

# Radio Elettronica

N. 1 - GENNAIO 1975 L. 700

Sped. in abb. post. gruppo III

KITBOX

ANTI-RAPIMENTO

## Radiomicrofono

IN SCATOLA

DI MONTAGGIO

GIOCHI

La risata  
a transistor





# Supertester 680 R / R come Record !!

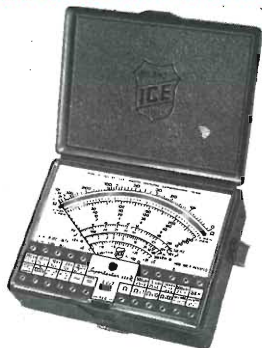
III SERIE CON CIRCUITO ASPORTABILE !!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms / volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni !!!

Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano RESISTENZE A STRATO METALLICO di altissima stabilità con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!

IL CIRCUITO STAMPATO PUO' ESSERE RIBALTATO ED ASPORTATO SENZA ALCUNA DISALDATURA PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE.



Record di

ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32) precisione e stabilità di taratura! (1% in C.C. - 2% in C.A.) semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura! robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi) accessori supplementari e complementari! (vedi sotto) protezioni, prestazioni e numero di portate!

E' COMPLETO DI MANUALE DI ISTRUZIONI E GUIDA PER RIPARARE DA SOLI IL SUPERTESTER 680 R IN CASO DI GUASTI ACCIDENTALI.

## 10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

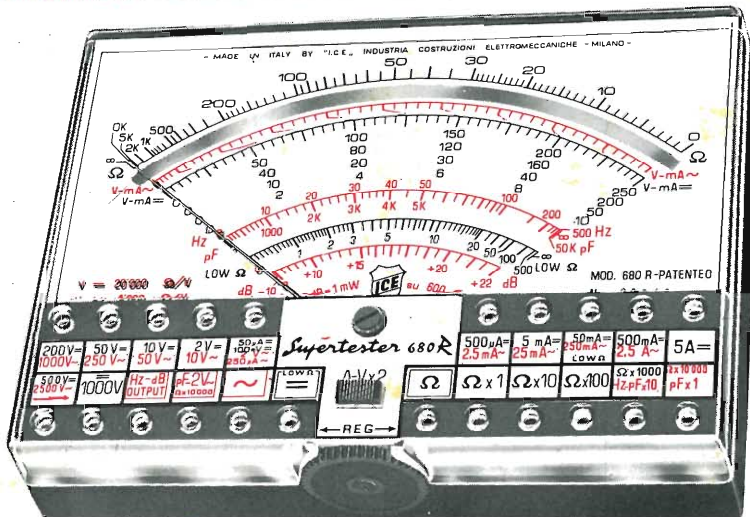
- VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
- VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
- AMP. C.C.: 12 portate: da 50  $\mu$ A a 10 Amp.
- AMP. C.A.: 10 portate: da 200  $\mu$ A a 5 Amp.
- OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
- REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5  $\mu$ F e da 0 a 50.000  $\mu$ F in quattro scale.
- FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
- V. USCITA: 9 portate: da 10 V. a 2500 V.
- DECIBELS: 10 portate: da -24 a +70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni qui sotto riportate. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.

Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta!!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetro. Il marchio «I.C.E.» è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.

**PREZZO SPECIALE** propagandistico **L. 16.900** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, omaggio del relativo astuccio antiurto ed antimacchia in resinople speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi BREVETTATO permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del SUPERTESTER 680 R: grigio.



## IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

## ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"



### PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI

**Transtest MOD. 662 I.C.E.** Esso può eseguire tutte le seguenti misurazioni: I<sub>co</sub> (I<sub>co</sub>) - I<sub>leo</sub> (I<sub>eo</sub>) - I<sub>ceo</sub> - I<sub>ces</sub> - I<sub>cer</sub> - V<sub>ce sat</sub> - V<sub>be</sub> hFE (h<sub>FE</sub>) per i TRANSISTORS e V<sub>F</sub> - I<sub>r</sub> per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - Prezzo L. 9.500 completo di astuccio, pila - puntali e manuale di istruzione.

### MOLTIPLICATORE RESISTIVO MOD. 25



Permette di eseguire con tutti i Tester I.C.E. della serie 680 misure resistive in C.C. anche nella portata  $\Omega$  x 100.000 e quindi possibilità di poter eseguire misure fino a Mille Megaohms senza alcuna pila supplementare. Prezzo L. 3.600

### VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660.

Resistenza d'ingresso 11 Mohms. Tensione C.C. da 100 mV a 1000 V. Tensione picco-picco da 2,5 V. a 1000 V. Impedenza d'ingresso P.P. 1,6 Mohms con 10 pF in parallelo. Ohmetro da 10 K a 100.000 Megaohms. Prezzo L. 25.000.

### TRASFORMATORE MOD. 616 I.C.E.

Per misurare 1-5-25 50 - 100 Amp. C.A. Dimensioni: 60 x 70 x 30 mm. Peso 200 gr. con astuccio. Prezzo L. 6.000.

### AMPEROMETRO A TENAGLIA



**Amperclamp** per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA., 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - Prezzo L. 10.700 completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

### PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)



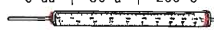
Prezzo netto: L. 3.600

### LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!



Prezzo netto: L. 9.500

### SONDA PROVA TEMPERATURA istantanea a due scale: da -50 a +40°C e da +30 a +200°C



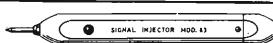
Prezzo netto: L. 9.500

### SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.



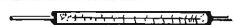
Prezzo netto: L. 3.600 cad.

### SIGNAL INJECTOR MOD. 63



Iniettore di segnali. Esso serve per individuare e localizzare rapidamente guasti ed interruzioni in tutti i circuiti a B.F. - M.F. - VHF. e UHF. (Radio, televisori, registratori, ecc.). Impiega componenti allo stato solido e quindi di durata illimitata. Due Transistori montati secondo il classico circuito ad oscillatore bloccato danno un segnale con due frequenze fondamentali di 1000 Hz e 500.000 Hz; Prezzo L. 3.600

### GAUSSOMETRO MOD. 27 I.C.E.



Con esso si può misurare l'esatto campo magnetico continuo in tutti quei punti ove necessiti conoscere quale densità di flusso sia presente in quel punto; (vedi altoparlanti, dinamo, magneti ecc.) Prezzo L. 9.500.

### SEQUENZIOSCOPIO MOD. 28 I.C.E.



Con esso si rivela la esatta sequenza di fase per il giusto senso rotatorio di motori elettrici trifasi. Prezzo L. 3.600.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO. RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:

**I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**

L'ELETTROPLACCAGGIO GALVANICO ALLA VOSTRA PORTATA

## CIRCUITO STAMPATO - CONNETTORI - CONTATTI

Una placcatura d'argento 1.000 nelle radio frequenze aumenta l'indice di conducibilità riducendo l'effetto pellicolare, che ora potrete FARE DA VOI con...

# LABO-CROM

IL LABORATORIO PORTATILE DI GALVANO PLASTICA

INDISPENSABILE PER:

AUTOMOBILISTI-FAMIGLIE-ARTIGIANI  
DECORATORI-ARTISTI-MODELLISTI  
RADIO TECNICI-CLINICHE ecc. ecc.

**LABO-CROM** è un piccolo laboratorio di **GALVANOPLASTICA** per uso familiare e artigianale con il quale può essere eseguita ogni genere di placcatura **GALVANICA**, in pochi minuti, su oggetti metallici, anche senza bisogno di smontare quelli fissi.

### CROMARE-NICHELARE-RAMARE-DORARE-ARGENTARE ecc.

Si ottengono gli stessi risultati che finora solo i classici bagni **GALVANO-PLASTICI** professionali potevano fornirvi — anzi meglio, poichè potrete decidere e regolare Voi lo spessore di placcatura che vorrete.



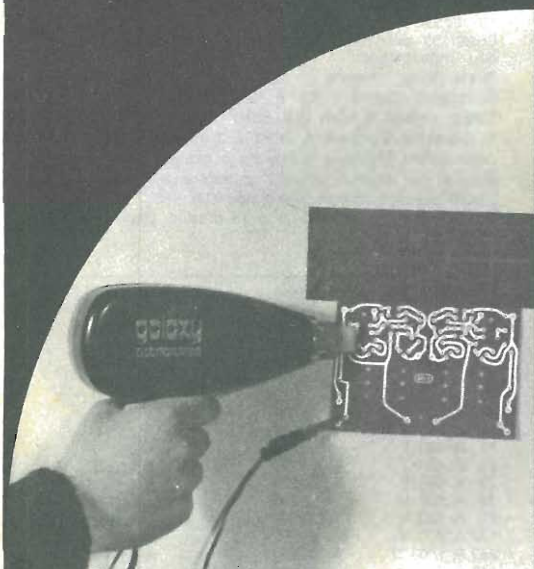
**BREVETTO  
GALAXY**

**LABO-CROM** funziona su 220 V - trasformatore/raddrizzatore incorporato completo di ogni accessorio e dei liquidi galvanici necessari per l'uso immediato.

INDISPENSABILE PER CHI VUOLE CONSERVARE L'AUTOMEZZO COME NUOVO

E' UNA NOVITA' MONDIALE CHE HA RISCOSSO ENORME SUCCESSO ALLE FIERE DI MILANO - PARIGI - FRANCOFORTE.

**NEBOL CENTER snc**  
VIA PASSERONI 6  
20135 MILANO  
TELEFONO 544612



Spedire il tagliando a: Ditta **NEBOL CENTER snc** VIA PASSERONI 6-20135 MILANO  
Prego farmi pervenire gratis e senza impegno per me la documentazione completa e listino prezzi del Laboratorio portatile di Galvanoplastica LABO-CROM.

COGNOME .....

NOME .....

INDIRIZZO .....

CITTA' ..... CAP .....



## AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378  
Via Avezzana, 1 - Tel. 53.90.335

CONDENSATORI ELETTROLITICI	
TIPO	LIRE
1 mF 12 V	60
1 mF 25 V	70
1 mF 50 V	90
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	60
2,2 mF 25 V	70
4,7 mF 12 V	60
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	80
8 mF 350 V	160
5 mF 350 V	160
10 mF 12 V	60
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	60
22 mF 25 V	90
32 mF 16 V	70
32 mF 50 V	90
32 mF 350 V	300
32 + 32 mF 350 V	450
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	100
50 mF 50 V	130
50 mF 350 V	400
50 + 50 mF 350 V	600
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	120
100 mF 50 V	145
100 mF 350 V	600
100 + 100 mF 350 V	850
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	160
200 mF 50 V	200
220 mF 12 V	120
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	160
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	180
470 mF 16 V	130
500 mF 12 V	140
500 mF 25 V	190
500 mF 50 V	260
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	220
1000 mF 25 V	250
1000 mF 50 V	400
1000 mF 70 V	400
1000 mF 100 V	700
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	400
2000 mF 50 V	700
2000 mF 100 V	1200
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	500
3000 mF 50 V	800
4000 mF 25 V	600
4000 mF 50 V	900
5000 mF 40 V	850
5000 mF 50 V	1050
200 + 100 + 50 + 25 mF 300 V	1100
RADDRIZZATORI	
TIPO	LIRE
B30-C250	220
B30-C300	240
B30-C400	260
B30-C750	350
B30-C1200	450
B40-C1000	400
B40-C2200/3200	750
B60-C7500	1600
B80-C1000	450
B80-C2200/3200	900

B120-C2200	1000
B80-C7000/9000	1800
B100 A 30	3500
B120-C7000	2000
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1400
B400-C1500	650
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A	
TIPO	LIRE
LM340K5	3.000
LM340K12	3.000
LM340K15	3.000
LM340K18	3.000

DISPLAY E LED	
TIPO	LIRE
Led bianchi e rossi	400
Led verdi	800
Led gialli	800
FND70	2400
FND500	3800
DL707 (con schema)	3000

CONTRAVES	
TIPO	LIRE
Decimali	1800
Binari	1800
Spallette	200
Aste filettate con dadi	150

TRASFORMATORI	
TIPO	LIRE
10 A 18V	15.000
10 A 24V	15.000
10 A 34V	15.000
10 A 25+25V	17.000

AMPLIFICATORI	
TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V con SN7601	1500
Da 2 W a 9 V con TAA611B testina magnetica	1900
Da 4 W a 12 V con TAA611C testina magnetica	2500
Da 6 W 18 V	4500
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 25+25 36/40 V senza preamplificatore	21000
Da 25+25 36/40 V con preamplificatore	30000
Da 5+5 16 V completo di alimentatore escluso trasformatore	12000
Da 3 W a blocchetto per auto	2100
Alimentatore per amplifica- tore 25+25 W stabilizzato a 12 e 36 V	13000
5 V con preamplificatore con TBA641	2800

S C R	
TIPO	LIRE
1 A 100 V	500
1,5 A 100 V	600
1,5 A 200 V	700
2,2 A 200 V	850
3,3 A 400 V	950
8 A 100 V	950

COMPACT cassette C/60	L. 550
COMPACT cassette C/90	L. 800

ALIMENTATORI con protezione elettronica ancircuito regolabili: da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A	L. 8.500
da 6 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 10.500

ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per man- giastri mangiadischi, registratori, ecc.	L. 2.400
---	----------

TESTINE di cancellazione e registrazione Lesa, Geloso, Castelli, Europhon la coppia	L. 2.000
--	----------

TESTINE K 7 la coppia	L. 3.000
MICROFONI K 7 e vari	L. 2.000

POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm e vari	L. 200
---	--------

POTENZIOMETRI con interruttore	L. 230
--------------------------------	--------

POTENZIOMETRI micron senza interruttore	L. 200
---	--------

POTENZIOMETRI micron con interruttore radio	L. 220
---	--------

POTENZIOMETRI micromignon con interruttore	L. 120
--	--------

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE	
600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1.000
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1.600
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 1.600
800 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1.100
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 5.500

OFFERTE RESISTENZE, TRIMMER, STAGNO, CONDENSATORI	
Busta 100 resistenze miste	L. 500
Busta 10 trimmer misti	L. 600
Busta 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta 100 condensatori pF	L. 1.500
Busta 5 condensatori elettrolitici a vitone, baionetta 2 o 3 capacità	L. 1.200
Busta 30 potenziometri doppi e semplici e con interruttore	L. 2.200
Busta 30 gr. stagno	L. 220
Rocchetto stagno 1 Kg. a 63%	L. 5.600
Cuffie stereo 8 ohm 500 mW	L. 7.000
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 1.600
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 1.700
Zoccoli per microrelais a 2 scambi e a 4 scambi	L. 280
Molla per microrelais per i due tipi	L. 40
Zoccoli per integrati a 14 e 16 piedini Dual-in-line	L. 280
SFD 70	L. 3.000
LED	L. 400

8 A 200 V	1050
8 A 300 V	1200
6,5 A 400 V	1400
8 A 400 V	1500
6,5 A 600 V	1600
8 A 600 V	1800
10 A 400 V	1700
10 A 600 V	1900
10 A 800 V	2500
25 A 400 V	4800
25 A 600 V	6300
35 A 600 V	7000
50 A 500 V	9000
90 A 600 V	29000
120 A 600 V	46000
240 A 1000 V	64000
340 A 400 V	54000
340 A 600 V	65000

TRIAC	
TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
4,5 A 400 V	1200
6,5 A 400 V	1500
6 A 600 V	1800
10 A 500 V	1800
10 A 400 V	1600
10 A 600 V	2200
15 A 400 V	3100
15 A 600 V	3600
25 A 400 V	14000
25 A 600 V	15500
40 A 400 V	34000
40 A 600 V	39000
100 A 600 V	55000
100 A 800 V	60000
100 A 1000 V	68000

### ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.

Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

### CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.

b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.





# Lettere

Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta.

## Gli strumenti del video

Qual'è il numero esatto ed indispensabile per un tecnico riparatore di radio e televisione? Ho consultato dei testi, ma ne elencano tanti e tali da mettersi le mani nei capelli.

Capisco che i laboratori delle fabbriche di televisori hanno delle quantità enormi di strumenti, e che per attrezzarsi come si deve non si finisce più, ma io mi accontenterei di qualcosa di pratico.

Marco Reali  
Latina

Le attrezzature minime, indispensabili, per un videoriparatore sono:

- 1 - un tester con portate di almeno 20.000 ohm/volt.
- 2 - un oscilloscopio
- 3 - un generatore di segnali (generatore di barre)
- 4 - un generatore sweep
- 5 - un oscillatore marcatore (marker)
- 6 - un voltmetro elettronico (a valvola)
- 7 - un misuratore di intensità di campo
- 8 - un ondometro per UHF

Gli ultimi due strumenti non sono da considerarsi indispensabili in senso assoluto, ma sono estremamente importanti nel caso di installazione di antenne ove il segnale non abbia una intensità tale da garantire un facile ed immediato orientamento dell'antenna. Specie nelle zone di campagna il misuratore di campo fa risparmiare tempo prezioso ed evita delusioni che pregiudicano anche la stima e la considerazione della clientela nei riguardi del videoriparatore.

## Il ripetitore TV

Abito a Zappa, una piccola frazione di Raccuja, in provincia di Messina, che fa circa 500 abitanti. La televisione non capta né le onde del primo canale né del secondo. Il bello è che il più vicino ripetitore TV si trova nello stesso comune, però si trova dietro ad un piccolo monte e quindi non irradia sulla mia piccola frazione. Per renderlo possibile basterebbe spostare l'antenna del ripetitore di circa 20 metri o alzarla di 20 metri, senza pregiu-

dicare la ricezione degli altri comuni che ricevono attualmente la TV.

A chi devo rivolgermi o cosa devo fare per rendere possibile la ricezione della TV anche agli abitanti della mia frazione?

Franco Tripoli  
Zappa

Può rivolgersi alla più vicina sede RAI (Messina o Palermo) e sperare nella burocrazia, oppure rivolgersi al suo Deputato e sperare nella politica. Può anche rivolgersi ad un installatore privato di ripetitori televisivi e far realizzare un «ponte caldo» che consiste in due antenne TV, una ricevente puntata sul ripetitore ed una trasmittente, puntata sulla sua frazione. Tra le due antenne, che possono essere vicinissime tra loro, anche installate sullo stesso palo, viene posto un opportuno amplificatore a videofrequenza che provvede a far sì che la seconda antenna, quella trasmittente, irradii una potenza sufficiente a consentire la ricezione agli abitanti del suo comune. L'alimentazione può avvenire sia a batterie sia per mezzo di un collegamento elettrico, se la distanza non è eccessiva. La cosa migliore sarebbe quella di utilizzare l'energia che già arriva al ripetitore RAI. L'operazione non è né difficile né costosa, e dipende soprattutto dalle condizioni geografiche della zona. A distanza non è possibile consigliare qualcosa di più specifico.

## Questioni di antenne

Ho costruito l'antenna Ground Plane da voi pubblicata nell'aprile 1972. Per raggiungere un ROS 1:1 ho dovuto accorciare lo stilo fino a 2,45 metri ed i radiali a 2,60 metri, con una inclinazione inferiore a 130° rispetto allo stilo. L'antenna è a 2,50 metri d'altezza e i radiali sono a 30 cm da terra. Ho poi portato il mio radiotelefono CB da un mio amico che ha una Ground Plane non autocostruita, ed ho riscontrato che riuscivo, su certi canali, ad avere in antenna (con un ROS maggiore del mio) circa 4 Watt mentre con la mia al massimo ottengo 3W. Il supporto isolante della mia GP è in legno verniciato 3 volte, quindi perdite verso massa non ce ne dovrebbero essere...

Ciro Maresca  
Capri

Ahimé, la costruzione di un'antenna è soprattutto una questione elettronica, e non di falegnameria! Innanzitutto la misura del ROS (eseguita con uno strumento di buona precisione) va eseguita subito sotto l'antenna e non in casa, interponendo metri e metri di cavo. In secondo luogo la lunghezza fisica della sua antenna, l'inclinazione e così via sono un poco diverse da qualsiasi buona Ground Plane. Poi l'altezza di una GP dovrebbe essere di non meno di almeno 3/4 la lunghezza d'onda di trasmissione, e quindi a circa 8 metri. Non parliamo infine dell'isolante: ci vuol ben altro che un pezzo di legno verniciato per evitare fughe di radiofrequenza verso massa! Il nylon, la plastica, la ceramica, il vetro, sono i dielettrici che si usano in queste circostanze, non il legno verniciato! Eppoi le sue misure: 4 W in antenna con un radiotelefono sono perlomeno sospetti: di solito ne giungono meno, in quanto di rado un radiotelefono CB eroga all'uscita molto più di 3 W, misurati con un buon wattmetro a radiofrequenza, e non con gli strumenti del radiotelefono stesso, che sono molto approssimativi, e che, in caso di cortocircuito del bocchettone di uscita danno addirittura letture a fondo scala.

## Il C1 della chiave elettronica

Nel numero di ottobre 74 della rivista e precisamente nell'elenco dei componenti della « Chiave Elettronica » c'è una differenza rispetto a quello che appare nella foto pubblicata a sinistra. Infatti nell'elenco dei componenti appare un condensatore da 50 microfarad, mentre nella foto è distintamente leggibile che il C1 è da 2000 microfarad. La cosa mi lascia un po' perplesso: c'è un errore nell'elenco dei materiali o che altro?

Loris Tagliazucchi  
Modena

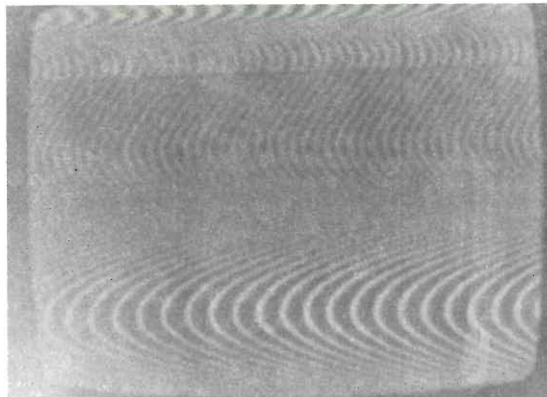
Abbiamo già segnalato più volte in questa rubrica che le foto dei prototipi non sempre coincidono esattamente con le indicazioni poste nell'elenco dei materiali, in quanto di prototipi il nostro Ufficio Progetti ne sforna un certo numero, sempre alla ricerca del sistema che consenta di usare i componenti più economici e più reperibili sul mercato.

Inizialmente, è vero, siamo partiti col solito «due-mila» che consente un perfetto livellamento della corrente ma poi, prova e riprova, abbiamo scoperto che con 50 microfarad le cose potevano andare bene lo stesso, col vantaggio di far risparmiare qualche centinaio di lire ai nostri lettori. Naturalmente con un condensatore di maggior capacità e quindi di maggior costo le cose potrebbero andare senz'altro meglio, ma c'è un famoso detto che più o meno afferma che è opportuno risparmiare sull'indispensabile e largheggiare sul superfluo... C1 è indispensabile, no? E allora abbiamo pensato di fare una qualche piccola economia che speriamo riuscirà gradita ai nostri lettori, anche se essi non l'avrebbero mai saputo.

## Battimenti televisivi

Sono un vecchio abbonato, e vi chiedo aiuto, perché a Boves abbiamo un ripetitore dei programmi svizzeri, che io ricevo con un convertitore Fracarro con entrata a 255 MHz e uscita sul canale G con un guadagno di 23 dB.

Tutto va bene di giorno, quando c'è solo il monoscopio: la ricezione è ottima, senza alcun disturbo. Ma appena iniziano le trasmissioni compaiono delle striature molto evidenti, dietro alle quali talvolta appaiono le immagini al negativo. Mi domando se si tratta di un disturbo provocato ad arte da qualcuno, o altro. Tenderei ad escludere che si tratti



di interferenze con il primo o il secondo canale RAI italiano. Allego alcune foto.

Sergio Maccario  
Boves (Cuneo)

*Complimenti per le ottime foto! Se tutti i lettori che ci chiedono aiuto e consiglio, facessero come lei, potremmo offrire loro un servizio di consulenza tecnica molto, ma molto più accurato.*

*L'inconveniente da lei rilevato si verifica in molte altre località italiane, continuamente o ad intermittenza, a seconda delle condizioni di propagazione. E' quasi sempre dovuto a battimenti tra le portanti emesse dai vari ripetitori TV ed in specie quelli della RAI. E' oramai classico il noto inconveniente causato dal ripetitore TV RAI di Genova-Forte Riche-lieu, che nel servire una zona della città irradia un disturbo che, a seconda delle condizioni atmosferiche, crea un « moirée » sugli schermi dei televisori di certe zone, quando sono sintonizzati sul canale svizzero. La collaborazione dei tecnici della RAI ha consentito di eliminare o almeno di circoscrivere l'inconveniente, dovuto probabilmente ad irradiazioni armoniche o spurie. Questa è almeno la versione ufficiale degli installatori dei ponti radio TV svizzeri, che sono in genere sinceri, efficienti e molto volenterosi.*

## I watt dei trasformatori

Vorrei sapere se c'è un sistema sicuro per stabilire da quanti watt è un trasformatore.

Ne possiedo uno che, per l'appunto, non so quanti watt sia in grado di erogare ed ho paura di bruciarlo. Come posso fare?

Giuseppe Motta  
Palermo

*La progettazione e la costruzione dei trasformatori di tensione parte da formule abbastanza complesse, di scarsa o nessuna utilità per l'utente. A quest'ultimo interessa, infatti, sapere soltanto la capacità di carico, ossia quanti watt sia in grado di erogare il trasformatore senza che esso «si bruci», ossia il surriscaldamento porti alla fusione dei fili di rame smaltato che compongono l'avvolgimento primario e quello secondario. Questa fusione avviene di solito per corto circuito, quando lo smalto isolante, surriscaldato, si carbonizza e diventa un conduttore di corrente.*

*Non esiste un sistema pratico e sicuro per determinare il wattaggio di un trasformatore. E' purtroppo necessario valutarlo ad occhio, osservando le dimensioni ed il peso, e paragonandolo ad altri trasforma-*



tori dalle caratteristiche note. Influisce molto sul rendimento dei trasformatori il «pacco lamellare», ossia il nucleo metallico che, a seconda della sua composizione, può consentire risultati più o meno favorevoli in rapporto al peso ed alla potenza.

## La broadcasting italiana

Ho un piccolo ricevitore radio con il quale sento benissimo il secondo ed il terzo programma italiano. Non riesco però a ricevere molto bene il «Notturmo dall'Italia». La cosa non credo dipenda dal mio ricevitore, perché come ricevo bene durante la giornata, così dovrei ricevere durante la notte, anzi, se non mi sbaglio, la propagazione notturna sulle onde medie è molto migliore di quella diurna, almeno così come mi sta succedendo, quando la sera riesco a prendere quasi tutta l'Europa e Madrid con particolare facilità, per non parlare delle stazioni tedesche.

Massimo Leporatti  
Vinci (Firenze)

*C'era un suo vecchio compaesano, messer Leonardo, che quando si trovava davanti ad un problema cercava di comprendere prima di tutto le cause, per rendersi meglio conto delle conseguenze. Le sue deduzioni iniziali sono esatte, ma avrebbero potuto andare oltre, se lei avesse potuto scoprire che i programmi normali sono trasmessi da Radio Firenze e dal ripetitore del Monte Penice durante il giorno, mentre il Notturmo dall'Italia viene irradiato dalla Sardegna, da Radio Cagliari, che meglio di Firenze copre tutto il Mediterraneo e giunge anche oltre. Ecco perché da Vinci il Notturmo dall'Italia arriva più piano. A onde corte, lo stesso programma viene irradiato solo da Caltanissetta, sulla frequenza di 6060 KHz e 9515 kHz pari a m 49,50 e 31.53.*

Per maggiori notizie si rivolga a: Italia Radio Club, sig. Andrea Tosi, via La Marmora 53, Firenze.

## Schema teorico e pratico

Vorrei sapere come si fa a passare dallo schema teorico, il circuito elettrico, allo schema pratico, cioè il piano di montaggio. Osservando la grande differenza che passa tra il diagramma teorico e la realizzazione su circuito stampato sembra che sia stata operata una profonda trasformazione.

Giulio Mannia  
Napoli

Lo schema elettrico risponde prima di tutto ad una esigenza di chiarezza. Le funzioni dei componenti elettronici e i loro collegamenti debbono essere i più chiari possibile. Invece sul circuito stampato le cose cambiano: i collegamenti debbono essere più corti possibile, tutti sullo stesso piano, ossia senza necessità di incroci, ponti e così via. Esigenze di ingombro ma soprattutto di efficienza: gli inneschi, le correnti parassite o indotte, dipendono principalmente dalla lunghezza dei collegamenti ed infatti prima dell'avvento dei circuiti stampati si faceva un grande uso (quasi un abuso) di cavetti schermati per far viaggiare il segnale da una parte all'altra dello «chassis», ossia lo scatolone di metallo che conteneva valvole e valvoloni grossi come bottiglie di cocacola. Nei circuiti integrati, per risparmiare lo spazio sino all'esasperazione, il compito di trasformare lo schema elettrico in circuito pratico per prodotti commerciali, si affida l'elaborazione dei dati al calcolatore elettronico, che in un battibaleno studia la disposizione migliore, l'ingombro più ridotto, evita gli incroci, e non sbaglia mai (dicono...).

## LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

LAUREA  
DELL'UNIVERSITA'  
DI LONDRA  
Matematica - Scienze  
Economia - Lingue, ecc.  
RICONOSCIMENTO  
LEGALE IN ITALIA  
in base alla legge  
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49  
del 20-2-1963

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 CARRIERA splendida  
ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito  
ingegneria ELETTRONICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni  
ingegneria RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA



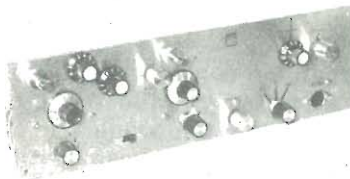
Per informazioni e consigli senza impegno scrivetececi oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

# WHW®



Radoricevitori e telaietti gamma continua da 3.5 MHz a 230 MHz - OC - VHF - AM - FM - CW - SSB - Ricevono oltre tutte le onde corte dagli 80 ai 100 metri ed i programmi Radio-TV: chiamate di soccorso, servizi marittimi, servizi antincendio, stazioni meteorologiche, telegoniometriche, ecc.

Elenco illustrato  
inviando L. 300 in francobolli

Esclusiva per l'Italia:

«UGM Electronics» - Via Cadore, 45  
20135 Milano - Tel. (02) 577.294

Orario degli Uffici di Milano:  
Martedì - Mercoledì - Giovedì: ore 9-12; 14,30-18,30  
Venerdì - Sabato e Lunedì: chiuso.

# KEN KP-202

RICETRASMETTITORE  
FM-144 MHz  
2 WATT



LIRE  
139.000

(netto cad.)

CON DUE CANALI QUARZATI!

**Il più versatile e compatto 2 metri FM/UKW oggi sul mercato.** Portatile, leggero, autonomo, con antenna telescopica e presa per antenna esterna, con presa per ricaricare le batterie al NI-CAD inseribili.

Caratteristiche: 31 transistori, 1 FET, 8 diodi, 2 Zener, 2 Quarzi. Ricezione-trasmissione su 6 canali di cui due già forniti di quarzi. Sensibilità: 1 mV a 20 dB Q.S. Potenza in B.F. Alimentazione: 12 Volt. Dimensioni: 214 x 72 x 42 mm. Peso: 0,900 Kg a vuoto. **Si effettuano spedizioni dirette, con pagamento al ricevimento** (Lire 800 spese spedizione):



**edg IMPEUROPEX s.r.l.**

04100 Latina (Italy)  
Corso della Repubblica, 297/1  
Tel. (0773) 431.89

**SI FORNISCONO I RIVENDITORI**

lettere

## Le valvole annerite

Ho notato che anche sulle valvole nuove, mai adoperate, ci sono dei leggeri annerimenti o delle argentature annerite sulla superficie interna del vetro. Si tratta di un difetto o di una caratteristica comune a tutte le valvole?

Michele Lorgio  
Agrigento

*Le valvole, o tubi elettronici, debbono funzionare nel vuoto, per evitare la cosiddetta ionizzazione per urto, che si verifica quando gli elettroni urtano contro le particelle residue di gas, perché è difficile effettuare un vuoto assoluto. Le luminescenze che certe valvole presentano al loro interno denunciano infatti così la loro non perfetta lavorazione. La produzione del vuoto non è molto facile, specie perché i componenti metallici interni delle valvole contengono delle notevoli quantità di gas, e per questo motivo è necessario procedere alla «degasificazione» interna della valvola anche dopo aver fatto il vuoto preliminare. A questo scopo serve il cosiddetto «getter» che consiste in una pastiglia di magnesio introdotta all'interno della valvola durante la lavorazione. Accendendo il filamento della valvola, per effetto della improvvisa temperatura, il magnesio evapora violentemente, come un flash, depositando una polvere finissima all'interno del tubo. Questa polvere finissima di magnesio assorbe anche l'ossigeno che generalmente si forma per decomposizione del catodo ad ossido. Il magnesio depositato forma sovente uno specchio argenteo all'interno del tubo.*

*Quindi, se noterà questo tipo di «difetto» all'interno della valvola, non si preoccupi: è tutto in regola. Si preoccupi invece se la valvola forma al suo interno una luminescenza verde-azzurra: significa che all'interno c'è dell'aria, o residua della lavorazione, o introdottasi poi attraverso le connessioni metalliche dei reofori, o terminali, che attraversando il vetro, ed avendo un diverso coefficiente di dilatazione, possono creare dei dannosi «spifferi».*

## Bilanciamento stereo

Sto realizzando due dei vostri eccellenti progetti: il preamplificatore pubblicato nell'Agosto 74 e naturalmente l'amplificatore da 25 watt.

Però io vorrei farmi un amplificatore stereo, quindi costruirò due amplificatori e due preamplificatori. Adesso mi assale il dubbio di non essere in grado di ottenere un perfetto bilanciamento tra canale di de-

stra e canale di sinistra, dato che i controlli sono indipendenti l'uno dall'altro. Come mi devo regolare?

Giovanni Donnini  
Pontedera

*Negli amplificatori del commercio la regolazione delle note acute e di quelle basse è indipendente per ciascun canale dell'amplificatore ma, per semplificare l'uso, dietro alla singola manopolina sul pannello frontale c'è un potenziometro doppio, un elemento per il canale di destra e uno per quello di sinistra.*

*A lei la scelta: può usare dei controlli di tono e di volume indipendenti per ciascun canale, raddoppiando però il numero delle manopole presenti sul pannello frontale, oppure usare dei potenziometri doppi, facilmente reperibili in commercio, ed a costo abbastanza basso.*

*Il nostro punto di vista è che convenga usare i controlli doppi ed indipendenti, soprattutto in considerazione che il rendimento acustico dei due canali non è quasi mai simmetrico, sia a causa della mai perfetta simmetria nella disposizione ambientale dei diffusori acustici, sia perché non esistono due diffusori che, per un motivo o per l'altro, diano esattamente lo stesso rendimento. Se invece preferisce semplificare il pannello anteriore, rinunci alla possibilità di regolazioni indipendenti e regoli il controllo di bilanciamento con un potenziometro doppio a scala logaritmica, eseguendo i collegamenti in maniera opposta.*

## La relazione fra frequenze e lunghezza d'onda

Mi congratulo per la varietà di nozioni che rendono la vostra rivista sempre interessante ad ogni numero. Non è quindi per farvi un appunto se faccio un'osservazione: non avete mai pubblicato la formula per trasformare la lunghezza d'onda in frequenza e viceversa. Vi sarei grato se faceste qualcosa in merito, in quanto so che è una cosa facile, ma non ho trovato come si fa.

Fabrizio Tanganelli  
Grosseto

*La formula è di una semplicità esemplare, anzi, non è nemmeno una formula, a pensarci bene: 300 MHz equivalgono ad un metro di lunghezza d'onda, e viceversa. Ricordiamo che 300 MHz sono 300 milioni di oscillazioni al secondo (una bazzecola, per le onde radio!). Quindi fra frequenza e lunghezza d'onda c'è un rapporto preciso, dato dalla relazione  $\lambda = c/f$ . Più sale la frequenza e più breve è la lunghezza d'onda  $\lambda$ . Quindi 1000 MHz equivalgono a 30 centimetri di lunghezza d'onda, mentre 20 MHz equivalgono a 15 metri. Ecco una breve tabella:*

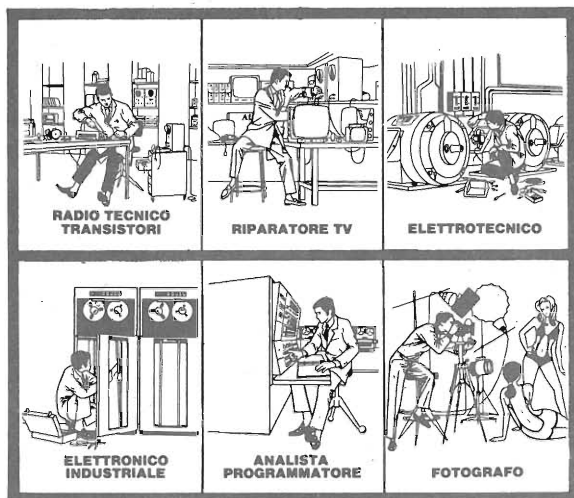
MHz	Metri
10.000	0,03
1.000	0,30
20	15
15	20
10	30
5	60
1	300
0,5	600

*Quanto riportato nella tabella corrisponde solo ad alcuni esempi: in base alla formula sopra riportata potrà costruire un tabulato in cui sia evidenziata la relazione fra le frequenze e le lunghezze d'onda a cui è interessato.*

Consulti anche la ns. rivista consorella, Audio, N. 2 - Ottobre 1974, a pag. 71.

# VOLETE GUADAGNARE DI PIU'? ECCO COME FARE

Imparate una professione "ad alto guadagno". Imparatela col metodo più facile e comodo. Il metodo Scuola Radio Elettra: la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza, che vi apre la strada verso professioni quali:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.

I corsi si dividono in:

### CORSI TEORICO-PRATICI

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTRONICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

### CORSI PROFESSIONALI

ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

### CORSO-NOVITÀ

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI.

Per affermarsi con successo nell'affascinante mondo dei calcolatori elettronici.

### E PER I GIOVANISSIMI

c'è il facile e divertente corso di SPERIMENTATORE ELETTRONICO.

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.

Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Scrivete a:



**Scuola Radio Elettra**

Via Stellone 5/322

10126 Torino

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

Togliendo da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartoline postale) alla:

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/322 10126 TORINO

MITIA TEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

DI \_\_\_\_\_ (segnare qui il corso o i corsi che interessano)

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

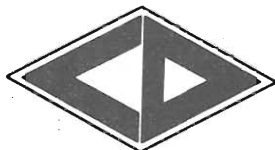
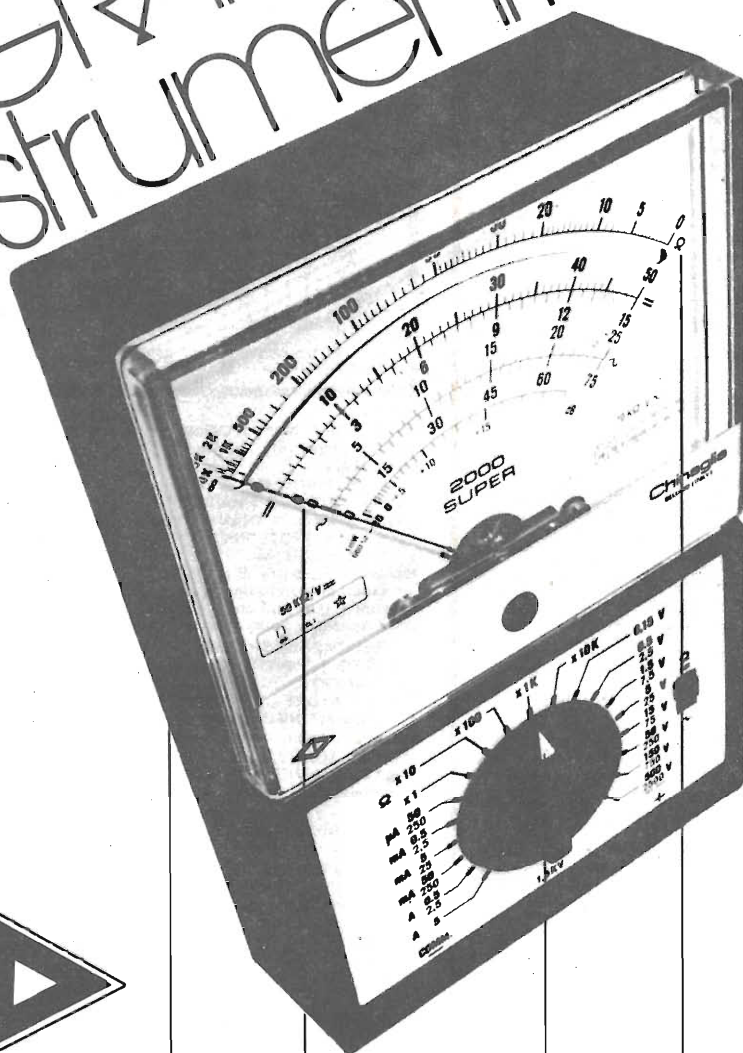
Città \_\_\_\_\_

Cod. Post. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avventura



I nostri  
GRANDI  
strumenti



Grande  
robustezza

Grande  
precisione

Grande  
praticità

Grande  
leggibilità

**TESTER 2000 SUPER 52 PORTATE 50 KΩ/V CC**

**Analizzatore universale ad alta sensibilità con dispositivo di protezione**  
 Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato. Dimensioni: mm. 156 x 10 x 40. Peso gr. 650. ■ Commutatore rotante per le varie inserzioni. ■ Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto. Indicatore classe 1, 16 μA, 9375 Ohm. ■ Ohmmetro completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,5 Ohm a 100 MΩ. ■ Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali ad alto isolamento, istruzioni dettagliate per l'impiego. ■ Accessori supplementari: puntale AT/SUPER 30 KV alta tensione.

