

# elettronica

pubblicazione mensile  
spedizione in abbonamento postale, gruppo III



**ricevitore OC VHF**

di Giampaolo Fortuzzi

L. 300

## STRUMENTI DA PANNELLO



microamperometri  
milliamperometri  
amperometri  
voltmetri

## PRATICAL 40



analizzatore portatile  
40.000 ohm/volt

## OSCILLOSCOPIO mod. 220



5" - larga banda  
alta sensibilità



## VOLTMETRO ELETTRONICO mod. 115

21 portate utili - puntale  
unico per cc, ca, ohm

Per ogni Vostra esigenza  
richiedeteci il catalogo generale  
o rivolgetevi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

**MEGA ELETTRONICA**  
20128 MILANO  
VIA A. MEUCCI, 67  
Telefono 2566650



# Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!!  
Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680E montano

resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!**

## 10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

- VOLTS C.C.:** 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
- VOLTS C.A.:** 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50  $\mu$ A - 500  $\mu$ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250  $\mu$ A - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate:  $\Omega$ : 10 -  $\Omega \times 1$  -  $\Omega \times 10$  -  $\Omega \times 100$  -  $\Omega \times 1000$  -  $\Omega \times 10000$  (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megohms)
- Rivelatore di REATTANZA:** 4 portate: da 0 a 10 Megohms.
- CAPACITA':** 4 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0  $\rightarrow$  500 e 0  $\rightarrow$  5000 Hz.
- V. USCITA:** 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a +62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 E con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

**Amperometro a Tenaglia modello «Amperclamp»** per Corrente Alternata:

Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.

Prova transistori e prova diodi modello «Transtest» 662 I.C.E.

Suoni supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.

Volt ohmetro a transistori di altissima sensibilità.

Sonda a puntale per prova temperature da -30 a +200°C.

Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA -

1 A - 5 A - 10 A - 25 A - 100 A C.A.

Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE 2500 V. C.C.

Amperometro per portate da 0 a 18.000 Lus. mod. 24.

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32)

CON LA PIU' AMPIA SCALA (mm 85 x 65)

Pannello superiore in CRISTAL

IL TESTER PIU' ROBUSTO PIU'

SEMPlice, PIU' PRECISO!

Speciale circuito elettrico Brevettato di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali ed errori anche mille volte superiori alla portata scelta. Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico intrangibile.

Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!

### Puntale per alte tensioni Mod. 18 «I.C.E.»



Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a 2500 Volts. c.c.  
Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmissioni ecc.  
Il suo prezzo netto è di Lire 7.900 franco ns. stabilimento.

### Trasformatore per C.A. Mod. 616 «I.C.E.»



Per misure amperometriche in Corrente Alternata. Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

**6 MISURE ESEGUIBILI:**

250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.

Precisione: 0,5%. Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr.  
Prezzo netto Lire 3.300 franco ns. stabilimento.

### Amperometro a tenaglia Amperclamp



MINIMO PESO:  
SOLO 290 GRAMMI  
ANTIURTO

MINIMO INGOMBRO:  
mm 126 x 85  
TASCABILE!

6 PORTATE  
TUTTE CON PRECISIONE SUPERIORE AL PERCENTO

Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare!!

Questo pinza amperometrica va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680 oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50  $\mu$ A - 100 millivolts.

\* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

### Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure più affidabili, infatti il SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, tutte le seguenti misure: Ico (Ic) - Ico (Ieo) - Ico (Ieo) - Ico - Ico - Ico - Ico - Vce sat - Vbe - Vbe (j) per i TRANSTESTOR e VI - Ir per i DIODI.

Minimo peso: grammi 250  
Minimo ingombro: mm 126 x 65 x 28



PREZZO netto L. 6.900

Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.

I N S U P E R A B I L E I

IL PIU' PRECISO!

IL PIU' COMPLETO!

PREZZO eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori!

LIRE 10.500!!

franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna

omaggio del relativo astuccio !!!

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate Lire 6.900 franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 53f.554/5/6

# NOVOTest

# ECCEZIONALE!!

*Cassinelli & C.*



**BREVETTATO**

**CON CERTIFICATO DI GARANZIA**

Mod. TS 140 - 20.000 ohm V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

VIA GRADISCA, 4 - TEL. 30.52.41 - 30.52.47  
20151 MILANO

**10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE**

- VOLT C.C.** 8 portate 100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V  
100 V - 300 V - 1000 V
- VOLT C.A.** 7 portate 1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V  
1500 V - 2500 V
- AMP. C.C.** 6 portate 50 µA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA  
500 mA - 5 A
- AMP. C.A.** 4 portate 250 µA - 5 mA - 500 mA - 5 A
- OHMS** 6 portate Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100  
Ω x 1 K - Ω x 10 K
- REATTANZA** 1 portata da 0 a 10 MΩ
- FREQUENZA** 1 portata da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz  
(condens. ester.)
- VOLT USCITA** 7 portate 1,5 V (condens. ester.) - 15 V  
50 V - 150 V - 500 V - 1500 V  
2500 V
- DECIBEL** 6 portate da -10 dB a +70 dB
- CAPACITA'** 4 portate da 0 a 0,5 µF (aliment. rete)  
da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF  
da 0 a 5000 µF (aliment. batteria)

Mod. TS 160 - 40.000 Ω V in c.c. e 4.000 Ω/V in c.a.

**10 CAMPI DI MISURA 48 PORTATE**

- VOLT C.C.** 8 portate: 150 mV - 1 V - 1,5 V - 5 V -  
30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
- VOLT C.A.** 6 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V -  
500 V - 2500 V
- AMP. C.C.** 7 portate: 25 µA - 50 µA - 0,5 mA - 5 mA  
- 50 mA - 500 mA - 5 A
- AMP. C.A.** 4 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA  
- 5 A
- OHMS** 6 portate: Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100  
Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K  
(campo di misura da 0 a 100 MΩ)
- REATTANZA** 1 portata: da 0 a 10 MΩ
- FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 50 Hz -  
da 0 a 500 Hz  
(condensatore esterno)
- VOLT USCITA** 6 portate: 1,5 V (cond.  
esterno) 15 V - 50 V  
300 V - 500 V - 2500 V
- DECIBEL** 5 portate da:  
-10 dB a +70 dB
- CAPACITA'** 4 portate:  
da 0 a 0,5 µF  
(aliment. rete)  
da 0 a 50 µF  
da 0 a 500 µF  
da 0 a 5000 µF  
(aliment. batte  
interna)

Protezione elettronica  
del galvanometro. Scala a  
specchio, sviluppo mm. 115,  
graduazione in 5 colori.



IN VENDITA  
PRESSO TUTTI  
I MAGAZZENI  
DI MATERIALE  
ELETTRICO  
E RADIO-TV

MOD. TS 140 L. 10800

MOD. TS 160 L. 12500

franco nostro stabilimento

- DEPOSITI IN ITALIA:**  
**BARI** Biagio Grimaldi  
Via Pasubio 116  
**BOLOGNA** P.I. Sibani Attili  
Via Zanardi 2/10  
**CAGLIARI** Pomata Bruno  
Via Logudoro 20  
**CATANIA** Cav. Buttà Leonard  
Via Osp. dei Ciechi 32  
**FIRENZE**  
 Dott. Alberto Tiranti  
Via Frà Bartolomeo 38  
**GENOVA** P.I. Conte Luigi  
Via P. Salvago 18  
**MILANO** Presso ns. Sede  
Via Gradisca 4  
**NAPOLI** Cesarano Vincenzo  
Via Strettola S. Anna  
alle Paludi 62  
**PESCARA**  
 P.I. Accorsi Giuseppe  
Via Osento 25  
**ROMA** Tardini  
di E. Cereda e C.  
Via Amatrice 15  
**TORINO**  
 Rodolfo e Dr. Bruno  
Pomè  
Corso Duca degli  
Abruzzi 58 bis

**UNA GRANDE SCALA IN UN PICCOLO TESTER**

**ACCESSORI  
FORNITI A RICHIESTA**

**RIDUTTORE PER LA MISURA  
DELLA CORRENTE ALTERNATA**  
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A  
- 100 A - 200 A



**DERIVATORI PER LA MISURA  
DELLA CORRENTE CONTINUA**  
Mod. SH/30 portata 30 A  
Mod. SH/150 portata 150 A



**PUNTALE PER LA MISURA  
DELL'ALTA TENSIONE**  
Mod. VC1/N port. 25.000 V c.c.



**TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA  
ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA**  
Mod. T1/N campo di misura da -25° + 250°



**CELLULA FOTOELETTRICA PER LA MISURA  
DEL GRADO DI ILLUMINAMENTO**  
Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 Lux



# GELOSO presenta la LINEA "G,"

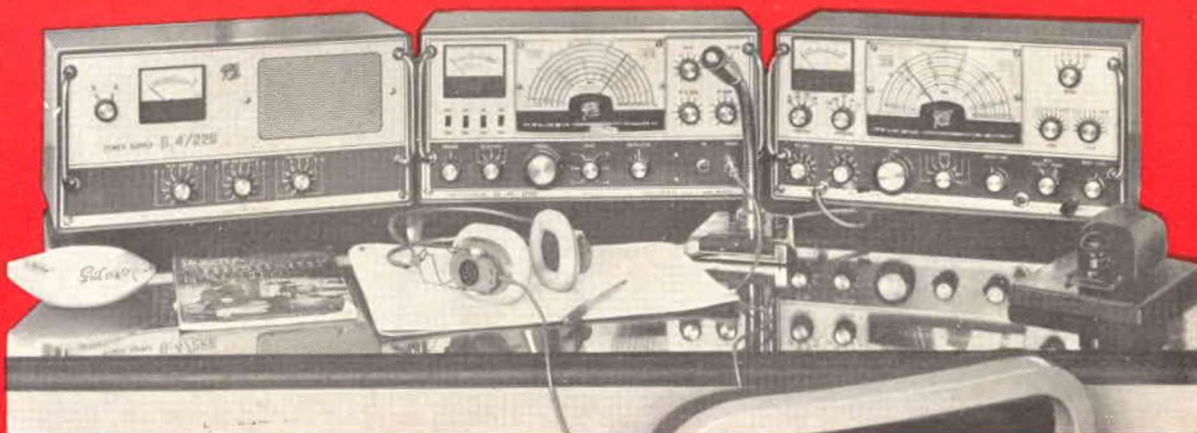
La richiesta di apparecchiature sempre più perfette e di maggiore potenza e il desiderio di effettuare collegamenti con paesi sempre più lontani hanno divulgato il sistema di trasmissione e ricezione in SSB.

Ciò comporta un notevole aumento della complessità di queste apparecchiature, tale da rendere non agevole la costruzione di esse da parte del radioamatore.

La nostra Casa ha quindi realizzato industrialmente, con criteri professionali, la Linea « G », cioè una serie di ap-

parecchi costituita dal trasmettitore G4/228, dal relativo alimentatore G4/229 e dal ricevitore G4/216.

Tutti questi apparecchi sono stati progettati sulla base di una pluridecennale esperienza in questo campo. Sono costruiti secondo un elegante disegno avente notevole estetica professionale. Hanno forma molto compatta, grande robustezza costruttiva e possono essere usati con successo anche da parte di radiamatori non particolarmente esperti. Ecco perché la Linea « G » ha soprattutto il significato di qualità, sicurezza, esperienza, prestigio.



## G.4 216

**Gamme:** 10, 11, 15, 20, 40, 80 metri e scala tarata da 144 a 148 MHz per collegamento con convertitore esterno.

**Stabilità:** 50 Hz per MHz.

**Reiezione d'immagine:** > 50 dB

**Reiezione di F.I.:** > 70 dB

**Sensibilità:** migliore di 1  $\mu$ V, con rapporto segnale disturbo > 6 dB.

**Limitatore di disturbi:** « noise limiter » inseribile.

**Selettività:** a cristallo, con 5 posizioni

**10 valvole + 10 diodi + 7 quarzi.**

**Alimentazione:** 110-240 V c.a., 50-60 Hz.

**Dimensioni:** cm 40 x 20 x 30.

e inoltre: « S-Meter »; BFO; controllo di volume; presa cuffia; accesso ai compensatori « calibrator reset »; phasing; controllo automatico sensibilità; filtro antenna; commutatore « receive/stand-by ».

G.4/216 L. 159.000

## G.4 228-G.4 229

**Gamme:** 80, 40, 20, 15, 10 metri (la gamma 10 metri è suddivisa in 4 gamme).

**Potenza alimentazione stadio finale:** SSB 260 W p.p.; CW 225 W; AM 120 W.

**Soppressione della portante e della banda indesiderata:** 50 dB

**Sensibilità micro:** 6 mV (0,5 M).

**15 valvole + 3 6146 finali + 2 transistori + 19 diodi + 7 quarzi.**

**Stabilità di frequenza:** 100 Hz, dopo il periodo di riscaldamento.

**Fonia:** modulazione fino al 100%

**Grafia:** Con manipolazione sul circuito del 2° mixer del VFO e possibilità in break-in.

**Possibilità di effettuare il « push to talk »** con apposito microfono.

**Strumento di misura** per il controllo della tensione e della corrente di alimentazione dello stadio finale.

**Altoparlante** (incorporato nel G.4/229) da collegare al G.4/216

**Dimensioni:** 2 mobili cm 40 x 20 x 30.

G.4 228 L. 265.000

G.4/229 L. 90.000

## GELOSO è ESPERIENZA e SICUREZZA



GELOSO S. p. A. - VIALE BRENTA, 29 - MILANO 808

Richiedere le documentazioni tecniche, gratuite su tutte le apparecchiature per radioamatori.

# PRESTEL

**il misuratore  
di intensità  
di campo  
UHF - VHF - FM**

**necessario  
in laboratorio  
per l'assistenza  
tecnica  
per la ricerca  
di disturbi**

**caratteristiche  
generali:**

Interamente a transistors - 6 transistors - 4 diodi - Alimentazione incorporata con pila 4,5 Volt - Autonomia 100 h circa - Controllo efficienza pila - 1 Gamma UHF: 470 ÷ 860 MHz 3 Gamme VHF: 40 ÷ 230 MHz - Impedenza 300 Ω (a richiesta 75Ω) - 2 sensibilità (1000 μV f.s. e 50.000 μV f.s.) - Massima sensibilità 20 μV - Sintonia rapida e fine indipendenti - Auricolare controllo auditivo - Piccolo, leggero, maneggevole - Facilità e semplicità di manovra - Coffanetto interamente metallico - Elegante e robusta custodia in cuoio - Dimensioni mm. 205x75x120 - Peso kg. 1,100.

**lo strumento  
indispensabile  
per  
il tecnico e  
l'installatore  
TV**



**MOD. 6T4G**

Completo di:  
Borsa in cuoio  
Auricolare  
Attenuatore 10 dB  
Adattatore di impedenza

**PRESTEL s.r.l.**

20154 MILANO  
C.so Sempione 48



# PHILIPS

**una grande  
marca  
e una vasta  
organizzazione  
di vendita  
al servizio  
del riparatore**

**Philips offre  
ai Laboratori di  
servizio per  
radioricevitori e  
televisioni il più ampio  
assortimento di  
componenti  
di ricambio con  
le migliori garanzie  
di funzionamento  
e durata.**

- Valvole elettroniche
- Cinescopi
- Semiconduttori
- Condensatori
- Resistori e potenziometri
- Altoparlanti
- Trasformatori RF, FI, BF
- Ferroxcube
- Selettori di canali VHF e UHF
- Unità di deflessione
- Trasformatori di uscita di riga e di quadro

Tutti questi componenti sono reperibili presso un'estesa rete di grossisti o presso i depositi Philips distribuiti su tutto il territorio nazionale.

**PHILIPS** SPA - REPARTO ELETTRONICA - PIAZZA IV NOVEMBRE 3 - MILANO

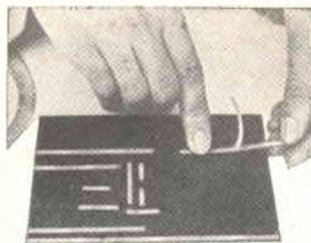
# “ CIR - KIT ” CIRCUITI STAMPATI SUPERVELOCI

Realizzate da soli ed istantaneamente i vostri circuiti stampati col modernissimo sistema « CIR-KIT » a rame autoadesivo.

Che cos'è il « CIR-KIT »? Il « CIR-KIT » consiste in una pellicola di rame dello spessore di 0,05 mm con uno speciale strato adesivo termicamente resistente, protetto da un'apposita carta salva-adesivo. Tale pellicola di rame è fornita sia sotto forma di nastri che di fogli per consentire la massima libertà di progetto.

Pensate a cosa significhi il poter realizzare immediatamente un solo circuito stampato ed esattamente come lo desiderate senza dover ricorrere a pericolosi agenti chimici e senza eseguire complicati disegni.

Il « CIR-KIT » è economico: la confezione completa per sperimentatori, illustrata nella foto, costa solo L. 1.900 e c'è abbastanza « CIR-KIT » per 10 circuiti. Il « CIR-KIT » è il più rivoluzionario progresso nella tecnica dei circuiti dall'avvento dei circuiti stampati!



Impiego del Cir-Kit



Confezione per sperimentatori

## « CIR-KIT » PER LABORATORI

Confezione n. 1, contenuto:

1 foglio di « CIR-KIT » da 30 x 15 cm  
1 nastro di « CIR-KIT » largo 1,6 mm  
lungo 7,5 m

1 nastro di « CIR-KIT » largo 3,2 mm  
lungo 7,5 m

3 supporti Bakelite tipo E10 15x30 cm

Prezzo netto L. 5.100

Confezione n. 2, contenuto:

4 foglio di « CIR-KIT » da 130 x 15 cm  
1 nastro di « CIR-KIT » largo 1,6 mm  
lungo 60 m

1 nastro di « CIR-KIT » largo 3,2 mm  
lungo 30 m

5 supporti in Bakelite tipo E.10  
15 x 30 cm

Coltello speciale + lama di ricambio

Prezzo netto L. 15.800

## « CIR-KIT » PER SPERIMENTATORI

Contenuto:

1 foglio di « CIR-KIT » da 10x15 cm

1 nastro di « CIR-KIT » largo 3,2 mm  
lungo 4,5 m

1 supporto Bakelite tipo E.10  
15 x 30 cm.

PREZZO NETTO L. 1.900

## AMPLIFICATORE STEREO 8W+8W -

### Scatola di montaggio tipo SA 8-8

Superbo amplificatore transistorizzato stereofonico, preparato dalla PEAK SOUND Ltd. (Inghilterra), di facile montaggio grazie al rivoluzionario metodo « CIR-KIT » di realizzare il circuito stampato.

Caratteristiche principali:

Circuito elettrico modernissimo: senza trasformatori.

Distorsione armonica minore del 2%

potenza 8W+8W

risposta: 20 Hz - 20 kHz  $\pm$  3 dB

Controllo dei toni alti e bassi separati

Controlli di volumi separati

Alimentazione: 25 V

Impedenza d'ingresso: 1 Mohm

Impedenza d'uscita: 3-5 ohm per canale

14 transistori accoppiati

Stereo 8W+8W



Viene fornito completo di ogni parte (vedere foto) e con facili istruzioni di montaggio.

Prezzo netto della scatola di montaggio Lit. 26.500+500 per spese postali.

ALIMENTATORE, per l'amplificatore stereo SA 8-8, scatola da montaggio: prezzo netto Lit. 7.900+500 per spese postali.

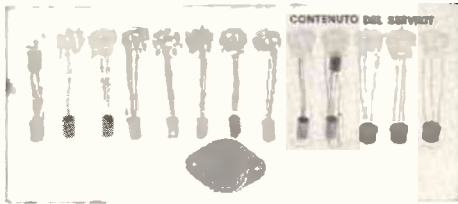
## SERVIKIT

Il SERVIKIT è una nuova confezione contenente 16 transistori al germanio d'alta qualità, prodotti dalla NEWMARKE TRANSISTORS Ltd. e selezionati in modo tale da permettere più di 1300 sostituzioni di transistori europei, americani e giapponesi, grazie alla « lista equivalenti » contenuta nella scatola.

Radioriparatori, progettisti, amatori, sperimentatori: il Servikit Vi risolve in modo semplicissimo il problema di reperire i transistori da Voi impiegati nelle Vostre realizzazioni!

Se desiderate ricevere la « lista equivalenti » del Servikit, senza impegno, fatene richiesta alla società Eledra 3S, allegando Lit. 50 in francobolli: Vi sarà utilissima! Prezzo netto del SERVIKIT L. 7.300

## SCATOLA DI 16 TRANSISTORI DI QUALITÀ SELEZIONATI



## PROVATRANSISTORI DINAMICO A TRIPLICE FUNZIONE

Apparecchio professionale: consente la misura dinamica di importanti parametri di qualsiasi tipo di transistore. Incorporato alimentatore stabilizzato 9V - 100 mA e speciale Signal Tracer per ricerche di guasti in apparecchiature transistorizzate, con sonda ad attenuazione variabile. Alimentabile sia in C.C. che in C.A.

Richiedete maggiori dettagli tecnici alla Società Eledra 3S, affrancando la risposta.

Strumento indispensabile per tecnici evoluti, progettisti, laboratori riparazione Radio TV.

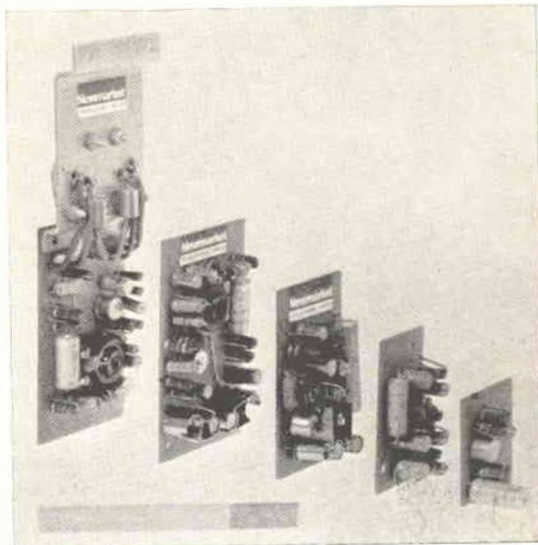
Prezzo netto L. 52.500+500 s.p.

## CATALOGO SEMICONDUTTORI

E' disponibile un completo catalogo semiconduttori con un gran numero di dispositivi quotati ai prezzi netti e con le principali caratteristiche elettriche (transistori Ge e Si, FET, MOS, circuiti integrati, ecc.). Richiedetelo inviando Lit. 200 in francobolli, Vi sarà utilissimo.



**LA GAMMA PIU' COMPLETA DI  
AMPLIFICATORI TRANSISTORIZZATI  
SUBMINIATURA PER  
AMPLIFICAZIONE BF DI QUALITA'**



**CARATTERISTICHE AMPLIFICATORI BF - NEWMARKET TRASISTORS LTD.**

AMPLIF. MOD.	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC7	PC9	PC10	
Potenza usc. Max	150 mW	400 mW	400 mW	400 mW	4 W	1 W	—	9 V	
Tensione alimentaz.	9 V	9 V	9 V	9 V	12 V	9 V	9 V	9 V	
Consumo (tip. senza seg.)	4 mA	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA	0,5 mA	—	
Imped. ingresso	1,5 kohm	1 kohm	2,5 kohm	220 kohm	1 kohm	1 kohm	1 Mohm	150 ohm	
Imped. uscita	40 ohm	15 ohm	15 ohm	15 ohm	3 ohm	8 ohm	2 kohm	3,3 kohm	
Sensibilità (50 mW)	50 mV	1 mV	5 mV	150 mV	5 mV	5 mV	1 V	—	
Distorsione armonica tipica	2 %	3 %	3 %	3 %	3 %	3 %	1 %	—	
Risposta in frequenza ± 3 db	330 Hz- -15 kHz	200 Hz-12 kHz			50 Hz-12 kHz		20 Hz- -20 kHz	—	preamplif. per inserz. regolatori tono
Temp. ambiente Max	45 °C	45 °C	45 °C	45 °C	45 °C	45 °C	45 °C	Adatto per PC5 e PC7	
Numero transistori	3	5	5	5	6	6	1	—	
Numero diodi	—	1	1	1	2	2	—	—	
Dimensioni (mm)	48 x 25 x 18	63 x 35 x 18			150 x 45 x 18	76 x 45 x 18	32 x 36 x 18	63 x 35 x 18	
<b>PREZZO NETTO Lit.</b>	<b>2.350</b>	<b>2.950</b>	<b>2.950</b>	<b>2.950</b>	<b>6.950</b>	<b>3.950</b>	<b>1.850</b>	<b>3.450</b>	

**Alimentatori CA-CC subminiatura**

PC101 - 220 volt CA, 9 volt 100 mA CC (adatto per PC1, PC2 PC3, PC4, PC7).

Prezzo Netto Lit. **2.700**

PC102 - 220 volt CA, 21 volt 100 mA CC

Prezzo netto Lit. **4.700**

PC106 - 220 volt CA, 12 volt 500 mA CC (adatto per PC5)

Prezzo netto Lit. **4.000**

**CONDIZIONI DI VENDITA**

Il pagamento va effettuato anticipatamente a mezzo vaglia postale o assegno circolare, aggiungendo L. 350 per ogni spedizione (dove non indicato diversamente) a titolo rimborso spese postali e di imballo.

ATTENZIONE: chi desideri effettuare acquisti contrassegno, con pagamento al postino a ricevimento della merce, senza versare alcun anticipo, richieda gli appositi « moduli per acquisti contrassegno » che la ditta spedisce immediatamente e gratuitamente a tutti coloro che ne faranno richiesta.



**Mod. JET:** Ricevitore semiprof. per VHF 112-150 MHz ★ Circuito supersensibile con stadio ampl. AE ★ Prese cuffia ed alim. ext ★ Presa antenna ext. ★ Dim. cm. 21 x 8 x 13 ★ Alim. 9 V ★ 8+5 transistor ★ BF 0,6 W ★ Noise Limiter ★ Riceve traffico aereo radioamatori polizia ★ **MONTATO E COLL. PREZZO NETTO L. 29.500** ★



**Mod. MKS/07-S:** Ricevitore VHF 110-160 MHz: riceve traffico aereo, radioamatori, polizia, taxi, VV FF. ecc. ove lavorino su dette frequenze ★ In una superba scatola di Montaggio completissima ★ 7+3 transistor con stadio Ampl. AF ★ BF 0,5 W ★ Alim. 9 V ★ Noise Limiter ★ Nessuna taratura ★ cm. 16 x 6 x 12 ★ **PREZZO NETTO L. 17.800** ★ **MONTATO E COLL. L. 22.000** ★ **TARATO 60-80 MHz L. 23.000** (solo montato) ★



**Mod. MKS/05-S:** Radiotelefoni sui 144 MHz ★ Circuito stab. e potente ★ Nessuna taratura ★ Gruppo Sint. prem. ★ Max Pot. libero impiego ★ Stilo cm. 44 ★ Dim. 155 x 63 x 35 ★ Alim. 9V ★ Noise Limiter ★ 4+1 Trans ★ Portata inf. 1 Km. ★ In una completissima scatola di Mont. ★ **PREZZO NETTO Lire 19.800** la coppia ★



**Mod. INTERCEPTOR:** Rx Supereterodina professionale per VHF 112-139 MHz ★ Assistenza continuo contatto con traffico aereo a grandi distanze ★ Sensib. 2  $\mu$ V ★ 10+6 Trans ★ Dim. cm. 24,5 x 9 x 15 ★ Volume-Filter - Gain ★ Noise Limiter ★ BF 0,7 W ★ Presa Ant. ext. ★ Alim. 9V ★ Sintonia demoltipl. con scala rotante incorp. ★ **MONTATO E COLL. PREZZO NETTO Lire 47.500** ★ **TARATO 60-80 MHz** stesso prezzo ★



**Mod. HiFi 6/12:** Gruppo Amplif. BF premontato, alim. 12V per installazione su auto ★ Risposta 30-18.000 Hz ★ 5 Transistori ★ Pot. 6W ★ Ingresso alta impedenza, uscita da 4 ad 8 ohm ★ Dist. 1% ★ Dim. cm. 15 x 9,5 x 3 ★ **PREZZO NETTO L. 7.500** ★

**Mod. 144/OM:** Gruppo Sint. VHF premontato ★ Circuito ultratransensibile in resina epossidica ★ Superrigen. con stadio ampl. AF ★ Alim. 9V ★ Ingresso Stilo 49 cm ★ 3+3 Trans, con preampl. BF ★ Noise Limiter ★ mm. 95 x 72 x 22 ★ Tarato sui 144 MHz ★ **PREZZO NETTO L. 6.500** ★



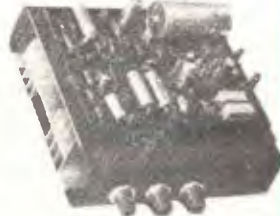
**Mod. 804:** Amplificatore HiFi STEREO 20 Watt (10 per canale) ★ Resp. 18-18.000 Hz ★ Dist. 1% ★ Dim. cm. 25 x 16 x 9 ★ Sensib. 2 mV ★ Ingresso 500 ohm ★ Circuiti Stab. ★ Alim. 25 V ★ Completo di controlli ★ Imp. uscita da 3 ad 8 ohm ★ 14 Transistori ★ **MONTATO E COLL. L. 26.600** ★ **ALIMENT. L. 8.000** (prezzi netti) ★

**Mod. 3004:** Amplificatore HiFi STEREO 50 Watt (25 per canale) ★ Dist. 0,5% ★ Resp. 18-35.000 Hz ★ Dim. cm. 30 x 18 x 9 ★ Sensib. 2 mV ★ Ingresso 500 ohm ★ Circuiti stab. ★ Alim. 40V ★ Completo di controlli ★ 16 Transistori ★ Imp. uscita da 3 ad 8 ohm ★ **MONTATO E COLL. L. 36.000** ★ **ALIMENTATORE L. 9.000** (prezzi netti) ★



**Mod. 802:** Amplificatore HiFi Monoaurale 10 Watt ★ Altre caratt. identico al Mod. 804 ★ Dim. cm. 16 x 12 x 9 ★ N. 7 transistori ★ Alim. 25 V ★ **MONTATO E COLLAUDATO L. 13.500** ★ **Alimentatore Lire 4.000** (prezzi netti).

**Mod. 3002:** Amplificatore HiFi Monoaurale 25 Watt ★ Altre caratt. identico al Mod. 3004 ★ Dim. cm. 16 x 16 x 9 ★ Alim. 40 V ★ N. 8 transistori ★ **MONTATO E COLLAUDATO L. 18.500** ★ **ALIMENTATORE L. 5.000** (prezzi netti) ★



**ORDINAZIONI:** Versamento anticipato a mezzo Vaglia Postale o Assegno Bancario + L. 350 di spese postali Oppure contrassegno + L. 800 di s.p. **SPEDIZIONI OVUNQUE** ★ **ATTENZIONE: CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO SAMOS 1968: spedire L. 300 in francobolli da L. 25** cadauno ★★



**UFFICI E DIREZIONE**  
20. V. DANTE 35100 PADOVA  
TELEF. 32.668 (due linee)  
LABORATORIO TEL. 20.838



# ELETTROCONTROLLI - ITALIA

SEDE CENTRALE - Via del Borgo, 139 b-c - 40126 BOLOGNA

Tel. 265.818 - 279.460

La ns. direzione è lieta di annunciare l'avvenuta apertura dei seguenti punti di vendita con deposito sul posto.

**ELETTROCONTROLLI - ITALIA - CATANIA**  
**ELETTROCONTROLLI - ITALIA - FIRENZE**  
**ELETTROCONTROLLI - ITALIA - PADOVA**  
**ELETTROCONTROLLI - ITALIA - PESARO**  
**ELETTROCONTROLLI - ITALIA - RAVENNA**  
**ELETTROCONTROLLI - ITALIA - REGGIO EMILIA**

Via Cagliari, 57 - tel. 267.259  
 Via Maragliano, 40 - tel. 366.050  
 Via Dario Delù, 8 - tel. 662.139  
 Via A. Cecchi, 27 - tel. 64.168  
 Via Salara, 34 - tel. 27.005  
 Via F.lli Cervi, 34 - tel. 38.743

E' nostra intenzione ampliare detti punti di vendita, creando nuovi concessionari esclusivi in ogni provincia; per coloro che fossero interessati, pregasi mettersi in diretto contatto con la nostra direzione al fine di prendere gli accordi del caso.

Si richiedono buone referenze, serietà commerciale e un minimo di capitale.

## Caratteristiche e prezzi di alcuni componenti di maggior interesse:

### TRANSISTOR

Tipo	V <sub>ceo</sub>	Potenza	Quadagno h <sub>FE</sub>	Prezzo
2N1613	75 V.	0,8-3 W	40-120	L. 450
2N1711	75 V.	0,8-3 W	100-300	L. 500
2N2926	18 V.	0,2 W	30-500	L. 250
BSX51A	50 V.	0,3-1 W	75-225	L. 350
2N4057	150 V.	4 W	15	L. 1.000
2N4056	200 V.	4 W	15	L. 1.100
2N4054	300 V.	4 W	15	L. 1.400
2N456A	45 V.	90 W	35-70	L. 1.100
146T1	40 V.	30 W	20-150	L. 850
147T1	60 V.	30 W	20-150	L. 900



### PONTI DI GRAETZ AL SILICIO

Tipo	V eff.	Amp. cont.vi	Prezzo
PM4005	35	0,5	L. 535
PM4105	80	0,5	L. 600
PM4305	280	0,5	L. 800
PM4505	580	0,5	L. 1.080
PM4010	35	1	L. 650
PM4110	80	1	L. 720
PM4310	280	1	L. 840
PM4510	580	1	L. 1.160
PM4015	35	1,75	L. 800
PM4115	80	1,75	L. 840
PM4315	280	1,75	L. 980
PM4515	580	1,75	L. 1.340



### DIODI CONTROLLATI

Tipo	V <sub>BO</sub>	I eff.	Prezzo
C106A2	100 V.	2 Amp.	L. 1.200
C20U	25 V.	7,4 Amp.	L. 2.300
C20F	50 V.	7,4 Amp.	L. 2.500
C20A	100 V.	7,4 Amp.	L. 2.800



### DIODI RADDRIZZATORI AL SILICIO

Tipo	Picco inverso	I eff.	Prezzo
ESK	1250 V.	1 Amp	L. 280
1EB10A	100 V.	3 Amp.	L. 565
1EB20A	200 V.	3 Amp.	L. 580
1EB40A	400 V.	3 Amp.	L. 630
1EB60A	600 V.	3 Amp	L. 680
1EB80A	800 V.	3 Amp.	L. 755
1EB100A	1000 V.	3 Amp.	L. 835
1EB120A	1200 V.	3 Amp.	L. 920
2AF05	50 V.	12 Amp.	L. 280
2AF1	100 V.	12 Amp.	L. 325
2AF2	200 V.	12 Amp.	L. 420
2AF4	400 V.	12 Amp.	L. 510
41HF5	50 V.	20 Amp.	L. 405
41HF10	100 V.	20 Amp.	L. 620
41HF20	200 V.	20 Amp.	L. 680
41HF40	400 V.	20 Amp.	L. 980
41HF60	600 V.	20 Amp.	L. 1.315
41HF80	800 V.	20 Amp.	L. 2.460
41HF100	1000 V.	20 Amp.	L. 3.095

### FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI CADMIO



**MKY 7ST**  
 dissip. 100 mW  
 125 Vcc o ca  
 L. 350



**MKY 101**  
 dissip. 150 mW  
 150 Vcc o ca  
 L. 390



**MKY 251**  
 dissip. 500 mW  
 200 Vcc o ca  
 L. 650



### RELAY MINIATURA

per cc - 430 ohm  
 6-24 V. - 4 scambi  
 a 1 Amp.  
**PREZZO SPECIALE**  
 L. 1.000 cad.  
 (zoccolo escluso)

### PROIETTORI PER FOTOCOMANDI A RAGGI INFRAROSSI A PREZZI IMBATTIBILI



Proiettore



Ricevitore

**PROIETTORE TIPO A** con portata utile mt. 2 L. 2.440  
**L-44 LAMPADA** a filamento concentrato a lunga vita (10.000 ore) L. 780  
**FS/A FILTRO SELETTIVO** a raggi infrarossi montato su ghiera filettata L. 1.950  
**CONTENITORE TIPO A** per fotoresistenze o fotodiodi L. 2.440  
**PROIETTORE TIPO B** con portata utile mt. 5 L. 3.580  
**L-66 LAMPADA** a filamento concentrato a lunga vita (10.000 ore) L. 780  
**FS/B FILTRO SELETTIVO** a raggi infrarossi montato su ghiera filettata L. 3.250  
**CONTENITORE TIPO B** per fotoresistenza o fotodiodi L. 3.580  
**PROIETTORE TIPO C** con portata utile mt 10 L. 4.550  
**LAMPADA PER DETTO** L. 520  
**FS/C FILTRO SELETTIVO** a raggi Infrarossi montato su ghiera filettata L. 5.200  
**CONTENITORE TIPO C** per fotoresistenza o fotodiodi L. 4.550

### ATTENZIONE !!! VANTAGGIOSISSIMA OFFERTA

CONDENSATORI A CARTA + CONDENSATORI ELETTROLITICI + CONDENSATORI VARI = UNA BUSTA DI 100 CONDENSATORI MISTI al prezzo propaganda di L. 750 (3 buste L. 2000).

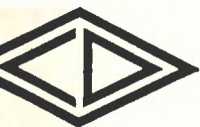
Per ragioni di inevitabili contrattempi siamo costretti a prorogare la preannunciata uscita del nostro nuovo catalogo generale al 15 Gennaio 1967; In considerazione di quanto sopra invieremo gratuitamente tale listino a tutti coloro che ne faranno richiesta entro tale data.

### AVVISO IMPORTANTE A TUTTA LA NS. NUMEROSA CLIENTELA

I nostri punti di vendita, completamente forniti, sono a vostra disposizione pertanto vi preghiamo di rivolgervi al punto di vendita a voi più vicino, eviterete perdite di tempo e spese inutili.

N.B. Nelle spedizioni di materiale con pagamento anticipato considerare una maggiorazione di L. 250.

Nelle spedizioni in contrassegno considerare una maggiorazione di L. 500.



sede:  
**21100 BELLUNO**  
 via T. Vecellio 32

filiale:  
**01122 MILANO**  
 via C. del Fante 14

filiale:  
 (München) 8192  
**ARTENBERG**  
 delweissweg 28

# analizzatori AN 660-B

## con signal injector AN 660-BSI

portate 50 (51 SI)  
 sensibilità 20 kΩ/Vcc e ca



### CARATTERISTICHE

**SCATOLA:** in materiale plastico antiurto con calotta « Cristallo » gran luce - **STRUMENTO** CL-1.5 tipo a bobina mobile e magnete permanente - **QUADRANTE** a colori con scala a specchio antiparallasse - **DISPOSITIVO** di protezione - **COMMUTATORE** rotante per le varie inserzioni - **CIRCUITO OHMMETRICO** dimensionato per misure di resistenza fino a 100 MΩ e poiché l'alimentazione è a pile, consente di effettuare misure su apparecchiature con telaio sotto tensione, **DETTA CARATTERISTICA E' DI PRIMARIA IMPORTANZA** - **CAPACIMETRO** alimentato con tensione di rete 125 - 220 V - **CONSTRUZIONE** semiprofessionale - **COMPONENTI** di prima qualità - contatti Ediswan di bronzo fosforoso - resistenze Rosenthal di precisione a strato ± 1% - Diodi Philips n. 4 al germanio n. 2 al silicio serie professionale, n. 1 elemento N.T.C.

### CIRCUITO ELETTRICO IN ALTERNATA COMPENSATO TERMICAMENTE

Con l'apparecchio viene dato in dotazione: astuccio, coppia puntali e cavetto d'alimentazione.

**PUNTALE** a richiesta per alta tensione A.T. fino a 25.000 Vcc.

- Vcc - 300 mV 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
- Vca - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 500 - 1500 V
- Acc - 50-500 μA - 5-50 mA - 0,5-2,5 A
- Aca - 500 μA - 5-50 mA - 0,5-2,5 A
- dB - da -20 a +66 in 7 portate
- V.B.F. - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
- Ω - 10-100 kΩ - 1-10-100 MΩ
- cap. reattanza 25.000 - 250.000 pF
- cap. balistico 10-100-1000 μF
- AN-660-SI - portata bassa ohmmetrica da 0,1 a 1000 Ω (5 Ω cs)



**PER INFORMAZIONI  
 RICHIEDETECI FOGLI PARTICOLAREGGIATI  
 O RIVOLGETEVI PRESSO I RIVENDITORI R.T.V.**

**Miniconel**  
MINIATURIZED ELECTRONIC CONTROLS

**AUTOMAZIONE  
ELETTRONICA INDUSTRIALE  
PROGETTI E ASSISTENZA**  
Costruzioni elettroniche  
Assemblaggio componenti  
Circuiti stampati  
Programmatori  
Trasformatori industriali  
Stabilizzatori di tensione  
Alimentatori  
Ponti raddrizzatori

**RAVENNA - Via Salara 32-34**  
CAP. 48100 TEL. 27.005

Fotoresistenze  
Semiconduttori  
Relè  
Microrelè  
Minuterie  
Microinterruttori  
Contaore  
Contaimpuls  
Micromotori  
Connettori  
Strumenti  
**APPARECCHIATURE  
ELETTRONICHE**



**ELETTROCONTROLLI**  
SEDE DI RAVENNA

COMPONENTI E APPARECCHIATURE PER  
L'ELETTRONICA E L'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE



edizioni  
CD

bologna

gennaio 1968 - numero 1

## s o m m a r i o

- 15 Bollettino per abbonamento e richieste arretrati
- Misuratore di onde stazionarie d'impedenza voluta
- 17
- 20 La voce di Alvin
- 22 Amplificatore « Centauro » 70 watt
- 24 Misuriamo la qualità dei semiconduttori
- 26 Semplice sweep transistorizzato
- 29 Un contasecondi elettronico
- 33 Utile e pratico prova quarzi
- 40 Studio per un ricevitore OC e VHF a stato solido
- 47 Consulenza  
Trasmettitore 144 MHz « miniwatt » 12 Vcc - 220 Vca
- 49
- 54 Semplicissimo zenor - tester
- 57 Offerte e richieste
- 65 Sulla trasmissione in SSB
- 69 Modulatore per il Tx 10 m - 10 W
- 72 Alcune utili tabelle
- 74 « 1,2 watt con 4 transistori »
- 77 Ricezione VHF (87 - 155 MHz)
- 81 Sperimentare
- 91 Modulo per offerte e richieste

EDITORE

SETEB s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE

Giorgio Totti

REDAZIONE AMMINISTRAZIONE  
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'

40121 Bologna, Via C. Boldrini, 22 telefono 27 29 04

DISIGNI

Riccardo Grassi - Giorgio Terenzi

Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3002 del 23-6-62  
Diritti di riproduzione e traduzione riservati a termine di legge

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA

SODIP - 20125 Milano - Via Zuretti, 25 - tel. 68 84 251

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO

Messaggerie Internazionali - 20122 Milano - tel. 794224  
Via Visconti di Modrone, 1

Spedizione in abbonamento postale - gruppo III

STAMPA

Tipografia Lame - 40131 Bologna - Via Zanardi, 506

ABBONAMENTI: (12 fascicoli)

ITALIA L. 3.000 c/c postale n. 8/9081 SETEB Bologna

Arretrati L. 300

ESTERO L. 4.000

Arretrati L. 350

Mandat de Poste International

Postanweisung für das Ausland

payables a / zahlbar an

Cambio indirizzo L. 100

SETEB  
40121 Bologna  
Via Boldrini, 22  
Italia

**DIRETTAMENTE A CASA SUA  
ANCOR PRIMA CHE IN EDICOLA  
E... CON UN SENSIBILE RISPARMIO...  
È SEMPLICE: BASTA ABBONARSI!**

# 3000

**LIRE INVECE DI 3600 ...**







**A fondo pagina:**  
**caratteristiche e**  
**dati di impiego**  
**dei semiconduttori regalati**

**Vi interessano anche**  
**schemi e applicazioni**  
**per il materiale relativo**  
**alle sei combinazioni offerte?**  
**Sul numero 12/1967,**  
**da pagina 888 a pagina 891**  
**troverete**  
**idee, suggerimenti, progetti**

**Buon divertimento!**

Un Lettore ci ha scritto lamentando che l'amplificatore col TAA121 e i due AC187/188 «fischia». Abbiamo pregato un nostro Collaboratore di sottoporre il circuito a sevizie varie, dopo che noi lo avevamo già provato tempo addietro. Nessun innesco. Abbiamo allora interpellato la SIEMENS: ci dicono di suggerire al Lettore di tenere cortissimo il collegamento tra il piedino degli emittori del TAA121 e la massa. Si può anche portare il condensatore da 4700 pF tra base dell'AC188K e massa al valore di 10.000 pF.

**Caratteristiche e dati d'impiego dei semiconduttori regalati da CQ elettronica**

transistor	tipo	V <sub>CB</sub> MAX	I <sub>C</sub> MAX	P <sub>C</sub> MAX	uso	
						V
2N1555	Motorola	PNP	60	15 A	90 W	generale di potenza e regolazione
AC126	Philips	PNP	32	100	500	preamplificatore e pilota per stadi di BF
AC128	Philips	PNP	32	1 A	550	amplificatore di BF per stadi d'uscita per potenze fino a 2 W
AF116	Philips	PNP	32	10	50	amplificatore di FI per ricevitore, fino a 10.7 MHz
ASZ11	Philips	PNP	20	10	100	impiego generale e preamplificatore BF
OC72	Philips	PNP	32	125	120	amplificatore di BF per stadi d'uscita in push-pull fino a 300 mW
C1343	S G S	NPN	20	300	360	equivalente al 2N706
AC127	Siemens	NPN	32	200	280	amplificatore di BF in simmetria complementare con l'AC132 oppure con l'AC128 o con l'AC152
AC152	Siemens	PNP	32	300	300	amplificatore di BF; si può usare in coppia col complementare AC127
AC187 K	Siemens	NPN	25	1 A	800	coppia complementare per stadi di BF fino a 4 W d'uscita
AC188 K	Siemens	PNP	25	1 A	800	coppia complementare per stadi di BF fino a 4 W d'uscita
2N511 B	Texas I.	PNP	60	25 A	150 W	generale di potenza e regolazione
diode	tipo	V <sub>D</sub> MAX	I <sub>D</sub> MAX	C <sub>D</sub>	uso	
						V
AAZ15	Philips	Ge	75	140	<2 pF	diode gold-bonded subminiatura per commutazione e per uso generale
OA95	Philips	Ge	90	50	—	diode di uso generale ad alta tensione inversa
1N1169	Texas I.	Si	—	—	—	uso generale



SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

**1-68** CERTIFICATO DI ALIBRAMENTO

Versamento di L. \_\_\_\_\_  
(in cifre)

eseguito da \_\_\_\_\_  
(in lettere)

residente in \_\_\_\_\_  
via \_\_\_\_\_

sul c/c n. **89081** intestato a: S.E.T.E.B. s.r.l.  
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna  
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) ..... 19 .....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....  
del bollettario ch. 8

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. \_\_\_\_\_  
(in cifre)

Lire \_\_\_\_\_  
(in lettere)

eseguito da \_\_\_\_\_  
residente in \_\_\_\_\_  
via \_\_\_\_\_

sul c/c n. **89081** intestato a: S.E.T.E.B. s.r.l.  
Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna  
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) ..... 19 .....

Firma del versante

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Cartellino numerato  
del bollettario

L'Ufficiale di Poste

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento  
di L. \* \_\_\_\_\_  
(in cifre)

Lire \_\_\_\_\_  
(in lettere)

eseguito da \_\_\_\_\_

sul c/c n. **89081** intestato a:  
S.E.T.E.B. s.r.l.

Società Editrice Tecnica Elettronica Bologna  
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) ..... 19 .....

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. \_\_\_\_\_  
numerato  
di accettazione

L'Ufficiale di Poste

Bollo a data

(\*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Indicare a tergo in casale del versamento

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

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettangolare numerati

Somma versata:

a) per **ABBONAMENTO**  
con inizio dal ..... L. ....

b) per **ARRETRATI**, come  
sottindicato, totale  
n. .... a L. ....  
cadauno. L. ....

c) per .....

..... L. ....  
**TOTALE L.** .....

Distinta arretrati

1959 n. .... 1963 n. ....  
1960 n. .... 1964 n. ....  
1961 n. .... 1965 n. ....  
1962 n. .... 1966 n. ....  
..... 1967 n. ....

**Parte riservata all'Uff. dei conti correnti**

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

**IL VERIFICATORE**

## AVVERTENZE

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

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

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

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

Non sono ammesse bollettini recanti cancellature, abrasioni e correzioni.

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

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

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

Autorizzazione ufficio C/C Bologna n. 3362 del 22/11/66

Somma versata:

a) per **ABBONAMENTO**  
con inizio dal ..... L. ....

b) per **ARRETRATI**, come  
sottindicato, totale  
n. .... a L. ....  
cadauno L. ....

c) per .....

..... L. ....  
**TOTALE L.** .....

Distinta arretrati

1959 n. .... 1963 n. ....  
1960 n. .... 1964 n. ....  
1961 n. .... 1965 n. ....  
1962 n. .... 1966 n. ....  
..... 1967 n. ....

**FATEVI CORRENTISTI POSTALI!**  
Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

## POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali



# Misuratore di onde stazionarie d'impedenza voluta

dottor **Angelo Barone**, **i1ABA**

Quella che presento non è una novità, ma piuttosto la continuazione del discorso iniziato a pagina 646 di CD del novembre 1965.

Ho cercato di costruirmi uno « spezzone di cavo coassiale » avente l'aria per dielettrico, mediante l'uso di tubicini di ottone facilmente reperibili e l'uso di tavole logaritmiche in base 10.

Anzi, poiché, può darsi che non tutti i neofiti siano in grado di fare i calcoli usando i logaritmi, nell'invitare questi amici a seguire quelli che presento loro, ho preparato il grafico di figura 1, mediante il quale, una volta stabilita l'impedenza che si vuole ottenere, si ricerca il rapporto che deve esistere tra le misure dei due tubicini coassiali, indi i diametri dei medesimi.

La formula base per calcolare l'impedenza di due conduttori coassiali aventi l'aria come dielettrico è:

$$Z_0 = 138 \log_{10} \frac{b}{a}$$

in cui **b** rappresenta il diametro interno del conduttore esterno e **a** rappresenta il diametro esterno del conduttore interno.

Ponendo

$$\begin{aligned} b &= 29 \text{ mm} \\ a &= 12 \text{ mm} \end{aligned}$$

si ottiene:

$$Z_0 = 138 \log_{10} \frac{29}{12} = 138 (\log 29 - \log 12) = 138 (1,4624 - 1,0792) = 138 \times 0,38 = 52 \text{ ohm}$$

Ponendo invece

$$\begin{aligned} b &= 36 \\ a &= 10 \end{aligned}$$

si ottiene:

$$Z_0 = 138 (1,5563 - 1) = 138 \times 0,55 = 75 \text{ ohm}$$

Usando cioè due tubi facilmente reperibili sul mercato, noi possiamo costruirci facilmente uno spezzone coassiale di linea, dell'impedenza di 52 o 75 ohm, cioè dei cavi che più comunemente vengono usati per collegare il Tx all'antenna.

Potremmo, in caso di necessità, calcolare altre impedenze, ma penso che questo non sia proprio il nostro perché, anche se per disgrazia la impedenza del nostro strumento non dovesse essere esattamente uguale a quella della linea, una volta che quest'ultima sia stata precedentemente tagliata alla lunghezza di mezza onda elettrica, lo strumento SWR non farebbe altro che dare un semplice rapporto fra l'energia RF irradiata e l'energia RF riflessa giusto all'entrata della linea, punto in cui il trasmettitore « incontrerebbe » la medesima impedenza rappresentata dall'antenna, posta al termine della linea. Noi tuttavia faremo le cose per bene, realizzando uno strumento d'impedenza voluta e terremo presente che è strettamente necessario che i due bracci dello strumento debbano essere uguali, cioè quello che controlla l'energia irradiata e quello che controlla l'energia riflessa.

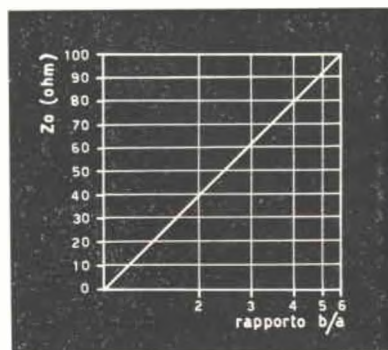


figura 1

### Costruzione

Lo strumento è composto di due parti: lo spezzone di cavo costruito con i due tubi coassiali, costituente la parte «sonda» e un milliamperometro da 500  $\mu$ A fondo scala.

Lo schema è indicato nella figura 2.

Gli unici pezzi importanti perché non in commercio sono costituiti da due flange o ghiera che servono a unire i tubi alle prese da pannello per cavo coassiale SO 239, ben visibili nella foto di figura 3, ma un tornitore le può realizzare in mezz'ora, secondo il disegno alla figura 4. Poi si prendono le due prese da pannello SO 239 (reperibili presso le ditte GBC - Marcucci - Doleatto - Paoletti Ferrero - A. Montagnani e altre) si fa arrotondare la parte quadrata e la si fa entrare a tenuta nel foro centrale della flangia. Io ho preferito fissarle con bulloncini uguali a quelli usati per il tubo esterno.

Quest'ultimo lo si taglia in due metà e si procede a fissare una prima metà alle due flange; precedentemente si debbono fare con precisione 4 fori filettati per flangia e 4 per ogni metà di tubo, del diametro nominale di mm 2, punta trapano mm 1,55 e filiera per 2 mm.

Dopo aver applicato alle flange metà tubo, si applicano le due prese SO 239 e il tubicino centrale. Si salda quest'ultimo.

Ora si può procedere alla saldatura delle parti elettriche, disponendole simmetricamente come nello schema e si portano fuori i tre capi, attraverso un foro nel tubo esterno munito di passante di gomma. Per conduttore di massa ho usato la calza esterna di cavetto TV, nella quale ho fatto passare gli altri due conduttori. In tal modo tutto è schermato.

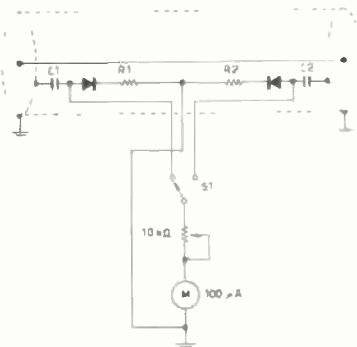


figura 2

$R_1, R_2$  150  $\Omega$  per  $Z=52 \Omega$  e 100  $\Omega$  per  $Z=75 \Omega$

$S_1$  deviatore a levetta

$C_1, C_2$  1000 pF

Diodi 1N34 - OA70 - 1N191

Per Tx oltre 100 watt fino a 300 watt,  $R_1, R_2$  debbono essere da 1 watt anziché  $\frac{1}{2}$  watt.

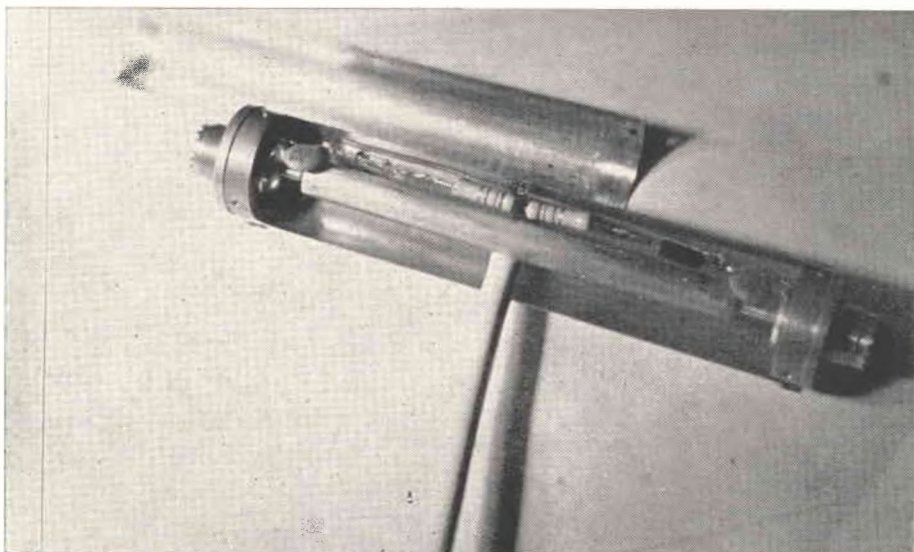


figura 3

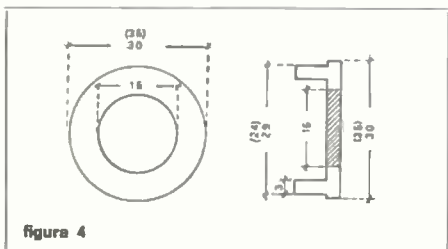


figura 4

L'aver disgiunto la parte «sonda» dallo strumento è stato suggerito dal desiderio di usare quest'ultimo sia per una sonda da 52 ohm che per una da 75 ohm.

