in altre parole, permettendo all'altoparlante di funzionare, dato che in trasmissione è staccato.

Le parti per il complesso sono le seguenti:



VARIE: Pile; necessita una potente pila da lanterna da 6 V per i filamenti, e due da 67,5 V per l'anodica, poste in serie.

Antenna: stilo da 120 centimetri, connesso a un capo della L1, mentre l'altro capo della stessa, v'è a massa.

Parliamo ora del montaggio.

Per costituire un complesso comodo da trasportare, il tutto è montato in una scatola di alluminio parallelepipedica, originariamente costruita... proprio per contenere un radiotelefono della IRIS-RADIO, mancando il quale si è pensato di adattarci questo (!).

Scatole simili, sono in vendita piene di biscotti, e non è certo difficile procurarne una (produzione « Pavesi »).

Sul fondo della scatola sono sistemate le pile, mentre tutto il cablaggio è alloggiato su un pannellino montato ad angolo retto sul coperchio.

Sul coperchio stesso, escono tutti i controlli del radiotelefono: ovvero interruttore generale, commutatore rice-trasmissione e regolazione del volume.

Ancora sul pannello è fissato l'innesto coassiale per lo stilo, ed anche una maniglia per il trasporto.

Siccome nel prototipo si è preferito usare un « cornetto telefonico » l'altoparlante Ap lo si è messo al posto della capsula telefonica magnetica originale, usando invece la originale capsula a carbone come microfono.

Sul cablaggio non c'è molto da dire: la 4671 è montata direttamente sul variabile; saldando il terminale della placca sulla linguetta di uno dei due statori, ed il terminale di griglia ad un condensatore da 50 pF (C2) che termina sull'altro statore. Usufruento anche delle R1 ed R2 come elementi di irrigidimento meccanico, è facile ottenere un gruppetto di parti ultracompatto e rigido.

La valvola 6AN8/a è montata fra i due trasformatori, con attorno le varie piccole parti.

Il commutatore CM1/2/3 è bloccato fra il gruppo di parti a radiofrequenza (relativo alla 4C71) e quello audio (relativo alla 6AN8).

Per non errare nel cablaggio del commutatore, è utile ruotarlo in un senso (per esempio a sinistra) e decidere che quella è la posizione di ricezione: si faranno quindi tutti i collegamenti « in ricezione »; ovvero: alla lamina mobile di ogni via si fisseranno: la massa per la via CM1, il filo proveniente da JAF1 e C3 per CM2, ancora la massa per CM3.

Ora, viste le linguette che sono a contatto con quella mobile, e deciso che « a sinistra » oppure « a destra » secondo come il commutatore è ruotato, si è in ricezione, si salderanno tutte le linguette fisse che appaiono a contatto con quelle mobili a: C3, per CM1; all'avvolgimento di T1, per CM2; al filo che viene dall'altoparlante per CM3.

A tutte le altre linguette, che non sono a contatto ora, si salderanno: R1-R2, per CM1; il terminale di JAF2, per CM2; il contatto che viene dal microfono, per CM3.

E' molto più facile FARLO che *descriverlo!*

Terminati tutti i collegamenti, si potrà dare la caccia agli eventuali errori, controllando con lo schema alla mano, ove pubblichiamo appositamente, anche le connessioni delle valvole.

Se nulla appare errato o fuori posto si può dare tensione e... comunicare (!).

Questo radiotelefono non ha bisogno di messa a punto.

Basta perfezionare la sintonia fra i due esemplari, e regolare R4 per ottenere il migliore compromesso fra una buona ricezione ed una profondità di modulazione non eccessiva. Può essere utile ritoccare la posizione di L1 nei confronti di L2, particolarmente in trasmissione, la attenta regolazione dell'accoppiamento è assai importante, per ottenere le prestazioni migliori.

*Se il Vostro abituale fornitore non dispone delle parti principali per questo radiotelefono, potrete acquistare la valvola 4671 a L. 1500, la 6AN8 a L. 700 (PHILCO), il variabile 9 + 9 a L. 450, il microfono a carbone a L. 300, inviando l'importo anticipato a:*

RAPPRESENTANZE INDUSTRIALI,  
Via Centotrecento, 18 - Bologna.