CHINAGLIA DINO - ELETTROCOSTRUZIONI S.p.A.  
 STRUMENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI  
 BELLUNO - VIA T. VECELLIO, 32 - TEL. 05-102 22.149

**CHINAGLIA**

PENTACUODAVI

# noi abbiamo alcune ottime ragioni per abbonarci a Radio Elettronica

## Ci abboniamo perchè:

- **abbiamo uno sconto da non trascurare**  
(son tempi grami, ogni lira è preziosa)
- **siamo sicuri d'aver tutti i fascicoli**  
(alle Poste, Radio Elettronica è quasi ... raccomandata)
- **sfruttiamo il servizio di consulenza tecnica**  
(è gratis, che brava la Redazione!)
- **entriamo nel club dei R.E.**  
(c'è un tesserino che dà diritto a sconti vari)
- **facciamo un affarone se leggiamo anche CB Audio**  
(cioè il 25% di sconto a chi è anche CB)

**Radio Elettronica 1975**



# caro

Radio Elettronica premia coloro che sottoscriveranno un abbonamento per il 1975.

Il premio, consistente in uno sconto immediato, è riservato agli abbonati nuovi e a coloro che rinnoveranno il proprio abbonamento scaduto. Sarà anche lei tra queste persone? Ci dica di sì e il 20% di sconto è suo, di diritto.

**Quanto costa abbonarsi a Radio Elettronica.** Abbonarsi a Radio Elettronica per il 1975, o rinnovare

l'abbonamento scaduto, anziché 8.400 lire, ne costa 6.700. Cioè il 20% in meno rispetto al prezzo di vendita in edicola (Lire 700 per numero).

### **Durata dell'abbonamento:**

L'abbonamento a Radio Elettronica, 12 numeri, ha la durata di un anno solare: decorre cioè da gennaio e termina a dicembre. Tuttavia, se il suo abbonamento a Radio Elettronica scade ad ottobre, novembre o dicembre prossimi e vuole rinnovarlo subito per tutto il 1975, l'importo da versare sarà di lire 8.400, 7.800 o 7.200.

**ETL invita alla lettura.** ETL, la società editrice di Radio Elettronica, pubblica queste altre riviste per il tempo libero; Alata, Clic, Mondo Sommerso, L'architettura, CB-Audio. Le conosce tutte? Nella pagina accanto sono sintetizzate le loro

caratteristiche principali. Scegli quella che la interessa maggiormente, abbonandosi. Perché abbonarsi è il modo migliore per ricevere tutti i numeri della rivista preferita, mese dopo mese. Ed è anche l'unico modo per ottenere subito il 25% di sconto.

Sulla tavola seguente sono indicati i prezzi degli abbonamenti annuali ai periodici ETL, per il tempo libero, con lo sconto del 25%. Per avere diritto a tale sconto è necessario sottoscrivere un abbonamento ad almeno due riviste.

**Come abbonarsi o rinnovare l'abbonamento scaduto.** Scegli la combinazione d'abbonamento che più preferisce. Spedisca un vaglia, un assegno oppure utilizzi il c.c.p. N. 3/43137 intestato ETL-Etas Periodici del Tempo Libero SpA 20122 Milano - Via Visconti di Modrone, 38. Sulla causale del versamento indichi per quali riviste ETL intendete abbonarsi e la data di decorrenza degli abbonamenti. A pagamento avvenuto riceverà ogni mese, regolarmente, le riviste che le stanno più a cuore. Per rinnovare l'abbonamento scaduto, utilizzi preferibilmente il modulo di c.c.p. che riceverà a parte. In ogni caso lo alleggi sempre al pagamento: questo le permetterà di ricevere prima i periodici richiesti.

### **Radio Elettronica** con:

<b>Alata</b> (8.400 + 7.700) - 25% <b>Lire 12.100</b>	<b>Clic</b> (8.400 + 8.400) - 25% <b>Lire 12.600</b>	<b>L'architettura</b> (8.400 + 22.000) - 25% <b>Lire 22.800</b>	<b>CB-Audio</b> (8.400 + 7.200) - 25% <b>Lire 11.700</b>	<b>Mondo Sommerso</b> (8.400 + 16.500) - 25% <b>Lire 18.700</b>
--	---	--	---	--

## **ETL: 6 modi diversi di**

# ettore

## Alata

Mensile (11 numeri l'anno)  
Prezzo di copertina: L. 700  
Prezzo dell'abbonamento  
annuale: L. 6.200.

Tutte le notizie, le novità,  
la storia dell'aviazione civile  
e militare in un'ampia  
scelta di articoli, profili e  
rubriche riccamente  
illustrati a colori e in  
bianco e nero.

## Clic Fotografiamo

Mensile (12 numeri l'anno)  
Prezzo di copertina: L. 700  
Prezzo dell'abbonamento  
annuale: L. 6.700.

Dedicato a chi  
della fotografia ha  
fatto un hobby o una  
professione. Clic è  
la rivista che, mese  
dopo mese, parla non  
solo il linguaggio  
dell'immagine fotografica,  
bensì anche quello tecnico  
dell'attrezzatura e del materiale  
per scattare foto d'autore.

## L'architettura

Mensile (11 numeri l'anno)  
Prezzo di copertina: L. 2.000  
Prezzo dell'abbonamento annuale: L. 17.600

Il mensile diretto da Bruno Zevi che,  
mese per mese, parla di costruzioni,  
storia e critica, monumenti. Un panorama  
completo sulla problematica  
dell'espressione architettonica  
internazionale. In più utili notizie sui  
concorsi, attività professionali e legislative.

## L'architettura



## CB-Audio

Mensile 12 numeri l'anno  
Prezzo di copertina: L. 600  
Prezzo dell'abbonamento  
annuale: L. 5.800.

Dedicata  
agli appassionati  
di elettronica della  
radio e dell'alta fedeltà,  
CB-Audio ogni mese  
parla di baracchini  
e di complessi Hi-Fi.  
Di sound e di canali usati  
dai radio amatori in un  
succedersi avvincente di  
articoli, fotografie, schemi  
e rubriche.

## Mondo Sommerso

Mensile (11 numeri l'anno)  
Prezzo di copertina: L. 1.500  
Prezzo dell'abbonamento  
annuale: L. 13.200

E' la rivista di chi va per mare  
per amore dello sport, per  
passione e per spirito d'avventura.  
Mondo Sommerso parla con  
competenza tecnica di motori e di  
scafi. D'attrezzature per sub e di  
regate. D'immersioni e di itinerari  
turistici. Di pesca sportiva e di prezzi  
del mercato sub e nautico.

**ETL**

Via Visconti di Modrone, 38 - Milano

**trascorrere il tempo libero.**

**CONNETTORI**

1 PI 259 Amphenol	L. 600
2 SO 239	L. 600
4 PL 259 Doppia Femmina volante	L. 1000
24 Riduzione per PL	L. 200
35 BNC M. UG88/U	L. 800
30 BNC Femmina da pannello UG1094/U	L. 800
22 N Femmina da pannello UG58A/U nuovi rec.	L. 800
25 N. maschio volante - nuovi recuperati	L. 800
71 Coppia VEAM fem. pannello Maschio 14 con. 5A L. 4500	
69 Coppia Cannon 50 cont. maschio/fem. pannello isolato teflon.	L. 2500

**POTENZIOMETRI ELIPOT**

37 10K 10 giri lin. 0,1% professionali	L. 3500
42 50+77K 10 giri lin. 0,4% professionali	L. 4000

**POTENZIOMETRI**

44 Clarostat 200 Ohm 2W lin. a filo	L. 600
48 3Kohm lin. a filo	L. 400
41 A&B 17+17 Kohm a filo lin. coax	L. 500
43 1Mohm log.+inter.	L. 300
45 500 Kohm lin.	L. 300
51 5 Kohm lin.	L. 300
50 1 Mohm lin.	L. 300
52 A&B 1, 5 Mohm lin.	L. 300

**TRIMMER MULTIGIRI**

74 500 Ohm	L. 600
71 1 Kohm	L. 600
75 2K Ohm	L. 600
47 5K Ohm	L. 600
72 10K Ohm	L. 600
85 20K Ohm	L. 600
Trimmer Philips per 1K 47K	L. 150

**COMPENSATORI CERAMICI C.S.**

80 6,5-7 pF NPO	L. 200
89 1-15 pF in vetro a pistone	L. 200
101 4-20 pF	L. 200
81 6-25 pF botticel.	L. 200
79 7-35 pF botticel.	L. 200
82 10-40 pF botticel.	L. 200
78 10-60 pF botticel.	L. 200

**CONDENSATORI VARIABILI CER**

77 Demolt. 3x30 pF	L. 1200
83 Johnson min. 10 pF	L. 700
84 Geloso 10 pF spaz.	L. 800
86 150 pF 1000 VL	L. 1200
90 Semifissi 10-140 pF	L. 700
93 100 pF 1KV	L. 1000
94 Differenziali 23-23 pF 1,5 KV dorato	L. 2000
99 Semifissi 50 pF	L. 500
100 150 pF 600 VL	L. 800
111 Hammarlund 10 pF	L. 1000
112 20+20 pF contrap.	L. 1000
115 Semifissi 18 pF	L. 300
122 100 pF 600 VL	L. 800

**RELAIS**

146 Siemens polariz. 12 VDC 3 scambi	L. 3000
151 Ceramico 2sc 10A+Aux - Ottimo per TX-RX	L. 2500
155 ISKRA 2sc 12VDC	L. 1500
158 ISKRA 2sc 12VDC a giorno 10 A	L. 1500
159 KACO 1sc 12VDC	L. 1000
163 Relé coassiale 12VDC 50 Ohm Magnecraft	L. 5000

160 Relé coassiale 12VDC completo di 2 connettori N per RG8	L. 8000
164 Relé ceramico 12-24 VDC 2sc 10A per UHF+5 con- tatti 10A in apertura: tutti registrabili	L. 6000

**COMMUTATORI ROT. CERAM.**

125 6 Vie 3 pos.	L. 1600
132 Antiarco 1 Via 11 Pos. 10A - ottimi	L. 1500
143 Antiarco 1 Via 5 Pos. 10A - ottimi	L. 1000
144 Antiarco 1 Via 10 Pos. 15A - ottimi	L. 3000
138 9 Vie 17 Pos.	L. 4500

**COMMUTATORI ROT.  
BACHELITE**

128 10 Vie 5 Pos.	L. 1000
130 2 Vie 4 Pos.	L. 400
133 2 Vie 7 Pos.	L. 500
136 Min. 3 Vie 4 Pos.	L. 400
137 Min. 2 Vie 7 Pos.	L. 400
139 1 Vie 4 Pos.	L. 250
140 2 Vie 6 Pos.	L. 400

**CONDENSATORI MICA ARGENT.**

518 430 pF 300 V	L. 80
535 510 pF 300 V	L. 80
537 1000 pF 1000 V	L. 200
539 453 pF 300 V	L. 80
545 275 pF	L. 80
547 1200 pF 300 V	L. 100
557 5 pF 500 V	L. 100
563 82 pF 300 V	L. 100
567 22 pF 300 V	L. 80
569 1000 pF 400 V	L. 200
570 1600 pF 400 V	L. 200
578 27 pF 500 V	L. 100
579 1800 pF 300 V	L. 150
587 390 pF 500 V	L. 100
595 3300 pF 300 V	L. 100
596 330 pF 500 V	L. 150
609 6200 pF 500 V	L. 200
628 470 pF 300 V	L. 80
645 730 pF 1%	L. 150
608 47 pF 300 V	L. 80
616 51 pF 300 V	L. 80
638 10KPF 500 V	L. 200
639 10 pF 5KV NPO cer.	L. 200

**CONDENSATORI ELETTROLITICI**

109 2200 µF 25 V	L. 600
108 330 µF 25 V	L. 200
541 1400 µF 50 V	L. 400
559 150 µF 150V vitone	L. 500
589 800 µF 50 V	L. 500
629 250 µF 50V GE	L. 300
642 25+25+25 µF 450V	L. 600

**FILO ARGENTATO**

235 Ø 1mm Conf. m. 10	L. 1000
236 Ø 1,5mm Conf. m. 6	L. 1200
237 Ø 2mm Conf. m. 6	L. 2000
238 Ø 2,5mm Conf. m. 6	L. 2500
239 Ø 3mm Conf. m. 8	L. 3500

**TRASFORMATORI**

230 Prim. 220 V Sec. 12V 10A - ottimi	L. 6000
234 Prim. 220 V n. 4 Secondari separati 6V SACD	L. 6000

400 Strumenti doppi Bilanc. Stereo 200 µA	L. 2500
240 S Meter ICE per ricevitore Geloso - ottimo	L. 5500

216 Microfono Shure da tavolo piezoelettrico	L. 5000
---	---------

**OPTOELETTRONICA**

173 Display SLA1 7 seg LED Rosso con punto decimale otti- mo per visualizzatori multidigit.	L. 2000
183 Display MAN3 Monsanto 7 seg LED rosso miniatura per orologi da polso e display multidigit. di calcolatori tasca- bili	L. 2800
191 NIXIE ALPHA 9 seg per visualizzare in codice alfanumeri- co (lettere e numeri)	L. 3000
105 NIXIE PHILIPS ZM1000	L. 2200
78 Diodi LED Rossi	L. 400

**SEMICONDUTTORI**

169 Ponti IR 100V 20A (26BM10)	L. 2500
180 Ponti IR 30V 20A (26MB3)	L. 1000
174 Diodi IR 1N4006	L. 150
177 Diodi IR 1N4007	L. 200
179 IC regolatore RCA CA 3085A	L. 2700
188 IC regolatore µA723-L123	L. 900
192 IC MOS-LSI CALTEX CT 5005 calcolatore 12 digits 24 pie- dini dual in line. Pilotaggio dei display in multiplex + 4 funzioni di memoria. Con Data Sheet e schema di appli- cazione	L. 9000
170 Transistor MOTOROLA 2N3055	L. 900
175 PUT (Tr Unigiunzione program.) 2N6027	L. 500

196 Zoccoli per 829-832 a vaschetta	L. 2500
198 Zoccoli per 829-832 nuovi recuperati	L. 1000
186 Portafusibili americani 6x30	L. 250
165 Resistenze 0,25 Ohm 12 W a filo	L. 150
183 Doppio deviatore USA 4A a levetta	L. 250
184 Doppio deviatore APR 4A a levetta	L. 300
185 Tastiera 2 pulsanti	L. 250
304 Ventole Rotron 220 V piatte	L. 8000
301 Motorini 16-24 VDC doppio senso marcia	L. 2500

488 Ricetrasmittitori APX6, nuovi con le sole tre valvole delle cavità, completi di schemi e modifiche per i 1290 MHz	L. 30000
--	----------

377 Mechanism Range Servo, contiene: 1 selsing, 1 motor- tacometer-generator, helipots, resistenze 1%, termostato, ruotismi, frizione etc. Una meccanica perfetta utilizzabile. Scatola cm 17x10x13. Montato su F84 nuovo	L. 7000
--	---------

376 Temporizzatore Onewell, motore temporizzato Haydon 0-30 sec. in 150 tempi, prefissab. con manopola esterna comple- to di 5 relé per la temporizzazione apparati nuovi con schema	L. 7000
---	---------

375 Selector UNIT C400, RX Decodif, per telecomando 6Ch; impiega 15 valvole 12AX7-1 OAZ-1 Amperite - 6 relé - 6 filtri BF - oltre a resistenze, condensatori, switch etc. Ottima la scatola da cm. 30x15x13 in alluminio. Montato su F84 - nuovo mai usato	L. 7000
--	---------

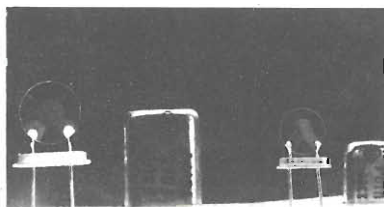
374 GUN BOMB ROKET, apparecchiatura di alta precisione mec- canica, da far passare ore di contemplazione ad hobbisti, appassionati ricercatori. Contiene: 2 giroscopi, relé barome- trici, microcuscinetti, termostati, switch, connettori, po- tenziometri e resistenze di prec. Installato su F84. Nuovo costato all'USA oltre L. 2.000.000 - Peso Kg. 10	L. 18000
--	----------

**MINUTERIE ELETTRICHE-ELETTRONICHE E MECCANICHE**  
provenienti dallo smontaggio di apparati. Tutto materiale  
ottimo: relé, potenziometri, condensatori, resistenze, in-  
terruttori, connettori multipli, viti, distanziatori, piccoli tel-  
lai montati e tanto altro materiale tutto alleggerito. Assolu-  
ta garanzia di soddisfazione da parte del Cliente. Ordine  
minimo Kg. 5 - Al Kg. L. 700

**CONDIZIONI DI VENDITA:** la merce è garantita come de-  
scritta; spedizioni a mezzo PT, FF.SS., o corriere. Paga-  
mento CONTRASSEGNO, salvo diversi accordi per il Clien-  
te. Porto Assegnato - Imballo gratis.



## Sommario



- 
- 17 La fortuna in dual in line
- 
- 21 Sei transistor per una risata elettronica
- 
- 26 Preamplificare i radio segnali senza bobine
- 
- 31 Tensione per il baracchino
- 
- 34 Radiomicrofono FM antirapimento

Kit box: mentre si discute ovunque quanto sia giusto cedere al ricatto, i super-ricchi ingaggiano gorilla armati fino ai denti e feroci alani addestrati alla lotta; gli agiati si allenano in palestra imparando l'autodifesa o contano sulla fedeltà e la prontezza di eroici autisti. Ma la gente comune, quella che l'autista non se lo può permettere, l'alano nemmeno e il gorilla men' che mai, che può fare?

- 
- 47 Amplificatore monolitico per BF
- 
- 56 La radio-finestra nel cielo
- 

**RUBRICHE:** 5, Lettere - 44, Block notes - 55, Eureka - 65, Novità - 71, Piccoli annunci - 75, Banco di vendita.

**Fotografie:** Studio G, Milano.

Direttore  
MARIO MAGRONE  
Redazione  
FRANCO TAGLIABUE  
Impaginazione  
GIUSY MAURI  
Segreteria di redazione  
ANNA D'ONOFRIO

Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo Libero - Milano. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, Italy. Tel. 783741 e 792710. Telex 37342 Kompass. Conto corrente postale n. 3/43137 intestato a ETL, Etas Periodici del Tempo Libero S.p.A. Milano. Una copia di Radioelettronica costa lire 700. Arretrati lire 900. Abbonamento 12 numeri lire 6.700 (estero lire 12.600). Stampa: « Arti Grafiche La Cittadella » - 27037 Pieve del Cairo (Pv). Distribuzione: Messaggerie Italiane, Milano. Radioelettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-72. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati. Manoscritti, disegni, fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono.

Collaborano a Radio Elettronica: Gianni Brazzoli, Franco Marangoni, Italo Parolini, Arosenio Spadoni, Giorgio Rodolfi, Maurizio Marchetta, Sandro Reis, Renzo Soraci.

ETL

Associata all'Unione Stampa  
Periodica Italiana (U.S.P.I.)



# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

**OGGI TUTTO E' PATRIMONIO... DIFENDILO CON LE TUE STESSE MANI!!**

L'antifurto super automatico professionale «WILBI-KIT» vi offre la possibilità di lasciare con tutta tranquillità, anche per lunghi tempi, la Vostra abitazione, i Vostri magazzini, depositi, negozi, uffici, contro l'incalzare continuo dei ladri, salvaguardando con modica spesa i vostri beni.

### NOVITA'

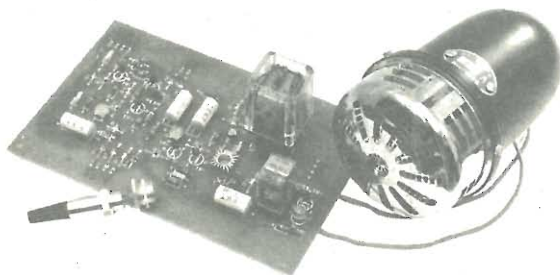
**KIT N. 27 L. 28.000**

#### 4 TEMPORIZZAZIONI

L'unico antifurto al quale si può collegare direttamente qualsiasi sensore: reed, micro interruttori, foto cellule, raggi infrarossi, ecc. ecc.

#### VARI FUNZIONAMENTI:

- chiave elettronica a combinazione
- serratura elettronica con contatti trappola
- porte negative veloci
- porte positive veloci
- porte negative temporizzate
- porte positive temporizzate
- porte positive inverse temporizzate
- porte negative inverse temporizzate
- tempo regolabile in uscita
- tempo regolabile in entrata
- tempo regolabile della battuta degli allarmi
- tempo di disinnesco aut. regolabile
- reinserimento autom. dell'antifurto
- alimentazione 12 Vcc.
- assorbimento in preallarme 2 mA
- carico max ai contatti 15 A.



#### VERSIONE AUTO L. 19.500

<b>Kit N. 1</b> - Amplificatore 1,5 W	L. 3.500	<b>Kit N. 27</b> - Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
<b>Kit N. 2</b> - Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 6.500	<b>Kit N. 28</b> - Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
<b>Kit N. 3</b> - Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 8.500	<b>Kit N. 29</b> - Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 9.600
<b>Kit N. 4</b> - Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500	<b>Kit N. 30</b> - Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
<b>Kit N. 5</b> - Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500	<b>Kit N. 31</b> - Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 12.500
<b>Kit N. 6</b> - Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500	<b>Kit N. 32</b> - Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 12.500
<b>Kit N. 7</b> - Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500	<b>Kit N. 33</b> - Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 12.900
<b>Kit N. 8</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.850	<b>Kit N. 34</b> - Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
<b>Kit N. 9</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.850	<b>Kit N. 35</b> - Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
<b>Kit N. 10</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.850	<b>Kit N. 36</b> - Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
<b>Kit N. 11</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.850	<b>Kit N. 37</b> - Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
<b>Kit N. 12</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.850	<b>Kit N. 38</b> - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
<b>Kit N. 13</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800	<b>Kit N. 39</b> - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
<b>Kit N. 14</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800	<b>Kit N. 40</b> - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
<b>Kit N. 15</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800	<b>Kit N. 41</b> - Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 7.500
<b>Kit N. 16</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800	<b>Kit N. 42</b> - Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 9.500
<b>Kit N. 17</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800	<b>Kit N. 43</b> - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 5.500
<b>Kit N. 18</b> - Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.500	<b>Kit N. 44</b> - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 12.500
<b>Kit N. 19</b> - Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.500	<b>Kit N. 45</b> - Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 17.500
<b>Kit N. 20</b> - Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.500	<b>Kit N. 46</b> - Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
<b>Kit N. 21</b> - Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000	<b>Kit N. 47</b> - Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
<b>Kit N. 22</b> - Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.500	<b>Kit N. 48</b> - Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
<b>Kit N. 23</b> - Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 6.900	<b>Kit N. 49</b> - Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 5.500
<b>Kit N. 24</b> - Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.500	<b>Kit N. 50</b> - Amplificatore stereo 4+4 W	L. 9.800
<b>Kit N. 25</b> - Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.300		

### NUOVI KIT

**Kit N. 26** - Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A L. 16.500

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 250 lire in francobolli.

PER VINCERE AL TOTOCALCIO

**sul mercato**

# La fortuna in dual in line

Scatola di montaggio  
della serie Amtron  
dedicata ai moltissimi  
appassionati di calcio  
che ritengono possibile  
fare un « 13 »  
soltanto affidandosi  
alla sorte.

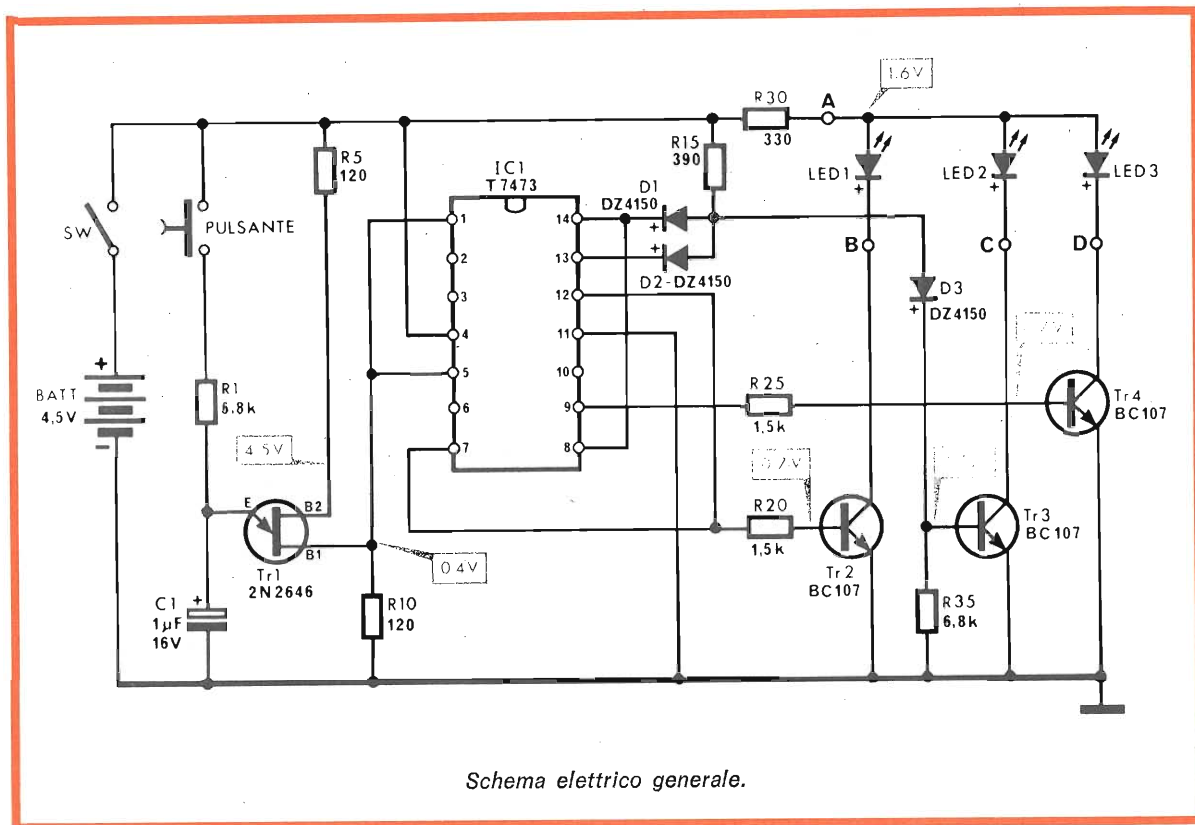
L'idea di un facile guadagno dovuto ad un colpo di fortuna, non ha mai abbandonato la fantasia dell'uomo che, pur lavorando e sudandosi il pane quotidiano, sogna sempre di capovolgere la propria situazione per un fatto casuale, si tratti del ritrovamento di un tesoro nascosto, della vincita di una lotteria o di un concorso pronostici. La lotteria sotto forma di concorso pronostici ha avuto un grande sviluppo dopo la seconda guerra mondiale e si può applicare ad un numero rilevan-

te di eventi più o meno casuali. Il principio è quello di dividere gli eventi in tre classi distinte alle quali si assegnano tre simboli diversi. La consuetudine indica che questi tre simboli sono di solito i seguenti: 1, X, 2.

Questi tre simboli si possono applicare, per esempio, ai risultati di una serie di partite di calcio. Al simbolo 1 si assegna la vittoria della squadra ospitante, al simbolo X il pareggio ed al simbolo 2 la vittoria della squadra ospite. Questo è il caso più



di SANDRO REIS



Schema elettrico generale.

comune ma con lo stesso sistema ci si può riferire alle corse ai cavalli, alle estrazioni del lotto, eccetera. Naturalmente nei casi di totale incompetenza di colui che compila la «schedina» del concorso o nei casi di totale imprevedibilità dei risultati, come quando ci si riferisce al lotto, la probabilità di vincita sarà la minima. Nei casi dove si possono prevedere con ragionevole approssimazione parte dei risultati, ci sarà una maggiore probabilità di vincita. Ma ad una maggiore probabilità

di vincita corrisponderà anche un minore incasso, in quanto i concorsi pronostici offrono vincite congregate col sistema del «monte premi». Ossia si sommano i ricavati di tutte le giocate e da questa somma l'organizzatore, preleva una fetta.

Quanto rimane viene diviso tra le varie classi di punteggi che si decide di premiare. Più il risultato si accosta a quello logicamente prevedibile, maggiore è il numero di vincitori e minore è la somma che tocca a ciascuno di

## Componenti

R1	=	6,8 Kohm
R5	=	120 Ohm
R10	=	120 Ohm
R15	=	390 Ohm
R20	=	1,5 Kohm
R25	=	1,5 Kohm
R30	=	330 Ohm
R35	=	6,8 Kohm
C1	=	1 µF 16 V
TR1	=	2N2646
TR2	=	BC107
TR3	=	BC107
TR4	=	BC107
IC	=	T7473
Led	=	CM443
Led	=	CM443
Led	=	CM443

Nella confezione, oltre al contenitore, sono comprese tutte le minuterie meccaniche ed elettriche necessarie al montaggio.

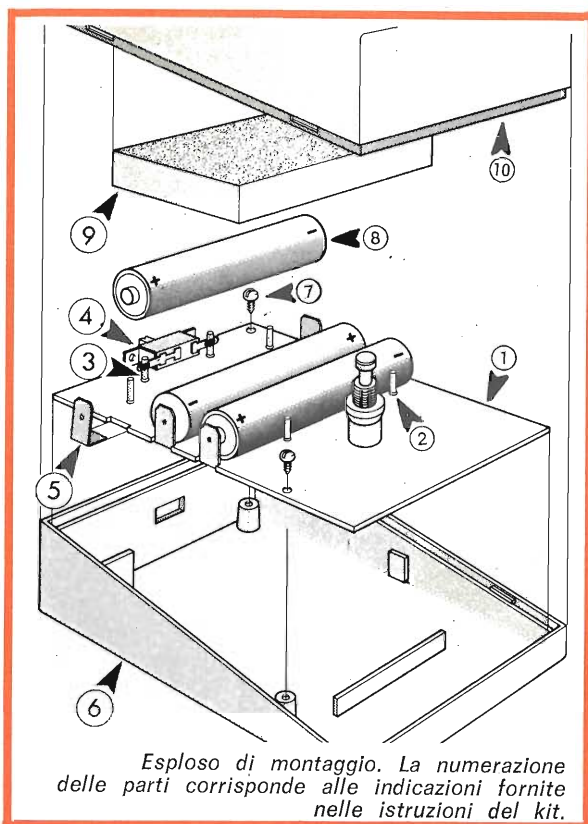
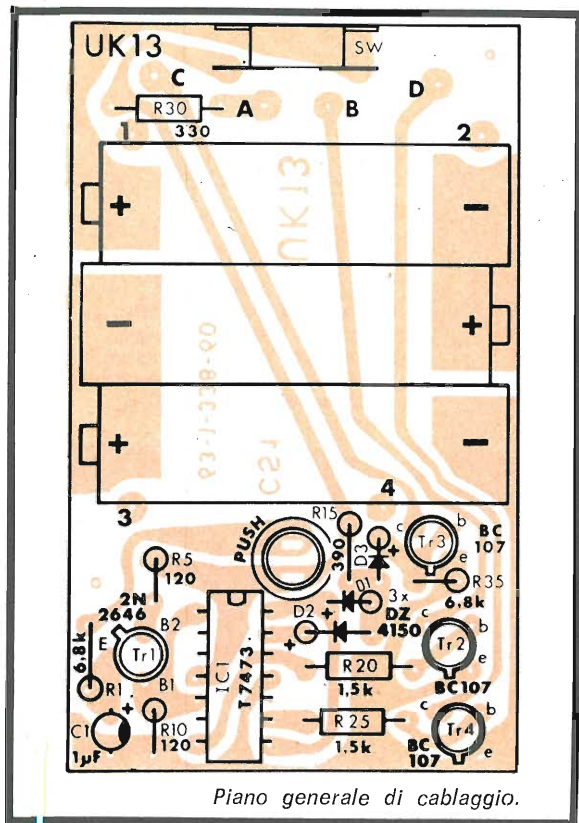
## Caratteristiche tecniche

Alimentazione a pile:	3 x 1,5 Vc.c.
Corrente assorbita:	35 mA
Transistori impiegati:	3 x BC107
Transistore unigiunzione:	2N2646
Diodi impiegati:	3 x DZ4150
Circuito integrato impiegato:	T7473
Dimensioni:	93 x 58 x 35
Peso dell'apparecchio con batterie:	140 g

## Per il materiale

La scatola di montaggio descritta in queste pagine è prodotta dalla ditta Amtron.

Informiamo quanti desiderassero acquistare i prodotti Amtron che questi sono disponibili presso tutti i punti di vendita GBC.



loro. La maggiore attrazione che questi tipi di concorsi esercitano sul pubblico, è dovuta all'eseguità dell'esborso dovuto per la partecipazione.

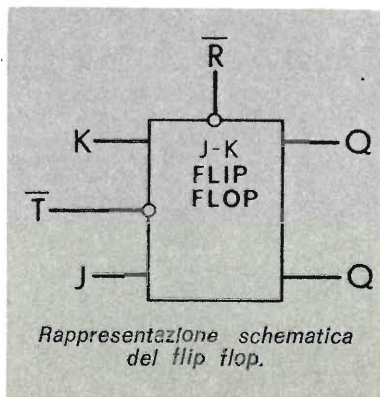
Ad ogni modo, se uno vuole compilare una colonna di un concorso pronostici in maniera veramente casuale, lasciando fare alla sorte dal principio alla fine oppure soltanto per alcuni casi dubbi, deve usare l'UK 13 che con l'impassibile imparzialità di una macchina elettronica, non sarà influenzata da nessun agente fisico. Occorrerebbero doti parapsicologiche per agire sul perfetto meccanismo di sorteggio di questo piccolo ma perfezionato apparecchio. Infatti, grazie all'uso di un circuito bistabile doppio integrato, il suo funzionamento non è tanto elementare quanto lascia credere l'apparente semplicità dello schema. Ma di questo parleremo nel corso della descrizione dello schema, dalla quale, volendo si potranno apprendere alcune utili nozioni di elettronica che non potranno mancare di interessare colui che vuole costruirsi questo gadget. In definitiva queste nozio-

ni potranno forse essere altrettanto utili di una vincita e questo vale già la spesa fatta per l'acquisto.

L'apparecchio potrà anche servire come passatempo usandolo come un gioco di dadi a tre cifre anziché a sei.

### Analisi del circuito

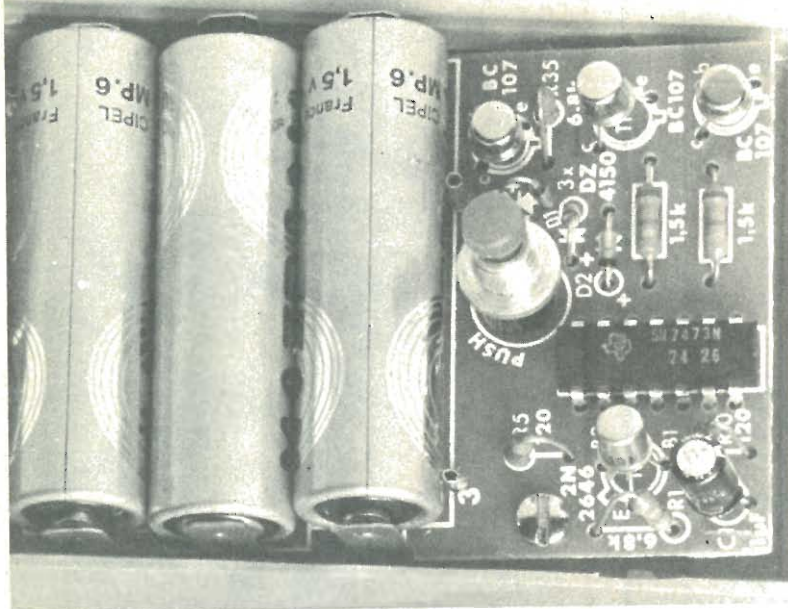
Una volta chiusa l'interruttore generale SW che fornisce all'intero complesso la corrente della pila necessaria al funzionamento,



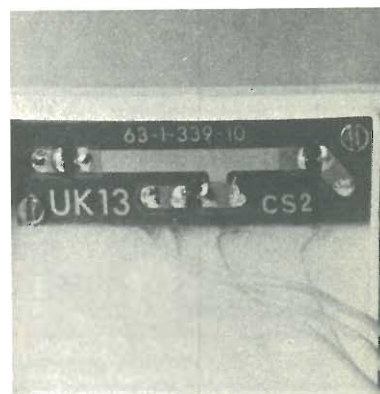
premo il pulsante per un determinato tempo si mette in moto un oscillatore ad impulsi basato sul diodo unigiunzione Tr1. Al cessare della pressione sul pulsante, cessa il funzionamento dell'oscillatore e rimane accesa una delle tre lampade a diodo luminescente LED1, LED2, o LED3. L'accensione di una lampada piuttosto di un'altra dipende dall'istante in cui si è rilasciato il pulsante, ma la frequenza di oscillazione è talmente alta che non è possibile pensare di influire sul risultato scegliendo il momento dell'interruzione.

L'oscillatore Tr1 è montato nello schema classica adoperato anche per l'accensione dei diodi controllati nelle applicazioni più semplici di questi interessanti dispositivi.

Il transistor unigiunzione al silicio è un dispositivo ideale per la formazione dei treni di impulsi di durata molto breve. Ha il vantaggio di fornire impulsi aventi una tensione di picco ben determinata e stabile, di consumare una corrente molto debole, e di risentire in maniera minima



Le parti costituenti il gadget sono ospitate su due basette. Nelle immagini vediamo il circuito principale ed il retro dello stampato su cui sono fissati i LED.



delle variazioni di temperatura. Inoltre la frequenza degli impulsi non dipende dalla tensione di alimentazione, ma solo dagli elementi passivi usati per la determinazione della suddetta frequenza e dalle caratteristiche dell'elemento attivo, che non variano nel tempo. Ai capi della resistenza R10 si sviluppano gli impulsi che vengono mandati agli elementi circuitali che seguono.

Gli impulsi così ottenuti saranno inviati al circuito integrato IC1 che contiene due flip-flop ad indirizzamento J, K.

Le lampade di segnalazione sono alimentate dalle uscite logiche tramite gli amplificatori Tr2, Tr3 e Tr4. Se alle basi dei transistori è presente il livello logico 1, la corrispondente lampada risulterà accesa. Il fatto è intuitivo per le lampade LED1 e LED3 collegate rispettivamente alle uscite Q1 (piedino 12) e Q2 (piedino 9).

Il transistor che comanda l'accensione della lampada LED2 è polarizzato in conduzione per mezzo del partitore R15-R35. Senza altri collegamenti la lampada

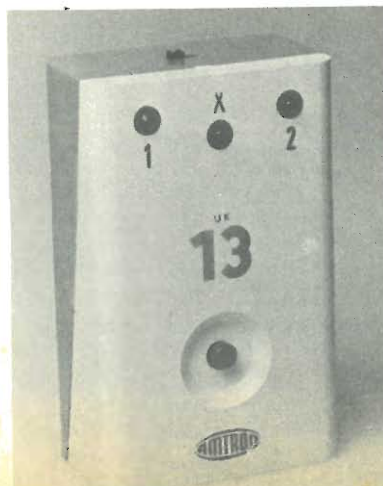
da resterebbe accesa in permanenza. Però vediamo che la base di Tr3 è anche collegata per mezzo dei diodi D1 e D2 ai piedini 13 e 14 del circuito integrato; questi piedini corrispondono alle uscite complementari dei due flip-flop. Quando una di queste uscite si troverà al livello zero, la base di Tr3 sarà mandata a massa ed il transistor sarà interdetto. Di conseguenza la lampada LED2 sarà spenta quando si verificherà una delle due condizioni suddette. Si accenderà quando

ambidue le uscite complementari saranno contemporaneamente al livello 1. Il diodo D3 serve ad indirizzare nel giusto verso la corrente di polarizzazione.

Quando gli impulsi di trigger smetteranno di giungere alle entrate dei flip flop, le condizioni alle uscite si congeleranno ai livelli raggiunti all'ultimo impulso ricevuto e quindi rimarrà accesa una sola delle lampade.

L'apparecchio è completamente sistemato in un elegante contenitore tascabile, sempre pronto per l'uso grazie all'alimentazione indipendente a batterie.

Il circuito elettrico, disposto su due circuiti stampati, è di semplice montaggio, anche se di schema piuttosto complesso. Il risultato è ottenuto facendo uso di un circuito integrato digitale e di alcuni elementi attivi discreti. Le normali lampadine sono sostituite dai moderni diodi fotoluminescenti (LED) che permettono di ridurre drasticamente il consumo di corrente, e quindi di aumentare la durata delle pile.





# Sei transistor per una risata elettronica

Apparecchio nato dall'accoppiamento di moduli circuitali bistabili che consente di ottenere fantasiosi e bizzarri effetti acustici. Un progetto da tenere in serbo per il carnevale ormai vicino.



di RENZO SORACI

Febbraio è ormai vicino e per tutti arrivano i giorni pazzi del carnevale: chi non vuole costruire per stupire gli amici ma soprattutto per ridere un magico generatore di sghignazzi?