Dopo di ciò si può fissare la seconda metà del tubo e collegare i tre conduttori alla parte «strumento».

### Taratura

Per la taratura ho usato il Tx della Geloso G/223 e un carico resistivo da 52 ohm. Detto carico resistivo è costituito da 9 resistenze da 1 watt ciascuna di 470 ohm e tutte uguali.

$$R_{\text{totale}} = \frac{1}{9} = \frac{470}{9} = 52,2 \text{ ohm}$$

La foto di figura 3 mostra come realizzare questo « aggeggio » molto utile nella nostra stazione. Ora si procede così:

1) Accertarsi che l'eccitazione sulla griglia della 6146 amplificatrice finale sia di circa 3,7 mA. Indi dare anodica alla finale dopo essersi assicurati di aver bene avvitato il carico resistivo alla uscita del Tx. Fare alla svelta il minimo di placca e caricare con il variabile di antenna fino a 50 mA. **Fare questa operazione alla svelta perché altrimenti le resistenze del carico si scaldano e si bruciano.**

2) Togliere l'anodica. Mettere lo strumento SWR alla uscita del Tx al posto delle resistenze, avendo cura di porre l'entrata della « sonda » verso il Tx e l'uscita verso l'antenna. Al posto di quest'ultima, avvitare il carico resistivo testé disinserito dal Tx. Porre il deviatore dello strumento SWR su **RF irradiata**. Dare anodica e operando sul potenziometro portare l'indice del milliamperometro a fondo scala (100% di potenza irradiata).

3) Togliere l'anodica. Togliere il carico resistivo. Svitare la « sonda »; capovolgere, cioè volgere la parte **uscita** verso il Tx e la parte **entrata** verso l'antenna. Riconnettere Tx e carico resistivo. Invertire anche le due connessioni allo strumento.

Non toccare il potenziometro. Dare anodica. La lancetta dovrebbe andare a fondo scala. Se non va, vuol dire che questo braccio non si comporta come l'altro. Allora togliere l'anodica, togliere metà del tubo grande e avvicinare il diodo al tubicino centrale unitamente alla resistenza, poi rimettere il tubo a posto e dare anodica. Fare questi spostamenti fino a portare la lancetta dello strumento a fondo scala. Ora i due bracci sono uguali. Togliere l'anodica.

4) Capovolgere nuovamente lo strumento, parte « sonda », e i due capi collegati allo strumento, mettere al posto del carico resistivo la linea di trasmissione già collegata all'antenna.

5) Inserire tutta la resistenza del potenziometro. Mettere il deviatore su **RF irradiata**, portare il cursore del potenziometro verso destra fino a quando la lancetta dello strumento giunge a fondo scala (100% **RF irradiata**). Ora portare il deviatore sulla posizione **RF riflessa**. Se la lancetta dello strumento scende a **zero**, non vi sono onde stazionarie sulla linea. Ora si può caricare fino a 100 mA di lettura sulla placca della finale e rifare i controlli di **RF irradiata** e **RF riflessa**.

Esempio: con 750 V e 100 mA di placca abbiamo una potenza input di 75 W.

Ammettendo che lo strumento abbia un quadrante diviso in venti parti, se la lancetta si ferma sul numero 2 quando noi misuriamo **RF riflessa**, vuol dire che la proporzione tra **RF irradiata** e **RF riflessa** è da 100 a 20; abbiamo cioè:

$$75 : 100 = x : 20 \quad x = \frac{75 \times 20}{100} = 15 \text{ W}$$

Ciò significa che 1/5 della energia a RF non viene irradiata e che al posto di 100 mA abbiamo sulla linea una corrente di 80 mA, cioè un rapporto onde stazionarie 1,25 : 1, che è abbastanza buono.

Se invece il rapporto è molto sfavorevole, vuol dire che l'antenna non va e dobbiamo darci da fare a trovare il perché.



## Quattro chiacchiere ...

Il mio amore per le valvole



Il mio amore per le valvole è nato nel più semplice e più consueto dei modi; le ho viste, mi sono piaciute, me le sono portate via e da tempo filiamo in perfetto accordo; né il passar del tempo ha sminuito l'ardore dell'amore, che anzi i nostri rapporti quotidiani sono sempre caldi, direi quasi infuocati.

L'unico screezio che esiste fra noi viene a galla periodicamente « come la corrente alternata », ogni due mesi, (frequenza = 6 hertz annui) quando arriva l'esattore dell'Enel con la bolletta da pagare; ma l'alta tensione dura poco, e i nostri rapporti vengono riallacciati in maniera così forte e violenta che spesso qualcuno divampa e brucia.

Dopo pochi giorni, l'ombra di tradimento con i quasi gelidi transistori che consumano così poco, (« ma masculi sugno, ? .. bedda matre »), svanisce del tutto e l'idillio ricomincia.

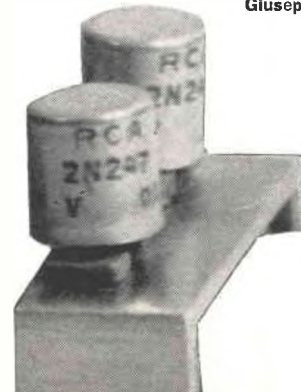
Accarezzandole, spesso a causa del loro focoso temperamento, ci scappa qualche scottatura di terzo grado che, novello Muzio Scevola sopporto da stoico, anche perché poi mi consolo al vederle sempre arrossire per la loro audacia. Sono tanto timide che il loro continuo rossore mi tiene compagnia notte e giorno, anzi di notte diventano addirittura luminose perché io non dimentichi nemmeno per un istante la loro gelosa onnipresenza.

Ma ieri è successo qualcosa di strano, anch'io geloso, com'è mio diritto, ho detto la mia e ho levato un fusibile che stava insidiosamente vicino alle mie valvole, ed ecco che tutte in modo improvviso si sono spente; solo così ho capito che già da tempo mi avevano tradito con quel tubetto di vetro.

Le ho pregate di accendersi ancora per me e dimenticare il fusibile; macché, hanno disdegnato il mio invito, e solo in presenza di quello sciocco tubetto si sono accese di nuovo.

Ora, deluso e amareggiato, ho staccato la spina, e non pago più i conti. Me ne vado in giro coi transistori che benché « masculi siano » sono pur sempre degli amici tranquilli e laboriosi che non danno fastidio, e non possono provocare gelosie; e poi... vanno a pile!

Giuseppe Volpe



# LA VOCE di ALVIN



testo e disegni per la penna di  
r'INB, Bruno Nascimben

Seguite i programmi che la TV dedica ai ragazzi? Sì? Bene, in questo caso ricorderete quello spettacolo di cartoni animati intitolato ALVIN.

In questa serie di trasmissioni sono protagonisti tre piccoli scoiattoli, Alvin, Simeone e Teodoro, che nutrono una particolare vocazione per il canto. Essi sono ospiti di un quarto personaggio, il signor David, e interpretano canzoni che quest'ultimo scrive appositamente per loro.

Alvin (che dà il nome a questa trasmissione) è il più dinamico e intraprendente di questi « cartoons » e viene a trovarsi continuamente in buffe situazioni che si svolgono il più delle volte in uno studio televisivo, dove i tre scoiattoli sono gli interpreti di graziose canzoni.

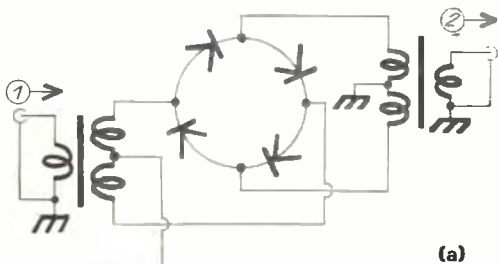
Le canzoni, a mio avviso, costituiscono in queste trasmissioni la caratteristica più interessante, più originale, grazie a un particolare effetto sonoro, detto « glissando », diverso dai ben noti « tremulo » e « vibrato ».

Il circuito necessario per truccare in questo modo la musica è semplice, si tratta di un « ring modulator », o modulatore ad anello, ben noto a chi si interessa di single sideband. Questo circuito si deve interporre tra uno stadio preamplificatore e lo stadio finale che lo segue di un qualsiasi grammofono, amplificatore per chitarra, o magnetofono.

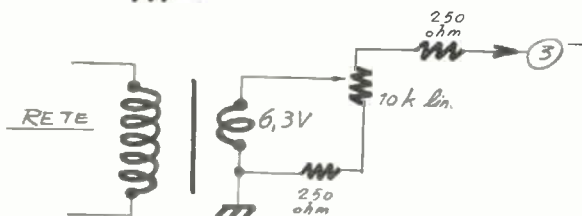
Del circuito elettrico qui disegnato (a), il numero 1 va connesso all'uscita del preamplificatore, il numero 2 all'ingresso dello stadio finale.

Al numero 3 va inviato un segnale modulatore, che può essere un qualsiasi segnale a frequenza audio (b).

Questo segnale può, nel caso più semplice, essere a 50 c/s, e preso direttamente dalla rete per mezzo di un adatto trasformatore di isolamento, come illustrato. Il potenziometro serve per regolare l'ampiezza del segnale, che va regolata per il minimo necessario. Se desiderate essere svincolati dalla rete, o volete applicare un segnale a frequenza diversa da 50 c/s per avere effetti diversi, utilizzate un oscillatore a transistori con frequenza variabile da 20 a 400 c/s. Io ho usato per T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> un paio di trasformatore pilota per OC71 o equivalenti, con primario a 10.000 ohm e secondario a 1000+1000. Logicamente si possono usare altri tipi di trasformatore, se ne siete già in possesso, importante è che l'impedenza d'uscita del preamplificatore e quella d'ingresso dello stadio finale risultino eguali all'impedenza dell'avvolgimento del trasformatore a questi connesso. I diodi sono al germanio, quasi qualsiasi tipo per bassa frequenza può andar bene a patto che abbia una bassa resistenza diretta.

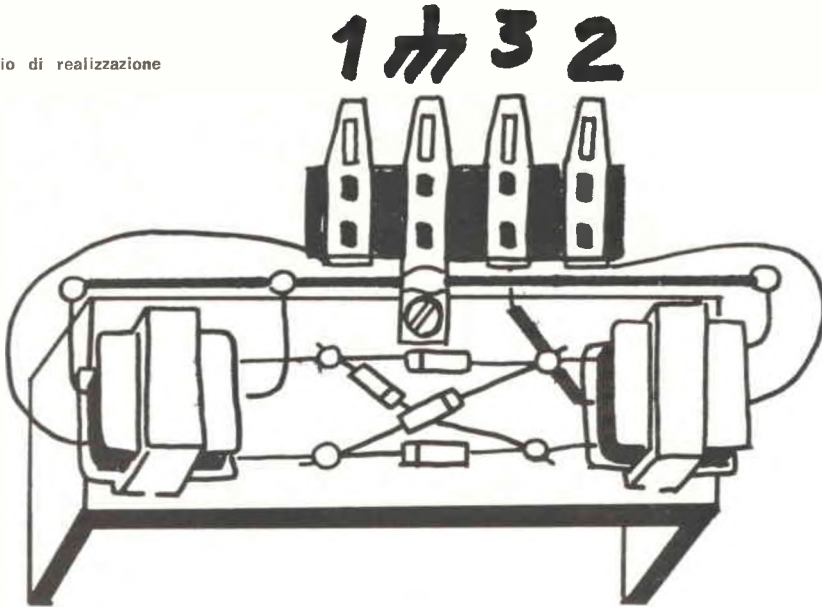


(a)



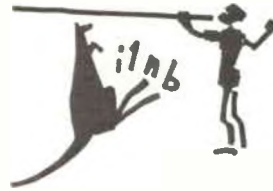
(b)

Esempio di realizzazione



Dallo schema pratico che ho abbozzato potrete avere un'idea di come si possa realizzare il circuito. Oltre ai sei componenti elettrici c'è il telaio ottenuto da un tratto di profilato in alluminio con spessore di 2 mm, che misura mm 25 x 15 x 60, e una basetta di quattro terminali con vite di fissaggio. I collegamenti a questo circuito dovranno essere in cavetto schermato e risultare non eccessivamente lunghi.

*Voglio concludere con una nota folkloristica. Sappiate che un aggeggio del genere del nostro descritto lo possiamo trovare presso gli aborigeni australiani. Si tratta di uno strano flauto fatto di un palo parzialmente svuotato, lungo circa due metri e chiamato didgeridu'.*



**Le Industrie Anglo-Americane in Italia vi assicurano un avvenire brillante...**

...c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi

Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree. **INGEGNERE** regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico,

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| una <b>CARRIERA</b> splendida | • ingegneria <b>CIVILE</b>         |
| un <b>TITOLO</b> ambito       | • ingegneria <b>MECCANICA</b>      |
| un <b>FUTURO</b> ricco        | • ingegneria <b>ELETTROTECNICA</b> |
| di soddisfazioni              | • ingegneria <b>INDUSTRIALE</b>    |
|                               | • ingegneria <b>RADIOTECNICA</b>   |
|                               | • ingegneria <b>ELETTRONICA</b>    |

Informazioni e consigli senza impegno • scriveteci oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

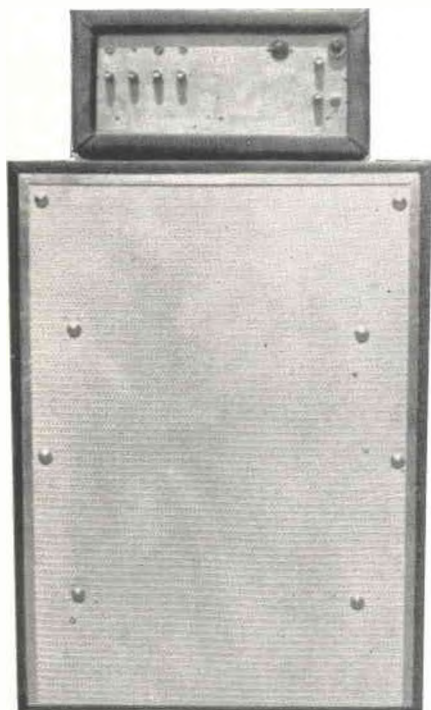
Italian Division - 10125 Torino - Via P. Giuria, 4/d

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.



# Amplificatore "Centauro,, 70 watt

di Pietro D'Orazi, i1DOP

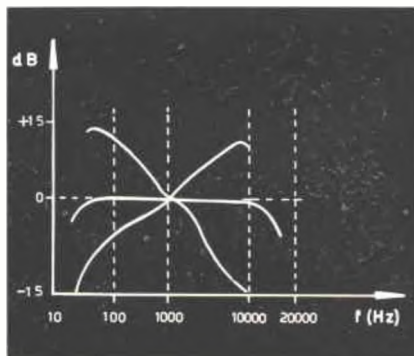


Ho chiamato questo secondo amplificatore *Centauro* ricordando, dalla mitologia greca, quegli esseri favolosi, figli di Isson e Nefele, metà uomini e metà cavalli, perché con questo amplificatore voglio dare al giovane « Guitarr Man » (tradotto: colui che suona la chitarra) la possibilità di percorrere, a guida di Centauro, la lunga strada che conduce alle alte vette del successo!

Questo amplificatore è stato impostato per avere una ottima resa su un ampio spettro di frequenze, tanto da poter essere utilizzato come amplificatore per organo che come si sa copre una vastissima gamma di frequenze. Grazie a questa caratteristica il Centauro può essere utilizzato indifferentemente oltre che per l'organo anche per la chitarra bassa e normale. Ho cercato di realizzare un circuito elettrico che oltre ad apparire lineare e semplice, presentasse nel contempo una alta resa unitamente a una ottima qualità di riproduzione.

Le valvole impiegate sono in totale 5; una ECC83, una ECC82, una coppia di EL34 e una GZ34. La prima sezione della ECC83 ha lo scopo di amplificare notevolmente il segnale di entrata; tra questo e il secondo triodo è interposto il circuito del controllo di tono del tipo Baxandall, che offre una dolce ed efficace regolazione (vedi grafico). Segue a questa prima valvola un secondo doppio triodo ECC82 che ha lo scopo di amplificare ulteriormente il segnale e di invertirne la fase per pilotare il push-pull di EL34.

L'amplificatore finale è costituito come già detto da una coppia di EL34 lavorante in classe B con  $V_a=400 V_L$  e  $V_g=38 V_L$ . Come raddrizzatrice è stata utilizzata una GZ34 per le sue ottime qualità.



Curva di risposta in frequenza sotto l'azione del controllo di tono.

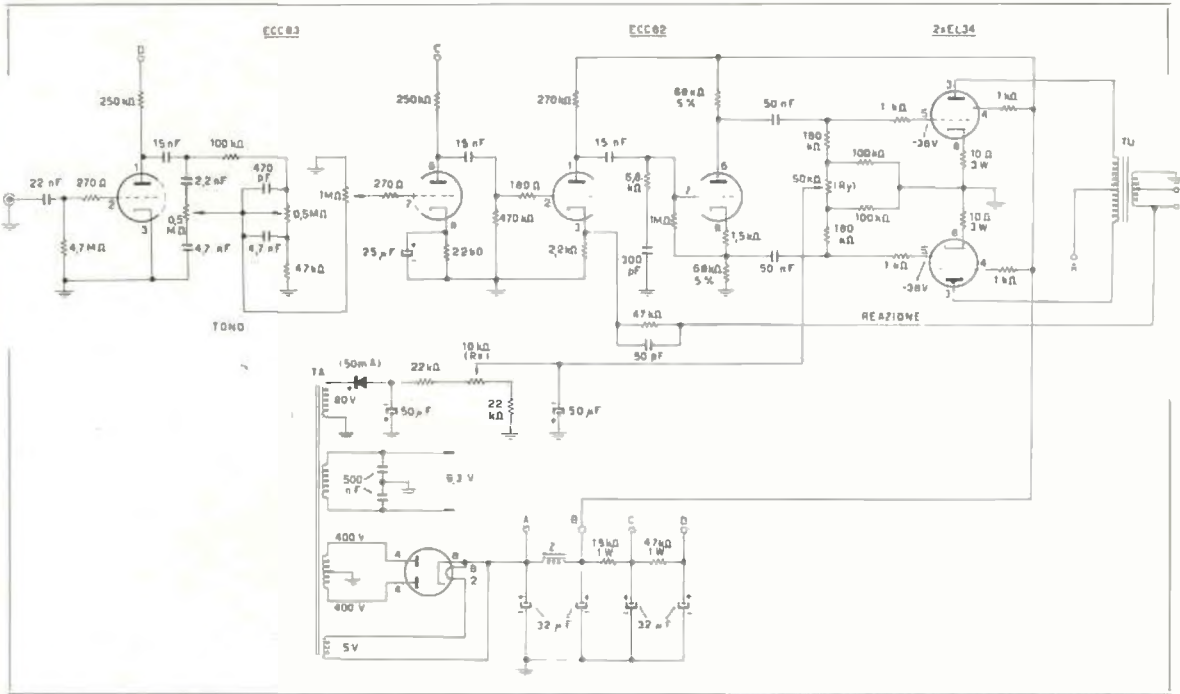
Il trasformatore di uscita deve avere le seguenti caratteristiche: nucleo da 100 watt, impedenza sul primario 3,400 ohm, presa centrale, secondario adatto alla impedenza degli altoparlanti utilizzati.

Il trasformatore di alimentazione è stato appositamente costruito su un nucleo da 150 watt; primario universale; secondari: 80 V, 30 mA; 400+400 V, 200 mA; 6,3 V, 5 A; 5 V, 2 A. La impedenza di filtro è la Geloso 2/250 di catalogo o equivalente di altra marca.





Il cablaggio non presenta nulla di particolarmente difficile per cui non do consigli in merito, considerando che chi si accingerà alla costruzione del Centauro avrà già altre volte preso il saldatore in mano. Unico consiglio che posso dare è di usare il più possibile cavetto schermato nei primi due stadi amplificatori in particolare per i collegamenti riguardanti la sezione di controllo dei toni.



La messa a punto, se il cablaggio è stato eseguito in modo corretto, si ridurrà alla messa a punto dello stadio finale. Dopo avere collegato un carico (altoparlante) sull'uscita dell'amplificatore, accendiamo il tutto e con un voltmetro di almeno una sensibilità pari a 20.000 ohm/volt, commutato su una portata fondo scala di 50-100 volt, misurate la tensione negativa presente sulle griglie 1 delle EL34 (piedini n. 5). Per fare ciò dovette mettere il puntale positivo a massa e il negativo sull'una e sull'altra griglia; leggerete due tensioni diverse tra loro comprese tra 30 e 80 V. Per bilanciare lo stadio finale, inserite i puntali nella portata volt più bassa del vostro strumento (dell'ordine del volt) e ponete un puntale su una griglia e l'altro sull'altra, girate il potenziometro  $R_1$  finché leggete una tensione il più possibile prossima allo zero. Commutate ora lo strumento sulla portata dei 50-100 V e misurate la tensione sulle due griglie che dovrà aggirarsi intorno ai 40 V; girate il potenziometro  $R_2$  fino a leggere 38 V. Ripetete l'operazione di bilanciamento dopo di che l'amplificatore può ritenersi messo a punto.

Consiglio di non montare l'amplificatore nella stessa cassa degli altoparlanti perché data la potenza di amplificazione si creerebbero fenomeni di risonanza (vedi fischi e ululati). Consigliabile sarebbe realizzare una cassa che si intonasse allo stile di quella degli altoparlanti; schizzo e foto penso siano sufficienti (lo schizzo della cassa acustica è stato pubblicato in rapporto a quella del « Mangusta » su CD 12/67).

Non mi rimane altro che augurarVi buon lavoro e dandoVi appuntamento su queste pagine con l'amplificatore da 150 watt, Vi saluto cordialmente.



da sinistra: Paolo, Erik, Maurizio, in azione con il « Centauro ».

# 1. Misuriamo la qualità dei semiconduttori

**Semplicissimo provatransistori, diodi, SCR, FET, ecc.**

*Avevo occasione qualche giorno fa di scambiare quattro idee, non tutte serie, con un amico, anch'egli non del tutto, e non sempre, serio.*

*Ridendo e scherzando siamo giunti a parlare dei pregi e difetti di certa produzione nazionale di strumenti. Ci abbiamo parlato e riso su per una mezzoretta. Poi ci siamo lasciati, io sulla mia 500 scassatina, e lui sulla fiammante « 20 M »: i Campari li avevo pagati io — ora capisco come si è fatta la macchina!*

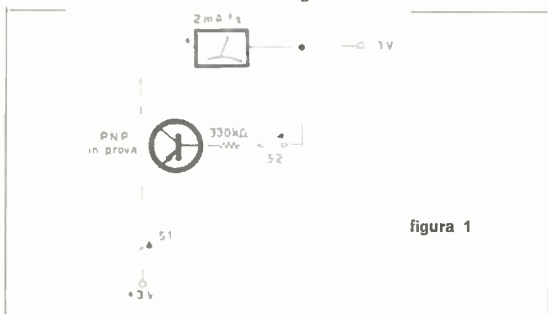
A capo.

Ora sono qui per riprendere con ben altra serietà l'argomento di cui sopra. Dunque, in Italia esistono ditte specializzate nella produzione di strumenti, che reggono la concorrenza con le similari produzioni estere, quindi competitivi sia come prestazioni che come prezzi. Questi potrebbero forse essere più bassi, ma il mercato è quello che è. E fino qui tutto bene. Si capisce quindi come uno dei provatransistori più diffusi (permette di misurare la corrente di perdita di un transistor con la base staccata, e il beta dello stesso) costi sulle ventimila lirette.

E si capisce anche come i provatransistori più economici, e che pure assicurano buone prestazioni, per restare a prezzi accessibili, debbano essere venduti per l'uso in unione a un tester. E' bensì vero che questo tipo di provatransistori permette il rilievo di diverse caratteristiche. Quindi si dimostra di prestazioni notevoli, particolarmente nel rapporto resa/prezzo.

Però si capisce anche che chi è già in possesso di un tester o di un voltmetro (a valvola o a FET) elettronico, preferisca spendere una cifra che si aggira intorno al 10 per cento del costo dei provatransistori che su abbiamo citato per secondi.

Infatti tale è il costo dei provatransistori che io mi sono costruito, adattando opportunamente un progetto apparso su una rivista americana di qualche anno fa', e che vi consiglio di costruire. Infatti la sua semplicità è pari sia dal punto di vista circuitale che finanziario, a quella del classico provatransistori, dalle prestazioni ben più modeste, che vi ricordo con lo schema di figura 1.



E delle sue qualità può essere chiamata a garante la Westinghouse che lo ha adottato per il suo personale di servizio volante negli Stati Uniti d'America.

Mi permetto quindi di proporre alla vostra attenzione questo ottimo, minuscolo, semplicissimo provaseconduttori che, come vedremo, può infatti provare tutti i semiconduttori enumerati nel titolo. Come ho già detto, per questo strumentino è necessario un voltmetro esterno. Questo però può essere sostituito con piena soddisfazione da un milliamperometro con resistenza addizionale in serie. Quest'ultima andrà calcolata come segue.

Si dovranno anzitutto rilevare le caratteristiche del milliamperometro che si desidera usare — supponiamo siano 1 mA fondo scala e 100 Ω di resistenza interna. Si stabilisce poi che, come vedremo, la portata che ci interessa usare sia di 3 V f.s., indi, mediante la legge di Ohm si calcola il valore della resistenza che il circuito di misura dovrà avere perché, attraversato da 1 mA di corrente, la lancetta vada a f.s. con 3 V applicati:  $R = V/I = 3/0,001 = 3000$ . Tale, espresso in ohm, dovrà essere il valore della resistenza complessiva del circuito di misura. Però la resistenza interna dello strumento è già di 100 ohm, quindi il valore della resistenza addizionale dovrà essere  $(3000 - 100) = 2.900$  ohm. Tale valore non è reperibile in commercio, quindi dovremo seguire una di queste due strade: o cercare con l'ohmetro tra le resistenze da 2.700 ohm, 20% nel negozio di un rivenditore amico, una che abbia tale valore; oppure porre resistenze al 2% di tolleranza, e del valore di 2.700 ohm, in serie a 180 o a 220 ohm, in modo da ottenere il valore desiderato, approssimato solo del 2,5% (veramente, se tra le resistenze al 2% o al 5% trovate una da 24 kΩ, potete porla in parallelo a una da 3300 Ω, per avere il valore desiderato). Sia in un modo come nell'altro, avrete risolto il problema. Spero che l'esempio sia stato abbastanza chiaro. Ricordatevi però che quanto maggiore sarà la sensibilità del milliamperometro, cioè quanto minore la portata originaria espressa in μA f.s., tanto meglio sarà.

La soluzione sopra ventilata consente, come avrete già capito, di costruirsi uno strumento con indicatore incorporato, e quindi di maggior facilità d'uso. D'altra parte la versione proposta in schema non è certo complicata...

E riprendiamo il nostro discorso:

Questo strumento che potremmo chiamare « transistorer » è stato progettato per ottenere qualcosa di compatto, tale cioè che, usato come accessorio del normale tester, occupa poco spazio (è realizzabile in una scatola di dimensioni veramente ridotte), e sia quindi adatto al servizio volante.

Mentre non si possono provare tutti i parametri di un transistor, il microaggeggio che descriviamo

permette di indicare se il transistor lavora in maniera decente a vari valori di potenziale di base. Permette anche di rilevare dispositivi in corto circuito, oppure « aperti » tra i seguenti : diodi al silicio e germanio, transistori PNP, NPN, PNPN, NPNN, unigiunzione, FET e MOS-FET.

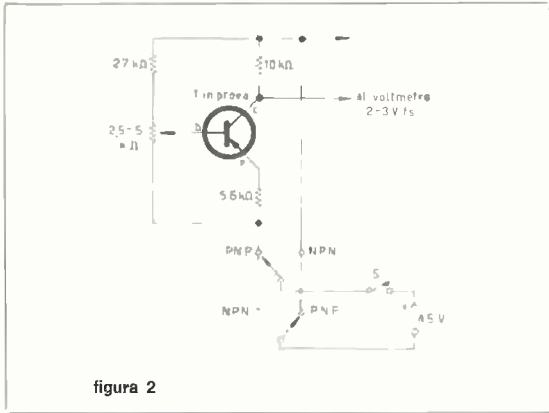


figura 2

Lo schema di principio usa il transistor in prova, in circuito divisore di tensione (a causa della debole corrente che lo attraversa, il transistor non può essere danneggiato da inversioni di connessioni o da corti-circuiti, come pure da errate connessioni). Tutto l'insieme viene montato in una scatola le cui dimensioni dipendono soprattutto dall'ingombro dello strumento e della batteria; (potete usare un microgiapponese di quelli a disposizione presso la Corbetta, come pure una serie di tre pile al mercurio ( $3 \times 1,35 = 4,05$  volt) per risparmiare spazio + un microcommutatore giapponese — ricordatevi che è a due vie e due posizioni se usate un tester esterno, mentre sarà a quattro vie e due posizioni se userete un microamperometro incorporato, che infatti dovrà venir commutato a somiglianza delle batterie, per presentare sempre una polarità corretta al percorso della corrente. Il voltmetro esterno dovrà presentare una portata f.s. di circa  $2 \div 3$  volt: infatti ai capi del carico, in

assenza di tester, potrà esserci al massimo una tensione di  $4,5 \times 10.000 / 10.000 + 5.600 =$  circa 3 volt in caso di transistor in corto circuito. Tale tensione si ridurrà proporzionalmente al valore della resistenza interna del voltmetro che si trova in parallelo al carico. Meglio di tutto, quindi, un voltmetro elettronico.

Le due resistenze, di emittore e di base, prevengono eccessi di corrente nei due elettrodi e quindi nel transistor in esame. Il transistor vede anche una resistenza sul collettore: essa serve a limitare la corrente in tale elettrodo, quindi a proteggere il transistor, a stabilizzare le letture, a fornire la tensione allo strumento di lettura. Come è chiaro dal circuito, ogni variazione di conduttività del transistor (quindi ogni variazione di corrente tra emittore e collettore) viene resa visibile come una variazione di lettura sullo strumento. Se il transistor in prova ha il circuito di collettore aperto, lo strumento indicherà zero stabile. Se un altro qualsiasi dei due elettrodi è aperto, la lettura dello strumento non varierà sia che esso sia connesso o no (ci riferiamo ovviamente all'elettrodo, non allo strumento!). Qualsiasi corto circuito tra gli elementi viene indicato dalla massima lettura dello strumento. Un buon transistor produce una indicazione intermedia tra lo zero e il massimo, e il suo valore può essere cambiato variandone il potenziale di base a mezzo del potenziometro relativo. I diodi sono *provabili* (brutto aggettivo, ma non ne trovo altri) semplicemente ponendoli tra i terminali di E e C dello zoccolo del transistor che avete montato sul transistor, e invertendone le polarità di alimentazione agendo sul commutatore PNP-NPN. Le letture in uno dei due casi devono essere « di corto-circuito » e nell'altro di « circuito aperto ». Gli altri transistori si provano come quelli a giunzione. Se poi tarerete la scala del potenziometro di base in valori di  $I_b$  potrete, rilevando su una scala che tratterete accanto a quella delle tensioni sullo strumentino, i valori di  $I_c$ , trovare anche il parametro  $h_{21} = dI_c/dI_b$  e il coefficiente di amplificazione anche per grandi segnali, dati certi valori di tensione e corrente agli elettrodi come valori base. E' tutto qui. La parola ora alle realizzazioni e ai realizzatori. Vedrete che si può darle un aspetto veramente professionale. — segue a pagina 26 —

## Bottoni Berardo ITGE

40131 BOLOGNA Via Bovi Campeggi, 3 tel. 274.882

... COMUNICATO IMPORTANTE ...

... a tutti i possessori del Transceiver SR42 HALLICRAFTERS.

DISPONIAMO DI:

**AMPLIFICATORE LINEARE per elevare la potenza dei 3 W del SR42 a 50 W in AM.**

**Caratteristiche:** Tensione universale - Potenza di eccitazione 3 W - Stadio finale 829  
Completamente anti TVI

**L. 85.000**

Pagamento anticipato o controassegno - Franco domicilio.

## 2. Semplice sweep transistorizzato

**Un generatore alimentato dalla rete  
che faciliterà la taratura dei ricevitori  
— a valvole e a transistori —  
con FI compresa tra 75 kHz e 45 MHz**

*Tutti sanno, o almeno dovrebbero sapere, che una trasmittente, lungi dall'occupare la sua sola frequenza nominale, usa una porzione dello spettro elettromagnetico della gamma sulla quale trasmette, della larghezza di diversi kHz, o, addirittura (nel campo della televisione) di svariati MHz.*

*Di qui la necessità di disporre di apparecchi riceventi, che, pur assicurando una buona reiezione delle stazioni indesiderate, vale a dire una buona selettività, non attenuino però le frequenze più elevate della modulazione alla stazione prescelta.*

La curva di selettività, ovvero la curva caratteristica di risposta alle frequenze riferita al ricevitore dovrebbe quindi idealmente essere rappresentata da un rettangolo la cui base (dato che sulle ascisse si rappresentano le frequenze) occupi sullo spettro una larghezza di tanti kc/s quanti ne usa la trasmittente, mentre l'altezza rappresenta la differenza di resa tra frequenza sintonizzata e non, e deve avere una ordinata di almeno  $20 \div 30$  dB.

Ora le supereterodine difficilmente rispondono a queste caratteristiche, che non sono impossibili a raggiungere ma che per essere attuabili richiedono un numero di circuiti accordati e di stadi amplificatori FI superiore al normale. D'altronde il metodo usato per la taratura (semplice marker a centrobanda FI) è elementare e soddisfacente, non però ottimo. Sappiamo anche che tutta la selettività di una supereterodina dipende dalla buona taratura della frequenza intermedia, e con essa sensibilità e qualità di riproduzione; in genere i requisiti necessari a un buon ascolto. Non voglio adesso riferirmi ai ricevitori professionali, per i quali l'amico Fortuzzi ha già presentato molte buone cose. Mi riferisco invece ai ricevitori casalinghi che può capitare al dilettante di dover riparare, e tarare. Mi rivolgo quindi al dilettante e al tecnico-riparatore per professione. Avranno certo sentito il bisogno di un generatore che permetta di visualizzare sull'oscillografo la curva caratteristica di selettività dell'apparecchio in prova: sia esso un tascabile a transistori, come un pentavalvole casereccio; sia esso un ricevitore FM come un televisore. Infatti per il servizio volante finora abbiamo dovuto trascurare la possibilità di effettuare la taratura dei televisori a domicilio: com'era infatti possibile portare con sé, oltre all'oscilloscopio (è bensì vero che ne esistono dei modelli con tubo da tre pollici, di dimensioni ridotte), anche quel cassone che risponde al nome di sweep-marker? Ora, invece, un buon oscillatore modulato di dimensioni non eccezionali, l'oscilloscopio di cui sopra, lo sweep qui descritto (avete capito che l'oscillatore modulato di cui sopra deve ovviamente coprire i 45 MHz almeno — serve come « marker »?), ed ecco un laboratorio veramente completo e veramente portatile.

Ad ogni modo, in calce all'articolo riporto anche un esempio di taratura per ricevitore AM a valvole — se ne saremo richiesti tratteremo anche della taratura dei ricevitori FM e dei televisori —, corredata di schemi esplicativi.

Passiamo ora allo scopo di queste note, che non è quello di descrivere gli usi o i modi di adoperare uno sweep, ma quello di fornire schema e opportune istruzioni a coloro che fossero intenzionati a costruirlo, e a costruirlo in modo semplice, seguendo uno schema semplice.

Basicamente il nostro transwobulatore consiste di un oscillatore in circuito Colpitts, la cui frequenza di oscillazione è determinata da un gruppo LC esterno e inseribile in una coppia di boccole, quindi intercambiabile, mentre lo spazzolamento in frequenza è assicurato da un varicap posto in parallelo al gruppo di sintonia comandato da una tensione alternativa che si sovrappone alla polarizzazione fissa dello stesso facendone variare ritmicamente la capacità, con la cadenza di 50 c/s essendo la tensione alternativa prelevata tramite trasformatore dalla rete. Un ulteriore transistor (AC128) provvede al filtraggio e stabilizzazione della tensione pulsante prelevata dal duplicatore a diodi (2 x OA85). Questi raddrizza la tensione alternativa di 8 volt fornitagli dal secondario di un economicissimo trasformatore per campanelli. La tensione in uscita del filtro elettronico è regolata al valore desiderato tramite un comando semifisso posto sulla base dell'AC128. Il transistor oscillatore usato sul prototipo è un AF106 (ATES), ma nulla vieta di usare in sua vece un AF102 — o almeno così ritengo — previo aggiustamento delle polarizzazioni. Se non si vuole ritoccare il circuito, per raggiungere frequenze più elevate di 50 Mc/s, bisognerà sfruttare le armoniche che il nostro oscillatore genera.

Abbiamo detto che l'oscillatore è un « Colpitts »: vediamo la architettura. Un divisore di tensione ( $C_{12}-C_{10}$ ) è connesso in parallelo al circuito accordato esterno, e fornisce il tasso di reazione capacitiva necessario allo innesco delle oscillazioni, tra collettore ed emittore (infatti avevo dimenticato di dire che il circuito descritto funziona a base comune). L'uscita RF è accoppiata allo emittore dell'AF106 attraverso un condensatore da 220 pF. In tal modo l'uscita risulterà a bassa impedenza, non solo, ma la frequenza di lavoro non verrà ad essere sensibilmente modificata dalle connessioni verso l'esterno. La tensione di 16 volt di alimentazione è necessaria per dare la polarizzazione voluta al varicap, ma il transistor oscillatore lavora a tensione ridotta a mezzo di un partitore, per evitare che la tensione RF sovrappoendosi a quella di alimentazione, faccia raggiungere il limite di rottura alla tensione alla giunzione di collettore dello stesso.

**Note di costruzione meccanica.**

Il montaggio è tutto contenuto in una scatola Keystone reperita nel locale magazzino GBC, ed effettuato su una piastrina di circuito stampato di cm 10x8: spazio ne avanza. Per l'uscita è usato un jack per radiofrequenza della Marcucci, mentre le boccole per il circuito LC esterno sono del tipo con morsetto per fermare cavi terminanti con capicorda a forchetta. In ogni caso una scatola di 12x6x8 sarà sufficiente per il vostro scopo, anche se autoconstruita (ben inteso mi riferisco alle misure interne) in lamiera d'alluminio da 0,8 mm tenuta assieme da viti parker (per carrozziere) da 8x2,5 mm.

**S Interruttore a pallina**

**T trasformatore per campanelli da 10-15 W**

**C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> 250 µF 25+30 V<sub>L</sub>**

**C<sub>8</sub>, C<sub>9</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub> 10 nF**

**C<sub>10</sub> 470 pF**

**C<sub>11</sub> 220 pF**

**C<sub>12</sub> 47 pF**

**C<sub>13</sub> 0,5 µF**

**Tutti i condensatori, ad esclusione degli elettrolitici,**

**sono ceramici a disco o perlina, di almeno 30 V<sub>LCC</sub>**

**R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub> 100 Ω**

**R<sub>3</sub> 100 kΩ**

**R<sub>5</sub> 12 kΩ**

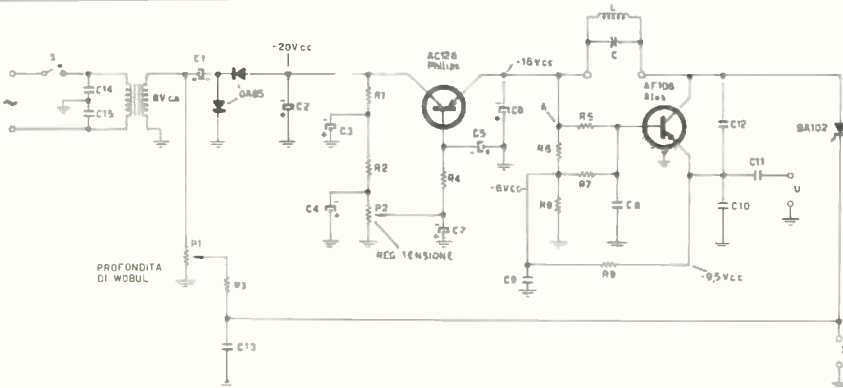
**R<sub>6</sub>, R<sub>8</sub> 8,2 kΩ**

**R<sub>7</sub> 4,7 kΩ**

**R<sub>9</sub> 2,7 kΩ**

**P<sub>1</sub> 100 kΩ lineare**

**P<sub>2</sub> 10 kΩ lineare**



**figura 1**  
**Generatore sweep per taratura canali FI.**

### Modo di impiego

In figura 2 è illustrato il tipico sistema di collegamento tra il nostro sweep e un ricevitore AM a valvole, commutato in posizione OM. La sola precauzione usando il nostro generatore è di non sovraccaricare il circuito in prova. La lunghezza del cavo di collegamento in questo caso non è affatto critica, nè lo sarà mai se prevederete alla taratura dei circuiti LC necessari per il funzionamento del generatore nel modo che descriveremo di seguito.

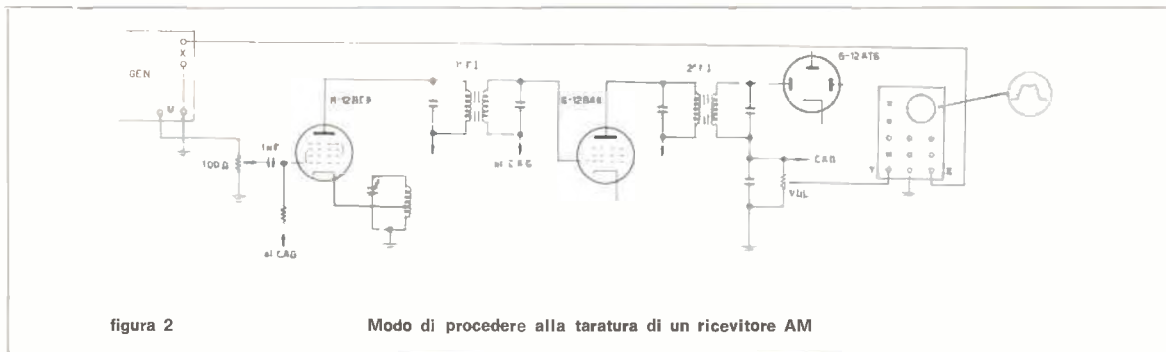
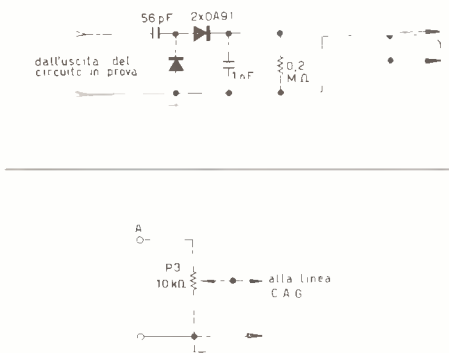


figura 3 - Probe RF



Infatti la taratura di tali circuiti va fatta, usando il metodo dei battimenti, oppure quello della figura di Lissajous, con il potenziometro  $P_1$  con cursore a massa, e con il cavo di collegamento RF inserito, per confronto con un generatore di buona precisione che al caso vi farete prestare.

Basterà ora regolare i nuclei o i compensatori di accordo FI in modo che, controllando la frequenza dei punti estremi della curva caratteristica con un marker, appaia sullo schermo la curva di selettività, il cui andamento è circa corrispondente a quello rappresentato in figura.

Nella figura 3 viene invece rappresentato il probe RF necessario alla taratura dei ricevitore FM come pure per controllo della taratura di parte del canale FI — o anche completo — di un televisore.

In figura 4 invece è mostrato un semplice quanto utile accessorio che consiglio di incorporare nello strumento: togliendo ad esempio dal televisore la valvola « gated », oppure scollegando da un qualsiasi ricevitore la rete del CAG dal diodo relativo, e collegandola all'accessorio, esso servirà per sostituire la tensione di CAG, notoriamente fissa di polarizzazione di griglia, regolabile al valore ottimo tramite  $P_3$ .

Ecco qui: spero di aver detto tutto e di essere stato chiaro, ma se così non fosse, mi considero come sempre a vostra disposizione.

#### Caro lettore devi acquistare un . . .

Apparecchio BC 455, 733 - Super Pro BC 1004  
 APX6 - ARC3 - 5763 - NC183 - R11A  
 Valvole 2C39 - 2C43 - 2K25 - 3A5 -  
 3B28 - 3D6 - 4/65A - 4/250A - 4CX250B -  
 6AG5 - 6AG7 - 6K8 - 6SG7 - 6SK7 - 6SR7 -  
 7F7 - 7J7 - 7V7 - 12K8 - 12SG7y - 12SK7 -  
 304TH - 813 - 811A - 832 - 866A - 958A - 1616 -  
 8159 - 9002 - 9003 - 9006 - EC80 - OA3 -  
 OB3 - OC3 - OD37

Quarzi americani di precisione da 1000 kc per calibratori. Pagamento all'ordine a L. 2.300 franco domicilio?

RICETRASMETTITORI In fonla a Raggi Infrarossi. Portata m.1.000. Prezzo L. 25.000 la copia.

#### Oppure . . .

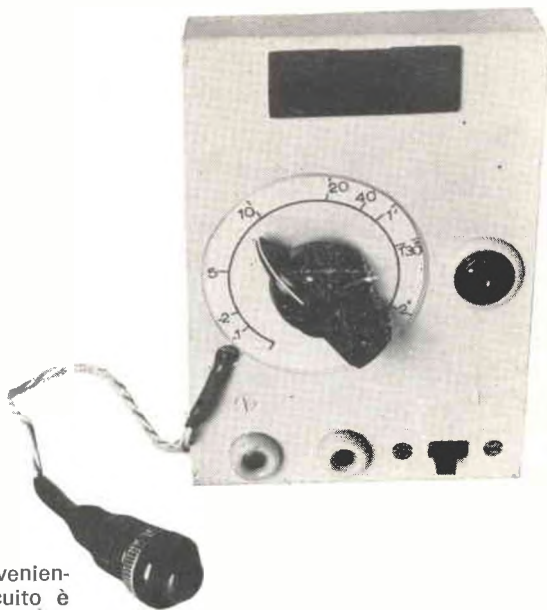
Diodi 1N315 - 3BS1 - 1N538 - 1N158 - 1N69 - 1N82 - Trasformatori AT. e filamenti - tasti - cuffie - microfoni - zoccoli - ventilatori - strumenti - quarzi - relais - bobine ceramica fisse e variabili - condensatori variabili ricez. - trasm. - condensatori olio e mica alto isolamento - cavo coassiale - connettori coassiali - componenti vari?

Scrivi al: **Rag. DE LUCA DINO**  
 Via Salvatore Pincherle, 64 - Roma

# Un contasecondi elettronico

dottor Luciano Dondi

*Il problema di creare un timer di facile costruzione ed economico appare a prima vista di immediata soluzione. Basta caricare un condensatore e farlo scaricare poi, più o meno velocemente, attraverso una resistenza variabile. La tensione che si ha ai capi di questo condensatore servirà a polarizzare adeguatamente la base di un transistor il quale a sua volta, in virtù della elevata corrente che verrà a scorrere nel circuito di emettitore-collettore, farà scattare il relé inserito in questo circuito. Questo è in sintesi il funzionamento di un temporizzatore ma dietro ad esso vi sono numerosi piccoli problemi che debbono essere risolti.*



Dagli esperimenti preliminari sono emersi diversi inconvenienti. Partendo da schemi di timers a valvole, ove il circuito è calcolato per una elevata resistenza di ingresso del tubo elettronico (per intenderci tra la griglia e massa), passando ai transistori il primo scoglio è dovuto alla bassa resistenza che i semiconduttori posseggono tra l'elemento da pilotare (la base) e la massa. Questa particolare caratteristica fa sì che collegando direttamente il condensatore alla base del transistor la sua scarica avviene molto velocemente e non è controllabile che entro un lasso di tempo molto breve. Un altro inconveniente è dovuto al fatto che la tensione di isolamento base-emettitore è di solito molto bassa per cui bisogna caricare il condensatore con tensioni inferiori ad essa; di qui la necessità di usare capacità rilevanti e quindi componenti di grandi dimensioni per avere dei tempi sufficientemente lunghi. Per utilizzare una capacità non elevata e per assicurarne la carica completa è necessario, inoltre, non frammettere tra la sorgente di alimentazione e il condensatore alcuna resistenza poiché un condensatore scarico assorbe una corrente rilevante e si comporta per un attimo quasi come un cortocircuito per l'alimentazione. Questa deve pertanto essere abbastanza robusta e con un condensatore-serbatoio di capacità superiore a quella del condensatore da caricare.

*Prima di passare alla descrizione vera e propria del circuito vediamo ora come sono stati risolti i problemi fin qui accennati.*

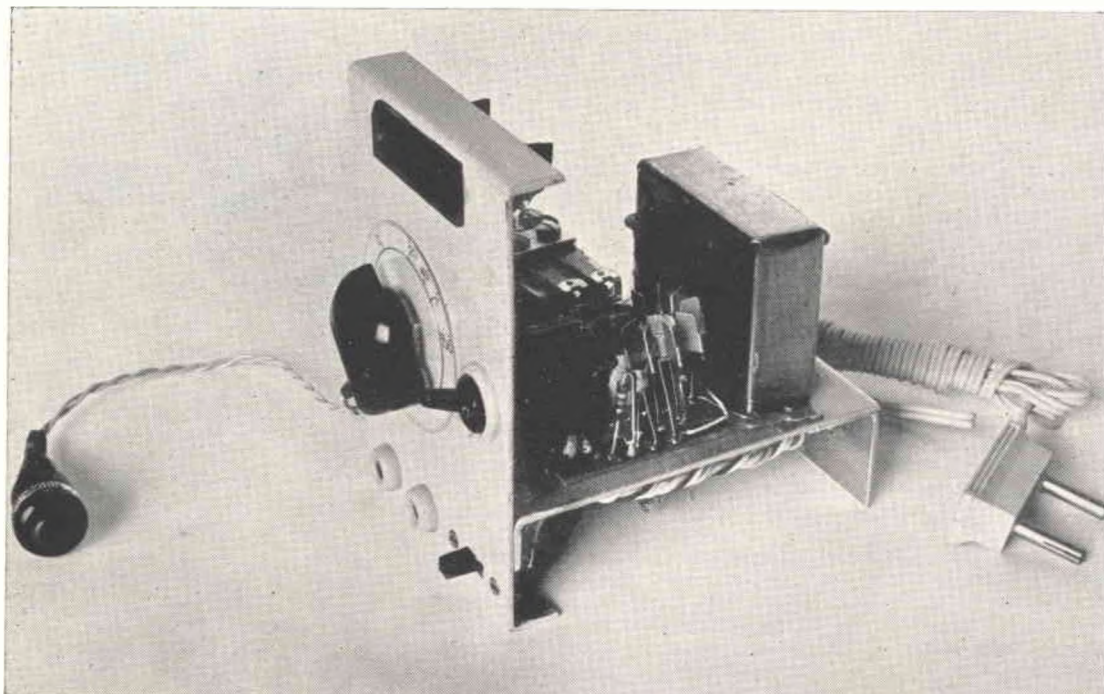
Per quanto riguarda la bassa resistenza di ingresso dei transistori si sono usati due accorgimenti. Il primo è quello di montare due transistori in circuito Darlington, cioè collegando un transistor amplificatore tra la base e il collettore di un altro di potenza: in tal modo si ha il duplice effetto di avere i diodi base-emettitore dei due transistori collegati in serie tra di loro e quindi rispetto alla massa una resistenza di ingresso più elevata; inoltre, poiché l'amplificazione di questo circuito, in corrente continua, è notevole, la quantità di energia per pilotare il transistor di potenza si riduce considerevolmente.

Un altro espediente è quello di mettere in serie tra  $C_1$  e la base di  $Q_1$  una resistenza di elevato valore per rendere ancora più indipendente la scarica del condensatore dal circuito a transistori. L'uso di due elementi attivi invece di uno permette inoltre l'uso di un relé anche poco sensibile e quindi poco di-

spendioso e delicato; la corrente che circola nel relé è infatti all'inizio del funzionamento di oltre 100 mA il che garantisce una sicura attrazione dei contatti.

L'impiego di transistori al silicio che, come noto, hanno come loro principale caratteristica una ridottissima corrente di fuga (corrente di collettore con base non collegata), assicura una ottima stabilità di funzionamento in un ampio campo di temperature.

Il circuito è stato protetto ponendo in parallelo sulla base di  $Q_1$  un diodo zener di 7 volt. In tal modo questo elettrodo viene mantenuto sempre a un potenziale uguale o inferiore a questo valore. Nei primi momenti della scarica del condensatore evidentemente questo diodo contribuirà a by-passare parte dell'energia che proviene da  $C_1$ .



La resistenza  $R_3$  dal canto suo limita la corrente che scorre in  $Q_2$  a un valore che non supera la massima dissipazione di questo transistor.

*Veniamo ora alla descrizione del circuito.*

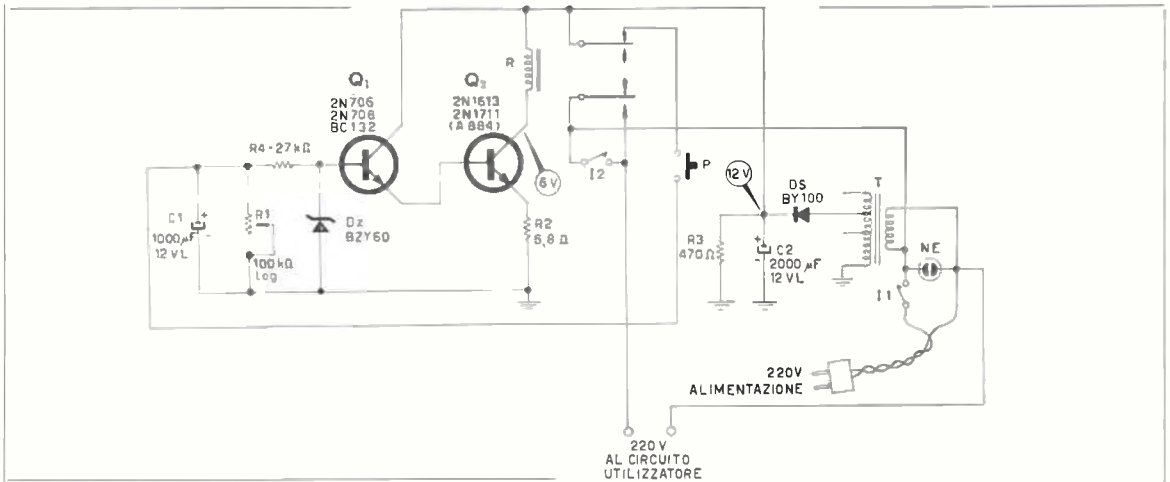
Vi è una parte alimentatrice che non esige molti commenti essendo del tutto convenzionale. Il trasformatore è da 3 watt con prese da 6, 9 e 12 volt di secondario. E' utilizzata la presa di 9 volt. La corrente è raddrizzata da un diodo al silicio; nello schema è indicato il BY100 ma qualsiasi altro tipo per radio o TV va bene purché porti un centinaio di mA.

Il condensatore  $C_2$  è di elevata capacità poiché ha contemporaneamente la funzione di filtro e di serbatoio come già si è detto. La resistenza  $R_3$  posta in parallelo a  $C_2$  costituisce un carico permanente per cui la tensione ai capi del condensatore non supera mai quello di lavoro dello stesso, nelle pause di funzionamento.