# Eccezionale offerta del mese "FANTINI Surplus"

**offerta N. 1: RADIOTELEFONO.** Modello WS38MK3/ZA 26348/B.

Caratteristiche: usa 5 valvole. Come trasmettitore ha una potenza di circa 7/10 di W. a radiofrequenza; è pilotato; quindi **LEGALE**. Come ricevitore è **SUPERETERODINA**, veramente sensibile. Copre la gamma di 7 Mhz amatori. Funziona con antenna a stilo, tramite particolare circuito adattore di uscita: Alimentazione: 3 Volts e 2 X 67,5 volts.

**PORTATA:** circa 5 Km. Autonomia ottima. Facilissimo da usare con il telecomando a mano-

pola per ricetrasmisione munito di flessibile da 75 cm., connessa all'apparato. **DIMENSIONI:** cm. 18 X 10 X 25 circa. Peso Kg. 3 circa.

**VENDUTO DA NOI:** in perfettissimo stato, completo di tutte le valvole **nuove**, completo di pile anodiche di filamento, garantito funzionante e perfetto.

L'uno . . . . . L. 16.000

La coppia . . . . . L. 31.000

Capsula microfonica dinamica . . . L. 300

Cuffia dinamica a bassa imped. . . L. 800

## FANTINI SURPLUS - VIA BEGATTO, 9 - BOLOGNA

c.c.p. 8/2289

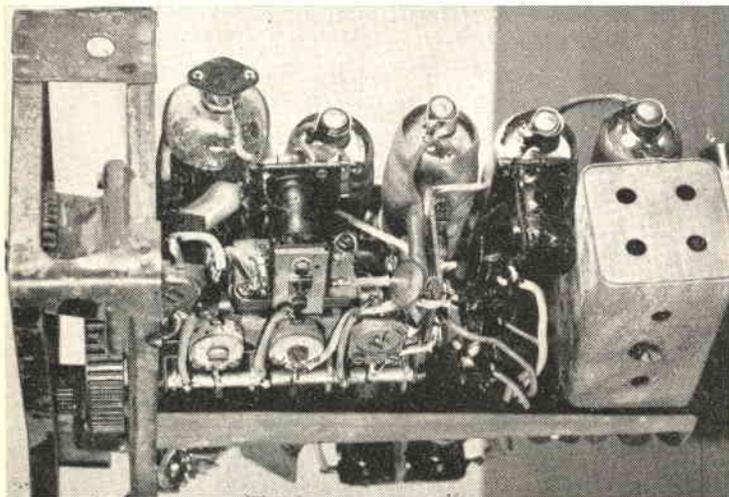


# SILVANO GIANNONI - Apparecchiature surplus

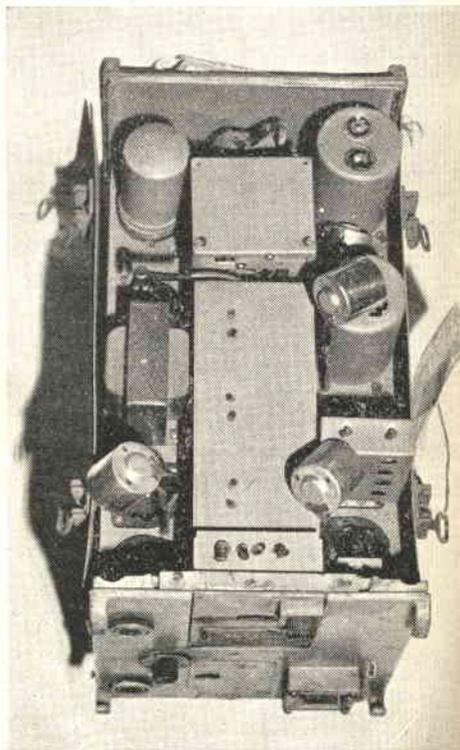
Via - G. Lami - S. Croce sull'Arno - PISA

La N/s ditta ha tutti gli apparati per qualsiasi gamma di lavoro, massimo assortimento. Abbiamo strumenti e relai speciali, cuffie, microfoni, trasformatori, impedenze, motori, resistenze, valvole, condensatori AT. Chiedere quanto occorre semprechè si tratti di surplus. Prezzi e preventivi a richiesta.