È un sacchetto molto divertente: basta premerlo che da esso esce una delle più prolungate, ricche, grasse, irresistibili risate a singhiozzo, di quelle mozzafiato a più riprese, con la pausa per prendere respiro, di un realismo strabiliante, della durata di una decina di secondi.

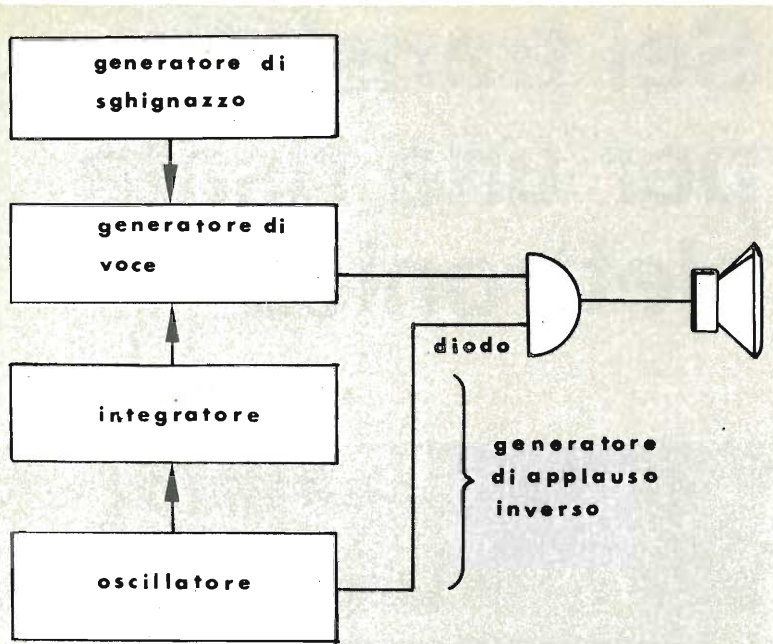
È un sistema meccanico, basato un po' su di un soffiutto e sul principio del richiamo degli uccelli. Il suo costo oscillava sulle tremilacinquecento lire, ma... ma a farlo elettronicamente può venire a costare molto di meno.

È infatti oramai noto il principio che i congegni meccanici, nella nostra era, l'era elettronica, vengono sempre più frequentemente sostituiti da congegni elettronici, ove non vi sono usure di parti in movimento.

La risata elettronica non è una

sfida al sistema equivalente meccanico, che parte già perdente sin dall'inizio, ma un miglioramento sotto il piano tecnico e economico.

Eppoi non è così divertente andare in un negozio e dire mi veda quello, quando si tratta di oggetti che possiamo realizzare noi stessi, divertendoci, istruendoci in nuovi campi dell'elettronica applicata, ottenendo un prodotto migliore e risparmiando ancora qualcosa. Qualche scettico potrà supporre che si tratti di un oggetto inutile, ed alla lunga noioso. La



*Schema a blocchi in cui sono sintetizzate le funzioni assolve dai vari moduli circuitali costituenti l'intera apparecchiatura. L'alimentazione di tutto il complesso viene effettuata alla tensione di 12 volt in corrente continua.*

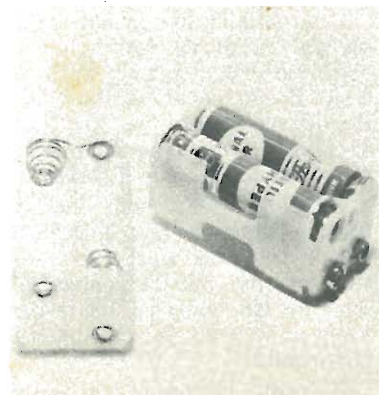
cosa è però estremamente discutibile. Prendiamo infatti un caso per tutti: quello dei CB e degli OM, che nei loro QSO, nei loro messaggi, fanno, per amore o per forza, un grande uso, vorremmo quasi dire un abuso, della famosa sigla HI, HI che, come tutti sanno, è il simbolo simulatore di una risata. È pure vero che si suol dire « l'HI abbonda nel micro dei cibioti », parafrasando il proverbio che dice « il riso abbonda sulla bocca degli sciocchi », ma si può ben dire che nei messaggi radio o via radiotelefono, tra disturbi statici, eterodinaggi, portanti e QRM vari, ridere davanti ad un microfono in modo che dall'altra parte si possa ascoltare una risata e non un sinistro scricchiolio, non è per niente facile. L'HI supplisce a queste carenze, ma non è la stessa cosa.

Per la verità qualche CB si è già organizzato e così pure qualche OM, ma il problema meccanico (usando il « sacco di risate ») di premere il sacco, rilasciare, e attendere che inizi la risata fa perdere quelle frazioni di secondo, o quei secondi, che rendono la ri-

sata fuori tempo, spesso fuori luogo e comunque artificiosa e del tutto innaturale quando ascoltata dall'altra parte dell'etere.

La solita inferiorità del sistema meccanico rispetto a quello elettronico. E quindi ecco l'attualità e l'utilità della nostra risata elettronica che, se non altro, non pone quella spiacevole inerzia meccanica fra il momento in cui si comprime il sacco e si inizia ad udire la risata.

La semplice pressione del pulsante consente l'immediata par-



tenza della risata e, grazie ad un elementare circuito aggiuntivo, consente pure di ridere in due modi diversi, il che può servire a qualche divertente scherzetto, specie se si considera che la risata elettronica può essere nascostamente comandata a distanza, offrendo quindi alla vostra fantasia ed alla vostra inventiva un'infinità di situazioni paradossalmente comiche.

## Principio di funzionamento

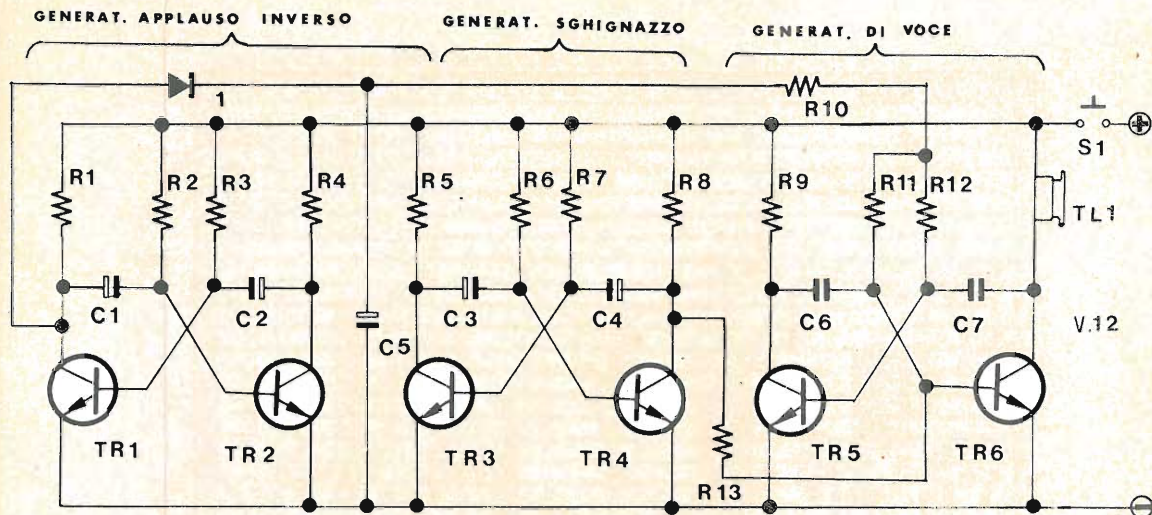
Per costruire una risata elettronica, bisogna prima disporre di un tono di voce da modulare. Nel nostro caso sarà ottenuta mediante un semplice oscillatore ad audio frequenza di un tono di circa 1 kHz che, come potete rilevare dallo schema a blocchi, dovrà essere elaborata e modificata in modo di farla apparire un autentico scoppio di risa.

Naturalmente non esiste la « risata standard », sulla quale si possa elaborare la nostra imitazione elettronica, quindi la scelta dovrà ricadere fra i numerosi modi diversi che ognuno ha di ridere.

Analizzando la dinamica di una risata, rileveremo che essa appare d'improvviso ad un determinato punto dello spettro delle frequenze audio, e molto rapidamente cade ad una frequenza inferiore di circa un'ottava, o qualcosa di simile, esattamente al contrario di quello che si può ascoltare durante un applauso, diciamo durante una partita di calcio.

Questo genere di applauso, che avrete certamente ascoltato al naturale, o alla radio, o alla TV, ha una partenza istantanea in crescendo, e poi una costante che dura un determinato periodo di tempo. Nella risata accade esattamente il contrario: un « fortissimo » iniziale, ed un breve diminuendo finale. Questo particolare tipo di suono è abbastanza noto pianisticamente, e viene definito « glissando », e può essere prodotto elettronicamente utilizzando la tensione all'uscita di un semplice integratore pilotato da un generatore di onde quadre a bassa frequenza, un oscillatore insomma, destinato a variare la frequenza del generatore della voce. Nel nostro caso chiameremo questo dispositivo « applauso inverso ».





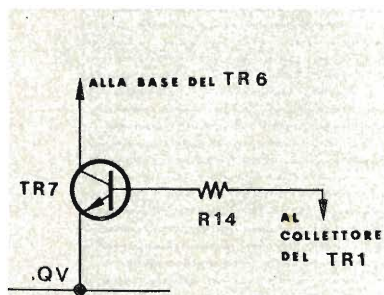
*Schema generale. Si noti la particolare simmetria dei blocchi circuitali. I transistor adoperati per la realizzazione pratica sono tutti del medesimo tipo e così pure l'eventuale TR7 che appare nello schema elettrico della possibile modifica circuitale.*

Un altro aspetto della risata, oltre all'« applauso inverso », è la tendenza a frequenti interruzioni delle sue caratteristiche con dei brevi scoppi, ognuno dei quali genera a sua volta una specie di effetto gorgheggiante sul segnale già in diminuzione di frequenza.

Per ottenere questo risultato, dal quale dipende buona parte del realismo della risata elettronica, si impiega un oscillatore supplementare, che ci sentiamo costretti a chiamare « generatore di sghignazzo », e perdonatecene la definizione.

Il « generatore di sghignazzo » commuta continuamente la frequenza del « generatore di voce » da un punto all'altro della frequenza audio.

In tali condizioni di funzionamento, la tensione della sezione « integratore » dell'« applauso inverso » salirà e scenderà, causando un proporzionale effetto di aumento e diminuzione dei picchi della voce o, se lo preferiamo, la parte crescente del tono può essere bloccata, utilizzando un dispositivo di blocco per controllare il generatore di voce.



*Eventuale modifica al circuito.*

La Risata Elettronica utilizza tre oscillatori ad onde quadre, ognuno dei quali impiega un multivibratore astabile.

Indipendentemente dai valori del circuito, che regolano le singole frequenze di lavoro, le funzioni dei circuiti sono virtualmente identiche e pertanto sarà sufficiente illustrare le funzioni di un solo multivibratore.

Consideriamo quindi l'oscillatore dell'« applauso inverso », il cui circuito generatore è chiaramente identificabile nello schema elettrico.

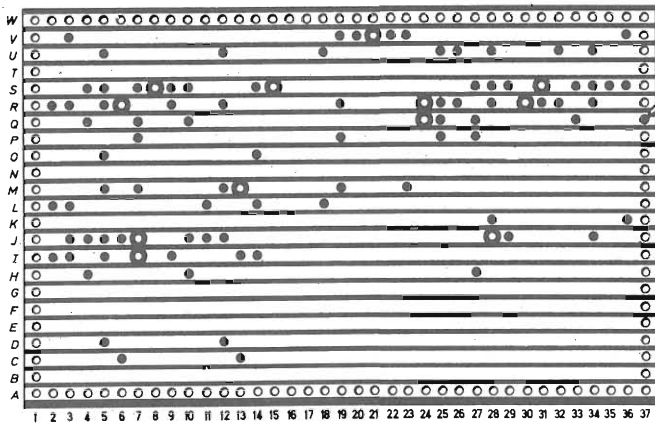
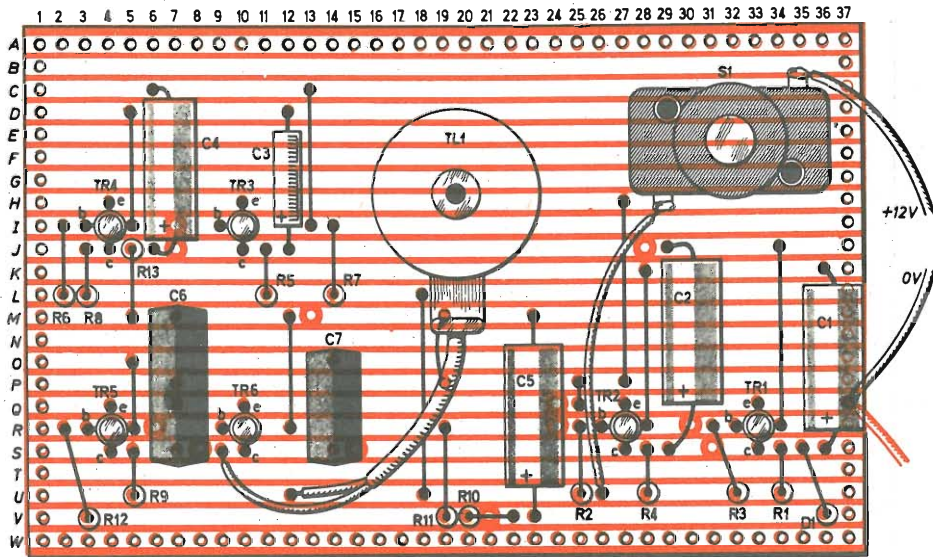
co. Dopo che sia stata inserita l'alimentazione, possiamo considerare che TR1 sia conduttivo, ed in tali condizioni possiamo senz'altro considerare che il lato del collettore di C1 sia almeno ad un potenziale pari a quello della massa. Come risultato di ciò, C1 che sarà già stato caricato alla tensione del circuito, incomincerà a scaricarsi. Contemporaneamente C2 si caricherà rapidamente fino ad un valore prossimo alla tensione presente nel circuito.

Quando C1 si sarà scaricato fino a raggiungere circa 0,6 V, ossia la tensione  $V_{be}$  di TR2, quest'ultimo transistor inizierà a condurre e grazie alla controreazione fra le due parti del circuito, vi sarà un rapido passaggio di corrente in TR2 che diventerà quindi conduttore, mentre TR1 ritornerà all'interdizione.

In seguito il procedimento continuerà a ripetersi come prima, con C2 sotto scarica e C1 sotto carica, fino a che TR1 non diventi nuovamente conduttore e TR2 vada in interdizione.

L'oscillazione di questo stato continuerà a ripetersi continua-

# IL MONTAGGIO DELLA RISATA ELETTRONICA



## Componenti

- R1 = 2,2 Kohm
  - R2 = 22 Kohm
  - R3 = 22 Kohm
  - R4 = 2,2 Kohm
  - R5 = 2,2 Kohm
  - R6 = 10 Kohm
  - R7 = 10 Kohm
  - R8 = 2,2 Kohm
  - R9 = 2,2 Kohm
  - R10 = 4,7 Kohm
  - R11 = 1 Kohm
  - R12 = 1 Kohm
  - R13 = 4,7 Kohm
- Tutte le resistenze sono da 1/4 W  $\pm$  10%
- C1 = 100  $\mu$ F elettr. 12 V
  - C2 = 100  $\mu$ F elettr. 12 V
  - C3 = 10  $\mu$ F elettr. 12 V
  - C4 = 39  $\mu$ F elettr. 12 V
  - C5 = 250  $\mu$ F elettr. 12 V
  - C6 = 330 KpF
  - C7 = 150 KpF
- TR1 = 2N2926
  - TR2 = come TR1
  - TR3 = come R1
  - TR4 = come TR1
  - TR5 = come TR1
  - TR6 = come TR1
- TL1 = auricolare 100-250 ohm
  - S1 = pulsante
  - B1 = 12 V

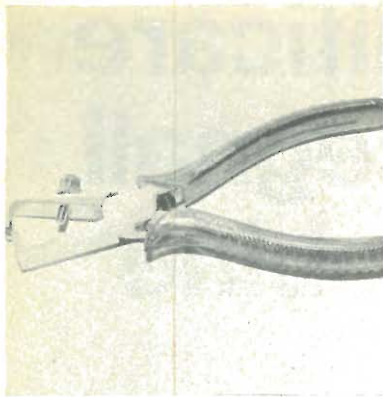
## Per il materiale

Per l'acquisto dei componenti elettronici necessari al montaggio dell'apparecchio è necessario rivolgersi presso rivenditori specializzati di materiale elettronico.

Il costo puramente indicativo delle parti necessarie si aggira intorno alle 6.000 lire.

Raccomandiamo di non effettuare arbitrarie sostituzioni rispetto all'elenco componenti.





mente, finché nel circuito sarà inserita l'alimentazione.

I tempi di scarica di C1 e C2 sono regolati dal valore di R2 e R3, mentre la costante di tempo complessiva (1,4 CR) determinerà la frequenza di lavoro. I tempi di carica di C1 e C2 sono legati ai valori di R1 e R4, che praticamente sono abbastanza piccoli da essere ignorati.

Nel periodo di tempo in cui TR1 è non conduttore, il potenziale positivo disponibile al suo collettore è libero di caricare il condensatore C5. Quindi il potenziale in C5 aumenta attraverso la tensione di rete, mentre TR1 è in condizioni non conduttive.

Naturalmente, mentre è il turno di TR1 di essere conduttore, D1 si trova in condizioni di polarità invertita, e C5 si scarica lentamente attraverso R10, R11 e R12, oltre che attraverso le basi di TR5 e TR6. Questo procedimento di carica e di scarica di C5, altera costantemente i picchi di tensione ai quali C6 e C7 nel « generatore di voce » iniziano la loro scarica.

Il risultato è che non si può più parlare della presenza di una costante di tempo e quindi neanche della frequenza del segnale in uscita. Per questo motivo il potenziale in aumento, durante la carica di C5 non risulta essere l'equivalente di un picco.

L'effetto del « generatore di sghignazzo » è quello di aver una uscita che colpisce i valori di frequenza del « generatore di voce » durante lo stato di « applauso inverso ». Questo risultato è ottenuto accoppiando il collettore di TR4 alla base di TR6 attraverso R13.

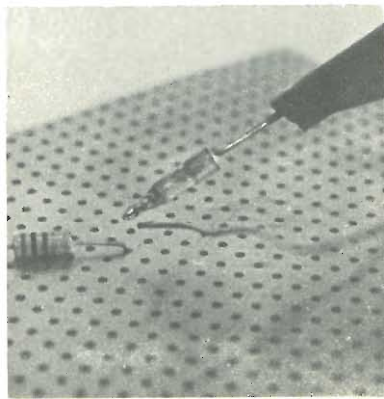
Lo strumento sarà montato su

di un circuito stampato o, per praticità, su di una scheda tipo sistema G1 della Ganzerli, nella forma che illustriamo. Prima del montaggio, sarà necessario interrompere le strisce del circuito nei punti indicati dagli anelli, successivamente inserire la serie dei resistori, che avrete precedentemente allineato su di un foglio di carta a quadretti, bloccandoli provvisoriamente con una lunga striscia di scotch-tape. Sotto ad ogni componente scriverete la rispettiva sigla, incominciando da R1 ecc. Lo stesso sarà fatto con i condensatori e, in ultimo con i transistor che, in ogni caso, essendo tutti eguali, non richiedono di essere particolarmente contraddistinti.

Nell'installare i resistori prima ed i condensatori subito dopo, eviterete, specialmente per quanto concerne questi ultimi, di fare delle pieghe secche ai terminali, con particolare cura al « lato caldo », ossia il polo positivo di quelli elettrolitici, che potrebbero facilmente cortocircuitarsi contro l'involucro metallico del condensatore.

Per i transistor dedicherete la parte finale delle saldature, in modo da evitare i surriscaldamenti che potrebbero irrimediabilmente danneggiarli. Si userà la solita precauzione di inserire, tra punto di saldatura e cappuccio del transistor, i becchi di una pinza destinata a dissipare il calore mentre userete un saldatore di potenza adeguatamente ridotta.

Ultimato il montaggio dei componenti elettronici, inizierete un accurato controllo, iniziando dall'esame dei valori dei resistori, poi delle polarità dei condensatori, infine della disposizione dei terminali dei transistor.



A questo punto, sotto con la colla. È infatti preferibile, per il montaggio dell'interruttore e dell'auricolare, l'uso di un adesivo del tipo Peligom, Evo-Stik, UHU Plus o anche del semplice Vinavil, purché rispettiate i necessari tempi di essiccazione.

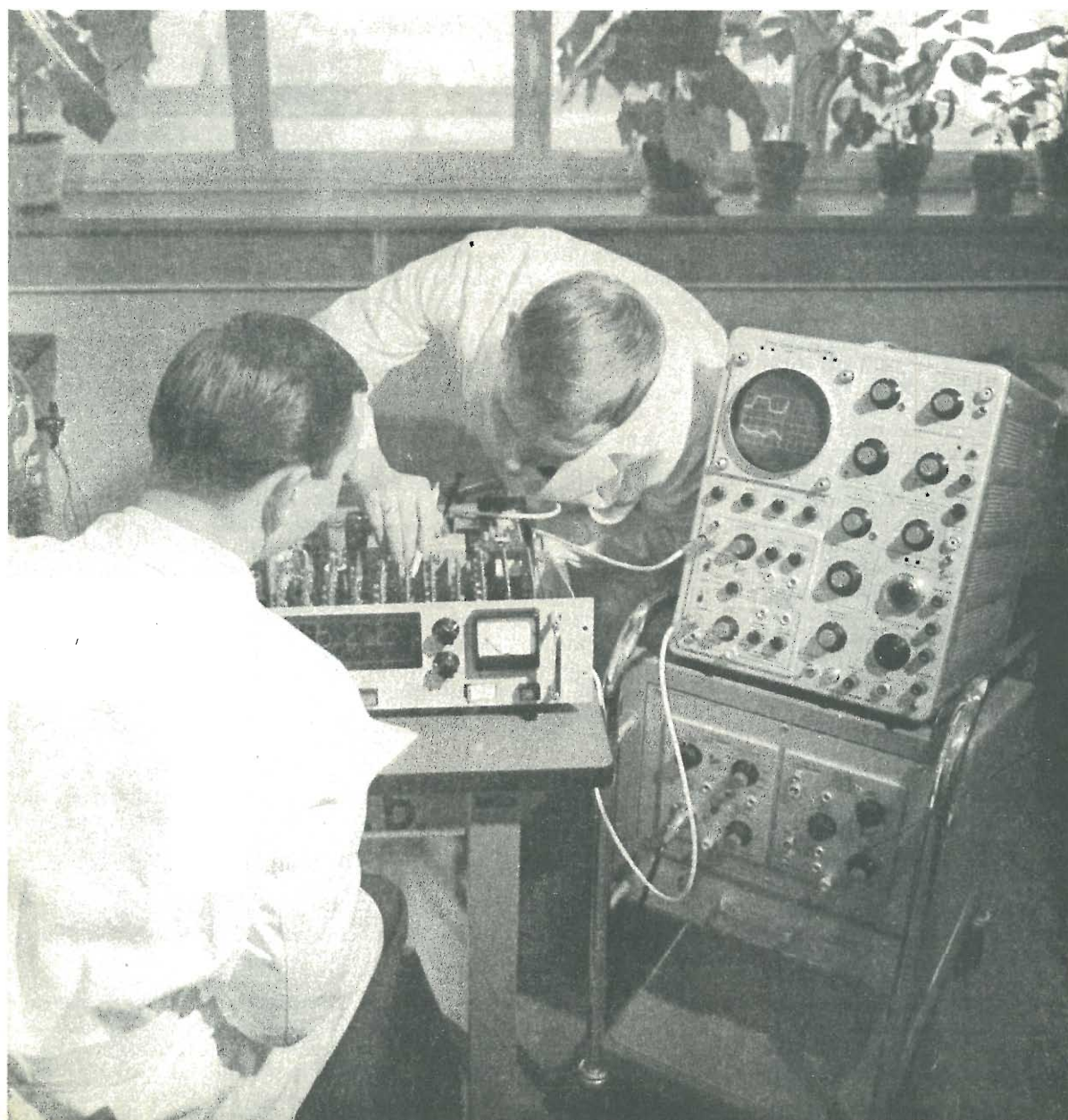
Ad essiccazione avvenuta, organizzate una piccola razzia in cucina, per dare la caccia ad un bicchierino di plastica, del tipo usato per contenere frammenti di canditi, marmellate, od altri prodotti, tenendo presente che l'ideale sarebbe uno di quei bicchierini per il gelato, che un tempo erano fatti in cartone cerato, oggi in plastica semirigida. L'auricolare che avrete scelto, sarà possibilmente del tipo contenente un microscopico altoparlantino all'interno, e dal quale sporge un cilindretto arrotondato da introdurre nel padiglione dell'orecchio. Si tratta ora di far entrare, attraverso un foro, che praticerete con attenzione, data l'estrema fragilità dei bicchierini in polistirolo, al centro del fondo del bicchiere, il cilindretto sporgente dell'auricolare.

Dopo una controllatina finale, potete inserire la pila, e se non avete commesso un qualche errore di montaggio, lo strumento dovrà mettersi a ridere come previsto.

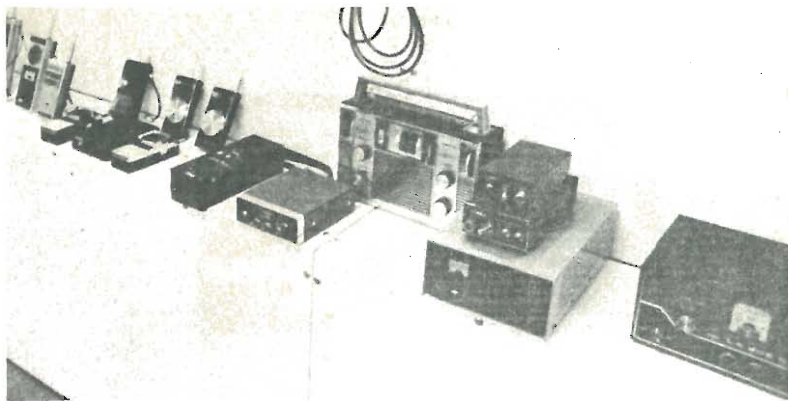
Come abbiamo segnalato in precedenza, è possibile effettuare delle variazioni nel tipo di risata, inserendo la lieve modifica illustrata a parte. La variante consiste in un effetto d'interruzione nel « generatore di voce », mettendo a massa la base di TR6, ogni qualvolta TR7 diviene conduttore. In termini pratici, la scarica dell'integratore sull'« applauso inverso » sarà presente all'uscita.

**per chi  
comincia**

# Preamplificare i radio segnali senza bobine



Due progetti per la costruzione di stadi di alta frequenza di tipo aperiodico che consentono di innalzare il livello dei segnali radio captati dall'antenna e da immettere nel ricevitore.



L'utilizzazione di un preamplificatore d'antenna può, in certi casi, sorprendere. In effetti, con l'aiuto di un piccolo montaggio da porre fra l'antenna e la connessione di ingresso del ricevitore, si migliora considerevolmente la sensibilità del radiorecettore.

I preamplificatori di antenna sono sovente utilizzati in televisione, quando il segnale è troppo debole, causa la lontananza dalla stazione emittente. Questi circuiti sono basati su bobine oscillanti il cui accordo è veramente critico. Essi sono, in conseguenza, difficilmente realizzabili dai principianti che non dispongono di strumentazione.

La soluzione del problema consiste nel far procedere il radiorecettore da uno stadio di alta frequenza detto aperiodico, vale a dire non accordato e senza bobine; in questo caso il montaggio è alla portata di tutti.

### Primo montaggio

Il primo modello di preamplificatore aperiodico impiega un transistor bipolare classico, tipo BF 185 al silicio o uno equivalente. Questo tipo di transistor ha determinato i migliori risultati d'ascolto dai suoni incisivi.

Un solo transistor è utilizzato con emettitore comune. Le tensioni di alta frequenza, captate dall'antenna, sono trasmesse tramite un condensatore da 10.000 pF alla base del transistor.

Quest'ultimo è polarizzato tramite un ponte di resistenze, al fine di ottenere un guadagno relativamente consistente. Al terminale emettitore si è inserita una controreazione, perché il transistor lavori perfettamente nei li-

miti della sua curva caratteristica.

La resistenza di carica R4 permette, con l'aiuto del condensatore C3, di prelevare le tensioni di alta frequenza preamplificate e di applicarle alla presa d'antenna prevista sul ricevitore.

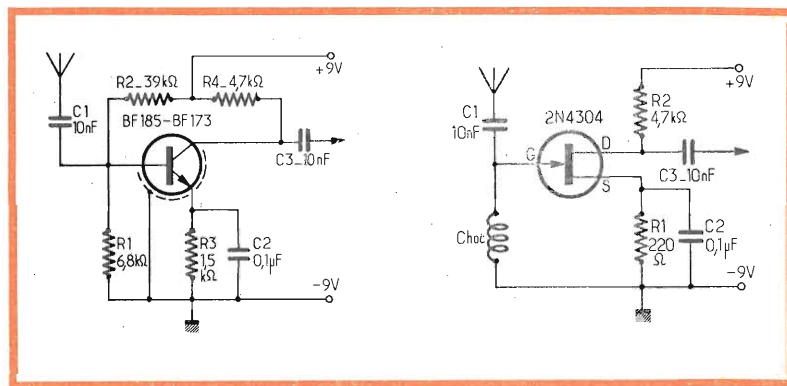
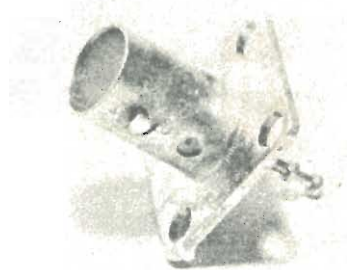
L'assorbimento di questo montaggio è insignificante, ed i 9V di tensione possono essere prelevati dal ricevitore stesso. Eventualmente un disaccoppiamento può essere realizzato con una cellula consistente in una resistenza da 1 Kohm connessa al positivo

ed un condensatore elettrolitico da 50  $\mu$ F in parallelo all'alimentazione (fra la massa e la giunzione R2-R4 rispettando, naturalmente, le polarità).

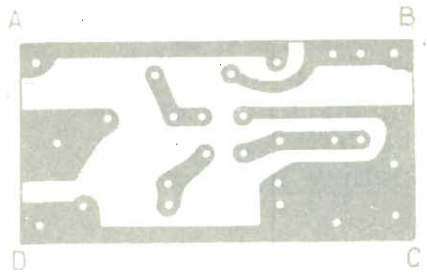
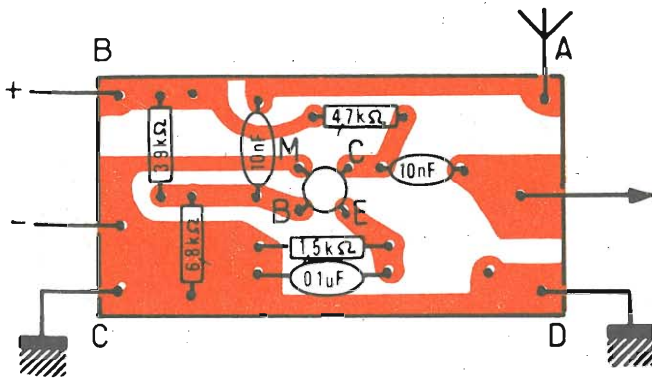
### Secondo montaggio

Il secondo modello fa uso di un transistor ad effetto di campo. L'impedenza d'ingresso elevatissima, la richiesta di corrente insignificante, sono dei fattori interessantissimi per la realizzazione di un preamplificatore aperiodico.

*Come si può constatare dagli schemi elettrici sotto riportati, le parti necessarie per la costruzione dei preamplificatori sono veramente poche. Possiamo dunque affermare che in questo caso semplicità è sinonimo di validità.*



## IL MONTAGGIO DEI PREAMPLIFICATORI



### Componenti 1° montaggio

- R1 = 6,8 Kohm
- R2 = 39 Kohm
- R3 = 1,5 Kohm
- R4 = 4,7 Kohm
- C1 = 10 KpF
- C2 = 100 KpF
- C3 = 10 KpF
- TR = BF 185

Il semiconduttore può essere sostituito dai seguenti tipi: BF 173, 2N708, 2N930, 2N2222, 2N2219, BF 115 e BF 167.

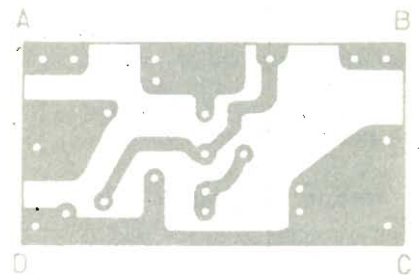
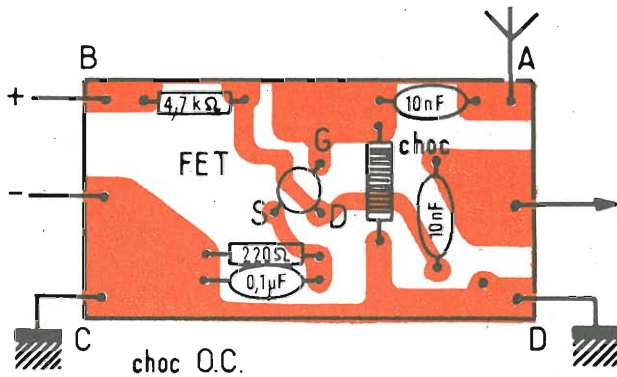


### Per il materiale

I materiali adoperati per la realizzazione pratica dei progetti proposti in questo testo sono generalmente distribuiti presso i migliori rivenditori di componenti elettronici.

Il costo indicativo del materiale per il primo montaggio si aggira sulle 2.000 lire e del secondo sulle 3.500 lire.

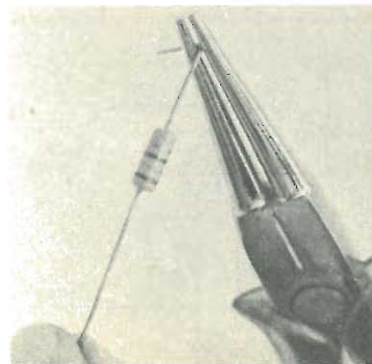
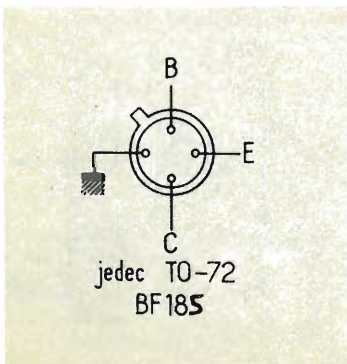
Per eventuali sostituzioni attenersi a quanto riportato.

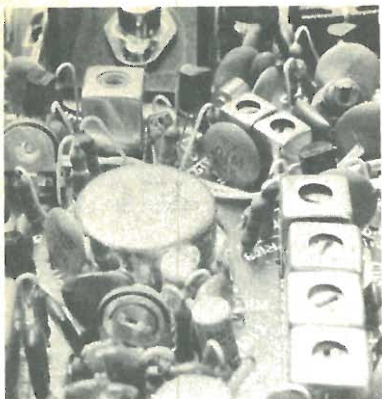


### Componenti 2° montaggio

- R1 = 220 ohm
- R2 = 4,7 Kohm
- C1 = 10 KpF
- C2 = 100 KpF
- C3 = 10 KpF
- Choc = vedi testo
- TR = 2N4304

Il transistor può essere sostituito dai seguenti tipi: 2N5163 e 2N3819.





Le tensioni di alta frequenza, ricevute dall'antenna, sono iniettate tramite un condensatore da 10 nF (o almeno non inferiore a 150 pF) al terminale G (gate) del transistor. Una bobina di arresto, disposta fra il gate e la massa, consente il bloccaggio delle alte frequenze.

Le caratteristiche della bobina influiscono direttamente sul rendimento del preamplificatore in funzione della gamma di frequenza a cui si fa operare il dispositivo.

Come accade in un montaggio dove il source è collegato in comune, la polarizzazione del gate si effettua inserendo la resistenza R1 all'elettrodo source S.

Le tensioni di alta frequenza amplificate sono presenti al livello del drain D alimentato tramite la resistenza da 4,7 Kohm. Un condensatore da 10  $\mu$ F conduce le tensioni amplificate verso la presa d'antenna del radio ricevitore.

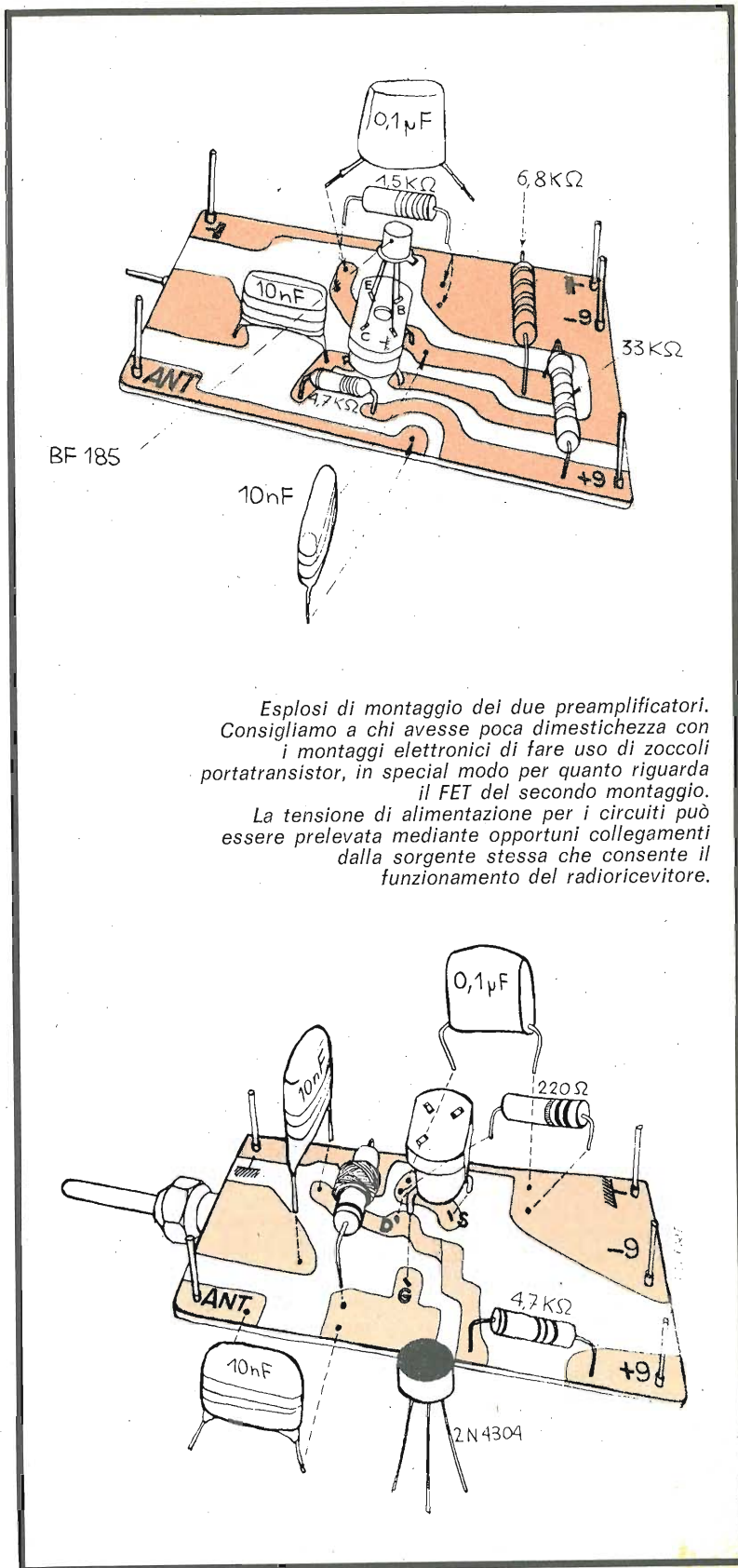
L'alimentazione di questo preamplificatore si effettua con tensioni fino a 9V.

### La costruzione

Per la realizzazione pratica si può fare uso di un circuito stampato disegnato appositamente, di una basetta ramata a barre oppure di un morsetto a capicorda.

Certo, le prime due soluzioni sono da preferirsi. Il montaggio su stampato, sia appositamente realizzato che a barre ramate, dà maggiori soddisfazioni al costruttore perché consente di personalizzare maggiormente la costruzione.

Il primo montaggio con il transistor bipolare, non comporta al-

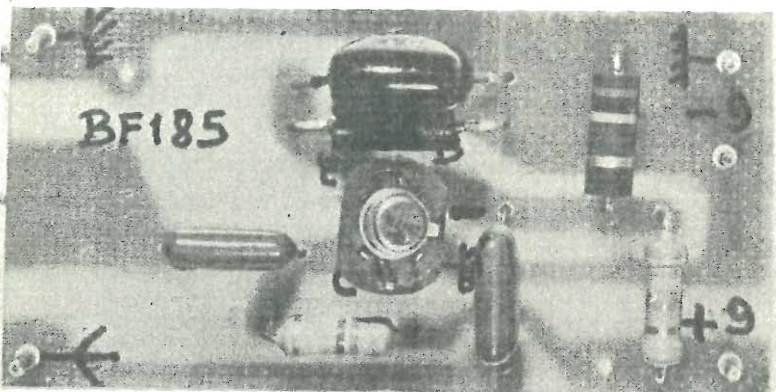


*Esplosi di montaggio dei due preamplificatori. Consigliamo a chi avesse poca dimestichezza con i montaggi elettronici di fare uso di zoccoli portatransistor, in special modo per quanto riguarda il FET del secondo montaggio.*

*La tensione di alimentazione per i circuiti può essere prelevata mediante opportuni collegamenti dalla sorgente stessa che consente il funzionamento del radiorecettore.*

A montaggio ultimato, lo sperimentatore potrà dare al proprio apparecchio una veste commerciale. Nell'immagine un esempio: il valido preamplificatore d'antenna della PMM.