Dall'alimentatore la corrente fluisce direttamente al collettore di  $Q_1$  e attraverso il relé a quello di  $Q_2$  mentre non giunge alla base di  $Q_1$  che pertanto non è polarizzata. Essendo  $Q_1$  e  $Q_2$  transistori al silicio, in queste condizioni la corrente che circola attraverso il relé è pressoché nulla e quindi i suoi contatti non sono attratti.



Non appena però il pulsante P viene schiacciato, tutta la corrente presente ai capi di  $C_2$  viene ad essere applicata su  $C_1$ , che si carica pressoché istantaneamente e nello stesso tempo una adeguata tensione è presente anche sulla base di  $Q_1$ , che, così polarizzato, va a pilotare  $Q_2$ , nel cui circuito di collettore ora scorre una corrente considerevole che attira i contatti del relé. A questo punto cessa il flusso di corrente tra  $C_2$  e  $C_1$ , e ha inizio la scarica controllata di quest'ultimo tramite la resistenza variabile  $R_1$ . Essa è costituita da un potenziometro a variazione logaritmica (tipo B dei costruttori). Usando un potenziometro a variazione lineare della resistenza si avrebbe un considerevole addensamento dei valori bassi (1, 2, 5, 10 secondi) con l'impossibilità di separarli. Con un valore di 100 k $\Omega$  si raggiunge un tempo massimo di oltre due minuti, con valori più elevati si può giungere a 4'. Ovviamente ognuno potrà scegliere per questo componente il valore che meglio riterrà opportuno. Volendo stare sotto il minuto si può usare ad esempio un potenziometro da 30 k $\Omega$  e avere così un'ampia scala dei valori in secondi che talora può essere molto utile.



Non volendo usare un sistema a variazione continua, il cui movimento nel buio di una camera oscura può essere difficoltoso, si può adottare un commutatore con un certo numero di scatti e altrettante resistenze fisse di valore da determinarsi sperimentalmente, per i tempi desiderati. Per l'uso fotografico, è previsto anche l'interruttore  $I_2$  il quale cortocircuita i contatti del relé che portano la corrente della rete di alimentazione all'uscita, per il circuito utilizzatore. Questo accorgimento permette di effettuare la messa a fuoco con l'ingranditore. Indi aperto  $I_2$  si metterà in funzione il timer schiacciando il pulsante P come già si è detto.

L'inserimento dell'apparecchio è semplicissimo: la spina dell'ingranditore andrà infatti inserita nelle boccole poste sul pannello anteriore in basso, mentre la spina del timer sarà infilata nella presa della rete-luce.

Il montaggio è stato eseguito su un telaio di alluminio, così come si può osservare nelle foto illustrative. Il pannello frontale è di 7 x 10 cm, la profondità di 9 cm. Sul pannello sono montati, a partire dall'altro, la lampadina al neon, il potenziometro  $R_1$ , di cui si vede la manopola e la sottostante scala graduata; al suo lato è l'interruttore  $I_2$  e inferiormente l'interruttore generale  $I_1$  e le boccole quali prese per il circuito utilizzatore (ingranditore o altro). Sul telaio orizzontale, posto dietro al pannello frontale, trovano posto il trasformatore di alimentazione, il relé, i due transistori e il diodo zener. I semiconduttori sono saldati sui dischetti di rame di un pezzetto di laminato plastico per circuiti sperimentali che, a sua volta, è incollato allo chassis metallico.

#### Elenco dei componenti

$R_1$  100 k $\Omega$  (B) potenziometro logaritmico  
 $R_2$  6,8  $\Omega$  1/2 W  
 $R_3$  470  $\Omega$  1 W  
 $R_4$  27 k $\Omega$  1/8 W

$C_1$  1000  $\mu$ F 12 V<sub>L</sub> Comel  
 $C_2$  2000  $\mu$ F 12 V<sub>L</sub> Comel  
 $Q_1$  2N706, 2N708, 2N914, BC132 ecc.  
 $Q_2$  2N1613, 2N1711, A884 ecc.

Dz BZY60 o qualsiasi altro tipo da 7 volt.  
 Ds BF100 o simili

$I_1$ ,  $I_2$  interruttori

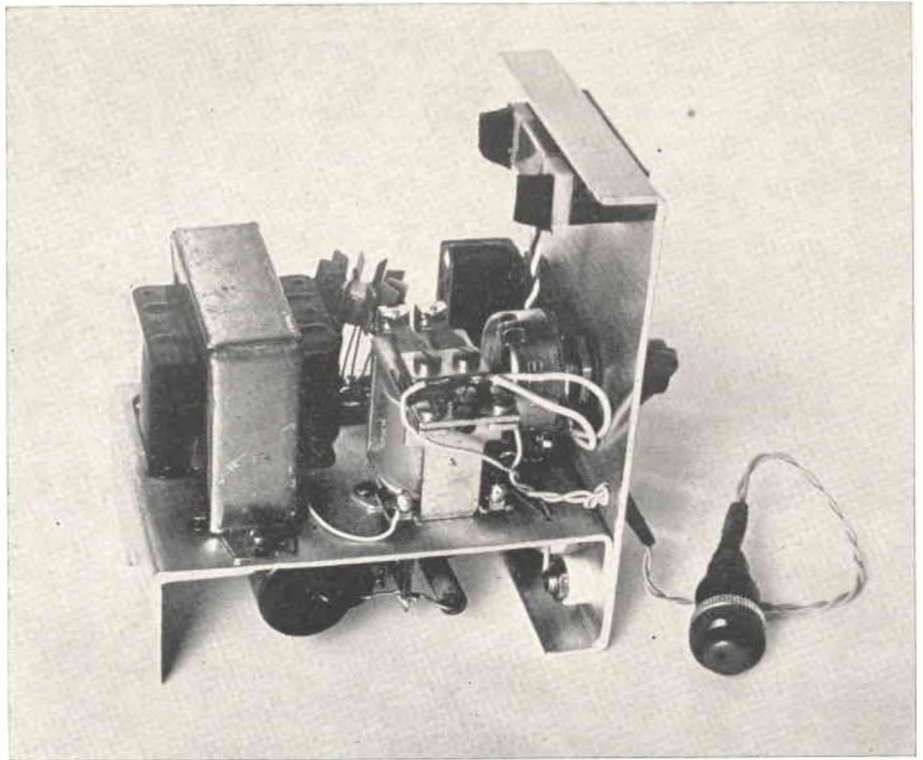
NE lampadina al neon per 220 V con resistenza incorporata

P pulsante

R relé Geloso serie 2301/6

T trasformatore da 3 W, primario 220 V, secondario 0-6-9-12 V (ditta Marcucci, Via F.lli Bronzetti, Milano).

I condensatori  $C_1$  e  $C_2$ , la resistenza  $R_3$  e il diodo raddrizzatore sono alloggiati nella parte inferiore del telaio. Alcune note sui componenti: il relé è un GELOSO della serie 2301 a 6 volt, 2 vie, 2 posizioni; necessita di una potenza normale di eccitazione di 0,5 watt, minima di 0,25 watt; corrente massima di apertura sui contatti 5 A (con carico resistivo: lampade, resistenze ecc.).



La resistenza dell'avvolgimento è di 80  $\Omega$ . I transistori impiegati sono al silicio, NPN della SGS. Diversi gli esemplari provati ma senza apprezzabili differenze. In pratica  $Q_1$  può essere un qualsiasi tipo da 0,2 watt e  $Q_2$  un transistor più grosso da 0,8 watt. A quest'ultimo transistor, che si scalda durante i tempi lunghi, è stato applicato un radiatore a stella.

La precisione nel mantenimento dei tempi dipende ovviamente dai componenti impiegati, il relé in particolare. Per gli usi fotografici esso è del tutto soddisfacente, qualche lieve variazione si può notare soltanto nei primi minuti di funzionamento a causa probabilmente di perdite del condensatore  $C_1$ .

Cari Lettori,

con il 1968 CQ elettronica ha cercato di migliorare ancora il suo aspetto e il contenuto tecnico. Ma non è la Redazione o i Collaboratori soltanto che dovete ringraziare, bensì in particolare gli uomini che affrontano quotidianamente le difficoltà di ogni tipo, che bisogna superare perché le idee divengano carta stampata. Questi uomini sono i signori **Monesi** e **Rinaldi**, titolari della Legatoria, i signori **Fornari** e **Brizzi** della Linotipia e in particolare **Adolfo Bianchi** e **Sergio Golfarelli** che sulle tastiere delle linotypes devono interpretare le bizzarrie degli elettronici.

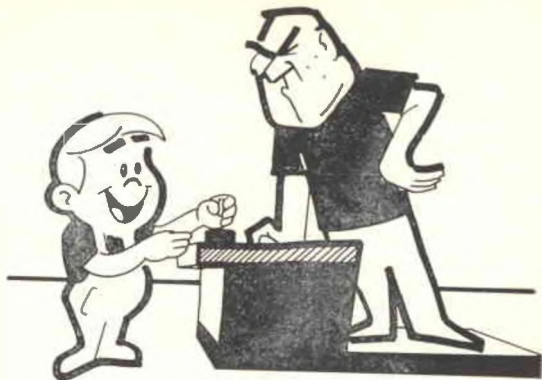
E poi il mago dei cliché, **Adolfo Soverini**, costretto a pro'arsi in apprezzati salti mortali e, infine, gli uomini del « senza rete », i tipografi **Ermanno Bigi** e **Ivano Rubbi** con l'ottimo e paziente **Umberto Ricci**.

Amici Lettori,

se la nostra Rivista vi procura un'ora di sano e costruttivo divertimento i Collaboratori e noi della Redazione ne siamo lieti, ma pensate con gratitudine agli uomini di cui avete letto i nomi: sono loro che giorno e notte, sabati o domeniche, quando è necessario, si sacrificano perché il primo del mese riceviate il nuovo numero di CQ elettronica.

# Utile e pratico prova quarzi

di Emilio Romeo, IZZM



## Premessa

*Fra tutte le cose inutili che abbondano nei cassette di un OM, o anche di un semplice dilettante, i quarzi meritano un cassetto « riservato » perché essi non sono mai completamente inutili, anche se hanno frequenze nominali le più impossibili, e poi perché danno un certo « tono » alle apparecchiature da essi controllate. Ora, trovandomi io piuttosto sfornito di cristalli di quarzo, ero fermamente deciso di farne una buona provvista alla Mostra-Mercato di Mantova. Infatti...*

Infatti è successo che, a causa della mia dannata mania di far collezione di francobolli, invece di cercare quarzi che interessassero apparecchiature ragionevoli, m'ero messo a guardare affascinato quelli che avevano le frequenze più strane. Per esempio un 7388.51 era una frequenza che mi faceva fremere perché per un OM i numeri 73, 88, 51 significano rispettivamente « saluti », « affettuosità », e « auguri »; un 714,2128 kHz mi dava addirittura le vertigini perché i numeri 7, 14, 21, 28 indicavano le bande decametriche, che sono l'unico banco di prova che rende un OM degno di questo nome; un altro suscitava in me quasi istinti di concupiscenza elettronica per l'armoniosa ripetizione delle cifre che formavano la sua frequenza nominale, 8888,77 e così via. Bene, tutti i gusti sono gusti, a me piacevano quelli!

Mi accingevo dunque ad impossessarmi di tutti questi tesori, quando un conoscente, anche lui OM e che aveva seguito attentamente la mia cernita scrupolosa, mi mormorò di stare bene attento perché « si diceva » che c'erano in giro dei quarzi vuoti e che « correva voce » di « bidonate » subite da qualcuno. Io, che non avevo portato con me nemmeno un ohmetro (fatto di cui più tardi mi pentii, perché una bobina con almeno 20.000 spire che mi era costata ben 50 lire, a casa mi risultò interrotta), con cui, se non altro, avrei potuto far finta di provare i quarzi, impressionando così l'eventuale rivenditore « furbo », lì per lì mi feci prendere dallo sgomento e lasciai perdere i miei meravigliosi acquisti. Dirò di più: in mezz'ora di sosta allo stand di CD progettai, elaborai, e realizzai mentalmente un prova-quarzi ultracompatto col quale non solo avrei potuto controllare la bontà del quarzo, ma anche la sua esatta frequenza di risonanza, per cui io mi vedevo già alle prese col rivenditore « dritto » mentre gli dicevo con fiero cipiglio « eh no, caro signore, questo quarzo che lei vende per 8888,7777 kHz risuona invece a 8888,7778, come la mettiamo? »

*Poi, poco tempo dopo, ho compreso che le paroline mormorate all'orecchio da quel caritatevole conoscente erano tutte calunnie inventate su due piedi, probabilmente per farmi fuori quelle frequenze che avevo individuato con tanta fatica; forse anche lui era un collezionista...*

*Infatti non posso credere che esista della gente che vada a vendere dei quarzi vuoti: non nego che possano esistere dei quarzi rotti, ma il tal caso il rivenditore è del tutto in buona fede, come era il caso della mia bobina interrotta.*

*Quindi io sto dalla parte dei rivenditori! Comunque il prova-quarzi ormai l'avevo progettato (con gran fatica delle mie scarse cellule grigie), e successivamente realizzato, perciò voglio presentarlo ugualmente ai lettori di CQ elettronica.*

**Lo schema**

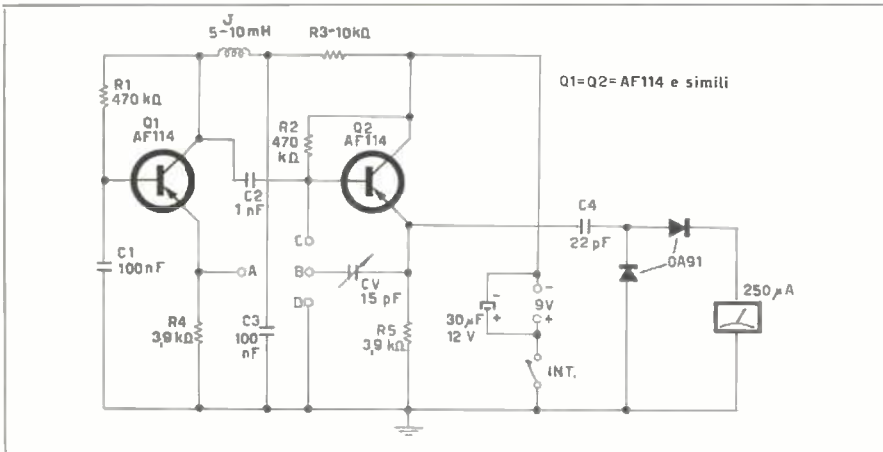
Per uno che si proponga di realizzare un circuito oscillante che vada bene con ogni tipo di quarzo, il problema non è molto semplice.

Infatti, a seconda del taglio del cristallo e del modo con cui gli vengono applicati gli elettrodi, si possono trovare dei circuiti che sono adatti più a un certo tipo di quarzo che a un altro.

Durante le mie prove, nella speranza di trovare il circuito universale, avevo sperimentato su oscillatori come l'Hartley, il Colpitts, il Miller, il Franklin, il Clapp e altri ancora: ognuno si comportava bene con certi tipi di quarzi e si rifiutava di oscillare con altri. In alcuni casi si doveva rimaneggiare il circuito. Se ciò per me non era un grave inconveniente, in quanto conoscevo l'efficienza dei miei quarzi e quindi potevo dare tranquillamente la colpa al circuito in esame, per uno che volesse acquistare un quarzo ignoto la cosa diventava problematica.

Prova che ti riprovo, più i quarzi si dimostravano parziali verso alcuni circuiti, più io mi ostinavo a cercare un circuito che rispettasse le condizioni che mi ero prefissato fin dall'inizio, cioè una misura da doversi eseguire facilmente, senza la necessità di manovre su condensatori variabili, potenziometri e simili; per di più valido per qualsiasi tipo di quarzo.

Finalmente ne è venuto fuori questo circuito, col quale si possono controllare direi tutti i tipi di quarzi, senza dover eseguire alcuna manovra: basta accendere l'apparecchio, appoggiare il quarzo in esame sul punto giusto, e leggere l'indicazione dello strumento.



Bene inteso, questo strumento non è quello formidabile che in un primo momento avevo mentalmente progettato: è ovvio che un tale apparecchio non sarebbe stato alla portata di tutti, perché molto costoso, ingombrante, difficile da manovrare, anche ammesso che fossi riuscito a realizzarlo.

Questo qui, invece, è talmente semplice che possono costruirlo anche i principianti, e, a meno di non montarvi su dei transistori marci, deve funzionare per forza.

I più esperti in materia riconosceranno dallo schema l'oscillatore Butler, che ha la caratteristica di usare due transistori collegati in modo che le oscillazioni si mantengono tramite l'accoppiamento fra i due emitter.

Quindi se si collega un condensatore fra i punti A e B vi sarà la possibilità di accoppiamento fra i due emitter e di conseguenza saranno presenti delle oscillazioni che si estenderanno per un certo spettro di frequenze, poiché nei componenti del circuito non vi è alcun circuito accordato su una particolare frequenza.

Però, se fra i punti A e B mettiamo un quarzo, il circuito oscillerà alla frequenza di risonanza del quarzo: ma quale frequenza? Quella di risonanza **in serie** cioè quella che presenta la minima impedenza e quindi il massimo trasferimento di energia da un emitter all'altro.

*A questo punto è necessario che io rammenti agli smemorati o agli inesperti, sia pure nel modo più elementare possibile, quali sono le proprietà fondamentali di un quarzo.*

Dunque, un quarzo presenta due distinte, per quanto vicinissime fra di loro, frequenze di risonanza, una detta **in serie**, l'altra detta in **parallelo**.

La frequenza di risonanza **in serie** dipende quasi esclusivamente dalle costanti del cristallo (asse cristallografico secondo cui è stato tagliato, modo in cui le due facce del cristallo vengono « caricate », ecc.) e pochissimo dalle capacità del circuito su cui viene impiegato. A tale frequenza il cristallo presenta una impedenza bassissima, quindi nel nostro caso ponendolo fra i punti A e B farà oscillare il circuito.

La frequenza di risonanza **in parallelo** si trova a una frequenza leggermente **superiore** a quella **in serie**: essa ha la particolarità di presentare una impedenza altissima e di essere dipendente in misura discreta dalle capacità del circuito, tanto è vero che in molti circuiti in cui il quarzo risuona in parallelo è presente un trimmer capacitivo per poter eseguire piccole correzioni della frequenza.

Se noi volessimo ottenere la frequenza di risonanza in parallelo col circuito presentato, sprecheremmo il nostro tempo, dato che l'altra impedenza presentata dal quarzo a quella frequenza non permetterebbe alcun trasferimento di energia fra i due emitter, e quindi nessuna oscillazione.

Voler esaminare, anche in maniera superficiale, quali sono i vantaggi e gli svantaggi dell'una o dell'altra delle due frequenze di risonanza non è certo compito di questo articolo: sia l'una che l'altra hanno i loro « pro » e i loro « contro » e si prestano meglio di certi circuiti particolari. Infatti esistono cristalli che risuonano più facilmente **in serie**, altri **in parallelo**; dipende per quale particolare applicazione erano stati tagliati. Qui qualcuno potrebbe obiettare che se per caso uno incappa in un quarzo che non ne voglia sapere di oscillare in serie, a causa del suo taglio speciale, l'oscillatore descritto non servirebbe a nulla.

Niente paura! Anzitutto sarà difficile trovare un cristallo che si rifiuti di oscillare con questo circuito (appunto perché la frequenza di risonanza in serie **non** dipende dalle costanti del circuito), ma se per disgrazia i valori delle resistenze e capacità facessero a pugno con qualche frequenza particolare, basterà in tal caso provare il quarzo fra i punti C e D.

Con tale collegamento si viene a sfruttare il solo transistor di destra come oscillatore Miller: quello di sinistra non interviene affatto, tanto da potersi staccare dal circuito, quando il quarzo è posto fra C e D.

L'oscillazione ottenuta con questa prova « di ripiego » corrisponde alla risonanza in parallelo del quarzo, la cui alta impedenza, in questo caso, è necessaria fra base e massa perché siano mantenute le oscillazioni.

Come si vede, sia che si osservi l'una o l'altra delle due frequenze di risonanza di un quarzo, con questo circuito si hanno fondate speranze di ottenere in ogni caso una indicazione, e ciò senza bisogno di dover cambiare alcun valore nei componenti del circuito, né agire su comandi di alcun genere.



Mentre con un circuito Pierce, per esempio, in cui il quarzo viene inserito fra base e collettore, un notevole quantitativo di quarzi si sarebbe rifiutato di oscillare, inducendo gli inesperti a conclusioni errate, con questo circuito è raro che un quarzo **apparentemente integro** non dia qualche indicazione sullo strumento, e nella ipotesi che ciò accadesse, bisogna cominciare a decidersi a togliere i sigilli all'involucro per vedere che cosa sia successo nell'interno. Ma di ciò parleremo ancora più avanti.

Il circuito rivelatore è costituito da due normali diodi miniatura montati in duplicazione e seguiti da uno strumento da 250  $\mu$ A fondo scala.

Il condensatore  $C_4$  è bene non superi il valore di 22 pF (come potrebbe essere tentato a fare chi non disponesse di uno strumento così sensibile) perché valori maggiori potrebbero ostacolare il mantenimento delle oscillazioni. L'impedenza J è una normale impedenza per radio-frequenza, il cui valore può essere compreso fra 5 e 10 mH.

I transistori da me impiegati sono due AF114, però qualsiasi tipo per alta frequenza dovrebbe andar bene purché il beta non sia tanto basso.

Anche i tipi NPN possono funzionare con questo circuito, basta invertire la polarità della pila e dell'elettrolitico. Non è da escludersi che qualche transistor funzioni meglio con quarzi per frequenze basse, qualche altro con quarzi per frequenze alte. Il consumo totale dello strumento si aggira sui 2 mA, quindi la batteria avrà una durata molto lunga.

Lo strumento si può racchiudere in qualsiasi custodia, metallica, in legno o in plastica e senza limitazione nelle dimensioni. Anche la « filatura » o « cablaggio » non costituisce un problema, bene inteso se non si eccede troppo in « errori di grammatica ».

L'unico particolare che potrebbe far perdere tempo è costituito dai non pochi zoccoli che bisognerebbe installare, se si volessero veramente controllare « tutti » i tipi di cristalli.

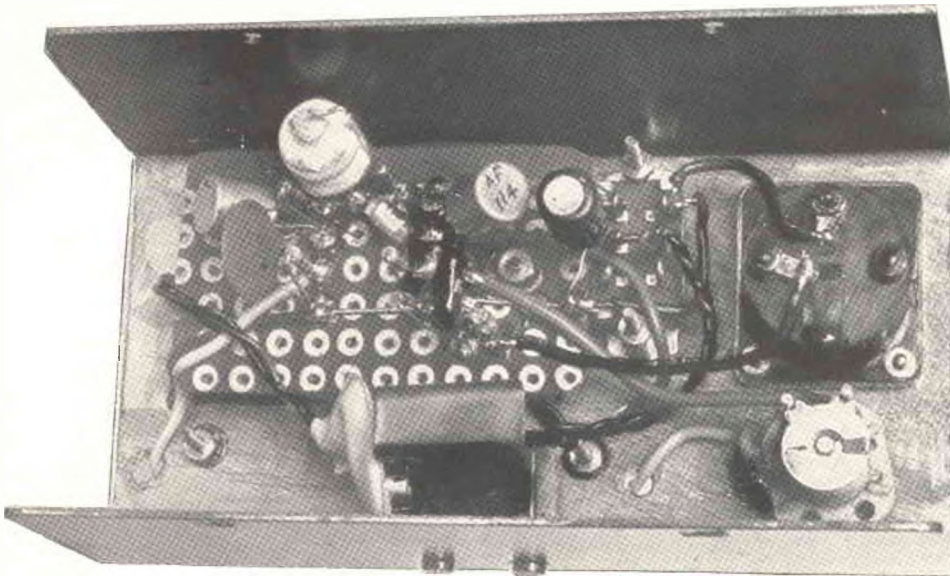


Io, per evitare di perdere la pazienza, (poiché sono negato per eseguire lavori di qualsiasi genere sugli chassis) ho installato uno « zoccolo universale » che va bene per ogni tipo di quarzo, o quasi; cioè ho messo, al posto dello zoccolo vero e proprio, due striscette di ottone di circa 2 cm di lunghezza, isolate dal telaio metallico, e collegate, tramite due fori passanti, agli emitter, nei punti segnati A e B.

Sopra di queste, come si vede dalla foto a pagina 36, ho posto altre due striscette uguali, ma collegate ai punti C e D. Per ottenere, senza tanta fatica, l'isolamento di tali striscette rispetto al telaio, ho trovato che il sistema più semplice e rapido è quello di saldarle a una basetta di dimensioni adatte, di quelle che hanno i circoletti o i dischetti di rame, e che vengono usate dagli sperimentatori per montaggi rapidi.

Sul pannello frontale, i punti A e B corrispondono alle striscette in basso, C e D a quelle in alto.

In tal modo, eliminata la preoccupazione della zoccolatura, l'operazione di prova risulta di una notevole comodità.



Il circuito si può montare su ancoraggi, oppure su una piastrina come quella su cui ho saldato le striscette menzionate. I componenti sono stati da me disposti in montaggio verticale, meno i transistori che sono inclinati, ma questo è dipendente dallo spazio a disposizione, la posizione dei componenti non ha alcuna importanza, pertanto si possono montare come si vogliono.

Due parole sul trimmer C<sub>v</sub>. Esso è stato montato, **isolato dal telaio**, in un primo tempo perché sul telaio avevo fatto un foro per errore (!), ma poi mi sono accorto che esso è molto utile, se non proprio necessario.

Infatti, chiunque si può accorgere che toccando contemporaneamente con un dito le striscette A e B, oppure applicandovi un condensatore di almeno una ventina di pF al posto del quarzo, lo strumento andrà a fondo scala, **come se su A e B fosse stato posto un quarzo molto attivo**.

Quindi, se per caso disgraziato, si incontra un quarzo anche guasto, ma avente una capacità tale da fare oscillare i transistori, lo strumento darebbe una indicazione del tutto errata. E' qui che interviene il trimmer. Esso va regolato, tenendo il dito su AB, e partendo dalla capacità minima, fino a ottenere a mala pena l'innescò delle oscillazioni, cioè una indicazione dello strumento.

Tutto ciò è alquanto empirico, perché la posizione del rotore di C<sub>v</sub> dipende dall'umidità del dito, dalla pressione esercitata, dal beta dei transistori, dal valore di R<sub>e</sub> e R<sub>s</sub>, e altro ancora: come vedete, ce n'è quanto basta per fare inorridire quelli che amano la precisione, però vi garantisco che tale empirismo **questa volta funziona**.

Riprendendo il discorso, un quarzo posto su A e B si trova ad essere in serie alla capacità del trimmer da noi regolato e quindi non potrà mai essere in grado di provocare l'innescò di oscillazioni, **a causa della sua capacità propria**. Pertanto il dubbio che poteva sussistere a tale riguardo viene a essere completamente eliminato.

Il trimmer da me usato è un Johnson miniatura da 15 pF, ma anche qui vi è ampia possibilità di scelta.

Lo strumento che si vede nella foto è di costruzione nazionale, da 250  $\mu$ A fondo scala; ma nulla vieta di usare uno di quegli economici strumenti giapponesi da 500  $\mu$ A, o anche da 1 mA.

### Uso

L'uso di questo strumento è intuitivo. Si mette l'interruttore in posizione ON, si appoggia il quarzo su AB e si legge l'indicazione del microamperometro.

Sia chiaro una volta per tutte che l'indicazione dello strumento non è una **misura**; essa serve a dirci solamente se un quarzo oscilla oppure no. Solo nel caso che si paragonino fra di loro quarzi **della stessa frequenza**, la maggiore o minore indicazione dello strumento servirà a indicare quale è il quarzo più attivo. Chiusa la parentesi.

Qualora, con la prova suddetta, lo strumento non indichi nulla, si provi col quarzo su CD. La attitudine di un quarzo a oscillare su CD, piuttosto che su AB, dipende da un mucchio di fattori, oltre che dalla sua frequenza, ragion per cui è inutile starne a parlare, tanto a noi serve vedere se il quarzo oscilla, non importa con quale criterio.

Se anche con questa seconda prova lo strumento si ostina a rimanere « muto », vi sono due « trucchi » per forzare l'innescò delle oscillazioni.

Primo trucco — che chiamerò X —: quarzo su AB e dito su CD. Secondo trucco — che chiamerò Y —: quarzo su CD e dito su AB.

Con uno di questi due trucchi il quarzo « **dovrà** » provocare l'innescò delle oscillazioni: e che sia il quarzo a provarle lo dimostra il fatto che se mettete al suo posto un condensatore, non riuscirete mai, toccando col dito gli altri terminali, a fare oscillare i transistori.

E se neanche coi trucchi si ottiene indicazione dallo strumento? Eh, ma cari miei, allora siete sfortunati, quello che avete comprato è qualsiasi cosa all'infuori che un quarzo.

Malgrado ciò, non buttatelo via. Se è in custodia metallica, provate a scuoterlo leggermente: se sentite rumore di qualcosa che balla dentro, amen, una prece per il fu quarzo.

Se non è in custodia metallica, e il cristallo è libero fra due piastrine metalliche, si può provare a pulirlo accuratamente con un pò di benzina rettificata, in mancanza del solito tetracloruro di carbonio, o di etere, e rimontarlo senza più toccarlo con le mani, ma con pinzette pulite, senza stringerlo troppo per non rischiare di scheggiarlo.

Qui sotto vi do l'elenco delle prove da me eseguite su alcuni cristalli di quarzo di vario tipo, e il loro comportamento a seconda dei « trucchi » usati. Per ognuno di essi ho controllato, su un ricevitore a copertura continua fino a 32 MHz, che si trattasse della frequenza del quarzo e non di oscillazioni casuali del circuito.

**1000 kHz**, in contenitore metallico HC — 6/U. In AB: strumento a fondo scala anche col trimmer al minimo. Col trimmer al massimo lo strumento va a fondo scala se si tocca il quarzo con un piedino su un solo terminale, precisamente quello B.

**2650 kHz**, come sopra: X — strumento fondo scala: disinnescò togliendo il dito.

Y — strumento fondo scala: persistente dopo tolto il dito

**2670 kHz**, come sopra: X — come il precedente

Y — come il precedente



- 27530 kHz, come sopra: CD — violentemente a fondo scala  
 29230 kHz, come sopra: CD — come il precedente  
 7106,7 kHz, F<sub>1</sub> 243: X — strumento indica il 20% della scala  
 Y — fondo scala persiste dopo tolto il dito  
 1000 kHz, inglese con quarzo di « grossa cilindrata »: AB — fondo scala  
 100+1000 kHz, del frequenzimetro MK2<sup>o</sup>: AB — fondo scala, però il 100 kHz oscilla solo se lo appoggio in un certo verso, nell'altro non ne vuol sapere di oscillare.

**Riassumendo**

Con l'oscillatore Butler, o con l'oscillatore Miller, appure con l'aiuto dei « trucchi » X e Y, anche un quarzo nato stanco dovrà oscillare. Facendo attenzione a quale tipo di oscillatore dovete ricorrere per eccitarlo, avrete una indicazione generica del circuito che dovrete adattargli. Vedrete che fra AB, CD, « trucco X », « trucco Y », vi divertirte abbastanza a fare i giochini coi quarzi che fino ad ora non ne volevano sapere di oscillare. In fin dei conti, è quello che ci vuole: nelle nostre fatiche di sperimentatori l'essenziale è divertirsi, innanzi tutto. Quindi provate questo « strano » aggeggio, e sotto coi vostri quarzi marci!

**Componenti elettronici professionali**

**Gianni Vecchietti**

i 1 v h

40122 BOLOGNA - VIA LIBERO BATTISTELLI, 6/c (già Mura Interna San Felice, 24) TEL. 42.75.42



**NUOVI PRODOTTI**

**AM4 - AMPLIFICATORE da 4 W d'uscita su 8 ohm**

Allimentazione 18 V o 12 V (a 12 V la P uscita è di 2 W)  
 Negativo a massa.  
 Dimensione ridottissima cm. 8,5 x 5,6 x 3,5  
 6 semiconduttori: BC149B-BC149B-AC128-AC187K/188K-D01  
 Sensibilità: 1mW per P/u max  
 Risposta in frequenza 30-20.000 Hz a 3 dB  
 Adatto per il montaggio in auto come amplificatore fonografico, modulatore, ecc. Inoltre può essere usato come HI-FI in piccoli locali.  
 Viene fornito montato su circuito stampato, tarato (a richiesta su 12 o 18 V di alimentazione) e perfettamente funzionante.  
 Corredato di schemi e circuiti applicativi.

cad. L. 4.800

**CONVERTITORI per la gamma 144-146 Mc con transistori ad effetto di campo (F.E.T.)**  
**ELIMINATA L'INTERMODULAZIONE**  
 Disponibili 4 modelli con e senza alimentazione dalla rete.  
 Richiedere depllands.



**NUOVI PRODOTTI IN PREPARAZIONE:**

**AM 70**  
 Amplificatore da 70 W di uscita. Distorsione armonica totale = 0,5% a 60 W. Finale completamente con transistor al silicio. Risposta in frequenza: 15-50.000 c/s a — 1 dB.

**IF 1,5**  
 Canale di media frequenza realizzato su circuito stampato ed equipaggiato con transistor al silicio e FET al silicio. Frequenza di lavoro a centro banda 1,5 Mc. Realizzazione professionale. Si può collegare ad uno stadio convertitore che può lavorare da 2 a 30 Mc. E' in preparazione un convertitore che lavora da 27-30 Mc ed esce a 1,5 Mc. Unendo i due gruppi si ottiene un ricevitore di caratteristiche professionali operante da 27-30 Mc.

**NOVITA':** Disponiamo del manuale Philips sulle « **EQUIVALENZE SEMICONDUTTORI PROFESSIONALI** » sono esposte oltre 4.500 corrispondenze di transistori, diodi ecc.  
 Pagamento anche in franchi, L. 450+L. 150 per spese imballo e porto.

**Componenti a prezzi speciali**

AC107	L. 400	ASZ18	L. 800	2N708	L. 450	TAA263	L. 1.500
AC125	L. 250	AU103	L. 2.800	2N914	L. 450	TAA320	L. 1.500
AC126	L. 250	B40-C2200	L. 1.000	2N1711	L. 500	BO680	
AC127/28	L. 500	BY123	L. 750	2N2369	L. 600	(Siemens da 1200 V.I.P.	
AC128	L. 250	BY126	L. 400	2N3819	L. 1.300	0,55 A.)	L. 300
40809	L. 1.000	BY127	L. 450	2N3823	L. 8.000	T1XM12	L. 1.000
P397	L. 400	BC107	L. 450	BA102	L. 300	T1S34	L. 1.500
2 x AD149	L. 1.200	2N706	L. 350	2N1613	L. 400		

Concessionario per la zona di Catania la Ditta: ANTONIO RENZI - 95128 Catania - Via Papale, 51.  
 Concessionario per la zona di Torino, la ditta: C.R.T.V. di Allegrò - 10128 Torino - C.so Re Umberto, 31

Spedizioni ovunque - Spese postali al costo - per pagamento anticipato aggiungere L. 350. Non si accettano assegni di C/C. Pagamenti a 1/2 c/c PT. N. 8/14434.

## Studio per un ricevitore OC e VHF a stato solido

11CZF, Giampaolo Fortuzzi



Nei ricevitori che vi ho descritto nei precedenti articoli emergeva l'incompatibilità dei transistori bipolari per segnali forti adiacenti al segnale da ricevere; questa incompatibilità è intrinseca al transistor bipolare, o meglio alla sua caratteristica, esponenziale: per avere l'1% di modulazione incrociata basta infatti un segnale interferente di 2,7 mV.

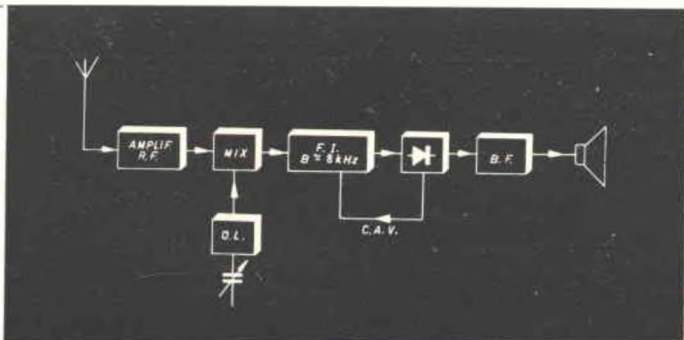
Dispositivi circuitati a banda stretta possono migliorare questo livello, ma non di molto; un altro passo avanti si era fatto coi transistori (sempre bipolari) a controllo di guadagno in « diretta » (forward gain controlled transistors, tipo AF180, BF167, e altri). Con questi ultimi si era arrivati a un miglioramento sulle 10 volte, o poco meno, tuttavia ancora insufficiente, data l'ampia dinamica dei segnali che possono presentarsi all'ingresso di un ricevitore nelle bande di radioamatore.

A salvarci dal tornare, con la coda tra le gambe, alle vecchie valvole è stato un vecchio dispositivo, il transistor unipolare o FET, studiato fra i primi, abbandonato e poi ripreso quando la raffinata tecnologia dei semiconduttori ha permesso di realizzare facilmente questo elemento.

Il FET ha anche lui le sue brave cosettine da tenere nascoste, ad esempio la elevata  $C_{dg}$  (capacità drain-gate) che lo rendono intrinsecamente instabile, ma presenta un pregio formidabile: la sua transcaratteristica è quasi perfettamente quadratica, cioè è molto più lineare dei transistori bipolari. Quindi livelli di modulazione incrociata alti, dell'ordine di centinaia di mV, e per i MOS-FET pare qualche cosa di più. Il problema generico della intermodulazione e modulazione incrociata è stato risolto, o per lo meno portato a un livello migliore di quanto era con i vecchi tubi a vuoto.

Per inciso, in questi giorni cominciano a comparire sul mercato a prezzi ancora alti ma accessibili i FET tetrodi, nei quali si è ridotta di quasi un ordine 100 la  $C_{dg}$ , e cresciuta la transconduttanza: si è così risolto lo svantaggio riguardo i transistori bipolari, cioè il minore guadagno e la instabilità nei circuiti. Vediamo dove è più gravoso il problema della modulazione incrociata; riferiamoci a uno schema a blocchi di un ipotetico ricevitore per onde corte (figura 1).

figura 1



La risposta è immediata: nei punti a livello di segnale più ampio, cioè alla fine della catena di FI. Ma un segnale che dia transmodulazione in FI deve cadere in banda passante, cioè nel nostro caso deve essere distante dal nostro segnale non più di 4 kHz: anche se il canale di media fosse perfettamente lineare, al rivelatore avremmo il battimento del segnale interferente, segnale eliminabile solo restringendo la banda, eventualmente con un filtro a quarzi o meccanico.

Si può cioè ritenere che il problema della transmodulazione interessi praticamente solo gli stadi precedenti al canale di FI, cioè l'amplificatore RF e il mixer, e questi dovranno essere realizzati a FET: per la FI useremo i transistori bipolari usuali, in grado di darci maggior guadagno, e più stabili.

Se poi vorremo ricevere le VHF, il convertitore che porremo davanti al ricevitore dovrà essere a FET.

Non rimaneva dunque che fare la prova; decidevo quindi di realizzare un ricevitore molto semplice, anzi direi il più semplice possibile, così da andare anche incontro alle richieste di moltissimi lettori, magari alle prime armi (intendi «superaudiodine»). Vediamo insieme la genesi di questo progetto, in grosse linee (figura 2).

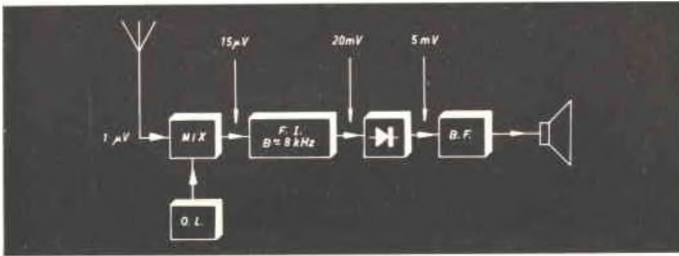
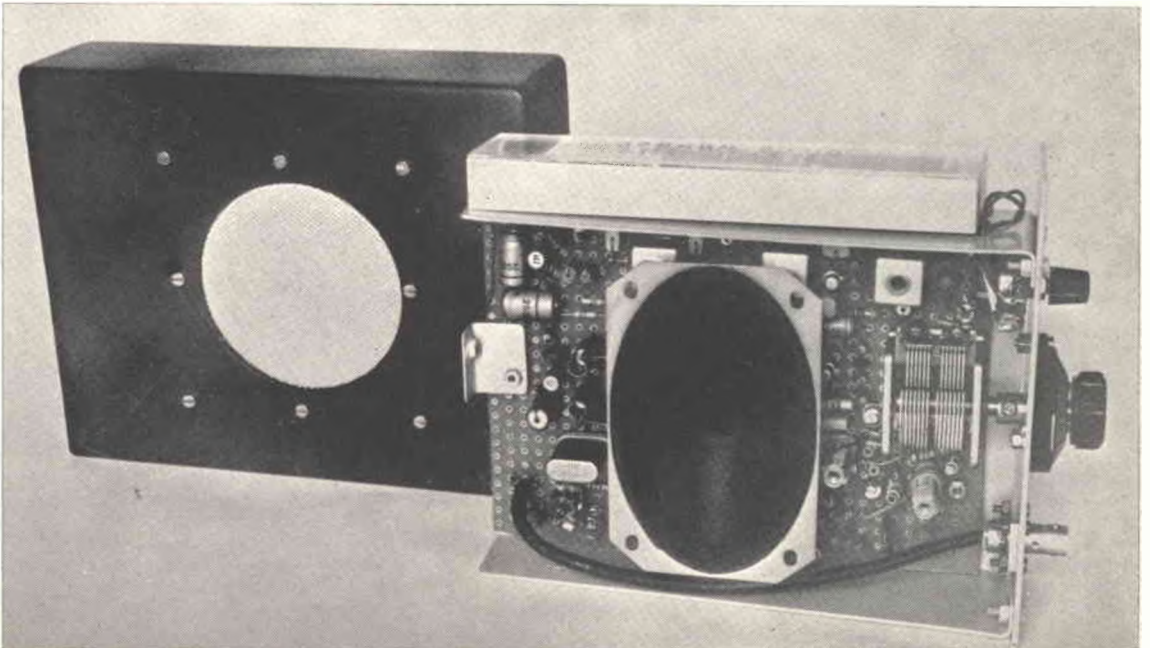


figura 2

Affinchè un segnale di 1 mV sia ricevibile, questo deve essere amplificato tanto da avere un livello di qualche mV, diciamo 5, all'ingresso della BF; questo richiede che il segnale a FI sul rivelatore sia circa 20 mV. Il guadagno del blocco mixer e frequenza intermedia deve essere quindi dell'ordine delle 20.000 volte.





Amnesso un guadagno di 15 volte al mixer, il canale di FI dovrà guadagnare 1300 volte, e questo è fattibile con due soli stadi, per ragione di semplicità realizzati poi a semplice accordo, aventi guadagni rispettivamente di 40 e 31 volte circa. La banda è di 8 kHz (MA), e la frequenza intermedia è centrata a 1,5 MHz, valore di compromesso e che si è rivelato molto buono. Naturalmente dovremo realizzare i trasformatori in casa, non essendocene in commercio a questo valore e coi parametri richiesti dalle specifiche di guadagno e banda. Il progetto del canale di FI aveva una seconda specifica sulla quale non si deve transigere: stabilità intrinseca.

Naturalmente non vi annoio col calcolo dei trasformatori e del resto, vi dico però che i risultati sono entro qualche % dal valore calcolato, e nonostante la mia migliore cattiva volontà non sono riuscito a fare oscillare la media frequenza.

Questo lo dico a vostra garanzia, a patto che realizzate i trasformatori di FI esattamente come vi indico; tra l'altro non si tratta di avvolgimenti a nido d'ape, ma comunissimi a spire affiancate, quindi non ci dovrebbero essere difficoltà.

Al ricevitore ho fatto coprire la banda di radioamatore del 28÷30 MHz, così che, inserendovi davanti il convertitore, che vi pubblico sempre in questo numero, si possono ricevere i 144 MHz; volendo potrete usarlo per ricevere qualsiasi altra frequenza nello spettro delle OC, solo cambiando i valori di induttanza e capacità zavorra dei circuiti di mixer e oscillatore.

Ricapitolando, i risultati sono questi:

- 1) assoluta mancanza di tendenza all'innesco del canale di FI, come calcolato;
- 2) guadagno, e quindi sensibilità, come calcolato;
- 3) trasmodulazione: misurabile con strumenti, mai rilevata col ricevitore connesso con l'antenna, neanche durante contests sui 2 metri, presenti i soliti locali con « tanti » watt;
- 4) larghezze di banda circa 8 kHz a 3 dB, come calcolato;
- 5) dinamica: un segnale di 0,1 V viene perfettamente ricevuto, senza distorsione apprezzabile.

Un altro pregio di questo piccolo ricevitore è la sua autonomia e la sua economicità: ho scelto i componenti tra i meno costosi sul mercato, a discapito della modernità e attualità.

Passiamo ora allo schema del circuito elettrico del ricevitore per i 28÷30 MHz; in seguito analizzeremo il convertitore.

All'ingresso troviamo un circuito risonante parallelo alla frequenza ricevuta, in passo con l'oscillatore locale tramite il variabile  $C_v$ , che è in due sezioni 200+200 pF.

Il segnale entra nel gate del mixer, che è un FET del tipo TI XM12 (Texas I); al source arriva il segnale di oscillatore locale, 1,5 MHz più in basso della frequenza di risonanza del circuito di ingresso.

Il segnale ricevuto viene così convertito al valore di FI (1,5 MHz), e amplificato dall'AF126 e dall'AF121, successivamente.  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  sono i trasformatori accordati di frequenza intermedia; i condensatori facenti capo a questi, cioè quelli costituenti i partitori verso le basi  $T_1$  e  $T_2$ , e quello in parallelo a  $T_3$ , devono essere di buona qualità e non induttivi; buoni a questo scopo gli styroflex, quelli piccoli, per basse tensioni.

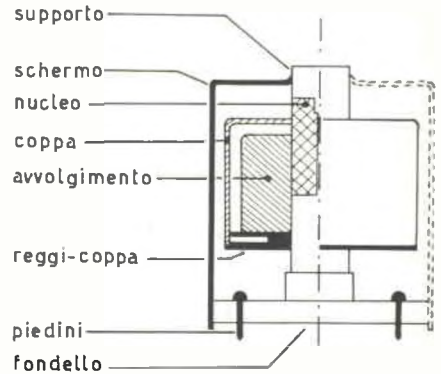
Il secondo (e ultimo) transistor del canale di FI, cioè l'AF121, è controllato dal CAV; da solo fornisce la dinamica sufficiente per tutto il ricevitore.

La bassa frequenza è del tipo ormai convenzionale, a single-ended, e su questa non mi dilungo.

### Allineamento del canale a FI

Con un generatore modulato a 1,5 MHz inietteremo un segnale in base all'AF121, e accorderemo  $T_3$  per la massima uscita; poi lo inietteremo in base all'AF126 e accorderemo  $T_2$ , poi in base al TI XM12 e accorderemo  $T_1$ , sempre per la massima uscita, e riducendo via via il segnale al minimo indispensabile.

I nuclei dei trasformatori devono risultare quasi tutti dentro. Ritoccare poi di seguito i tre trasformatori.



### Costruzione dei trasformatori di FI

Vista in sezione parziale del complesso Vogt D21-1607 usato per le medie frequenze.

- $T_1$  53 spire, presa alla 20ª dal basso; tre strati di filo litz 10 x 0,05  
 $T_2$  53 spire, presa alla 7ª dal basso; tre strati di filo litz 10 x 0,05  
 $T_3$  primario: 35 spire sul primario filo litz 10x0,05 senza coppa.

N.B. - Solo  $T_1$  non usa la coppa di ferrite.

### Allineamento dell'oscillatore locale

Inietteremo il segnale del generatore modulato alla frequenza di 27,9 MHz, tenendo  $C_v$  tutto chiuso, in antenna, e ruoteremo il nucleo di  $L_2$ , e il compensatore da 40 pF, finché lo riceveremo. Poi apriremo  $C_v$ , e inietteremo la frequenza di 30,1 MHz; agendo sul compensatore da 40 pF cercheremo di riceverla. Ripeteremo più volte l'operazione, ritoccando in basso il nucleo di  $L_2$ , e in alto il compensatore che vi è in parallelo, sino ad avere la copertura richiesta.

Per evitare poi errori grossolani, verificare con un ricevitore a copertura continua che l'oscillatore copra la banda 26,4 ÷ 28,4 MHz; in mancanza di un simile ricevitore si può usare un grid-dip.

### Allineamento del circuito d'ingresso

Si procede come prima, agendo in basso sul nucleo di  $L_1$ , e in alto sul compensatore da 40 pF che ha in parallelo, solo che ora lo faremo rispettivamente alle frequenze di 28,3 MHz e 29,7 MHz; proseguiremo, sempre riducendo mano a mano il segnale erogato dal generatore, finché la sensibilità non si mantiene costante su tutta la gamma.

Volendo si può fare la gamma 26 ÷ 28 MHz, anziché 28 ÷ 30 MHz, in modo semplicissimo; facendo fare all'oscillatore la banda 27,5 ÷ 29,5 MHz, aiutandoci col ricevitore a copertura continua o col grid-dip, poi procederemo all'allineamento del circuito di ingresso, sulle frequenze di 26,3 e 27,7 MHz, con nucleo e capacità rispettivamente, come descritto prima.

Per la banda 26 ÷ 28 MHz non è necessario cambiare i valori di capacità e induttanza; per fare altre gamme invece si renderà necessario. Del resto vedrete che si tratta di una cosa molto semplice; fissata la banda che si vuole ricevere, si fa in modo che l'oscillatore copra una banda della stessa ampiezza, ma spostata più in basso di 1,5 MHz, cioè del valore di  $f_l$ . Poi, con una induttanza praticamente uguale nel circuito di ingresso, si allinea ritoccando la capacità all'esterno superiore, e l'induttanza allo estremo inferiore. Quindi potrete divertirvi a fare le bobine per le gamme che più vi interessano. A questo punto il ricevitore è in ordine; passiamo al

## convertitore 144 MHz → 28 MHz

Esaminiamo lo schema: i primi due FET, tipo TI S34 (Texas I.), costituiscono il cascode amplificatore a RF; per alzare il guadagno di questo stadio, a questa frequenza piuttosto basso, conviene fare guadagnare un poco anche il primo, interponendo fra i due un circuito accordato.

Segue poi un TI XM12 mixer: il segnale ricevuto e amplificato dal cascode entra nel source, e l'oscillatore locale nel gate; la frequenza convertita è portata induttivamente tramite  $L_5$  al ricevitore a 28 ÷ 30 MHz.

Il segnale di battimento per la conversione è ottenuto dal solito oscillatore in 3° overtone, con cristallo a 38,666 MHz, accoppiato a uno stadio triplicatore a 116 MHz, col circuito di collettore ( $L_8$ ) accordato a questa frequenza.

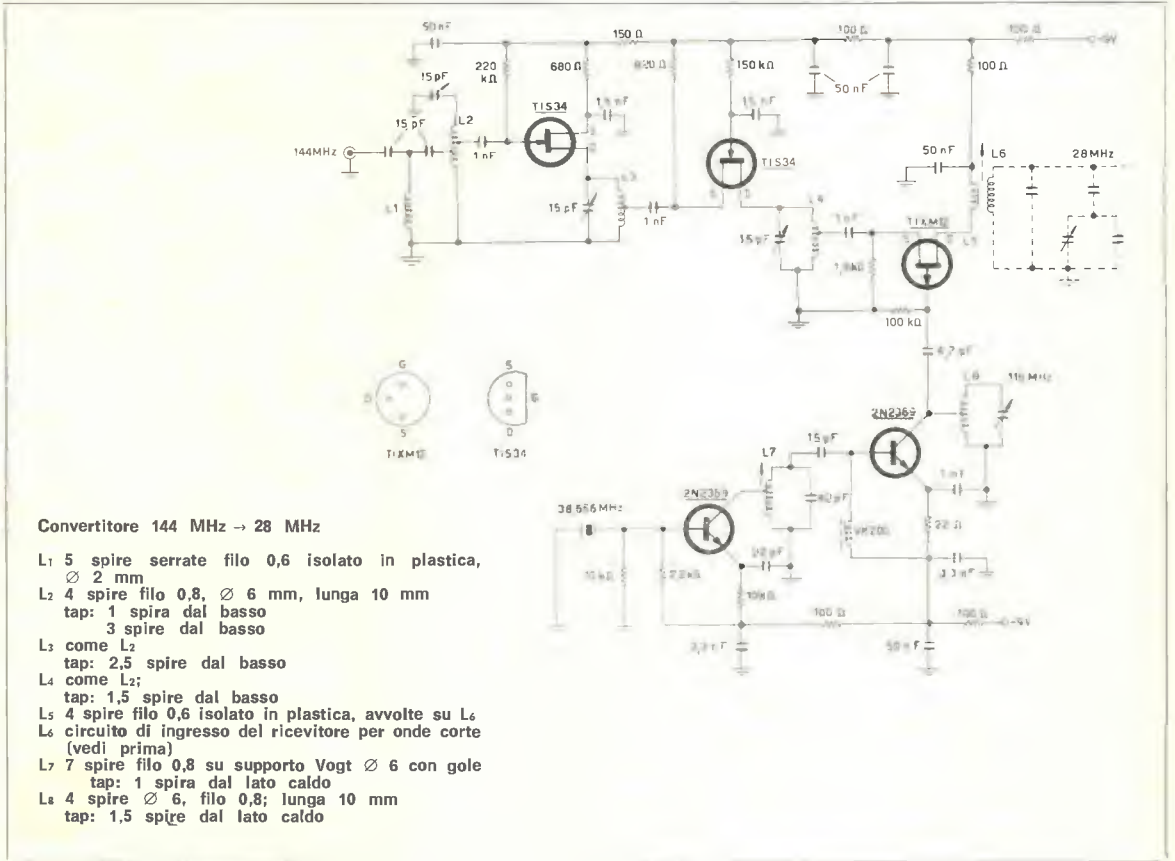
In sede di cablaggio elettrico mi raccomando i ritorni di massa, per le ragioni che ho già sottolineato in altri articoli, e da farsi come in quelle occasioni ho specificato; il tutto al fine di evitare instabilità e oscillazioni spurie.

### Allineamento del convertitore

Aggiustando il nucleo di  $L_7$  faremo oscillare l'oscillatore alla frequenza del quarzo, verificando con un grid-dip.

Poi, sintonizzato un forte segnale in centro banda, cioè a 145 MHz, accorderemo  $L_8$  per il massimo segnale, verificando poi col grid-dip in posizione ondametro che l'uscita del triplicatore sia effettivamente a 116 MHz.

Poi, sempre sintonizzando un segnale modulato a 145 MHz, meglio se ottenuto da un generatore, accorderemo i tre circuiti risonanti, costituiti da  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$  e i relativi condensatori, per il massimo; i tre circuiti sono piuttosto caricati, così da dare una risposta uniforme su tutta la banda.