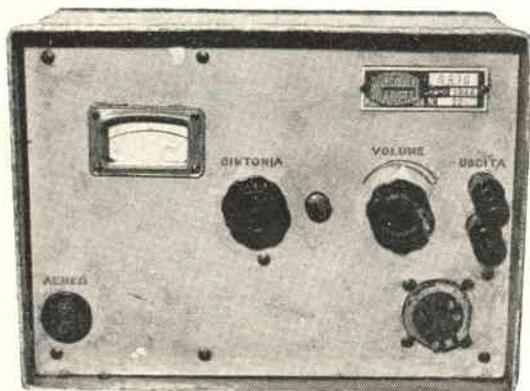
Per visite, telefonare al 44.133. Per viaggio, venire tramite treno o corriera, da Firenze o Pisa, fermando a San Romano M. che dista tre chilometri da S. Croce. Per versamenti, ordini ecc. usare il Ns cc/P 22/9317. Si spedisce anche contrassegno.



1) Vista interna radiotelefono RT38, Portatile KG3, cm. 22 x 18 x 10. Completo di valvole e schema ottimo L. 7.500  
Completo anche di cuffia e laringogono **L. 10.000**

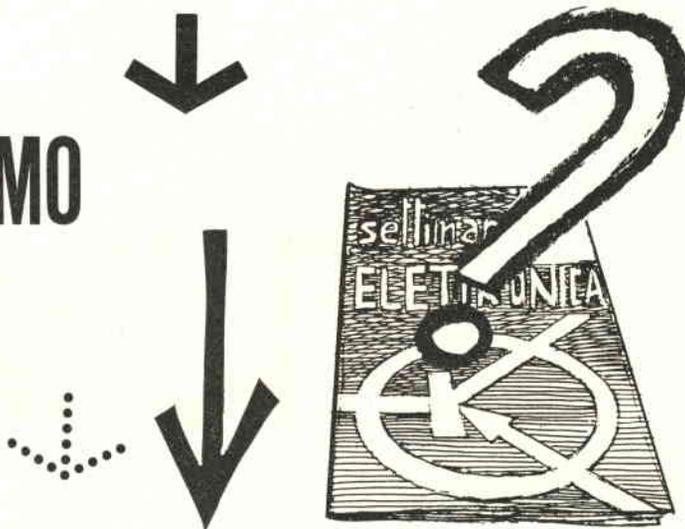


2) Radiogoniometro Ricevitore prof. Ottimo. Monta nove valvole. Tre gamme, adatto anche per doppia conversione. Senza valvole **L. 10.000**



3) RR1A Ric. Professionale UHF. Monta sei valvole. Frequenza 150/220 MHZ. Ottimo, completo di valvole ed alimentazione **L. 20.000**

# NEL PROSSIMO NUMERO



Il prossimo numero di Settimana Elettronica è costituito da progetti di estremo interesse! Prenotatelo all'edicola! Vi anticipiamo i seguenti:

**Ricevitori a diodo Tunnel:** una serie di ricevitori a reazione che costituiscono una clamorosa novità! Per la **prima volta** appaiono in Europa questi circuiti, e per la prima volta nel **Mondo** spiegati in modo facile, pratico, e comprensibile.

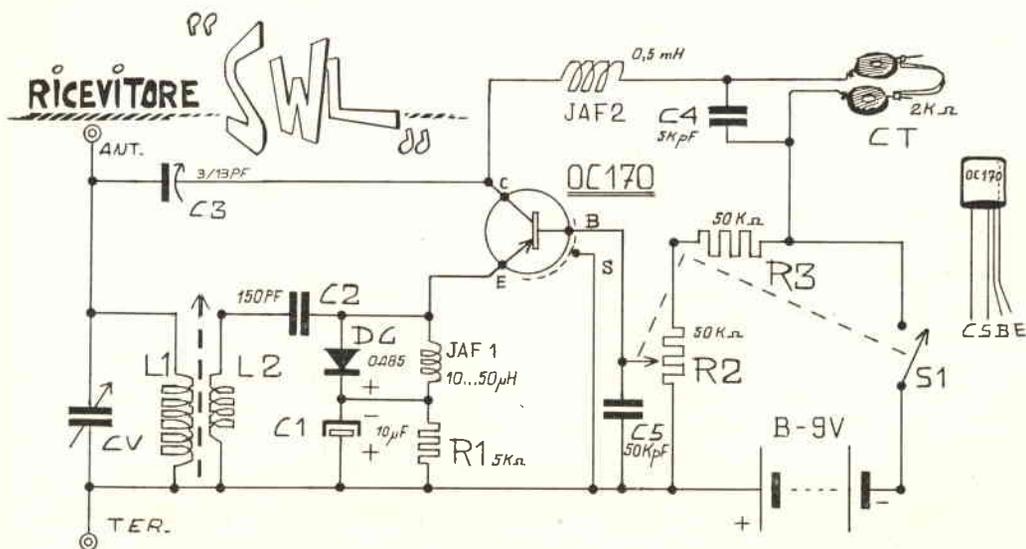
**Stereo:** un'amplificatore economico, ma Hi-Fi seria!