Al centro, fra le due immagini, prototipo di uno dei due preamplificatori. In basso, particolare del circuito accordato di un ricetrasmittente CB.



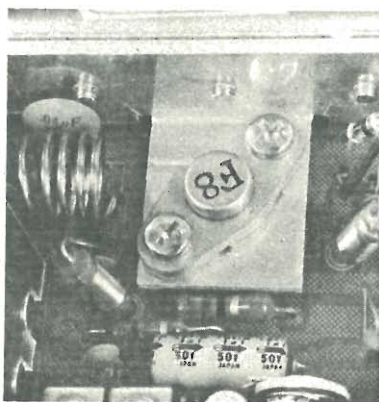
## Consigli pratici

Quando il montaggio del preamplificatore che si intende utilizzare è stato ultimato è necessario preparare i cavetti per il collegamento del preamplificatore al radiorecettore.

Considerato che il segnale trasmesso dal modulo realizzato al ricevitore è un segnale in alta frequenza, raccomandiamo di effettuare l'allacciamento con cavi adatti per il trasferimento dei segnali radio.

Così facendo si evitano quelle attenuazioni di segnali che potrebbero annullare completamente i vantaggi che un circuito di preamplificazione offre.

Qualora si decidesse di impiegare uno dei preamplificatori in accoppiamento all'autoradio, suggeriamo di prelevare la tensione di alimentazione dallo stesso punto del ricevitore, provvedendo poi a ridurre il valore della differenza di potenziale.



Le dimensioni della basetta sono assai ridotte 65 x 30 mm.

Coloro che desiderano realizzare il montaggio sul circuito stampato possono avvalersi dell'illustrazione riportata facendo in modo da ricavare una basetta accuratamente incisa che, successivamente, deve essere forata in modo tale da consentire l'inserimento dei componenti elettronici di cui si fa uso.

I componenti utilizzati sono tutti di larga diffusione, per le resi-

stenze possono essere indifferentemente adoperati tipi da 1/2W come da 1/4 di Watt di potenza.

Per motivi di ingombro, i condensatori adoperati sono tutti idonei per il montaggio verticale; i tipi ceramici a disco sono oltretutto i migliori per le alte frequenze.

Lo zoccolo porta transistor non è obbligatorio ma è preferibile farne uso se si è poco pratici. Questo soprattutto per il secondo montaggio dove si impiega un transistor FET molto delicato.

Il transistor BF 185, si presenta in un contenitore con quattro elettrodi, è fondamentale identificarli correttamente. Il quarto elettrodo serve per la schermatura e potrà essere lasciato libero o, meglio ancora, saldato alla massa del montaggio. Tutti i componenti vengono installati senza difficoltà. Per le connessioni di uscita e di ingresso possono essere applicati dei piccoli pin cui fanno capo i conduttori interessati.

Per la realizzazione del secondo montaggio, si dovrà soprattutto fare attenzione alla fragilità del transistor ad effetto di campo. Le fasi di esecuzione sono analoghe a quelle del montaggio precedente.

La bobina di arresto può essere realizzata sul corpo di una resistenza da 1 Mohm, 1/2W o 1W, avvolgendo una cinquantina di spire con filo smaltato da 0,2 a 0,5 mm di diametro. Le connessioni di uscita della resistenza servono come punta per saldare i terminali della bobina.

Questa bobina fornisce degli eccellenti risultati in onde corte, per frequenze più basse, è sufficiente fare uso di una usuale bobina per blocco RF avvolta a nido d'ape.

## Il collaudo

Il primo montaggio fornisce degli ottimi risultati, fino al punto che si può evitare una connessione di terra. L'amplificazione del circuito vale circa 7, questo conferisce al ricevitore una eccellente sensibilità. Per l'allacciamento al ricevitore si raccomanda di effettuare un collegamento corto. Non è richiesta alcuna messa a punto, è sufficiente collegare l'apparecchio. Questo vale anche per il secondo circuito e con il FET 2N 4304 si otterranno certamente i risultati migliori.



cb scope

# Tensione per il baracchino

Modulo di  
alimentazione ad  
elevata stabilità idoneo  
per l'alimentazione  
dei ricetrasmittitori  
portatili.

I ricetrasmittitori portatili, o « mangiapile » come taluni usano malignamente definirli, esauriscono in effetti rapidamente le batterie.

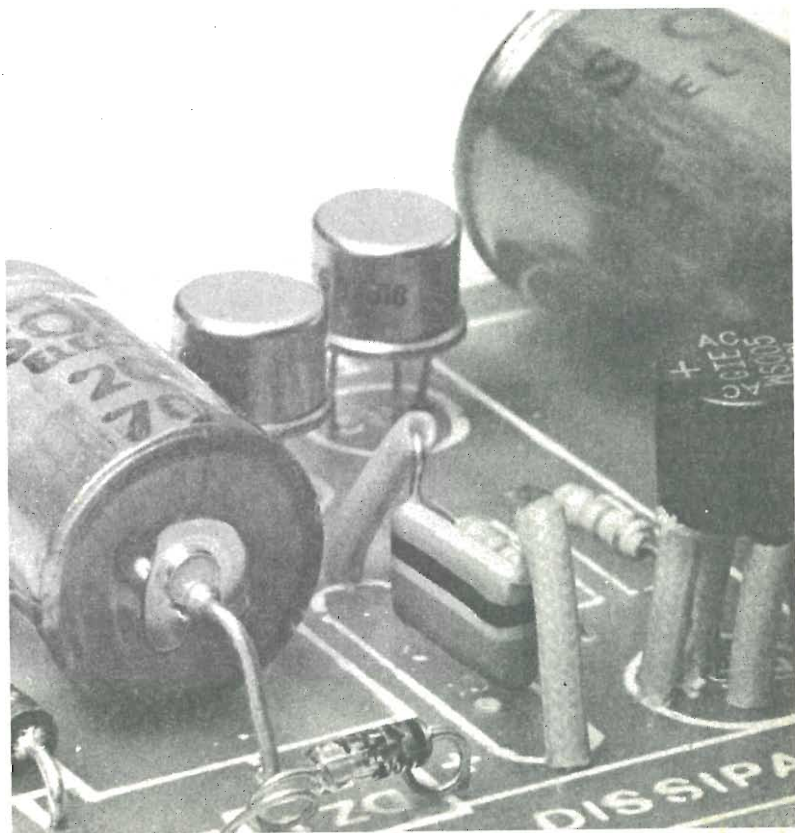
Quando si adopera in casa il baracchino per la ventisette mega, è necessario quindi ricorrere all'impiego di un alimentatore stabilizzato che sia in grado di erogare la corrente richiesta dal circuito dell'unità radioelettrica rice-trasmittente portatile, trasferita per l'occasione nel QTH base.

I modelli in commercio sono

tanti, ma lo sperimentatore preferisce ricorrere alla via dell'auto-costruzione.

Siccome talvolta le parti necessarie al montaggio non sono facilmente reperibili, la soluzione della scatola di montaggio è decisamente valida.

Abbiamo sperimentato per voi la scatola di montaggio dell'alimentatore stabilizzato modello 20130 della Real Kit esaminandone il circuito dal punto di vista teorico, e l'apparecchio stesso costruendolo.



di ITALO PAROLINI

## Caratteristiche tecniche

<b>Alimentatore stabilizzato con:</b>	<b>Tensione di uscita 14,5 V</b>
<b>Circuito impiegante:</b>	<b>Corrente max di carico 1 A</b>
	<b>3 transistor - 1 diodo zener</b>
	<b>1 raddrizzatore a ponte</b>
<b>Struttura meccanica:</b>	<b>Tutte le parti dell'alimentatore sono contenute sul piano di un apposito circuito stampato. Per la dissipazione termica del transistor di potenza è stata prevista un'apposita struttura in alluminio.</b>

*Sulla basetta fornita nella scatola di montaggio è riprodotta serigraficamente la disposizione dei componenti. La numerazione delle parti corrisponde a quella dello schema elettrico.*

Consideriamo per primo il circuito elettrico dell'alimentatore.

TR3 è il transistor di potenza che serve da resistenza variabile fra emittore e collettore, e compensa le variazioni della tensione di alimentazione. I transistor TR3 e TR2 formano un circuito darlington che offre il vantaggio di una elevata stabilità, anche con forti correnti di assorbimento.

Il transistor TR1 è quello che provvede a correggere l'errore sulla tensione d'uscita.

### Lo zener

Il potenziometro P1 debitamente regolato porta l'alimentatore ad una esatta tensione di uscita.

Il diodo zener DZ1 sull'emittore di TR1 fornisce la tensione di riferimento stabilizzata a 6,8 V.

Il condensatore C1 serve al filtraggio della tensione raddrizzata.

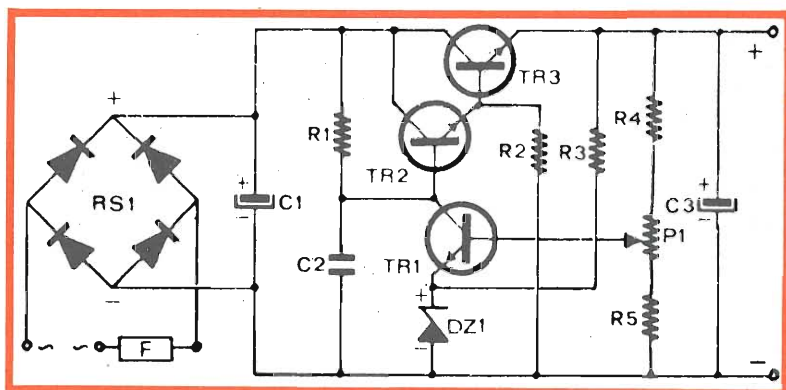
C2 riduce la resistenza interna dell'alimentatore migliorando quindi la sua stabilità.

C3 stabilizza il funzionamento dell'insieme e contribuisce al filtraggio.

L'alimentatore è provvisto di fusibile da 1 A per proteggerlo da eventuali corto circuiti.

Il montaggio dell'apparecchio non richiede particolare maestria. Anche uno sperimentatore alle prime esperienze pratiche di elettronica riesce senza difficoltà ad ultimare, con successo, il montaggio.

Sul circuito stampato contenuto nella confezione è riportata serigraficamente la disposizione dei componenti. L'unica operazione da compiere per l'allestimento del-



### Componenti

R1	= 3,3 Kohm
R2	= 3,3 Kohm
R3	= 10 Kohm
R4	= 2,2 Kohm
R5	= 2,2 Kohm
P1	= 470 ohm
C1	= 2000 µF
C2	= 22 KpF
C3	= 200 µF
DZ1	= zener 6,8 V
RS1	= ponte B30 C1000
TR1	= BC286
TR2	= BC286
TR3	= BD221
F	= fusibile 1 A

**Nella confezione sono contenute tutte le minuterie meccaniche ed elettriche necessarie al montaggio ad eccezione del trasformatore d'alimentazione.**

### Per il materiale

I componenti usati sono di facile reperibilità. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono effettivamente costruire, l'apparecchio, consigliamo di rivolgersi alla ditta Real Kit che offre la scatola di montaggio nella sua linea di prodotti per l'elettronica.

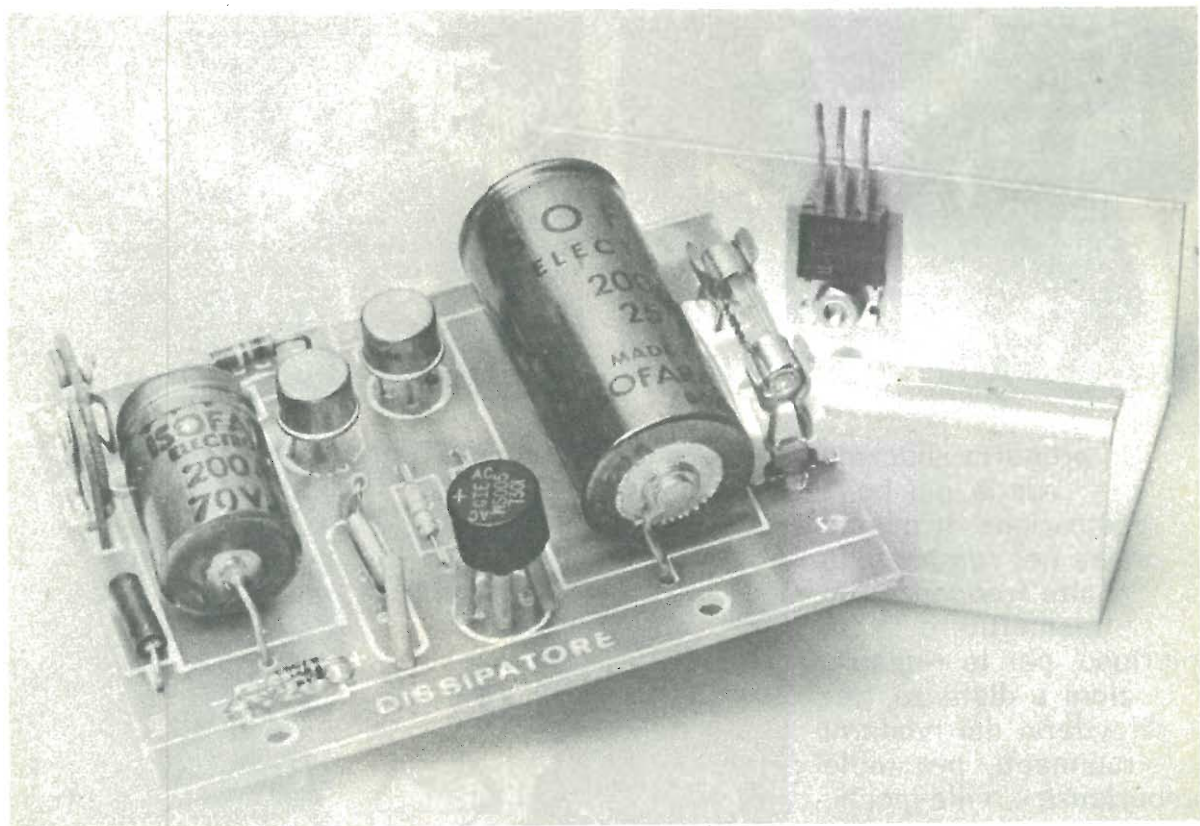
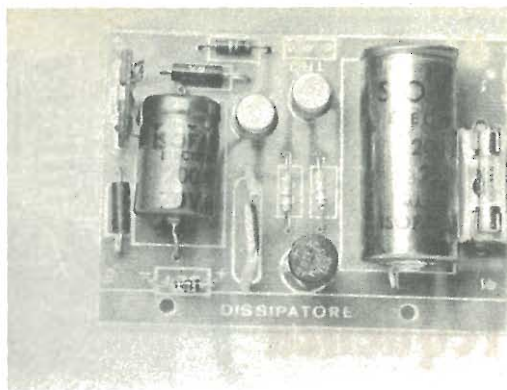
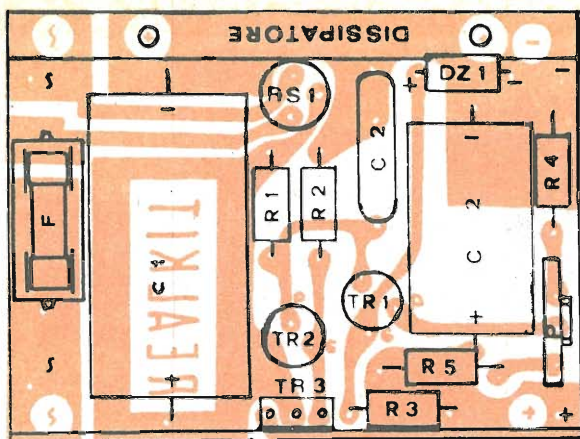
l'alimentatore stabilizzato consiste nell'inserire nella corretta posizione i componenti, per poi saldarli senza danneggiare alcuna parte per surriscaldamento con la punta del saldatore.

L'ultimo componente da fissare sulla basetta ramata è il transistor TR3 di tipo BD221.

Questo semiconduttore, per garantire una stabilizzazione agli effetti della temperatura delle caratteristiche intrinseche, deve essere fissato al dissipatore termico fornito nel kit. Sempre nella scatola di montaggio è contenuto il materiale di isolamento da interporre fra il semiconduttore e la superficie del dissipatore in alluminio. Il foglietto di mica ad alto coefficiente di isolamento assicurerà il giusto disaccoppiamento fra la massa ed il contenitore del transistor finale TR3.

Il trasformatore da accoppiare al montaggio, per assicurare la giusta tensione di uscita, deve essere in grado di erogare una tensione al secondario di 17 volt e di fornire una corrente che vale dimensionalmente 1 ampère.

Quando il trasformatore scelto

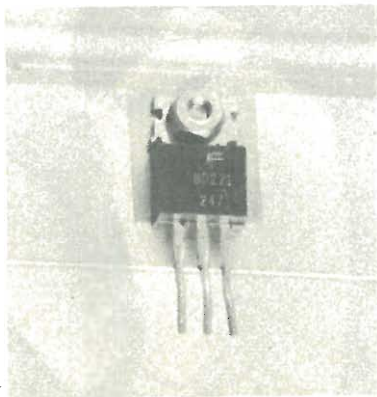


per l'accoppiamento al montaggio è stato collegato, si può procedere all'operazione di messa a punto.

Per quest'ultima fase è richiesto l'impiego di un voltmetro con fondo scala di 20 volt oppure un comunissimo multimetro (tester).

I terminali dello strumento di cui si fa uso per procedere nella operazione di messa a punto, devono essere collegati ai morsetti del positivo e del negativo da cui si preleva la tensione di uscita.

Con questo sistema di inserzio-



ne di misura si controlla il valore della tensione in uscita. Ruotando poi il trimmer P1, la tensione ricavabile può essere adeguata alle necessità circuitali.

La taratura dell'alimentatore è così completata. Ulteriori modifiche al circuito possono essere apportate per sperimentazione.

Noi ne suggeriamo una. Volete trasformare l'alimentazione a tensione fissa in uno che dia la possibilità di variarla fra 12 e 15 volt circa? Ebbene, sostituite P1 (trimmer) con un potenziometro.

**alta  
frequenza**



Un progetto shocking  
per la più bella  
costruzione di questo  
mese nel campo delle  
alte frequenze: un  
trasmettitore in fm  
pluriuso, per le registra-  
zioni a distanza, per  
difendersi dai moderni  
rapimenti, per mille  
esperienze e mille giochi.



L'ELETTRONICA ALLEATA DELLA LEGGE

# Radiomicrofono FM

di ARSENIO SPADONI

in scatola di montaggio



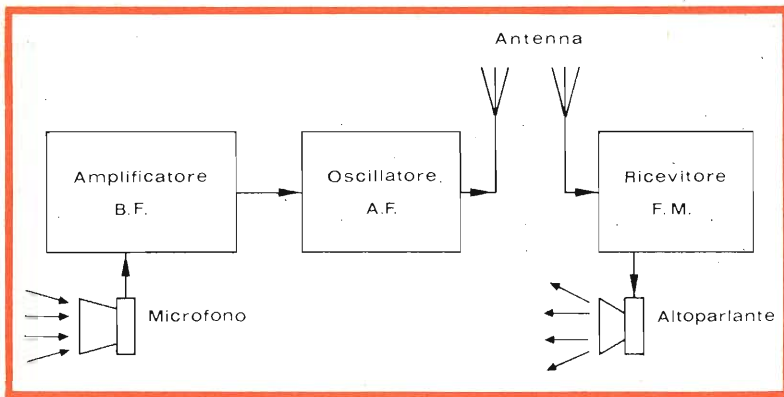
Il circuito elettrico dell'apparecchio descritto in queste pagine — una microtrasmittente FM — deriva direttamente da uno schema di radiomicrofono professionale prodotto negli Stati Uniti. Questo fatto stupirà certamente quanti hanno già dato un'occhiata allo schema elettrico e, in verità, tale fu anche la nostra prima impressione quando vedemmo per la prima volta lo schema elettrico del radiomicrofono americano. Possibile che un circuito tanto semplice e con un numero così ridotto di componenti fosse impiegato per impieghi professionali?

Il dubbio svanì quando, poche ore dopo, ci procurammo il materiale occorrente e realizzammo un esemplare dell'apparecchio: le prestazioni corrispondevano esattamente a quanto indicato sul foglio illustrativo.

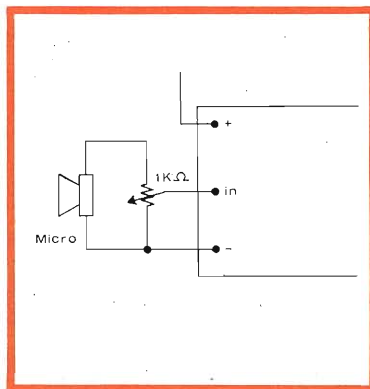
Le notevoli prestazioni di questo apparecchio sono dovute principalmente ad alcuni semplicissimi accorgimenti circuitali e anche alla bontà dei transistori impiegati.

Lo schema elettrico della mi-





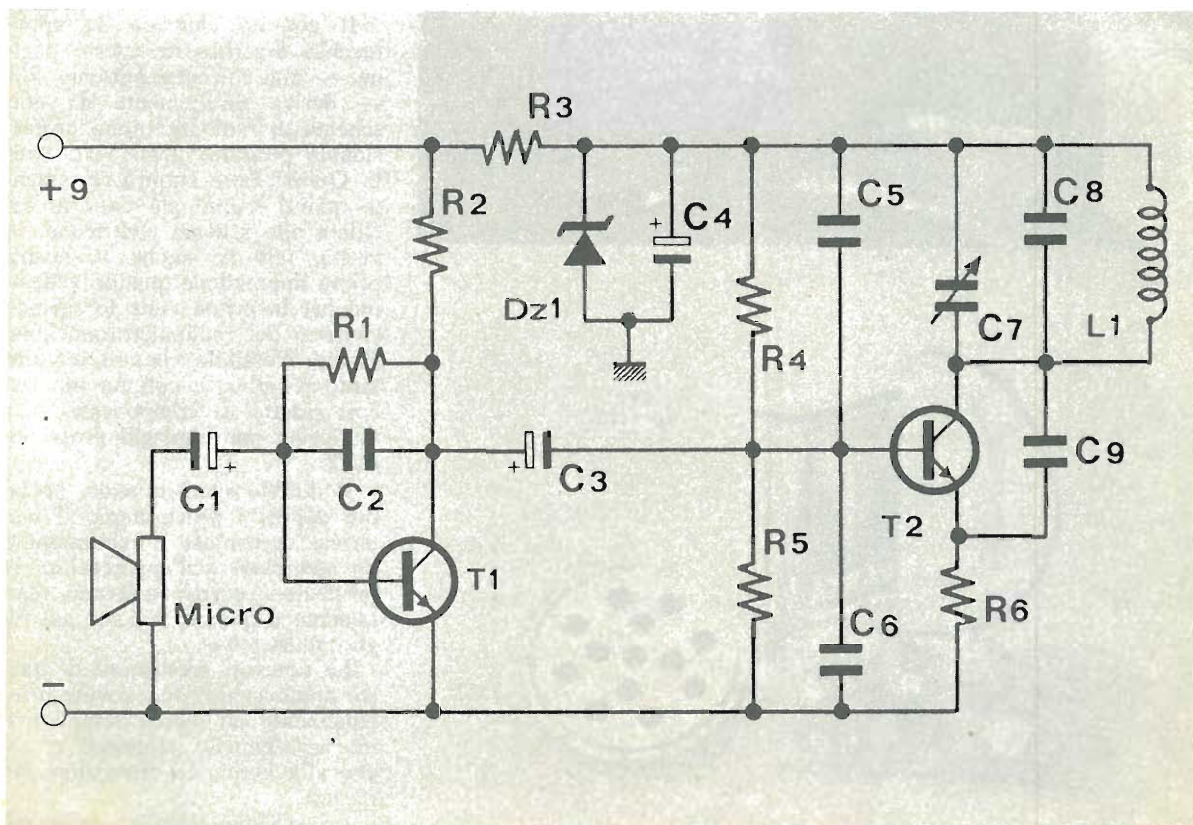
Schema logico di funzionamento, dal microfono alla ricezione attraverso l'oscillatore. E' possibile facilmente inserire un regolatore (potenziometro da 1 Kohm) per l'ingresso. Sotto, schema del radiomicrofono completo.

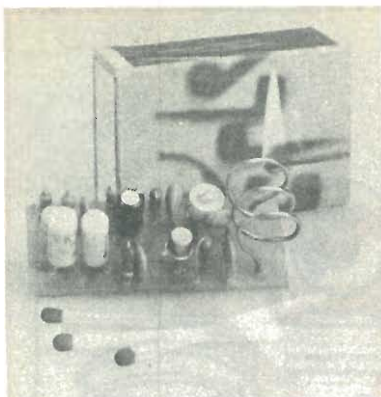


crotrasmittente descritta è praticamente identico a quello dell'apparecchio americano salvo che per i valori di alcuni componenti, valori che sono stati leggermente modificati per rendere possibile l'impiego di transistori europei. Ma vediamo quali sono le principali caratteristiche di questo apparecchio.

Le prestazioni più rimarchevoli non riguardano tanto la potenza la quale — sia che l'apparecchio venga impiegato come radiomicrofono sia che venga utilizzato come microfono-spia — è più che sufficiente, quanto la banda passante audio e soprattutto la stabilità di frequenza. Durante una prova abbiamo lasciato in funzione per più di 24 ore il radiomicrofono; ebbene, la frequenza di emissione non ha subito slittamenti apprezzabili. Durante un'altra prova è stato impiegato un microfono professionale per valutare, anche ad «orecchio», le prestazioni del dispositivo; i risultati di questa prova sono stati ottimi, la fedeltà di riproduzione è apparsa eccezionale.

Per quanto riguarda la sensi-





*Il radiomicrofono, montato nella versione a cassetta: nel contenitore trovano posto la bassetta, la pila, il potenziometro di regolazione. Fuori, la manopola dell'interruttore regolatore e la presa per il microfono professionale per le registrazioni. Qui a lato, la bassetta montata straordinariamente piccola che trova posto anche in un tacco di scarpa.*

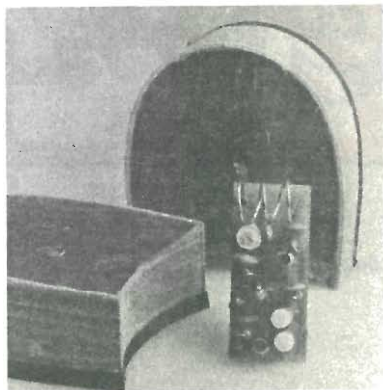
bilità dell'apparecchio, cioè la capacità di percepire suoni di debolissima intensità, basti dire che ad una distanza trasmettitore-ricevitore superiore a 10-15 metri si verifica ancora il ben noto effetto Larsen.

Il dispositivo è in grado di funzionare sia con microfoni magnetici che con microfoni piezoelettrici; ovviamente i migliori risultati, dal punto di vista della fedeltà di riproduzione, si ottengono con i microfoni magnetici.

La costruzione della microtrasmettente è semplicissima ed il funzionamento è garantito, come si suole dire, al cento per cento. Per questo motivo ci permettiamo di consigliare la realizzazione di questo apparecchio anche a coloro che non hanno alcuna esperienza nel campo dei montaggi elettronici. Anche agli sperimentatori con una certa esperienza ma che non si sono mai impegnati nella realizzazione del radiomicrofono: è questa una buona occasione per entrare nel mondo delle radiotrasmissioni e per incrementare la propria esperienza.

### Analisi del circuito

Il circuito elettrico del radiomicrofono è composto, come si può vedere nello schema a blocchi, da una sezione di bassa frequenza che provvede all'amplificazione del segnale audio generato dal microfono, e da una sezione di alta frequenza che genera l'oscillazione a radiofrequenza. Entrambi gli stadi impiegano un solo transistoro al silicio di tipo NPN. Iniziamo l'analisi del funzionamento del circuito dallo stadio di bassa frequenza.



Il segnale acustico viene convertito dal microfono in segnale elettrico il quale viene applicato all'ingresso del circuito; tramite il condensatore elettrolitico C1 questo segnale viene poi inviato alla base del transistoro T1. L'impedenza d'ingresso di questo stadio è relativamente bassa, poco meno di 1 Kohm. Per ottenere quindi un buon adattamento di impedenza occorre impiegare un microfono a bassa impedenza cioè un microfono magnetico; tuttavia anche impiegando un micro-

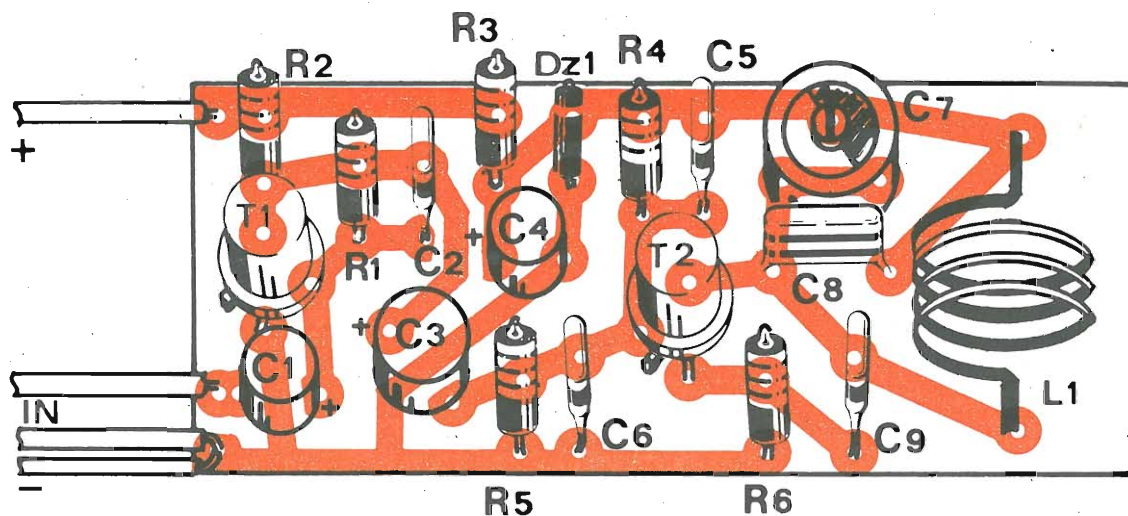


fono piezoelettrico si ottengono buoni risultati. Quello che infatti si perde per il disaccoppiamento delle impedenze è compensato dalla maggiore sensibilità che un microfono piezoelettrico offre rispetto ad un microfono magnetico. Il segnale microfonico viene amplificato notevolmente dal transistoro T1 il quale è montato nella configurazione ad emettitore comune. Impiegando un transistoro del tipo BC 108B si ottiene un guadagno in tensione superiore a 30 dB. La corretta polarizzazio-

### Le principali caratteristiche

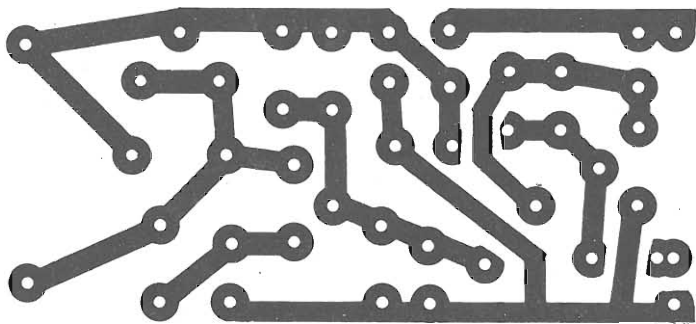
Tensione di alimentazione	9 Volt
Corrente assorbita	20 mA
Potenza di uscita R.F.	50 mW
Gamma di emissione	88-108 MHz
Slittamento di frequenza	< a 200 Hz dopo 60'
Impedenza di ingresso B.F.	1 Kohm
Banda passante B.F.	50-20.000 Hz
Autonomia	100 ore circa
Portata utile in aria libera	500 metri
Dimensioni circuito stampato	20 x 50 mm

## IL MONTAGGIO DEL RADIOMICROFONO



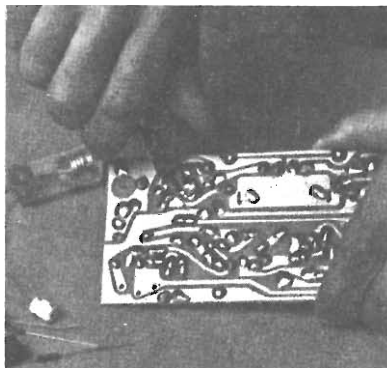
Disposizione dei componenti sulla basetta.

Traccia del circuito stampato.



### Per il materiale

I componenti usati nel progetto sono di facile reperibilità. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono costruire il radiomicrofono consigliamo di rivolgersi alla ditta Kit Shop, via Mauro Macchi 44, Milano, che offre dietro versamento su vaglia postale la scatola di montaggio al prezzo totale di lire 6.500 senza microfono, 8.500 già montato con altoparlantemicrofono, spese comprese.



### Componenti

- R1 = 220 Kohm 1/4 W
- R2 = 1 Kohm 1/4 W
- R3 = 33 Ohm 1/4 W
- R4 = 22 Kohm 1/4 W
- R5 = 22 Kohm 1/4 W
- R6 = 220 Ohm 1/4 W
- C1 = 5 microF 12 V
- C2 = 220 pF ceramico
- C3 = 5 microF 12 V
- C4 = 10 microF 12 V
- C5 = 4700 pF ceramico
- C6 = 220 pF ceramico
- C7 = 3-13 pF compensatore
- C8 = 10 pF ceramico
- C9 = 10 pF ceramico
- DZ1 = 8,1 Volt 1/2 W
- L1 = vedi testo
- T1 = BC 108B
- T2 = BSX 26, 2N708, 2N3227 ecc.
- MIC = Magnetico o piezoelettrico
- AL = 9 Volt



ne di base è garantita dalla resistenza R1 da 220 Kohm in serie alla quale è collegato un condensatore da 220 pF che elimina il pericolo di autoscillazioni e che contribuisce in misura notevole all'abbassamento del rumore di fondo. Con una resistenza di collettore del valore di 1 Kohm questo stadio assorbe una corrente di 3 mA. Il segnale amplificato, presente sul collettore di T1, viene inviato tramite il condensatore elettrolitico C3 alla base del transistor di alta frequenza. La mo-



*I collegamenti al potenziometro fornito di interruttore e alla presa per lo spinotto del microfono.*

dulazione avviene quindi variando il potenziale di base del transistor oscillante. Con questo tipo di modulazione la fedeltà di riproduzione è notevole, il segnale audio non è «compresso» come nella modulazione con diodo varicap. La polarizzazione del transistor di alta frequenza è ottenuta mediante l'impiego delle resistenze R4 e R5, entrambe del valore di 22 Kohm. La base di tale transistor è collegata a massa, per i segnali a radiofrequenza, dal condensatore C6. La resisten-

## E se il rapito fossi io ?

di SYRA ROCCHI

Nell'Italia della crisi, delle tasse sulla tredicesima e del terrorismo politico ed economico, un'industria fiorisce di giorno in giorno immune da rivendicazioni sindacali, imposte e controlli: quella dei sequestri di persona.

Che prima o poi succedesse anche da noi era scontato, ma

Eppure non sempre è così. Si è già verificato che ad essere rapita fosse una persona le cui condizioni, pur agiate, non permettevano però di soddisfare la richiesta dei rapitori e, in Francia per esempio, è successo addirittura che a subire il sequestro fosse una famiglia operaia.



non è facile aprire il giornale e leggere, accettandolo per inevitabile, che un nuovo colpo è andato a segno a distanza di pochi giorni dall'ultimo, che un'altra famiglia aspetta trepidante la telefonata e l'ennesimo avvocato chiede la sospensione delle indagini e il silenzio stampa.

E' vero anche che presto o tardi ci abitueremo a questo ritmo, come sempre ci siamo abituati a tutto, convinti in particolare che il problema dei sequestri riguardi soltanto chi notoriamente ha denaro sufficiente a pagare il riscatto.



In questi casi il panico aumenta e il fatto si trasforma, da dramma individuale, in problema di coscienza collettiva per cui il datore di lavoro, gli amici, l'opinione pubblica, si vedono costretti ad intervenire laddove non possono le vittime. Di questo passo, essendo vastissimi gli orizzonti della criminalità, il sequestro e l'estorsione non resteranno a lungo retaggio di organizzazioni para-mafiose super-efficienti, e il delinquentello qualunque preferirà alla rapina e allo scippo il rapimento, accontentandosi di cifre relativamente basse, contando nel peggiore dei casi sulla disponibilità della gente a lasciarsi coinvolgere nel dramma.

Mentre si discute ovunque quanto sia giusto cedere al ricatto, i super-ricchi ingaggiano gorilla armati fino ai denti e feroci alani addestrati alla lotta; gli agiati si allenano in palestra imparando l'autodifesa o contano sulla fedeltà e la prontezza di eroici autisti. Ma la gente comune, quella che l'au-

tista non se lo può permettere, l'alano nemmeno e il gorilla men che mai, che può fare?

La tecnica, oggi, mette a disposizione congegni semplicissimi, miniaturizzati, che se non permettono di sventare un rapimento, sono però in grado di fornire una traccia utile al ritrovamento del rapito.

Qualcuno può ridere dell'improvvisarsi collettivo a «007», ma la verità è che ancora una volta la realtà ha superato la fantasia e quelle che

ieri sembravano solo invenzioni per trame da romanzi di respiro, oggi sono cronaca nera; che la società del malessere della quale tanto abbiamo letto e speculato è anche la nostra società, e che in questo gioco crudele siamo coinvolti tutti, coi soldi e senza.

E abbiamo il dovere di proteggerci, prima ancora con i nostri mezzi e le nostre forze, perché nessuno tiene più alla nostra incolumità di noi stessi.

## Il circuito

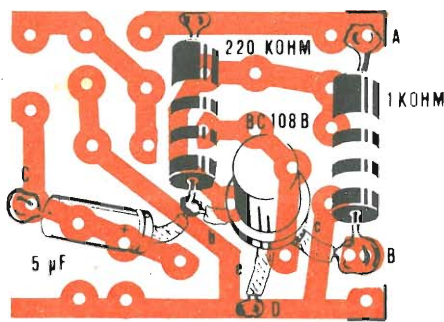
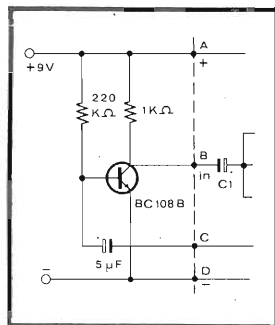
Il circuito elettrico che genera il segnale di modulazione a frequenza fissa è costituito da un comune multivibratore astabile; i due elementi attivi di questo circuito sono il transistor NPN del circuito aggiuntivo, anch'esso, come già T1, tipo BC108B. Il segnale generato presenta una forma d'onda rettangolare. Il condensatore elettrolitico C1 collegato tra il collettore del transistor esterno e la base di T1

valore dei due condensatori di accoppiamento e da quello delle due resistenze di polarizzazione. Il valore di tale frequenza è facilmente ricavabile mediante la seguente formula:

$$f = \frac{0,72}{R \times C}$$

dove R rappresenta il valore delle resistenze di polarizzazione e C la capacità dei condensatori di accoppiamento.

La frequenza di modulazio-



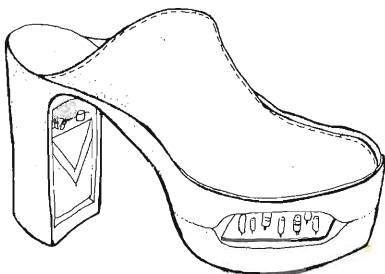
è il primo condensatore di accoppiamento; il condensatore elettrolitico da 5 microfarad montato esternamente rappresenta invece l'elemento che collega l'uscita del secondo stadio all'ingresso del primo. La polarizzazione del transistor BC108B montato esternamente è garantita dalla resistenza da 220 Kohm; la resistenza di collettore di questo transistor presenta un valore di 1 Kohm. La frequenza di oscillazione del multivibratore dipende dal

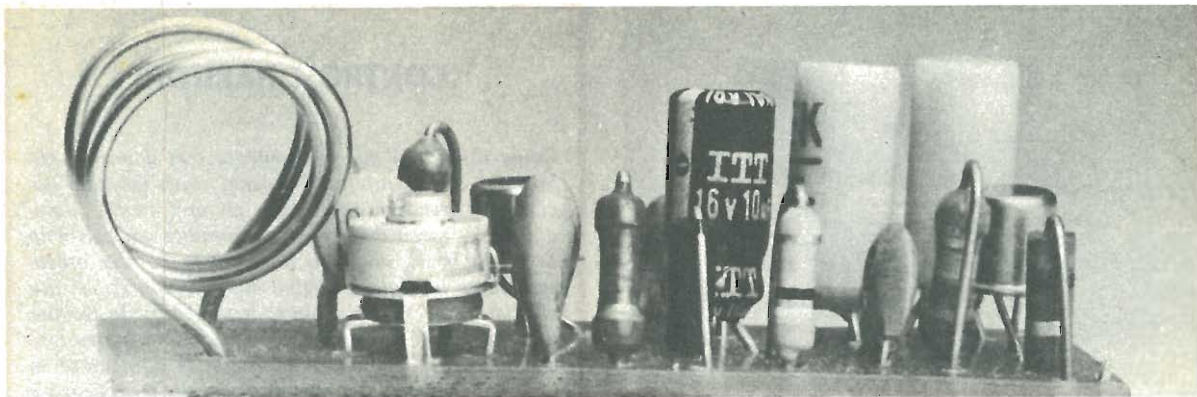
ne risulta quindi molto bassa e, infatti, con i componenti da noi impiegati si ottiene una specie di «bip-bip». Per aumentare il valore di questa frequenza è sufficiente ridurre la capacità dei condensatori di accoppiamento. Così, ad esempio, per ottenere una frequenza di modulazione di 1000 Hz lasciando inalterati i valori delle resistenze di polarizzazione, dovranno essere impiegati dei condensatori di accoppiamento da 3330 pF circa.

za R6 limita la corrente circolante nella giunzione collettore-emettitore a circa 15 mA. La reazione è ottenuta mediante il condensatore C9 la cui capacità — 10 pF — è più che sufficiente considerato il valore elevato della frequenza di oscillazione. La frequenza di oscillazione ovvero la frequenza del segnale radio emesso, è determinata dal valore dei condensatori C7 e C8 e dal valore dell'induttanza della bobina L1. Modificando quindi la capacità del compensatore C7 si ottiene una variazione della frequenza generata.