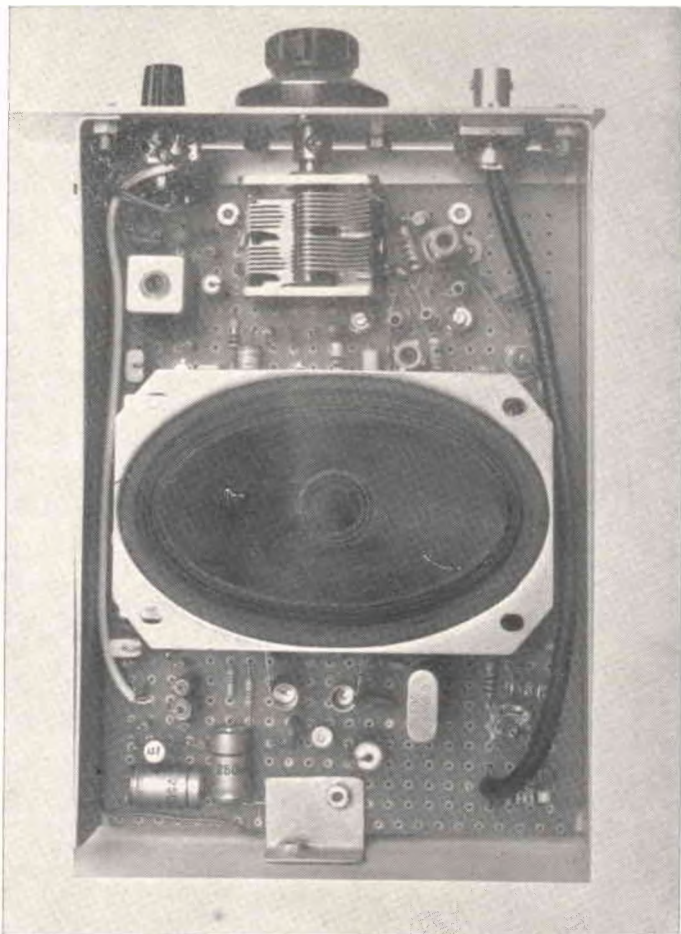
A questo punto la taratura del convertitore è ultimata: la sensibilità di tutto il complesso deve essere migliore di  $1 \mu V$ . Può capitare l'inconveniente di sentire per la gamma delle portanti, in genere deboli e poco fastidiose, comunque indesiderabili: questo in genere è dovuto a oscillazioni spurie sull'oscillatore, e si elimina, o almeno si riduce di molto, svitando il nucleo di  $L_7$ , così da ridurre l'induttanza.

### Realizzazione pratica

Come vedete dalle foto, tutto il ricevitore, altoparlante compreso, trova posto su di una basetta di vetronite Philips, fissata poi al telaio metallico con 3 distanziatori tubolari di ottone, che fungono anche da conduttori per riportare la linea di massa del circuito elettrico al telaio metallico, di alluminio spesso 1 mm. Sul pannello frontale trovano posto, da sinistra a destra, il connettore di antenna, la demoltiplica epicicloide, il potenziometro di volume con interruttore incorporato. Sul fianco destro del telaio, esternamente allo chassis, cioè tra questo e la scatola a bussolotto, sta il contenitore delle pile, che sono 6 elementi del tipo cilindrico per piccole torce elettriche, messe in serie così da avere 9 volt. Sia pile che contenitore sono di uso corrente.

La scatola è di alluminio di 2 mm, a bussolotto, cioè il telaio vi entra da un lato, come un cassetto; il pannello rientra di circa mezzo centimetro, e il fissaggio è fatto sul fondo, tramite una vite da 4 mm in ottone che passando attraverso il fondello si innesta in una squadretta, solidale allo chassis. La scatola di alluminio è realizzata tramite saldatura a cannello ossiacetilenico, e rifinita a lima e tela smeriglio; poi una mano di vernice da fondo per alluminio, indi stucco e vernice alla nitro, a spruzzo.

Sulla parte superiore è aperto un foro circolare, protetto da un retino traforato, per l'altoparlante.



Voglio sottolineare che questo ricevitore è stato progettato per le esigenze di chi comincia, può servire però anche a chi è già smaliziato, come ricevitore di emergenza o secondo ricevitore.

Rispetto i tipi tradizionali a transistori ha il grande vantaggio di non dare luogo a modulazione incrociata; trattandosi però di un progetto così semplice, evidentemente qualche cosa deve essere stata ridotta, o peggiorata, rispetto ad altri modelli, più complessi. Ormai dovrete avere capito di che cosa si tratta, comunque prossimamente vi presenterò un ricevitore che non ha questa piccola mancanza.



# Consulenza

★ Preghiamo tutti coloro che indirizzano consulenza alla nostra Redazione di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e comunque in forma chiara e succinta.

Inoltre si specifica che non deve essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza: le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate.

Tutte le risposte pubblicate sono state già inoltrate direttamente ai singoli interessati (salvo omissione di indirizzo). Dalla massa di richieste di consulenza evase, la Redazione estrae e pubblica ogni mese quelle ritenute di interesse generale. Seguendo questa procedura, chi ha inoltrato la richiesta riceve la risposta a casa, il più rapidamente possibile; tutti gli altri Lettori possono godere, un po' di tempo dopo, delle medesime informazioni o esperienze. ★



signor Sergio Clementi  
via Repubblica 45  
50039 Vicchio Mugello

Eg. Ing Rogianti,

da qualche tempo sono un lettore (e piuttosto assiduo) di CQ elettronica; trattandosi di una rivista teorico-pratica rivolta specialmente a dilettanti che fanno della radiotecnica più il loro hobby che la loro professione, raramente vi trovo articoli che hanno stretta attinenza con dettagli circuitali di apparati radio e televisivi commerciali, la cui conoscenza è basilare per svolgere una proficua attività di installazione e mantenimento, come è nel mio caso.

Benché difficilmente possa permettermi di realizzare qualcuno dei numerosi progetti che vi appaiono, anche se a volte proprio mi piacerebbe, pure la lettura attenta dei diversi articoli serve a « mantenermi in forma » e a prendere nota dei progetti di dispositivi e strumenti che, in un futuro più o meno prossimo, possono sempre servire.

La sua rubrica « il circuitiere », per quanto non si proponga di approfondire molto i vari argomenti, serve egregiamente a rinfrescare cognizioni che, pur essendo ovvie e basilari, possono venire dimenticate con una certa facilità.

Così, scorrendo il suo articolo di settembre a proposito del parallelo di due resistenze, mi sono messo a seguirlo, biro alla mano.

Tutto elementare, come si conviene a una esposizione divulgativa, fino alla (5); la (6), pur essendo giusta, non è così tanto ovvia, almeno per un principiante, il quale si sarebbe tro-

vato meglio a suo agio, se il discorso fosse continuato in termini di rapporti di tensione/resistenza, uguagliandoli magari poi alle correnti.

La corrente totale  $I_p$  è bensì uguale a  $I_1 + I_2$ , ma il passaggio a  $V (1/R_1 + 1/R_2)$  presuppone una certa conoscenza (elementare si intende ma necessaria) di manipolazione matematica.

Crede che sarebbe stato più chiaro esporre la materia in questi termini; dal momento che  $R_1$  e  $R_2$  sono collegate alla tensione  $V$ , la loro resistenza equivalente  $R_p$  sarà quella che lascerà scorrere una corrente  $V/R_p$  uguale alla somma delle due correnti  $V/R_1$  e  $V/R_2$ .

Dovrà perciò essere:

$$\frac{V}{R_p} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2}$$

da cui, raccogliendo  $V$  a fattore comune:

$$\frac{V}{R_p} = V \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

che è poi la (6), se a  $V/R_p$  sostituiamo  $I_p = I_1 + I_2$

La (7) poi, che è giusta nelle conclusioni, non lo è nelle premesse: vi si specifica che:

$$R_p = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Ora  $R_p$  è effettivamente uguale al prodotto di  $R_1$  per  $R_2$  diviso per la loro somma, ma non uguale all'espressione  $1/R_1 + 1/R_2$ ; qui il principiante avrebbe un bello scervellarsi per conciliare le conclusioni e avrebbe forse ragione di ritenere che il metodo matematico, da Lei giustamente apprezzato come un mezzo semplificato di indagine quantitativo, non avrebbe poi quei pregi tanto decantati...

Infatti la formula  $R_p = 1/R_1 + 1/R_2$  equivale ad affermare che un numero è uguale al suo reciproco, il che, ovviamente, non può essere vero.

In realtà, la giusta sequenza delle operazioni, derivata dalla (6), è la seguente:

$$\text{Da } \frac{V}{R_p} = V \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \quad (6)$$

(6), dividendo per  $V$  ambo i membri, si ottiene:

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Riducendo allo stesso denominatore le frazioni da sommarsi si ha:

$$\frac{1}{R_p} = \frac{R_1}{R_1 \cdot R_2} + \frac{R_2}{R_1 \cdot R_2} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$$

L'espressione al 1° membro è il reciproco della resistenza (forse per i principianti l'introduzione del concetto di ammettenza è ancora prematura) e quindi per trovare la resistenza occorrerà invertire il 1° e il 2° membro, per cui si ha:

$$R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Mi creda che non è per spirito di polemica che faccio queste osservazioni ma perché, trattandosi di argomenti dedicati soprattutto a elementi ancora « acerbi », non si generi in loro quel senso di disorientamento e di frustrazione cui gli autodidatti vanno frequentemente incontro leggendo riviste e libri tecnici, come del resto è già capitato più volte anche al sottoscritto. Con molta stima.

S. Clementi

In effetti, anche se può disorientare i principianti, l'errore è molto evidente: una pura svista; grazie comunque di aver portato alla nostra attenzione l'inesattezza della espressione (7). La formula esatta si legge:

$$R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Signor **Claudio Fiaschi**  
Via B. Buozzi 11/i  
57025 Piombino

Spett.le Redazione,

sono interessato alla costruzione del « Galaxian 108 » del Dott. Luciano Dondi sul n. 5 di Costruire Diverte del maggio 1961, però vorrei modificare tale ricevitore in modo da poter ricevere comunicazioni professionali, aerei, ecc.

Vi prego perciò se possibile di fornirmi i dati necessari per questa nuova gamma. Sono inol-

tre in possesso di una serie di diodi 1N23B e di un Klystrom della Raytheon tipo 723A/B e vi sarei grato se voleste cortesemente inviarmi i dati relativi a questo materiale e possibilmente anche un modo di impiego.

Risponde il dottor Dondi:

Il ricevitore presentato sul n. 5 del maggio 1961 non era previsto per la ricezione di frequenze molto diverse da quelle per cui fu progettato.

Per i Suoi intendimenti Le propongo piuttosto il ricevitore che è apparso sul n. 2 di C.D. nel 1965 (pag. 82).

Detto apparecchio, che è una versione semplificata e aggiornata del precedente, copre la gamma da 87 a 155 MHz e impiega due valvole soltanto; una quale amplificatrice RF e rivelatrice in superreazione, l'altra amplificatrice e finale di bassa frequenza.

Nella gamma anzidetta è possibile ricevere le stazioni a modulazione di frequenza della RAI,

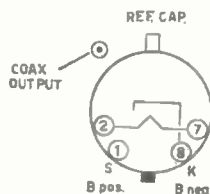
le trasmissioni dei servizi aeroportuali, i radiotaxi, la gamma dei radioamatori ecc....

Riguardo ai materiali in Suo possesso non penso possano essere impiegati per la costruzione di un semplice ricevitore.

I diodi 1N23B sono dei miscelatori (mixer) per onde centimetriche.

Il Klystrom 723 A-B funziona nel campo di frequenza comprese tra 8702 e 9548 MHz.

Il catodo necessita di 6,5 V e 0,44 A; altri dati sono: Beam 300 V e 32 mA (massimi), reflector -130/-185 V; catodo 25 mA, potenza di uscita 0,033 W. Le connessioni sono le seguenti:



**C.B.M. 20138 MILANO via C. Parea 20/16 - Tel. 504.650**

<b>A</b>	10 diodi al silicio e germanio nuovi, per la costruzione e la sperimentazione di alimentatori, ricevitori, utili per radioriparatori e tecnici in genere	L. 2.000	<b>A</b>
<b>B</b>	1 serie di medie frequenze, trasformatori, variabilino, potenziometri, ferrite, altoparlante, resistenze, condensatori elettrolitici; il tutto mini, per la costruzione di qualsiasi schema radio 9-12 V. Pile incluse, più circuiti stampati vari	L. 2.500	<b>B</b>
<b>C</b>	Amplificatore di BF a 4 transistori con altoparlante per usi vari	L. 2.000	<b>C</b>
<b>D</b>	2 testine Ronette e giapponesi	L. 1.000	<b>D</b>
<b>E</b>	300 pezzi assortiti per la sperimentazione di laboratorio e di riparazione radio T.V., cioè, condensatori, resistenze, potenziometri ecc. ecc.	L. 3.000	<b>E</b>

**OMAGGIO**

A chi acquista per L. 6.000 regaliamo un pacco di resistenze e condensatori assortiti per un valore di L. 2.000.

Si accettano contrassegni, vaglia postali e assegni circolari. Spedizione e imballo a carico del destinatario, L. 500.

Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello, con relativo c.a.p.

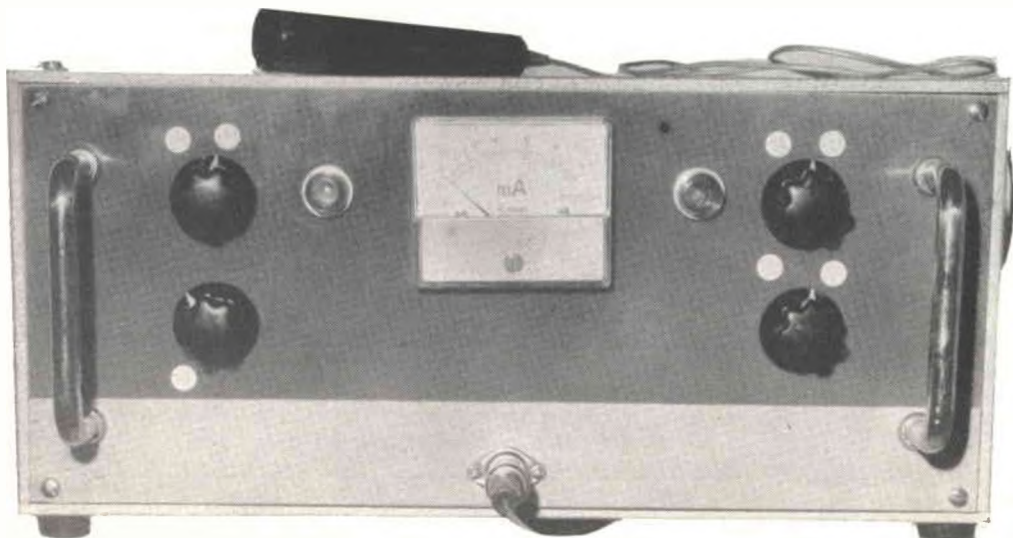
Non si accettano ordini inferiori a L. 3000.

# Trasmittitore 144 MHz «miniwatt» 12 Vcc - 220 Vca

«quattrowatt» (occhio e croce) di **Silvano Rolando, I1SHF**

Alcuni mesi or sono, un giovane e simpatico patito dell'elettronica venne a trovarmi e, parlando del più e del meno, mi chiese perché non avessi mai presentato su CQ un trasmettitore a valvole di piccola potenza, compatto e di facilissimo montaggio. Sul momento mi fu difficile fargli capire che al di sotto dei 10 watt i trasmettitori per me non esistono (a meno che si faccia uso di transistori) però, tira e dai, fu lui a convincermi che per il bene della comunità radiantistica (ancor oggi non ho capito bene il perché) avevo il sacro dovere di presentare un simile trasmettitore. Arrossii sin nel più intimo del mio catodo (licenza poetica) e, cosparsa di cenere il capo, inforcai il camice bianco, chiave a tubo da 16 mm e iniziai la costruzione di questo «miniwatt». I problemi presentatimi durante la costruzione di questo trasmettitore sono stati enormi: primo fra tutti il reperire una valvola talmente catorcia che desse al massimo un due ÷ tre watt: il problema però venne argutamente risolto con l'uso del noto pentodo per BF EL84; secondo il modulare quest'ultimo nel modo più economico possibile e con un rapporto spesa-modulazione di almeno l'80%; ciò fu sempre più abilmente risolto con una buona ed economica modulazione di tipo Heising. Il peggior problema inerente la possibilità di alimentare il tutto con batteria d'automobile fu risolto con l'acquisto di un survoltore a transistori di produzione industriale (bel radioamatore autocostruttore) limitandomi così a commutare in serie i vari filamenti delle valvole quando si funziona a 12 volt c.c.

Risolti questi ardui problemi di progettazione, non mi rimase che sfilarmi il camice bianco e indossarlo nero perché più confacente al mio progettino e via con il saldatore. Comunque, può sembrare incredibile, i risultati sono stati veramente ottimi nonostante il **minicosto**, il **minimontaggio**, le **miniprestazioni** e la **minigonna** della figlia della vicina di casa che passava continuamente davanti al mio **minilaboratorio** distorcendo notevolmente i miei approfonditi studi sulla presentazione di questo **minicoso**... Ma eccovi il mio **trasmettitore 144 MHz 4W** (occhio e croce) ▼

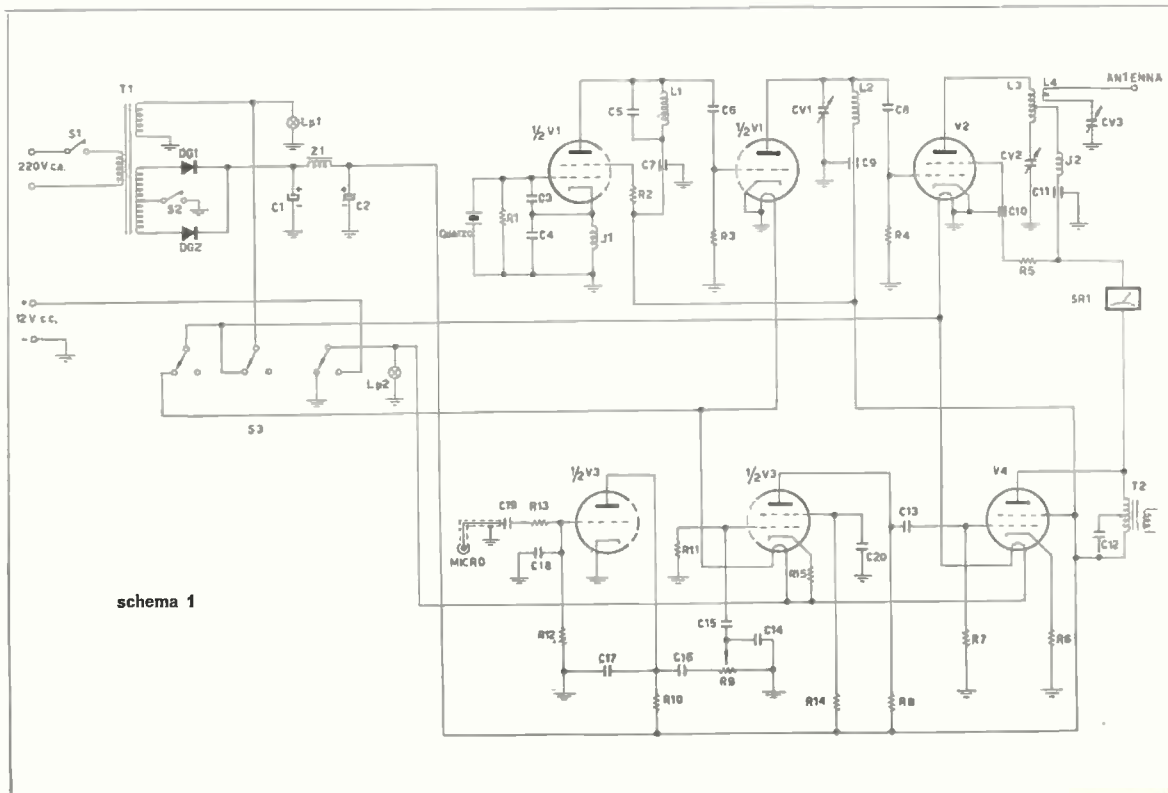


- R<sub>1</sub> 47 kΩ 1/2 W
- R<sub>2</sub> 33 kΩ 1/2 W
- R<sub>3</sub> 100 kΩ 1/2 W
- R<sub>4</sub> 47 kΩ 1/2 W
- R<sub>5</sub> 15 kΩ 1 W
- R<sub>6</sub> 220 Ω 2 W
- R<sub>7</sub> 470 kΩ 1/2 W
- R<sub>8</sub> 270 kΩ 1/2 W
- R<sub>9</sub> 500 kΩ log. con int.
- R<sub>10</sub> 470 kΩ 1/2 W
- R<sub>11</sub> 1 MΩ 1/2 W
- R<sub>12</sub> 1 MΩ 1/2 W
- R<sub>13</sub> 4,7 kΩ 1/2 W
- R<sub>14</sub> 1 MΩ 1/2 W
- R<sub>15</sub> 680 Ω 1/2 W

- C<sub>1</sub> 100 μF 350 V<sub>L</sub>
- C<sub>2</sub> 100 μF 350 V<sub>L</sub>
- C<sub>3</sub> 22 pF ceramico
- C<sub>4</sub> 100 pF ceramico
- C<sub>5</sub> 5 pF ceramico
- C<sub>6</sub> 47 pF ceramico
- C<sub>7</sub> 1 nF ceramico
- C<sub>8</sub> 47 pF ceramico
- C<sub>9</sub> 1 nF ceramico
- C<sub>10</sub> 1 nF ceramico
- C<sub>11</sub> 1 nF ceramico
- C<sub>12</sub> 10 nF ceramico 2 kV
- C<sub>13</sub> 47 nF carta
- C<sub>14</sub> 1 nF ceramico
- C<sub>15</sub> 10 nF ceramico
- C<sub>16</sub> 10 nF ceramico
- C<sub>17</sub> 1 nF ceramico
- C<sub>18</sub> 47 pF ceramico
- C<sub>19</sub> 10 nF ceramico
- C<sub>20</sub> 47 nF carta
- C<sub>A</sub> 10 pF ceramico
- C<sub>B</sub> 20 pF ceramico
- C<sub>C</sub> 30 pF ceramico

Alta frequenza - I circuiti in alta frequenza sono composti da un oscillatore a quarzo, un primo triplicatore di frequenza e un secondo triplicatore di frequenza, nonché amplificatore a radio frequenza. Iniziamo dal quarzo: esso dovrà avere una frequenza compresa fra gli 8.000 kHz e gli 8.100 kHz. La sezione pentodo della ECF82 (1/2 V<sub>1</sub>) oscilla a 8.000 kHz e triplica tale frequenza a 24 MHz; la sezione triodo, a sua volta, triplica la frequenza a 72 MHz e infine la EL84 (sostituibile con la 5763 nel caso si desideri un maggior rendimento) duplica sulla frequenza, usando solamente due valvole. Il circuito di antenna è accoppiato al circuito anodico della EL84 mediante un link di una spira incastrato nel lato freddo della bobina L<sub>3</sub>. Lo stadio duplicatore di frequenza (valvola EL84) è modulato di placca e griglia schermo; il sistema di modulazione, come già detto in precedenza, è del tipo Heising.

Il circuito accordato L<sub>1</sub> è composto da una bobina di 18 spire di filo di rame smaltato diametro 0,3 mm. Essa verrà avvolta su di un supporto di polistirolo del diametro di 7 mm; all'interno del supporto verrà avvitato un nucleo regolabile di ferrite; l'accordo dovrà essere effettuato con grid-dip-meter sulla frequenza di 24 MHz. La bobina L<sub>2</sub> è composta di 5 spire di filo di rame argentato; il diametro del filo è di 1,5 mm; verrà avvolta in aria e il diametro dell'avvolgimento dovrà essere di 13 mm (ai superstiziosi consiglio di avvolgerla su un diametro di 14 mm) e la distanza fra le spire sarà di 2 mm; questa bobina, agendo sul compensatore C<sub>v1</sub>, deve risuonare sulla frequenza di 72 MHz. L<sub>3</sub> è composta da 4 spire di filo di rame argentato diametro 1,5 mm avvolte in aria con diametro di 13 mm e presa a una spira dal lato freddo; questa bobina, agendo sul compensatore C<sub>v2</sub> deve accordarsi sulla frequenza di 144 MHz. Il link, posto sul lato freddo di L<sub>3</sub>, è accordabile tramite C<sub>v3</sub>. Questo circuito verrà accordato solamente quando il trasmettitore sarà ultimato e gli si collegherà l'antenna.



schema 1

Modulatore - Come già scritto, la modulazione è di tipo Heising e ora impieghiamo un paio di righe per illustrare questo sistema. Come è noto, la comune modulazione di placca e griglia schermo avviene tramite un trasformatore di modulazione, il quale adatta l'impedenza primaria delle valvole finali modulari (o della valvola finale modulatrice) a una impedenza secondaria che è uguale al carico della placca della valvola finale a RF. Con il sistema di modulazione Heising non si fa uso di tale trasformatore, ma solo di una impedenza che fa da carico tra il modulatore e il finale a RF. Più semplicemente si preleva l'anodica modulata necessaria per alimentare e modulare il finale a RF, direttamente sulla placca della valvola finale di BF, la quale è collegata a un trasformatore d'uscita con impedenza lievemente più bassa del normale e il cui secondario è scollegato (lo si può eventualmente utilizzare se si desidera aggiungere eventuali controeazioni nel modulatore). Unico lato negativo di questa modulazione è il calo di tensione che si viene ad avere sul finale a RF rispetto all'anodica che si dispone dall'alimentatore; ciò a causa dell'ulteriore carico posto sulla placca della valvola finale di BF. Comunque l'inconveniente non è eccessivamente grave rispetto ai vantaggi che si hanno utilizzando pochissimi componenti di facile reperimento e di basso costo. Il preamplificatore è con ingresso ad alta impedenza e si fa uso, come microfono, di un piezoelettrico.

Cv<sub>1</sub> da 3 a 30 pF ceramico

Cv<sub>2</sub> da 3 a 15 pF ceramico

Cv<sub>3</sub> da 3 a 30 pF ceramico

J<sub>1</sub> impedenza RF da 3 mH

J<sub>2</sub> impedenza RF da 1,8 mH

T<sub>1</sub> primario universale, secondario 6,3 V 4 A;  
200+200 V 100 mA; potenza 100 VA

T<sub>2</sub> trasformatore d'uscita 5 W; Impedenza primaria  
4000 Ω (presa facoltativa)

microfono piezoelettrico alta impedenza

V<sub>1</sub> ECF82

V<sub>2</sub> EL84

V<sub>3</sub> ECF82

V<sub>4</sub> EL84

Z<sub>1</sub> impedenza di filtro 200 Ω 100 mA

Dc<sub>1</sub> diodo BY114

Dc<sub>2</sub> diodo BY114

quarzo da 8.000 a 8.100 kHz

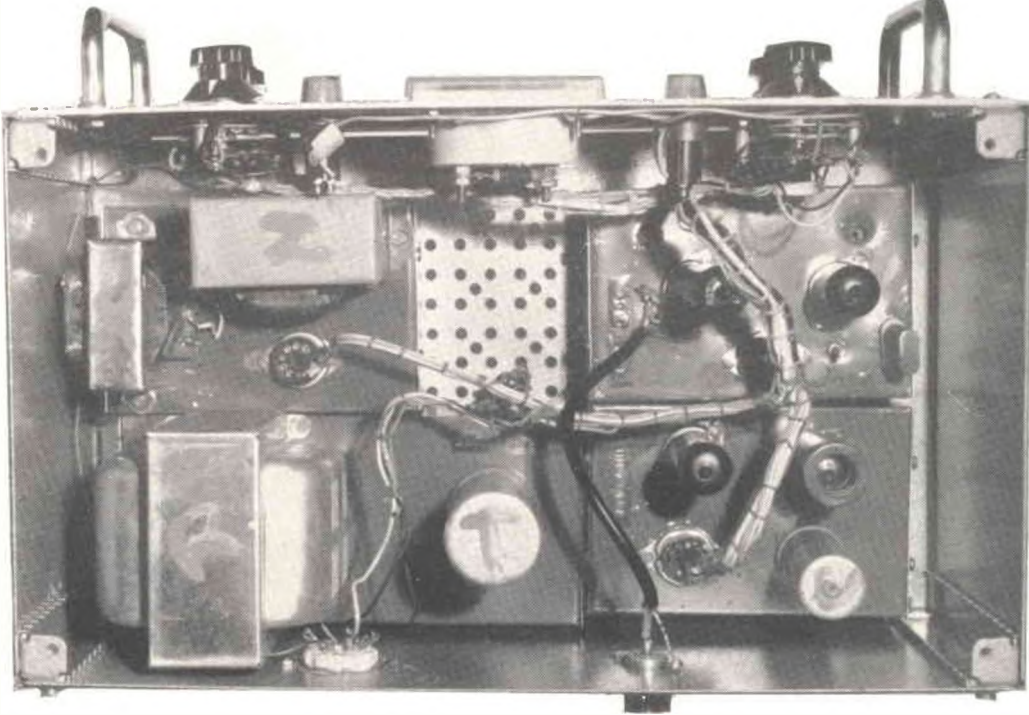
S<sub>1</sub> interruttore on/off (su R<sub>7</sub>)

S<sub>2</sub> interruttore ric/trasm

S<sub>3</sub> commutatore due posizioni tre vie

Lp<sub>1</sub> lampadina 6,3 V 0,15 A

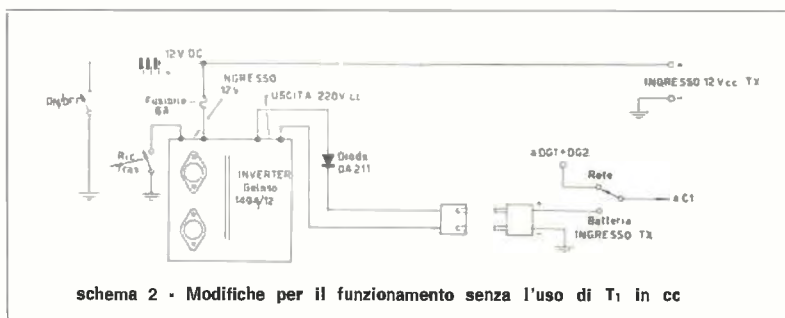
Lp<sub>2</sub> lampadina 12 V 0,10 A



Il segnale inviato alla griglia controllo del triodo della valvola ECF82 (1/2 V<sub>3</sub>) viene amplificato e inviato al controllo profondità di modulazione (in parole povere, il volume) e di qui inviato alla griglia controllo della sezione pentodo, ulteriormente amplificato, e quindi inviato alla griglia controllo della finale di potenza (V<sub>4</sub>: EL84). La potenza che si ottiene in bassa frequenza è approssimativamente di 5 watt, più che sufficienti per le nostre necessità. Il trasformatore d'uscita deve avere una impedenza di circa 3000÷4000 ohm. Per la messa a punto del modulatore vi è ben poco da dire: infatti se non si effettuano errori di cablaggio, esso deve funzionare di primo acchito.

Per un eventuale controllo uditivo del modulatore, si può provvisoriamente inserire un altoparlante sul secondario del trasformatore d'uscita e rendersi conto della qualità della riproduzione. Se la prova la effettuate con il microfono, vi consiglio di allontanare l'altoparlante dal microfono di almeno un paio di metri al fine di evitare inneschi che potrebbero farvi sorgere dei dubbi sul buon funzionamento del complesso (inneschi o effetto Larsen).

Alimentatore - L'alimentatore di questo trasmettitore è un ibrido (non un incrocio) cioè può funzionare a tensione di rete erogando 6,3 V con una corrente disponibile di circa 4 A per i filamenti delle valvole, e una tensione di circa 240 V con una corrente di 100 mA per le tensioni anodiche necessarie ad alimentare il modulatore e i vari circuiti a radio frequenza, oppure, grazie agli appositi commutatori, i quali commutano il complesso in corrente continua, si possono ottenere dalla batteria d'automobile i 12 V necessari ai filamenti delle valvole, le quali tramite il commutatore  $S_2$  vengono appaiate in serie fra di loro (ECF82 con ECF82 e EL84 con EL84). Per l'alimentazione anodica si fa uso di un invertitore a transistori c.a./c.c.; nel mio caso ho utilizzato l'invertitore Geloso 1498/12/220; detto invertitore alimenta direttamente il trasformatore d'alimentazione.



Chi lo desidera, può addirittura escludere totalmente il trasformatore d'alimentazione, come da schema elettrico n. 2. Come si nota in detto schema, la tensione alternata erogata dall'invertitore viene raddrizzata e livellata usando la cella  $C_1, Z_1, C_2$  che si trova già all'interno del complesso; in questo caso si raddrizza una sola semionda ma, in compenso, non si hanno inutili sprechi di potenza causati dall'uso del trasformatore d'alimentazione per corrente alternata rete. Chi volesse, potrebbe fare uso di un cambiotensioni, al fine di ottenere una maggiore versatilità d'alimentazione del complesso, anche se attualmente, la tensione a 125 V è quasi totalmente scomparsa dalle linee elettriche nazionali. Ed eccoci oramai giunti al finale; non ci rimane che effettuare la:

Taratura - Data la semplicità di montaggio e le copiose raccomandazioni, illustrazioni e schemi, se il tutto è stato ben montato, la taratura non sarà eccessivamente difficoltosa; unica raccomandazione: seguire attentamente le mie istruzioni. Innanzi tutto si accordano i vari circuiti con un grid-dip-meter e più precisamente:  $L_1$  sulla frequenza di 24 MHz,  $L_2$  tramite  $C_{v1}$  sulla frequenza di 72 MHz e infine  $L_3$  tramite il compensatore  $C_{v2}$  sulla frequenza di 144 MHz; quindi si dà alimentazione collegando preventivamente un milliamperometro con portata 5 mA f.s. in serie alla griglia controllo della  $V_2$ , EL84 (scollegare  $R_4$  da massa e inserire in serie lo strumento con il positivo a massa). Fatto ciò si accorda prima  $L_1$ , regolando con un cacciavite il nucleo di ferrite posto all'interno per la massima corrente rilevabile sul milliamperometro, quindi  $C_{v1}$  sempre per la massima corrente; il valore di detta corrente dovrà oscillare su circa un milliampere.

Fatto ciò, si collega in parallelo al bocchettone coassiale d'antenna una lampadina da 6,3 V 300 mA e si regolano con un cacciavite  $C_{v2}$  e  $C_{v3}$  per la massima luminosità, la quale molto facilmente dovrebbe bruciare la lampadina che vi è costata ben 50 lire. Bruciata la lampadina s'inserisce al suo posto l'antenna e si regola per la massima energia trasferibile all'antenna; a questo punto si può alzare il volume (controllo profondità di modulazione) e fischiettare allegramente nel microfono. Se tutto procede bene si dovranno sentire i lamierini del trasformatore di modulazione vibrare riproducendo molto fedelmente la vostra voce. Se fischiettando nel microfono notate che il milliamperometro da 50 mA f.s. posto in serie alla placca della valvola finale a RF ( $S_{R1}$ ) devia verso il minimo anziché verso il massimo, in tal caso il vostro trasmettitore non è ancora ben tarato e pertanto non vi rimane che ripetere tutte le operazioni di taratura precedentemente descritte ma con più calma e attenzione.

A taratura ultimata si ammira per cinque minuti l'apparecchiatura e ci si dà una sfregatina alle mani. Mandatemi pure qualche invettiva se tutto non è stato facile come poteva sembrare leggendo queste mie righe, e buoni QSO e relativi DX con la minipotenza del *miniwatt*!



La **CBM** presenta i nuovissimi ed economici **kits 1968** per radioamatori.



Kit **MICRO GENERATORE DI ONDE QUADRE**. La frequenza massima raggiungibile è molto elevata e l'onda prodotta è perfetta. Il dispositivo è ottimo come iniettore di segnali per ricerche dei guasti nei ricevitori o amplificatori di BF. Ottimo per controllo della fedeltà degli amplificatori di BF. Transistori usati: 1 x 2N708 e 2N711. Alimentazione 9 V **L. 3.000**



Kit **RELAY DI POTENZA**, comandato elettronicamente da fotocellule. Può essere usato per accensioni automatiche delle luci di posizione sulle autovetture; come indicatore di livello per liquidi; conta pezzi o persone: antifurto. Transistori usati 2 x 24396 - 1 x AD153 o equivalenti. Alimentazione 12 V **L. 5.000**



Kit **TIMER CON RELAY A TEMPO DI SCATTO REGOLABILE**. Detto dispositivo ha la caratteristica di far iniziare o di interrompere a piacere la temporizzazione agendo su appositi pulsanti. Transistori usati 3 x 24396 o equivalenti. Alimentazione 9 V **L. 3.500**



Tutti i **kits** vengono forniti completi di ogni parte per montaggio e dello schema elettronico.



Per ogni ordine complessivo dei 3 kits verrà inviato in omaggio una combinazione di vari tipi di transistori e un pacco di resistenze assortite.

**C.B.M.** 20138 MILANO via C. Parea 20/16 - Tel. 504.650

# Semplicissimo zener-tester

ing. Vito Rogianti

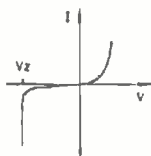


figura 1

Caratteristica statica tensione-corrente di un diodo zener

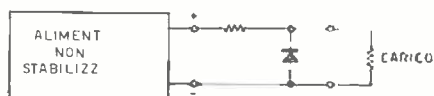


figura 2

Alimentatore stabilizzato a diodo zener

## Introduzione

Il diodo zener è un dispositivo le cui caratteristiche, proprietà e applicazioni sono state più volte discusse sulle pagine della Rivista. Ricordiamo tuttavia che si tratta di diodi a semiconduttore la cui caratteristica si presenta come in figura 1. In particolare mentre la caratteristica diretta non differisce per nulla da quella di un qualsivoglia diodo al silicio, la caratteristica inversa presenta, in prossimità della tensione di zener  $V_z$ , una netta discontinuità caratterizzata da un incremento molto forte della corrente inversa per un piccolo incremento della tensione inversa.

L'applicazione più diffusa dei diodi zener è nella realizzazione di alimentatori stabilizzati sia insieme a transistori, sia da soli come nel circuito di figura 2.

In tale applicazione i parametri fondamentali del diodo sono la tensione  $V_z$ , che è poi la tensione di uscita dello stabilizzatore, e l'entità delle variazioni  $\Delta V_z$  della tensione ai capi dello zener in conseguenza di una variazione  $\Delta I_z$  della corrente che effettivamente percorre il diodo.

Nell'ipotesi di linearità, che è peraltro verificata solo grossolanamente, si può perciò caratterizzare il diodo oltre che con  $V_z$  anche con una resistenza dinamica  $r_z$  definita dalla

$$(1) \quad r_z = \frac{\Delta V_z}{\Delta I_z}$$

ma è più corretto e rispondente alla realtà caratterizzare il diodo con diversi valori di  $r_z$ , ciascuno relativo a una diversa corrente  $I_z$ .

Infatti nel circuito di figura 2 si vuole che la tensione d'uscita si mantenga quanto più costante è possibile sia al variare della corrente assorbita dal carico, sia al variare della tensione non stabilizzata di ingresso. Ambedue queste situazioni corrispondono a variazioni della corrente del diodo zener e, perché le corrispondenti variazioni di tensione siano piccole, è necessario che sia piccolo il valore della resistenza dinamica del diodo.

## Misure sui diodi zener

Per ogni tipo di diodo zener i fabbricanti forniscono il valore della tensione  $V_z$  e un grafico della resistenza dinamica in funzione della corrente oppure qualche valore di tale parametro a qualche valore della corrente di polarizzazione del diodo. In pratica tuttavia viene fornita per  $V_z$  una fascia di valori in cui tale grandezza può trovarsi (per es. il diodo XYZ ha la tensione di zener compresa tra 4,5 e 5,6 V) e per  $r_z$  una serie di valori tipici e massimi che hanno interesse nel progetto di apparecchiature professionali ma che nel caso dell'hobbista elettronico sono meno interessanti.

Infatti quello che uno vorrebbe sapere con una certa esattezza dovendo progettare il proprio circuito con quel diodo e non con un altro sia pure della stessa serie, è quanto vale davvero la  $V_z$  e la  $r_z$  a certi livelli di corrente prefissati, che sono poi quelli che si utilizzeranno nel progetto.

L'incertezza è ancor maggiore se il diodo non è marcato o se lo zener è stato ottenuto, come si fa talvolta, con la giunzione base emettitore invertita di un transistor mesa o planare al silicio.



Ne deriva l'esigenza di disporre di uno strumento in grado di misurare i parametri che, come si è detto prima, sono di maggior importanza nel progetto dei circuiti impieganti diodi zener.

Una misura grossolana del valore della tensione  $V_Z$  può farsi col semplicissimo circuito di figura 3; in tal caso però, a meno di non usare un generatore di tensione continua assai più alta della tensione di zener più alta che si vuole ancora misurare, la corrente che percorre il diodo varia al variare della tensione di questo. Occorrerebbe allora inserire un misuratore di corrente in serie allo zener e sostituire la resistenza con un potenziometro da regolare ogni volta che si effettua la misura di  $V_Z$  su un diverso zener in modo che la corrente  $I_Z$  a cui si effettua la lettura sia sempre quella ma ciò è piuttosto scomodo.

La soluzione migliore sarebbe quella di disporre di un generatore di corrente in grado di fornire più correnti a comando in modo da permettere la lettura del valore di  $V_Z$  in corrispondenza di ciascuna di queste e di ottenere da tali valori anche la possibilità di calcolare la resistenza dinamica  $r_d$ .

Supponiamo infatti che lo strumento sia in grado di generare 3 diversi valori di corrente che chiameremo  $I_1, I_2, I_3$  e che ad essi corrispondano le tensioni  $V_1, V_2, V_3$ . Da questa misura già conosciamo con esattezza le tensioni di zener alle tre correnti prefissate, ma elaborando opportunamente questi dati possiamo anche ricavare due valori della resistenza dinamica, uno dei quali, che chiameremo  $r_{z12}$ , è relativo alle correnti comprese tra  $I_1$  e  $I_2$ , mentre l'altro, che chiameremo  $r_{z23}$ , è relativo alle correnti comprese tra  $I_2$  e  $I_3$ .

Per ricavare tali valori basterà applicare la (1) e si ha allora per esempio

$$(2) \quad r_{z12} = \frac{V_1 - V_2}{I_1 - I_2}$$

### Descrizione dello strumento

Lo zener-tester che qui si descrive è proprio basato sul concetto di impiegare un generatore di corrente per inviare delle correnti calibrate nel diodo zener sotto prova e nel misurare le relative tensioni con un voltmetro posto in parallelo ad esso. Come generatore di corrente si usa un transistor polarizzato in modo assai stabile e cioè con una forte controreazione dovuta ad una resistenza posta nell'emettitore.

Facendo riferimento alla figura 4 si ha che la corrente di polarizzazione vale

$$(3) \quad I_C = \frac{h_{FE}}{1+h_{FE}} \cdot \frac{V_B - V_{BE}}{R_E}$$

nell'ipotesi che la corrente di base del transistor sia assai più piccola di quella che percorre il partitore di polarizzazione e che questo si comporti perciò come un generatore di tensione ideale.

Se poi la tensione  $V_{BE}$ , cioè la caduta tra la base e l'emettitore, è piccola rispetto alla tensione  $V_B$  e se il guadagno di corrente del transistor  $h_{FE} = I_C/I_B$  è molto maggiore dell'unità la (3) si può semplificare nella

$$(4) \quad I_C \cong \frac{V_B}{R_E}$$

che è stata utilizzata nel progetto del circuito.

Comunque la corrente di collettore non dipende dalla tensione di collettore sicché questo circuito si comporta come un ottimo generatore ideale di corrente.

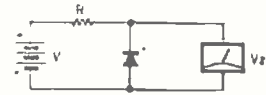


figura 3

Schema per la misura della tensione di zener  $V_Z$

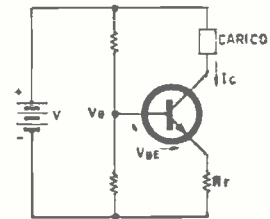


figura 4

Schema del generatore di corrente costante

Lo schema elettrico del zener-tester è riportato in figura 5. Si è scelta la tensione di 22,5 V per permettere misure su diodi zener con tensioni  $V_z$  fino a 15 V e si può usare una batteria di piccole dimensioni perché lo strumento assorbe corrente solo durante le misure. E' bene anzi usare un interruttore a pulsante del tipo a circuito normalmente aperto.

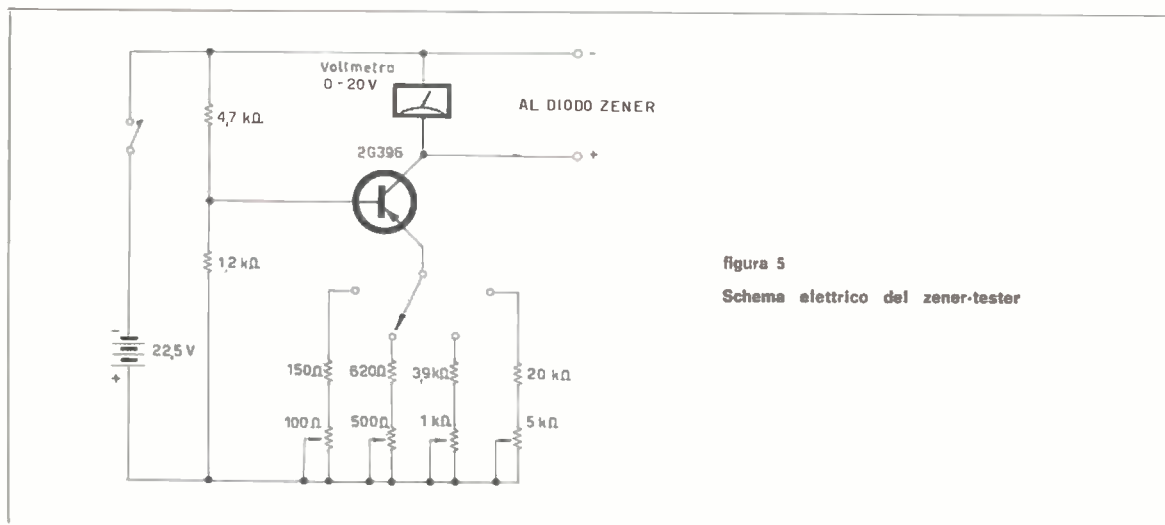


figura 5

Schema elettrico del zener-tester

Le quattro resistenze commutabili poste nel circuito di emettitore servono, come si è visto, a definire i quattro valori della corrente di collettore che sono 0,2-1,5-20 mA.

Per ottenere esattamente questi valori è necessario durante la messa a punto inserire un misuratore di corrente tra i due terminali di misura e regolare per ciascuna delle quattro posizioni del commutatore la relativa resistenza semifissa.

Il transistor usato è un economico ma robusto transistor al germanio del tipo 2G396 che si è usato tra l'altro anche grazie alla sua bassa caduta  $V_{BE}$ , al basso valore della corrente di perdita e all'elevato valore del guadagno in corrente. E' bene prevedere il montaggio di tale transistor su un dissipatore e ciò non perché la dissipazione possa essere eccessiva, quanto perché un eccessivo aumento di temperatura non produce variazioni nella corrente d'uscita.

Le variazioni della corrente di uscita in funzione della tensione di uscita tra 0 e 15 V sono assai modeste e contenute entro l'1% per le prime tre correnti ed entro il 5% a 20 mA.

### Altri usi di questo strumento

Oltre che per misurare le caratteristiche di diodi zener si può usare questo strumento per la misura della caratteristica diretta di qualsiasi tipo di diodi. Connettendo in uscita un voltmetro su una portata adeguata alla misura di tensioni comprese grosso modo entro 1 V si ottengono subito i valori della caduta di tensione ai capi del diodo sotto misura per i quattro valori della corrente di polarizzazione fornita dallo strumento.

Un altro tipo di applicazione consiste nel considerare questo strumento come un alimentatore stabilizzato che, a differenza degli usuali e ormai risaputi alimentatori stabilizzati in tensione, anziché fornire una tensione che dipende poco dal carico, fornisce una corrente, anzi più correnti, che dipendono poco dal carico.

Ciò non mancherà indubbiamente di guidare i lettori di CQ verso la sperimentazione di circuiti « duali » rispetto a quelli soliti.

# offerte e richieste

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

Agli ABBONATI è riservato il diritto di precedenza alla pubblicazione.

## ATTENZIONE!

In conseguenza dell'enorme numero di inserzioni, viene applicato il massimo rigore nella accettazione delle « offerte e richieste ». **ATTENETEVI ALLE NORME nel Vostro interesse.**

## OFFERTE

**68-001 - BC 348. Ricevitore** U.S.A. Army. Gamme 200-500 Kc. e 1,5-18 Mc. funzionante e tarato completo di BFO-XTAL filter e valvole nuovissime. Alimentazione 125 o 220 V. Ca. Cedo a L. 40.000. Serietà. Indirizzare a: Amori Dallo - Via P. Borsieri 25 - 00195 Roma.

**68-002 - ECCEZIONALE OFFERTA.** Convertitore per 12 m. Labes C06/B a L. 15.000 ricevitore Labes RX30 a L. 10.000. Tubo a raggi catodici DG7/36 a schermo piano L. 15.000. I seguenti Transistor a L. 1.500 cadauno: 4xADZ11 - 2x2N277 - 2x2N278 - 2x2N174 tutti per L. 10.000. Tutto in blocco cedo a sole L. 45.000. Tutto il materiale è nuovo di fabbrica, non è mai stato usato. Garantisco l'immediato rimborso anche di eventuali spese sostenute se riscontrerete la più lieve manomissione. Indirizzare: Valle Giovanni - Via Briscata 8/7 - Sestri P. Genova

**68-003 - RICEVITORE RR1A** Marelli, copertura continua da 1,5 a 30MHz, con Bandsread, S-Meter, controllo Guad. RF e MF, aGC MGC montante n. 12 tubi, completo di alimentatore, funzionante usato quale RX di stazione di radioamatore vendo L. 35.000. Indirizzare a: Pronti Massimo, 11PNM, P.O. BOX81 Avezzano (Aquila).

**68-004 - SR42 HALLICRAFTERS** completo di 3 quarzi e microfono Turner, vendo lire 130.000 (centotrentamila) o cambio con Drake 2B o analogo, conguagliando in contanti. Trattative esclusivamente per via diretta. Indirizzare a: Vittorio Faccio - IFAI, Via Amedeo d'Aosta 5 - Milano, telefono 208696.

**68-005 - RADIOAMATORI OFFRO** contatori elettrici monofase per misura dell'energia consumata dai Vs apparata V=220 I=5 o 10 Amper; in buone condizioni uno a L. 3500. Val automatiche di protezione I=5 e 10 Amper a L. 1000. Enciclopedia per ragazzi Curcio 3 volumi

mi a L. 8000. Numeri arretrati di Selezione radio TV a 1/2 prezzo. Tutto il materiale lo vendo o cambio con materiale o strumenti elettronici. Informazioni con francobollo di risposta. Indirizzare a: Arcari Vittorio - Via Cairoli, 17 - Soresina (Cremona).

**68-006 - RICETRASMETTITORE TR7**, come nuovo, copre la frequenza da 27 a 34 Mc. ottimo come stazione ricetrasmittente per la banda dei 10 Mc. del radioamatore. Il trasmettitore monta 2x807 con una potenza in antenna di 60 W. Lo cedo completo di alimentatore dalle rete luce completo di valvole raddrizzatrici e stabilizzatrici. Il tutto in perfette condizioni L. 24.000. Indirizzare a: Michele Spadaro - Via Duca d'Aosta, 3 - Comiso (RG).

**68-007 - CEDO** in cambio di un RT militare in buono stato (potenza minima 25 watt), un TX 35 watt funzionante perfettamente, privo solo delle valvole e un RX VHF 110-170 MHz nuovissimo. Indirizzare a: Amisano Walter - Via Zimmermann, 6 - 11100 Aosta.

**68-008 - RADIOTELEFONO** 3 valvole 3,5W 27 MHz privo del solo quarzo vendo L. 5.000. Miscelatore, preamplificatore, vibrato, 7 trans. costruzione professionale vendo L. 12.000. Posso cedere in prova a residenti Milano. Indirizzare a: Zucca G. Franco - Via Rutilla, 15 - 20141 Milano.

**68-009 - RICEVITORE PROFESSIONALE** G-209 Geloso funzionante, in ottimo stato, vendo a L. 50.000. Convertitore Labes CO5-RA 144,148 MHz/26-30 MHz come nuovo con alimentatore vendo a L. 19.000. Esamino offerte di generatori audiofrequenza di buona qualità. Indirizzare a: Giorgio Gobbi - Via Ponchielli, 33 - Monza 20052 (Milano).

**68-010 - GRATIS** a principianti cedo poco a 1 Kg. materiale elettronico miniatura. Gradito concorso (anche parziale) alle spese postali: disponibili 70 pacchi. Cedo fotografica Mamyia 16 m.m. a L. 20.000 nuova in garanzia. A L. 10.000 registratore transistors nuovo. Cerco foto, libri, films per acquisti o cambi. Rispondo a tutti coloro che scriveranno con francorisposta e con indirizzo chiaro e completo. Indirizzare a: Geom. Rossetti - Via Partigiani, 6 - 43100 Parma.

**68-011 - VENDO RIVISTE** Sistema Pratico e Tecnica Pratica anno 1967 e libro Radiomeccanico. Il tutto per Lt. 1.000. Indirizzare a: Volk Paolo - Via Cordaioli, 27 - 34170 Gorizia.

**68-012 - OFFRO** in regalo il provavalvole della Radio Elettra a chi acquista grande parte del materiale del mio labora-

torio in via di scioglimento, per cessata attività. Il materiale è quasi tutto nuovo e comprende valvole, transistori, triodi, componenti elettronici vari, trasformatori, alimentatori, strumenti e perfino un RX-TX WS 21 completamente revisionato. A richiesta elenco dettagliato del materiale, untre bollo. Indirizzare a: P. I. Ginepra Francesco - L.go Amendola, 14/2 - S. Margherita L. (Genova) 16038.

**68-013 - OCCASIONE CEDO** a lire 25.000 trattabili materiale ferroviario Marklin in buono stato del valore di L. 65.000. Indirizzare a: Banchi Stefano - Via G. Galliano, 4 - Firenze.

**68-014 - OSCILLOSCOPIO S.R.E.** cedo a L. 20.000 necessita piccola riparazione. Insetti di Epoca vendo a L. 150 l'uno, Gialli e Fantascienza cedo con francobolli italiani o mondiali, fumetti cambio con altri. Tex collana completa cambio con Uomo Mascherato. Calandrino e Bertoldo cedo in cambio di francobolli. Indirizzare a: Rossi Loris - Via Roma, 80 - 61032 Fano (Pesaro).

**68-015 - VENDO TRASMETTITORE** 20 metri perfettamente funzionante, finale 807, potenza uscita RF 30 watt, autocostituito con materiale prima qualità al prezzo di L. 30.000 trattabili, valore reale del materiale L. 60.000. Oppure cambio eventualmente con ricevitore gamme radiometriche 3,5-30 MHz possibilmente funzionante Indirizzare a: Dioli Luciano - Crotta d'Adda (Cremona).

**68-016 - REALIZZO** Vendo organo elettronico ekosonic due tastiere, 8 ottave, pedaliera Bassi, completo amplificatore incorporato, riverbero bilanciam. tastiere, vol. Bassi, come nuovo non portatile L. 200.000. Garanzia scritta agli offerenti vicini possibilità prova. Indirizzare a: Migliaccio Sandro - Via Brosetta, 70 - Bergamo - Tel. 233.359.

**68-017 - COPPIA RADIOTELEFONI** vendo... 3 transistors, quarzati per i 27.065 Mc. portata in città 300 m. sul mare più di un miglio, dotati di antenna telescopica di 120 cm. Elegante esecuzione giapponese. Nuovissimi, ancora incastolati, completi di pila a 9 Volt vendo a L. 16.000. Indirizzare a: Ambrosi Maurizio - Via S. Giacomo in Monte, 10 - 34137 Trieste.

**68-018 - FOTOTRANSISTOR** di potenza 2N174 70 W,  $\beta=80$  L. 1.000; 2N669: P=90 W,  $\beta=250!!!$  L. 1.500; 2N555: 40 W,  $\beta$  min=50 L. 700, saldatore istantaneo «Ersa sprint» nuovissimo L. 5.000; apparecchio per durezza Brinell professionale accessorio L. 10.000. Indirizzare a: Maurizio Benigni - Viale Zara, 52 - 20124 Milano.

**68-019 - TESTINA MAGNETICA** stereo « Empire » 880/P garantita nuovissima cedo per L. 15.000 (listino L. 36.000). Indirizzare a: cav. Maddalena Iginio - F.ta Radi, 17 - Murano (Venezia).