**Ricevitore SWL:** un mon transistoro eccezionale, reflex-reattivo, per onde corte.

**Il « Monowatt »:** un trasmettitore ad una sola valvola per fonia, di nuovo concetto; perfettamente legale, perfettamente funzionante. Facile da costruire.

**Il « Compagno »:** naturalmente, niente politica: ma un eccellente ricevitore « personal » tascabile a due transistori... che possono diventare TRE.

**Ed ancora, rubriche, informazioni, surplus... un numero eccezionalmente interessante.**



liquidazione  
di  
materiali  
minia  
giapponesi



**TURA**

**LEGGETE ATTENTAMENTE QUESTA PAGINA!  
SE VI INTERESSATE DI ELETTRONICA, VI  
TROVERETE QUELLO CHE AVETE SEMPRE  
CERCATO!!**

**MATERIALI ORIGINALI GIAPPONESI DELLE  
HITACHI - SONY - STANDARD - SANYO -  
ecc. ecc.**

**Bobine su nuclei di Ferrite: Modelli per  
sole onde medie.. L. 600. Modelli con due  
diversi avvolgimenti per onde medie e corte..  
L. 850. Modelli con due diversi avvolgimenti  
per onde medie e lunghe.. L. 800.**

**Condensatori variabili per sole onde medie  
e miniatura.. L. 750 (originali PVC 2X).**

**Strips con sei compensatori.. L. 600 (ori-  
ginali).**

**Bobine di oscillatore. L. 350.**

**Compensatori 3/13 pF. miniature: quattro  
per L. 300.**

**Condensatori iperminiatura modelli diversi  
valori diversi, a dischetto, ultrapiatti ecc.  
Venti pezzi per.. L. 1000.**

**Resistenze microscopiche modelli diversi, per  
occhiali acustici e montaggi ultraminiatura,  
trenta per.. L. 1200.**

**Trasformatori: ingresso push-pull miniatura  
L. 350; uscita identico L. 500; ingresso  
500 mW. L. 600; uscita 500 mW. L. 600;  
ingresso HI FI 1 Watts speciale L. 800; usci-  
ta HI FI - 1 Watts speciale ed avvolgimenti  
intercalati L. 1000.**

**Trasformatori di media frequenza: qualsiasi  
modello per ricevitori a transistor giappo-  
nesi.. L. 500.**

**Serie di tre medie frequenze Sony miniatura  
L. 900. subminiatura L. 1200.**

**Pacco per riparatori e radiolaboratori, con  
medie frequenze, bobine, trasformatori, con-  
densatori Ferriti, resistenze submini, varia-  
riabili, ecc. 50 pezzi per L. 5.000.**

**Il materiale elencato è in limitato quantita-  
tivo, e la vendita è effettuata « ad esaurimen-  
to ».**

**Inviare subito gli ordini; chi non potesse es-  
sere fornito per esaurimento delle scorte  
riceverà immediatamente di ritorno l'im-  
porto versato. Le rimesse possono essere  
effettuate per vaglia postale, assegno circola-  
re, o assegno di cc. Se si preferisce, il ver-  
samento può essere effettuato sul Conto  
Corrente Postale N° 8/2289.**

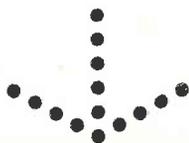
**FANTINI SURPLUS Via Begatto, 9 - BOLOGNA**



← Ha fatto  
un buon affare!  
si vede!