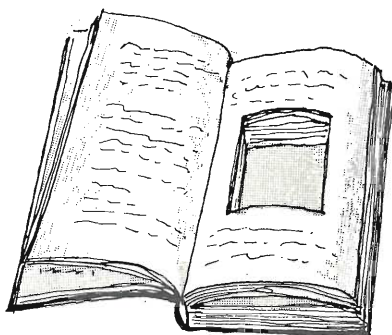
Per ottenere un funzionamento stabile di questo stadio, per ottenere cioè una frequenza di oscillazione particolarmente stabile, la tensione di alimentazione della sezione a radiofrequenza è stata stabilizzata mediante l'impiego di uno zener e ulteriormente filtrata. Lo zener fornisce una tensione di 8,1 - 8,2 Volt perfettamente stabile che rimane tale anche durante i picchi di modulazione o anche con batteria leggermente scarica. E' questa una delle più importanti caratteristiche dell'apparecchio. Ai capi della resistenza R3 cade la differenza di tensione che esiste tra il potenziale della batteria e la tensione di funzionamento dello zener.

La potenza erogata dallo stadio a RF è di circa 50 mW eff, il raggio di azione, in aria libera, è di circa 500 metri. Per aumentare la portata si dovrà munire l'apparecchio di una antenna a stilo la cui presa dovrà essere effettuata a metà circa della bobina L1. Un'ultima considerazione per concludere. Come abbiamo vi-





sto, il circuito può funzionare sia con microfoni magnetici che con microfoni piezoelettrici; durante le nostre prove abbiamo impiegato come microfono anche un piccolo altoparlante da 8 Ohm del diametro di 5 centimetri. Ebbene, con questo dispositivo, che potrà essere impiegato qualora non ci siano problemi di spazio, abbiamo riscontrato un notevole aumento della sensibilità dovuto alla bassa impedenza dell'altoparlante (che si adatta quindi perfettamente con l'impedenza di in-



gresso del circuito) ed alla notevole superficie della membrana.

## Il montaggio

La realizzazione di questo apparecchio potrà essere portata a termine in poche decine di minuti. E' tuttavia consigliabile procedere con la massima calma onde evitare banali errori di cablaggio. Prima di iniziare il montaggio vero e proprio è necessario realizzare la basetta stampata sulla quale dovranno essere cablati

## Cosa si, cosa no

Come abbiamo appena visto, la realizzazione di un radiomicrofono è cosa estremamente semplice anche per i non «addetti ai lavori», questo fatto, unitamente al basso costo dei componenti, è alla base della notevole diffusione di questi apparecchi i quali, in moltissimi casi, vengono impiegati come microfonospia in violazione delle leggi che proteggono la vita privata dei cittadini. L'uso illecito di questi apparecchi ha raggiunto vaste proporzioni come dimostrano gli scandali verificatisi negli ultimi anni in Italia e all'estero.

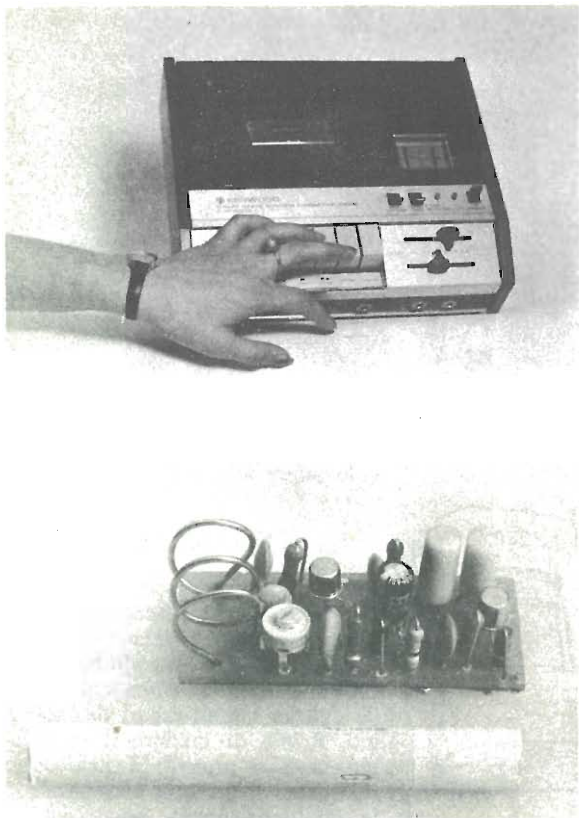
L'impiego illecito dei radiomicrofoni non è diffuso solamente ad alti livelli dove sono in gioco rilevanti interessi politici ed economici: anche tra i ceti medi questo fenomeno è diffusissimo. Non esistono, a tale proposito, dati precisi sul numero di microspie autocostruite (che sono forse la maggioranza) ma, anche considerando unicamente gli apparecchi venduti dai commercianti del settore (si parla di 20.000-30.000

pezzi all'anno) il fenomeno appare in tutta la sua gravità. E' illusorio, infatti, pensare che questi apparecchi siano impiegati per scopi filantropici. La maggior parte di questi apparecchi vengono impiegati da mariti dubbiosi della fedeltà della propria consorte o da persone desiderose di conoscere cosa pensa il capoufficio o il rivale di lavoro; nei casi più gravi questi dispositivi vengono impiegati per carpire segreti politici o industriali o a scopo di ricatto.

Tutti quindi, chi più chi meno, siamo delle potenziali vittime. Sorge spontaneo a questo punto l'interrogativo su come ci si possa difendere da questi apparecchi.

Innanzitutto, è necessario fare una distinzione. Se si ritiene che, per l'importanza delle informazioni che potrebbero essere carpite (segreti politico-militari, processi segreti di fabbricazione ecc.), l'installazione sia stata effettuata da professionisti, è consigliabile rivolgersi alle agenzie private di investigazione o a tecnici competenti i quali dispongono di mezzi idonei (misuratori di campo e sweep, ricevitori VHF accoppiati ad analizzatori di frequenza, ecc.)

con i quali è possibile localizzare anche le più perfezionate microspie operanti su frequenze non comprese entro la banda FM. Se invece si ritiene che la microspia sia di tipo comune, operante cioè entro la gamma FM con modulazione «in chiaro», è possibile agire anche da soli. A tale scopo è sufficiente l'impiego di un ricevitore FM munito di antenna direttiva a dipolo. Con molta pazienza si dovrà esplorare l'intera gamma FM prestando particolare attenzione a quelle frequenze dove, per effetto di una qualsiasi portante, il rumore di fondo del ricevitore risulterà notevolmente ridotto. A quel punto servendosi del dipolo si potrà stabilire la direzione dalla quale proviene l'emissione. Quando ci si troverà nelle immediate vicinanze della microspia si dovrà regolare il controllo di volume del ricevitore per la massima uscita. Se effettivamente nel raggio di 5-10 metri è presente una microspia, si udrà un sibilo acutissimo dovuto all'effetto Larsen. Al diminuire della distanza tra microspia e ricevitore l'ampiezza del sibilo aumenterà notevolmente e il tono diverrà più grave.



## CONTRO I RAPITORI

*Come difendersi elettronicamente con il nostro kit-box dai cattivi rapitori? Innanzi tutto lasciarsi docilmente prendere senza fare gli eroi inutili, quindi... Nel tacco della scarpa, complice un calzolaio di quelli bravi, abbiamo nascosto la basetta preparata come indicato a pagina 40, cioè con il circuito ausiliario che fa « bip bip ». Non è difficile trovare il posto anche per una pila ed un microinterruttore che al nostro comando permetta di alimentare la basetta. Abbiamo già fatto le prove in precedenza e sappiamo anche (l'abbiamo letta sul ricevitore FM!) la frequenza di trasmissione del bip bip. Abbiamo già avvisato nostra moglie o nostro padre di questo: essi, che avranno segnato da qualche parte il numero dei MHz, non devono far altro che comunicarlo alle forze dell'ordine per le quali sarà una bazzecola ritrovarvi con i radiogoniometri di cui sono forniti. Basterà che alcune macchine si mettano a setacciare la città con le radio sintonizzate sulla frequenza del bip bip: poveri rapitori, saranno presi con le mani nel sacco. E se vi portassero lontano? Niente paura: la Polizia avviserà i radioamatori che sono tanti, per i cattivi non c'è scampo. Dopo la liberazione (per voi ci sarà anche la TV) vi offriranno anche di fare un film raccontando tutta la storia.*

tutti i componenti con l'esclusione del microfono e della batteria.

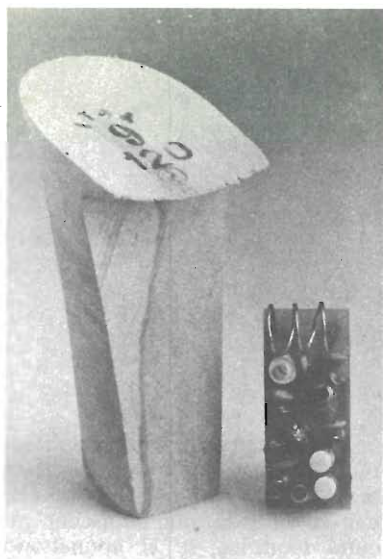
L'adozione di una basetta stampata è in questo caso una scelta obbligata in quanto è impensabile di effettuare un cablaggio « in aria » o di utilizzare basette prestampate. Il radiomicrofono, è chiaro, funzionerebbe ugualmente, ma lo spazio occupato e il pericolo di corto-circuiti renderebbero praticamente inutilizzabile l'apparecchio; queste soluzioni di montaggio possono essere adottate esclusivamente per versioni sperimen-

mentali. Come si può vedere nelle illustrazioni, il circuito stampato sul quale è cablato il nostro prototipo misura appena millimetri 20x50; esso è stato realizzato in vetronite anche se questo tipo di supporto non è indispensabile per il buon funzionamento del circuito. Infatti, anche se la basetta stampata fosse realizzata con materiale fenolico, il funzionamento del radiomicrofono non presenterebbe alcun inconveniente. Qualora se ne presentasse la necessità, il percorso delle piste dello stam-

pato potrà essere modificato in quanto il funzionamento dell'apparecchio non è per nulla critico. La realizzazione della basetta stampata potrà essere effettuata adottando metodi differenti; il più veloce, per coloro che non dispongono di alcuna attrezzatura, consiste nell'impiego delle isole e dei nastri autoadesivi che normalmente vengono impiegati per la preparazione dei «master» ma che possono essere impiegati anche direttamente sulle basette ramate. Questi prodotti sono facil-



*La registrazione in diretta, quella usata dai giornalisti della televisione. Il radiomicrofono può essere usato con successo per captare dal vivo il canto degli uccelli senza disturbarli (sull'albero si lascia il tx, a terra si collega una ricevente normale fm ad un qualunque registratore).*



*La massima cura deve essere posta nella costruzione pratica della bobinetta. Ci si attenga a quanto consigliato nel testo: sottolineiamo, a scanso di equivoci, che se si usa*

mente reperibili nei negozi specializzati; a Milano, ad esempio, possono essere acquistati presso la ditta Elmi la quale, tra l'altro, dispone di un vasto assortimento. Dopo la corrosione la basetta dovrà essere forata e pulita accuratamente. A quel punto si potrà incominciare a montare i componenti sulla basetta. Si inizierà, come al solito, con i componenti che non temono il calore, ovvero con le resistenze e con i condensatori ceramici. Le resistenze, tutte da 1/4 di Watt, dovranno essere montate in piedi; infatti, per ridurre le dimensioni dell'apparecchio, il circuito stampato è stato progettato in modo tale da consentire unicamente il montaggio verticale delle resistenze. E' consigliabile procedere all'asportazione dello strato di ossido che ricopre i terminali di questi componenti prima della loro inserzione sulla basetta. E' altrettanto importante controllare che il valore della resistenza che di volta in volta viene saldata corrisponda con il valore indicato nell'elenco componenti. Per quanto riguarda il montaggio dei condensatori ceramici, non vi sono particolari problemi. Questi componenti non temono eccessivamente il calore ed è anche molto difficile che possano essere scambia-



*filo smaltato è obbligatorio pulire ad abundantiam il rame ed effettuare saldature perfette soprattutto in questa zona pena perdite di potenza irrimediabili.*

ti tra loro in quanto sull'involucro esterno è stampigliato a chiare lettere il valore. Successivamente andranno montati i condensatori elettrolitici i quali dovranno essere tutti del tipo a montaggio verticale; questi componenti, come noto, sono polarizzati, presentano cioè, in parole povere, un terminale positivo ed uno negativo. Durante l'inserzione di questi componenti si dovrà controllare che le polarità dei terminali coincidano con quanto indicato nello schema elettrico. Anche durante l'inserzione dello zener si dovrà controllare che i terminali siano inseriti correttamente; nel caso di inversione infatti, dopo 2-3 secondi dall'accensione dell'apparecchio, sia lo zener che la resistenza R3 brucerebbero. Il compensatore C7 dispone di tre terminali; quelli allineati lungo lo stesso asse sono elettricamente collegati tra loro come, d'altra parte, si potrà notare osservando da sotto il componente. La saldatura dei due transistori dovrà essere effettuata adottando le consuete precauzioni; l'inserzione dei terminali nei reofori andrà effettuata solamente dopo l'identificazione dei terminali stessi. L'ultimo componente — la bobina L1 — è l'unico componente che dovrà essere autocostruito. Dal va-

lore di induttanza di questa bobina, oltre che dalla capacità di C7 e C8, dipende la gamma di emissione del radiomicrofono. E' opportuno quindi che tale bobina sia quanto più possibile simile a quella da noi impiegata. Essa dovrà essere realizzata con filo di rame smaltato o argentato del diametro di 1 millimetro. Eccone i dati costruttivi:

Spire: 3.

Diametro interno dell'avvolgimento: 10 mm.

Lunghezza complessiva dell'avvolgimento: 15 mm.

Se la bobina verrà realizzata rispettando questi dati, la frequenza di emissione sarà compresa tra 88 e 108 MHz.

### Messa a punto

La messa a punto e il collaudo del radiomicrofono non richiedono alcuna strumentazione; queste operazioni potranno essere effettuate mediante l'impiego di un comune ricevitore FM.

Lo scopo della messa a punto del radiomicrofono è quello di ottenere un segnale radio che non arrechi disturbo alle trasmissioni commerciali e la cui frequenza sia compresa entro la banda FM. Si dovrà anche evitare che le armoniche emesse insieme al segnale fondamentale arrechino disturbo ai programmi televisivi. A tale scopo si dovrà innanzitutto accertare, per mezzo del ricevitore, che l'emissione sia compresa entro la gamma FM. Se così non fosse si dovrà modificare leggermente la bobina L1 aumentando o diminuendo la spaziatura tra le spire. Successivamente si dovrà regolare il compensatore C7 per ottenere una frequenza di emissione che non interferisca con le stazioni radiofoniche che operano sulla gamma FM. A tale proposito, potranno essere utilizzate le frequenze comprese tra 102 e 108 MHz sulle quali non operano né stazioni commerciali né altre emittenti.

Stabilita la frequenza di lavoro si dovrà verificare se le armoniche emesse interferiscono con i locali canali televisivi. Se ciò si verificasse si dovrà ritoccare leggermente il compensatore C7 sino alla completa scomparsa dei disturbi.

# block notes

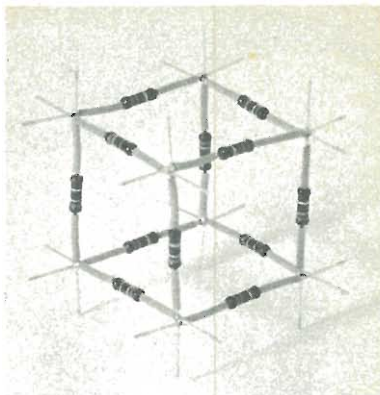
## Il cubo

Le soluzioni possibili del problema «il cubo di resistenze», proposto nel fascicolo di dicembre di Radio Elettronica, sono molte. Fra le tante pervenuteci quella che si è maggiormente contraddistinta per linearità e chiarezza del procedimento è quella del Signor Marco Rubini. Riportiamo per esteso quanto il lettore ci ha mandato.

La prima operazione necessaria per la risoluzione del problema consiste nel tracciare un circuito corrispondente, come collegamenti e numerazione degli elementi resistivi, a quella del cubo in cui si passi da una rappresentazione tridimensionale ad una sul piano.

Considerato che tutte le resistenze hanno lo stesso valore, la simmetria messa in evidenza nel nuovo circuito permette di stabilire che:

- 1) i potenziali dei punti D, B ed E sono uguali fra loro;
- 2) il potenziale fra i punti C, H ed F è il medesimo.



Di conseguenza, i potenziali comuni ottenuti, tanto con la prima serie di punti di connessione che con la seconda, non subiscono alcuna modifica se si connettono fra loro i punti corrispondenti come nella successiva illustrazione.

Sostituendo a ciascun gruppo di resistenze in parallelo una unica resistenza equivalente, rimangono solo tre resistenze fra i punti A e G rispettivamente uguali a:

$$\begin{aligned} (R_4, R_1, R_5) &= R/3 \\ (R_3, R_8, R_2, R_{12}, R_9) &= R/6 \\ (R_7, R_{11}, R_{10}) &= R/3 \end{aligned}$$

Da questi dati si ricava che il valore globale del cubo di resistenze corrisponde a:

$$(R/3) + (R/6) + (R/3) = 5R/6$$

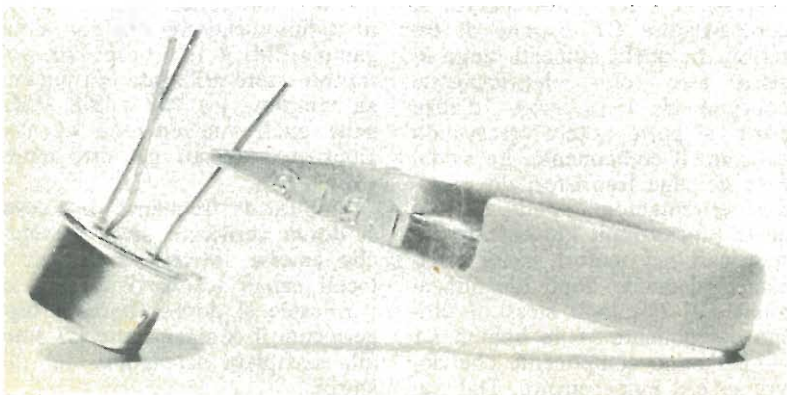
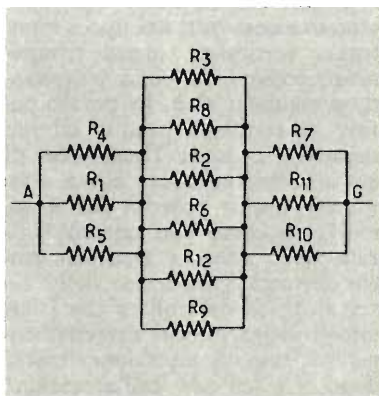
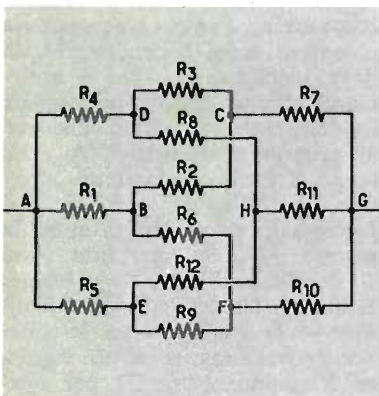
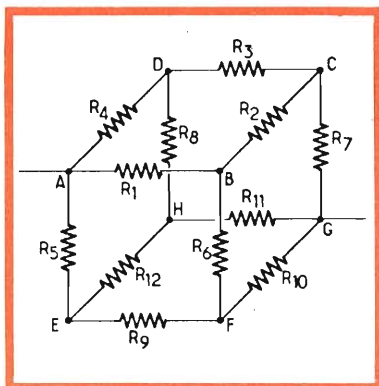
Se le resistenze fossero quindi tutte da 600 ohm, il valore globale risulterebbe pari a:

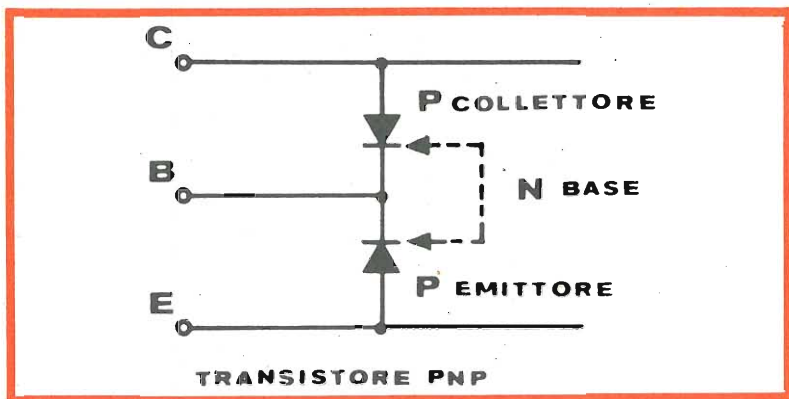
$$\frac{5 \times 600}{6} = \frac{3000}{6} = 500 \text{ ohm}$$

## Il tester e il transistor

Spesso accade di aver bisogno di una verifica indicativa del funzionamento di un semiconduttore.

Se il componente elettronico è un diodo non ci sono dubbi: si collega il tester per la portata ohm per cento e con i puntali si verifica se semiconduce. Controllare se il diodo semiconduce significa verificare se il componen-





te elettronico permette veramente il passaggio della corrente in un solo verso.

Se con il tester risulterà che collegando i puntali in un modo la resistenza è bassa e nell'altro altissima, il diodo ha la giunzione integra; se non accade così il diodo può essere in cortocircuito o interrotto. Nel primo caso la conduzione avverrà anche invertendo le polarità del tester, nel secondo non sarà invece consentito il passaggio di corrente in nessuno dei casi.

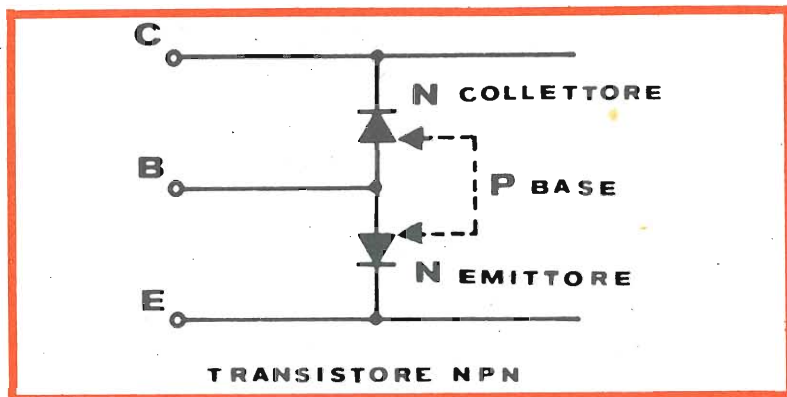
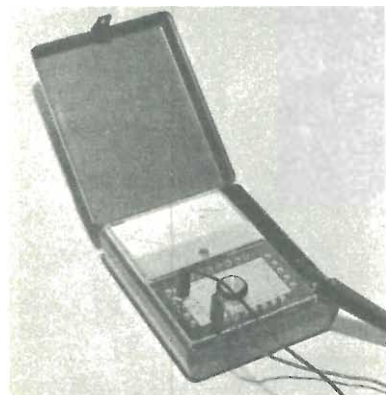
Per i transistor la verifica è altrettanto semplice: consideriamo il transistor come se fosse costituito da due diodi ed il gioco è fatto.

La differenza fra PNP ed NPN si manifesta come una inversione generale delle polarità del sistema di diodi.

In conseguenza di questo fatto, verificando la giunzione dei due diodi che idealmente rappresentano il transistor, si potrà conoscere se il semiconduttore analizzato è guasto o se può funziona-

re. Diciamo solo « se può funzionare » perché il come (coefficiente di amplificazione), lo si controlla esclusivamente con una prova transistor.

I prova transistor consentono infatti di controllare lo stato fisico dei semiconduttori in regime dinamico; ciò consente di ricavare le caratteristiche intrinseche del transistor posto sotto esame. Se addirittura si fa uso di un tracciatore di curve è possibile controllare il transistor in ogni punto di funzionamento.



## Ciao ciao 1974

Un anno ancora, il lunghissimo austero millenovecentosettantaquattro, è volato via. Desideriamo qui ricordarlo per un'ultima volta con l'immagine che a fianco pubblichiamo, a suo modo caratteristica. Siamo a Milano, in Piazza Duomo, durante la commemorazione di Guglielmo Marconi a cura dei CB lombardi: con un ricetrasmittitore, l'ultimo Babbo Natale.



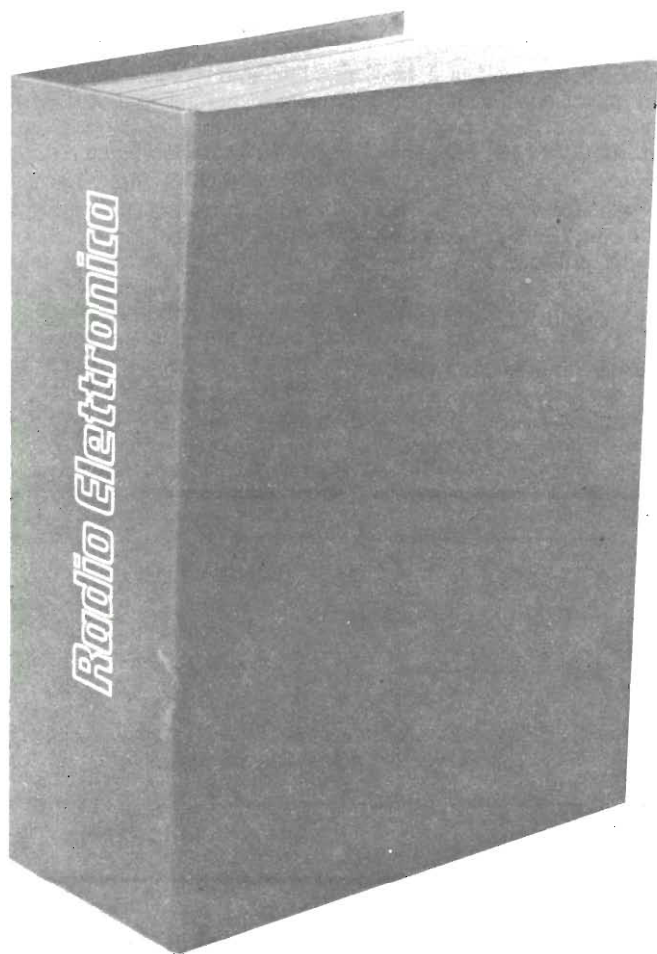
## Buon Anno

A tutti i lettori vecchi e nuovi, gli abbonati fedeli, a coloro che comunque ci seguono mese per mese perché come noi amano l'elettronica, gli auguri di rito per il nuovo anno che già si annuncia fecondo di promesse e di risultati.

La Redazione di Radio Elettronica augura sinceramente a tutti un ottimo, felice, straordinario 1975.

**noi elettronici siamo  
tipi ordinati**

**ECCO IL  
PRATICO E  
FUNZIONALE  
PER I FASCICOLI DI** **RACCOGLITORE**  
**Radio Elettronica**



**NUOVO MODELLO  
L. 2000 TUTTO COMPRESO**

Per ricevere a casa il raccoglitore è necessario versare lire 2000 (duemila) sul conto corrente n. 3/43137 intestato a RADIOELETRONICA, ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, non dimenticando di specificare chiaramente il proprio indirizzo e la causale del versamento.

## COMUNICATO AI LETTORI

Amici lettori, Vi invitiamo da questo mese in poi, ad acquistare la Vostra copia della rivista, sempre presso la stessa edicola. Ci aiuterete a risparmiare carta e a perfezionare il servizio distribuzione.







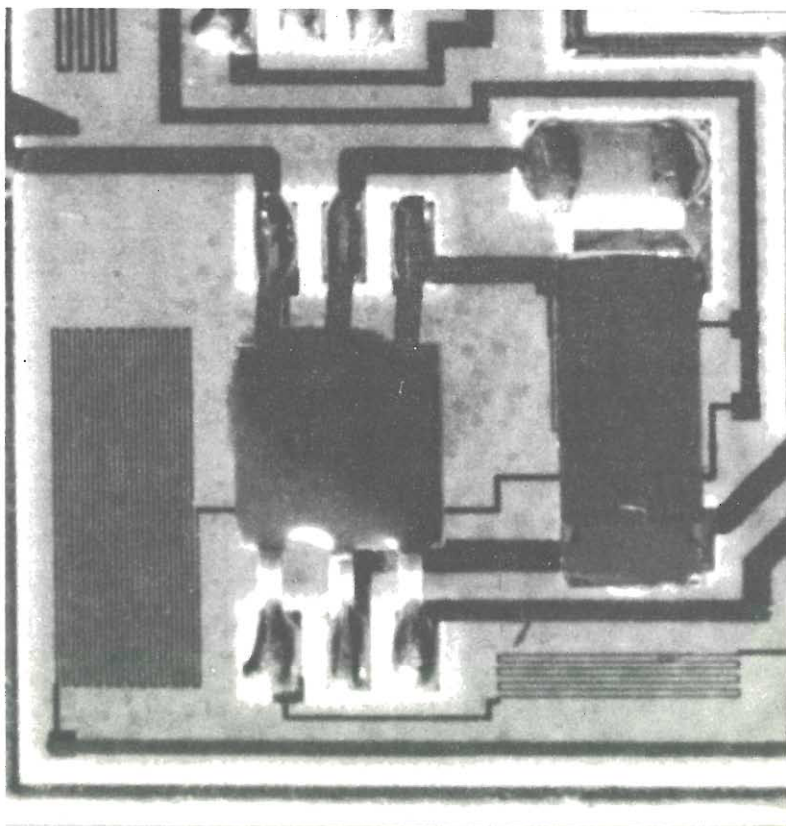
# Amplificatore monolitico per bassa frequenza

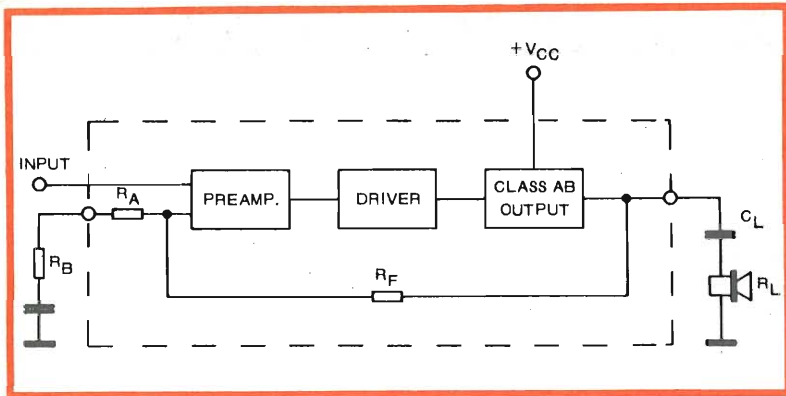
di SETTIMO ROMANO

L'amplificatore di bassa frequenza che ci accingiamo a descrivere, ha come principali caratteristiche la semplicità costruttiva e la sicurezza di funzionamento che, insieme alla discreta potenza di uscita, ne fanno un amplificatore particolarmente versatile, adatto a molti usi. Tutto ciò è stato ottenuto unicamente mediante l'impiego di un circuito integrato monolitico realizzato dalla SGS e denominato TBA 641B; questo dispositivo racchiude in sé tutti gli elementi attivi dell'amplificatore

(ben 17 transistori). Attualmente, i circuiti integrati allo stato solido, cioè quei particolari dispositivi dove elementi attivi (transistori) ed elementi passivi (resistori) vengono formati all'interno dello stesso pezzetto di semiconduttore, stanno rapidamente prendendo il posto di interi circuiti realizzati con elementi discreti. Questa diffusione è legata alla sempre maggiore complessità dei circuiti elettronici ed alle particolari condizioni ambientali nelle quali questi sistemi debbono operare: ba-

Complesso di amplificazione per bassa frequenza facente uso di un circuito integrato di tipo monolitico prodotto dai laboratori della nota Casa italiana SGS. L'integrato TBA 641B impiegato contiene nel suo interno ben 17 transistor ed 11 resistori che consentono di ricavare una potenza di uscita pari a 4,5 watt.



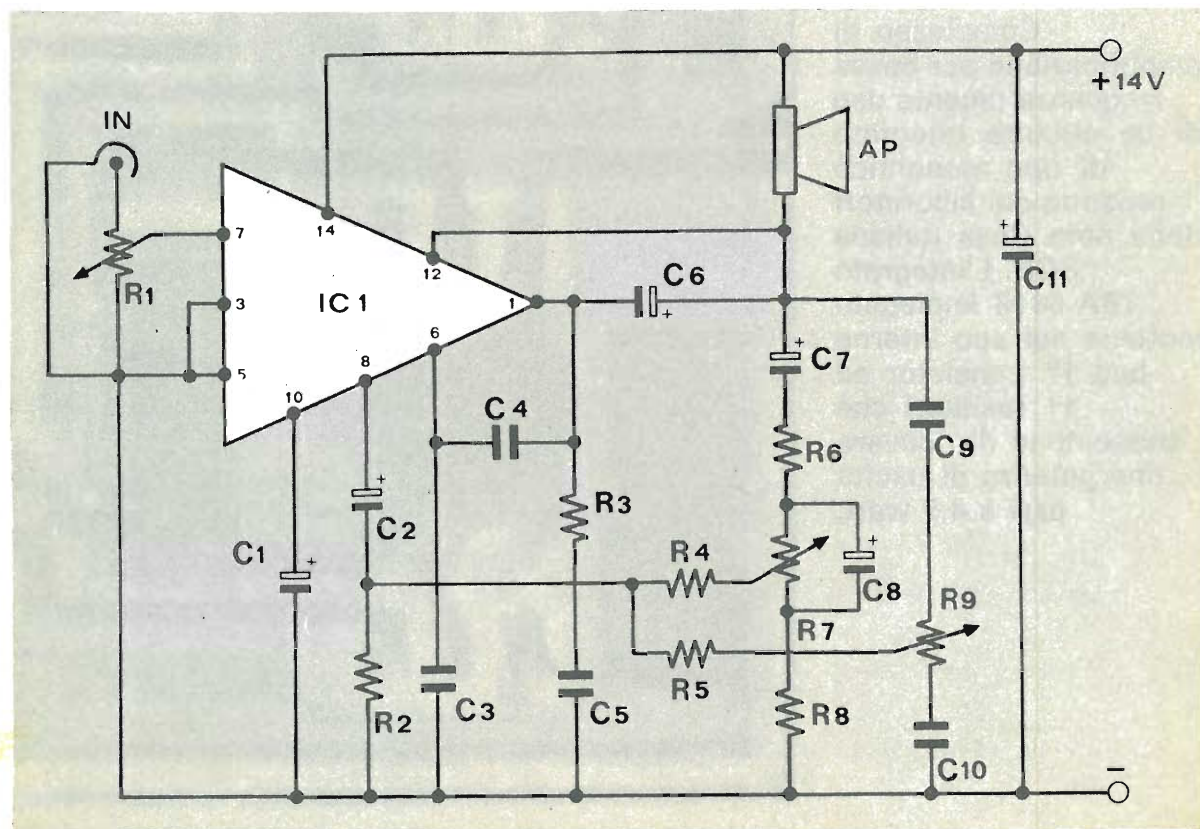


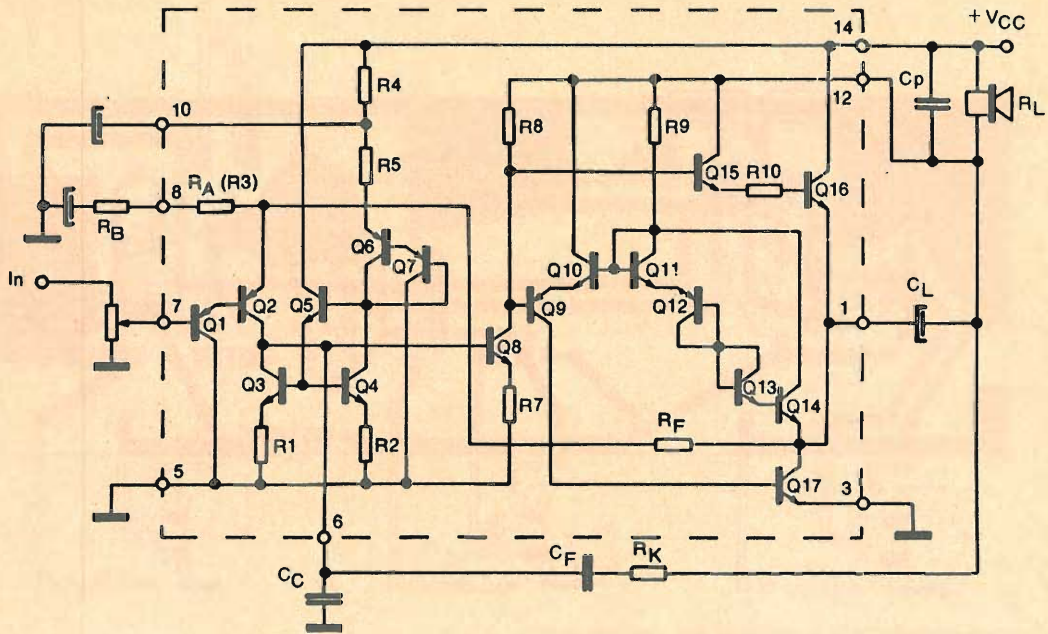
Nel disegno a sinistra è rappresentato lo schema a blocchi del circuito integrato TBA 641. Nella pagina accanto è riprodotto lo schema elettrico della struttura contenuta nell'integrato.

sti pensare alle navicelle spaziali dove, in uno spazio limitatissimo, debbono trovare posto apparecchiature elettroniche particolarmente complesse dal cui perfetto funzionamento dipende, oltre che la riuscita del volo, anche la vita dei componenti l'equipaggio. Per non parlare poi dei calcolatori elettronici dove il problema non è più quello di ridurre le dimensioni dei componenti attivi (appunto gli IC), quanto quello di cercare nuovi sistemi di connessione tra integrato ed integrato.

Ma anche in apparecchiature meno complesse, radio, giradischi, televisori ecc., questi dispositivi trovano un valido impiego in quanto offrono, rispetto ai circuiti a componenti discreti (transistori, diodi, resistori ecc.), numerosi vantaggi, dalla riduzione del peso e del volume, al maggior grado di affidabilità, al minore tempo richiesto per il montaggio. Attualmente in quasi tutti i radoricevitori di recente costruzione, lo stadio di bassa frequenza è composto da un singolo circuito integra-

to che sostituisce il tradizionale amplificatore BF a componenti discreti. La rapida diffusione dei circuiti integrati ha portato come logica conseguenza ad una diminuzione del costo di questi componenti, una diminuzione che rappresenta un ulteriore incentivo ad una loro sempre maggiore diffusione. Nel nostro apparecchio, lo impiego di un circuito integrato permette una notevole riduzione delle dimensioni dell'amplificatore nonché una maggiore semplicità e speditezza nelle operazioni di





montaggio e di cablaggio.

La potenza massima di uscita dell'amplificatore che è di 4,5 Watt efficaci, deve ritenersi più che sufficiente per impieghi in ambienti domestici; qualora si intendesse realizzare l'amplificatore in versione stereofonica, la potenza massima risulterebbe, per locali di medie dimensioni, addirittura esuberante. L'amplificatore, oltre al consueto controllo di volume, dispone di controlli di tono separati che si rendono particolarmente utili nella riproduzione di brani

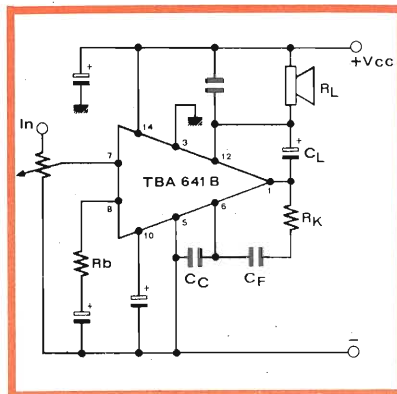
musicali particolari.