**68-020 - VENDESI RX** Hammarlund HO 180 AX nuovissimo. Tripla conversione controllate a quarzo; gamma continua 0,54-30 Mc. Bandsread su tutte le gamme dielctantistiche. Ricezione in AM CW-SSB (rivel. a prodotto). Filtro 4 selettività. Sensibilità 1,5 µV S-Meter. Calibratore 100 kc incorpor. ANL - Filtro Tnotch ecc. ecc. Montaggio in rack L. 300.000 (listino L. 550.000). Indirizzare a: Calorio Sergio - Via iladelfia, 155/6 - 10137 Torino.

**68-021 - CEDO** per L. 200.000 motoscafo plastica 4 posti. M 3,65 x 1,30, 5 HP ecc. patente ed inmatr. più 120 m. tramaglio nuovo. Oppure permuto CDN G.4/214 e G.222.T.R. o Ric. tuttebande da 50 KHz +30 MHz conguagliando contanti rispondo a tutti. Indirizzare a: Dini Gino - Via B. Alessandrina, 31 - 00172 Roma.

**68-022 - COSTRUISCO** a macchina, cofanetti metallici, telai con qualsiasi cablaggio di foratura, in ferro, alluminio, in rame, in ottone, ecc.; per spessori da 6/10 a 20/10. Chiedere preventivi unendo francorispota. Eseguo ribobinature a spire parallele di qualsia tipo e dimensioni, per diametri del filo da 0,08 a 1,5 mm e più. Indirizzare a: Marsilotti Arnaldo - 46021 Borgoforte Mantova.

**68-023 - STRUMENTI** di misura per laboratorio vendo al miglior offerente. 1) oscillatore modulato SO-107 della Sanwa Radio Measurement Works (gamma da 150 Kc/s-300 Mc/s) prezzo di listino 62.000 - 2) Grid-dip meter TE-18 (gamma 0,36-22 Mc/) prezzo di listino lire 50.000 - 3) Tester 20.000 Ohm/V+prvtranzistori della Ditta Est (Mod. 66) prezzo di listino L. 22.000. Tutti i suddetti strumenti hanno meno di un anno di vita e si trovano in perfette condizioni. Indirizzare a: Marco Selleroni - Via B. Cavalieri 6 - 20121 Milano - Tel. 63.14.50.

**68-024 - VENDO O CAMBIO** con BC 624 +BC 625 in buone condizioni gruppo VFO Geloso 4/104 S completo di valvole mai usato, TX per 144 Mc, non autocostruito, funzionante e in una splendida custodia, completo di microfono valvole + transistor. Vendo a L. 20.000. Per informazioni indirizzare a: Fochesato Claudio - il 13148, via Asiago 8 - Vicenza.

**68-025 - CAUSA CESSATA** attività di sperimentatore ho disponibile vario materiale elettronico nuovo o usato. Fra l'altro ho disponibile anche il corso Radio Stereo della Scuola Elettra di Torino, fino alla 22ª lezione con possibilità di continuarlo. . Dispongo inoltre oscillatore modulato MEGA L. 3.000. Indirizzare a: Porta Onorino - Via Marconi, 48 - Villa C. - Brescia.

**68-026 - ANNATE 60-66** Selezione Tecnica Radio TV mancanti tre numeri, trenta numeri Antenna, Radio Industria e riviste elettroniche diverse cambio con corsi inglese, tedesco in dischi. Indirizzare a: Fornasero Alberto - 00179 Roma - Via Colfelice 19 - Tel. 791.063.

**68-027 CEDO**, per cessata attività, ricevitore professionale per le gamme radiodielctantistiche. Autocostruito, funzionante, tarato, completo di valvole; monta gruppo Geloso 2620/A. mancante solo altoparlante; per realizzo cedo a sole L. 30.000+Sp.p. L'altoparlante da

me usato lo cedo a L. 1.000 il tutto pagabile per contrassegno. Indirizzare a: Salani Alberto - Via M. Boldetti 27 - 00162 Roma - Tel. 428.409.

**68-028 - CIRCUITI STAMPATI** eseguo col procedimento professionale della fotoincisione. Si accettano ordinazioni anche per un solo esemplare. Indirizzare a: Walter Manzini - Via G. Reni 17 - 41012 CARPI.

**68-029 - VENDO MIGLIORE** offerente valvole metalliche: n 5 ARP12, n. 3 AR8 recuperate dal ricevitore R-109. Lnoltre cedo circa n. 120 romanzi di « Urania ». Cambierei il suddetto materiale con: radiolina a transistor guasta, saldatore istantaneo, transistori anche usati e accorciati purché buoni. Indirizzare a: Franco Marangon - Via Ca' Pisani 19 - Vigodarzere - 35100 Padova.

**68-030 - VERA OCCASIONE!** Per urgente necessità denaro svendo N. 2 stock materiale elettronico. Il primo comprende 65 transistori (almeno 50 nuovi) - 30 diodi - 5 tubi (anche trasmettenti) il secondo comprende: 1 oscillatore modul., 1 Gruppo MF - 1 amplific. BF - Altoparl., - Trasformatori - Quarzi - Ecc. Garantisco la perfetta efficienza del materiale. Elenco e prezzo (convenientissimo) a richiesta, accludendo francobollo, indirizzare a: Raber Angelo - Via Manin 25 - 33020 Terzo - Tolmezzo (Udine).

**68-031 - GELOSO G-680.** Velocità nastro 9,5 - 4,75 - 2,38 cm/sec. Registrazione su doppia traccia. Bobine diametro mm. 127. Ingresso: microfono, telecomando. Uscite: Altoparlante, cuffia o amplificatore. Controllo del livello di registrazione con strumento. Contatore del nastro a tre cifre. Transistori e diodi montati: 3 A168; B169; 4 1S1691; 2 1G27. Vendo come nuovo (con microfono T25 e 3 (tre) bobine di nastro LP di 260 m ognuna) a L. 30.000 Indirizzare a: Checchia Antonio - Via A. Cantelmo, 32 - 80141 Napoli.

**68-032 - SVENDO RADIO AM-MF, 10** transistor 1 W indistorto; a corredo alimentatore universale da rete, a Lire 15.000. Pagata L. 35.000. Prova transistor e prova diodi Mod. Transtest 662 ICE nuovo a lire 5000, pagato L. 6.900. Registratore Philips HI-FI type EL 3542. Funzionante, 4 piste, 3 velocità. Bobine centimetri 18, completo di bobina piena e vuota, microfono e accessori a L. 45.000, listino L. 130.000. Indirizzare a: Mazzoleni Piergiorgio - Villa di Quinzano (Verona).

**68-033 - CEDO RADIO** stereo 4+4 W 14 controlli manuali, MF, OC, OM, OL, filodiffusione, completa di mobile legno e giradischi marca Philips, due fonoriproduttori in legno comprendenti 4 altoparlanti, dimensioni 50 x 30 x 60. Studiati per la riproduzione delle note basse. Tutto L. 60.000. Indirizzare a: Guasco Franco - Via Marconi 18 - 13014 Cossato (Vercelli).

**68-034 - ANTENNA 144-146 MHz** vendo a L. 2.500 anticipate compreso spese di spedizione; ottima per trasmissione e ricezione, garantisco la massima serietà Indirizzare a: Massimo Mazzanti - Via Livornese 3 - 56020 Staffoli (Pisa).

**68-035 - CESSATA ATTIVITA'** vendo oscillatore modulato MF-OM-OC-OL-BF mod. 412 e il provavalvole con il provacircuito a sostituzione della S.R.E. Il tutto a L. 25.000 più spese postali. Regalo all'acquirente un trasformatore primario universale con secondarie 280+280V, 70 mA - 6,3 2 A - 4 V 1 A. Indirizzare

a: D'Aniello Gennaro - Via Agnano Miano 270 - Frullone - 80145 Napoli.

**68-036 - RICEVITORE VHF 110-160 MHz** marca Samos Mod. MKS/05 perfetto, montato e collaudato vendo a L. 16.000. Natura viva, 5 magnifici volumi Ed. Valdardi, tutto il regno animale, illustratissimi, vera occasione L. 20.000. Maestri del Colore Ed. F.lli Fabbri, primi 100 numeri L. 21.000. Indirizzare a: Simonato Egidio - Piazza Miani, 5 - Milano - tel. dopo le ore 20 numero 42.76.669.

**68-037 - OCCASIONE OFFRO** coppia Rx-Tx Hobby 3T in perfetta efficienza, n. 1 (uno) amplificatore a TRS per fonovaligia Lenco nuovissimo non usato, più n. 1 motorino per Irradiette, in cambio di cinepresa in ottimo stato di funzionamento qualunque tipo e marca. Indirizzare a: Polimeno Antonio - Via Fabio Filzi, 95 - 73046 Matino (Lecce).

**68-038 - ENCICLOPEDIA AMERICANA** 30 volumi completa di 100 coupons e di due volumi del Dizionario Webster. Cambio con stazione completa per Radioamatore o altro materiale hobbystico di mio gradimento. Indirizzare a: Antonio Pocaterra - Via Druso 5 - 20133 Milano - Tel. 735.301.

**68-039 - OCCASIONISSIMA, SVENDO** valvole radio TV, transistor ed altro materiale elettronico. Indirizzare a: Guasconi Renzo - Via Padova 95 - 20127 Milano.

**68-040 - AUTORADIO « CONDOR K4.** Sintonia elettronica. Installata su mobiletto diffusore adatto per 850 Coupé, Spyder. Completa di antenna a baffo esterna L. 30.000. Autoradio Philips N4X417; 12 tr.+10 diodi, onde medie, lunghe, MF. Come nuova L. 30.000. Indirizzare a: Aldo Cappelletti - Via Banello, 41 - 15057 Tortona (Alessandria).

**68-041 RICEVITORE HALLICRAFTERS** modello SX.117, poco più di due mesi di vita, vendo a L. 220.000. Indirizzare a: Luciano Corraale IICOV - Via Vipacco 4 - 20126 Milano - Tel. 2.576.267.

**68-042 - VENDONSI DISTORSORI** a transistori per chitarra elettrica autocostruiti, da schema originale Vox, costruzione accurata in elegante mobiletto metallico, alimentati da 2 batterie da 4,5 volt (autonomia 100 ore), a L. 15.000 cadauna comprese spese di spedizione. Indirizzare a: Alessandro Cadenasso - Viale Cambiaso 5/21 - 16145 Genova.

**68-043 - CEDO AL** miglior offerente il ricevitore G.4/216 Geloso. Indirizzare a: Mussini Adelmo - Strada per S. Polo - Montecchio (R.E.).

**68-044 - VERA OCCASIONE:** vendo o cambio (con materiale radio) Tx MC 27.12 Grunding per radiocomando a 8+2 canali, perfetto. Indirizzare a: Sergio Ragni - Via Gaudenzio Ferrari 3 - 20123 - Milano.

**68-045 - VENDO VOLTMETRO** tascabile nuovo Cassinelli mod. AT4 per CC-CA a due portate: 25 e 500 V fondo scala. Costruisco telai con qualsiasi cablaggio di foratura; cofanetti in ferro o alluminio ed in altri metalli, per qualsiasi apparecchiatura surplus o autocostruiti. Alimentatori di bassa e alta tensione per qualsiasi applicazione. Indirizzare a: Marsilotti Arnaldo - 46021 Borgoforte - Mantova - Tel. 46.052.

**68-046 - MATERIALE RIVAROSSI:** motrici, carri merci americani, binari, accessori, valore L. 30.000 vendo. Per

dettagli affrancare risposta. Indirizzare a: Robotti Goffredo - Via Casaregis 25 - 16129 Genova.

**68-047 - VERA OCCASIONE** vendesi trousses completa per la costruzione dei circuiti stampati più n. 4 ARP12, n. 1 AR8, n. 1 ATP4 adatte Tx-Rx WS68P. Più valvole assortite, il tutto a L. 8000. Indirizzare a: Cussini Renzo - Via Camposanto 30 - 34070 Lucinico (Gorizia).

**68-048 - VENDO REGISTRATORE** Vega Radio Mod. RM.301 a 2 velocità 2 piste a L. 20.000. Rasolo elettrico Braun Special, nuovo mai usato nell'imballo originale a L. 6.000. Voltmetro da pannello 300 Volt f.s. a L. 2.000. Televisore Magnadyne Mod. 6146, 19" usato pochissimo a L. 50.000. Impedenze filtro assortite a L. 200 cadauna. Indirizzare a: Milanese Tullio - Via Roma, 68 - 33082 Azzano Decimo (Udine).

**68-049 - INGRANDITORE AUTOMATICO** Durst Unomat Color formato max del negativo 6,5 x 9 fattori di ingrandimento da 1,4 - 1,5 a 6,5 - 6,9 lineari obiettivo Compar 1:4,5/105 altezza max 1250 mm piano base 40 x 50 cm in ottime condizioni. Vendesi a 50.000+spese postali. Indirizzare a: Lucisano Ermanno - Via Ronchi 19 - 20134 Milano.

**68-050 - TESTER I.C.E.** mod. 680 in ottimo stato, vendo a L. 5.000. Provalvole tester della S.R.E. ed Oscillatore modulato OM, OC, LO, della stessa scuola, vendo in blocco L. 13.000, vendo anche separatamente. Vendo inoltre, generatore di onde quadre a transistors a L. 3.000. Cerco oscilloscopio anche non funzionante. Indirizzare a: Iuzzolino Giuseppe - Via Mazzara 3 - 84100 Salerno.

**68-051 - CEDO AL** miglior offerente o cambio con amplificatore HI-FI, macchina fotografica Praktica Nova Reflex con obiettivo Mayer-Optik Görlitz Domiplan 1:2,8/50 completamente nuova. Specificare il tipo di marca e le caratteristiche tecniche dell'amplificatore HI-FI. Indirizzare a: Fronzidi Francesco - Via Giulia di Gallesse n. 6 - 00151 Roma.

**68-052 - VERA OCCASIONE** vendo registratore portatile a transistor mod. EHR-CORDER TP 421, originale giapponese, misure cm 20 x 10 x 7 completo di auricolare e microfono, comandi registrazione, ascolto, stop, riavvolgimento, con N. 1 bobina di nastro e 1 vuota ottima amplificazione, per Lire 10.000. Per accordi unire francorisp. Indirizzare a: Antenas Pasquale - Via Generale Amaturo N. 3 - 84100 Salerno.

**68-053 - RISULTATO MERAVIGLIOSO.** Nuovo sistema di fotografia stereoscopica, recentemente brevettato, facile da eseguire, cerco collaboratori anche fra radioamatori ed elettrotecnici. Indirizzare a: Seu Giovanni - Via Ananian 5/1 - 34141 Trieste.

**68-054 - RADIOTELEFONI GIAPPONESI** coppia vendo, elegante esecuzione miniaturizzata, nuovissimi ancora incastollati, dotati di antenna m. 1,20, quartzati per i 27.065 Mc, portata massima senza ostacoli km. 2, completi di pila 9 V, vendo a L. 15.000. Rx per VHF tipo MKS/07-S della Samos, sensibile, vendo a L. 14.000. Indirizzare a: Ambrosi Maurizio - Via S.G. in Monte 10 34137 Trieste.

**68-055 - RX GELOSO:** G 4/214 - 12 valvole + stab. ed alim., copertura gamme amatoriali - come nuovo L. 80.000. G 208 A - 9 valvole - copertura continua da 580 m a 10 m in 6 gamme. Come

nuovo L. 65.000. Per ulteriori informazioni scrivere affrancando risposta. Indirizzare a: Luigi Menghi - Via Machiavelli 54 - 09100 Cagliari.

**68-056 - DUREZZA BRINELL** apparecchio professionale S.I.A.P. tascabile per ghisa - Acciai; naturali, ricotti, bonificati, temperati, durezza e resistenza (Kg/mm) completo di astuccio, percussore con sfera in metallo speciale, 7 verghe di prova tarate alla 4 cifra dec. 2 oculari e microscopio portatile per misura impressione, tutto a lire 16.000. Indirizzare a: Maurizio Benigni - Via Zara 52 - 20124 Milano.

**68-057 - PER CESSATA** attività, cedo ricevitore professionale per le gamme radiodilettantistiche. E' stato da me costruito su un vecchio schema dei ricevitori Geloso; funzionante, completo di valvole (N. 11), monta gruppo Geloso 2620/A. Per realizzo cedo a L. 30.000 + Sp. per contrassegno. Indirizzare a: Salani Alberto - Via M. Boldetti 27 - 00162 Roma - Tel. 428409.

**68-058 - VERA OCCASIONE.** Cedo in blocco: le seguenti valvole: N. 3 813, N. 3 829B, N. 2 811A, N. 2 866, N. 2 832A. Nuove, General Electric, U.S.A. L. 35.000 Indirizzare a: Mario Allegri - Via XXV Aprile 67 - 21016 Luino (Varese).

**68-059 - CEBO BC-611-F** funzionanti una coppia completa di batterie per Lire 20.000, oppure cambio, conguagliando con generatore di segnali frequenze acustiche. Indirizzare a: Palmiro Zardin c/o Lo Castro - Via Vallescura 23-3 40136 Bologna.

**68-060 - ATTENZIONE: IMMEDIATO** realizzo svendo: Antenna vert. Hy-Gain, mod. 12AVQ, per 10, 15, 20 mt. 1 Kw AM, SSB, mai usata, completa di istruzioni, nel suo imballo originale vendo a L. 18.000 (Listino L. 24.000). - 23 transistori (provati col tester: 6 x OC44 - 2 x OC45 - OC71 - 2 x OC72 - 2 x AF125 - AC125 - AC128 - OC171 - 2G108 - 2G138 - 2G140 - 2 x 2G271 - 2G577 - 2G603) + 2 zoccoli x Trans. L. 3.000. Attenzione: svendo a prezzi eccezionali: Giradischi a transistor Takt rogi. Giapponese, HI-FI, 45-33 giri (anche per dischi da 30 cm), potenza 500 mW, forma modernissimo, dimens. ridotte (17 x 28 x 6) perfetto a L. 10.000 (listino L. 28.000). Nuovo ricevitore 5 valvole Europhon RC 62 OM-OC+Fono a tasti (potenza 2,5 W) particolarmente adatto ascolto principali emittenti OC, vendo L. 4.500 (listino 10.000) completo di istruzioni. — Autocostruttori, arrangisti alt: svendo materiale nuovo o usato poche volte per esperimenti: 9 valvole (50B5 - 6AV6 - 6BA6 - 6BE6 - ECC81 - ECC83 - 6AT6 - 35AR - 6AG7) a Lire 4.500 (prezzo della sola 6AG7) - Materiale vario (cond. variabili 300 pF normali, miniatura, doppi, bobine Corbetta cond. elettrolitici vari tra cui due da 3000 pF - Gruppi AF - Trasn. per trans. 20 diodi) 70 pezzi a L. 4.500. Indirizzare a: Joppolo G. SWL il-13036 - via M Bianco 20 - 20052 Monza (Milano).

**68-061 - VENDO TRASFORMATORE** di modulazione Geloso 6055 - Trasformatori di MF Geloso 702/A 703/B - 704/B - 705/B - 707/A. Condensatore variabile Geloso 8475. Detto materiale è nuovo, mai usato. Inviare offerte. Indirizzare a: Emanuele D'Andria - Via D. Lupo 49 - 74100 Taranto.

**68-062 - VENDO MIGLIOR** offerente RX G4/215 come nuovo - TX 144 MHz ORE 03/12. Convertitore 4/152 Geloso.

Registratore G. 256. Il tutto perfettamente funzionante. Indirizzare a: IDGB op. Guerino Di Berardino - Via Mamei, 66 - 002047 Poggio Mirteto (Rieti).

**68-063 - MONOCULARE A** raggi infrarossi per visione notturna completo di cellula e filtro infrarosso usabile con una qualsiasi sorgente di luce, cedo L. 22.000 comprese spese di spedizione. Indirizzare a: Enrico Tedeschi, Casella Postale 6 - 00100 Roma.

**68-064 - RADIORICEVITORI SUPERETERODINA** a valvole vendo funzionanti perfettamente superet. Phonola 5 valvole OM-OC alim. universale mobile in legno L. 5000. Unda radio 5 valvole OM-OC-OC mobile in legno e plastica esteticamente ineccepibile L. 6.000. Radio autocostruito senza mobile (funzionante anch'esso) L. 4000 (alimnt. universale come i precedenti). Scrivere o visitare di persona. Spese sped. al richiedente. Indirizzare a: Lino Zacchini - Via Madalene 6 - 40050 Castel d'Argile (Bo).

**68-065 - VENDO TX 120 W** completo di modulatore, gamme amatori - RX 13 tubi a 2 conversioni gamma amatori, completamente funzionanti. Indirizzare a: Lincetto Duilio (IEVF) - V.le Stazione 31 - Montegrotto Terme 35035 (Padova).

**68-066 - MATERIALE ELETTRONICO** e strumenti vendo o cambio con materiale ottico e fotografico. Il materiale è nuovo od in ottimo stato. In caso di vendita i prezzi sono di realizzo. Indirizzare a: Walter Manzini - Via G. Reni 17 - 41012 Carpi.

**68-067 - PERMUTO** con materiale elettronico o vendo annate complete rivista LeVie D'Italia dal 1930 al 1959. Indirizzare a: Claudio Pozzi - Via Arbe 71 - 20125 Milano.

**68-068 - CINEAMATORI!** Per applicazioni piste magnetiche su films 8 mm. e Super 8; prezzi modici. Indirizzare a: Del Conte - Viale Murillo 44 - 20149 Milano.

**68-069 - COLLINS S-LINE 75S3** poche ore funzionamento 32S1 e 30L1 ricondizionati. In perfetto stato originali. Esamino offerte. Indirizzare a: iDRN - Diavolo Rosso Nero - V. B. Alfieri 12/E 28100 Novara - Tel. 20406.

**68-070 - VENDO TELEVISORE** quasi funzionante ottimo per esperimenti, completo di tutto, elegantissimo mobile, cinescopio 23", Oscilloscopio, due radio Voxson ed Europhon funzionanti, due rasi elettrici Philips e Remington quasi nuovi, fonovaligia a CC e CA, provavalvole mod. ITE contenuto in robusta cassetta di legno duro con coperchio e maniglia. Indirizzare a: Scaccia Angelo - Via G. Pascoli, 2 - 95041 Caltagirone (Catania).

**68-071 - AR 18** perfettamente funzionante completo di alimentatore ed altoparlante cedo a miglior offerente o cambio con RX da 30 a 100 mc. Garantito e funzionante. Indirizzare a: Campanile Agostino - Piazza Disfida 24 - Andria (Bari).

**68-072 - VENDO** i seguenti volumi di radiotecnica: « L'apparecchio radio », aut. Ravaico, ed. Hoepli, 1958, a Lire 2.000. « Il transistore e le sue applicazioni », aut. Rosati, ed. C.E.L.I. a L. 4.000. I volumi, usati ma in ottime condizioni, sono disponibili anche insieme al prezzo di L. 5.500. Spese postali a mio carico. Indirizzare a: Tommaso Caruso - Via Bari, 14 - 71100 Foggia.

**68-073 - CEDO** in cambio coppia radio-telefoni a transistor che abbiano una portata minima di 15 km. in aperta campagna, frequenza di lavoro sui 27 MHz. Rx professionale Be 654, modificato, con gamme radiantistiche e varie - detto Rx monta 11 tubi + 4 radrizzatori, doppia conversione di frequenza. Ricezione dei segnali modulati in ampiezza ed S.S.B. 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> conversione quarzate di cui la 2<sup>a</sup> con filtro a cristallo a 467 Kc. Indirizzare a: Carignano Roberto - Via dei Giordani 20 - 00199 Roma.

**68-074 - OCCASIONE CAMBIO** con francobolli, corso completo S.R.E., due ricevitori - 1 transistor - valvole - diodi - Transistor - tanto materiale utile - Libri - Riviste - Corso televisione - Corso radiotecnica due volumi. Scrivete mi rispondo a tutti. Fatemi offerta cedo tutto a pochi soldi. Tenda per campeggio a 4 posti. Indirizzare a: Montefusco Roberto - Via Arduino 11 - Tel. 4244346 - Roma.

**68-075 - CINEPRESA BAUER 88 E** - Obiettivi Rodenstock Ronar 1:1,9 F 12,5 mm., grandangolo 0,5 x Telex 2 x perfettamente funzionante con borsa in pelle cedo L. 50.000. Eventuale cambio con strumenti elettronici aereo opp. VTVM, generatore RF Sweep, oscillografo, RX AR 88. Indirizzare a: Chiaravalli Ermanno - Viale L. Borri 159 - 21100 Varese.

**68-076 - BC 348 Rx** vendo 5 camme da 1,5 a 18 mc. e una gamma ol. perfettamente funzionante e tarato, con alimentatore in ca. 125-220 v. Riverniciato in color alluminio. E' dotato di BFO - AVC AGG - XTAL Filter - Antenna Gain - L. 35.000 intrattabili. Indirizzare a: Amori Dario - Via P. Borsieri, 25 - 00195 Roma.

**68-077 - SETTE ANNATE** Selezione di Tecnica Radio TV mancanti tre numeri 30 riviste tecniche diverse (l'Antenna, Radio Industria, Radio TV Elettronica), diversi numeri di Raiorama, Elettronica mese, ecc. libri tecnici italiano inglese, valvole, transistor, foto-resistenze, fotocellule, fototransistor, gruppi, ecc.; causa cessata attività riparatore permutei con dischi lingue o quanto proposti se di mio gradimento, possibilmente zona Roma. Indirizzare a: Fornasero Alberto - Via Colfelice, 19 - 00179 Roma.

**68-078 - VENDO G214** autoconstruito. Tale apparecchio si compone di 3 blocchi che vendo anche separatamente: Ricevitore a 4,6 MHz senza filtro a cristallo, ma completo di: BFO, Rivelatore a prodotto, Cav rapido e ritardato, «S» meter, N. limiter, alimentatore stabilizzato, eccetera L. 30.000 trattabili. Convertitore Gelo 10. 2619 con ECF801 convertitrice a bassa cifra di rumore: L. 20.000 - Convertitore per i 2 metri con 2 AF186 Amplificatori RF L. 15.000. Uscita 26÷28 MHz 3,2 dB N/F. Indirizzare a: 11JK Stefano Silli - Viale Tirreno 271 - 00141 Roma (Tel. 880740 ore dei pasti).

**68-079 - VENDO RICEVITORE** a transistors 110-170 Mc. Una coppia radiotelefoni freq. 27.125 a transistor o cambierei con ricevitore gamme radioamatori anche autoconstruito purché funzionante e in buono stato. Cerco TX-RX 19MK.II. Unire bollo per ulteriori informazioni Indirizzare a: SWL IS1-13074 Barracchi Salvatore - Via Aristana 18 - 09025 Oristano (Cagliari).

**68-080 - TV OTTIMO** stato offesi - a pena tarato, perfettamente funzionante,

riceve 1° e 2° canale. Due altoparlanti di magnifica resa acustica. Tubo RC (19 pollici) da sostituire perché bruciato. Cedesi al miglior offerente, anche con scambio, (giradischi, radio transistor ecc. purché funzionanti). Informazioni più dettagliate a richiesta. Indirizzare a: Cattoni Roberto - Via Cimabue 2 - 20148 Milano.

**68-081 - REGISTRATORE MINIFON** tascabile, cm. 10 x 17 x 4, grammi 900. consente fino a 5 (cinque) ore di registrazione continua con la stessa bobina (la registrazione avviene su filo d'acciaio). Meccanica di alta precisione, milliamperometro, contagiri, interruttore automatico a fine bobina; completo di pile, microfono dinamico, auricolare, 2 bobine da 60 minuti, 5 bobine semivuote, telecomando a pedale. Vendesi al miglior offerente, prezzo base L. 39.000 (prezzo di listino con accessori suddetti L. 219.000). Per ulteriori informazioni e richieste indirizzare a: Paolo Martini - Via Accademia Platonica 12 00147 Roma.

**68-082 - OFFRO CAMBIO** ricevitore Marcelli mod. CTR 43-B3 gamma 31,7 - 41 Mc MF doppia conversione 2 cristalli 13 valvole adatto per abbinamento a qualsiasi convertitore (144-400) funzionante come nuovo completo di monografia con uno dei seguenti apparati. Provalvole T-177 - BC221 (R111 - APR5 - APR4 o R1294 questi anche mancanti delle valvole però non manomessi. Indirizzare a: Bernardini Valerio - Via Alfonsine 1 20097 Metanopoli (Milano).

**68-093 - VERA OCCASIONE** - Vendo ricevitore tipo AR18 perfettamente funzionante, originale, completo di alimentazione ed altoparlante a L. 25.000. Vendo inoltre ricevitore BC652, perfettamente funzionante, ideale per seconda conversione completo di alimentazione entrocontenuta, completo di valvole e privo del solo cristallo a sole L. 25.000. Indirizzare a: Barili Gianfranco - Viale Cantarini 50 - 61100 Pesaro.

**68-084 - VENDESI RX** professionale Gelo 4/218. Copertura continua in 6 gamme da 0,55 a 30 MHz - Sensibilità 2 µV - S.Meter - 10 valvole - Funzionamento perfetto - Ottime condizioni - Non manomesso L. 65.000. Indirizzare a: Giudici Ercole - Via Giovanni da Procida 21 - Milano.

**68-085 - VENDO STAZIONE** completa per radioamatori in AM-CW-POT - W. 75. Ricev. OC10 all. Bac. Prezzo L. 19.500. Funzionante. OM modulatore nuovissimo Gelo 75 W BF. Si dà assoluta precedenza ad OM Piemonte per dare la possibilità di vedere apparato funzionare. Indirizzare a: Franco Giuseppe - Via Capoluogo 11 - Ferreria di Butt. Alta (Torino) Allegando francobolli.

**68-086 - VENDO PIASTRA** Giradischi Philips a tre velocità: 33, 45, 78 giri. Equipaggiata con testina stereo Piezo-elettrica Philips tipo AG 3301 ad alta fedeltà. Puntina zaffiro nuova. Il tutto al modico prezzo di L. 5.000 (cinquemila). Pagamento contrassegno spese postali totali a Vostro carico. Indirizzare a: Riccardo Battilana - Via Piccardi 49 - 34138 Trieste.

**67-087 - SVENDO APPARECCHIATURE** del corso Radio Elettra Stereo: Radio stereo funzionante nuova da tarare oscillatore modulato da tarare, 2 provavalvole, 2 tester da 10.000 e 1.000 Ω x V di cui il primo mancante di strumentino 1 provacircuiti a sostituzione funzionante e un amplificatore autoconstruito da

2,5 W con altop. da 20 cm. più moltissimo materiale a L. 60.000 trattabili. Indirizzare a: Biasetti Alessandro - Piazza Zama 25 - Roma. Pregasi non presentarsi di persona.

**68-088 - VERE OCCASIONI:** Proiettore Star Matic (72.000) L. 30.000 - Cinepresa Chinon Facel II (60.000) L. 28.000 - Binocolo 4 x 50 L. 2.000, duplicatrice ad inchiostro Cesstestenero 120 (300.000) L. 50.000, amplificatore HiFi Farfisa 80W per strum. (300.000) L. 140.000, Saldatore rapido L. 2.500, tester 20.000 ohm L. 5.000, tester 10.000 ohm L. 3.500, Oscillatore Mega L. 8.000, 100 Riviste tecniche diverse L. 8000, Autoradio Autorovox AR/3 L. 5000, Ricevitore a 6 transistor L. 3.000. Materiale perfetto indirizzare a: Rocco D'Alfonso - Via San Giovanni 45 - 90027 Petralia Sottana (Palermo).

**68-089 - ESEGUO RADIOMONTAGGI** per conto di ditte e Privati. Interpellatemi. Indirizzare a: Roberto Rossi - Via C. Battisti 37 - 53049 Torrita di Siena (Siena).

**68-090 - VENDO VALVOLE** nuove anche separatamente tipo 9002 L. 1000; OA2 (150C2) L. 1300; 5R4GY L. 1000; ECC81 L. 600; 1S4 (DL91) L. 1000; 1T4 (DF91) L. 800; EBF80 L. 600; ECH81 L. 600; PCF80 L. 600; 6C4 (EC90) L. 800; 6BE6 L. 500; Per ordinazioni superiori a L. 3000 spese di spedizione a mio carico. Avverto gli interessati che risponderò solo fino ad esaurimento. Indirizzare a: Guglielmini Alberto - Pensionato Studentesco - 36078 Valdagno (Vicenza).

**68-091 - OCCASIONE BINOCOLO** marca Zenith 20 x 60 Pagato L. 77.000 vendo L. 47.000, oppure permutato con radiotelefono non autoconstruito portata ottica minima 25 Km. a transistor funzionante. Indirizzare a: Millich Bruno - Via Pitacco 2 - Trieste.

**68-092 - AMPLIFICATORE HI-FI** mono undici transistori potenza continua effettiva 33 Watt con distorsione entro 1% impedenza d'uscita per potenza massima 8 ohm, circuiti di equalizzazione RIAA con adattatori per trasduttori ceramici, magnetici e sintonizzatori; alim. rete, mobile in legno L. 40.000. Stereo 66W L. 60.000. Indirizzare a: Nicolucci Aldo - Viale della Rimembranza 17 - 66034 Lanciano.

**68-093 - L. 90** cadauno cedo transistori generici germanio e silicio, BF e AF gran parte con sigla illeggibile. - Sono però tutti buoni e ne è provata staticamente il guadagno. Cedo ancora diodi nuovi 6 A, 50 V L. 300, usati L. 250. Diodi 25 A, 50 V L. 380 nuovi, L. 320 usati, ecc. ecc. Per informazioni (francoriposta) e per materiale: Indirizzare a: Gallo Modena Luciano - S. Pietro S. Damiano - 14015 ASTI.

**68-094 - OCCASSIONISSIMA!** Cedo piastra stampata autoconstruita 10 x 13,5 cm con 12 bistabili in cascata, 24 x 2N1309, 24 x 0A95, reset, freq. max. 500 KHz a L. 10.000. Sulla piastra rimangono 20 cmq. liberi. Vendo a prezzi da fallimento transistori nuovi o accorciati, resistenze e condensatori miniatura nuovi, altri minicomponenti. Coppia RX-TX 11 transistori come da CD-8-1963, funzionanti a un elemento manca la coppia di quarzi, L. 30.000 trattabili. Preferibilmente tratto con residenti a Palermo in modo da poter visionare il materiale. Eventualmente si accettano cambi. Indirizzare a: Guido Fiore - Via A. Narbone 83 - 90138 Palermo.

**68-095 - VERA OCCASIONE:** vendo oscilatore modulato, prova valvole, analizzatore, Radio Stereo - prova circuiti, tutte le dispense riguardanti questo corso. Radio transistori con alimentatore per c.c. tutte le dispense con cerca guasti e provatransistori. N. 3 volumi finemente rilegati di Radiotecnica tutto il materiale è perfettamente funzionante. Cedo tutto per L. 50.000. Indirizzare a: Licio Ranieri - Via dei Carmelitani 37 - 16166 Guardigliagrele (CH).

**68-096 - PERFETTISSIMO RICEVITORE** Geloso G 4/216 vendo L. 80.000. Converter Labes a nivistor completo di alimentatore originale L. 15.000. Indirizzare a: Ronchetti Mauro 11RON - Via Filia n. 4 - 10081 Castellamonte (Torino).

**68-097 - CONVERTITORE** per i 144 Mc ottimo vendo. 4 valvole: nivistor 6CW4 ampl. RF, ECC88 cascade, ECF80 mixer ampl. MF, ECF80 oscill.; completo di alimentazione e presa per stand-by. Presentazione elegante, nuovo. Ha permesso ottimi DX (fino a Km. 550!!). Vendo per L. 15.000. Trattabili garanzia di OM! Indirizzare a: 11HBO - Franco Hugnot - Via Recchi n. 7 - 22100 Como - Tel. 557593.

**68-098 - TX 222 GELOSO,** autoconstruito con materiale originale Geloso e funzionante al 100%, vendo a Imiglio offerente. L'apparecchio è stato costruito con molta cura e precisione. A richiesta posso inviare fotografia. Inviare a: Geom. Ronconi Antonio - Via T. G. Corrado 11 - 83100 Avellino.

**68-099 - VENDO L. 23.000** o cambio con materiale fotografico di mio gradimento, ricetrasmittitore WS21 come da pubblicità Glennon, revisionato, perfetto, funzionante, vendo inoltre registratore transistor tipo Miny ancora in imballaggio originale per L. 13.000 o cambio come sopra. Indirizzare a: Antonio Galli - Via Ugolini, 24 - 61100 Pesaro.

**68-100 - HALLICRAFTERS SX140** per gamme radiantistiche 80-40-20-15-10-6 metri, completo di S-meter e calibratore a quarzo. Ricezione AM-CW-SSB. Completo di ANL e compensatore antenna. Alimentazione a 117 volt e contatti ausiliari interni coassiali al commutatore di funzione per collegamento a TX e relè d'antenna. In ottimo stato e di produzione recentissima. Prezzo dell'RX nuovo è L. 85.000. Lo cedo per L. 55000 perfettamente tarato e franco domicilio. Cedo inoltre convertitore a nivistor Labes per i 144 MHz adatto all'RX per L. 15.000 (nuovo costa L. 24.000%1000 per connettori). Preferirei trattare con residenti in zona e possibilmente di persona. Indirizzare a: Cattò Sergio - Via XX Settembre 16 - 21013 Gallarate (Varese) - Telefono 74.192 prefisso 0331.

**68-101 - GRUPPO AF** Geloso 2615 B - 6 gamme - 10÷580+Variabile 775+Scala Sintonia 1642+1 MF Geloso 7054+3 MF Geloso 704 A+ MF Geloso 707 - Vendo 15.000 - Proiettore diapositive semiautomatico Kindermann - formato 24x36 - completo di lampada, obiettivo e 3 caricatori da 36 dias. Vendo 20.000 - Telaio forato, con zoccoli e basette, per ricevitore Tagliavini CD 5-63 vendo L. 2.000 - 15 Riviste elettronica+21 schemi R-TV-Ampe L. 1.000. Indirizzare a: Domenico Oliveri - Via Giovanni Naso 16 - 90134 Palermo.

**68-102 - SUPERREATTIVO VENDO** autoconstruito perfettamente funzionante, non irradia. Usa due valvole+raddr. silicio. Massima parte componenti sono nuovi.

Copertura continua dai 20 Mc ai 178 Mc. Controllo volume, reazione, sintonia (demoltiplicata). Aspetto quasi professionale, a L. 9.500 non trattabili. Uscita in altoparlante  $\simeq$  1,5 W. Indirizzare a: Michielli Lorenzo - Via Piave 132 - 35020 Roncaglia (Padova).

**68-103 - L. 25.000 VENDO** converter per gamme OM 10, 15, 20, 40, 80m. Usa un gruppo Geloso ed è perfettamente tarato. Montato su telaio di cm 26,5x24 con pannello frontale. Il converter è completo di alim. rete con osc. stabilizzato. Usa 5 valvole con uscita 4,6 Mc adattabile anche ad un normale Rx casalingo. Nel prezzo è compresa la scala originale Geloso e le più ampie garanzie. Indirizzare a: Giancarlo Dominici - Tel. 789.784 - Via delle Cave 80-B - 00181 Roma.

**68-104 - VENDO RICEVITORE** «Mosley-CM-1» in perfette condizioni di funzionamento e completo di altoparlante originale a L. 100.000. Indirizzare a: Saverio Ricciardelli - Via Pollio 21 - 81100 Caserta.

**68-105 - VENDO COPPIA** radiotelefonici, portata in città 500 metri, in campagna oltre 1 Km montano 3 transistori+1 diodo ciascuno, in eleganti mobiletti corredati di antenna a stilo. La coppia L. 12.000+spese postali. Indirizzare a: Claudio Lorenzini - Via S. Ferrari 22 - 40137 Bologna.

**68-106 - GRUPPO MOTORE-DINAMO** cedo come nuovo migliore offerente, funzionante, montato su carrello d'acciaio, completo di reostato di eccitazione e quadro comando con voltmetro e amperometri. Motore Marelli, HZ 50 HP 2,5 - giri 2830. Dinamo 4 poli - V 30 - A 50 - 1500 W massimi. Dimensioni Ingombro cm 67x32x27 più quadro S.E.T. cm 59x43x16. Indirizzare a: Alfredo Manoni - Studio Liceale Cappuccini - Ancona.

**68-107 - OFFRO LIBRI** gialli e neri Mondadori, Segretissimo, Fantascienza, Garzanti da 250, 3 scimmie rilegati, Longanesi Suspense da 300 e 500, Americani vari, in cambio di transistori B.F. trasformatori entrata e Uscita normali, intermedii, copie entrata e uscita, Push-pull transistori, e dati relativi, oppure lampada a R.I. (raggi infrarossi) nuova a 220 V, o 3 ricetrasmittitori uguali portata 14-20 Km. Specificare quali libri volete, dettagliando. Indirizzare a: Riva Giacomo - Corso Grosseto 117-5 - 10147 Torino.

**68-108 - SIGNAL TRACER** transistorizzato di dimensioni ridotte (circa 5x2x2cm) vendo a L. 950 o cambio con materiale elettronico. Funziona con pile a torcetta da 1,5 volt di uso semplicissimo ed indispensabile per ricerca guasti e dove occorre un generatore di segnale audio. Scrivere per ulteriori informazioni. Risposta garantita accludendo francobollo. Indirizzare a: Bossi Pier Adriano C.so Raffaello 15 - 10125 Torino.

**68-109 - VENDO VALVOLE** nuove: EL86 - PL82 - ECF82 - 6AU6 - 6U8(2) - 6AQ5 - 6X5 - ECF85 - 6BE6 - OA2 - 2 6SL7. Inoltre vendo materiale completo per amplificatori Stereo 2+2 W con due tubi ECL82, autoconstruito e funzionante. Il tutto vendo per sole lire 6000 a scopo realizzo. Compensatore ceramico GBC 0/84. Trasformatori H/91, H/185-1 nuovi a L. 300 cad. Numerose riviste: Tecnica Pratica, Radiorama, Elettronica mese a L. 100 cad. Indirizzare a: Mario Bergonzi - Via G. Poggi 14 - 29100 Piacenza.

**68-110 - VENDO RADIOMICROFONO** funzionante su FM montato su circuito stampato dim. mm 23x55 a 4 transistori alim. pila 9 volt. Alta sensibilità e stabilità e vasto raggio d'azione. Cedo a sole L. 9500. Su richiesta ne fornisco altri. Indirizzare a: Lancini Roberto - Via A Tonelli 14 - 25030 Coccaglio (Brescia).

**68-111 - VENDO TRC 30+RX 28 P-Labes** L. 23.000. Inoltre cedo oscillatore modulato Mega CB-10 L. 22.000. Ambedue gli apparecchi nuovi usati solo poche ore. Indirizzare a: SWL i1-13410 Moncini Piero - Via Zizzolo 10 B - Montecatini Terme (PT) 51016.

**68-112 - VENDO CORSO** completo di telegrafia su grande disco della Elektra di New York: è completo perché può essere fatto girare a 33-45-78 giri variando così la velocità dei caratteri al minuto. Istruzioni annesse in italiano L. 2500 (compresa la spedizione) E' nuovissimo! Vendo inoltre abbonamento (già versato) per 12 numeri alla rivista «Quattrocose illustrate» a cominciare dal prossimo numero: L. 2000 tutto compreso (scrivermi per accordi). Di tale rivista ho gli ultimi 5 numeri e 3 raccolte rilegate: L. 1.500 (comprese spese di spedizione) trattabili. Indirizzare a: Roberto Bevilacqua - Via G. Paglia 3 - 24100 Bergamo.

**68-113 - MIGLIORE OFFERENTE** cedo: A) Registratore «Record NF 300» tre velocità, 60-12000± 1 dB; 3 motori; entrate 2 mV - 80 mV; uscita alta e bassa impedenza; 3 W; sovrapposizione; circuito stampato; telaio pressofuso in lega. Prezzo base L. 40.000. B) Radio portatile-autoradio Philips «Tourisme International», garanzia sino 3-1968; OL, OM, OM Europa, OC (6-18 MHz), FM; bandspread demoltiplicato su OC, predisposizione di 4 stazioni su FM; alimentazione da pile per giradischi/registratori; cuffia e/o altoparlante esterno. Perfetta. Prezzo base L. 45.000. C) The radio amateurs handbook - 43rd edition - 1966. Perfetto stato L. 4.000. Indirizzare a: Pizzato Pier Guido - Via Matteotti n. 5 - 10074 Lanzo Torinese (Torino).

**68-114 - VALVOLE NUOVE** vendo: 1 x ECH81; 2 x ECL80; 1 x ECL82; 1 x 6BE6 2 x 6V6; 2 x EF89; 1 x XDF91; 1 x DAF91 a metà del prezzo di listino (G.B.C. 66/67); valvole non nuove tipo 75; WE24; EBC3; AZ1; NO465; EF9; ECH4; a Lire 1.500 cadauna; transistor, alcuni usati; tipo: OC70; 4 x DC71; OC45; 2 x OC76; 3 x ACE136 a L. 300 cadauno ed inoltre 2 raddrizzatori 40 V 0,5 A a L. 400 cad. Spese di spedizione a mio carico. Avviso gli interessati che risponderò alle richieste fino ad esaurimento della merce. Indirizzare a: Lonardi Silvano - Pensionato Studentesco - Valdagno (VI).

**68-115 - RICEVITORE PROFESSIONALE** bande amatori tipo G.4/214 usato pochissimo perfettamente funzionante vendo per L. 65.000. Irriducibili. Indirizzare a: Gianfranco Candian - Via Montenero n. 110-7 - Mestre (Venezia).

**68-116 - R.107 VENDO** a scopo realizzo L. 25.000 trattasi di RX a copertura continua da 1,2 a 18 Mhz. L'RX è in perfetta condizione e perfettamente funzionante. Si cambia eventualmente con TX 144 Mhz o antenna verticale 10-15-20. Indirizzare a: Giuseppe de Toffol - Via Mulino Scossiroli n. 3 - 20010 Canegrate (Milano).

**68-117 - RX SAMOS** Interceptor VHF vendo L. 32.000. Indirizzare a: Alberto Mele - Via Sartorio 61 - Tel. 513.5967 - Roma.

**68-118 - CON 25.000** lire di risparmio sul prezzo praticato da varie Ditte cedo RX professionale BC 312 completo di alimentatore da rete, altop. e tarato. Detto RX riceve in AM-CW-SSB, in continuazione in 6 gamme da 1,5 a 18 Mc. Adattissimo per le gamme OM degli 80-40-20 m. Il Rx con garanzia scritta lo cedo a L. 40.000 compresa sped. Cedo inoltre Tx autocostituito. 70 W antenna a 45.000 lire. Indirizzare a: Giancarlo Dominici - Via delle Cave 80-B-8 - Telef. 789.784 - 00181 Roma.

**68-119 - VENDO O CAMBIO** RX Hallcrafters 332/ARR30 banda da 53 a 93 e da 103 a 139 Mc, M.F. facilmente modificabile cambiando le bobine A.F. attualmente riceve 2 Mc alimentazione e altoparlante separata mancante 17 tubi vendo L. 35.000 o cambio con amplificatore stereo 10+10 W alta fedeltà da la precedenza costruiti a transistor anche autocostituiti. Vendo BC 348K seminuovo al ca. L. 65.000. Indirizzare a: Casarini Umberto - Via Milano 223 - tel. 9.903.437 - Bollate (Milano).

**68-120 - CAMBIO O VENDO** trasformatore Hi-Fi da 10-15-20 W. Altoparlanti da 0,2 a 10 W. Variabili triplotenziometri doppi - valvole. Tutto seminuovo in ottime condizioni. Indirizzare a: Andrea Ferrando - Via Monte sei busi 16 - 11 Rivarolo - Genova 16161.

**68-121 - SVENDO** per realizzo l'«ENCICLOPEDIA della Scienza e della Tecnica» Mondadori, nuovissima, ancora negli originali rivestimenti e custodie di cartone a L. 130.000 anche a comodissime rate mensili. Scrivermi per accordi, delucidazioni e ogni altra informazione. Indirizzare a: Roberto Bevilacqua - Via G. Paglia 3 - 24100 Bergamo.

**68-122 - RICEVITORE R107** perfettamente funzionante circuito originale con 6V6 finale, condensatori elettrolitici e a carta nuovi per L. 30.000, vendo inoltre convertitore per 80-40-20-11-10 m. come da schema CD 4-64 senza calibratore a 144 MHz, con uscita 4,6 Mc che in unione all'R107 costituisce un ottimo professionale a doppia conversione. Il tutto L. 55.000 + sp. o cambio con macchina fotografica reflex 24 x 36 o 6x6 con ottiche intercambiabili. Specificare marca, condizioni, ecc. A richiesta invio foto apparati. Unire francobollo risposta. Indirizzare: Antonio Galli SWL 12.628 - Via Ugolini 24 - 61100 Pesaro.

**68-123 - CERCO GRUPPO AF 2615-A o B** della Geloso, integro di ogni sua parte, variabile compreso, possibilmente non manomesso e corredato di schema. Scrivere per accordi, indicando le condizioni del gruppo e l'importo preteso. Rispondo a tutti. Indirizzare a: Massarutto Luciano - Via Sparse 11 - 30020 Fossalta di Portogruaro (Venezia).

**68-124 - REGISTRATORI G 600 e G 257** come nuovi L. 20.000 cadauno completi di microfono e 1 bobina. Radiomicrofono MF completo di antenna estraibile e mike piezo L. 6.000. Alimentatore uscita 6,3+250 L. 2.000. Se vera occasione acquisto oscilloscopio 3" o 5" Cerco, libri elettronica. Indirizzare a: Cima-dom Armando - Via Villa 15 - Beselga di Vigolo 38070 - Trento.

**68-125 - CEDO CORSO** di Elettrotecnica della scuola Radio Elettra escluso il materiale. Il corso è completo di 35 lezioni teoriche, 35 pratiche, 45 tra pronunziari esercizi svolti e schemari, il tutto a L. 20.000. Inoltre vendo il primo volume di Tecnicara rilegato e dal numero 12 al 33 a L. 6.500. Indirizzare

a: Luigi Gatti - Via Mazzini N. 76 - 20062 Cassano D'Adda (Milano).

**68-126 - RADIO PHILIPS 160LT «Goal»** nuovo 8 transistori+1 diodo listino Lire 12.500 modificato per alimentazione pile-rete completo spina FIMAS 65x35x50 contenente alimentatore stabilizzato protetto elettronicamente contro corti circuiti; vengo a L. 12.000 (+sp. post.). Caratteristiche alimentatore Ingresso 110-220 V. Uscita 4,5 V. 50 mA. Vendo dischi musica classica «I grandi Musicisti». Indirizzare a: Zanon Alessandro - Via Sebastiano Caboto 38 - Tel. 963.319 30173 Mestre (Venezia).

**68?127 - VENDO GRUPPO V.F.O.** Geloso 4/101 nuovo senza valvole L. 3.000. Scala Geloso 1640 per suddetto gruppo, completa di indice e quadrante L. 1.500. Ricevitore Marelli RR.10 senza valvole L. 4.000. Televisore Marelli 19", anno di costruzione 1955 circa, completo e funzionante L. 13.000. Le spese di spedizione sono a carico dell'acquirente. Indirizzare a: Gelera Umile - Via Bottesini 21 - 26013 Crema - Tel. 3180.

**68-128 - VENDO REGISTRATORE** Grundig TK46, ottimo stato, stereofonico a quattro piste, a Lire 110.000, non trattabili (prezzo di listino L. 270.000) con microfono originale stereofonico. Indirizzare a: P. Ubaldo M. Todeschini - Viale Trenta Aprile 6 - 00153 Roma - Telefono mattina 6984326 - sera ore 20 5890441.

**68-129 - OFFRO CAMBIO** ricevitore mod. CTR 43/B3 gamma 31,7 - 41 MC MF doppia conversione 2 cristalli 13 valvole adatto per abbinamento a qualsiasi convertitore (144-400). Funzionante come nuovo completi di monografia; con i seguenti apparati: Provalvole I777 - BC221 - (R111 - APR5 - APR4 o R1294 questi anche mancanti delle valvole) dispongo anche di TX. Indirizzare a: Bernardini Valerio - Via Alfonsine N. 1 - 20097 Metanopoli (Milano).

**68-130 - ATTENZIONE!!! OFFRO** in cambio di un ricevitore professionale tipo Geloso o simile (funzionante) il seguente materiale usato pochissimo, e a disposizione di chiunque voglia controllare di persona: N. 2 valvole di potenza 1000 Kh 4CX250, 2 x 4X150 - 2 x QQE06/40 - 2 x QQE03/20 - 2 x 6080 ed altre dieci valvole sempre di tipo professionale tipo E800F E80C Indirizzare a: Venturini Francesco - Via Ariana 4 - 00049 Velletri (Roma).

**68-131 - HALLICRAFTERS S-118** come nuovo, ricezione continua 200 KHz - 30 MHz in 5 gamme, Bandsread, B.F.O., Stand-By, Noise-Limiter. Stadi: convertitore, 2 stadi M.F., rivelatore, B.F.O., amplificatore B.F., L. 48.000 irriducibili. Tratto solo con residenti nel Veneto. Il ricevitore verrà portato personalmente e provato a casa dell'acquirente. Indirizzare a: Franco Marangon - Via Ca' Pisani 19 - 35010 Vigodarzere - Padova.

**68-132 - COSRTUISCO ALIMENTATORI** di bassa e alta tensione per apparecchiature surplus e altre pubblicazioni. Telai con qualsiasi cablaggio di foratura. Ribobinatura a spire parallele di qualsiasi diametro. Vendo corso TV e oscillatore modulato di Marca. Acquisto Mostimetro BA-BI - Ebulimetro - Acidimetro. Indirizzare a: Marsiletto Arnaldo - Telef. 46.052 - 16021 Borgoforte (Mantova).

**68-133 - COPPIA RADIOTELEFONI** vendo, dimensioni ridotte ed elegante esecuzione giapponese; antenne di 125 cm., 3 transistori, quarzati per 1 27.065 Mc.,

portata sul mare Km. 2 circa, nuovissimi ancora inscatolati, completi di pila 9 Volt, vengo a L. 16.000. Rx Samos MKS-07-S per VHF funzionante, completo vengo L. 16.000. Indirizzare a: Ambrosi Maurizio - Via S. G. in Monte, 10 - 34137 Trieste.

**68-134 - RICEVENTE BASE** supereterodina «Varioton S» Grondig completa quarzo in scatola originale e certificato garanzia vengo per cessata attività radiomodellistica. Ottima per sostituire qualsiasi ricevente in superreazione e usando rimanente parte apparecchiatura sia trasmittente che ricevente. Indirizzare a: Lombardini Andrea - Livilla, 16 - Tel. 768.536 - 00175 Roma.

**68-135 - CEDO OCCASIONE** 2 diff. acustici University Triplanar 40-1800 HX 20 W L. 100.000, 1 piastra Lenco L70 testina ADC770 zaffiro L. 60.000, 1 amplif. Hirtel 15+15 W hifi stereo L. 60.000, 1 televisore Ultravox 12" come nuovo L. 60.000, 1 Fotocamera Exa II monoreflex 24 x 36 OBB 1/2.8 Meyer Doniplan 50 mm L. 45.000, Francobolli residui da collezione Italia, S. Marino, Vaticano, Colonia, dettaglio a richiesta L. 100.000. Scrivere specificando a: G. Franco Leopardi - Piazza Martiri Belfiore, 4 - 00195 Roma.

**68-136 - SUPERBA COPPIA** Radiotelefonii giapponesi TC113 nuovi, nel loro imballaggio originale, prezzo listino L. 80.000, cambiabili con trasmettitori possibilmente Geloso di media potenza (20-40-80 m.) funzionante o, dietro conguaglio, con apparato recetrasmittente di qualunque tipo purché efficiente ed alimentato a C.A. Universale. Disposto anche cedere detta coppia al migliore offerente. Indirizzare a: Passavanti Ernesto - Via Merulana, 53 int. 16 - 00185 Roma.

**68-137 - OCCASIONISSIMA** per cessata attività vengo: Motore OS.35 6 cm3 più elica e candele come nuovo (L. 5.000); Locomotiva Rivarossi serie Collezionisti LSP/R, bellissima e nuova (L. 7.000); Locomotiva piccola SMB (L. 2.000) più vagoni Merc; CF25 (L. 500), CBe (L. 800), CBS (L. 800), CG (L. 500), C Reef/2 (L. 1.000) VCab (L. 500) più rotaie, scampi elettromagnetici ecc. (scrivere per accordi. Indirizzare a: Vergnani Mario - Via Cucchiari, 161 - 41100 Modena.