Ha comperato qualcuna  
fra queste offerte  
speciali della

**Fantini Surplus**



Liquidazione di piccole parti in limitato quantitativo, materiale garantito.

Valvole subminiatura con accensione a 6,3 volts ed anodica a 150/200 volts, costruite per cervelli elettronici e missili - Triodo L. 600 - Pentodo di potenza per trasmissione L. 1.200.

Fototransistori simili all'OCP 70, scatola da dieci pezzi L. 1.500 - Ultime rimanenze.

Commutatori ultraminiatura 2 vie - 2 posizioni L. 400.

Compensatori a isolamento ceramico: capacità 3/13 pF: 10 pezzi L. 1.000.

Potenziometri con interruttore per occhiali acustici, valore 5 o 10 Kohm L. 600.

CONDIZIONI DI VENDITA: Non si accettano ordini per importi inferiori alle Lire 1.000. Pagamento anticipato o contrassegno. Inviare l'importo a mezzo vaglia postale, o assegno circolare, o di CC.; oppure versare il corrispettivo sul nostro ccp. 8/2289.

FANTINI SURPLUS - Via Begato 9 - Bologna  
Visitate i nostri magazzini! Troverete moltissimo materiale di ogni genere a prezzi sorprendenti!!

COL MODERNO METODO DEI  
**"fumetti didattici,"**  
 CON SOLE 70 LIRE E MEZZ'ORA  
 DI STUDIO AL GIORNO, PER  
 CORRISPONDENZA, POTRETE  
 MIGLIORARE ANCHE VOI

# la vostra posizione.

**...diplomandovi!**

**..specializzandovi!**

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. L'importo delle rate mensili è minimo: Corsi Scolastici L. 2783 - Tecnici L. 2266 (Radiotecnici L. 1440 - Tecnici TV L. 3200) tutto compreso. L'allievo non assume alcun obbligo circa la durata del corso, pertanto egli in qualunque momento può interrompere il corso e riprenderlo quando vorrà o non riprenderlo affatto. I corsi seguono tassativamente i programmi ministeriali. L'allievo non deve comprare nessun libro di testo. LA SCUOLA È AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali per la esecuzione dei montaggi (macchine elettriche, radiorecettori, televisori, apparecchi di misura e controllo, ricetrasmittenti Fono ed RT) ed esperienze (impianti elettrici e di elettrotelecostruzione di motori d'automobile, aggiustaggio, disegni meccanici ed edili, ecc. ecc.).

Spett. **SCUOLA ITALIANA.**

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

**CORSI TECNICI**

RADIOTECNICO - ELETTRAUTO  
 TECNICO TV - RADIOTELEGRAF  
 DISEGNATORE - ELETTRICISTA  
 MOTORISTA - CAPOMASTRO  
**OGNI GRUPPO DI LEZIONI**  
 L. 2266 TUTTO COMPRESO  
 (L. 1440 PER CORSO RADIO;  
 L. 3200 PER CORSO TV).

**CORSI SCOLASTICI**

PERITO INDUSTR. - GEOMETRI  
 RAGIONERIA - IST. MAGISTRALE  
 SC. MEDIA - SC. ELEMENTARE  
 AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO  
 SC. TECNICA/IND. - LIC. SCIENT.  
 GINNASIO - SC. TEC. COMM.  
**OGNI GRUPPO DI LEZIONI**  
 L. 2783 TUTTO COMPRESO

Facendo una croce in questo quadratino  desidero ricevere contro assegno il 1° gruppo di lezioni SENZA IMPEGNO PER IL PROSEGUIMENTO.

NOME .....

INDIRIZZO .....

AFFRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO DA ADDEBITARSI SUL CONTO DI CREDITO N. 180 PRESSO L'UFF. POST. ROMA A. D. AUTORIZ. DIR. PROV. PP.TT. ROMA 80811/10-1-58

Spett.  
**SCUOLA  
 ITALIANA**

viale  
 regina  
 margherita  
 294 / T

**r o m a**

ritagliate, compilate e spedite senza francobollo questa cartolina.