Come già accennato, il « cuore del nostro amplificatore è il circuito integrato TBA 641B prodotto dalla SGS. Il TBA 641B è un circuito integrato particolarmente adatto come amplificatore audio per radiorecettori, giradischi e televisori; esso è facilmente reperibile in tutti i negozi che trattano articoli elettronici ad un prezzo decisamente modesto: circa 1500 lire. Nel suo interno trova posto un circuito amplificatore completo composto da preamplificatore,

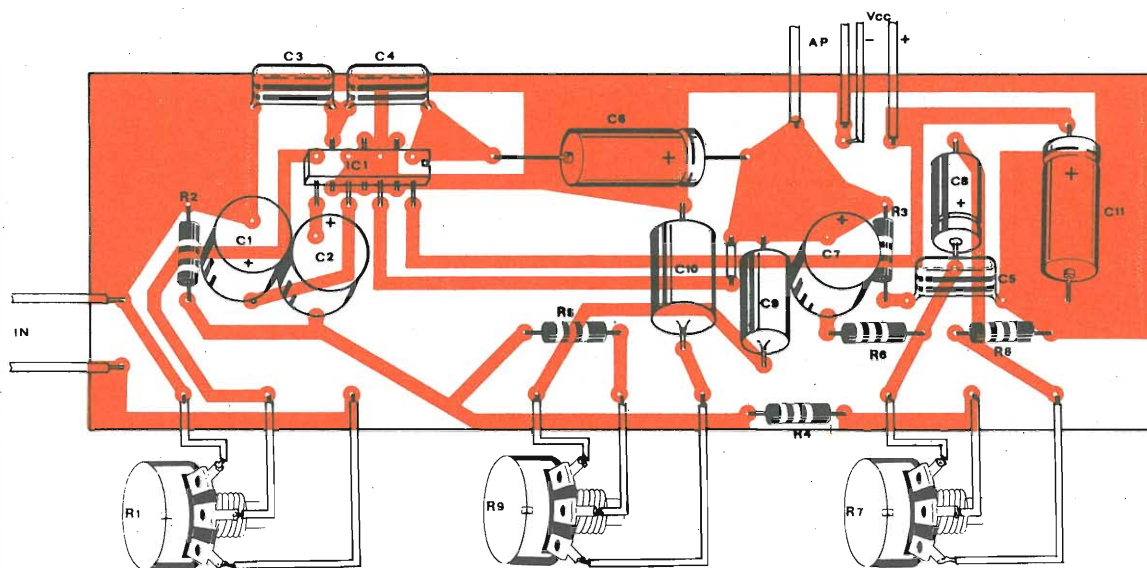
pilota e stadio finale in classe AB in grado di erogare una potenza d'uscita massima di 4,5 Watt con una tensione di alimentazione di 14 Volt. Lo schema interno dell'integrato, visibile nelle illustrazioni, mette in evidenza la complessità di questo circuito: esso è composto da ben 17 transistori e 11 resistori. Per funzionare correttamente l'integrato necessita di pochi componenti esterni come si può vedere nello schema di impiego consigliato dalla Casa Costruttrice; questi componenti sono quasi tutti condensatori in quanto questi (specialmente quelli di capacità elevata), a differenza dei semiconduttori e delle resistenze, non possono venire integrati. Come si nota nello schema elettrico dell'amplificatore la tensione di alimentazione nominale è di 14 Volt; con questa tensione e con una resistenza di carico di 4 Ohm si ottiene infatti la massima potenza.

Alimentando l'amplificatore con una tensione minore o aumentando l'impedenza di carico (cioè la impedenza dell'altoparlante), la potenza massima diminuisce sen-

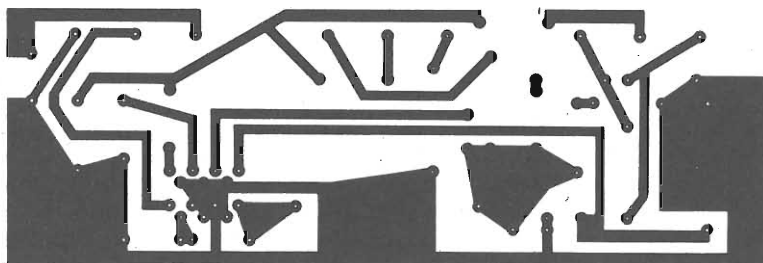
*Le Case costruttrici di componenti elettronici sono solite proporre un circuito di applicazione per i loro componenti. Lo schema di destra è ciò che ci viene proposto per il TBA 641, quello di sinistra è quanto abbiamo sperimentato nel nostro laboratorio.*



## IL MONTAGGIO DELL'AMPLIFICATORE



Piano generale per la disposizione dei componenti sul circuito stampato.



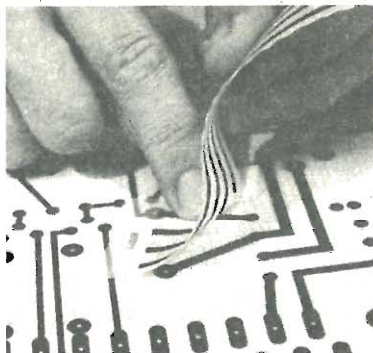
Basetta dell'amplificatore, il supporto ramato in dimensioni naturali misura circa 150 x 50 mm.

### Per il materiale

Le parti elettroniche necessarie per la realizzazione pratica dell'amplificatore di bassa frequenza a circuito integrato possono essere acquistate presso tutti i migliori rivenditori di componenti elettronici.

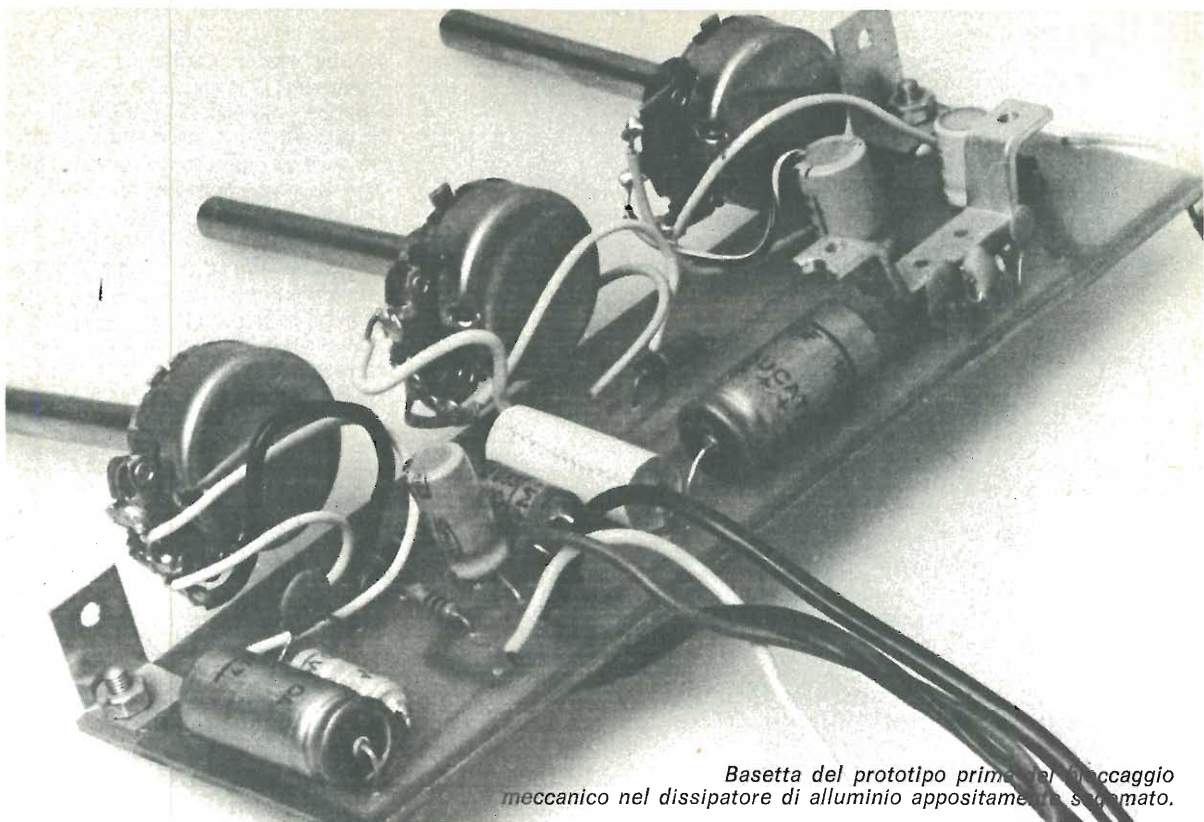
Il costo puramente indicativo dei materiali necessari si aggira sulle 12.000 lire.

Sconsigliamo di eseguire arbitrarie sostituzioni dei componenti.



### Componenti

- R1 = 1 MOhm potenz. Log.
  - R2 = 100 Ohm
  - R3 = 1 Ohm
  - R4 = 560 Ohm
  - R5 = 47 Ohm
  - R6 = 100 Ohm
  - R7 = 1 KOhm pot. lineare
  - R8 = 10 Ohm
  - R9 = 1 KOhm pot. lineare
- Tutte le resistenze sono da 1/2 W
- C1 = 100 microF 12 Volt elettrolitico
  - C2 = 100 microF 12 Volt elettrolitico
  - C3 = 1000 pF ceramico
  - C4 = 270 pF ceramico
  - C5 = 100.000 pF ceramico
  - C6 = 1000 microF 16 Volt elettrolitico
  - C7 = 100 microF 12 Volt elettrolitico
  - C8 = 5 microF 12 Volt elettrolitico
  - C9 = 33.000 pF poliestere
  - C10 = 1 microF poliestere
  - C11 = 500 microF 16 Volt
  - IC1 = TBA 641B SGS
  - VAL = 16 Volt
  - AP = 48 Ohm
- L'altoparlante deve essere in grado di dissipare tutta la potenza generata.

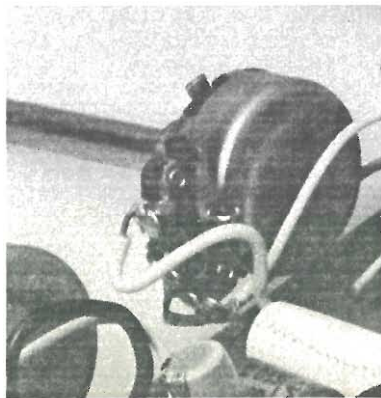


*Basetta del prototipo prima del bloccaggio meccanico nel dissipatore di alluminio appositamente studiato.*

sibilmente. Il segnale da amplificare viene applicato all'ingresso dell'integrato (piedino 7) tramite il potenziometro di volume a variazione logaritmica da 1 MOhm. Il segnale subisce una prima amplificazione ad opera di Q1 e Q2. Il primo di questi due transistori è collegato nella configurazione circuitale a collettore comune e presenta quindi una elevata impedenza di ingresso (circa 3 MOhm). I transistori Q3, Q4, Q5, Q6 e Q7 formano il cosiddetto circuito di auto-bilanciamento che provvede a mantenere la tensione continua presente all'uscita dello stadio amplificatore di potenza ad un livello che è la metà esatta della tensione di alimentazione. In questo modo infatti la potenza d'uscita indistorta è massima. Il segnale viene ulteriormente amplificato dal transistore Q8 e quindi applicato all'ingresso dello stadio di potenza. Questo è composto da due transistori di potenza NPN (Q16 e Q17), due transistori complementari (Q9 e Q15) e altri cinque transistori (Q10, Q11, Q12, Q13, Q14) che hanno la funzione di ridurre la distorsione di

intermodulazione.

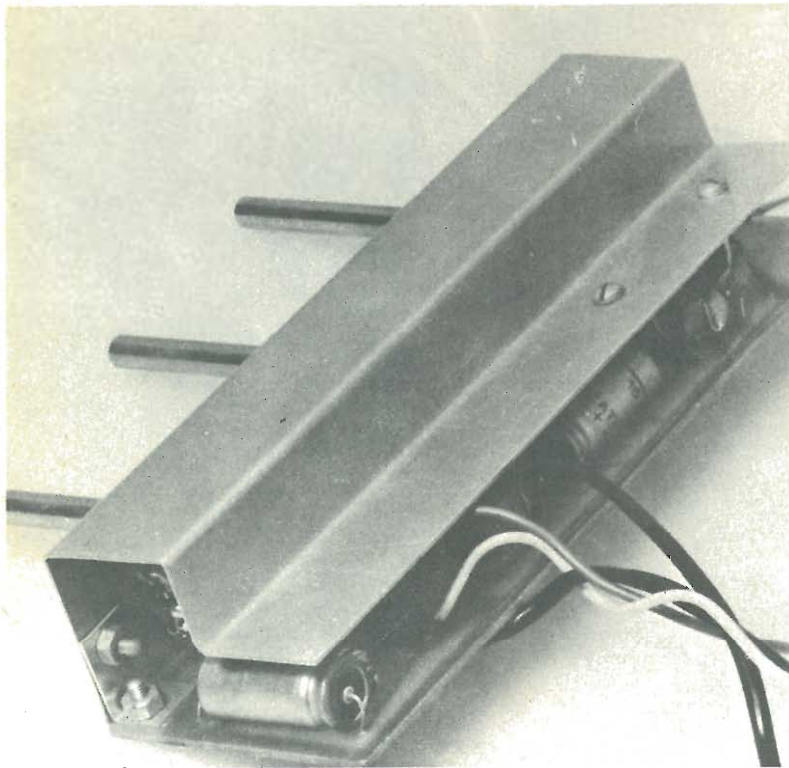
Il segnale amplificato presente sull'uscita dell'integrato (piedino 1) viene applicato tramite il condensatore elettrolitico C6 da 1.000 microF all'altoparlante da 4 Ohm. Dal valore della capacità di C6 dipende la frequenza di taglio inferiore dell'amplificatore: più elevata è la capacità di questo componente migliore è la risposta alle frequenze basse. La regolazione dei toni presente in questo amplificatore è di tipo attivo, non agisce cioè sul segnale di ingres-



so attenuando più o meno determinate frequenze ma, bensì, controllando il guadagno dell'amplificatore alle varie frequenze. Una rete di questo tipo è decisamente superiore ad una rete di tipo passivo in quanto, oltre a consentire una migliore regolazione specie per quanto riguarda l'esaltazione dei toni, non influisce sull'impedenza di ingresso dell'amplificatore. La rete composta da R4, R6, R7, R8, C7 e C8 agisce sulle frequenze basse mentre la rete formata da R5, R9, C9 e C10 agisce sulle frequenze alte.

La banda passante dell'amplificatore (cioè quelle frequenze che l'amplificatore riesce ad amplificare) dipende dai valori di C2 e C6 per quanto riguarda la frequenza di taglio inferiore e da C3 e C4 per quanto riguarda la frequenza di taglio superiore. Con i valori riportati nello schema la banda passante è compresa tra 50 e 15 KHz. Considerando che l'orecchio umano percepisce tutti i suoni di frequenza compresa tra 16 e 16.000 Hz, il nostro amplificatore può essere impiegato anche in tutti quei casi ove è richie-

*Prototipo ultimato tenuto racchiuso dal dissipatore termico cui è direttamente collegato il circuito integrato.*



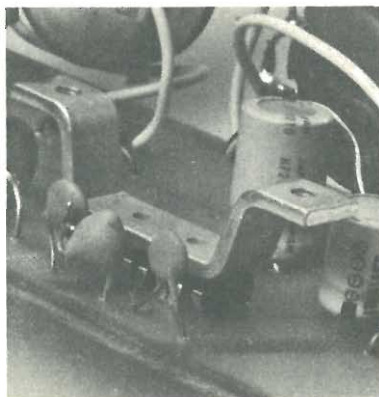
sta una banda passante sufficientemente ampia come, ad esempio, nel caso di riproduzione di brani musicali.

La distorsione è funzione della potenza di uscita dell'amplificatore; alla massima potenza ammonta al 3% mentre al disotto dei 3 Watt essa è inferiore all'uno per cento.

Per il montaggio del prototipo dell'amplificatore si è fatto uso, come si può vedere dalle fotografie, di un circuito stampato delle dimensioni di 150 x 50 mm circa. Questa soluzione — considerato il fatto che deve essere connesso un circuito integrato con ben 14 piedini molto vicini tra loro — è senza dubbio la più razionale. Per costoro descriviamo brevemente le fasi principali della preparazione di un circuito stampato.

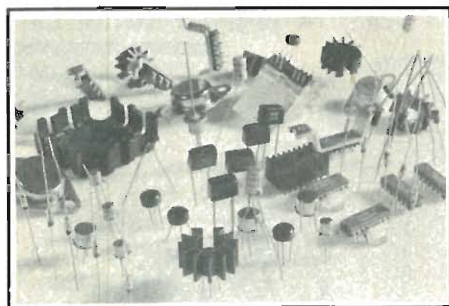
Si incomincia col preparare il disegno del cablaggio evidenziando con tratto più grosso i collegamenti tra i vari componenti. A questo punto occorre riportare sulla basetta di rame vergine i collegamenti predisposti nel disegno; ci sono molti sistemi per eseguire questa operazione: il metodo più

semplice e più veloce consiste nel fare uso dei nastri autoadesivi che possono essere acquistati nei negozi specializzati e che vengono impiegati normalmente per preparare i cosiddetti « master » dai quali vengono ricavati i telai serigrafici. La basetta così preparata deve essere immersa in un bagno concentrato di percloruro ferrico; quest'ultimo reagisce con il rame non protetto dai nastri asportandolo. Per rendere più veloce questa reazione chimica che di solito dura qualche ora, è opportuno



mantenere il bagno ad una temperatura elevata (una soluzione potrebbe essere quella di porre la bacinella sopra un termosifone) nonché agitare ripetutamente il bagno stesso. A corrosione ultimata occorre togliere i nastri e pulire le piste con un batuffolo di cotone imbevuto d'alcool o, meglio, con un po' di detersivo da cucina. Dopo aver forato opportunamente la basetta, si potrà incominciare a inserire e saldare i componenti controllando accuratamente il valore di ciascuno in modo da evitare errori o scambi di valore. Un discorso a parte merita l'integrato; esso, come tutti i semiconduttori, va saldato adottando tutte quelle precauzioni atte ad evitare che il calore del saldatore danneggi l'interno del microcircuito. La soluzione migliore di montaggio consiste nell'impiego degli zoccoli a 14 pin; purtroppo i piedini del TBA 641B sono del tipo alternating-in-line e questo genere di zoccoli è di difficile reperibilità e di costo molto elevato. E' necessario perciò fare uso di un saldatore di piccola potenza (al massimo 20 W) e non soffermarsi a lungo sulle saldature. Durante il funzionamento alla massima potenza l'integrato dissipa una discreta potenza in calore e necessita pertanto di un adeguato dissipatore per impedirne il surriscaldamento. Il surriscaldamento di un dispositivo a semiconduttore ha come conseguenza un notevole aumento della corrente inversa delle giunzioni che può portare gravi inconvenienti di funzionamento; se invece l'aumento di temperatura è particolarmente rapido, si può giungere alla fusione di alcune parti del microcircuito. Il TBA 641B dispone già di un piccolo dissipatore (munito di due fori filettati per il fissaggio) il quale tuttavia non è sufficiente per disperdere tutto il calore generato. Nel nostro prototipo è stato impiegato come dissipatore una piastra di alluminio dello spessore di 1 millimetro e della superficie di 300 cm<sup>2</sup>. Questa piastra di alluminio ha anche lo scopo di fissare rigidamente i tre potenziometri alla basetta e di schermare l'intero amplificatore.

**Radio Elettronica**



## **MANUALE DELLE EQUIVALENZE**

a cura della redazione - settembre 1973

Hai un integrato  
dalla sigla strana e vorresti usarlo ...  
Per l'amplificatore  
serve il transistor AC 173 ...  
Chissà se va bene l'AC 132

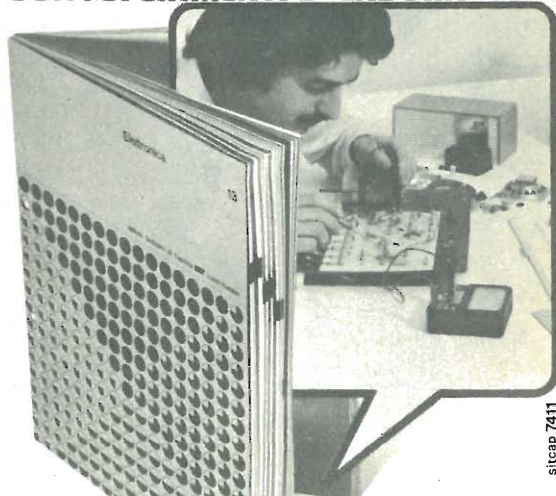
**ECCO PER TE IL**

## **MANUALE DELLE EQUIVALENZE**

**inserto speciale  
di Radio Elettronica**

Richiedere il numero arretrato di Radio Elettronica settembre 1973 inviando L. 900 a ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano.

# **FINALMENTE UN CORSO VIVO DI ELETTRONICA CON ESPERIMENTI DI LABORATORIO**



sticap 7411

### **Elettronica**

18 fascicoli, 744 pagine (210 x 297 mm.), 1243 illustrazioni, 6 scatole di montaggio per la realizzazione di 71 interessantissimi esperimenti, 11 materie, 472 argomenti, 220 formule.

Ogni teoria è sterile, monotona e difficile se è fine a se stessa. Ma con il corso IST di Elettronica puoi finalmente rendere viva la materia, fare subito esperimenti, a casa tua, per convalidare ciò che stai studiando, proprio come succede in laboratorio.

Così, esperimento dopo esperimento, pagina dopo pagina, scoprirai un modo nuovo, più veloce e più bello per imparare l'affascinante Elettronica, la materia forse più importante del nostro secolo, quella che ti offrirà più possibilità di carriera e posti di lavoro.

L'IST - Istituto all'avanguardia nell'insegnamento per corrispondenza di materie tecniche - ti invia, se spedisci il tagliando, il 1° fascicolo del corso di Elettronica in visione gratuita. Così potrai renderti conto di persona, a casa tua e senza impe-

gno, della validità del metodo IST (seguito a distanza da esperti conoscitori della materia) e della serietà dell'Istituto. Il corso, svolto tutto per corrispondenza, comprende 18 fascicoli, 6 scatole di montaggio (per realizzare oltre 70 esperimenti diversi, come: trasmissione senza fili, circuito di memoria, impianto antifurto, impianto telefonico, radio a transistori, ecc.), correzione individuale delle soluzioni, Certificato Finale, fogli compiti e da disegno, raccoglitori, ecc. Spedisci subito il tagliando. Ti garantiamo fin d'ora che non sarai visitato da rappresentanti e potrai scegliere liberamente se iscriverti o no al nostro corso di Elettronica.

**IST**  
Oltre 67 anni  
di esperienza in Europa  
e 27 in Italia  
nell'insegnamento  
per corrispondenza

Tagliando da compilare e spedire in busta chiusa o su cartolina postale a:  
**IST - Istituto Svizzero di Tecnica - Via S. Pietro 49/53 m  
21016 LUINO - tel. (0332) 53 04 69**

Desidero ricevere - per posta, in visione gratuita e senza impegno - il 1° fascicolo di Elettronica con dettagliate informazioni sul corso. (Si prega di scrivere 1 lettera per casella)

Cognome									
Nome									
Via								N.	
C.A.P.				Località					

L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.

# TENKO CB 27MHz

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana



972-JAI



GA-22



46-GX



CB-78



Jacky 23



**Ricetrasmittitore « Tenko »  
Mod. 972-JAI**

6 canali, 1 equipaggiato di quarzi  
11 transistori, 17 diodi, 2 IC  
Potenza ingresso stadio finale: 5W  
Alimentazione: 12 Vc.c.  
Dimensioni: 35x120x165

**Ricetrasmittitore « Tenko »  
Mod. Nasa 46-GX**

46 canali equipaggiati di quarzi  
Trasmittitore potenza input: 7÷8 W  
18 transistori, 6 diodi  
Alimentazione: 12,6 Vc.c.  
Dimensioni: 150x50x220

**Ricetrasmittitore « Tenko »  
Mod. CB-78**

23 canali equipaggiati di quarzi  
17 transistori, 11 diodi, 1 IC  
Potenza ingresso stadio finale: 5W  
Alimentazione: 12 Vc.c.  
Dimensioni: 134x230x51

**Supporto portatile « Tenko »  
Mod. GA-22**

Per ricetrasmittitore Tenko  
Mod. 972-JAI  
Alimentazione: 13,5 Vc.c. tramite  
9 batterie da 1,5V  
Dimensioni: 125x215x75

**Ricetrasmittitore « Tenko »  
Mod. Nasa 46 T**

46 canali equipaggiati di quarzi  
Potenza ingresso stadio finale: 5 W  
Alimentazione: 220 Vc.a. -50 Hz  
1,35 Vc.c.  
Dimensioni: 305x128x210

**Ricetrasmittitore « Tenko »  
Mod. Jacky 23**

23 canali equipaggiati di quarzi  
Potenza ingresso stadio finale:  
5 W AM - 15 W SSB  
Alimentazione: 13,8 Vc.c.  
Dimensioni: 267x64x216





# progetti dei lettori

*La Redazione è lieta di pubblicare, a suo insindacabile giudizio, quei progetti inviati dai lettori che abbiano interesse generale. I progetti devono essere originali: ai migliori, in premio, la pubblicazione firmata.*

dal lettore MASSIMO CALDIROLI  
di Rescaldina (Milano)

## Prova diodi in alternata

Questo mio progetto è nato durante il montaggio, o meglio lo smontaggio, dell'alimentatore stabilizzato «Jolly» che acquistai tempo fa presso di Voi.

Durante quell'operazione occorre qualcosa per verificare il funzionamento dei diodi.

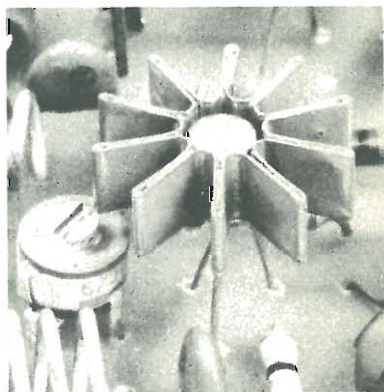
Ricorrendo alle nozioni scolastiche ho realizzato, prima sulla carta poi in pratica, il «prova-diodi» di cui propongo il progetto per una eventuale pubblicazione.

L'apparecchio funziona secondo i seguenti criteri. Il trasformatore T1 riduce la tensione di

rete a 6,3 volt. Il diodo posto sotto esame è collegato in serie rispetto ai due rami in parallelo fra loro costituiti da D1, Lp1, e D2, Lp2.

Se il diodo in prova è in corto circuito, ambedue le lampadine collegate a D1 e D2 si accendono. Se il diodo è interrotto non si avrà passaggio di corrente e la tensione non giungerà alle luci Lp1 ed Lp2 che, quindi, non si accenderanno.

Nel caso che il diodo sia integro connettendolo prima con il posi-



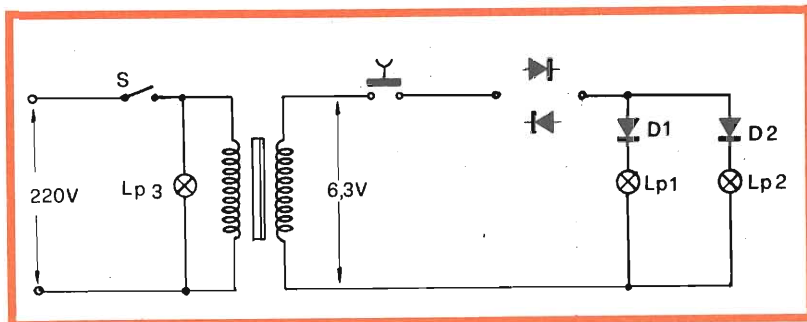
tivo in un modo e poi nell'altro, le luci polarizzate dai diodi D1 e D2 si accenderanno una in un caso ed una nell'altro.

La lampada Lp3 serve esclusivamente per verificare la presenza di tensione al primario del trasformatore.

La realizzazione pratica non richiede alcuna particolare esperienza. Il cablaggio del prototipo è stato effettuato «in aria»; volendo si può ricorrere all'uso di un circuito stampato appositamente disegnato.

### Componenti

- T1 = trasformatore 220/6,3 V
- D1 = BAY 71
- D2 = BAY 71
- Lp1 = lampada 6 V
- Lp2 = lampada 6 V
- Lp3 = lampada neon 220 V con resistenza incorporata
- Pulsante
- Interruttore



**scienza**

# La radio-finestra nel cielo

Gli astronomi non guardano più nel telescopio: oggi la loro principale attività consiste nel consultare i tabulati dei calcolatori elettronici collegati ai radioricevitori che amplificano i deboli segnali provenienti dalle stelle.





L'immagine abituale dell'astronomo racchiuso nella specola dalla caratteristica cupola rotonda con i portali che si aprono in maniera strana, e dietro ai quali spunta il tubo del telescopio, mentre lui, solo, con il giubbotto termico riscaldato elettricamente come se fosse una termocoperta, con l'occhio fisso dentro all'oculare, mentre borbotta incomprensibili parole, va scomparendo.

Anzi, è scomparso da un sacco di anni, come lamenta il direttore degli osservatori riuniti di Monte Wilson e Monte Palomar, poco lontano da Los Angeles, in California, dove si adopera — o meglio — si tenta di adoperare ancora il telescopio più celebre del mondo, il « Hale » fatto di vetro Pyrex come i tegamini per cuocere le uova e del diametro di 5 metri. — Un giorno ci faccio dentro una frittata gigante — brontolava il direttore dell'osservatorio, che da non si sa più quanti anni non ha più l'occasione e la soddisfazione di infilare l'occhio in un telescopio, costretto invece a studiare i tabulati del calcolatore elettronico, quei foglietti lunghi lunghi, che ogni sera il « computer » sputa fuori per parecchie decine di metri, come se si trattasse di un rotolo di carta igienica per un gigante.

### Non si guarda più

Oggi l'astronomo professionista non alza più gli occhi al cielo, e se lo fa lo fa di nascosto, di sfuggita, come se si vergognasse. Non tanto per l'inquinamento atmosferico, che oggi fa apparire il cielo come un vetro non lavato, quanto per il fatto che il cielo lui lo guar-

da sfogliando le sue cartacce che ingombrano la scrivania di scienziato-burocrate. Un tempo, prima che saltasse fuori la storia della radioastronomia, si riduceva soltanto a guardare dei negativi trasparenti, grossi come un fazzoletto, dove il cielo appare bianco e le stelle nere come macchioline di inchiostro spruzzate sbadatamente da uno scolaro pasticcione.

Tutte le notti, con la meticolosità di un guardiano notturno, l'astronomo moderno tira fuori dal frigorifero i negativi di celluloido (per la verità di plastica, in resina poliestere) e li inserisce nell'astrografo, nome tecnico che viene dato al telescopio tipo Schmidt che al posto dell'occhio dell'astronomo ha invece un magazzino pneumatico che tiene in posizione il negativo fotografico durante le ore ed ore (talvolta l'esposizione dura, a più riprese, per diverse notti di seguito) in cui il calcolatore elettronico tiene il telescopio puntato nella zona denominata Campo stellare dove si intende eseguire la foto.

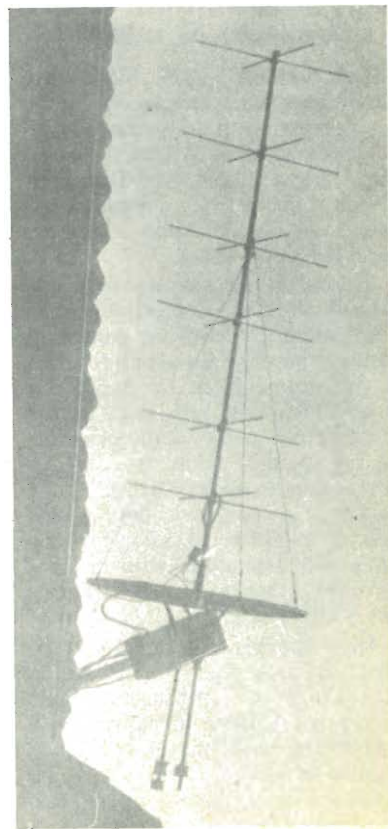
### Le foto

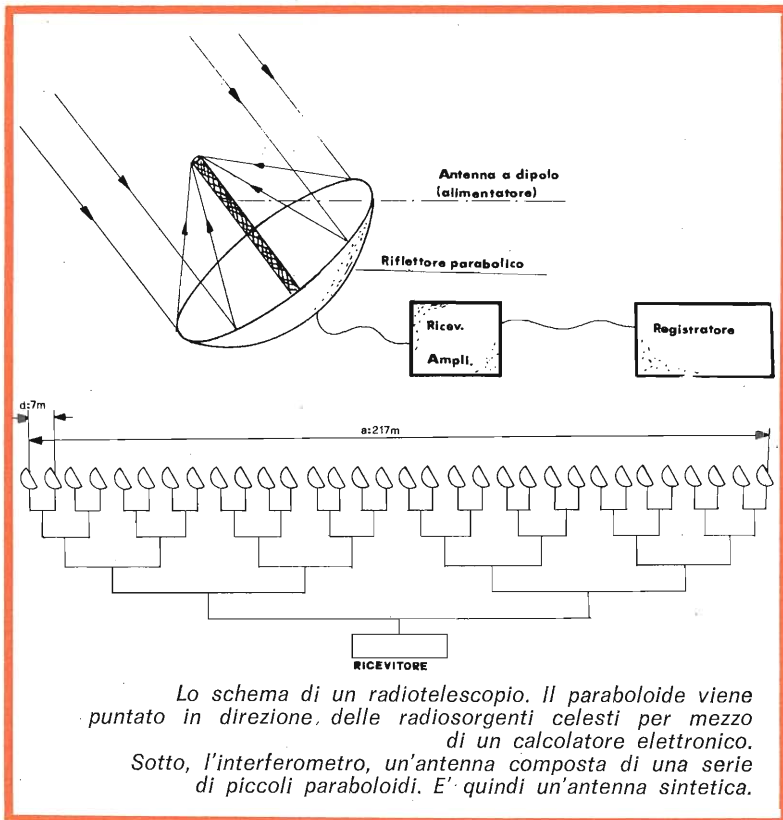
All'astronomo non resta più neanche la soddisfazione di dire « ora mi faccio una bella foto di quel gruppo di stelle che, a occhio nudo sembra così affascinante » in quanto di ogni campo stellare eseguirà almeno due negativi, uno sensibile all'infrarosso ed uno all'ultravioletto, due radiazioni non visibili dall'occhio umano, e quindi nei negativi le cose appariranno decisamente differenti da come l'occhio le recepisce. Una faccenda piuttosto gelida, priva del fascino romantico dell'« armonia delle sfere » e delle altre frasi fatte con le quali si tenta di ingentilire la ricerca astronomica. Gelida al punto che, per ottenere i migliori risultati, come se nelle specole non facesse già abbastanza freddo (si lavora sempre parecchi gradi sotto zero, non di rado una trentina) il negativo viene ulteriormente raffreddato anche fino a 70 gradi sotto zero, per mezzo di liquidi refrigeranti che circolano in apposite serpentine, perché in tal modo si aumenta la sensibilità dell'emulsione fotografica.



*Molti appassionati di elettronica si sono dati da fare per poter ricevere i segnali radio dallo spazio irradiati dai satelliti per uso meteorologico. Nelle immagini le antenne di questi sperimentatori ed il vecchio televisore opportunamente modificato per captare le foto via satellite.*

*Per una buona ricezione delle immagini dallo spazio, l'antenna deve « seguire » il satellite captato. Nel caso dei satelliti « fissi » la ricezione è più semplice.*





dalle stelle. Era comunque già un grosso passo avanti, rispetto ai 35° di Jansky.

### Scarsa precisione

La luce è una radiazione esattamente come le onde radio, solo che queste sono di frequenza notevolmente più elevata. Il potere risolutivo di un obiettivo di un telescopio o di un radiotelescopio è espresso con la formula  $\lambda/D$ , dove  $\lambda$  è la lunghezza d'onda della luce o della radiazione, e  $D$  il diametro dell'obiettivo oppure del paraboloide, detto anche specchio parabolico, in quanto riflette le onde radio. In radioastronomia la ricerca viene effettuata quasi esclusivamente sulle lunghezze d'onda comprese tra 3 e 21 centimetri. La precisione della parabola del radiotelescopio deve essere migliore di 1/16 della lunghezza d'onda. Essa è costituita quasi sempre da una fitta rete metallica, che non offre resistenza al vento ma riflette soddisfacentemente le onde radio, purché le maglie siano più fitte di 1/8 della lunghezza d'onda. Il che in pratica non è facile da raggiungere, e ne consegue una scarsa precisione dell'antenna parabolica: basti dire che per osservare radiazioni di 3 cm. di lunghezza d'onda la superficie del paraboloide non dovrà avere irregolarità superiori a 1,9 mm. e le maglie della rete dovranno essere più fitte di 3,8 mm.

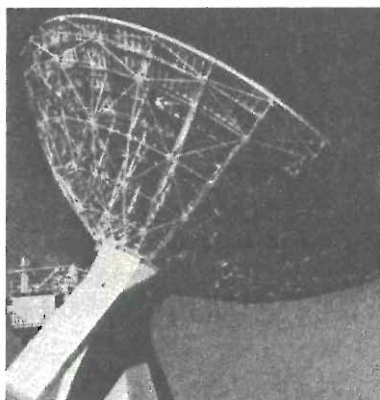
Un'antenna, per avere una sufficiente precisione, deve essere lunga non meno di un chilometro e mezzo, o deve avere un diametro del genere. Il che in pratica non è molto realizzabile, a meno che non si rinunci a poter orientare l'antenna, ma la si lasci invece fissa, depositata sul terreno o sospesa sopra la conca di una vallata. Ma in nessuno di questo casi è facile ottenere una precisione migliore di 1,9 mm.

### Chilometri di antenne

Nel lontano 1929 l'ingegnere americano Karl Jansky (il nome ne denuncia chiaramente l'origine tedesca, come Albert Einstein) misurava, per conto dei Bell Telephone Laboratories i rumori parassiti che disturbavano le trasmissioni ad onda corta.

Usava un'antenna rotativa, che faceva il giro dell'orizzonte in venti minuti, e notò un gruppo di rumori che dava un suono fuscian-te, provenienti da un punto che si spostava con regolarità da est a ovest nel corso della giornata. Jansky prima diede la colpa al sole, poi notò che col passare delle stagioni la sorgente dei rumori non coincideva col sole, ma con un punto fisso della volta celeste, dove si osserva la costellazione del Sagittario.

Uno sperimentatore, un dilettante del tipo dei lettori di Radio Elettronica si entusiasmò della faccenda. Abitava in campagna e non aveva problemi di spazio: si chiamava Grote Reber (ma che nomi tedeschi hanno, questi studiosi americani!) e per soddisfare

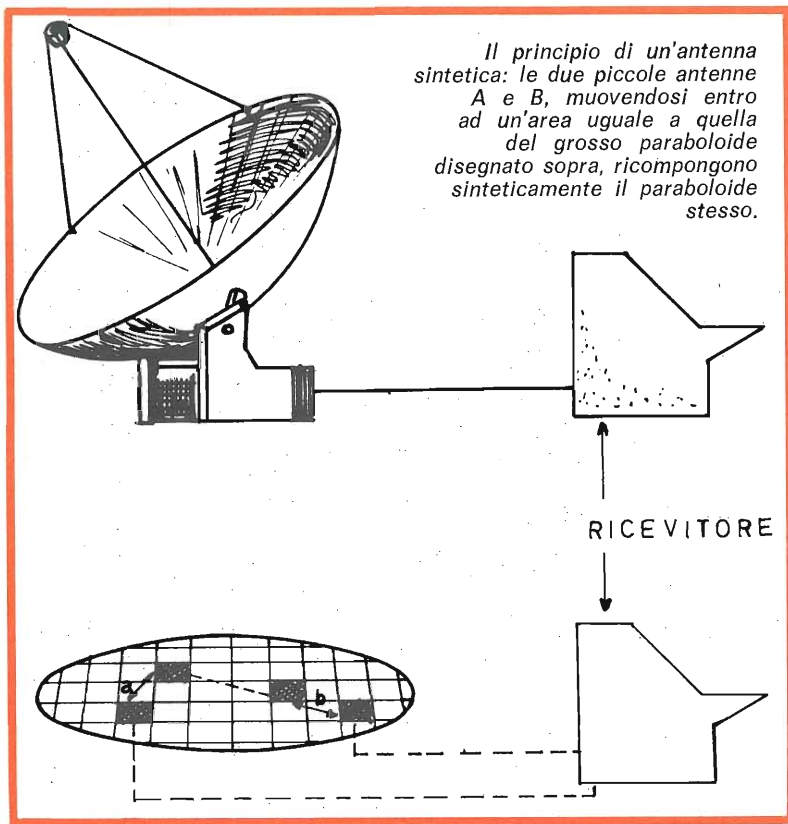


le sue manie di grandezza si costruì un'antenna parabolica di quasi 10 metri di diametro. Credeva di avere fatto le cose in grande, ma invece si accorse che si trattava di ben poca cosa, dato che il potere risolutivo, ossia la capacità di essere preciso del suo radiotelescopio era di appena 12° alla lunghezza d'onda di 1,87 m.