**68-138 - VERA OCCASIONE**, cedo al miglior offerente trasmettitore AM-CW 300 watt Input Lafayette tutte gamme Radiantistiche completo di tutto, perfetto, ogni garanzia. Indirizzare a: IICVE Dott. Emilio Cavalconi - Via G. Della Casa, 8 - 37100 Verona.

**68-139 - OCCASIONISSIMA SVENDO** moltissimo materiale radio per esigenze spazio, valvole, condensatori fissi e variabili, bobine, ceramiche, resistenze, trasformatori, strumenti di misura ecc. Richiedere elenco rispondo a tutti ed invio in omaggio riviste tecniche e libri. Indirizzare a: Vittorio Bruni - Via 4 Novembre, 1 - 05038 Piediluco (Terni). **VENDO QUARZI** surplus miniatura metallici sulle seguenti frequenze 2 da 4379,167 Kv, 2 da 4382,55 Kc, 1 da 4385,833 Kc, 1 da 7425,000 Kc. Questi quarzi sono come nuovi perché mai usati. In cambio non voglio denaro, ma 2N708 o simili, 1 variabile da 9+9 pF, cerco trasform. alim. 100 W sec. 250 più 250 V. Indirizzare a: Cazzola Giorgio - Via Calzolari, 248 - Francolino - 44036 Ferrara.

**68-140 - ASTRONOMIA:** Vendese specchio Parabolico alluminato dalle off.ne



« Galileo », con caratteristiche ottiche: Ø=20 cm. e F=1.30 m., specchio secondario piano ellittico alluminato, oculare acromatico azzurrato FØ 1/20 mm. Si garantisce l'ottima qualità e la perfetta conservazione del materiale. Richiesta L. 45.000. Indirizzare a: Piero Scarpellini - Via F. Baracca, 249 - Firenze.

**68-141 - TRASMETTITORE E RICEVITORE**, rispettivamente Collins « ART 13 » e RCA « ARB » completi valvole come nuovi, altri ricevitori e materiale elettronico vario venduto. Indirizzare a: Fabio Filippello - Via Accademia dei Virtuosi, 22 - 00147 Roma.

**68-142 - NUOVI VENDO** converter 144 Mc/s Lausen a transistori per L. 18.000 e trasmettitore 144 Mc/s pure a transistori Lausen con modulazione incorporata, potenza input 1,5 watt L. 20.000. Costruiti su circuiti stampati. Nuovi funzionanti e non manomessi. Garanzia. Spese postali comprese nel prezzo, pacco assicurato. Indirizzare a: iHBO Franco Hugnot - Via Recchi, 7 - 22100 Como.

**68-143 - SCOPO REALIZZO.** Cedasi organo elettronico Sonick due tastiere, sei ottave più pedaleria reverbero, amplificatore incorporato. Come nuovo. Modello da camera non a valigia. Professionale L. 200.000 non riducibili. Si risponde a chi allega francobollo. Indirizzare a: Migliaccio Sandro - Via Brosetta, 70 - 24100 Bergamo.

**68-144 - SCR625-AMPRS/1** Cercamateriali, cercamine originali americani, completi in ogni loro parte compreso valvole, accessori, libretti istruzioni schemi, ecc. bisognosi sola taratura, vendo anche separatamente a miglior offerente. Indirizzare a: Silvio Basso - Zona industriale - Porto Torres (Sassari).

**68-145 - MOLTISSIME PUBBLICAZIONI** Tecniche vendo, unitamente a materiale elettronico di ogni tipo e marca, nuovo o usato. Spedisco gratuitamente elenchi dettagliati. Allegare francobollo da L. 50 per la risposta, specificando se interessano riviste oppure materiali. Indirizzare a: Angelo Pieroni - Via Degli Eroi, 31 - 73100 Lecce.

**OCASIONE! MATERIALE ELETTRONICO** ogni tipo e marca vendo a prezzi irrisori. Chiedere elenco gratuito. Svendo inoltre moltissime Pubblicazioni tecniche. Invio elenco gratuito a richiesta. In ogni caso, allegare francorisposta, specificando se interessano materiali oppure riviste. Indirizzare a: Angelo Pieroni - Via Degli Eroi, 31 - 73100 Lecce.

**68-146 - REGISTRATORE GIAPPONESE** a pile, 4 transistori, velocità 9,5 cm/s, potenza di uscita 1,5 W, microfono completo di telecomando, durata di registrazione 40 minuti, presa per alimentazione esterna, vendo al miglior offerente. Si garantisce il funzionamento dell'apparecchio. Affrancare risposta. Indirizzare a: Giovanni Assenza - Via Lofrefice, 2 - 97100 Ragusa.

**68-147 - CEDO 4 locomotori « Lima », 1 Locomotiva « Rivarossi »** tutti con luci più 9 vetture passeggeri, carro trasporto ghisa, bagagliaio con sirena più binario per oltre 80 prezzati 4 scambi e 2 incroci. Accetto in cambio amplificatore stereo transistorizzato anche autocostituito almeno 2 x 6 W toni separati. Indirizzare a: Marco Magnarapa, 26, V.le Sabotino - 20135 Milano.

**68-148 - CHITARRA ELETTRICA** marca Eko, 5 toni, 3 pickup, cassa piena, regolazione tono e volume completa di astuccio, cinghia per tracolla ed alcune corde di ricambio, cedo a sole L. 33.000. Vendo anche: trasformatore G.B.C H/182 (250+250 V. e 6,3 V.) a L. 1.500; pacco contenente: 3 basette ramate, 40 res. più 20 cond. più 3 cond. var. prof. argent. più 10 transistori L. 4.000. Indirizzare a: Derra Marco - Via S. Giovanni, 14 - 27036 Mortara (Pavia).

**68-149 - RICETRAS.** 1W input, tascabile: 6-8-4, oscillatore con Xtal, uscita in A.P., possibilità di collegamento oltre 200 Km. Ricevitore sensibilissimo 1 µV (superreattivo), potenza finale RF 1 W!! Semplice modifica per radio comando; alimentazione 9 V a pila o PP a 220 V più D 1000, la coppia con garanzia scritta L. 16.000, ripeto L. 16.000 (non ho dimenticato uno zero come temevate). Indirizzare a: Maurizio Benigni - Viale Zara, 62 - 20124 Milano.

**68-150 - OFFRO LIBRI** come nuovi, gialli e neri Mondadori, Segretissimo Garzanti da 250, 9 Scimmie rilegati, Fra Panurge, Spionaggio verde, Longanesi suspense da 300 a 500, americani vari, in cambio di transistori di BF, trasformatori entrata e uscita normali e per Push-Pull oppure lampada a R.I. (raggi infrarossi) nuova a 220 V. Scrivere specificando. Indirizzare a: Riva Giacomo - Corso Grosseto, 117/5 - 10147 Torino.

**68-151 - INSEGNE LUMINOSE** vendo per cessata attività: « Electric » « Radio TV » « Riparazioni Radio TV » tutte al neon. Provalvalvole Chinaglia mod. 560. Oscillatore modulato Mega CBI0. 10 Traslatori Balum per TV 1° e 2° canale per L. 5.000. Chiedere elenco per altro materiale e foto delle insegne. Indirizzare a: Spinosa Michele iSPM Lamione - Polignano a Mare 70044 (Bari).

**68-152 - BC 1000** ottimo radiotelefono a modulazione di frequenza, ricevitore doppia conversione, sintonia continua, completo di valvole e quarzi cambio con telescrivente a pagina funzionante. Avviso i potenziali bidonatori che sono un tipo piuttosto vendicativo! Nella risposta specificare il tipo di telescrivente e lo stato d'uso. Indirizzare a: Alberto di Bene - Via Nazionale, 194 - 55029 Ponte a Moriano (Lucca).

## RICHIESTE

**68-153 - AMPLIFICATORE STEREO** alta fedeltà preferibilmente a transistori o a valvole 10+10 W. anche senza mobile, cambierei, con ricevitore Hallicrafters 332/ARR31 banda da 53 a 93 e da 103 a 145 Mc. 17 tubi M.F. funzionante seminuovo senza alimentazione e altop. cedo le seguenti riviste: Tecnica Pratica 1964, 65, 66; Sistema A 1959, 62, 63; Radiorama 1961, 62, 63; Selezione Radio TV 1963, 64; cambio con apparecchi. Indirizzare a: Casarini Umberto - Via Milano, 223 - 20021 Bollate - Tel. 9903437.

**68-154 - ACQUISTO** Gruppi R.F. Geloso n. 2615-B e n. 2620-B completi di relativa Scala di sintonia e condensatore variabile, nuovi od usati (se in buone condizioni e non manomessi). Scrivere per accordi, specificando. Indirizzare a: Enrico Prezioso, Via Taramelli n. 14 - 38100 Trento.

**68-155 - CERCO RICEVITORE** se buona occasione tipo AR18, BC312 od altri di pari prestazioni. Acquisto o cambio

con coppia radiotelefonici WS88 ed altro materiale. Indirizzare a: Giorgetti Gianfranco - Via Paganini, 19 - 47100 Forlì.

**68-156 - CERCO** strumenti Aeronautici tutti tipi, non manomessi, dettagliare. Compero o cambio con materiale elettronico, valvole, transistor, trasform. AT. BT. non rovinare manomettendo, inviate offerte per strumenti Aeronautici. Indirizzare a: Chiaravalli Ermanno - Viale L. Borri, 159 - 21100 Varese.

**68-157 - CERCO GRUPPO** RF Geloso n. 2619, anche usato, purché in ottimo stato e non manomesso; cerco anche tubi 813 non esauriti. Scrivere a: Jader Jacopini (iILI) - Viale L. Borri, 110 - Varese.

**68-158 - COMPO 58MK1** completo e non manomesso anche se non funzionante, oppure solo gruppo A.F. dello stesso ricevitore. Indirizzare a: Betto Silvano - tr. Thaon de Revel, 10 - 65100 Pescara.

**68-159 - CICLOSTILE ACQUISTO** a spirito o ad inchiostro. Fare offerte prezzate e descrizione. Indirizzare a: Donati Lorenzo - 06020 Colombella (Perugia).

**68-160 - RADIOLINE INUTILIZZABILI** a transistor compro tutti i tipi a scopo di utilizzare i componenti in altre costruzioni, chi ne avesse e volesse sbarazzarsi perché mal funzionanti oppure irripetibili è pregato di cedermele a minimo prezzo. Indirizzare a: Luzietti Renzo - Via S. Antonio - 61030 Montemaggiore al M. Pesaro.

**68-161 - TASTO TELEGRAFICO** cerco, nuovo se possibile ma anche usato purché funzionante. Indicare pretesa. Vendo al miglior offerente oscilloscopio della Radio Scuola Italiana autocostituito, funzionante completo di sonde, descrizione e schema. L. 35.000 a salire. Indirizzare a: Montanari Giovanni - Via A. Gramsci, 13 - 40016 S. Giorgio di Piano (Bologna).

**68-162 - CERCO URGENTEMENTE** quarz 28-30 MHz e inoltre schema e istruzioni del ricevitore Hallicrafters SX-20 Sky-rider. Indirizzare a: Dondi Valerio - Via Piana, 9 - 40127 Bologna.

**68-163 - CERCO GRUPPO** Geloso A.F. n. 2616 M.F. 4,6 Mc purché originale e non manomesso. Indirizzare a: Antenna Alberto - V. Merulana, 137 - Tel. 7567219 - 00185 Roma.

**68-164 - CERCO OSCILLOGRAFO** 3-5 poli-lici funzionante e possibilmente completo accessori. Scrivere se veramente buona occasione. Disposto inviare in cambio cinepresa giapponese Zoom 8 mm automatica, o pagamento contanti. Indirizzare a: Colla Antonio Poste - 18012 Seborga (Imperia).

**68-165 - CERCO** fra i lettori qualcuno che mi possa dare materiale radio anche usato ma funzionante per prime esperienze nel campo elettronico. Ringrazio chi mi risponderà. Indirizzare a: Binarelli Fosco - Via Dante, 2 - 21030 Marchirolo (Varese).

**68-166 - CERCO URGENTEMENTE:** Schemi cuffie e microfoni e loro antenne originali dei seguenti apparati: TR 3174 Ref. n. 10 D B/916 Serial n. M 111; P P - 11/PP n. 1. Strumento: Aerial Coupling, Aerial Unit « C » se si può avere il libretto anche in prestito. Acqui-BC 312-42 da demolire, incompleto, bruciato, ecc.: ma con pannello e contenitore originale. Vendo alimentatore originale Marelli TR 7. Indirizzare a: Gabrielli Aldo. Presso: Alessio S. - Via Tonale, 21 - 10127 Torino.

Chi è questo strano personaggio?

Cosa sta facendo?

\*\*\*

E' dovuto alla arguta penna di

**ilnb**



e ne avrete notizia su CQ elettronica di febbraio.

## R. C. ELETTRONICA

VIA BOLDRINI 3/2 - TEL. 238.228  
40121 BOLOGNA

### ATTENZIONE !!!

La RC ELETTRONICA è lieta di concedere a tutti i lettori di questa Rivista uno sconto speciale del 10%. Lo sconto verrà praticato esclusivamente a tutti coloro che includeranno insieme all'ordine il ritaglio dell'insero pubblicitario di questo mese (CQ elettronica 1/68).

Ricordate che detto sconto è valevole solo per il mese di gennaio e per un solo acquisto del materiale sotto indicato:

### IL BOOM DEL 1967!!!

Trasmettitore 144-146 Mc. completamente a transistor 12-14 Volt. di alimentazione, completo di modulatore - potenziato da 1,8 a 2,5 W (tale potenza è ottenuta mediante nuovo transistor 2N 40290 RCA).

Antenna 52-75 Ohm impedenza-regolabile a piacere a mezzo speciale accordo finale.

**Entrata microfono:** piezo o dinamico.

**Monta:** 6 transistor al silicio - n. 3 2N708 n. 2 2N914 n. 1 2N 40290 finale di potenza.

**Modulatore:** n. 4 transistor di bassa frequenza.

**Dimensioni:** 155 x 125 x 55 mm. (compresa bassa frequenza), non in circuito stampato - telaio otone anodizzato.

**Prezzo:** completo di quarzo sulla frequenza richiesta da 144-146 Mc. L. 32.000.

**RX 144-146 gamma continua:**

Siamo lieti di presentare il nuovo ricevitore 144-146 Mc. doppia conversione, con eccezionale sensibilità da accoppiare al trasmettitore.

**Caratteristiche generali:**

prima conversione 144 Mc. 11 Mc.

seconda conversione 11 Mc. 600 Kc.

Selettività 9 Kc. - sensibilità migliore di 1 microvolt. - Impedenza entrata 75 Ohm.

**Transistor impiegati:**

n. 1 AF 102 amplificatore alta frequenza n. 1 AF 115 oscillatore

e miscelatore stabilizzato zener (conversione 11 Mc.); n. 1

AF 116 amplificatore 11 Mc. e oscillatore a 10,4 Mc. (stabilizzato zener); n. 2 AF 116 amplificatori di MF. 600 Kc. **Controllo automatico CAG.** efficientissimo.

**Alimentazione** 9 Volt. o 12 Volt. mediante stabilizzazione zener.

Fornito montato tarato completo di altoparlante, potenziometro, manopola con demoltiplica, pile e porta pile, strumento indicatore miniatura Smither, mancante del solo contenitore L. 35.000.

Scatola di montaggio:

Alimentatore Stabilizzato con tensione regolabile fra i 6 e 20 Volt. stabilizzati 1 Amper, comprende:

n. 1 circuito stampato, elettrolitici, resistenze, transistor, diodi raddrizzatori, schema elettrico per il montaggio, cablaggio, con descrizione completa.

Adatto per sperimentatori, radio riparatori ecc... Vi evita enormi spese (non più pile), adatto per alimentare autoradio, giradischi,

sch. apparecchi radio ecc... Prezzo: L. 5.600 - Alimentatore stabilizzato già montato L. 6.400 - Detto alimentatore manca solo del trasformatore di alimentazione che può essere fornito a parte al prezzo di L. 2.500.

### RADIOMICROFONO IN SCATOLA DI MONTAGGIO DI FACILE COSTRUZIONE:

**Caratteristiche generali:**

dimensioni del circuito stampato in fibra di vetro già forato 54 x 31 mm.

**Gamma di frequenza:** da 88 a 108 Mc detta frequenza variabile mediante compensatore ceramico - tipo di emissione FM - consumo fra i 6 e 10 Ma. - portata da 30 a 100 m - deviazione di frequenza più o meno 200 Kc - riproduzione fra i 15 e 12.000 Hz.

Completo di microfono a cristallo alta fedeltà e super-sensibile - comprende il seguente materiale:

n. 1 transistor AF102 - n. 2 transistori AC125 - n. 1 microfono

cristallo - n. 1 microinterruttore a slitta - n. 1 pila a 9 V -

n. 1 attacco pile 9 V - n. 1 circuito stampato - resistenze -

condensatori - bobina AF - viti, dadi - n. 1 diodo BA102 Vari-

cap - n. 1 schema elettrico, cablaggio elettrico, istruzioni per il montaggio.

**Prezzo in scatola di montaggio L. 7.600.**

**Prezzo:** già montato pronto per l'uso tarato L. 8.600.

### AUTOLUCE:

Accende e spegne automaticamente le luci di posizione della Vostra macchina, di qualsiasi tipo, con speciale foto-cellula, il prezzo di vendita originale è di L. 24.000, da noi venduto nuovo, garantito, completo di cavi, relè (contenitore in scatola di plastica con possibilità di fissaggio) istruzioni per il montaggio, in elegante confezione L. 7.500.

**Sorpriendente AMPLIFICATORE a FEET** per aumentare la sensibilità del Vostro ricevitore sulla gamma 144 Mc.

**Caratteristiche:**

n. 2 Feet TS 34 alimentati 12 V - guadagno 16 dB per 1 dB di rumori di fondo - larghezza di banda 2 Mc (144-146 Mc) -

n. 2 dB di attenuazione sui 2 Mc - impedenza entrata 52-75 ohm.

Adatto per qualsiasi apparato ricevitore (SR 42 - Labes o eventuali convertitori) prezzo L. 6.500.

**PRIMO TRASMETTITORE 12 W RF A TRANSISTORI 27-28 Mc VENDUTO IN EUROPA:**

Completamente a transistor in circuito stampato, fibra di vetro -

**Dimensioni:** 150 x 65 mm

**Alimentazione:** 12 - 14 V DC - 1 A

Venduto montato, tarato, pronto per l'uso, completo di quarzo sulla frequenza desiderata fra i 27 e i 28 Mc.

Il prezzo del trasmettitore senza modulatore è di L. 19.900.

Modulatore per detto - **dimensione:** 150x65 mm. Prezzo L. 9.500.

L'accordo del trasmettitore viene effettuato tramite speciale pi-greco che permette un adattamento d'impedenza comprendente fra i 52 - 75 Ohm.

Per qualsiasi vostro fabbisogno di valvole, ricevitori, trasmettitori, oggetti strani, interpellateci affrancando la risposta, e per cortesia il Vostro indirizzo in stampatello con numero di Codice Postale. PAGAMENTO: anticipato o in contrassegno.

# Sulla trasmissione in SSB

note di « Vecchio mio »

A seguito del mio articolo « Dénmark Yokohamasi-chiù-tuenti » ho ricevuto veramente molte più lettere di quante ne aspettassi; molti elogi ma anche molte critiche, o almeno, proposte interessanti. Allora ho pensato di rivedere il programma di massima che vi avevo presentato e, intanto, per non farvi aspettare più a lungo, ho preso accordi con la società GELOSO per un piccolo programma a sé stante in cui vi parlerò un poco di SSB (anche per colmare qualche dubbio a seguito dell'articolo del dottor Colemaar) e ciò mi servirà per presentarvi sul prossimo numero la « linea G » della Geloso che, a mio parere veramente spassionato, è una eccellente serie di apparati per OM e dilettanti in genere. Con ciò (estraendo a caso tra le decine di persone che mi hanno scritto), penso di accontentare in particolare i signori Merello, Semprini, Tangorra, Bazzani, Sfalanga, Adinolfi, Pelosi, Rossi, Portinaro, Ciucci, Arrighi, Bovolon, Zurla, Vecchi, Montagnana, ecc.

Ecco dunque le note sulla SSB.

I sistemi di trasmissione oggi generalmente più diffusi sono due: a modulazione d'ampiezza e a modulazione di frequenza.

Sembra quindi opportuno far precedere la descrizione delle particolarità tecniche di un trasmettitore a SSB (Single Side Band, cioè a singola banda laterale) da una breve trattazione teorica del metodo di trasmissione a banda laterale unica.

E' ben noto che i segnali elettrici a frequenza vocale hanno una portata limitata e possono coprire distanze notevoli solo se convogliati su cavi o linee (con eventuali amplificazioni intermedie) mentre se si desidera stabilire un collegamento tra due punti lontani via aria è necessario ricorrere a frequenze più elevate.

E' altrettanto noto che una radiofrequenza trasmessa in modo continuo non porta con sé alcuna informazione, cioè non permette ai due corrispondenti di scambiarsi notizie o informazioni di alcun genere. E' quindi necessario introdurre nella radiofrequenza modificazioni che possano essere decifrate in ricezione secondo un codice prestabilito.

La radiofrequenza non modificata si chiama « portante » in quanto può essere il veicolo che « sostiene » l'informazione utile; l'informazione che modifica la portante si chiama « modulazione ».

Le caratteristiche di una radiofrequenza sono: ampiezza, frequenza e fase, e possono essere così rappresentate (figura 1):

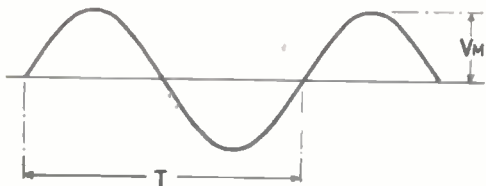


figura 1

$$V = V_M \text{ sen } (\omega_p t + \Phi)$$

$$\omega_p = 2 \pi f_p$$

$$f = \frac{1}{T}$$

in cui:  $V_M$  = ampiezza  
 $f$  = frequenza  
 $\Phi$  = fase

La modulazione, quindi, modifica una delle suddette caratteristiche dell'onda portante. Se modifica l'ampiezza secondo la legge voluta si ha la modulazione di ampiezza; se agisce sulle altre due produce rispettivamente la modulazione di frequenza o di fase. Il sistema più semplice per modulare in ampiezza è quello di interrompere e ridare la portante alternativamente, con successione di intervalli prestabiliti (figura 2); e questo è il sistema detto a « onda continua » (CW: continuous wave) che richiede, appunto, un codice prestabilito per la trasmissione di un messaggio interpretabile (esempio tipico: il codice Morse).

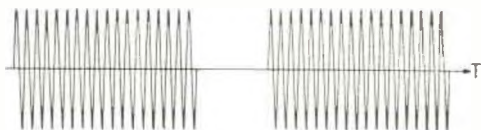


figura 2

Sempre con il sistema di modulazione in ampiezza si ha la trasmissione in fonìa; il concetto è di far variare l'ampiezza della portante a radiofrequenza con le frequenze vocali prodotte direttamente dalla voce (figura 3). All'atto della ricezione, poi, la frequenza udibile (bassa frequenza) viene opportunamente separata dalla radiofrequenza (rivelazione).

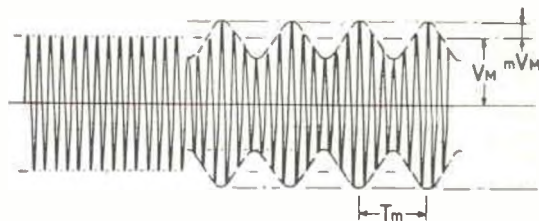


figura 3

Modulando la portante a radiofrequenza con una sola frequenza fissa si ha:

$$\text{frequenza modulante: } mV_M \text{ sen } \omega_m t$$

$$\text{radiofrequenza: } V_M \text{ sen } \omega_p t$$

in cui  $mV_M$ , ampiezza della bassa frequenza, è una frazione dell'ampiezza della radiofrequenza ( $m \leq 1$ ).

L'onda modulata ha l'espressione:

$$V_M (1 + m \sin \omega_m t) \cdot \sin \omega_p t$$

L'ampiezza dell'onda a radiofrequenza modulata ha ora l'espressione:

$$V_M (1 + m \sin \omega_m t)$$

varia quindi nel tempo sinusoidalmente con la bassa frequenza modulante.

Sviluppando l'espressione dell'onda modulata in ampiezza, si vede che lo spettro di frequenze di questa onda modulata contiene tre frequenze: la portante e due frequenze poste simmetricamente rispetto alla portante e distanti in frequenza da questa di una frequenza pari alla bassa frequenza modulante, con una ampiezza =  $\frac{1}{2} m V_M$  (figura 4).

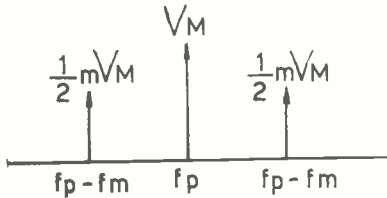


figura 4

Se si modula contemporaneamente con tante frequenze che siano contenute in un certo intervallo di frequenze  $f_1 \div f_2$  (spettro di frequenze) la radiofrequenza modulata comprende la radiofrequenza portante e due intervalli di frequenza posti lateralmente alla radiofrequenza, che ripetono la bassa frequenza modulante e che si chiamano « bande laterali ».

La potenza che si trasmette in assenza di modulazione è proporzionale a  $V_M^2$ .

Quando si modula, la potenza della portante rimane inalterata e si aggiunge una potenza relativa a ciascuna banda laterale.

Consideriamo il caso in cui si modula con una sola frequenza con indice di modulazione « m »: la potenza per ogni banda laterale è proporzionale a  $(\frac{1}{2} m V_M)^2$ , quindi per una modulazione 100%, ogni banda laterale porta una potenza pari a  $\frac{1}{4}$  della potenza di portante.

Ritorniamo ora alle considerazioni fatte precedentemente sul modo di portare una informazione utile a un punto lontano, e facciamo una critica al sistema ad « ampiezza variabile » AM.

Si vede che l'informazione utile è il segnale a bassa frequenza (figura 5 a); nel segnale a RF modulato l'in-

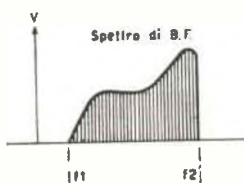


figura 5 a

formazione è contenuta nelle bande laterali; anzi, è contenuta tutta in una sola banda laterale poiché una banda laterale contiene tutte le frequenze acustiche con le stesse relazioni di ampiezza e di fase relative che hanno nel segnale modulante (cioè sono solamente traslate nella gamma voluta a radiofrequenza) (figura 5 b). Se viceversa si considera la potenza trasmessa, si vede che ogni banda laterale arriva al massimo al 25% della potenza della portante, che è sempre presente; e per una modulazione del 30% la potenza di ogni banda laterale è solamente il 2,25% della potenza della portante.

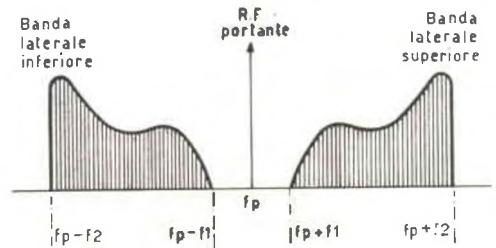


figura 5 b

Definita 1 la potenza della portante, con una modulazione 100% il picco della tensione raddoppia rispetto al picco della tensione portante senza modulazione (figura 6);

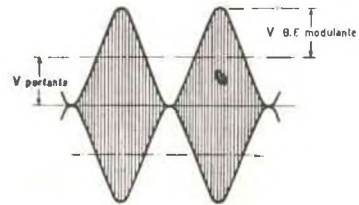


figura 6

perciò il picco di potenza è  $2^2 = 4$ . In queste condizioni la potenza totale contenuta nelle due bande laterali è:  $0,25 + 0,25 = 0,5$  (figura 7).

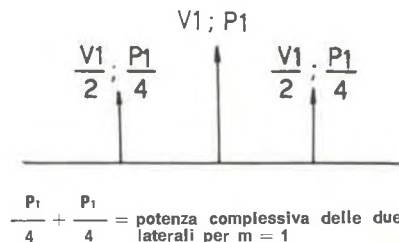


figura 7

Tenendo conto del rendimento dello stadio finale (che può essere del 70 ÷ 80%) la potenza che dà il segnale utile in ricezione è la somma delle potenze contenute nelle singole bande laterali, come s'è detto sopra, 0,5. Pertanto il rendimento totale in potenza trasmessa non supera di molto il 10%.

Questo bilancio di potenze invita a riprendere in considerazione quanto s'è detto a proposito delle possibilità di trasmettere una informazione utile a distanza, e il fatto che una sola banda laterale contiene tutta l'informazione trasmessa.

Evidentemente si avrebbe un considerevole aumento del rendimento di trasmissione se si irradiassero le frequenze contenute in una sola banda laterale. Nasce così l'idea della trasmissione con una sola banda laterale: « SSB ».

Tale trasmissione è possibile usando un « modulatore bilanciato », col quale si sopprime la portante, e i dispositivi di sfasamento o di filtro con i quali si elimina una banda laterale.

L'amplificatore di potenza amplifica così solamente le frequenze utili con un rendimento del 60-70%, dato che ora l'amplificatore deve essere lineare e quindi lavora generalmente in classe B (rendimento teorico 78,5%) perché è già presente la modulazione.

Il guadagno in potenza è 4/0,5 [quale era la potenza di picco presente nelle bande laterali del trasmettitore AM] cioè in totale 8 volte, pari a 9 dB.

Un altro notevole vantaggio è quello di avere **metà spettro** rispetto alla modulazione AM bilaterale.

Sviluppando il ragionamento sembrerebbe anche di poter concludere che il rapporto segnale/disturbo migliori di 3 dB per il fatto che la banda è dimezzata e quindi è pure dimezzata la potenza di rumore termico generata nel ricevitore; ma un'ulteriore riflessione esclude questo guadagno.

Il segnale rivelato in un ricevitore AM con rivelatore di tipo lineare è proporzionale al picco dell'involuppo dell'onda in arrivo e per  $m = 100\%$  è pari al picco della portante; la potenza associata a questo segnale è però pari a 0,5 volte quella della portante (vedi figura 8).

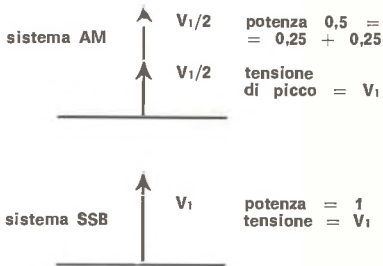


figura 8

Per avere la stessa potenza del segnale rivelato in SSB che si avrebbe con un segnale rivelato in AM bilaterale, occorre trasmettere un'onda che abbia un picco uguale alla somma dei due picchi delle bande laterali della modulazione AM; quindi a pari potenza trasmessa (cioè 0,5) l'ampiezza della bassa frequenza SSB rivelata è metà rispetto all'ampiezza della stessa frequenza in AM bilaterale, con metà fruscio e perciò con lo stesso rapporto segnale/disturbo (figura 8).

Il vantaggio della banda singola in fatto di disturbi rimane soltanto per quelli d'origine esterna, i quali danno un segnale rivelato proporzionale alla banda e quindi metà per l'SSB rispetto all'AM bilaterale.

## Generazione SSB

La soppressione della portante è universalmente realizzata con un modulatore bilanciato mentre per la soppressione della banda indesiderata sono stati studiati diversi sistemi. I sistemi più diffusi sono il metodo a sfasamento e quelli con filtri di banda meccanici o a quarzo.

I filtri meccanici possono essere realizzati solo a frequenze relativamente basse (0,5 MHz) per cui richiedono più conversioni di frequenza per ottenere la frequenza di trasmissione desiderata; si possono avere quindi più facilmente frequenze indesiderate nella banda di trasmissione.

Il sistema a sfasamento utilizza un quarzo per l'oscillatore che genera la portante e la soppressione di una banda è realizzata combinando opportunamente le uscite di due modulatori bilanciati. Le basse frequenze che alimentano i due modulatori sono sfasate fra di loro di  $90^\circ$ ; così pure le radiofrequenze.

Severe esigenze sono richieste per i bilanciamenti dei modulatori. Il sistema che utilizza filtri a quarzo ottiene la SSB con un filtro passa banda, realizzato a quarzi, con banda passante centrata nella banda laterale desiderata.

Con i filtri a quarzo si può lavorare alla stessa frequenza normalmente usata per il sistema a sfasamento.

Ci sono due possibilità: usare un solo oscillatore a quarzo per la portante e due filtri che eliminano l'una e l'altra delle due bande laterali, oppure usare un solo filtro e due oscillatori che si trovino alternativamente su uno o l'altro dei due fianchi di attenuazione.

Il trasmettitore Gelo G 4/228, ad esempio, è stato progettato secondo quest'ultima soluzione e si è usato un filtro a quarzo simmetrico per avere uguale attenuazione delle frequenze basse (cioè vicino alla portante) sia per l'USB che per la LSB (vedi figura 7).

Nel disegno di figura 9,  $f_1$  e  $f_2$ , sono le portanti usate rispettivamente per l'USB (upper side band: banda laterale superiore) e la LSB (lower side band: banda laterale inferiore); infatti la parte tratteggiata rappresenta la banda passante ed evidentemente con  $f_1$  come frequenza portante viene amplificata solo la banda superiore e viceversa per  $f_2$ .

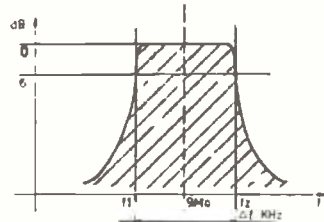
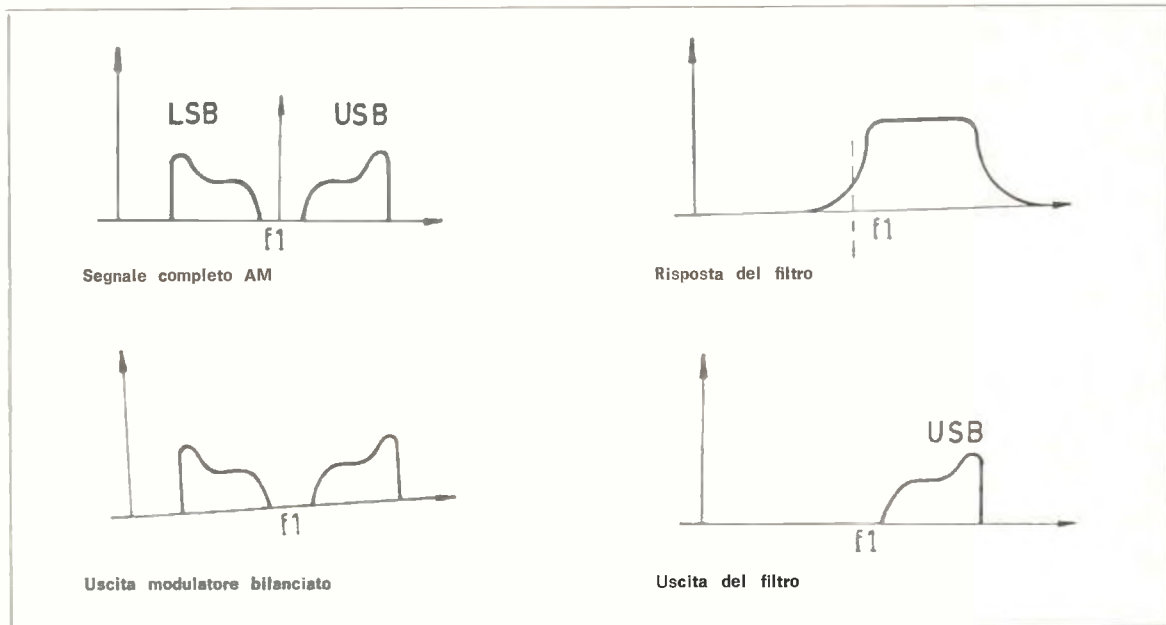


figura 9

La banda passante del filtro usato è di 3 kHz, quindi sufficientemente ampia per consentire una modulazione gradevole in fonia. L'impiego dei quarzi ha dei notevoli vantaggi soprattutto agli effetti della stabilità, in quanto non si hanno elementi variabili col tempo e con

la temperatura o per lo meno tali variazioni sono contenute in percentuali basse come è tipico dei quarzi. La taratura e messa a punto del modulatore è semplice, sicura e facilmente controllabile. Per l'operatore sono ridotte al minimo le regolazioni da effettuare per otte-

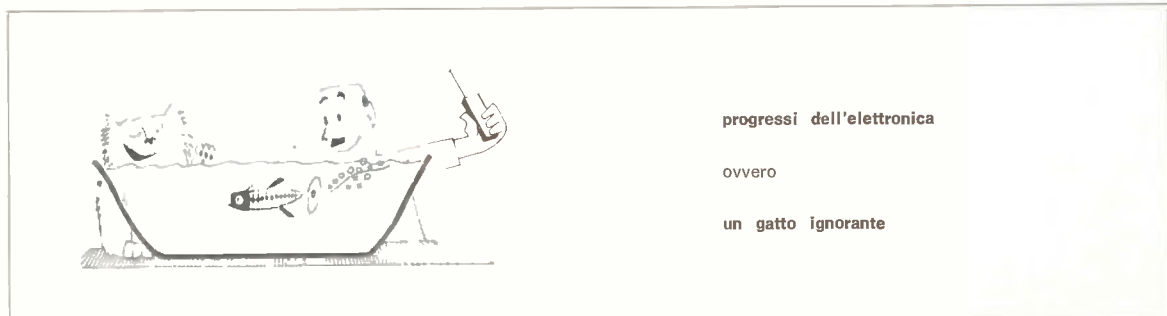
nere la SSB, l'unico elemento da controllare è il bilanciamento del modulatore che è anch'esso meno critico, in quanto anche il filtro aggiunge 6 dB di attenuazione alla frequenza della portante. Il circuito è molto semplice per cui si riducono le possibilità di errori e guasti.



*Sul prossimo numero: apparecchiature di stazione: la « linea G » della Geloso.*

Prima di chiudere, desidero ricordarvi che la Geloso ha sempre perseguito in Italia una attività pro-radioamatori di avanguardia. Anche il recente bollettino tecnico n. 105 ne è una riprova, essendo interamente dedicato agli OM. Ci è veramente gradito segnalare questa eccellente pubblicazione ai nostri Lettori, ricordando loro le modalità per riceverla direttamente a casa: il « Bollettino Tecnico Geloso » viene inviato **gratuitamente** a chiunque ne faccia richiesta. Questa deve essere accompagnata dalla somma di lire 200 destinata al rimborso delle spese di iscrizione nello schedario meccanico di spedizione. Il versamento può essere effettuato sul conto corrente postale numero 3/18401 intestato alla Geloso S.p.A., viale Brenta 29, 20139 Milano. Il rimborso delle spese di iscrizione deve essere fatto anche per il cambio di indirizzo. Si prega di scrivere nome e indirizzo chiaramente e di indicare se il richiedente si interessa alla pubblicazione in veste di tecnico, di amatore o di commerciante. Chi risiede all'estero è dispensato dall'invio della quota di iscrizione.

73 e 51 dal vostro **vecchio mio**



progressi dell'elettronica

ovvero

un gatto ignorante

# Modulatore per il Tx 10 m - 10 W

i1NE, Nerio Neri

In seguito a numerose richieste pervenute, viene qui presentato un amplificatore microfonico atto a modulare il trasmettitore da 10 W descritto sul numero 11 di CD-CQ (e ogni altro trasmettitore di uguale potenza).

## Lo schema

E' estremamente classico; al primo stadio, un emitter-follower che serve a elevare l'impedenza d'ingresso per adattarla a quella (piuttosto alta) dei microfoni piezoelettrici, fa seguito un normale stadio amplificatore di tensione; segue lo stadio pilota (o amplificatore di potenza) che, mediante opportuno trasformatore invertitore di fase, fornisce il segnale necessario al controfase finale.

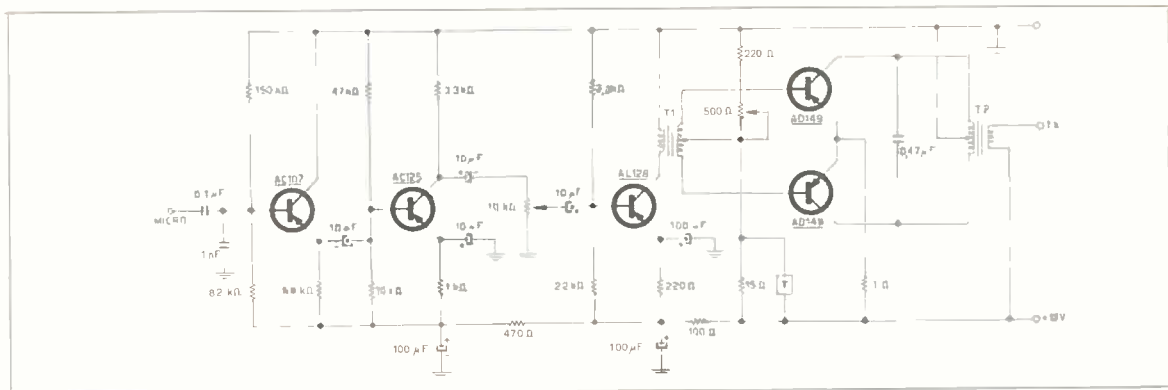
L'accoppiamento fra quest'ultimo e il finale del trasmettitore avviene mediante apposito trasformatore di modulazione.

## I componenti

Sono stati adottati transistori al germanio per la loro facile reperibilità e basso prezzo.

I tipi usati possono comunque essere sostituiti da altri analoghi, con trascurabili differenze di rendimento; in particolare l'AC125 può essere un OC71, 2G109, SFT353 e simili; l'AC128 può essere un'OC74, 2G271, SFT323, ecc.; invece degli AD149 si possono usare ASZ15÷18, OC26, 2N301 e così via.

In ogni caso, dovendo acquistarli, restano preferibili i tipi indicati a schema (che sono Philips).



I condensatori elettrolitici sono da 12 V lavoro (o più); le resistenze sono 1/2 W a impasto tranne quella da 1 Ω sugli emitter dei finali, che è costituita da due resistenze Beyshlag da 2,2 Ω in parallelo, per ragioni di dissipazione.

Il potenziometro da 10 kΩ è il regolatore di volume (o meglio di profondità di modulazione) ed è fuori circuito; il potenziometro da 500 Ω sulla base dei finali è del tipo semifisso per circuito stampato, e serve a regolare la corrente di riposo di quei transistori.

Il trasformatore pilota (T<sub>1</sub>) è un tipo normalmente reperibile dagli abituali rivenditori, e si adatta ai transistori riportati a schema o a quelli a loro equivalenti.

Il trasformatore di modulazione ( $T_2$ ) è appositamente costruito secondo i seguenti dati:

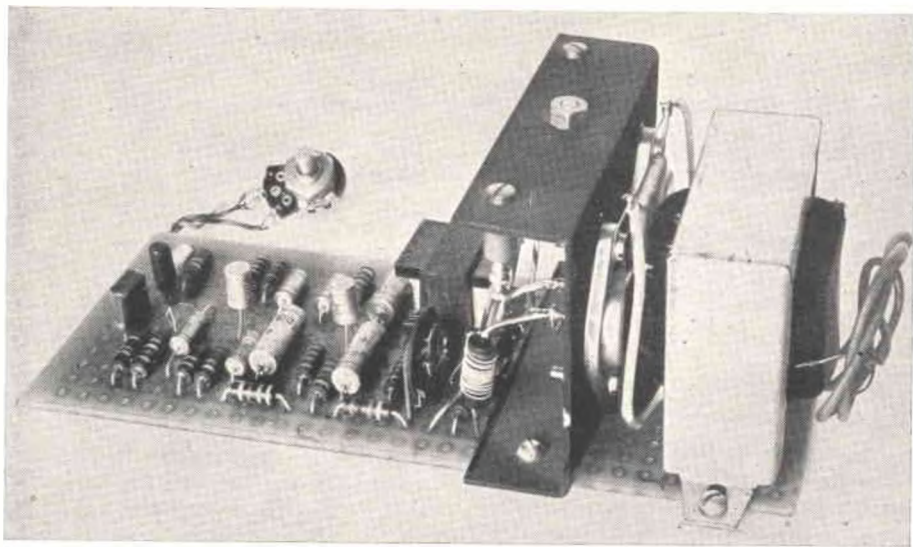
sezione nucleo: 3,5 cm<sup>2</sup>  
 spire primario: 50+50,  $\varnothing$  0,7 mm  
 spire secondario: 65,  $\varnothing$  0,7 mm  
 traferro: 0,1 mm

Il termistore T, montato sul ramo basso del partitore di base dei transistori finali, è un tipo con fissaggio a vite (Siemens) da 10  $\Omega$ .

Esso serve a evitare che, con il riscaldamento, la corrente entro i finali abbia ad assumere valori troppo elevati (specie se in caso di uso continuato ed elevata temperatura ambiente). Per tale motivo il termistore è montato sulla stessa piastra di raffreddamento su cui stanno i due transistori finali; tale piastra è di alluminio di 1÷2 mm di spessore e ha una superficie di 60÷70 cm<sup>2</sup> (il tipo montato è stato trovato già costruito).

### La realizzazione

Quella visibile in foto è indicativa; può essere variata (rispettando le poche norme elementari di tali circuiti) per adattarla alle singole esigenze.



Resta sempre consigliabile, per la disposizione, il criterio (come del resto in questo caso) di seguire il più possibile lo schema elettrico come disegnato; la normale piastra isolante, con circuito stampato a foratura modulare, si presta ottimamente per supportare sia i componenti piccoli che quelli più grossi.

### Il collaudo

Se il circuito è accuratamente realizzato, l'unica operazione necessaria consiste nella regolazione della corrente di riposo dello stadio finale; a tale scopo occorre inserire un milliamperometro in serie alla presa centrale di  $T_2$  (verso il meno) e regolare il potenziometro semifisso da 500  $\Omega$  in modo che la corrente indicata sia 6÷8 mA.

Ciò fatto, resta solo da regolare il volume per una profondità di modulazione non superiore (nei picchi) al 100%.

Per inciso questo amplificatore con piccole opportune modifiche al trasformatore di modulazione, può modulare trasmettitori fino a 20 W.



Per facilitare il controllo del buon funzionamento, ecco le tensioni che devono essere presenti (all'incirca) ai capi delle resistenze di emitter dei singoli transistori:

AC107: 3÷4 V  
 AC125: 1,5÷2,5 V  
 AC128: 3,5÷4,5 V

Termino ricordando quanto sia importante evitare la sovr modulazione; essa infatti comporta:

- 1) distorsione del segnale modulante, e quindi peggiore comprensibilità dello stesso;
- 2) emissione di spurie che disturbano gli altri canali, compresi (in particolare) quelli... televisivi;
- 3) la potenza che va nelle spurie è fuori frequenza, quindi, anche se poca, è tutta perduta;
- 4) le ovvie, ma censurabili, considerazioni di chiunque ascolti.

E ora, buoni dx.

#### Errata corrige:

Nello schema del tx 10 m - 10 W pubblicato sul n. 11/67 a pagina 801, occorre inserire un condensatore ceramico da 3300 pF in serie all'uscita di antenna, prima del bocchettone.

## Pescara

Nei giorni 8, 9 e 10 dicembre 1967, si è svolta la 2<sup>a</sup> Mostra-mercato nazionale del radioamatore.

Negli ampi locali della moderna sede della Borsa-merci della CCIA sono stati ospitati noti espositori del ramo ed è stata installata una stazione ricetrasmittente I9ARI operante in CW-AM-SSB-RTTY, la quale è riuscita a collegare oltre 150 stazioni, tra cui molti DX, come SP2 - VA1 - SP8 - VA4 - VA2 - TA2 - K1 - WB2. Oltre ai visitatori locali e limitrofi, la mostra è stata visitata da moltissimi appassionati venuti da Bari, Lecce, Napoli, Roma, Aquila, ecc. per un totale di circa 600 persone.

L'organizzazione e l'ottima ospitalità meritano il più vivo compiacimento e ringraziamento, che va ai giovani SWL e OM della sezione, coadiuvati dagli OM anziani.

La manifestazione ha avuto termine con una piacevole colazione in un noto e caratteristico locale del porto, cui hanno partecipato tutti gli espositori e organizzatori. In tale occasione si sono gettate le basi per la prossima mostra che si prevede per novembre-dicembre 1968.

Nell'occasione di questa sommaria relazione, gli organizzatori invitano tutti i giovani appassionati della provincia di Pescara nella sede della Sezione ARI, sita in Corso V. Emanuele 10, il piano, presso il Centro Comunitario Giovanile 1<sup>a</sup> sezione, tutti i sabati dopo le 18.30.

# Alcune utili tabelle

Gerd Koch

## Reattanza di un condensatore

... la reattanza è la resistenza offerta da una capacità alla corrente alternata.

$$X_c = \frac{1}{2\pi f C}$$

$X_c$  = reattanza in  $\Omega$   
 $f$  = frequenza in MHz  
 $C$  = capacità in  $\mu F$

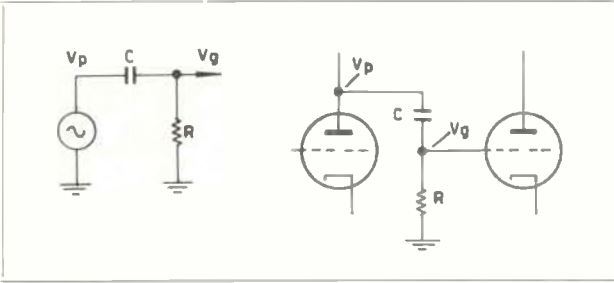
C (nF)	$X_c$ in $\Omega$ in funzione della frequenza			
	50 Hz	1.000 Hz	5.000 Hz	10.000 Hz
10	320 k $\Omega$	16 k $\Omega$	3,2 k $\Omega$	1,6 k $\Omega$
15	210 k $\Omega$	11 k $\Omega$	2,1 k $\Omega$	1,1 k $\Omega$
22	150 k $\Omega$	7,5 k $\Omega$	1,5 k $\Omega$	750
27	110 k $\Omega$	5,5 k $\Omega$	1,1 k $\Omega$	550
33	92 k $\Omega$	4,6 k $\Omega$	920	460
47	65 k $\Omega$	3,2 k $\Omega$	650	325
68	48 k $\Omega$	2,4 k $\Omega$	480	240
100	33 k $\Omega$	1,6 k $\Omega$	330	165
150	21 k $\Omega$	1 k $\Omega$	210	105
220	14 k $\Omega$	700	140	70
270	12 k $\Omega$	600	120	60
330	9,5 k $\Omega$	475	95	47
390	8 k $\Omega$	400	80	40
470	6,5 k $\Omega$	325	65	32
1.000	3,2 k $\Omega$	160	32	16
2.000	1,6 k $\Omega$	80	16	8
5.000	620	32	6,2	3,2
10.000	300	15	3	1,5

C (pF)	$X_c$ in $\Omega$ in funzione della frequenza		
	100 kHz	500 kHz	1 MHz
100	16 k $\Omega$	3,2 $\Omega$	1,6 k $\Omega$
220	7 k $\Omega$	1,5 k $\Omega$	700
330	5 k $\Omega$	1 k $\Omega$	500
470	3,3 k $\Omega$	650	330
680	2,5 k $\Omega$	500	250
860	1,9 k $\Omega$	380	190
1.000	1,7 k $\Omega$	340	170
1.500	1,1 k $\Omega$	220	110
2.200	700	140	70
3.300	500	100	50
4.700	330	66	33
10.000	170	34	17

C (pF)	$X_c$ in $\Omega$ in funzione della frequenza		
	5 MHz	10 MHz	50 MHz
10	3,3 k $\Omega$	1,6 k $\Omega$	330
22	1,5 k $\Omega$	750	150
47	700	350	70
100	330	175	33
220	150	75	15
330	100	50	10
470	70	35	7
820	40	20	4
1.000	17	8,5	1,7
2.200	15	7,5	1,5
3.300	10	5	1
4.700	7	3,5	0,7

(valori arrotondati)

Accoppiamento C-R - rapporti di attenuazione ( $f = 50 \text{ Hz}$ )



... conoscendo il segnale presente sulla placca o fornito dalla sorgente ( $V_p$ ) si dividerà per il fattore trovato e si otterrà  $V_g$  ovvero il valore di tensione del segnale presente all'uscita del gruppo C-R.

R (kΩ)	4,7 nF	10 nF	15 nF	22 nF	27 nF	47 nF	68 nF	100 nF
22		0,07	0,11	0,15	0,20	0,33	0,43	0,57
47		0,14	0,22	0,32	0,40	0,58	0,70	0,83
68		0,21	0,29	0,43	0,53	0,71	0,80	0,90
100		0,29	0,41	0,58	0,68	0,82	0,89	0,95
150	0,23	0,42	0,56	0,72	0,80	0,90	0,95	0,96
180	0,25	0,48	0,64	0,78	0,84	0,93	0,96	
220	0,31	0,56	0,70	0,84	0,88	0,96	0,98	
270	0,38	0,64	0,78	0,87	0,91	0,97		
330	0,45	0,70	0,85	0,90	0,95	0,99		
390	0,50	0,75	0,86	0,94	0,97			
470	0,59	0,82	0,90	0,96	0,98			
510	0,61	0,84	0,91	0,97	0,99			
680	0,71	0,90	0,95	0,99				
820	0,78	0,92	0,98					
1 MΩ	0,83	0,95						
2,2 MΩ	0,97							

R (kΩ)	150 nF	220 nF	270 nF	330 nF	390 nF	470 nF	1 mF (C)
4,7	0,20	0,33	0,36	0,44	0,50	0,58	0,81
6,8	0,28	0,45	0,49	0,57	0,62	0,70	0,89
8,2	0,36	0,53	0,57	0,65	0,77	0,79	0,92
10	0,41	0,59	0,65	0,72	0,80	0,83	0,95
12	0,48	0,67	0,71	0,78	0,82	0,86	0,96
15	0,55	0,75	0,78	0,83	0,87	0,91	0,97
18	0,65	0,80	0,83	0,88	0,90	0,94	0,98
22	0,72	0,87	0,89	0,91	0,94	0,96	
27	0,77	0,90	0,91	0,95	0,96	0,98	
33	0,83	0,92	0,94	0,97	0,98		
39	0,85	0,95	0,96	0,98	0,99		
47	0,90	0,97	0,98	0,99			

(valori arrotondati)

# "1,2 watt con 4 transistori,,

di Gianfranco Liuzzi

« Il solito con la serie 40809 », vi sarete già detti. No, qualcosa di nuovo o quasi, ma efficientissimo. E, come sempre, schemi di montaggio, disegno del circuito stampato e qualche grafico, da me rilevato.

Particolarità del circuito sono:

— i primi due stadi accoppiati direttamente, grazie all'impiego di un transistor NPN e di un PNP.

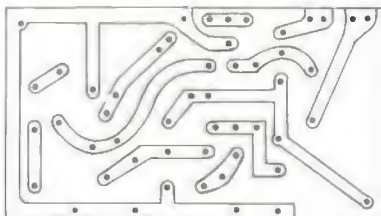
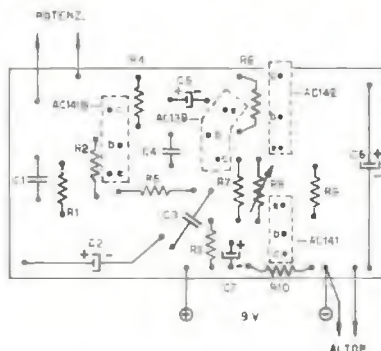
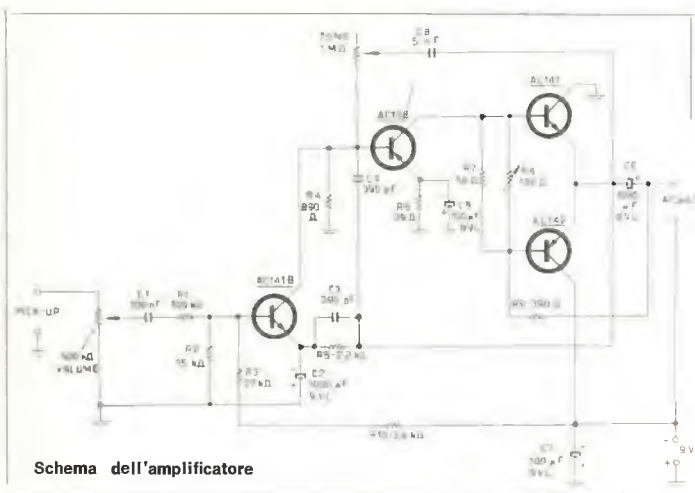
— stadio finale in controfase classe B con circuito « single-ended ».