Capi subito che ci volevano chilometri di antenne, per poter determinare con una certa precisione il punto esatto dal quale giungevano i disturbi, i segnali emessi

### Antenne fantasma

Visto che non è possibile essere precisi, tanto vale rinunciare. Quindi al posto di un'intera antenna del diametro, poniamo, di un chilometro e mezzo, sarà sufficiente avere alcuni brandelli di questa antenna, un pò come le caselle nere di una scacchiera, che



*Il principio di un'antenna sintetica: le due piccole antenne A e B, muovendosi entro ad un'area uguale a quella del grosso paraboloide disegnato sopra, ricompongono sinteticamente il paraboloide stesso.*

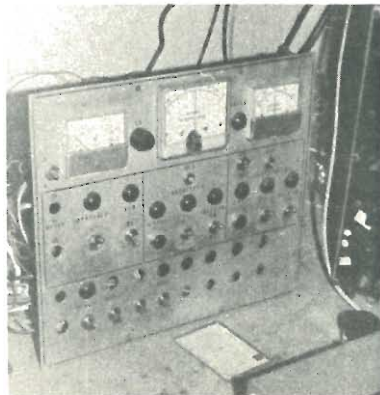
non rappresentano tutta la scacchiera, ma circa la metà, pur consentendo di coprire, press'a poco, la medesima area della scacchiera completa.

In radioastronomia sovente si ricorre a un artificio analogo: invece di tutto il paraboloide ci si accontenta di realizzarne alcune aree, a scacchiera, come dimostra l'illustrazione, accontentandosi così di ricevere una quantità molto minore di segnale. ma tutto utile e valido. Queste antenne vengono denominate sintetiche, e possono anche essere rappresentate da una specie di croce depositata sul terreno.

### **Amplificatori differenziali**

La realizzazione delle antenne sintetiche potrà già essere fonte di meraviglia, o perlomeno di compiacimento per l'ingegnosità con la quale esse sono state ideate e realizzate. Ma questo è ben poca cosa rispetto al problema della rivelazione del segnale utile, ossia del segnale che ci interessa ricevere, identificare, misurare e localizzare.

Il segnale in questione giunge al paraboloide (che abbiamo visto essere una sintesi di un paraboloide) insieme ad una notevole quantità di altri rumori di fondo, disturbi vari, da quelli delle candele delle auto, al ronzio di rete e tutta quell'infinità di rumore generato da altri impianti elettrici. Il segnale utile, quello da scoprire, è di solito da 100 a 1000 e passa volte inferiore come intensità a quello dei disturbi. Quindi in teoria dovrebbe essere assolutamente impossibile identificar-



lo, nascosto com'è sotto quel bacano infernale che si ode se si ascolta in cuffia quanto viene rivelato dall'antenna di un radiotelescopio.

Eppure esiste un metodo agevole e sicuro per eliminare i disturbi e tirar fuori soltanto il segnale utile.

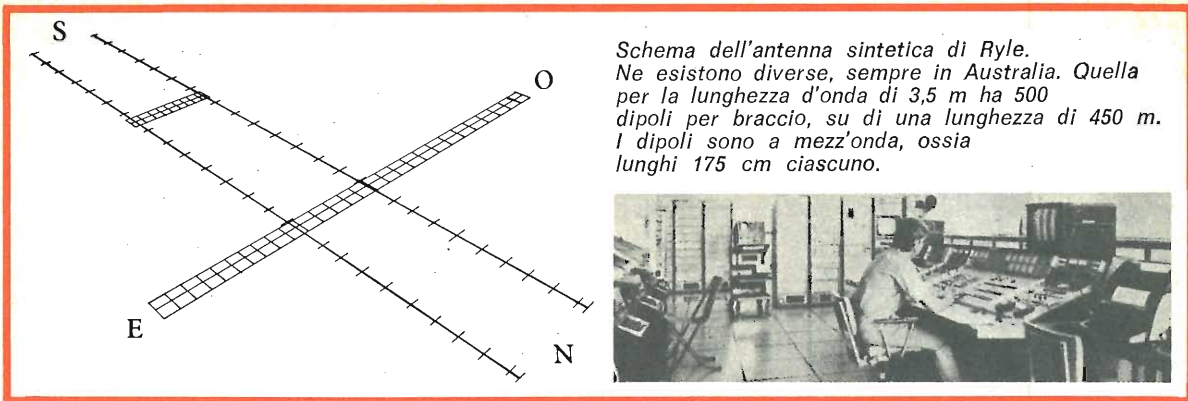
Esso consiste nell'uso degli amplificatori differenziali, detti anche amplificatori parametrici, in inglese Op-Amp., che significa amplificatore operazionale, che hanno oggi un vastissimo impiego nei calcolatori elettronici, ove vengono inseriti sotto forma di piccoli circuiti integrati. La tecnica dell'Op-Amp è stata dettagliatamente esposta nel numero di luglio 1973 di Radio Elettronica, e qui ci limiteremo a ricordarne sommariamente il principio di funzionamento.

L'amplificatore parametrico, che si presenta come «operazionale» è un circuito integrato in contenitore DIP o TO-5 con due ingressi ed un'uscita. I due ingressi sono contrassegnati con i simboli + e -. L'ingresso + è denominato «non invertente» ossia fornisce all'uscita tutto il segnale ricevuto, debitamente amplificato. L'ingresso - è invece «invertente» ossia sottrae, in uscita, tutti i segnali ricevuti.

Ciò significa, in pratica, che se nell'ingresso + entrerà il segnale utile ed il disturbo indesiderato, mentre nell'ingresso - entrerà solo il disturbo, all'uscita avremo il prodotto della formula: segnale e disturbo — solo disturbo = solo segnale.

In questo modo un disturbo anche milioni di volte più intenso

*Quadro di stazione artigianale costruito da un appassionato della ricezione di immagini fotografiche dallo spazio. Per una buona ricezione è necessario «rincorrere» il satellite con la punta dell'antenna.*



Schema dell'antenna sintetica di Ryle. Ne esistono diverse, sempre in Australia. Quella per la lunghezza d'onda di 3,5 m ha 500 dipoli per braccio, su di una lunghezza di 450 m. I dipoli sono a mezz'onda, ossia lunghi 175 cm ciascuno.

del segnale utile verrà completamente « spento » e resterà solo l'esilissimo segnale desiderato.

A questo punto entra in funzione tutta una batteria di op-amp in cascata, ossia collegati l'uno all'altro, in serie, ed ognuno dei successivi eliminerà il rumore interno dell'amplificatore precedente, lasciando però sempre passare il segnale utile, sempre più amplificato.

Con i successivi passaggi, questo segnale utile raggiungerà valori sempre più elevati, mentre il disturbo sarà solo quello pari alla cifra di rumore dell'ultimo op-amp.

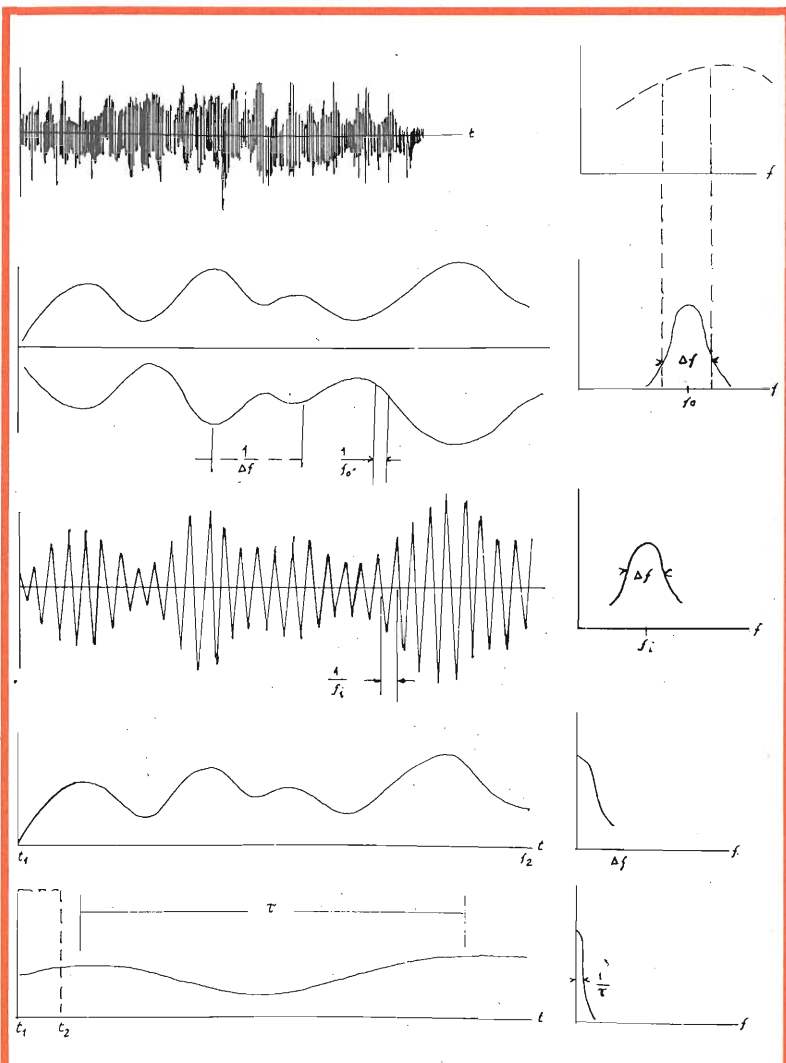
Alla fine ci troveremo un bel segnale, nitido e robusto, pronto ad essere ascoltato dal Radioastronomo. Ma il radioastronomo non lo ascolta.

### Costi ed intensità

Il ricevitore di un buon radiotelescopio è uno strumento piuttosto delicato ed estremamente costoso: da 200 a 400 milioni di lire. Per comprendere il motivo di questi prezzi, basta pensare che la radio-sorgente più forte, quella denominata Cassiopea A, invia su tutta la superficie terrestre la potenza di appena 100 watt. Sulla superficie di uno dei più grandi radiotelescopi, sito in Messico, la cui superficie è di circa 10.000 metri quadrati, la frazione di potenza che cade è di  $2 \times 10^{-13}$  watt. Il che significa, in cifre chiare:

0,00000000000002 watt.

Questi tredici zeri che precedono la cifra 2 sono praticamente illeggibili ed impronunciabili. Questa potenza include tutti i tipi di radiazioni emesse da Cas-



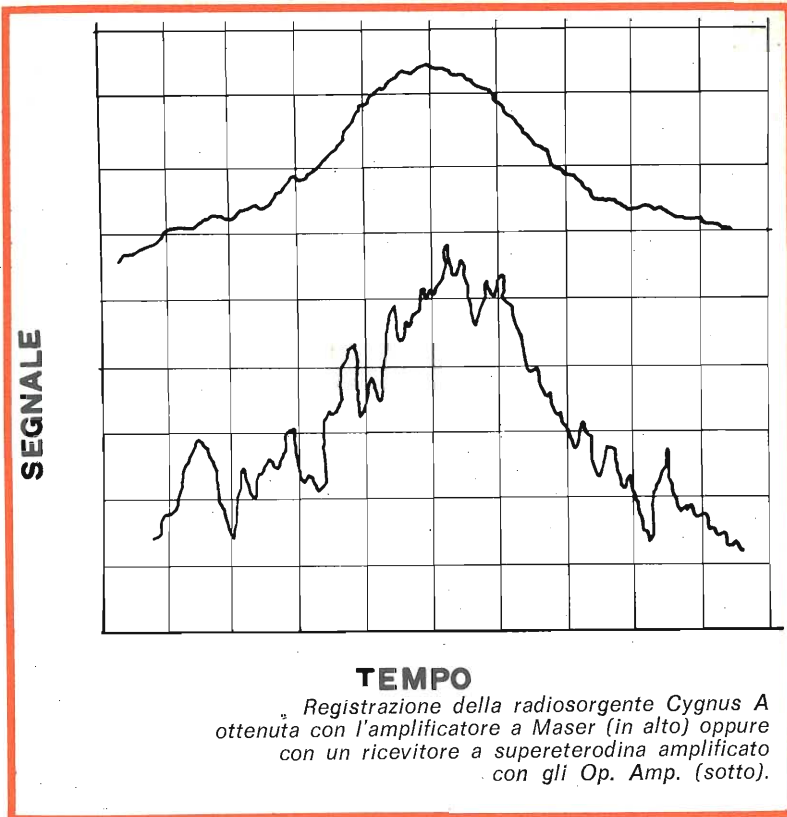
Modifiche subite dalla potenza in arrivo dal corpo celeste dopo il passaggio attraverso il ricevitore. A sinistra è rappresentata la variazione della potenza in funzione del tempo a una data frequenza. A destra la variazione della potenza in funzione della frequenza, e cioè lo spettro.

siopea A e che l'atmosfera terrestre lascia passare. Ma il ricevitore del radiotelescopio non può sintonizzarsi contemporaneamente su tutte le frequenze, di cui riesce a sintonizzare solo la decimillesima parte. così, anche nelle condizioni più favorevoli, il ricevitore rivela qualcosa come  $10^{-17}$  watt, ossia una cifra preceduta da diciassette zeri.

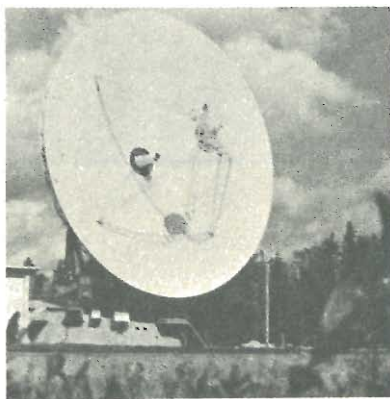
Ma grazie agli Op-amp si riesce a scoprire delle radiosorgenti celesti anche 10.000 volte più deboli di Cassiopea A. Il che significa che un ricevitore radioastronomico rivela e misura segnali di potenza intorno a  $10^{-22}$  watt, che scritti in chiaro corrispondono a questa rispettabile cifra: 0,00000000000000000000001 watt.

### Tutto registrato

Quindi per il radioastronomo c'è ben poco da ascoltare. Ed anche i più sensibili strumenti di misura richiedono da  $10^{-12}$  a  $10^{-10}$  watt per dare deviazioni sensibili, e perciò non è stando a guardare l'ago di uno strumento che si riesce a capire qualcosa. Quindi oltre all'enorme amplificazione è necessario collegare all'uscita del ricevitore un registratore, del tipo scrivente, che consiste in uno speciale ago da strumenti sul quale è collegato un pennino che lascerà la sua traccia spostandosi di un tratto proporzionale alla potenza, segnando così i dati su di un rullo di carta millimetrata, che si scolge continuamente ed a velocità costante. Si viene così ad ottenere un grafico lunghissimo le cui ordinate rappresentano le potenze d'uscita e le ascisse i tempi corrispondenti.



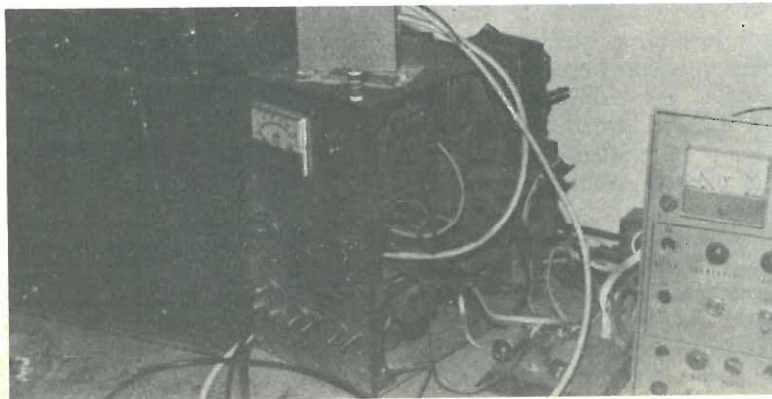
**TEMPO**  
*Registrazione della radiosorgente Cygnus A  
 ottenuta con l'amplificatore a Maser (in alto) oppure  
 con un ricevitore a supereterodina amplificato  
 con gli Op. Amp. (sotto).*

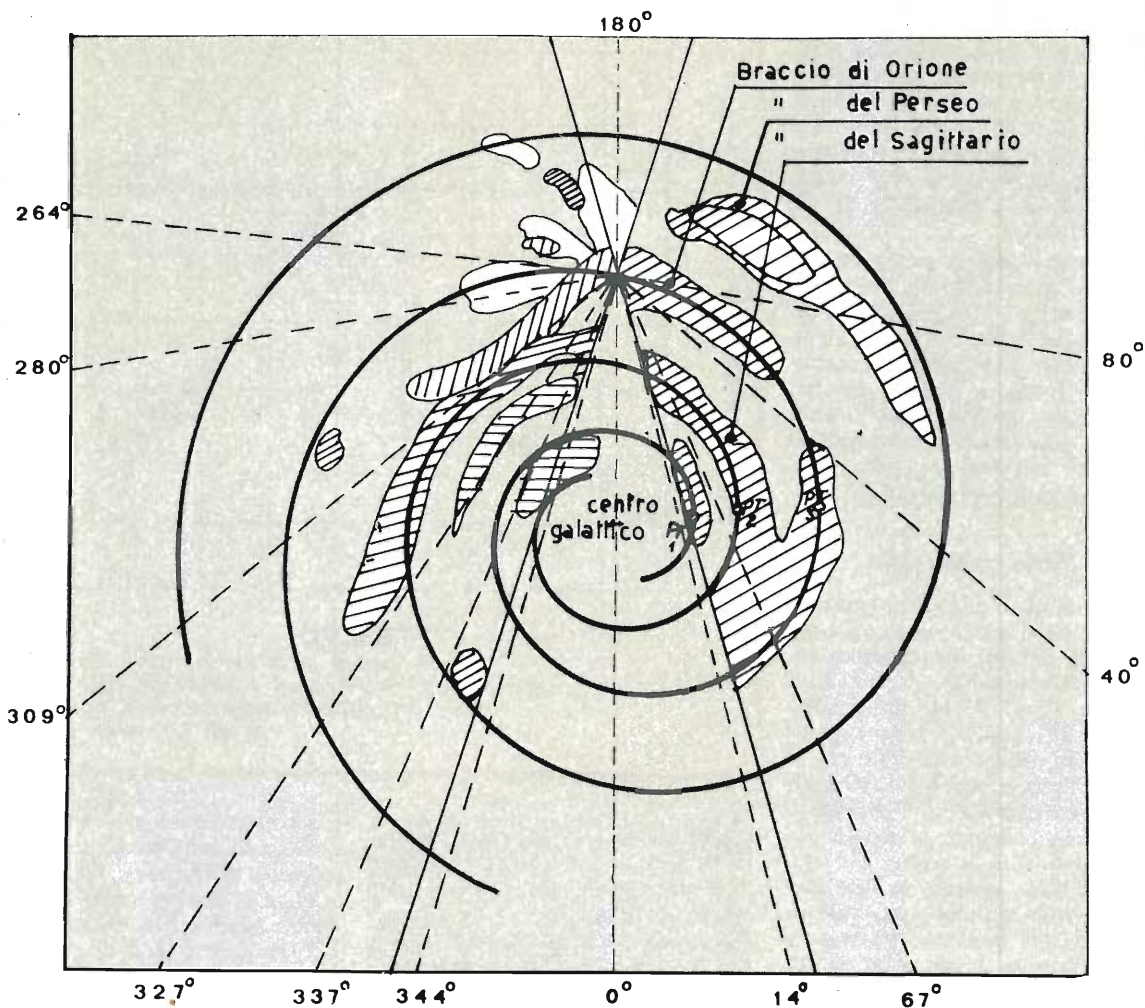


Siccome esaminare chilometri di carta millimetrata oltre a essere scomodo confonde anche le idee, si ricorre sempre più sistematicamente all'uso di contatori digitali. Per analizzare direttamente i dati attraverso il computer, i dati vengono anche trasformati automaticamente in perforazioni su schede e su nastri. Il computer che riceve direttamente questi dati compie da solo le lunghe e laboriose riduzioni che l'astronomo non potrebbe svolgere senza enormi dispendii di tempo.

### Rivelazione supereterodina

Il vecchio ed apparentemente sorpassato sistema di rivelazione a supereterodina si è rivelato un ausilio prezioso per l'elaborazione dei radiosegnali. Questo sistema consente tra l'altro di ottenere, pari pari, un guadagno di ben  $10^{12}$ , mescolando il segnale celeste in arrivo con un segnale prodotto nel ricevitore stesso ed avente quasi la stessa frequenza di quella che si vuol misurare e che proviene dalla sorgente celeste. I suoi segnali producono battimenti ad una





*Una radiogalassia. Il tracciato delle spirali galattiche secondo le osservazioni fatte a 21 cm. Questa galassia non è visibile otticamente, ma solo per mezzo del radiotelescopio.*

frequenza molto più bassa, pari alla differenza tra le due frequenze. Questa bassa frequenza che contiene le informazioni del segnale originario viene amplificata molto più facilmente che non l'altissima frequenza del segnale celeste.

Tanto il segnale in arrivo che il segnale amplificato sono tensioni alternate, fluttuanti tra un valore massimo positivo ed un valore minimo negativo, con un valore intermedio nullo. Poiché è il valore medio della tensione uscente

che deve azionare lo strumento di misura, e poiché è evidente che un valore medio nullo non potrebbe azionarlo affatto, si rivela il segnale lasciando passare soltanto le tensioni di un segno ed eliminando quelle del segno opposto.

Poiché il ricevitore amplifica il segnale convertendolo in uno di frequenza più piccola, è evidente che esso riceve solo una banda di frequenza ristretta, determinata dalle proprietà dell'amplificatore

stesso. D'altra parte il segnale celeste è sempre un « rumore bianco », ha cioè uno spettro continuo la cui intensità fluttua a caso nel tempo, intorno ad un valore medio. Quindi il ricevitore lascia passare solo una certa banda di frequenza centrata su di una frequenza fondamentale, esattamente come se stesse ricevendo una stazione radio. Ne consegue che l'intensità dello spettro intorno alla frequenza fondamentale dipende anche dall'ampiezza di banda passante del ricevitore.





### Elaborazione sequenziale

Il segnale viene quindi elaborato seguendo le 5 fasi della sequenza che elenchiamo:

1 - arriva il rumore bianco captato dall'antenna e debitamente filtrato dall'amplificatore operativo.

2 - Dallo spettro del rumore bianco viene estratta dal ricevitore la banda passante centrata sulla frequenza fondamentale sulla quale è sintonizzata la ricezione. Il segnale consisterà così in un'onda di rumore modulata in frequenza, mentre il cambiamento di ampiezza viene regolato dalla larghezza di banda passante.

3 - L'onda viene amplificata, prima a frequenza intermedia e poi a bassa frequenza. Poiché l'ampiezza di banda passante del ricevitore ha una misura ben definita, solo le diverse componenti entro questa banda possono dar luogo a battimenti. Perciò la forma d'onda intorno alla frequenza fondamentale presenterà il tipico involuppo i cui massimi o minimi relativi si succederanno con una frequenza pari a quella dell'ampiezza di banda passante.

4 - Il segnale così ottenuto subisce un processo di amplificazione, poi viene raddrizzato per essere rivelato.

5 - Il dispositivo registratore viene regolato su di una determinata costante di tempo, e su questa si misura la media delle intensità del rumore. In pratica la costante di tempo varia tra 1 e 100 secondi. Aumentando il valore di questo intervallo, il valore medio si avvicina sempre di più alla media reale, anche se le successive misure danno comunque sempre piccole fluttuazioni casuali.

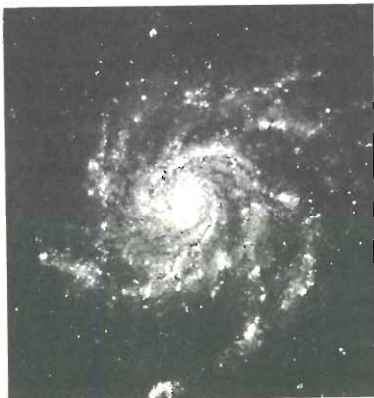
### Cosa si ascolta

L'astronomo osserva sotto forma di negativi fotografici degli oggetti celesti che il suo occhio applicato al telescopio non vedrebbe affatto o vedrebbe in forma sostanzialmente diversa. Il radioastronomo osserva i grafici di suoni, o meglio, rumori, che le sue orecchie non udirebbero nemmeno se usasse una cuffia per ascoltare i segnali amplificati dal suo costosissimo ricevitore.

L'atmosfera terrestre lascia pas-radiazioni provenienti dai corpi celesti soltanto in corrispondenza di due zone dello spettro elettromagnetico. La prima si estende tra i 2900 e i circa 9000 Angstrom ed è chiamata finestra ottica, poiché include la zona tra i 3000 e gli 8000 Angstrom a cui è sensibile l'occhio umano. La seconda si estende tra pochi millimetri ed una cinquantina di metri, cioè nella regione delle microonde e delle onde radio cortissime e corte, ed è perciò chiamata finestra radio.

Al di fuori di queste due zone, l'atmosfera è completamente opaca alle radiazioni celesti.

Vengono invece denominate radiosorgenti quelle zone del cielo dalle quali provengono emissioni radio di particolare intensità o quantomeno di intensità tale da poter essere ricevute e rivelate dai radiotelescopi. Nella maggior parte dei casi si tratta di piccole zone (si fa per dire!) alle quali corrispondono corpi celesti più o meno brillanti e quindi presumibilmente più o meno grandi, ma ci sono anche radiosorgenti che, al momento, sembrano provenire dal nulla.

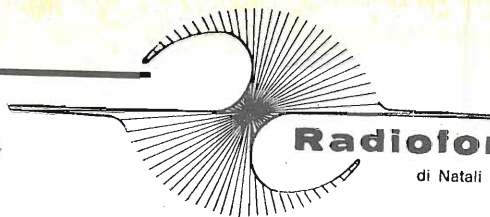


Le radiosorgenti potrebbero essere — tutti gli scienziati concordano in questo — la conseguenza di stati di eccitazione di determinati aggregati atomici o molecolari, ed in particolare l'idrogeno ionizzato, visto che questo elemento è il più abbondante fra quelli che possiamo trovare nell'universo, costituendo circa l'85%, in numero di atomi, della materia presente. Nella materia interstellare (non esiste nello spazio un vuoto veramente assoluto) questo gas è temperatura molto bassa e quindi tutti gli atomi si trovano nello stato fondamentale. Invece nelle stelle una percentuale apprezzabile di atomi di idrogeno può trovarsi negli stati eccitati, ossia di ionizzazione, ed è quindi radioemittente.

### Anche vicino a noi

Anche il sole e Giove emettono radioonde: all'osservatorio astrofisico di Arcetri, presso Firenze, da anni si esegue uno studio sistematico delle radioemissioni solari. Pure la famosa « isola rossa » del pianeta Giove è un notevole produttore di radioemissioni. Quindi non è necessario andare molto lontano per eseguire degli studi sulla natura delle radioemissioni celesti. Per chi desiderasse approfondire l'argomento è stato pubblicato nel numero di Ottobre 1972 di Radio Elettronica a pag. 936 uno studio preliminare relativo alla tecnica di realizzazione delle antenne per radioastronomia.

Un più dettagliato esame dell'argomento radioastronomico è stato effettuato da M. Hack, nel testo Esplorazioni Radioastronomiche, edito da Boringhieri.



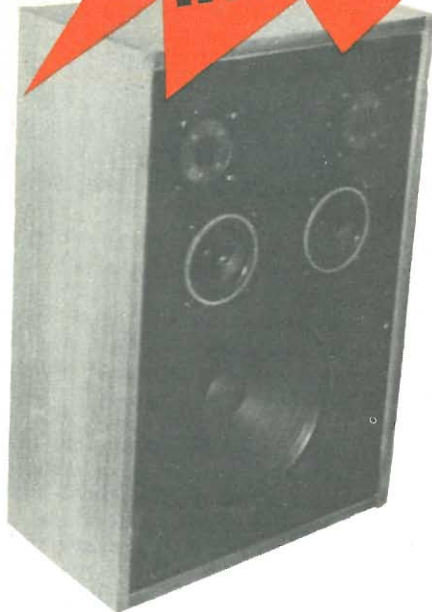
**Radioforniture**

di Natali Roberto & C. - s.n.c.

**40127 BOLOGNA**

Via Ranzani, 13<sup>2</sup> - Tel. 051/263527 - 279837

**new deal  
in box**



**BOX 15-20 W** 2 vie gamma utile in M 40-16.000 din (dimensioni esterne: h. mm. 415, l. mm. 300 prof. mm. 300)

**L. 25.000** (con tela montata)

**KIT CASSA ACUSTICA 30/40 W** a 3 vie gamma utile in HZ 40-20.000 (dimensioni esterne: h. mm. 600, l. mm. 430 prof. mm. 230)

**L. 49.800** (con tela montata)

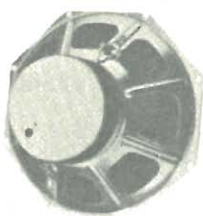
**KIT CASSA** a 3 vie gamma utile in HZ 35-20.000 (dimensioni esterne: h. mm. 800, l. mm. 500, prof. mm. 230)

**L. 79.000** (con tela montata)

## offerte speciali

Filtri **CROSS OVER** 2 vie taglio 3000 HZ

**L. 5.650**



Altop. **PHILIPS: 9710 M/01** doppio cono potenza 10 W imp. 8 ohm frequenza risonanza 50 HZ diam. 265 mm.

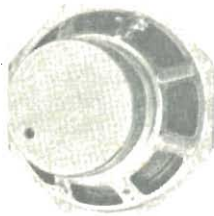
**L. 8.350**

**AD 1065 M 8** doppio cono potenza 10 W impedenza 8 ohm frequenza risonanza 55 HZ diam. 260,9 mm.

**L. 8.350**

**AD 8080 M8** potenza 10 W - Frequenza risonanza 75 Hz Ø 176 mm.

**L. 1.600**

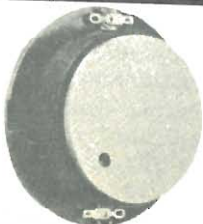


**AD 7065 W 4** Pneumatico potenza 20 W 4 ohm frequenza di risonanza 28 HZ diam: 155 mm.

**L. 4.850**

**AD 8065 W8** - 4 W pneumatico potenza 20 W - Frequenza risonanza 28 Hz Ø 206 mm.

**L. 6.000**



**AD 0160 DOME TWETER** potenza 40 H 8 ohm potenza 20 W frequenza risonanza 1000 HZ diam. max. 577 mm.

**L. 4.950**

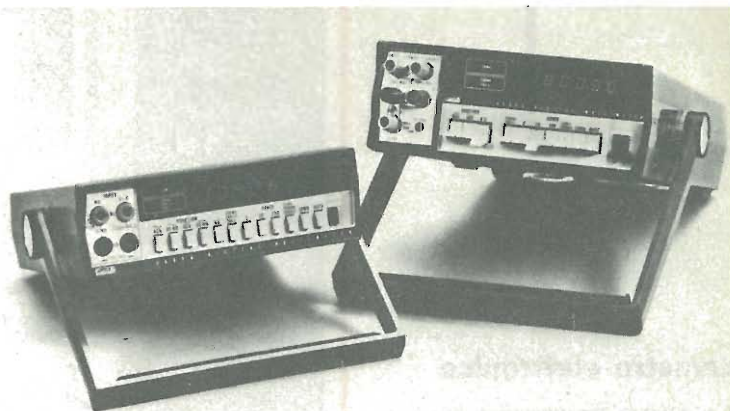
Si spedisce in contrassegno e detti prezzi si intendono esclusi da oneri fiscali.

**novità**

## Il laser di 007

La Laser Technik, Muhleweg 13, Buren, Svizzera, offre due modelli di laser — l'LBT 255 e 256 — che rappresentano un netto miglioramento nei riguardi di quelli che abbiamo visto all'opera nel film Goldfinger, che ha mandato in visibilo le platee di tutto il mondo. I Laser svizzeri consentono di scrivere, incidere, tagliare, perforare e creare rapidamente e con estrema precisione parti metalliche o ceramiche co-

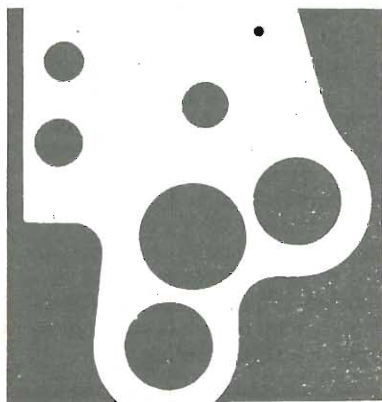
## Autorange tester



La Fluke ha presentato due nuovi multimetri con autorange a 4½ cifre ed a 5½ cifre.

I due nuovi multimetri digitali della Fluke hanno la scala automatica e usano un LSI speciale costruito per la Fluke per dare una miglior affidabilità pur mantenendo dimensioni molto ridotte.

Le denominazioni che corrispondono ai nuovi apparecchi sono 8600A ed 8800A; per ulteriori informazioni rivolgersi a: Fluke, Ledeborstraat 27, Tilburg, Nederland.

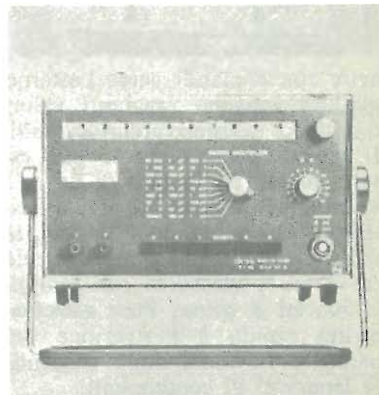


me quella visibile nella foto. Usati industrialmente per eseguire supporti per transistori ed altri semiconduttori, vaporizzano con un raggio calorifico di incredibile sottigliezza, qualsiasi materiale che incontrino sul loro percorso, purché vengano esattamente messi a fuoco. La rapidità di taglio è ancora più stupefacente della precisione. Se Goldfinger avesse usato il modello LBT 256 probabilmente sarebbe riuscito veramente a tagliare a fette James Bond e a far suo l'oro di Fort Knox.

## Ponte di misura ragionevole

Il ponte di misura PM 6302 della Philips, piazza 4 Novembre 3, Milano, è in grado di misurare «con cervello» (secondo l'orgogliosa segnalazione del costruttore) da 0,1 ohm a 100 megaohm e da 1 picofarad a 1000 microfarad oltre a letture da 1 microhenry a 1000 henry tenendo conto del fattore di perdita e delle diverse polarizzazioni.

In particolare i fattori di perdita inseribili nelle misurazioni coprono una gamma da 0,001 a 1,4 per le capacità e da 1 a 14 per le induttanze. Le letture vengono effettuate su di una scala lineare con una precisione migliore del 2%. Facile da usare, si avvale di una tecnica di ricerca rapida della scala di lettura e possiede un controllo automatico della sensibilità in modo da evitare le solite piccole e grandi catastrofi causate dalle possibili distrazioni che sovente possono accadere durante le operazioni di misura.



## Telefono registrante

Distribuito dalla GTE, via Turati 27, Milano, il telefono registrante tipo 986 A funziona sia come un telefono qualsiasi che come un registratore accoppiato o indipendente. Impiega musicassette che possono essere riascoltate anche con i soliti registratori. Può funzionare anche come dittafono. Se utilizzato per la dettatura non impedisce di ricevere il segnale esterno nel caso di chiamate telefoniche.

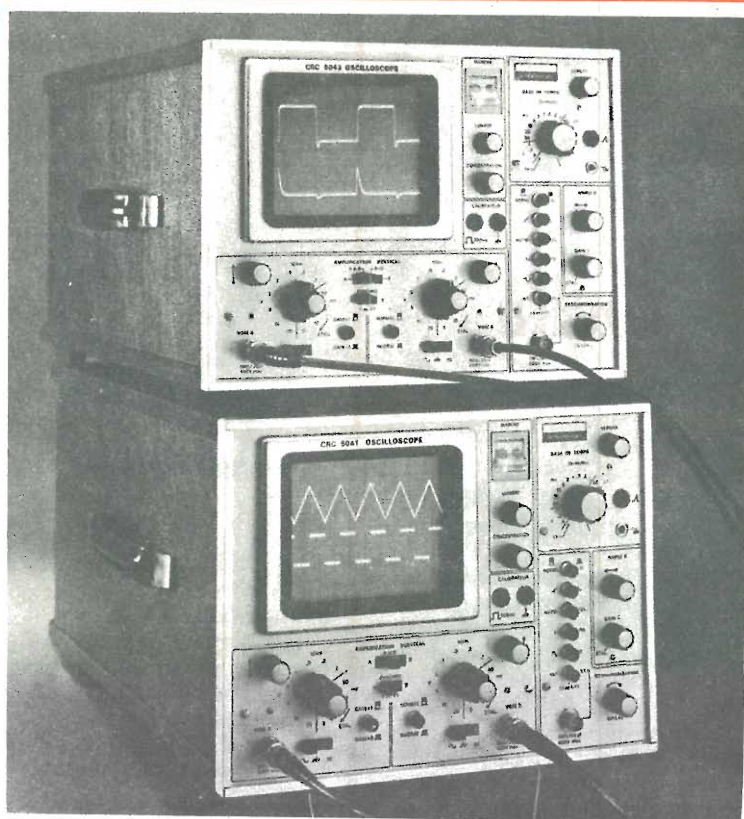
novità

## Pirometro elettronico

Le elevate temperature nei forni industriali debbono essere misurate con estrema precisione ma i comuni termometri di vetro, con mercurio o alcool non sono in grado di soddisfare questa esigenza. La FAS, via Koritska 8, 20154 Milano, produce il Pyromec 709, un pirometro elettronico in grado di



agire con comandi verso l'esterno qualora vengano raggiunti valori minimi o massimi preimpostabili. Il segnale verso l'esterno può essere inviato per mezzo di un relé o un Triac da 6 A, 220 V. La flessibilità del comando è assicurata dalla rapida sostituzione del relé col Triac e viceversa con semplici innesti a spina. Pure estremamente rapida è l'estrazione del pannello frontale, onde consentire ispezioni ai componenti.



## Oscilloscopi a 20 MHz

La Schlumberger, via P. Neri 13, Milano, distribuisce due interessanti oscilloscopi portatili, di tipo compatto, a doppia traccia, schermo quadro e portata sino a 20 MHz con una sensibilità di 5 millivolt per centimetro. Denominati rispettivamente col numero 5041 e 5043 i due modelli differiscono per un piccolo ma interessantissimo particolare: il 5043 reca incorporata una linea di ritardo. Gli schermi quadri hanno una dimensione di 8 x 10 cm.

Questi oscilloscopi sono particolarmente indicati per l'esecuzione dei controlli sulle apparecchiature di bassa frequenza. La possibilità di disporre di un controllo visivo a doppia traccia è molto utile quando si vogliono analizzare dei segnali in uscita tenendo come riferimento la forma d'onda del segnale d'ingresso.



## AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378  
Via Avezzana, 1 - 20139 MILANO - Tel. 53.90.335

Si rende noto che le ordinazioni della zona di ROMA possono essere indirizzate anche a:

### CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI

via della Giuliana 107 - tel. 06/319493 - 00195 ROMA  
e per la SARDEGNA:

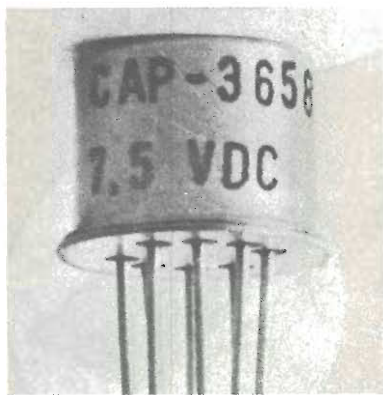
### ANTONIO MULAS

via Giovanni XXIII - tel. 0783/70711 - 72870 - 09020 SANTA GIUSTA (Oristano)

**si assicura lo stesso trattamento**

## Relè subminiatura

State attenti ai transistors sospetti: potrebbero essere dei relé meccanici montati dentro a dei contenitori per transistors con involucro tipo TO-5! La Hi-G d' Italia, Corso Repubblica 340, 04012 Cisterna di Latina, distribuisce dei relé industriali con una sensibilità di 185 milliwatt in grado di portare correnti di 1 Ampère in due contatti a forma di C con una capacità di funzionare operando fino a 10 mi-



lioni di interruzioni. Conformemente alle dimensioni del contenitore TO-5, i relé della serie CA hanno un diametro di 8,5 mm ed un'altezza di 7,1 mm.

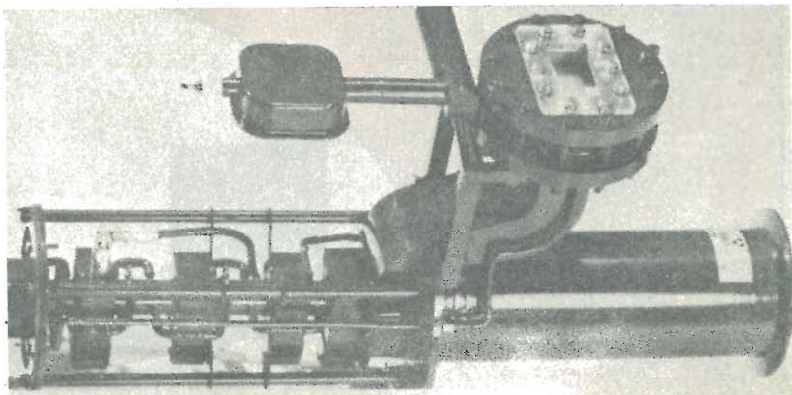
## Klystron per 2450 MHz

Se amate le altissime frequenze, gongolate: la Thompson, Sescosem, via Melchiorre Gioia 72, Milano da un po' di tempo stava pensando a voi ed ha prodotto una valvola ad amplificazione magnetica Klystron in grado di generare delle microonde alla più che rispettabile frequenza di 2450 MHz, denominata TH 2054. La valvola, con le sue cinque cavità è in grado di generare fino a 50 kilowatt di impulsi CW per uso industriale, con un rendimento del 60% rispetto alla potenza assorbita. Molto robusto, questo Klystron è in grado di lavorare anche in presenza di notevoli variazioni dell'impedenza in RF. Raffreddato ad acqua, il Klystron ha bisogno di una tensione di «appena» 25.000 volt ad una corrente di 3,2 ampère.