— controeazione in c.c. che contribuisce a migliorare il grado di stabilità termica del pilota.

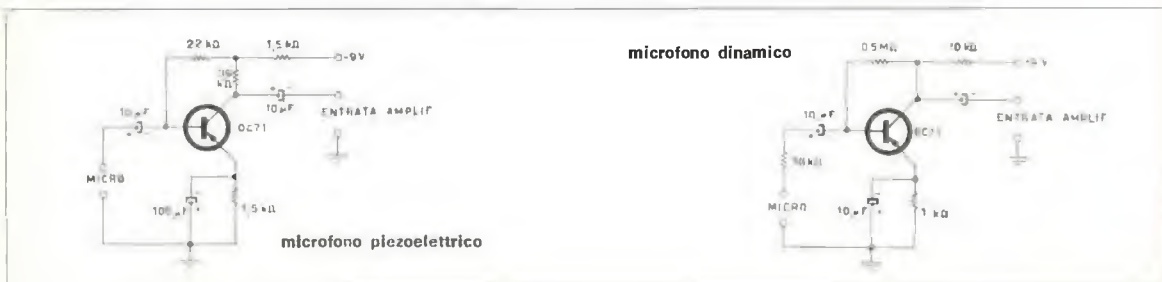
— termistore di protezione per la coppia finale: il suo uso si è reso necessario in quanto non si sono usate le resistenze in serie agli emittori, al fine di ottenere una maggiore potenza d'uscita.

Altre conseguenze di ciò sono la necessità di usare un altoparlante con impedenza eguale o superiore a 8 ohm e di montare i transistori finali su di una piastrina di alluminio da 1 mm e delle seguenti dimensioni: lunga 5 cm e larga 2 cm

— impedenza d'entrata molto alta, adatta a testine piezoelettriche o ceramiche.



Volendolo usare con un microfono si rende necessario costruire un preamplificatore anche a un solo transistor, di cui accludo due schemi, peraltro molto classici.

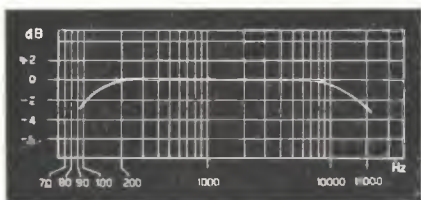


Riguardo ai pezzi da usare, nulla di particolare, tranne il termistore da 130 ohm e i transistori; riguardo a questi vi consiglio di massima di usare i seguenti tipi, in base alle cui caratteristiche il circuito è stato progettato: AC141B, AC138, AC141 - AC142.

Data però l'elasticità del circuito potete usare anche altri tipi; più precisamente per i primi due non ci sono grosse limitazioni, salvo il tipo, NPN e PNP; per la coppia finale, invece, è necessario restare su transistori che abbiano caratteristiche molto simili ai dati; si può pertanto usare la coppia AC127-AC128 o altre simili.

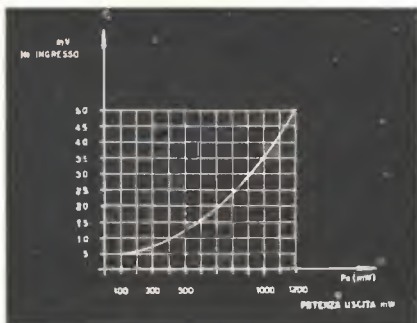
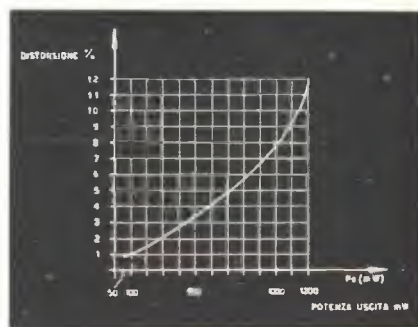
Non è strettamente necessario che i transistori finali facciano parte di una coppia selezionata: non rispettando tale condizione si avrà solo una maggiore distorsione, variabile con i tipi di transistori usati.

Riguardo alle caratteristiche generali di risposta e distorsione potete ampiamente documentarvi osservando i grafici acclusi.



Dal grafico relativo alla linearità, misurato a 50 mW di uscita, si vede che la risposta in frequenza è compresa fra 90 e 11000 Hz a -3 dB.

Dal grafico della distorsione armonica in funzione della potenza d'uscita, misurata a 1000 Hz, si ricava che fino a 800 mW si ha una distorsione inferiore al 6%, mentre alla massima potenza di uscita essa raggiunge il valore del 12%.



Infine dal grafico della sensibilità, ovvero del sovraccarico in funzione della potenza d'uscita, si nota che per la massima potenza di uscita occorre alla base del primo transistor un segnale di 50 mV.

L'assorbimento del complesso varia, secondo il segnale, fino a un massimo di 180 mA, a 9 volt. Per chi volesse alimentare l'amplificatore in corrente alternata fornisco anche uno schema di alimentatore da me costruito, e che ha dato ottimi risultati anche se non ha filtraggio a transistori o circuiti di stabilizzazione.

**schema dell'alimentatore**

**Rs** raddrizzatore al selenio a ponte, 15 V, 1 A o meno, secondo le esigenze.  
**Ti** trasformatore con prese a 6, 8, 10, 12, V, 1,4 A, o altri secondo l'uso.



# NUOVO! NUOVO!



E IN DISTRIBUZIONE IL 1° VOLUME DEL NUOVO CATALOGO G.B.C. DI 900 PAGINE **G.B.C.**  
 IN CARTA PATINATA RICCAMENTE ILLUSTRATO A LIRE 3600. **RICHIEDETELO!!**  
 Italiana

# Cotolette riscaldate al pomodoro e ricezione VHF (87 ÷ 155 MHz)

un redattore

*C'è una cosa che non mi piace molto ed è la minestra riscaldata, perché il riso o la pasta sono « lunghi », le verdure o le carni « sfatte ». Mi piacciono invece, a livello di autentica ghiottoneria, le cotolette riscaldate, al pomodoro. Non ditemi che non le conoscete, perché ve ne dò subito la ricetta: si preparano delle normali cotolette alla milanese, in numero superiore a quello che si pensa di mangiare... Poi, calde, si mangiano normalmente, col puré, coi « cornetti » (i fagiolini... milanesi) o con le coste. Le « milanesi » che avanzano si mettono in frigorifero in modo che la sera, o, comunque, per il pasto successivo, siano fredde ghiacciate e dure come baccalà. Si prepara un bel sugo di pomodoro e, quando è ben caldo, ci si buttano dentro le cotolette fredde. Ad essere sinceri cosa succede esattamente non lo so: forse il freddo ha bloccato il grasso o lo ha espulso, la carne si frolla meglio, il pangrattato acquista una diversa consistenza, fatto è che le cotolette al pomodoro, una volta ben calde, sono una vera squisitezza; se volete proprio spassarvela, schiaffate nel sugo anche dei pisellini freschi (o in scatola ahimè) e sentirete! Io di solito pulisco con il pane anche il pentolino...*

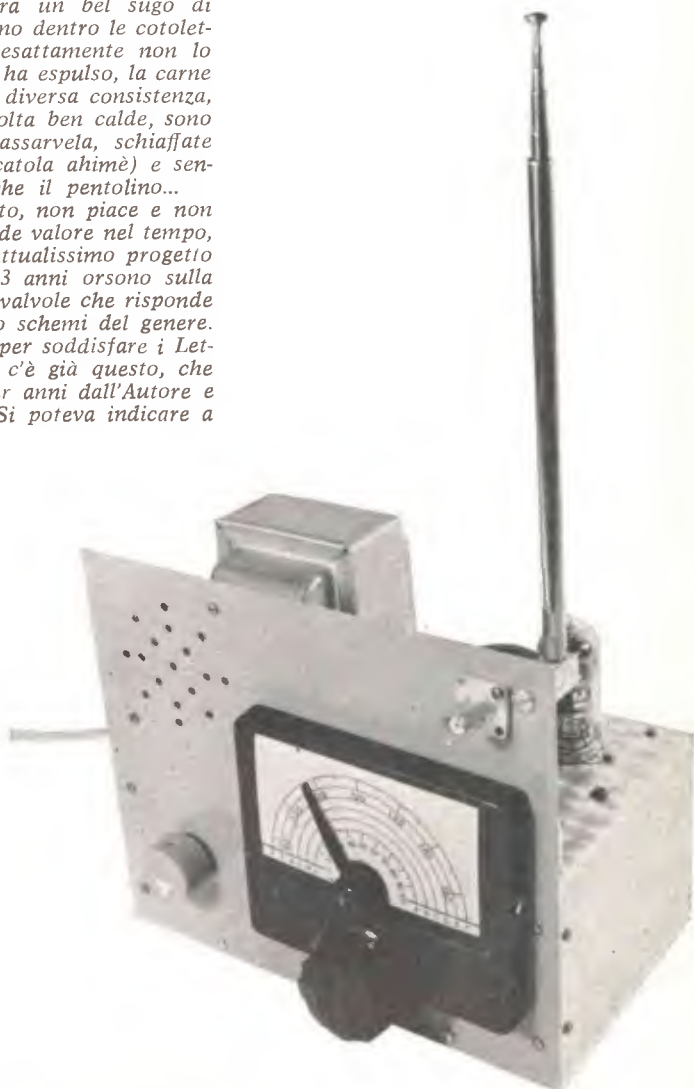
*C'è sempre qualcosa che, rifritto o riscaldata, non piace e non è buono, ma c'è invece qualcosa che non perde valore nel tempo, anzi ne acquista ed è questo il caso di un attualissimo progetto del dottor Luciano Dondi presentato circa 3 anni orsono sulla Rivista. Si tratta di un eccellente circuito a valvole che risponde alle esigenze di quanti, senza posa, chiedono schemi del genere. Che fare allora? Studiare un circuito nuovo per soddisfare i Lettori? Sì, si poteva fare, ma a che pro, se c'è già questo, che va veramente bene ed è stato collaudato per anni dall'Autore e da tanti Lettori che lo hanno realizzato. « Si poteva indicare a questi nuovi Lettori il numero arretrato su cui fu pubblicato — diranno i più polemici — », ma io sono convinto, invece, che chi lo ha richiesto preferisca trovarselo qui, articolo 1965 modello '68, insieme all'ultima produzione 1968, anzi che in quel vecchio numero del quale gli interessava solo questo schema.*

*Provate questo circuito, coi pisellini... ehm, scusate, con i componenti 1968, e... sentirete che bontà!*

*Parola.*

*Ed ecco, con la voce di « Spaghetti, pollo e insalatina a Detroit », il nostro dottor Dondi.*

Questo è un piccolo ricevitore che opera nella gamma di frequenze comprese tra 87 e 155 MHz, una banda ove si possono ascoltare le stazioni a modulazione di frequenza di radiodiffusione (87÷99 MHz), satelliti artificiali (108 MHz), servizi aeroportuali, e inoltre è possibile esplorare l'interessante gamma riservata ai radioamatori (144÷148 MHz).



Il progetto consta di un circuito a due sole valvole: l'una funzionante in radiofrequenza (amplificatrice e oscillatrice-rivelatrice), l'altra amplificatrice dei segnali rivelati e convertiti in bassa frequenza dalla prima. Ho scelto per questo scopo due valvole molto note e diffusissime: la 6BK7, doppio triodo noval, utilizzata solitamente nei circuiti cascode amplificatori per alta frequenza nei ricevitori TV e la 6U8 che si compone di un triodo e un pentodo, a catodi separati, anch'essa assai diffusa nel campo della TV.

Queste valvole e tutto il materiale che qui è stato impiegato sono stati scelti con il preciso impegno di rendere a tutti fattibile, con la minima spesa, il progetto.

Praticamente nessuno dei componenti è critico e se ben cerchiamo tra il nostro materiale elettronico, troveremo certamente buona parte di quanto è qui elencato. Le valvole possono essere sostituite con tipi equivalenti; solo per la prima l'unica avvertenza è di osservare che lo schermo che si trova tra i due triodi non sia collegato internamente ad altri elettrodi. Vanno bene ugualmente la 6BZ7 e la ECC81 (quest'ultima ha però le connessioni allo zoccolo diverse).

Il circuito impiegato nel ricevitore è a rivelazione diretta. Ricorderemo a questo proposito che due sono i più comuni circuiti di questo tipo: quello così detto a reazione e quello super-rigenerativo. Nel primo si sfrutta l'elevato grado di amplificazione che assume una valvola allorché viene portata a lavorare in un punto molto prossimo all'innescamento delle oscillazioni; nel secondo la valvola viene portata in piena oscillazione ma queste ultime vengono smorzate per la sovrapposizione di una tensione alternata così detta di spegnimento generalmente compresa tra 20 e 200 kHz, che tende a far disinnescare l'oscillazione principale della valvola. Questa frequenza ausiliaria può essere generata da un'altra valvola oppure dalla stessa oscillatrice-rivelatrice.

La reazione può essere, in questo sistema, aumentata molto al di sopra della quantità usabile in un normale circuito a reazione con migliori risultati specie sulla sensibilità e stabilità su ampie gamme. L'amplificazione è grandissima: il grado di amplificazione  $A$  è dato dal rapporto tra il quadrato della frequenza da ricevere  $f_1$  e il quadrato della frequenza delle oscillazioni locali  $f_2$ :  $A = f_1^2/f_2^2$ .

Appare subito evidente che questo circuito è molto indicato quando la frequenza dei segnali da ricevere è molto alta rispetto a quella delle oscillazioni locali e pertanto si presta molto bene per le emissioni nel campo delle VHF e UHF cioè di quelle frequenze approssimativamente comprese tra 100 e 1000 MHz.

L'impiego di questi ricevitori ha naturalmente degli **inconvenienti** che sono essenzialmente due: la **selettività** un po' **limitata**, cioè la capacità di separare due emissioni molto vicine e l'**irradiazione** dovuta alla presenza di una valvola oscillatrice collegata all'antenna che potrebbe disturbare seriamente altre riceventi vicine.

La scarsa selettività però su queste gamme non è un problema, dato che le emittenti sono sempre ben distanziate; riguardo all'irradiazione alcuni semplici accorgimenti la eliminano completamente.

Già in passato avevamo osservato che apparecchiature militari germaniche funzionavano in ricezione con il sistema superrigenerativo. In quegli apparati si evitava di creare disturbi alle altre stazioni operanti nella zona ponendo una valvola amplificatrice, con circuiti di ingresso e di uscita non accordati tra l'antenna e il rivelatore a superreazione.

Questo, fondamentalmente, è il noto principio, al quale mi sono attenuto; inoltre è stata attuata una completa schermatura racchiudendo tutto il circuito in una scatola metallica e munendo anche la valvola 6BK7 di un buon schermo.

Il segnale proveniente dall'antenna viene portato, con un cavetto schermato, al condensatore  $C_1$  che blocca la corrente continua che fluisce nel circuito di catodo del primo triodo e lascia passare solo le correnti a radio frequenza. La RFC ha invece funzione opposta, essa infatti non permette che la RF vada a massa attraverso la resistenza  $R_1$ . Il segnale così viene convogliato sul catodo e di qui passa, amplificato, alla placca da dove viene trasferito attraverso una piccolissima capacità ( $C_2$ ) al circuito oscillante, costituito da  $L$  e  $C_3$  cui è connesso RFC. Il triodo della 6BK7. La impedenza a radiofrequenza impedisce che il segnale presente sulla placca del primo triodo vada disperso e nel contempo provvede a far passare la tensione necessaria al funzionamento della valvola.

### GIANNONI SILVANO

56029 S. CROCE sull'ARNO - Via Lami - ccPT 22/9317

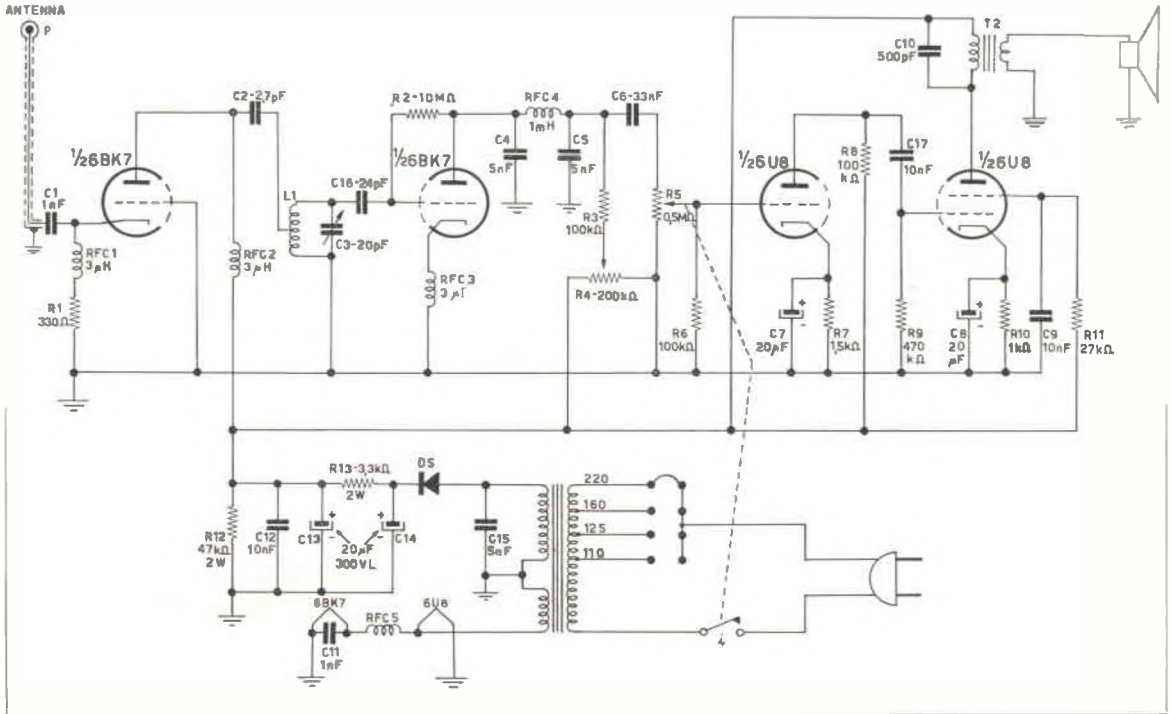
10 palloni sonda scatolati L. 1.000

### GIANNONI SILVANO

Generatore a manovella 6V-4A, 220V 100 mA  
2 relay stabilizzati incorporati - Meccanica  
per chiamata automatica SOS.  
Provato funzionante L. 8.000



Il tipo di circuito in cui è montata la prima sezione di questa valvola è così detto « con griglia a massa », questo sistema è largamente impiegato negli amplificatori per frequenze molto alte a ragione della sua alta stabilità. Naturalmente i circuiti di ingresso (sul catodo) e di uscita (sulla placca) sono accordati cioè composti da induttanze e capacità risonanti sulla frequenza da ricevere. Questo naturalmente migliorerebbe notevolmente le prestazioni dello stadio preamplificatore ma non si può attuarlo nel nostro caso per la presenza di un circuito rigenerativo dove l'oscillazione del secondo triodo viene captata dai circuiti accordati che lo precedono, amplificato successivamente, fino a portare il tutto ad oscillare, cioè in situazione altamente instabile, che rende impossibile qualsiasi ricezione.



Riprendiamo l'esame del circuito. Il segnale amplificato dal primo triodo viene portato sul circuito superrigenerativo attraverso una piccolissima capacità (2,7 pF) che è collegata al centro di L<sub>1</sub> per evitare di caricare eccessivamente il circuito e quindi di renderlo libero di oscillare su tutte le frequenze volute. L'innescò delle oscillazioni si ha per l'accoppiamento capacitivo tra griglia e catodo. Quest'ultimo, come si vede dallo schema, è isolato dalla massa, rispetto alle correnti a radio-frequenza, per mezzo dell'impedenza RFC<sub>3</sub>.

L'oscillazione che genera la frequenza di spegnimento si forma nello stesso tubo e su di essa ha grande importanza il valore di C<sub>4</sub>. L'impedenza RFC<sub>4</sub> e il condensatore C<sub>5</sub> hanno invece il compito di bloccare questa corrente alternata e di non permetterle di giungere agli stadi amplificatori di bassa frequenza. Questi componenti non oppongono alcuna resistenza invece ai segnali rivelati dal circuito superrigenerativo.

La parte amplificatrice bassa frequenza, che come si è detto impiega il triodo-pentodo 6U8, vede i due elementi accoppiati tra loro in maniera capacitiva (C<sub>17</sub>). Il triodo preleva il segnale BF presente ai capi del potenziometro R<sub>5</sub> con il quale si provvede alla regolazione del volume di suono desiderato. Da notare il basso valore della resistenza di polarizzazione di griglia R<sub>8</sub>; ho constatato sperimentalmente che valori più alti davano luogo a instabilità con tendenza ad autoscelazioni.

Le resistenze sui catodi, rispettivamente  $R_7$  e  $R_{10}$  forniscono la polarizzazione alle due valvole e ne stabiliscono il punto di lavoro. I condensatori  $C_7$  e  $C_8$  servono a by-passare le rispettive resistenze, cioè a permettere il passaggio delle correnti alternate, di bassa frequenza presenti nel circuito. La resistenza di griglia schermo della sezione pentodo della 6U8 ( $R_{11}$ ) fa sì che questo elemento rimanga a una tensione inferiore a quella di placca. Anche per il trasformatore di uscita  $T_1$  non vi sono particolari requisiti. Il primario sarà adatto alla tensione di rete, mentre i due secondari potranno avere rispettivamente 190 o 220 volt e 6,3 volt 1 ampere. Quest'ultimo per l'accensione dei filamenti delle due valvole. Sconsigliamo l'uso di auto-trasformatori, anche se più piccoli e meno costosi, poiché con essi si deve porre a massa uno dei capi della rete luce con conseguenze talvolta spiacevoli. La tensione alternata proveniente dal secondario AT del trasformatore deve essere convertita in corrente continua. A questo scopo servono il diodo  $D_5$  e i condensatori  $C_{13}$ ,  $C_{14}$  e la resistenza  $R_{13}$ . Il circuito è a raddrizzamento di una semionda. Il diodo  $D_5$  è un diodo al silicio adatto per almeno 220/250 volt di lavoro, qualsiasi tipo va bene data l'esigua quantità di corrente assorbita dalle due valvole.

I condensatori  $C_{13}$  e  $C_{14}$  e la resistenza  $R_{13}$  formano un filtro a pi-greco che contribuisce a spianare la corrente pulsante fornita dal diodo in perfettamente continua. La resistenza  $R_{12}$  fa sì che, prima che le valvole si riscaldino, la tensione ai capi dei condensatori di filtro non salga eccessivamente e inoltre ha anche una funzione stabilizzatrice sulla tensione. L'alimentazione dei filamenti si ha con l'avvolgimento a bassa tensione del trasformatore (6,3 volt); uno dei capi è collegato a massa (come uno dei due piedini corrispondenti al filamento delle valvole) mentre l'altro capo va prima direttamente sulla valvola 6U8 e da questa attraverso una piccola impedenza (RFC<sub>5</sub>) alla valvola amplificatrice-oscillatrice 6BK7. Ai capi del filamento di quest'ultima è applicato anche un condensatore ( $C_{11}$ ) che assieme alla RFC<sub>5</sub> impedisce ritorni di segnali indesiderabili nell'amplificatore a bassa frequenza (6U8).

Rimane da aggiungere qualche considerazione sulla messa a punto dell'apparecchio. Essa si riduce praticamente nel ruotare il potenziometro  $R_4$  che regola la tensione anodica del triodo oscillatore fino a trovare, partendo da un estremo un punto nel quale le oscillazioni si mantengono costantemente su tutta la gamma esplorata. Il punto di maggiore sensibilità si ha allorché si ottiene all'inizio delle oscillazioni, punto chiaramente individuabile per il caratteristico soffio emesso dall'altoparlante.

L'apparecchio è montato su di un chassis di alluminio avente le seguenti dimensioni: 10 x 17 x 7,5 cm. Il pannello frontale misura 17 x 15 cm.

Sulla sinistra il bottone con indice comanda l'accensione e il volume, a destra la scala graduata in megacicli (da 87 a 155); in alto la presa per il cavo coassiale per una eventuale antenna esterna.

Per la ricezione delle emissioni più forti è sufficiente l'antenna a stilo di circa 90 cm che è avvitata all'estremità di un supporto isolante e può essere un semplice dipolo, una ground-plane, o una direttiva con più elementi. Osservando il complesso da tergo si possono notare le due valvole, il trasformatore di alimentazione, l'altoparlante e al centro il comando del potenziometro  $R_4$ . Una delle due valvole è schermata, si tratta della 6BK7 amplificatrice a radio frequenza-oscillatrice che, come si vede, è posta in avanti vicino al condensatore variabile di sintonia  $C_2$  che si trova sotto lo chassis. Quest'ultimo è stato scelto tra i più rintracciabili sul mercato; per ridurne la capacità gli sono state asportate due lamine sia del rotore che dello statore. I collegamenti tra la valvola e il condensatore  $C_2$  e l'induttanza  $L_1$  saranno i più brevi possibile. Si dovrà in fase di costruzione, ruotando lo zoccolo portavalvola, trovare la posizione di quest'ultimo in modo da dare una sistemazione il più possibile distesa dei componenti.

Chinque si impegnerà nel montaggio di questo facile complesso non potrà che restarne soddisfatto; oltre all'ascolto dei radioamatori nella gamma dei 144 MHz (2 metri) è possibile udire le stazioni RAI a modulazione di frequenza, al limite più basso della gamma (intorno a 87-99 MHz). La taratura della scala non presenta anch'essa grandi difficoltà: da qualche conoscente si potrà ottenere in prestito un oscillatore, un grid-dip, o avere almeno un paio di segnali campione come quelli di un Tx sui 144 MHz e un altro generato da un oscillatore locale a quarzo di un convertitore per la gamma dei 2 metri (di valore generalmente intorno a 130 MHz). Con due punti a disposizione e tenendo conto che la variazione è abbastanza lineare è possibile suddividere tutta la scala di 10 in 10 MHz.

La demoltiplica con scala da me utilizzata è una MILLEN ma qualsiasi altro tipo meno dispendioso può essere usato modificando ad esempio qualche esemplare adoperato per la sintonia del II canale TV.

$R_1$	330 $\Omega$	1/8 W
$R_2$	10 M $\Omega$	1/8 W
$R_3$	100 k $\Omega$	1/8 W
$R_4$	200 k $\Omega$	potenziometro
$R_5$	500 k $\Omega$	potenziometro con interruttore
$R_6$	100 k $\Omega$	1/8 W
$R_7$	1,5 k $\Omega$	1/8 W
$R_8$	100 k $\Omega$	1/8 W
$R_9$	470 k $\Omega$	1/8 W
$R_{10}$	1 k $\Omega$	1/2 W
$R_{11}$	27 k $\Omega$	1/2 W
$R_{12}$	47 k $\Omega$	2 W
$R_{13}$	3,3 k $\Omega$	2 W

$C_1$	1 nF	ceramico a disco
$C_2$	2,7 pF	ceramico a tubetto
$C_3$	20 pF	variabile (GBC)
$C_4$	5 nF	ceramico a disco
$C_5$	5 nF	ceramico a disco
$C_6$	33 nF	a carta, 125 V <sub>L</sub>
$C_7$	20 $\mu$ F	elettrolitico, 10 V <sub>L</sub>
$C_8$	20 $\mu$ F	elettrolitico, 10 V <sub>L</sub>
$C_9$	10 nF	ceramico a disco
$C_{10}$	500 pF	a tubetto ceramico
$C_{11}$	1 nF	ceramico a disco
$C_{12}$	10 nF	ceramico a disco
$C_{13}$	20 $\mu$ F	elettrolitico, 300 V <sub>L</sub>
$C_{14}$	20 $\mu$ F	elettrolitico, 300 V <sub>L</sub>
$C_{15}$	5 nF	a carta, 1000 V
$C_{16}$	24 pF	ceramico a tubetto
$C_{17}$	10 nF	ceramico a disco

$L_1$  3 spire, rame argentato da 1,5 mm,  $\varnothing$  interno 12 mm, lunghezza dell'avvolgimento 9 mm, presa al centro

RFC<sub>1</sub>-RFC<sub>2</sub>-RFC<sub>3</sub> impedenze per alta frequenza 3  $\mu$ H (Geloso n. cat. 816)

RFC<sub>4</sub> impedenza per alta frequenza 1 mH (Geloso, n. cat. 556)

RFC<sub>5</sub> 15 spire, filo 0,4 smalto, su una resistenza da 1 M $\Omega$  1/2 W.

$V_1, V_2$  valvole tipo 6BK7 e 6U8 (oppure 6BZ7 e ECF80)

$T_1$  trasformatore di alimentazione (GBC)

$T_2$  trasformatore di uscita (GBC)

P presa da pannello per cavo coassiale

$D_5$  diodo al silicio per 250 V<sub>ca</sub>, o analogo raddrizzatore al selenio

2 zoccoli NOVAL di cui uno con reggischermo e schermo

1 altoparlante del diametro di 5-6 cm.

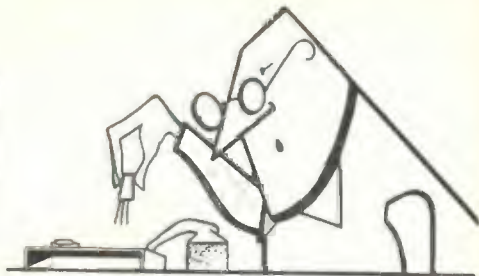
1 demoltiplica con indice

1 antenna a stilo, telescopica, (di 7 elementi) lunghezza totale 90 cm circa, con base avvitabile.

## ULTIMA ORA

Al momento di andare in stampa, sono lieto di comunicare agli sperimentatori che gli amici della **ELEDRA 3S** di Milano mi hanno gentilmente donato 6 **SERVIKIT** da inviare in omaggio ai vincitori dei mesi da gennaio a giugno 1968. Il **servikit ELEDRA 3S** è una confezione speciale contenente 16 transistori selezionati. Descrizione, equivalenze, caratteristiche sono riportate nelle pagine 815÷818 di CD n. 12/1966.

Sperimentare è un gioco e una palestra in cui le vittorie sono prima di tutto morali; un **servikit**, comunque, viene venduto a circa 8000 lire, per cui ha anche un considerevole valore venale... Grazie, Eledra 3S!



© copyright CQ elettronica 1968

# sperimentare ©

## circuiti da montare, modificare, perfezionare

presentati dai **Lettori**

e

coordinati dall'ing. **Marcello Arias**

*schemi disegnati da Giorgio Terenzi*

Qualcosa di nuovo anche per « sperimentare », nel 1968: come forse avrete già notato dallo stelloncino a lato, ho deciso di « premiare » non solo il vincitore, ma **tutti** i partecipanti accettati su queste pagine con un piccolo riconoscimento di valore più morale che materiale, ma, sono certo, proprio per questo gradito. Si tratta di un transistor 2N914 della SGS di Agrate, un NPN per RF che arriva fino a 500 MHz e di cui vi riporto le caratteristiche qui di seguito, perché possiate subito pensare come impiegarlo e dove « sperimentarlo ».

**2N914** - npn - transistor planare epitassiale al silicio a diffusione - per circuiti logici e VHF - In custodia JEDEC TO-18.

Fornisce rendimenti superiori ai noti 2N706 e 2N708 consentendo una maggiore flessibilità nel progetto di circuiti. La struttura planare consente basse correnti di perdita, elevati valori di beta e maggiore affidabilità. La struttura epitassiale, a sua volta, garantisce una bassissima  $V_{CE}$  e una eccellente insensibilità alle escursioni termiche.

Il 2N914 è un ottimo commutatore e parimenti amplificatore VHF di rimarchevoli doti.

$V_{CB0}$	40 V	potenza con temperatura contenitore	25° C	1,2 W
$V_{CE0}$	15 V	potenza con temperatura contenitore	100° C	0,68 W
$V_{EB0}$	5 V	potenza con temperatura ambiente	25° C	0,36 W

Al vincitore, invece, andrà il solito premio costituito da spazzatura elettronica racimolata nei bassifondi dei cassettei miei o altrui: è quest'ultimo, infatti, proprio il caso del mese di gennaio, in cui il vincitore riceverà un sacchetto di cianfrusaglie inviati gentilmente da **Renato La Torre**, viale San Martino, is. 69, n. 293 Messina, con preghiera di assegnarlo appunto al vincitore.

Il sacchetto contiene 8 diodi, 1 transistor OC30, un ottimo relay, 1 compensatore ceramico da circa 5÷50 pF e un compensatore Geloso da 3÷15 pF.

lo ringrazio Renato La Torre per il simpatico gesto e... apro la porta del 1968 agli sperimentatori...

Non l'avessi mai fatto!

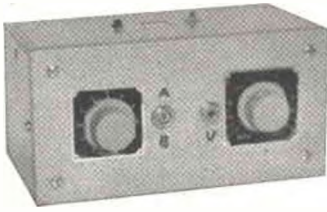
Guardate cosa è successo! ● ● ● ● ● ● ● ●

Giorgio Totti (il Direttore di CQ elettronica) ad Arias:

« Senti, Marcello, non pensi sia meglio far qualcosa?... sono così da quando hai aperto la porta del 1968... ».



Ora cerchiamo di sbrogliare la matassa e di far parlare il primo. L'onore di tagliare il nastro alle sperimentazioni del 1968 tocca a **Maurizio Bonfilii**, 00196 Roma, Lungotevere Flaminio 70, che ci presente un interessante generatore di onde quadre:



Egregio Ing. M. Arias,

sono un radiotecnico di 25 anni, leggo CQ da 6 anni e ritengo dal punto di vista tecnico eccellente CQ, per tanto le invio il mio progetto di un generatore BF a onde quadre; penso che sia gradito a molti lettori; il generatore a onde quadre, come lei sa, Ingegnere, è uno strumento utilissimo per le molteplici applicazioni di taratura di apparecchi elettronici; spero che ritenga il mio progetto interessante e di adeguata consistenza tecnica per la pubblicazione.

La ringrazio, e voglia accettare i miei più cordiali saluti.

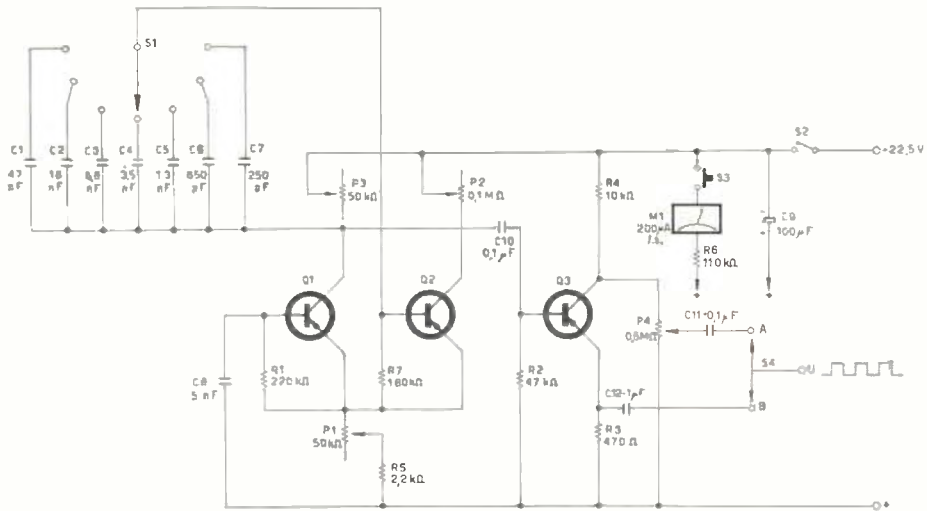


figura 1 - Generatore a onde quadre (Bonfilii)

### Descrizione del circuito

Il generatore di onde quadre utilizza tre transistori del tipo PNP al germanio, Q<sub>1</sub> OC77, Q<sub>2</sub> AC128, Q<sub>3</sub> OC75; Q<sub>1</sub> e Q<sub>2</sub> formano il generatore a multivibratore ad accoppiamento d'emettitore il quale genera l'onda semi quadra; il Q<sub>3</sub> lavora come squadratore d'onda e amplificatore in classe C.

C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>, determinano le varie frequenze in linea di massima di Hz 60-110-210-400-820-1500-3100.

Come resistenze di carico collettore, ho utilizzato due potenziometri P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, anzi che due resistenze fisse allo scopo di avere una maggiore precisione di taratura e una massima uniformità d'onda anche per P<sub>1</sub> e R<sub>5</sub> polarizzatori di emettitori e base di Q<sub>1</sub> e Q<sub>2</sub> vale anche qui la definizione su detta, C<sub>1</sub> condensatore elettrolitico, che serve a far sì che quando la batteria si scarica la resistenza interna della batteria non sia fonte di accoppiamento fra i transistori. L'uscita del generatore è stata effettuata in due modi alta e bassa per avere una maggiore gamma di applicazioni.



figura 2

Per la costruzione ho utilizzato un telaio a L, sul quale ho montato tutti i componenti, in alto ho fissato  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  e in basso al centro,  $S_1$ ,  $S_4$ ,  $J_1$ ,  $P_4$ , e la basetta a undici capicorda per l'ancoraggio dei vari componenti come da figura 2, il tutto montato sul pannello anteriore del minibox,  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $M_1$ , microamperometro per il controllo di carica della batteria li ho fissati sulla parte superiore del minibox come da figura 3.



figura 3

Per la taratura del generatore occorre un oscilloscopio e se è possibile un generatore di onde sinusoidali di BF; quest'ultimo serve a stabilire le varie frequenze di oscillazioni del generatore a onde quadre; per l'allineamento portare  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  a metà corsa, e agire prima su  $P_3$  poi su  $P_2$  e infine su  $P_1$  in modo d'avere l'onda squadrata al massimo e dare alla frequenza una certa stabilità.

La squadratura d'onda e il valore della frequenza dipendono:

- 1) dalla tolleranza percentuale dei condensatori e resistenze
- 2) dalla curva caratteristica dei transistori
- 3) da una buona taratura.

Spedirò il 2N914 al Bonfilii mentre ne preparo un altro per **Alfonso Viccica**, via Cappuccini 16, Sciacca (AG), autore di un captatore telefonico:

Egr. Ing. ARIAS

è la prima volta che mi permetto d'inviare una cosetta per la rubrica « Sperimentare » cosetta che spero possa essere gradita a qualcuno.

Sono un abbonato e questo già dice che CQ elettronica mi è gradita quindi bando alle chiacchiere inutili e passiamo al sodo. Quello che mi permetto di presentare è un captatore telefonico, in grado di far sentire, in altoparlante, con una buona potenza e fedeltà, in barba alla semplicità del tutto, conversazioni telefoniche bilaterali.

L'amplificatore è costituito dal congiungimento di piccole parti di schemi apparsi sulla rivista in modo da raggiungere un'estrema semplicità e un buon rendimento.

Il tutto è stato da me largamente sperimentato e collaudato.

Lo schema dice tutto per quanto riguarda i valori dei componenti; per  $L_1$  si possono usare due cose differenti e cioè un avvolgimento di un migliaio di spire di filo smaltato da 0,1 o un trasformatore pilota o d'uscita di qualsiasi tipo. Nel primo caso si avvolgerà il filo su un rocchetto di plastica, usando come nucleo un chiodo o altro; nel secondo caso si collegheranno all'entrata dell'amplificatore i terminali estremi del secondario con cavetto schermato.

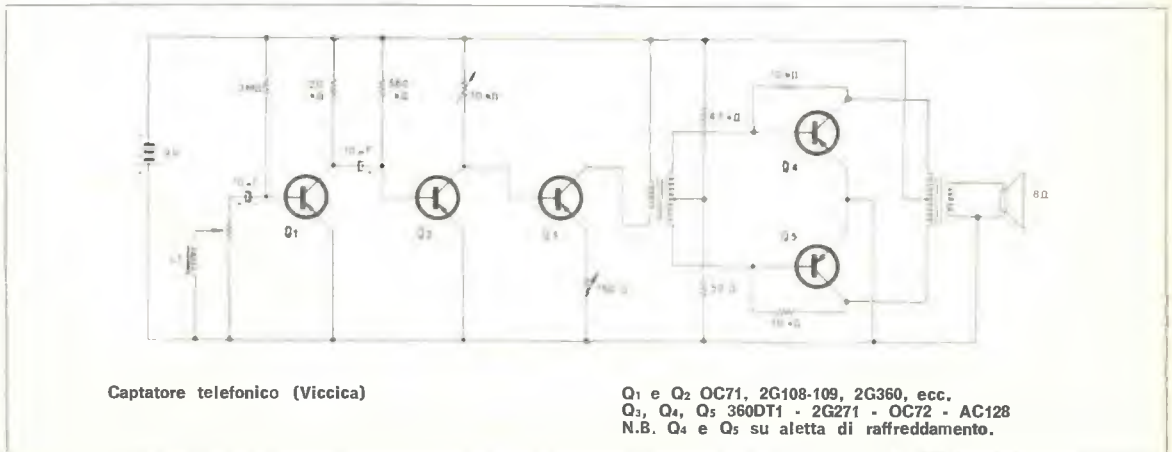
Componenti del generatore di BF a onde quadre: (Bonfilii)

- $C_1$  47 nF carta 125 V
- $C_2$  18 nF carta 125 V
- $C_3$  6,8 nF ceramica
- $C_4$  3,5 nF ceramica
- $C_5$  1,3 nF ceramica
- $C_6$  650 pF ceramica
- $C_7$  250 pF ceramica
- $C_8$  5 nF ceramica
- $C_9$  100  $\mu$ F elettrolitico 50 V
- $C_{10}$  0,1  $\mu$ F carta 125 V antiinduttivo
- $C_{11}$  0,1  $\mu$ F carta 125 V antiinduttivo
- $C_{12}$  1  $\mu$ F carta 125 V antiinduttivo

- $R_1$  220 k $\Omega$  1/2 W
- $R_2$  47 k $\Omega$  1/2 W
- $R_3$  470  $\Omega$  1/2 W
- $R_4$  10 k $\Omega$  1/2 W
- $R_5$  2,2 k $\Omega$  1/2 W
- $R_6$  110 k $\Omega$  1/2 W
- $R_7$  180 k $\Omega$  1/2 W
- $P_1$  50 k $\Omega$  potenziometro semifisso lineare
- $P_2$  0,1 M $\Omega$  potenziometro semifisso lineare
- $P_3$  50 k $\Omega$  potenziometro semifisso lineare
- $P_4$  0,5 M $\Omega$  potenziometro lineare

- $Q_1$  OC77
- $Q_2$  AC128
- $Q_3$  OC75

- $M_1$  microamperometro da 200  $\mu$ A (410  $\Omega$ )
  - $S_1$  commutatore una via 7 posizioni
  - $S_2$  interruttore
  - $S_3$  pulsante
  - $S_4$  deviatore
  - $B_1$  batteria 22,5 V basetta a 11 capicorda
- minibox 800/5 sistema Gi della ditta Ganzerli Milano



Captatore telefonico (Viccica)

- $Q_1$  e  $Q_2$  OC71, 2G108-109, 2G360, ecc.
- $Q_3$ ,  $Q_4$ ,  $Q_5$  360DT1 - 2G271 - OC72 - AC128
- N.B.  $Q_4$  e  $Q_5$  su aletta di raffreddamento.

Appena il tutto sarà pronto basterà appoggiare la bobina o il trasformatore al telefono, ricercando la posizione migliore che di norma è sul lato destro vicino al disco, e, olè, il gioco è fatto.

La saluto cordialmente.

Ed ecco entrare in funzione la paccottiglia di Renato La Torre che prende la strada delle Venezie per essere consegnata al vincitore di gennaio: **Luciano Generali**:

Egregio ing. Arias,

E' da parecchio che seguo la sua rubrica su CQ elettronica e ho potuto notare più volte il QRM accaduto a causa delle varie « ispirazioni » di Tizio o di Caio fatte più o meno in buona fede (mi auguro che sia piuttosto più che meno) da una rivista o dall'altra. Mi rammarico che tra gli sperimentatori ci sia gente tanto povera di idee da copiare le idee degli altri. Vorrei dire a costoro ispiratevi, copiate parte degli schemi che vedete, ma metteteci ANCHE qualcosa di vostro! Anche se non va non importa, saranno gli altri a sperimentare e modificare il circuito da voi proposto sino a farlo andare, ma non siate pigri o peggio poveri di idee da andar copiare come Pierino il compito del vicino! All'uopo mi congratulo con il signor Castelli (micro RX CQ N. 10) per la sua elaborazione e la sua sincerità. Bene, ma non scrivo di già per tessere le lodi del Signor Sempronio e sgridare il solito Pierino, ma per sottoporvi uno schema di un VOX a transistori. Vi assicuro di averlo sperimentato a lungo, e che è molto comodo. E' sensibilissimo. Prevede ingresso ad alta e bassa impedenza semplicemente spostando un ponticello di filo. E' di funzionamento sicuro e vi darà molte soddisfazioni. Inoltre vi posso giurare sul mio « converter » per i 28 che non l'ho copiato da nessuna parte.

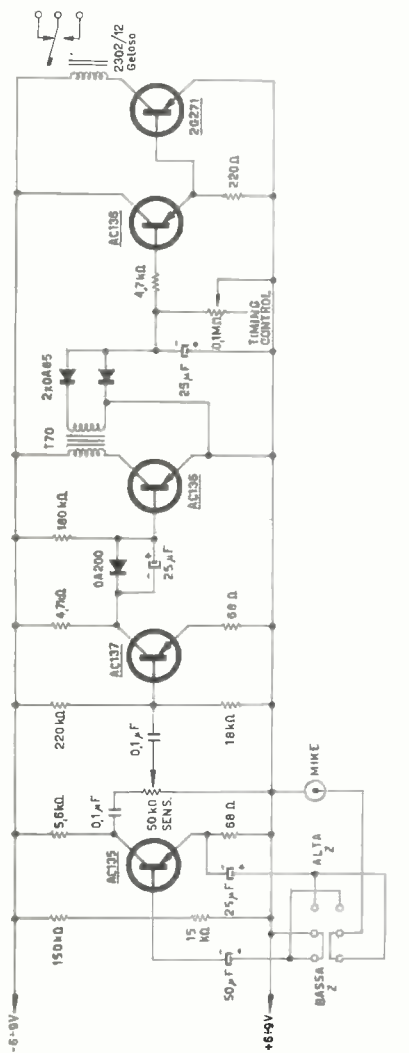
Il VOX impiega 5 (sic) transistori, tre come amplificatori in c.a. per amplificare il segnale del micro, due, come amplificatori in corrente continua per pilotare il relay. Il commutatore a slitta serve per l'adattamento della Z in ingresso, il comando « sens » per regolare la « soglia » e il « timing control » per regolare la costante di tempo.

Due parole le merita pure il relé: questo è un Geloso a 12 V 300 Ω. Nonostante sia sottoalimentato, scatta ugualmente a 6 V, svitando un po' la vite che regola la tensione della molla di richiamo. Per i primi due transistori, poi, niente da dire. Sul 3° invece si potrà notare il « pasticcio » che serve a polarizzarlo: beh a mia discolpa dirò solo che volendo usare un trasformatore di recupero con una Z troppo elevata, non mi riusciva di farlo lavorare, così con il diodo e la R di 180 kΩ ci sono riuscito. Usando ovviamente il T70 o altro trasformatore con rapporto 1:1 o 1:2 il diodo e la resistenza andranno sostituiti con l'opportuno partitore. Per il resto non credo ci sia altro da dire, se non che i primi due transistori possono venir eliminati connettendo l'ingresso del terzo stadio all'amplificatore del modulatore, si ottiene così di diminuire il numero dei componenti impiegati, mantenendo inalterato il funzionamento. Spero di essere stato chiaro. In caso contrario il mio indirizzo è: Generali Luciano Scuola Specializzati Trasmissioni 12° Comp. Marconisti Gr. A. 80046 S. Giorgio a Cremano, Napoli.

Eh già, sono sotto naja infatti! Se vuole il mio QTH civile è Generali Luciano V. Belpoggio 7, Trieste.

Le allego lo schema. Buon lavoro a tutti.

P.S. Mi scusi per la calligrafia e per l'orrido disegno, ma non ho altri mezzi migliori per disegnare che la mia inseparabile biro.



VOX a transistori (Generali)

### ULTIMA ORA

Il primo SERVIKIT del 1968 è assegnato dunque al signor Generali, in aggiunta al pacco « personale » di Renato La Torre.

Dopo la prima parte serena e distesa, ecco la «zona calda» con notae dolentes sui copioni e una vivace ma cavalleresca disputa Pompeo-Lagasi; io spero solo che i contendenti non salgano sul ring e non si verifichi la situazione indicata qui a lato...

Ed ecco la nuova lamentela sui copioni:

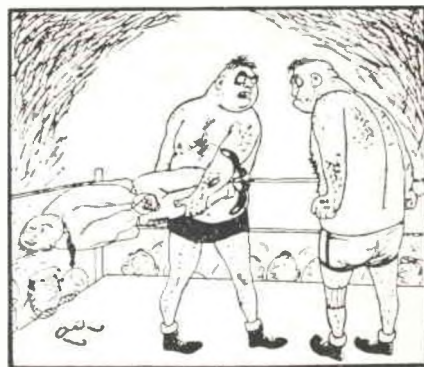
*Egregio Ingegnere,*

*era da tempo che non si sentiva più parlare sulla Rivista, nella Sua rubrica, dei soliti copioni, ed ero tentato di pensare che questa categoria, alla quale non mi vergogno di dire, appartenevo anche io al tempo in cui Sperimentare era appena nata e non si erano ben chiariti gli intendimenti che si proponeva, ero tentato di pensare, dicevo, che si fosse estinta per mancanza di faccia tosta o, auspicabile, per una nuova coscienza degli sperimentatori. A giudicare invece da quanto vedo sul n. 12/1967, tale categoria imperversa ancora: mi riferisco al Sig. Fiorenza, che ha il coraggio di proclamare suo lo schema del preamplificatore e di fare apprezzamenti sui maligni, dopo aver copiato di sana pianta uno schema pubblicato sul numero 2/1964 pag. 79 di Elettronica Mese.*

*Evito per brevità altri commenti, reputandoli del tutto superflui: il fatto parla da sé.*

*Nella speranza che simili individui cessino una buona volta di rendersi ridicoli, La saluto cordialmente.*

*(lettera firmata)*



**Pompeo a Lagasi (o Lagasi a Pompeo):  
Scommetti che ti sbatto l'ing. Arias sulla testa?**

Ora attenzione: ha inizio l'incontro Pompeo-Lagasi: fuori i secondi!

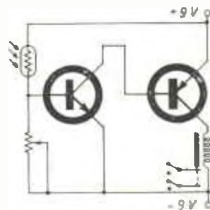
*Gentile Sig. L. Lagasi,  
Gentile Ing. Arias,*

*Oggi, 3 novembre, ho acquistato CQ elettronica e ho trovato con disappunto che mi si tacciava, sia pur velatamente, di essere un «pallonaro». Mi è dispiaciuto, ma trovo che la velata accusa sia ingiusta in quanto a me il circuito funzionava, e anche bene, se no non mi sarei neanche permesso di inviarlo a «Sperimentare». Comunque scagiono il povero «pro» da ogni responsabilità in quanto lo schema è tale e quale a quello da me inviato all'Ing. Arias, e che ha funzionato per tanto tempo sul mio dilettantistico bancone in una cervellotichissima apparecchiatura «pseudocibernetica». Allego qui una versione rinnovata del complesso in causa che pur avendo le stesse prestazioni è più deciso ad azionare il relé. Comunque lo schema è compatibile col Ge e col Si nel primo stadio.*

*Sig. Lagasi, è sicuro che il suo relé abbia la stessa corrente di scatto del mio? Probabilmente è più duro, in quanto vedo che Lei ha dovuto collegare l'AC128 a collettore comune per ottenere lo scatto. Comunque, se Lei desidera, posso ricablare il circuito e inviarglielo.*

*Scusandomi per lo spazio occupato*

*Davide Pompeo*



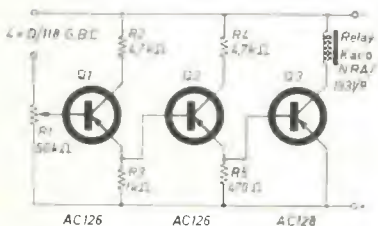
**Versione rinnovata (Pompeo)**

Risponde il Lagasi:

*Gent. Ing. Arias,*

*Ricevo dal sig. Pompeo copia di una lettera a Lei inviata a proposito dello stolloncino apparso su CQ elettronica di novembre a pagina 840.*

Fotorelay (Lagasi)



- R<sub>1</sub> 1 kΩ
- R<sub>2</sub> 4,7 kΩ
- R<sub>3</sub> 1 kΩ
- R<sub>4</sub> 4,7 kΩ
- R<sub>5</sub> 470 Ω
- 4 diodi GBC D/118
- 1 relay Kaco RA/1931/9
- O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> AC126
- O<sub>3</sub> AC128

Per sua conoscenza le allego copia della risposta scritta al sig. Pompeo in merito alla questione, nella quale lo rassicuro sulla mia assoluta mancanza di intenzione di dargli del « pallonaro » (come dice lui).

Ci mancherebbe altro che fra noi « Sperimentatori » ci permettessimo di raccontare « palle » al pubblico; quelle sono cose che sono riservate ad uso esclusivo dei cacciatori o di alcuni parlamentari; le pare?

Noi sperimentiamo, proviamo circuiti, ne inventiamo, bruciamo transistori, perdiamo notti a fare saldature e tirare accidenti e moccoli, poi al mattino quando andiamo in ufficio cogli occhi ancora gonfi di sonno e infiliamo un circuito « ecodyne » o « Darlington » fra le carte da portare alla firma del direttore, ci sentiamo apostrofare: Ma lei, signore, vive nel mondo della luna? Chissà come lo avrà saputo!

Per non venire a Lei a mani vuote, per non farle perdere la pazienza, e per farmi perdonare del tempo perso a leggermi, le trascrivo qui sotto un altro schemino di fotorelay, molto semplice, come vede, ma anche molto stabile. Con transistori di buona scelta funziona fra 0,5 e 0,2 lux: i transistori lavorano senza riscaldare (praticamente tiepidi) controllati dopo un periodo di tenuta del relay di oltre 60 minuti e tensione di 12 V. Passando ad altro argomento, vorrei chiedere che gli articolisti avessero un po' di pietà per i lettori e quando parlano di un componente nuovo ci facessero partecipi del posto in cui tali elementi noi possiamo trovarli e al prezzo da loro indicato. Nell'ultimo numero di Novembre ad esempio vi sono due articoli molto interessanti, ma i transistori 40290 dove ce li peschiamo? e il BD117 di pagina 802 chi è che ce lo fornisce? E come facciamo ad avere i 4 transistori per 6000 lire (a quanto afferma l1NE) quando il solo BFX17 ci costa presso la GBC L. 3000! Non ci potrebbe il signor l1NE fornire l'indirizzo da cui lui li ha avuti e per la cifra indicata?

Termino per non annoiare.

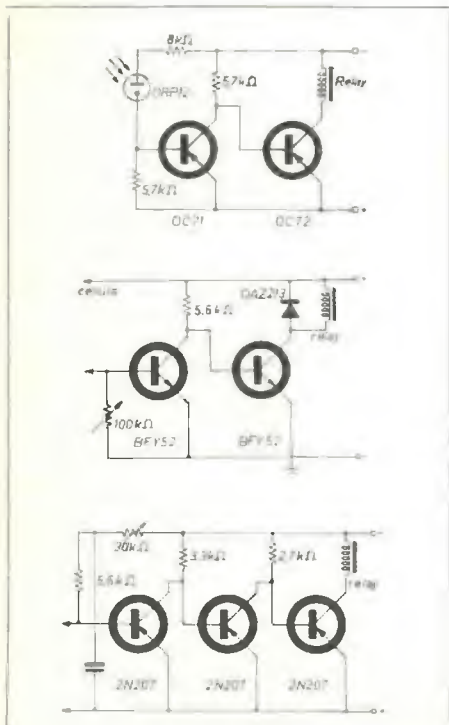
ed ecco la copia della lettera « Lagasi a Pompeo »:

Gent.mo Signor Pompeo,

Ho provato una certa perplessità quando mi sono visto arrivare la Sua lettera, poiché non avevo ancora acquistato CQ elettronica di novembre e anche perché non credevo che l'ing. Arias pubblicasse la mia.

Vorrei spiegarle come è successo il fatto: già da qualche tempo sono alla ricerca di uno schema semplice, economico, pratico, sicuro e sensibile (quante qualità cerco!) per un mio brevetto in cui mi necessita un fotorelay particolarmente sensibile. Di circuiti ne ho sperimentati diversi e mi permetto di trascrivergliene qui alcuni fra i tanti provati in questi ultimi tempi. Essendo io un assiduo lettore di CQ elettronica, che reputo una delle migliori oggi pubblicate, era logico che mi capitasse sott'occhio il suo circuitino, il quale mi ha colpito proprio per quella resistenza da 4700 Ω inserita fra il C del SE4002 e il B dell'AC139, resistenza che non era molto « logica » in un circuito come il suo di due transistori in cascata il cui compito era di lavorare come interruttore e perciò atto a funzionare col massimo rendimento.

Quello che è successo poi, è stato pubblicato e non occorre ripeterlo, e aveva il valore di una semplice constatazione di fatto senza che vi fosse stata attribuita alcuna idea di dare del pallonaro ad alcuno. Può darsi benissimo che i miei transistori fossero un po' « duri » (è un po' strano per un BC107 ma può anche essere) ad ogni modo mi convinse molto più il circuito che mi ha allegato che ricalca il ben noto circuito « Darlington » che è stato ed è ancora uno dei perfezionamenti sui circuiti a transistori che ha permesso ai moderni amplificatori di ottenere distorsioni inferiori all'1 per cento.





Spero che non me ne vorrà e nel farle tanti auguri per il buon proseguimento dei suoi studi e nell'incoraggiarla a continuare nel campo affascinante dell'elettronica da cui potrà certo ricavare molte soddisfazioni, mi consideri suo amico e si abbia i miei migliori e distinti ossequi.

Suo obb.mo

LIBERO LAGASI

Penso che il senso sportivo dimostrato da ambedue gli antagonisti meriti il 2N914, che pertanto vado a incartare e spedire ai signori.

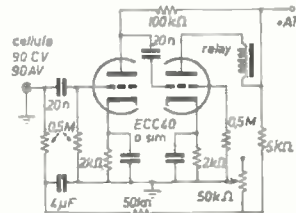
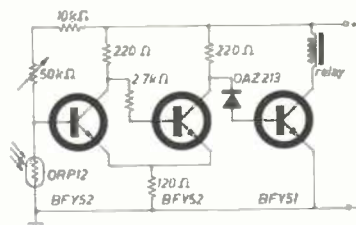
Amici miei, io ho finito, anche per questo mese, e desidero ancora una volta complimentarmi con voi per lo spirito veramente divertente con cui partecipate alla vita della rubrica; mi duole solo dovermi rammaricare che ci sia tuttora chi non ha compreso lo spirito di questa dialogo tra appassionati di elettronica, e cerca di inserirsi per la via sbagliata, quella della frode; preferisco che mi scriviate chiedendomi, senza fronzoli, un transistor in regalo, o di veder pubblicato il vostro nome sulla Rivista, in qualità di sperimentatori, pur senza mandare ai Lettori della rubrica né schemi né consigli, piuttosto che intendiate arrivare a questi risultati con l'inganno.

Né gli sperimentatori né io ci tireremo indietro di fronte al legittimo e comprensibile desiderio di ricevere del materiale in regalo o di figurare col proprio nome su queste pagine, ma affrontate il mondo dei radioappassionati con lo spirito dei « proviviri dell'elettronica » o dei « gentiluomini dell'etere », non con l'inutile e umiliante approccio dei « fraudolenti della bibliotecina casalinga »!

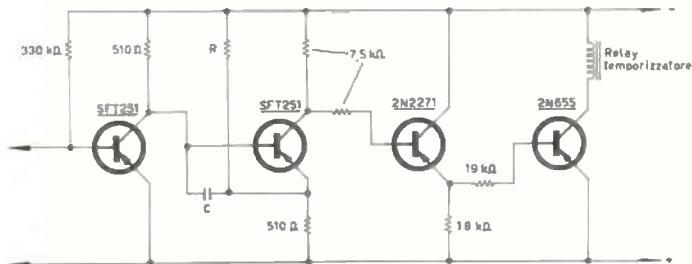
Salve.

AAAAALT! Fermi tutti: c'è ancora uno schema di Lagasi a Pompeo, dannazione!

sperimentare



serie di schemi (!) allegata dal signor Lagasi al signor Pompeo.



Ora, BASTA!

COME SI DIVENTA RADIOAMATORI?

Ve lo dirà la

ASSOCIAZIONE

RADIOTECNICA ITALIANA

viale Vittorio Veneto 12

Milano (5/1)

Richiedete l'opuscolo informativo

unendo L. 100

in francobolli a titolo

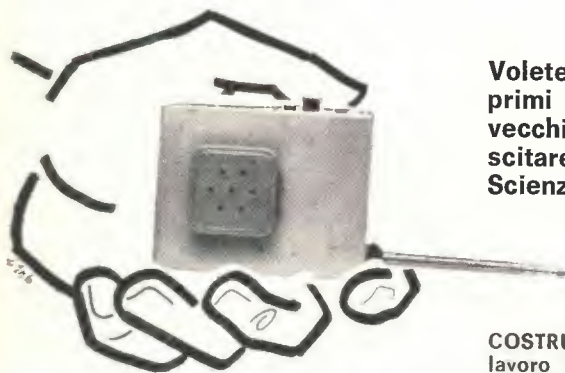
di rimborso

delle spese di spedizione

# STUDENTI!

FORMIDABILE

ecco un  
apparecchio  
utile e divertente



Volete diventare spie internazionali?... volete fare i primi esperimenti di trasmissione?... meravigliare la vecchia zia danarosa, rallegrare feste da ballo, suscitare l'ammirazione del vostro insegnante di Scienze?...

**COSTRUITEVI** questo simpatico radiomicrofono: frequenza di lavoro 90÷110 MHz - si riceve su un normale apparecchio a modulazione di frequenza - circuito stampato miniaturizzato (24 x 50 mm) - componenti di ottima qualità - amplificatore microfonico a circuito integrato - oscillatore a FET - tutti semiconduttori al silicio - dimensioni ridotte (come un pacchetto di sigarette) - antenna a stilo retrattile - microfono piezoelettrico - trimmer potenziometrico - scatola contenitore in alluminio anodizzato di piacevolissimo effetto estetico.

**NON** è un comune radiomicrofono! E' veramente un piccolo gioiello di elettronica e di meccanica, offerto agli studenti... di ogni età, a condizioni particolari.

La ditta **GIANNI VECCHIETTI** Vi fornisce questo simpatico **RADIOMICROFONO** in scatola di montaggio completo di fili, viti, stagno e quanto serve per la realizzazione al prezzo di lire

**6.900** per pagamento anticipato.

In contrassegno maggiorare di L. 300.  
Per ulteriori informazioni indirizzare a:

**GIANNI VECCHIETTI**

40122 BOLOGNA  
Via L. Battistelli, 6/c



# DITTA ANGELO MONTAGNANI

57100 Livorno - Via Mentana, 44 - Cas. Post. 655 - c/c P 22-8238 - tel. 27218

**MATERIALI VARI E APPARECCHIATURE - STRUMENTI ELETTRONICI**

**POSTI IN VENDITA NELL'ANNO 1967 E CHE POSSIAMO ANCORA FORNIRVI**

A grid of 20 advertisement panels for Angelo Montagnani products, arranged in 5 rows and 4 columns. Each panel features a title, a photograph of the product, and descriptive text. The products include various electronic components, receivers, and specialized equipment.

- Row 1:**
  - Panel 1: **ditta Angelo Montagnani** - Various electronic components.
  - Panel 2: **ditta Angelo Montagnani** - Various electronic components.
  - Panel 3: **ditta ANGELO MONTAGNANI** - Various electronic components.
  - Panel 4: **ANGELO MONTAGNANI** - **Livorno via Mentana, 44**. Various electronic components.
- Row 2:**
  - Panel 5: **ditta ANGELO MONTAGNANI** - Various electronic components.
  - Panel 6: **ditta Angelo Montagnani** - Various electronic components.
  - Panel 7: **ditta Angelo Montagnani** - Various electronic components.
  - Panel 8: **ditta Angelo Montagnani** - Various electronic components.
- Row 3:**
  - Panel 9: **ditta Angelo Montagnani** - Various electronic components.
  - Panel 10: **ANGELO MONTAGNANI** - **STRUMENTI ELETTRONICI AMESBICANI**. Various electronic instruments.
  - Panel 11: **ANGELO MONTAGNANI** - **APPARECCHI OMNIF**. Various electronic instruments.
  - Panel 12: **ANGELO MONTAGNANI** - Various electronic instruments.
- Row 4:**
  - Panel 13: **ditta Angelo Montagnani** - Various electronic components.
  - Panel 14: **ANGELO MONTAGNANI** - **RADIO SINTONIZZAZIONE 1900 1900**. Radio receiver.
  - Panel 15: **ANGELO MONTAGNANI** - **LINEA AMERICANA**. Various electronic components.
  - Panel 16: **ANGELO MONTAGNANI** - Various electronic components.

**LISTINO GENERALE AGGIORNATO SURPLUS** — Tutto illustrato, comprendente Rx e Tx professionali, Radiotelefonii e tanti altri materiali, che troverete elencati, compreso la descrizione dei ricevitori BC312 - BC603 con schemi e illustraz. Il prezzo di detto listino, è di L. 1.000, compresa la spedizione che avviene a mezzo stampa raccomandate; la somma potrà essere inviata a mezzo vaglia postali o assegni circolari, o sul ns. C.C.P. 22/8238. La cifra che ci invierete di L. 1.000, Vi sarà rimborsata con l'acquisto di un minimo di L. 10.000 in poi di materiali elencati nel presente listino.

Dalla busta contenente il listino generale, staccate il lato di chiusura e allegatelo all'ordine che ci invierete per ottenere detto rimborso.

## RT144B



**Ricetrasmittitore portatile per i 2 mt. Completamente transistorizzato.**

Una vera stazione per installazioni portatili mobili e fisse. Caratteristiche tecniche:

**Trasmittitore:** potenza d'uscita in antenna: 2 W (potenza di ingresso stadio finale: 4 W.) N. 5 canali commutabili entro 2 MHz senza necessità di riaccordo.

**Ricevitore:** Tripla conversione di frequenza con accordo su tutti gli stadi a radio frequenza. Sensibilità migliore di 0,5 microvolt per 6 dB S/n. Rivelatore a prodotto per CW/SSB. Limitatore di disturbi. Uscita BF: 1,2 W. Strumento Indicatore relativo d'uscita, stato di carica batterie, S-meter. Alimentazione interna 3 x 4,5 V. con batterie facilmente estraibili da apposito sportello. Microfono piezoelettrico « push to talk ». Presa altoparlante supplementare o cuffia. Demoltiplica meccanica di precisione. Capo della batteria a massa: negativo. Dimensioni: 213 x 85 x 215. Peso Kg. 2 circa con batterie. Predisposto per connessione con amplificatore di potenza in trasmissione. Completo di 1 quarzo di trasmissione, microfono push-to-talk e antenna telescopica

L. 158.000

## CO5B



### Convertitore 2 metri

Completamente transistorizzato - Transistori impiegati: AF239, AF106, AF106, AF109 - N. 6 circuiti accordati per una banda passante di 2 MHz  $\pm$  1 dB - Entrata: 144-146 MHz - Uscita: 14-16 26-28 28-30 MHz - Guadagno totale: 30 dB - Circuito di ingresso « TAP » a bassissimo rumore - Alimentazione: 9 V 8 mA - Dimensioni: mm 125 x 80 x 35.

L. 19.800

## TRC30



### Trasmittitore a transistori per la gamma dei 10 metri

Potenza di uscita su carico di 52 ohm 1 Watt. Modulazione di collettore di alta qualità, con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta Impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Quarzo del tipo ad innesto miniatura precisione 0,005%. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 150 x 44. Alimentazione: 12 V. C.C. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 19.500

## RX30



### Ricevitore a transistori, di dimensioni ridotte con stadi di amplificazione BF

Caratteristiche elettriche generali identiche al modello RX-28/P. Dimensioni: mm. 49 x 80. Due stadi di amplificazione di tensione dopo la rivelazione per applicazioni con relé vibranti per radiomodelli. Uscita BF adatta per cuffia. Quarzo ad innesto del tipo subminiatura. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 15.000

## RX28P



### Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale-disturbo. Selettività  $\pm$  9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Quarzo del tipo miniatura ad innesto, precisione 0,005%. Media frequenza a 470 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale; circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V. 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

L. 11.500

## CR6



### Relé coassiale

realizzato con concetti professionali per impieghi specifici nel campo delle telecomunicazioni. Offre un contatto di scambio a RF fino a 500 Mhz con impedenza caratteristica di 50  $\pm$  75 ohm ed un rapporto di onde stazionarie molto basso. Potenza ammessa 1000 W. picco. Sono presenti lateralmente altri due contatti di scambio con portata 3 A 220 V. Consumi: a 6 volt, 400 MA  $\div$  a 12 volt 200 MA  $\div$ . Costruzione: monoblocco ottone trattato, contatti argento puro.

L. 7.900

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

## ELETRONICA SPECIALE

# modulo per inserzione \* offerte e richieste \*

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **CQ elettronica, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.**
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
- La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempimenti: nessun commento accompagnatorio del modulo è accettato: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **vietati** in questo servizio.
- L'inserzione deve essere compilata a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la **vostra Rivista.**
- Gli **abbonati** godranno di precedenza.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestate.**

RISERVATO a CQ elettronica

68 -

numero

mese


data di ricevimento del tagliando

osservazioni

controllo

COMPILARE

Indirizzare a:

pagella del mese	pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per	
			interesse	utilità
questa è una <b>OFFERTA</b> <input type="checkbox"/>	17	Misuratore di onde stazionarie d'impedenza voluta		
	20	La voce di Alvin		
questa è una <b>RICHIESTA</b> <input type="checkbox"/>	22	Amplificatore « Centauro » 70 watt		
	24	Misuriamo la qualità dei semiconduttori		
se <b>ABBONATO</b> scrivere <b>SI</b> nella casella  <input type="checkbox"/>	26	Semplice sweep transistorizzato		
	29	Un contasecondi elettronico		
	33	Utile e pratico prova quarzi		
	40	Studio per un ricevitore OC e VHF a stato solido		
	47	Consulenza		
	49	Trasmettitore 144 MHz « miniwatt » 12 Vcc - 220 Vca		
	54	Semplicissimo zener - tester		
	57	Offerte e richieste		
	65	Sulla trasmissione in SSB		
	69	Modulatore per il Tx 10 m - 10 W		
	72	Alcune utili tabelle		
74	« 1,2 watt con 4 transistori »			
77	Ricezione VHF (87-155 MHz)			
81	Sperimentare			

FIRMARE

Vi prego di voler pubblicare la inserzione da me compilata su questo modulo. Dichiaro di avere preso visione del riquadro «LEGGERE» e in particolare di accettare con piena concordanza tutte le norme in esso riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempimenti o truffe relative alla inserzione medesima.

(firma dell'Inserzionista)

# FANTINI

## ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40139 Bologna  
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

**ATTENZIONE! Informiamo i Sigg. Clienti che attualmente NON DISPONIAMO DI CATALOGO: pertanto si prega di consultare questa pagina pubblicitaria che mensilmente viene presentata aggiornata su C.D.**

**CONDENSATORI ELETTRONICI TUBOLARI** da 1.000  $\mu$ F  
Vn 70/80 V. L. 1.000 cad.

**CONDENSATORI ELETTROLITICI** miniatura per transistor: disponibili.

1 $\mu$ F 70/80 Volt	L. 10 cad.
2 $\mu$ F 12/15 Volt	L. 10 cad.
5 $\mu$ F 12/15 Volt	L. 10 cad.
10 $\mu$ F 12 Volt	L. 10 cad.
25 $\mu$ F 25 Volt	L. 20 cad.
100 $\mu$ F 10/12 Volt	L. 30 cad.
200 $\mu$ F 10 Volt	L. 30 cad.
250 $\mu$ F 3/4 Volt	L. 30 cad.

**CONDENSATORI ELETTROLITICI TUBOLARI** da 10.000  $\mu$ F - Vn 40/50 V L. 2.000

**CONFEZIONE DI N. 50 CONDENSATORI CERAMICI** valori assortiti (47 pF. - 68 pF. - 100 pF - 470 pF - 4.700 pF. - 10.000 pF. ecc.) + n. 50 condensatori passanti assortiti (3,3 pF - 5 pF - 5,6 pF - 10 pF - 27 pF - 47 pF - 68 pF - 100 pF - 2.200 pF ecc.) Prezzo dell'intero pacco contenente n. 100 condensatori L. 1.450

**ALETTE** di fissaggio per diodi 15 A - 60 V L. 130 cad.

**PACCO CONTENENTE N. 100** condensatori assortiti, a mica, carta, filmine poliesteri, di valori vari L. 500

**PACCO CONTENENTE N. 50** condensatori elettrolitici di valori assortiti L. 750

**COMPENSATORI CERAMICI** con dielettrico a mica - tipo autoradio L. 100 cad.

**REOSTATI** a filo LESA -  $\varnothing$  49 mm. dissipazione nominale 4,5 W. 25.000 Ohm - nuovi senza interruttore L. 800 cad.

**TRANSISTOR PHILIPS NUOVI** tipo:  
OC70 L. 290 cad.  
OC71 L. 290 cad.  
OC72 in coppie selezionate la coppia L. 400

**DIODI AL SILICIO NUOVI PHILIPS** tipo:  
BY126 - 650 Volt - 750 mA L. 350 cad.  
BY127 - 800 Volt - 750 mA L. 400 cad.

**SELSYN MOTOR 28** Volt - 400 Hz. dimensioni ridotte L. 2.500 cad.

**VARIABILI** miniatura con demoltiplica capacit  6+9 pF L. 600 cad.

**VARIABILI DUCATI** capacit  380+380 pF. L. 100 cad.

**VARIABILI SNF** capacit  400+400 pF con demoltipl. L. 150 c.

**TRASFORMATORI PILOTA** per transistor AC128 e simili in stadi finali BF \* SINGLE ENDED \* P: 160 Ohm - S:20+20 ohm L. 300 cad.

**RICEVITORE BC-1206A** tipo 438 gamma coperta 200-450 Khz Stadio RF, due stadi FI a 142,5 Kc/s, due sezioni finali in parallelo. Alimentazione a 28 V. c.c. Viene venduto completo di ogni sua parte, escluso le valvole, e corredato di schema e libretto d'istruzioni a L. 3.000.

**CONTACOLPI** elettromeccanici a 4 cifre 12/24V L. 350 cad.  
**CONTACOLPI** elettromeccanici a 5 cifre 12 Volt L. 500 cad.

**CONTAGIRI** a 3 cifre con azzeramento + 10 condensatori elettrolitici L. 1.000

**CONDENSATORI VARIABILI**  
**VARIABILE A 2 SEZIONI**, capacit  130+290, dimensioni: mm. 35 x 35 x 30 L. 200  
**VARIABILE A 2 SEZIONI**, demoltiplicato, capacit  100+130 pF. dimensioni 35 x 35 x 22 mm. L. 250  
**VARIABILE A 2 SEZIONI** uguali (2 x 400 pF) + 2 sezioni per FM (2 x 17 pF) demoltiplicato, isolato in ceramica; dimensioni mm. 47 x 47 x 47 L. 300

**AUTOTRASFORMATORI PHILIPS** nuovi 170 W 110-127-145-160-220 V. L. 1.500 cad.

**ECCEZIONALE pacco** contenente n. 5 condensatori variabili ad aria DUCATI nuovi aventi le seguenti caratteristiche:

Tipo	Capacit�	Note
135530	320+320+20+20 pF.	2 Sez. x AM - 2 Sez. x FM
13.42.38.50	400+400—2+22 pF.	2 Sez. x AM - 2 Sez. x FM isolato in ceram. con demolt. e coperchio di plast.
EC.34.15.25	200+240+240+200	-----
EC.34.24.21	140+300 pF.	con compensatori
13.14.13	80+140 pF.	Con demoltiplica

Prezzo del pacco assortito L. 1.000

**MECCANICHE PER GRUPPO 2° Canale TV:** Consistono in scatole metalliche sbiancate, complete di variabile ad aria a tre sezioni (capacit  3 x 16 pF), con compensatori a vite, divisi in 5 scomparti. Ottimi per realizzare gruppi 2° Canale, convertitori transistorizzati o a valvole, ricevitore UHF.

**Tipo A:** Dimensioni 90 x 100 x 30 mm. con 2 fori per zoccoli valvole L. 250

**Tipo B:** Come tipo A, ma con demoltiplica L. 300

**Tipo C:** Dimensioni 60 x 100 x 30 mm. L. 400

**RADDRIZZATORI 30 V, 100 mA.** Serie di n. 4 raddrizzatori L. 200

**MOTOR-START:** per avviamento motori di lavatrici, frigo ecc. - Tensione d'isolamento 160 V c.a. Capacit  150  $\mu$ F - 250  $\mu$ F - 300  $\mu$ F L. 500 cad.

**CONDENSATORI TELEFONICI** in custodia metallica

0,5 $\mu$ F - 650 V cc	}	L. 150 cad.
1+1 $\mu$ F 160 V		
2+2 $\mu$ F 160 V		
100 $\mu$ F 70/80 V		

trattasi di materiale nuovo in scatole originali sigillate.

**INTERPELLATECI DISPONIAMO DI ALTRI COMPONENTI E APPARECCHIATURE CHE PER OVVIE RAGIONI DI SPAZIO NON POSSIAMO QUI ILLUSTRARE. PER LA RISPOSTA SI PREGA DI ALLEGARE IL FRANCOBOLLO E DI SCRIVERE STAMPATELLO L'INDIRIZZO.**

**Condizioni di vendita:**

**Pagamento:** anticipato a mezzo vaglia, assegno o ns. c.c.p. n. 8/2289, aggiungendo L. 400 per le spese d'imballo e di trasporto.

**Contrassegno:** (a ricevimento merce)

**BC  
620**

**RADIOTELEFONO BC 620.** Portatile, modulazione di frequenza 1W. Finale tubo 3B7. Frequenze disposte da 20 a 27,9 MHz, possibile inserimento di due canali per volta passando da uno all'altro con commutazione. Quarzi scelti nella gamma da 5.706,7 a 8.340 media 2,88 MHz. Monta 13 tubi (n. 4-1LN5 + n. 4-3D6 + n. 1-1LC6 + n. 1-1LH4 + n. 2-3B7 + n. 1-1R4). E' venduto corredato del suo alimentatore originale a vibratore disposto per lavorare sia a 6 che a 12 V.; tale alimentatore comprende due vibratori e un stabilivolt VR95, due diodi al silicio; il tutto come nuovo in ottimo stato senza valvole L. 15.000 - Tutto corredato di valvole e di vibratore a 6V descrizione e schema L. 26.000.

**RT 38**

**RADIOTELEFONO RT38** corredato di tutte le valvole nuove, senza micro e cuffia viene ceduto sino a esaurimento con relativo schema a L. 10.000 la coppia.

**CONTROL  
BOX**

**SCATOLA DI CONTROLLO** da lontano per manovrare tre ricevitori tipo BC453 - 454 - 455 - 456 - 457 - 458 - 459 - ARN7 - BC433 ecc. ecc. Prevedono la sintonia, il volume e funzione (CW-MCW-TEL). Comprende tre demoltipliche di alta precisione, potenziometri, jaks, bocchettoni ecc. Garantita come nuova L. 3.000.

**RX  
AN - ARN7**

**RICEVITORE AN-ARN7** Altissima sensibilità e selettività comprendente anche di un direction-finder. Ideale a essere usato quale canale a frequenza bassa per seconda conversione. Usa 15 valvole (n. 4-6K7 + n. 1-6L7 + n. 1-6J5 + n. 2-6B8 + n. 2-6F6 + n. 1-6N7 + n. 1-6SC7 + n. 2-20S1 + n. 1-5Z4). Quattro gamme d'onda spaziate che vanno da 150 a 1.750 kHz. Usato in buono stato completo di valvole e schema L. 38.000. Senza valvole L. 22.000.

**RT - RX  
WS68P  
1,2 - 3,5  
MHz**

**RADIOTELEFONO WS68P** - Graffa e fonla: una vera stazione RT-RX. Gamma coperta: 1,2-3,5 MHz; potenza resa in antenna 8 watt; microamperometro 0,5 mA fondo scala; copertura sicura km. 9; pesa 10 kg. Misure: altezza cm. 42, larghezza cm. 26, profondità cm. 24. Montaggio in rack nel quale è compreso lo spazio per le batterie. Filamento 3 V; anodica 150 V. Consumo: trasmissione 30 mA; Ricezione 10 mA; Filamenti RX 200 mA, TX 300 mA. Monta nel ricevitore n. 3 ARP 12 e n. 1 AR8; nel trasmettitore n. 1 AR8 e n. 1 ATP4; 6 watt antenna - Portata Km. 20 in mare con solo antenna di mt. 2,5. Venduto funzionale nei suoi elementi originali, completo di valvole in scatole nuove, micro, cuffia. L. 17.000 cadauno tutto compreso.

**RT 18  
ARC1**

**RT-TX.** Frequenza 100/150 MHz in dieci canali controllati a quarzo Tx 8W, finale 832 in pp - Rx supereterodina FI 9,75 MHz, monta 27 valvole (n. 17-6AK5 + n. 2-832 + n. 3-6J6 + n. 2-12A6 + n. 2-12SL7 + n. 1-6C4). Alimentazione dalla rete - dinamotor a 28V incorporato. Viene venduto completo di valvole, dinamotor e n. 10 cristalli, come nuovo a L. 65.000.

**RX CRV46151**

**RICEVITORE SUPERETERODINA** a 4 gamme da 195 a 9,05 MHz. Completo di valvole, schema, come nuovo L. 30.000.

**RX - TX  
APN1**

**RICETRASMETTITORE**, banda 418-462 MHz, modulatore magnetico incorporato a frequenza continua. Sfruttando tale sistema l'apparato serve da altimetro campi di misura 0/300-0/4.000 piedi. Il Tx dispone di tre tubi (n. 2-955 + n. 1-12SJ7), il Rx monta 11 tubi (n. 4-12SH7 + n. 2-9004 + n. 1-12SN7 + n. 2-12H6 + n. 1-0D3). Alimentazione dalla rete-dinamotor incorporato 14-24V. Completati di valvole, dinamotor, come nuovo L. 18.000. Senza valvole come nuovo L. 9.000.

**RX SATELLITI**

**RICEVITORE** atto all'ascolto di satelliti spaziali, aviazione, polizia stradale, ecc. tipo 10 DB - 1589 estremamente sensibile mancante delle 12 valvole; usato ma in ottimo stato L. 10.000.

**RX  
BC624  
BC625**

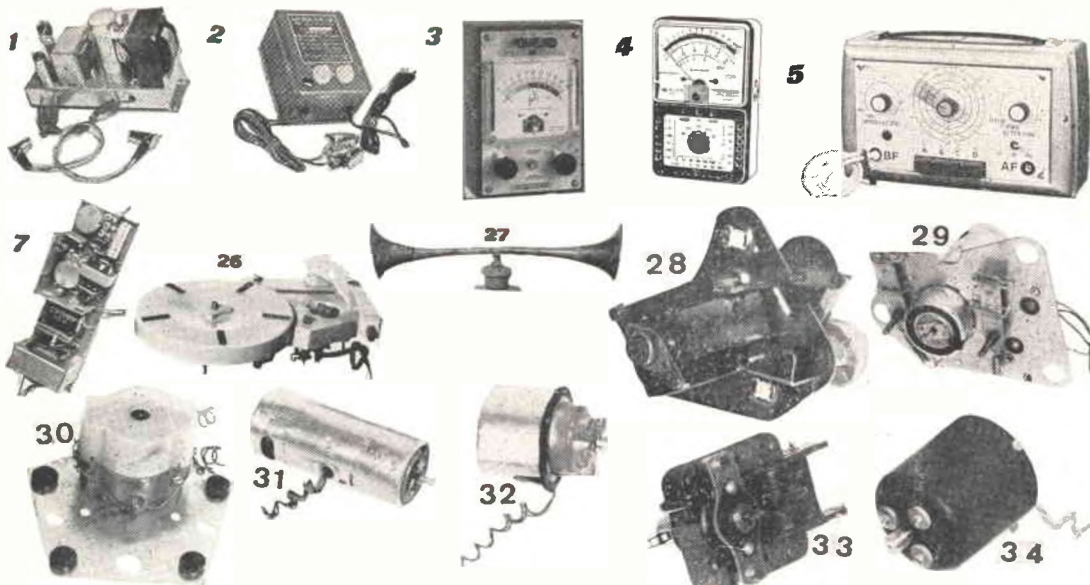
**RICEVITORE BC624**, gamma 100-156 MHz. Benchè il gruppo sia formato da una catena di cinque variabili a farfalla a scorrimento continuo da 100 a 150 MHz, il gruppo in natura è stato predisposto in modo da essere inserito opportunamente su quattro punti corrispondenti ai quattro cristalli inseriti e scelti sulla gamma da 8 a 8,72. Tale meccanismo può essere tolto con opportuno inserimento delle manopole graduate. L'apparato è fornito di opportune varianti. Nell'apparato è già predisposto lo Squelch, noise limiter AVC. Uscita in bassa 4.000-300-50 ohm. Monta 10 valvole (n. 3-9033 + n. 3-12SG7 + n. 1-12C8 + n. 1-12J5 + n. 1-12AH7 + n. 1-12SC7). Alimentazione a rete o dinamotor. E' venduto in ottimo stato con schema e suggerimenti per alcune modifiche, senza valvole L. 10.000

BC625 Trasmettitore a 100-156 MHz. Finale 832, 12W resi AF, quattro canali controllati a quarzo alimentazione dalla rete o dinamotor, monta 7 valvole (n. 1-6G6 + n. 1-6SS7 + n. 3-12A6 + n. 2-832A). Si vende in ottimo stato corredato di schema senza valvole L. 10.000. Unico ordine del BC624 e BC625 prezzo L. 17.000.

**RX 50 A**

**RICEVITORE CENTIMETRICO** tipo 50A montante le valvole 3EF50 7VR65 una raddrizzatrice AW3 n. 3 stabilizzatrici, un Klystron a sintonia variabile con uscita a cavo coassiale: frequenza cm 7-10. Usato in ottimo stato L. 17.000.

# OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: PARTICOLARI NUOVI GARANTITI (fino ad esaurimento)



- 1 (fig. 1) - **AMPLIFICATORE B.F.** originale MARELLI a 2 valvole più raddrizzatore, Alimentazione universale, uscita 6 W. indistorti, ingresso con bilanciamento per usarne due accoppiati per stereofonia L. 6.000+700 s.p.
- 2 (fig. 2) - **CARICA BATTERIA**, primario universale; uscita 6-12 V, 2-3 A. - particolarmente indicato per automobilisti, eletrauto, ed applicazioni industriali L. 4.500+700 s.p.
- 3 (fig. 3) - **PROVATRANSISTORI** - Strumento completo per la prova di tutti i transistori e diodi PNP-NPN, misure Ico e beta. Tale strumento ha una scala amplissima e doppia taratura a 1 e 2 mA, è completo di accessori, istruzioni L. 9.500+1000 s.p.
- 4 (fig. 4) - **TESTER ELETTRONICO A TRANSISTOR** - Strumento 200.000  $\Omega/V$  - Portata da 5 microA fino a 2,5A - da 0,1 microA fino a 1000V - da 1 K $\Omega$  fino a 1000 M $\Omega$  - da 5pF a 5Farad - da meno 10 a più 56dB. Alimentazione con 2 pile normali. NUOVO. GARANZIA 6 mesi. Prezzo di listino L. 62.000, venduto al prezzo di propaganda L. 20.900+700 s.p.
- 5 (fig. 5) - **NOVITA' DEL MESE: GENERATORE MODULATO** - 4 gamme, comando a testiera da 350 Kc a 27 Mc - segnale in alta frequenza con o senza modulazione. Comando attenuazioni doppio per regolazione normale o micrometrica. Alimentazione universale, completo di cavo AT. - garanzia un anno, prezzo di propaganda L. 18.000. Per i primi 50 ordini, sconto L. 3.000 - s.p.p. L. 1.500 cad. L. 18.000
- 7 (fig. 7) - **AMPLIFICATORE** a transistori, completo di alimentazione in c.c. e c.a., uscita 2 W, controllo volume e tono, completo di altoparlante  $\varnothing$  15 cm. L. 4.500+500 s.p.
- 26 (fig. 26) - **GIRADISCHI** - corr. alt. MARELLI - 4 velocità, Testina Piezo L. 3.800+700 s.p.
- 27 (fig. 27) - **TWEETER**, a doppia tromba. Potenza fino 20 W, frequenza da 2000 a 19.000 meraviglioso per impianti ad alta fedeltà, a sole L. 1.800+500 s.p.
- 28 (fig. 28) - **PIASTRINA GIRADISCHI** semplice (senza braccio e testina): motore 220 V in alternata L. 1.500+ (\*) s.p.
- 29 (fig. 29) - **PIASTRINA GIRADISCHI** semplice (senza braccio e testina), ma con motorino PHILIPS 9 V. in CC, doppia velocità L. 1.500+ (\*) s.p.
- 30 (fig. 30) - **MOTORINO** 9 V., doppia velocità, completo di regolatore centrifugo L. 1.200+ (\*) s.p.
- 31 (fig. 31) - **MOTORINO PHILIPS** doppia velocità 9 volt -  $\varnothing$  mm. 28 x 70 L. 1.200+ (\*) s.p.
- 32 (fig. 32) - **MOTORINO PHILIPS** ad una sola velocità -  $\varnothing$  mm. 32 x 30 L. 1.000+ (\*) s.p.
- 33 (fig. 33) - **MOTORINO GELOSO**, completo di regolazione L. 1.500+ (\*) s.p.
- 34 (fig. 34) - **MOTORINO** per registratore 12 V, potentissimo, doppia velocità L. 1.500+ (\*) s.p.
- 19 - **RELE' CEMT**, calofatto, innesto OCTAL da 12/24 V, oppure 220V L. 1.000+ (\*) s.p.
- 20 - **RELE' CEMT**, da 6 a 24 V. - 4 contatti di scambio L. 500+ (\*) s.p.
- 21 - **RELE' CEMT**, da 9 a 60 V. 3 mA, tre contatti scambio L. 700+ (\*) s.p.
- 22 - **RELE' SIEMENS** da 4 a 24 volt - 4 contatti di scambio L. 1.200+ (\*) s.p.
- 23 - **TRASFORMATORE AT** nelle varie versioni per tutti i televisori con tubi 110 $\varnothing$  L. 2.000+ (\*) s.p.
- 24 - **TRASFORMATORE**, primario universale, uscita 9 V, 400 mA, per costruire aliment. per transistori L. 500+ (\*) s.p.
- 25 - **TRASFORMATORE** primario universale, uscite 6,3 V. - second. 170 V per uso radio - 25 W L. 750+ (\*) s.p.
- 26 - **SCATOLA DI MONTAGGIO** - Alimentatore per transistori, comprendente: TRASFORMATORE, 4 DIODI, 2 CONDENSATORI da 1000 mF, un potenziometro 100  $\Omega$ , serve contemporaneamente da livellamento e regolazione tensione) cad. L. 1.200+ (\*) s.p.
- 27 - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a transistori 0-12 Volt, 5 A. L. 25.000+1200 s.p.
- 28 - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a transistori: 0-12 Volt 2 A L. 20.000+1200 s.p.
- 30 - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a Valvole - Doppia regolazione da 0/100/200 V. 300 mA. L. 25.000+1500 s.p.
- 31 - **ASPIRATORE**  $\varnothing$  cm. 26 - 220 Volt L. 4.000+600 s.p. **ASPIRATORE**  $\varnothing$  cm. 32 - 220 Volt L. 5.000+800 s.p.
- 33 - **ASPIRATORE A TURBINA**, completo di filtri, V. 220, potentissimo, adatto per cappe e usi indust. L. 9.000+1000 s.p.
- 34 - **PIASTRE NUOVE** di calcolatori (Olivetti-IBM ecc.) con transistori di bassa, media, alta ed altissima frequenza; diodi, trasformatori, resistenze, condensatori, Mesa, ecc. al prezzo di L. 100 (cento) e L. 200 (duecento) per transistori contenuti nella piastra. Tutti gli altri componenti rimangono ceduti in OMAGGIO.
- 35 - **PIASTRE NUOVE VERGINI** per circuito stampato (ognuno può crearsi lo schema che vuole) di varie misure rettangolari (mm 60 x 280 - 55 x 330 - 85 x 315 - 95 x 250 - 120 x 215 - 170 x 230 ed altre misure più piccole e più grandi). Per una piastra L. 200 e per 5 piastre L. 800+ (\*) s.p.

**AVVERTENZA:** Per semplificare ed accelerare l'evazione degli ordini, preghiamo gli acquirenti di indicare, su ogni ordine, il N. ed il Titolo della RIVISTA cui si riferiscono gli oggetti ordinati e reclamizzati sulla rivista stessa. Scrivere Chiaro, possibilmente in STAMPATELLO, nome ed indirizzo del committente.

(\*) OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio anticipato, a mezzo assegno bancario o vaglia postale dell'importo dei pezzi ordinati, più le spese postali tenendo presente che esse diminuiscono proporzionalmente in caso di spedizioni cumulative ed a secondo del peso del pacco).

Non si accettano ordini per importi inferiori a L. 3.000 e se non accompagnati da un anticipo (minimo L. 2.000 sia pure in francobolli) in caso di richiesta spedizione in CONTRASSEGNO.



# VALVOLE NUOVE - GARANTITE - IMBALLO ORIGINALE DELLE PRIMARIE CASE AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE

A PREZZI ECCEZIONALI PER RADIOAMATORI E RIPARATORI  
OFFRE LA ELETTRONICA P.G.F. - 20122 MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32.18

Tipo Valvole			Tipo Valvole			Tipo Valvole			Tipo Valvole		
Tipo	equival.	Prezzo list. vend.	Tipo	equival.	Prezzo list. vend.	Tipo	equival.	Prezzo list. vend.	Tipo	equival.	Prezzo list. vend.
AZ41	---	1380 500	EF41	(6CJ5)	1650 600	PCL81	---	2590 950	6BY6	---	2200 600
DAF91	(1S5)	1270 460	EF42	(8F1)	2200 800	PCL82	(16TP6/16A8)	1600 580	6BZ6	---	1100 400
DAF92	(1U5)	1980 720	EF80	(8BX6)	1130 420	PCL84	(15TP7)	1750 640	6BZ7	---	2200 600
DAF96	(1AH5)	1740 630	EF83	---	1800 580	PCL85	(18GV8)	1820 660	6CB6/A	---	1150 420
DF70	---	600	EF85	(8BY7)	1350 500	PCL86	(14GV8)	1780 650	6CD8GA	---	4600 1460
DF91	(1T4)	1870 680	EF86	(6CF8)	1680 620	PF86	---	1600 580	6CF6	---	1250 460
DF92	(1L4)	1980 720	EF89	(6DA6)	920 340	PL26	(25F7/25E5)	3000 1100	6CG7	---	1350 500
DK91	(1R5)	2090 760	EF95	(6AK5)	3400 1230	PL81	(21A8)	2710 980	6CG8/A	---	1980 720
DK96	(1AB6)	2150 780	EF97	(6ES6)	1760 650	PL82	(16A5)	1870 680	6CL6	---	1980 650
DL71	---	600	EF98	(6E16)	1760 650	PL83	(15F80-15A6)	2190 800	6CM7	---	2520 920
DL72	---	600	EF183	(6EH7)	1300 480	PL84	(15CW5S)	1380 500	6CS7	---	2480 900
DL94	(3V4)	1450 530	EF184	(6EJ7)	1300 480	PL900	(27GB5S)	2920 1060	6DA4	---	1560 570
DL96	(3C4)	1930 700	EF200	---	2100 780	PY80	(19W3)	1600 580	6DE4	---	1520 550
DM70	(1M3)	1540 560	EH90	(6CS6)	1200 450	PY81	(17R7)	1270 470	6DO6/B	---	2650 960
DY80	(1X2A/B)	1630 600	EK90	(8BE6)	1100 400	PY82	(19R3)	1080 400	6DR7	---	1980 650
DY87	(DY86)	1450 530	EL3N	(WE15)	3850 1400	PY83	(17Z3)	1600 580	6DT6	---	1450 530
E83F	(6689)	5000 1800	EL34	(6CA7)	3600 1300	PY88	(30AE3)	1520 560	6EA8	---	1430 530
E88C	---	5800 1800	EL36	(6CM5)	3000 1100	UA8C80	(28AK8)	1200 450	6EB8	---	1750 640
E88CC	---	4600 1800	EL41	(6CK5)	1700 630	UAF42	(12S7)	2010 730	6EM5	---	1370 500
E92CC	---	400	EL42	---	1820 660	UBC41	(10LD3)	1820 660	6EM7	---	2100 760
E180CC	---	400	EL81	(6CJ6)	2780 1020	UBF89	---	1560 570	6FD5	(6OL6)	1100 400
E181CC	---	400	EL83	(6CK6)	2200 800	UC85	---	1250 460	6FD7	---	3030 1100
E182CC	(7119)	400	EL84	(6BO5)	1050 380	UCH24	(UCH41)	1980 730	6J7 met.	---	2700 980
EABCC80	(678/6AK8)	1200 450	EL86	(6CW5)	1230 460	UCH81	(19AJ8)	1200 450	6K7/G-GT	---	2000 730
EAF42	(6CT7)	2010 730	EL90	(6AQ5)	1100 400	UCL82	(50BM8)	1600 580	6L6/GC	---	2200 820
EBC41	(6CV7)	1650 600	EL91	(6AM8)	1500 550	UCL41	(12AC5)	1650 600	6L7	---	2300 850
EBF80	(6N8)	1630 600	EL95	(6DL5)	1100 400	UF89	---	920 340	6N7/GT	---	2600 940
EBF89	(6DC8)	1440 540	EL500	(6GB5)	2920 1060	UL41	(45A5/10P14)	1600 580	6NK7/GT	---	3000 1100
EC80	(6Q4)	6100 1800	EM4	(WE12)	3520 1270	UL84	(45B5)	1220 450	6O7/GT (6B6)	---	2200 820
EC86	(6CM4)	1800 650	EM34	(6CD7)	3520 1270	UY41/42	(31A3)	1210 450	6P7/GT	---	2520 900
EC88	(6DL4)	2000 730	EM80	(6BR5)	1700 620	UY82	---	1600 580	6SK7/GT	---	2100 770
EC89	(6C4)	1350 500	EM81	(6DA5)	1700 620	UY85	(38A3)	840 320	6SN7/GTA (ECC32)	---	1690 628
EC92	(6AB4)	1350 500	EM84	(6FG6)	1800 650	UY89	---	1600 580	6SQ7/GT (6SR7)	---	2000 730
EC95	(6ER5)	2040 750	EQ80	(6BE7)	3470 1250	1A3	(DA90)	2400 870	6V3A	---	3650 1320
EC97	(8FV5)	1920 700	EY51	(6X2)	1930 700	1B3/GT	(1G3/GT)	1360 500	6V6GTA	---	1650 600
EC900	(6HA5)	1750 650	EY80	(6V3)	1320 480	3BU8/A	---	2520 930	6W6GT (6Y6)	---	1500 550
ECC40	(AA61)	2590 950	EY81	(6V3P)	1210 470	SR4/GY	---	2000 730	6X4A (EZ90)	---	860 320
ECC81	(12AT7)	1320 500	EY82	(6N3)	1160 420	SU4/GB	(5SU4)	1430 530	6X5GT (EZ35)	---	1210 452
ECC82	(12AU7)	1200 450	EY83	---	1600 580	SVA/G	(GZ32)	1500 550	6Y6G/GA	---	2600 950
ECC83	(12AX7)	1280 460	EY86/87	(8S2)	1450 550	SX4/G	(U52)	1430 530	9CG8A	---	1980 720
ECC84	(6CW7)	1900 700	EY88	(6AL3)	1520 560	5Y3/GTB	(U50)	1050 380	9EA8/S	---	1430 520
ECC85	(6AQ8)	1250 460	EZ40	(6BT4)	1270 470	6A8GT	(6D8)	2000 730	9T8	---	1380 500
ECC86	(6QM8)	2810 1020	EZ80	(6V4)	750 280	6AF4/A	(6T1)	1900 690	12A05	---	2150 780
ECC88	(6D18)	2000 730	EZ81	(6CA4)	800 300	6AG5/A	---	2500 930	12A76 (HBC90)	---	1000 370
ECC91	(6J6)	2500 900	GZ34	(5AR4)	2420 900	6AL5	(EAA91/EB81)	1100 400	12AV6 (HBC91)	---	1000 370
ECC189	(6ES8)	1850 670	HCH81	(12AJ8)	1230 460	6AM8/A	---	1500 550	12AX4/GTB (12D4)	---	2200 800
ECF60	(6BL8)	1430 520	OA2	(150C2)	3880 1390	6AN8/A	---	1900 700	12BA6 (HF93)	---	1000 370
ECF62	(6U8)	1650 600	PAB8C80	(9AK8)	1200 450	6AT6	(EBC90)	1000 370	12BE6 (HK90)	---	1100 400
ECF83	---	2530 920	PC86	(4CM4)	1800 650	6AT8	---	1900 690	12CG7	---	1350 500
ECF86	(6HG8)	2120 780	PC88	(4DL4)	2000 730	6AU4/GTA	---	1520 550	12CU6 (12BO6)	---	3050 1100
ECF201	---	1920 700	PC92	---	1490 560	6AU6/A (EF94)	---	1050 380	12SN7/GT (12SX7)	---	1850 670
ECF801	(6GJ7)	1920 700	PC93	(4BS4)	2750 1000	6AU8/A	---	2200 800	25B06/B	---	2200 800
ECF802	---	1900 700	PC95	(4ER5)	2040 740	6AV5/GA (6AU5)	---	2700 980	25D06/B	---	2650 960
ECH4	(E1R)	4180 1550	PC97	(5FY5)	1920 700	6AV6 (EBC91)	---	1000 370	35A3 (35X4)	---	850 320
ECH42/41	(6C10)	1980 720	PC900	(4HA5)	1750 640	6AW8/A	---	2015 730	35D5 (35QL6)	---	1000 370
ECH81	(6AJ8)	1200 450	PC884	(7AN7)	1920 700	6AX3	---	2100 760	35W4 (35R1)	---	850 320
ECH83	(6DS8)	1490 550	PC885	(9AO8)	1310 500	6AX4/GTB	---	1250 460	35Z4/GT	---	1650 600
ECH84	---	1490 550	PC888	(7DJ8)	2000 730	6AX5/GTB	---	1300 480	50B5 (UL84)	---	1200 450
ECL80	(6AB8)	1480 550	PC889	---	2370 860	6B8G/GT (6BN8)	---	2400 870	80G/GT	---	1400 710
ECL81	---	1600 580	PC8189	(7ES8)	1850 680	6BA6 (EF93)	---	1000 370	80V	---	1800 650
ECL82	(69M8)	1600 580	PCF80	(9TP15-9A8)	1430 520	6BA8/A	---	2800 1050	807	---	2500 1050
ECL84	(6DX8)	1750 650	PCF82	(9U8)	1650 600	6BC6	(6P3/6P4)	1150 420	4671	---	1000
ECL85	(6GV8)	1820 670	PCF86	(7HG8)	2120 770	6BC8	---	3000 1100	4672	---	1000
ECL86	(6GW8)	1780 650	PCF201	---	1920 700	6BK7/B (6BQ7)	---	1650 600	5687	---	400
ECL800	---	2950 1100	PCF801	(8GJ7S)	1920 700	6BQ6/GT (6CU6)	---	2700 980	5696	---	400
EF6	(WE17)	3960 1450	PCF802	(9JW8)	1900 700	6B07 (6BK7)	---	1650 600	5727	---	400
EF40	---	2370 860	PCF805	(7GV7)	1920 700	6B08	---	2200 800	6350	---	400

POSSIAMO FORNIRE INOLTRE QUALSIASI TIPO DI VALVOLE con lo sconto del 60%+10% sui prezzi di listino delle rispettive Case (escluso "MAGNADINE" il cui sconto è del 50%).

TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100% - Impegnandosi di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi purché spediti franco nostro Magazzino.

OGNI SPEDIZIONE VIENE EFFETTUATA DIETRO INVIO ANTICIPATO - a mezzo assegno bancario o vaglia postale - dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. ANCHE IN CASO DI PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO occorre anticipare non meno di L. 2.000 sia pure in francobolli, tenendo presente che le spese di spedizione in ASSEGNO aumentano di non meno L. 400 per diritti postali. - NON SI EVADONO ORDINI di importi inferiori a L. 3000.- Per ordini superiori a 20 pezzi viene concesso un ulteriore sconto del 5% sui prezzi di vendita suindicati.

VALVOLE SPECIALI o PER TRASMISSIONE, NUOVE GARANTITE e SCATOLATE (VERA OCCASIONE: pochi esemplari di tutte fino ad esaurimento):

QE-03/20 L. 4900 - QE-04/20 L. 5000 - OC-05/35 L. 3000 - QE-05/40 L. 2000 - YL-1020 L. 3500 - PE/1/100 L. 5000 - E130L L. 4000 - 2E26 L. 2500 - 4X150/A L. 5000 - 3CX100/A/5 L. 9000 - 816 L.2500 - 922 L. 1000 - 6080 L. 3900 - 6524 L. 1500 - 7224 L. 1000 - GR 10/A decatron L. 1500 - GC10/4B decatron L. 1500 - 2303C decatron L. 1500.

**NUOVO**

**TEST  
INSTRUMENTS**

**KrunDaal**

**NUOVO**

# GENERATORE DI SEGNALI TV

Strumento tipico per velocità e flessibilità d'impiego

Senza dissaldare e staccare niente, a distanza, da pochi centimetri a 3-4 metri. Necessario in laboratorio, indispensabile nella riparazione a domicilio.

## 5 funzioni distinte

Controllo e revisione, separatamente della linearità verticale e orizzontale del raster (Simmetria delle barre).

Tutte le normali verifiche del servizio TV: funzione audio e video nelle ore di assenza del segnale RAI, su tutti i canali VHF e UHF.

Apprezzamento della sensibilità in funzione della distanza e della parte attiva dello stilo retrattile.

Ricerca e analisi del guasto nella parte a RF (raster attivo manca il video). Si inserisce il cavo coassiale con terminale a cilindro da innestare sul tubo termoionico, e si procede dallo stadio di MF che precede il diodo riv., in genere il III, e successivamente dal II al I fino allo stadio miscelatore del gruppo. La presenza o no delle barre orizzontali circo-scrive la zona del guasto.

Controllo della sintonia dei singoli trasf. MF, e ripristino nel caso di manomissione grave. Il Generatore TV non sostituisce il complesso Sweep-Marker-Oscilloscopio, ma può dare risultati in pratica del tutto soddisfacenti. Il problema più serio è quello di dosare, stadio per stadio, l'accoppiamento al punto critico e osservare l'intensità delle barre orizzontali in condizioni di luce e di contrasto favorevoli, sulla base delle frequenze fornite dalla Casa costruttrice del TV. Una volta impostata correttamente la risposta, si provvede ad una revisione fine basandosi sulla osservazione del monoscopio. La gamma di frequenza del generatore, da 35 a 50 MHz, comprende oltre metà del quadrante.

**GRATIS**

**A RICHIESTA MANUALE ILLUSTRATO DI TUTTI GLI STRUMENTI KRUNDAAL -  
DATI DI IMPIEGO - NOTE PRATICHE DI LABORATORIO**

### Dati tecnici

Funzionamento istantaneo.  
Alimentazione a pila a 4,5 volt, piatta standard, contenuta in vano stagno, accessibile dall'esterno dal fondo dello strumento. Consumo 4 mA, durata minima 1000 ore.

Oscillatore in fondamentale da 35 a 85 MHz; in armonica tutti i canali VHF - UHF. Micro variabile in aria a curva corretta. Modulazione in ampiezza al 100% da un multivibratore commutabile su due gamme (orizzontali e verticali: 300-400 Hz e 60-100 kHz). Regolazione fine manuale per il sincronismo della frequenza di modulazione. Tre transistori PHILIPS AF116.



Uscita con innesto coassiale a vite per l'antenna a stilo e il cavetto a cilindro; idem separata dal segnale di modulazione per usi esterni (onda quadra). Quadrante tracciato a mano singolarmente per ogni strumento.

**PREZZO NETTO AI TECNICI**

**L. 18.500.**

Lo strumento viene fornito completo di pila e borsetta in vinilpelle.

**EST**

S. R. L.

APPARECCHI DI MISURA PER RADIO TV

BIVIO S. FELICE N. 4/CD - TEL. 7409

32028 TRICHIANA - BELLUNO

# MODELLO 67 MULTITESTER

## ANALIZZATORE UNIVERSALE PORTATILE

### IL TESTER 4 VOLTE PROTETTO

#### I ■ PROTEZIONE

ai sovraccarichi elettrici del gruppo bobina mobile e raddrizzatore a mezzo limitatore statico

#### II ■ PROTEZIONE

alle forti accelerazioni del gruppo bobina mobile a mezzo gioielli molleggiati

#### III ■ PROTEZIONE

del gruppo bobina mobile agli urti durante il trasporto a mezzo frenaggio elettromagnetico

#### IV ■ PROTEZIONE

delle speciali resistenze a strato stabilizzato a mezzo contenitori modulari ad alto isolamento

### MULTITESTER 67

il tester sempre attuale perché munito di presa per adattatore universale che estende oltre cento volte la capacità di misurazione dello strumento

**8 CAMPI DI MISURA 41 PORTATE**  
tutto a lettura diretta senza adattatori

### CARATTERISTICHE

- **VOLT c.c.:** 40 000  $\Omega/V$  8 portate - 0,05 - 1-5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000 V f.s.
- **VOLT c.a.:** 20.000  $\Omega/V$  6 portate - 2 - 10 - 20 - 100 - 500 - 1000 V f.s. Risposta in frequenza 20 Hz - 20 kHz.
- **AMP. c.c.:** 5 portate 25 $\mu$ A - 500 $\mu$ A - 5mA - 50mA - 500mA f.s.
- **OHMETRO c.c.:** 5 portate - x1 - x10 - x100 - x1k - x10k misura da 0,1  $\Omega$  a 10M $\Omega$  - centro scala 5  $\Omega$
- **MEGAOHMETRO c.a.:** 1 portata da 10 000  $\Omega$  a 100 M $\Omega$
- **CAPACIMETRO:** 2 portate x1 - x10 - da 50 pF a 0,5  $\mu$ F
- **MISURATORE D'USCITA:** (output) 6 portate 2 - 10 - 20 - 100 - 500 - 1000 V f.s. Condensatore interno.
- **DECIBELMETRO:** 5 portate: Livello 0 dB riferito a una potenza di 1mW su 600  $\Omega$  pari a 0,775 V. scala -10 +22 dB portate da -10 a +62 dB
- **DIMENSIONI:** 93 145 x 40 mm circa
- **PESO:** 460 gr circa senza pile



**40.000  $\Omega/V$  c.c.**

**20.000  $\Omega/V$  c.a.**

**NUOVO**

Nel prezzo è compresa la custodia per il trasporto in resina antiurto, n. 2 pile e la coppia dei puntali.

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI



**BRIMAR**

un anno di  
garanzia



**BRIMAR**

la prima casa europea che  
garantisce le valvole per un  
anno