## Tester per integrati

Se nel vostro laboratorio avanza un po' di spazio, riservatelo al tester Trendar 2000, distribuito dalla Sistrel, via G. da Sebenico 13, Roma, che non è più ingombrante della scrivania di un Direttore Generale. E' in grado di controllare l'efficienza degli integrati ad altissima velocità, ed è naturalmente destinato ai controlli di fabbricazione. Può controllare degli integrati di qualsiasi tipo: la sua capacità di misura si estende su 256 tipi di piedini con funzioni diverse. Di facile programmazione, assicura controlli accuratissimi ed è costruito dalla Fluke in Olanda.

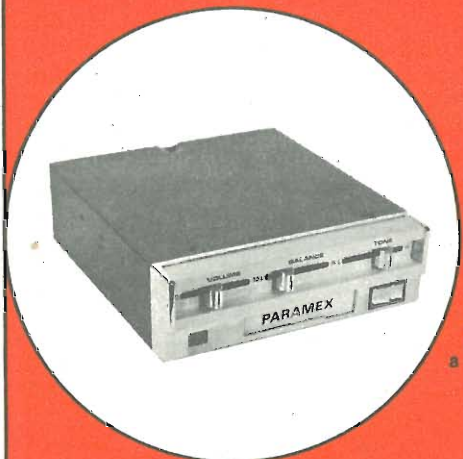
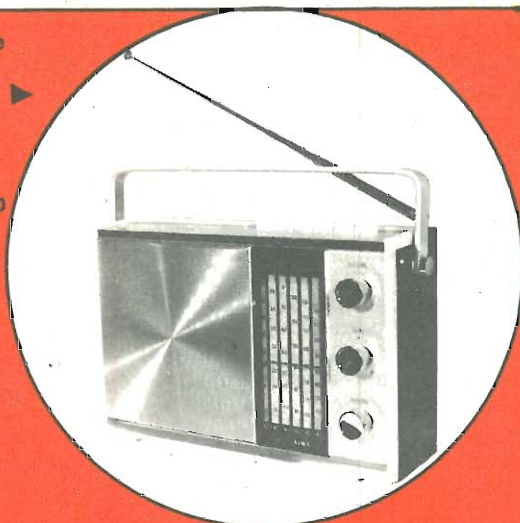
Certo, questa complicatissima e costosissima apparecchiatura non è quanto occorre nel laboratorio di uno sperimentatore, pur tuttavia è un mezzo a disposizione dell'industria per produrre componenti sicuri che ognuno può utilizzare con tranquillità.



# C.T.E.

INTERNATIONAL

Ricevitore OCEANIC a 6 bande  
**AIWA**  
 OM-FM-Onde Marine,  
 VHF1 - VHF2 - SW2  
 Riceve aerei - navi - VF -  
 Polizia - Radioamatori 144 MHz  
 Garantito - Sensibilità 0,4 Volt  
 L. 76.000



**PARAMEX**  
 Car per compact cassette (Stereo 4)  
 a circuiti integrati dal poco ingombro  
 può essere fissato in qualsiasi posto  
 Pot. 3+3 W a l.c. -  
 Risp. Freq. 50-10.000 Hz  
 L. 34.000



**CALCTRONICS 812**  
 8 cifre - 4 operazioni  
 Economizzatore delle batterie -  
 memorizzazione dell'ultima cifra -  
 Cancellazione totale e parziale -  
 Garanzia  
 Offerto a L. 38.000



**RADIOSVEGLIA DIGITALE**  
 2 bande AM-FM  
 Accensione e spegnimento automatico.  
 TIMER per ritardo spegnimento fino  
 a 60 min. Alimentazione 220 V  
 L. 32.000

**C.T.E. INTERNATIONAL S.N.C.**  
 Via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)  
 telefono 0522/61397

**SINTOAMPLIFICATORE STEREO**  
 Completo di casse acustiche -  
 Potenza d'uscita 5+5 W -  
 3 bande - AF-FM-FM Stereo -  
 Mobile in legno pregiato -  
 Alimentazione 220 V - Presa  
 per fono - Registratore a cuffie.  
 L. 54.000



novità

## Led sempre più piccoli

I diodi fotoemittenti a base di arseniuro di gallio stanno diventando sempre più piccoli: la Philips, piazza IV Novembre 3, Milano, annuncia le caratteristiche dimensionali del tipo 245 CQY in contenitore SOT 23 o in resina epossidica trasparente. Le dimensioni sono di appena 1,3 mm per

0,85 mm per 2,9 mm. Verranno utilizzati come segmenti per comporre cifre e lettere nei display. Serviranno anche come punti luminosi sui pannelli e sulle scale degli strumenti di misura, per non parlare poi delle innumerevoli spie da inserire nelle macchine fotografiche. In queste ultime, le lancette degli indicatori posti nel mirino non sono molto attendibili per ragioni meccaniche. I Led sono per l'appunto esenti da qualsiasi inerzia di genere meccanico.

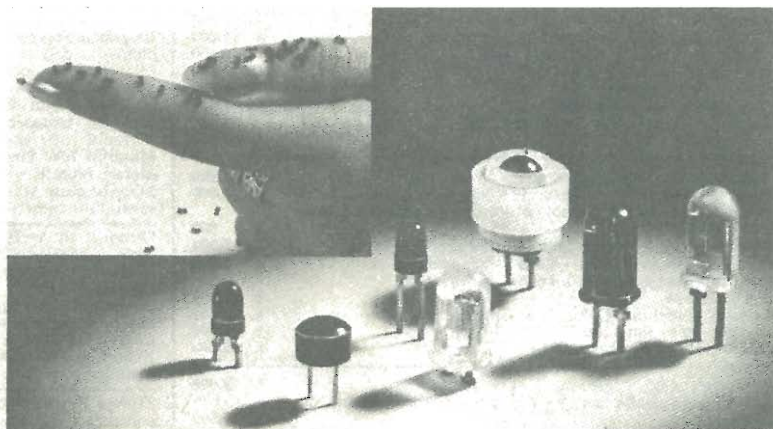
## Gas detector

L'elettronica entra ogni giorno con sempre maggior frequenza nelle nostre abitazioni. I primi incontri si sono avuti con i più svariati oggetti di uso corrente, poi con dispositivi per la sicurezza come i rivelatori di fughe di gas.

Il Gas Detector GD 24, alimentabile a tensione continua di 12 volt, è sensibile al gas di città, LP, Propano, Butano, Isobutano, Etano, Metano, Idrogeno, Monossido di carbonio, ed Anidride Solforosa, è uno strumento salva vita adatto per impieghi industriali, civili, caravans ecc.

Una membrana acustica (70 phon) segnala, con un tempo di risposta dell'ordine di 20 secondi, ed inoltre un relè di comando permette segnalazioni a distanza o comandi di aspiratori o ventilatori evitando esplosioni, principi di asfissia e contaminazioni.

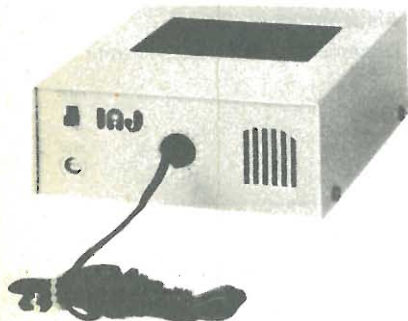
La vendita sul mercato Italiano è affidata a: Automazioni Strumenti FAS, import departement, via Koristka, 8, Milano.



## Le bombolette spazzatutto

Prima di tutto costano poco, dato che vengono confezionate e distribuite direttamente da un'industria chimica del calibro della Miller-Stephenson (rappresentata in Italia da Aldo Garzanti, via Tito Speri 8, 20154 Milano). Le tre bombolette da 454 (per fare 16 onces, ossia una libbra) sono piuttosto interessanti: una contiene il Freon TS Degreaser, ossia uno sgrassatore per impieghi generali non infiammabile e non conduttivo.

La seconda è il classico Magnetic Tape Head Cleaner ossia un solvente per eliminare l'ossido di ferro dei nastri quando si deposita sulle testine, riducendone la sensibilità. L'ultima bomboletta, la Contac-Re-nu serve per disossidare e pulire i contatti. Non è isolante.



Vetronite ramata doppia L. 1,30 a cmq = L. 4.000 al kg.

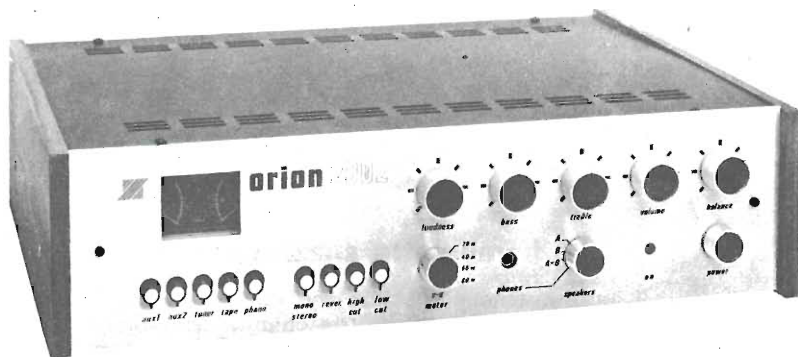
DIAC 400V	L. 400
PONTI 40V - 2,2A	L. 350
TRIMPOT 500 ohm	L. 400
SCR 100V - 1,8A	L. 500
SCR 120V - 70A	L. 5.000
Integrati TAA550	L. 750
Integrati CA3052	L. 4.200
FET 2N3819	L. 600
FET 2N5248	L. 700
MOS-FET 3N201	L. 1.500
Leed TL209	L. 600
Fotodiodi TL63	L. 1.500
Dissipatori in contenitore TO3 in alluminio nero - 42 x 42 x h23	L. 450
<b>PER ANTIFURTI:</b>	
Reed relé	L. 350
Coppia magnete e interruttore reed	L. 1.800
Coppia magnete e deviatore reed	L. 2.800
Interruttori a vibrazioni (Tilt)	L. 2.800
Sirene potentissime 12V	L. 15.000
Microrelais 24V - 4 scambi	L. 1.500
Relais in vuoto orig. Americani 12V - 4 scambi con zoccolo - 40 x 36 x h56	L. 1.500
Assortimento 10 potenziometri	L. 1.000
Potenziometri Extra profess. 10 Kohm	L. 3.000
Potenziometri Bourns doppi, a filo con rotazione continua 2 - 2 Kohm + 3%	L. 800
Trasformatori 8W - E. univ. U 12V	L. 1.500
Microfoni piezoelettrici - Lesa - con start	L. 3.000
Microfoni piezoelettrici - Lesa - senza start con supporto	L. 3.000
Cavetto alimentaz. Geloso con spina - mt. 3	L. 700
Cavetto stab. tensione E. 12V - U. 9V	L. 1.500
Telaie AM-FM completi BF	L. 15.000
Filtri per ORM	L. 2.000
Radiofonia tascabile cm. 7 x 7 a 6 transistors, qualità ga- rantita	L. 4.500

<b>Commutatori:</b> 1 via - 10 posiz.; 2 vie - 10 posiz.	L. 600
<b>Commutatori ceramici:</b> 1 via - 3 posiz. contatti arg.	L. 1.100
8 vie - 2 posiz. contatti arg.	L. 1.600
Vibratori 6-24 V	L. 800
Amperiti 6-1 H	L. 800
<b>Interruttori Kissling (IBM) 250V - 6A da pannello</b> Microswitch originali e miniature (qualsiasi quantità, semplici e con leva) da L. 350 a L. 1.000	L. 250
Piattina 8 capi - 8 colori - al mt.	L. 320
Lampade Mignon « Westinghouse » da 6V - cad.	L. 70
<b>Complesso Timer-Suoneria 0-60 min. e interruttore prefis- sabile 0-10 ore, tipo pannello 200x60x70 G.E. 220V - 50Hz</b>	L. 4.500
<b>Contaore elettrici da pannello, minuti e decimali</b>	L. 5.000
<b>Termometri 50-400 °F</b>	L. 1.300
<b>Cinescopio rettangolare 6", schermo alluminizzato 70°, completo dati tecnici</b>	L. 7.500
Microfoni con cuffia alto iso. acustico MK19	L. 4.000
Motorini stereo 8 AEG usati	L. 1.800
Motorini Japan 4,5V per giocattoli	L. 350
Motorini temporizzatori 2,5 RPM - 220 V	L. 1.500
Motorini 120/160/220 V	L. 2.000
Motorini 70W Endowen a spazzole	L. 2.000
Motori Marelli monofasi 220 V - AC pot. 110 W	L. 12.000
Motoriduttori 115 V - AC pot. 100 W - 4 RPM reversibili, adatti per rotori antenna	L. 15.000
<b>Pacco: 2 kg. materiale recupero Woxon con Chassis, ba- sette, ricambi di apparecchi ancora in vendita</b>	L. 2.000
<b>Acido-inchiostro per circuiti (gratis 1 etto di bachelite ramata)</b>	L. 1.500
<b>Connettori Amphenol 22 contatti per schede Olivetti</b>	L. 200
<b>Pacco: 5 potenziometri misti, 20 resistenze assortite, 1 trimpot 500 ohm, 5 condensatori misti, 2 transistor 2N333, 2 diodi 650V - 5mA, 2 portafusibili, 2 spie luminose, 10 fusibili</b>	L. 2.000
Basette Raytheon con transistors 2N837 oppure 2N965, re- sistenze, diodi, condensatori ecc. a L. 50 ogni transistor.	

I prezzi vanno maggiorati del 12% per I.V.A. - Spedizioni in contrassegno più spese postali.

## programma orion 2002

### amplificatore stereo 50+50 della nuova linea HI-FI



Pot. 50+50 W su 8 ohm  
5 ingressi:  
2 ausiliari da 150 mV  
Tuner 250 mV  
Phono RIAA 5 mV  
Tape monitor (uscita registratore  
250 mV)  
Banda passante: 20±20.000 Hz a  
± 1 dB  
Controllo toni: Bassi: ± 20 dB  
Alti: ± 18 dB  
Alimentazione: 220 V  
Dimensioni: 460x120x300 mm

Orion 2002 montato e collaudato

L. 126.000

Orion 2002 Kit

L. 105.200



**ZETA ELETTRONICA**

via lorenzo lotto, 1  
24100 BERGAMO  
tel. 035-222258

#### CONCESSIONARI

ELMI, via Cislighi 17, Milano 20128  
ACM, via Settefontane 52, Trieste 34138  
AGLIETTI & SIENI, via Lavagnini 54, Firenze 50129  
DEL GATTO, via Casilina 514, Roma 00177  
ELET. BENSO, via Negretti 30, Cuneo 12100  
A.D.E.S., v.le Margherita 21, Vicenza 36100  
L'ELETTRONICA, via Brigata Liguria 78/80, R. Genova 16121  
TELSTAR, via Gioberti 37/d, Torino 10128  
ELETTRONICA ARTIGIANA, via XXIX Settembre 8, Ancona 60100





## PUNTO DI CONTATTO

*Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.*

VENDO molto materiale fermodellistico in scala N della Rivarossi in ottimo stato e a metà prezzo. Telefonare ore pasti ad Antonello Romeo 362580 Torino.

VENDO riduttori di tensione per auto 12V-6V o 12V-7,5V stabilizzatori L. 1.200; TR AD143, AD143R L. 350 cad.; oppure scambio con materiale elettronico. Michelangelo Aiello, Via Sempione, 49 - Pero (Mi).

PERITI elettronici eseguono privatamente qualsiasi lavoro: consulenza, progettazione, realizzazione e manutenzione. F. Locati e Baldasserani, F. Via Lombardia, 2 - Bettolino di Pogliano Mil. (Mi).

VENDO sintonizzatore 120 ÷ 160 MHz UK525 provvisto di amplificatore BF da 2W, funzionante, alta sensibilità, nuovo. Completo di pile e antenna, già tarato tutto compreso L. 8.000 + s. p. Claudio Tiziani P.O. Box 4 - Gazzo (PD).

CERCO con urgenza alimentatore 12V (ampl. 4W) da chiudere in telaio. Roberto Righetti, Via E. Traverso, 2/9, Genova.

CEDO materiale elettronico radio TV, valvole radio transistor diodi condensatori resistenze potenziometri ecc. Franco Lano, Via Astuti, 99 - Nocera Inferiore (SA).

ESEGUIAMO qualsiasi costruzione elettronica; accettiamo ordinazioni, preferibilmente dalla sola Toscana. Alberto Mariotti, Borgo Allegri, 66 - Firenze.

VENDO, o permuta con altro materiale da convenire, canotto Rally 4HP della Eurovinil in PVC mitrile, con accessori e piastra attacco motore, portata 3 persone L. 60.000. Giordano Bifulchi, Bivio S. Biagio Montepulciano (SI) - Tel. 78097.

STUDENTE lavoratore appassionato di elettronica bisognoso di materiale gratis. Giorgio Voltarel, Via Motrassino, 6 - Venaria (TO).

VENDO calcolatrice tascabile digitale Rocky, costante automatica, tre mesi di vita, mai usata L. 50.000 trattabili. Flavio Contaldi, Viale Giorgia di Leontini, 150 - Roma - Tel. 6091282.

VENDO le prime sedici lezioni del corso radio stereo della S.R.E. e orologio da auto. Giuseppe Paganelli, Corso Molise, 67/A - Telefono 7391751.

ESEGUO montaggi su circuiti stampati di ogni apparato elettronico, kit inclusi, preventivi a richiesta, prezzi modici. Pietro Proietti - Via D. Angeli, 6 - Roma.

VENDO regolo tascabile nuovo per calcoli di elett. con istruzioni, 1 motore monofase da lavatrice 2 velocità, 3 altoparlanti diam. 160 mm. 8 ohm + 1 AP diam. 75 mm. 16 ohm 2W. Cambio eventualmente il tutto con ricetrasmittitore 5W 23 Ch. P. Luigi Sala, Via Molteni, 21 - Sirone (CO).

ACCETTO da seria ditta lavori a domicilio di montaggio, esclusivamente elettronici. Moreno Testi, Via Dini - Pontedera (Pisa).

VENDO alimentatore per C.A. da 0 a 12V L. 2.500; contachilometri per auto L. 2.000; proiettore bypass 8 e super L. 7.000. Oppure cambio con una coppia di ricetrasmittenti. Maurizio Zedda, Via Villaciandro, 29 - San Gavino M.le (CA).

CERCO schema elettrico di milliamperometro tipo semiprofessionale con almeno 6V di alimentazione e si accordi con strumento da 100 mA. Claudio Consolini - Via Leoncavallo, 1 - Milano.

VENDO riviste varie di elettronica, componenti vari nuovi e usati, schemi da L. 200 a L. 500. Comprato o cambio con riviste amplificatori media potenza. Giuseppe Ferrara, Via Zara, 13 int. 6 - Reggio Calabria.

COSTRUISCO su ordinazione sintetizzatori professionali e semiprofessionali della Paia Elettronica, Inc. da \$ 157-242-267 e batteria elettronica da \$ 65; campane sintetizzate da 15 e 20\$; sintetizzatore microfonico da 49 \$. In più il mio compenso modico. Giordano Ambrosetti, Via F. Bellotti, 7 - Milano.

VENDO caricabatterie con Amp. L. 20.000; modulo conteggio con nixie L. 11.000. M. Matalon, Via Sardegna, 32 - Milano.

CAMBIO 6 libri di avventura con riviste di elettronica. Dario Cosmi, Via Orto Agrario, 31 - Teramo.

VENDO 49 numeri di Selezione tecnica radio TV, 25 riviste e fascicoli di elettronica L. 8.000, provacircuiti a sostituzione S.R.E. L. 5.000. Alfonso Cutino, Corso Umberto I, 251 - Torre Annunziata (NA).

CERCO libri di elettronica e di radiotecnica in buono stato a metà prezzo. Marco Napolino, Corso Garibaldi, 124 - Modica (Ragusa).

CERCO trasformatore alimentatore 80/100W primario universale secondario 250+250 E6, 3V, una bobina a nido d'ape che permetta il flusso di una corrente non inferiore a 200mA + condensatore di 8 µF 800V elettr. Giuseppe Vespertino, Via Duca di Genova, 58 - Belpasso/Borello (CT).

VENDO, causa militare, 2. tester ICE 680E come nuovi, integrati TAA 611C, alimentatore 2-25V 2A regolabili potenziato protezione elettronica completo di milliamperometro, commutatore volts-ampère, materiale elettronico vario e amplificatore 6W UK270. Mario Ristuccia, Viale A. Diaz, 19 - Siracusa.

SEDICENNE scarsissime possibilità finanziarie, appassionato di elettronica, desidererebbe ricevere materiale elettronico utili per iniziare attività. Enzo Anselmi, Via Pianezze, 11 - Monterchi (Arezzo).

**TESTO INSERZIONE**  
**(compilare in stampatello)**

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

---

---

---

---

---

---

---

---

ESEGUO montaggi elettronici. Giuseppe De Santis, Via G. Serpotta, 12 - Siracusa.

CERCO schema elettrico di radio GBC FM/6 Saloon. Dante Siri, Via Colombo, 38/A - 17040 Pallare (SV).

VENDO microscopio didattico Palas 750 L. 6.000; accensioni elettroniche autocostruite L. 20.000; volume La Televisione di H. Richter L. 3.000; 2 vol. Istituzioni di matematiche di Zwirner L. 6.000; selezione radio/TV 1960/61 L. 500 e L. 3.500 rilegati per annata; Elettronica oggi 1969 L. 2500, 1971 L. 5000, 1972 L. 5500, 1973 L. 7000. Tonino Scaramucci, Via L. Fontanoni, 10 - Umbino (PS).

CEDO svariato materiale elettronico nuovo e usato più riviste di elettronico; dry photo copier 151-3M compari, riviste fotografiche. Paolo Masala - Via S. Saturnino, 103 Cagliari - Tel. 46880.

VENDO, per cessata attività, annata completa di elettronica pratica L. 8.000; annata completa di elettronica radio L. 6.000. Elio Giustiniani, Via M. da Caravaggio, 143 - Napoli - Parco Persichetti is. B.

VENDO moto Guzzi Stornello Sport 125 cc. perfettamente funzionante con assicurazione e tassa pagata o cambio con lineare min. 100 W. Muzio Russo, Via R. Galdieri, 10 - Salerno.

ESEGUIAMO scatole di montaggio Amtron, esclusi progetti RF, garanzia funzionamento, al prezzo migliorato del 10%. Realizziamo inoltre su ordinazione amplificatori, distorsori, mixer ecc. Sauro Casoni, Via Maccolini, 2 - Busseto (PR).

VENDO 20 transistor 2G603; 9 transistor AS211+25 isolatori; 1 trasformatore 220 prim. 9+9 sec.; 1 condensatore variab. ad aria 9+9 PF; 1 fot. lineare da 20K; 19 diodi OA5; 22 diodi 1G25; 32 diodi 1G55;

55 diodi OA95; 85 condensatori elettronici e non di +capacità e voltaggi; 305 resistenze varie di precisione. Il tutto L. 15.000. Franco Balzarini, Via Marconi, 2 - S. Lucia di Piave (TV).

CAMBIO rivista di elettronica nn. dal dic. 1969 al maggio 1972 con componenti elettronici o piccolo alimentatore 9÷15V. Tratto solo con Milano e provincia. Lionello Tibolla, Via Caccialepori, 8 - Milano - Tel. 4034760. c

VENDO alimentatore stabilizzato 12,6V 2,5A L. 15.000 trattabili. L' apparecchio è nuovissimo. Luigi Spagnolo, Via Rimi, 51 - Mesagne (BR).

QUINDICENNE gradirebbe in dono materiale elettronico, riviste, libri, ecc.; per intraprendere attività. Ferdinando Garelli, Via Plava, 115/15 - Torino.

VENDO pista Policar con 6 macchine, 1 curva parabolica, 2 pulsanti, 1 trasformatore, 9 curve da 60°, 13 rettilinei, 2 incroci, ecc., in ottime condizioni. Roberto Pettinato, Via Noto, 2 - Cagliari.

VENDO UK710 miscelatore 4 comandi L. 12.000, montato e funzionante. Emilio Dall'Olio, Via B. Gigli, 6/A - Bologna.

CERCO modello di aereo o carro armato telecomandato. Massimo De Luca, Via Nizza, 20 - Verona - Telefono 32570.

VENDO frequenziometro BF 0÷100 KHz550 nuovo, montato e perfettamente funzionante L. 7.000. Stefano Molinari, Via Pietralata, 33 - Bologna.

CERCO in cambio di materiale elettronico o pagando L. 3.500, qualunque schema di radio trasmittente e ricevente sia a transistor che a valvole. Carmine Sirignano, Piazza Vittoria, 23 - Teano (CE).

CERCO condensatori, transistor, resistenze, diodi, in cambio di un saldatore elettrico in buono stato. Paolucci Piero - Corso Italia, 117 - Castelraimondo (MC).

VENDO corso completo per programmatore Libri IBM n. 7 nuovo. Giancarlo Viti - Corso Matteotti - Aulla (MS) - Tel. 42206.

CERCASI seria ditta per lavori a domicilio, montaggi di apparati elettronici, elettrici. Ottima serietà ed esperienza. Viardo Berardinelli, Via Rosario, 6 - Ceresa (PS) - Telefono 958137.

VENDO valvole, condensatori, trasformatori, potenziometri e altro materiale. Matteo D'Acunto, 3ª traversa Maglione, 4 - Secondigliano (NA).

ACQUISTO se vera occasione TV12 a transistor e calcolatrice meccanica od elettronica. Tratto preferibilmente con Torino e dintorni. Sergio Prando, Via Medardo Rossi, 17 - Torino - Tel. 722671.

VENDO a serie ditte antifurti, centralini e microonde; completa assenza falsi allarmi. Orlando Busatti, Via dei Cappellari, 10 - Roma.

ACQUISTO ogni tipo di riviste inerenti elettronica. Inviare elenco dettagliato, prezzi ecc. Emilio Stoffella - Roassi di Vallarsa (TN).

VENDO alimentatore stabilizzato 2A 4,5-16V regolabili L. 25.000 non trattabili. Tratto solo on Roma telefonare a Domenico Mancini - Tel. 7475235.

CERCO schema caricabatterie 12V 4 o 6A di semplice ma efficace costruzione. Sauro Carlini, Via F. Pivanti, 46 - Serravalle (FE).

VENDO tubo catodico Telefunken L. 15.000 perfettamente funzionante. Enrico Biazzi, Viale Teodorico, 13 - Milano - Tel. 3180828.

VENDO 25 fascicoli di Elettronica Pratica. Mattia Roberto, Via Conzago, 71 - Mel (Belluno).

VENDO 32 numeri di Sistema A, 35 numeri di Sistema Pratico, 45 numeri di Radiorama, 30 numeri di Costruire Diverte, tutto L. 15.000. Inviare vaglia a Alfonso Cutino, Corso Umberto I - Torre Annunziata (NA).

VENDO al migliore offerente alcolatore elettronico della Casio-Mini compreso di alimentatore separato in C.A. il tutto ancora in garanzia; oltre le quattro operazioni fondamentali esegue quadrati, radici quadrate fino a didici cifre con virgola. Antonio Cazzato, Via Acqui, 1, int. 10 - Roma.

VENDO scatole Teko nuove; modelli OP/25 385-334 a lire 7.500 cad. Prezzo di listino L. 11.500 cad. Emilio Dall'Olio, Via Gigli, 6/A - Bologna.

VENDO proiettore Cinebral S/8 sonoro, corredato di alimentatore ed AP (esterni), con amplificatore incorporato; 8 film mt. 60, 1 mt. 15, tra cui 6 sonori e 3 muti in B/N e colori. Valore complessivo Lire 160.000, vendo a lire 120.000 trattabili. Franco Autieri, Via S. G. Bosco, 4 - Gallarate (Varese).

CERCO schema elettrico della radio Sanyo-Campanetta con 7 bande. Vincenzo Senatore, Via Orefici, 35-84085 M.S. Severino (SA).

CERCO materiale usato di elettronica, sono un principiante. Giancarlo Berti, Via Confine, 31 - Pisingano (Cervia) (RA).

RADIOMONTATORI specializzati con diversi anni di esperienza eseguirebbero per piccole industrie o ditte, montaggi elettronici anche di tipo professionale. Vincenzo Bellanca, Via Santa Lucia, 7 - Milano.

VENDO un oscilloscopio mod. 0 963 Echo nuovo L. 100.000, o cambio con un televisore. Comprco 2 valvole, o cambio con altre, ILB4 tipo vecchio le prime valvole A. Sante Da Ros, Via Mazzini, 1 - Vittorio Veneto.

CEDO fascicoli di riviste di aeronautica per L. 10.000 o cambio con fascicoli di riviste di elettronica. Inviare offerte. Daniele Aldini, Via Martiri, 1/A - Rio Saliceto (RE).

SVENDO materiale elettronico nuovo e usato e riviste di fotografia. Fare richieste. Paolo Masala, Via S. Saturnino, 103 - Cagliari.

PROGETTIAMO ed eseguiamo circuiti stampati, inviare progetto pra-

tico in scala 1:1 massima serietà, costo L. 25 al cm. quadrato. Galleana Cafasso Claudio - C. URSS, 339 - Torino - Tel. 610235 - Michele Tamborrino - Via T. Riboli, 19 - Torino.

CEDO provavalvole della S.R.E. a L. 10.000. Giampiero Curti, Via Rizzo Biraga, 3 - Castelnovetto (PV).

CERCO schema completo di luci di emergenza 12V con ricarica automatica. Pago bene. Giuseppe Malandra, Corso V. Veneto, 120 - S. Benedetto dei Marsi (AQ).

ACQUISTASI macchina per riprodurre chiavi. Toré Davi, Via Garibaldi, 56/B - Olbia (SS).

VENDO generatore FP57 A UNA funzionante e poco usato; Tester ICE nuovo, completo e molti Schemari. Valter Serpilli, Via Piemonte, 13 - Falconara Marittima (AN).

CERCO da seria ditta lavori a domicilio piccoli quadri elettrici o lavori vari sempre elettronici. Meglio se in Toscana. Alessandro Rinaldi, Via Tiziano, 3 - Scandicci (FI).

VENDO saldatore Ersas 30 mai usato a L. 4.500, UK 485/C alimentatore stabilizzato 1-12V 300 mA montato e collaudato L. 8.000. Giradischi stereo portatile in buono stato L. 45.000. Angelo Tagliabue, Via Piave - Cabiato (CO).

STUDENTE appassionato di elettronica cerca materiale elettronico gratis, anche soprassato. Elio Zappa - Via A. Grandi, 143 - Arcore (MI).

CEDO al migliore offerente materiale elettronico vario, centinaia di resistenze, decine di condensatori, trasformatori, decine di transistori, una decina di potenziometri e altro materiale. Leonardo Peragine - Via Pasubio, 51 - Bari.

VENDO enciclopedia per ragazzi del valore di L. 94.000 per L. 55.000 oppure cambio con oscilloscopio funzionante in ottimo stato. Vendo inoltre saldatore per integrati 20W 220V ed uno da 40W. Ronald Schelling - Via Oir S. Maria, 2 - Firenze.

ESEGUIREI montaggi elettronici su circuito stampato per seria ditta. Umberto Lazzeri - Piazza L. Morcelli, 3 - Milano.

CERCO i seguenti libri: il Videoriparatore e Radio riparazioni. Inviare offerte. Marino Pasqualone, Via Roma, 18 - Pont Canavese (TO).

VENDO radio 3 gamme onda L. 15.000; tester ICE L. 13.000; componenti elettronici, trasformatore L. 10.000; saldatore L. 5.000; 7 alto-

parlanti L. 15.000; annate complete di riviste di elettronica L. 15.000. Pierluigi Berta - Corso Appio Claudio, 5 - Torino.

STUDENTE diciottenne eseguirebbe montaggi su circuiti stampati per conto di qualsiasi ditta. Vito Cappiello - Via S. Cataldo, 1 - Conza (AV).

CEDO valvole di svariati tipi. in tutto 110 valvole. Bruno Di Giusto, Via A. Diaz, 53 - 33018 Tarvisio.

VENDO alimentatore stabilizzato 9÷18 8A con caduta a 5A di carico, migliore di 10 mV a 12 V, con limitatore di corrente regolabile L. 30.000. Roberto Cariboni - Via L. Da Vinci, 30 - Treviglio (BG).

CERCO annate complete di Sistema Pratico antecedenti al 1965 e numeri successivi al 6/70 fino al termine delle pubblicazioni. Roberto Fracassi - Via Monte Grappa, 16 - Cazzago Ianiga (VE).

CAMBIO boltmetro da 150 Vcc C.A. con voltmetro da 50 Vcc. Marco Giulianelli - Via Yagomaggio, 73/D - Rimini (FO).

VENDO alimentatore Condor con uscita 33V ed entrata variabile e prime 4 lezioni del corso sperimentatore elettronico S.R.E. - Eliseo D'Attri - Via C. Di Ruvo, 118 - Pescara.

ESEGUO circuiti stampati compreso i fori a L. 20 al cm quadrato. Pagamento contrassegno con maggiorazione di L. 200 per spese postali. Antonio Melis - Piazzale 2 Giugno, 7/3 - Recco (GE).

CEDO in blocco fascicoli dell'enciclopedia Conoscere il nostro tempo della Fabbri insieme a 3 copertine. Tutto L. 25.000. Francesco Fiaccabrino, c/o Cutrò - Via A. De Vit, 4/ter - Padova.

VENDO progetto di temporizzatore adatto am olti usi, L. 5.000. Vincenzo Sardella, Via Cavour, 57 - Curio (TO).

CERCO lavori di piccoli montaggi elettronici da eseguire a domicilio, da seria ditta. Ivano Caroti - Via N. Machiavelli, 51 - Pontedera (PI).

LIQUIDO grosso stock francobolli Italia nuovi quartine, FDC, commemorativi mazzette, in tutto circa 50000 pezzi al migliore offerente. Camajora, Via Lunense, 33 - 54036 Marina di Carrara.

VENDO apparecchiature tipo industriale o laboratorio. Piero Pellegrino - Via Cumiana, 41 - Torino.



CB ITALIA PIU' GRANDE E PIU' BELLA E' GIA' AL SECONDO ANNO — SETTANTADUE PAGINE CON LA CITIZEN'S BAND, IL MONDO AFFASCINANTE DELL'ALTA FEDELTA', LA MUSICA GIOVANE, I MISTERI DEL RADIANTISMO

IN TUTTE LE EDICOLE AI PRIMI DEL MESE A LIRE 600



audio

**banco  
di vendita**

## i vostri acquisti

Tutti gli oggetti offerti tramite queste pagine possono essere richiesti alla ETL, via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano che provvederà, a stretto giro di posta e a proprie spese, alla spedizione. L'importo può essere versato con assegno, vaglia o versamento sul c.c.p. 3/43137 comunque anticipatamente. Non sono ammesse spedizioni contrassegno.

in  
scatola di  
montaggio!

## RADIO PENNA

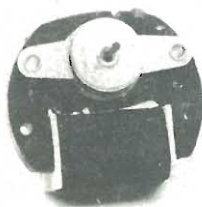
Un gadget  
divertente ed  
utile, un piacevole  
esercizio  
di radiotecnica  
pratica.

**LIRE  
6500**

Ricevitore onde medie a tre transistor più un diodo. Antenna incorporata in ferrite, variabile di sintonia a comando esterno. Si può scrivere ed ascoltare contemporaneamente la radio. Per le piccole dimensioni può essere sempre portata nel taschino della giacca.

### CARATTERISTICHE

Tre transistor + 1 diodo - Antenna incorporata in ferrite - Comando sintonia esterno - Auricolare in dotazione.



## GRUPPO MOTORE

in corrente alternata  
**CARATTERISTICHE**  
Alimentazione 125 V -  
160 V - 220 V AC - Po-  
tenza 1/16 HP - Velo-  
cità costante 1440 giri  
al minuto primo.

Desiderate costruirvi un ventilatore, un giradischi, un frullatore? Ecco il motorino adatto, già montato e collaudato, da alimentare direttamente dalla rete luce. Robusto, sicuro, efficientissimo.

**L. 1900**

## SALDATORE ELETTRICO



**NUOVO TIPO**

**L. 2000**

L'impugnatura in gomma di tipo fisiologico ne fa un attrezzo che consente di risolvere quei problemi di saldatura dove la difficile agibilità richiede un efficace presa da parte dell'operatore. Punta di rame ad alta erogazione termica, struttura in acciaio.

# Radio Elettronica

## avverte

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a Radio Elettronica, Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano - Tel. 792.710 / 783.741 (ricerca automatica linea libera).

dai fascicoli già pubblicati di **Radio Elettronica**

# UN MARE DI PROGETTI

interessanti  
per la  
sperimentazione  
e la  
pratica  
dell'elettronica



chiunque  
può  
richiedere  
i nostri  
fascicoli  
arretrati

OGNI NUMERO LIRE 900

GENNAIO 72

VOLTMETRO ELETTRONICO  
LA PRATICA CON GLI INTEGRATI  
GENERATORE SINCRONIZZATO

MARZO 72

ANTENNA MULTIGAMMA  
PROGETTO DI UN ROS-METRO  
TERMOMETRO SONORO

LUGLIO 73

PRESELETTORE CB  
L'OFFICINA A TRANSISTOR  
L'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE

Per richiedere i fascicoli arretrati è necessario inviare anticipatamente l'importo (lire 900 cadauno) per mezzo di vaglia postale o con versamento sul conto corrente n. 3/43137 intestato a ETL - RADIOELETRONICA - Via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano

QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZ-  
ZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRE-  
TRATI, LIBRI, ABBONAMENTI ED ANCHE DI MATERIALE  
OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE  
CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL  
VERSAMENTO



## SCONTO 10% AGLI ABBONATI

I lettori che sono abbonati a Radio Elet-  
tronica hanno diritto per il 1975 ad un  
prezzo speciale ridotto (10% in meno di  
quanto segnato) su tutti gli oggetti offerti

**HO DIRITTO ALLO SCONTO**  
abbonamento N. 78/...

Servizio dei Conti Correnti Postali

### Certificato di Allibramento

Versamento di L. \_\_\_\_\_

eseguito la \_\_\_\_\_

cap. \_\_\_\_\_

località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/43137** intestato a:

**ETL - RADIOELETRONICA**  
Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO

Addi (\*) \_\_\_\_\_ 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante \_\_\_\_\_

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

N. \_\_\_\_\_  
del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. \_\_\_\_\_

Lire \_\_\_\_\_

(in cifre)

(in lettere)

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

cap \_\_\_\_\_

località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/43137** intestato a:

**ETL - RADIOELETRONICA**  
Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO  
nell'ufficio dei conti correnti di MILANO

Addi (\*) \_\_\_\_\_ 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante \_\_\_\_\_

Tassa L. \_\_\_\_\_

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

Cartellino  
del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Modello ch. 8 bis

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. \_\_\_\_\_

(in cifre)

(in lettere)

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

sul c/c N. **3/43137** intestato a:

**ETL - RADIOELETRONICA**  
Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO

Addi (\*) \_\_\_\_\_ 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante \_\_\_\_\_

Tassa L. \_\_\_\_\_

numerato  
di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data  
dell'Ufficio  
accettante

(\*) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

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

## A V V E R T E N Z E

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

Spazio per la causale del versamento.  
La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici.

- Nuovo abbonamento
- Rinnovo abbonamento
- Acquisto libri
- Acquisto oggetti

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

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

Il Verificatore

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.

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

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

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.

*Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.*

### Fatevi Correntisti Postali!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

## POSTAGIRO

esente da tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

**QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, LIBRI, ABBONAMENTI ED ANCHE DI MATERIALE OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO**



# I MIGLIORI KIT NEI MIGLIORI NEGOZI



- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 1,5 Watt 12 Volt   | <input type="checkbox"/> Alimentatore 32 Volt 1A                  |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 2,5 Watt 12 Volt   | <input type="checkbox"/> Alimentatore 42 Volt 1A.                 |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 7 Watt 12 Volt     | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 9 - 18 Volt 1 A          |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 12 Watt 32 Volt    | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 25 - 35 Volt 2A          |
| <input type="checkbox"/> Amplificatore 20 Watt 42 Volt    | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 35 - 45 Volt 2A          |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore mono            | <input type="checkbox"/> Alimentatore da 45 - 55 Volt 2A          |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore microfono       | <input type="checkbox"/> Interruttore crepuscolare a triac        |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore bassa impedenza | <input type="checkbox"/> Regolatore di potenza a triac            |
| <input type="checkbox"/> Preamplificatore alta impedenza  | <input type="checkbox"/> Regolatore di velocità per motorini c.c. |
| <input type="checkbox"/> Alimentatore 14,5 Volt 1A        | <input type="checkbox"/> Timer                                    |
| <input type="checkbox"/> Alimentatore 24 Volt 1A          |   |

**BOLOGNA** - Radioforniture di Natali R. - Via Ranzani n. 13/2

**TORINO** - I.M.E.R. - Via Saluzzo n. 11

**PINEROLO** - Cazzadori Arturo - Via del Pino n. 38

**BIELLA** - G.B.R. - Via Candelo n. 54

**VERCELLI** - Elettronica Bellomo - Via XX Settembre n. 17

**IVREA** - Vergano Giovanni - P.za Pistoni n. 17

**SETTIMO TORINESE** - Aggio Umberto - P.za S. Pietro n. 9

**BERGAMO** - Teleradioprodotti - Via E. Fermi n. 7

**BUSTO ARSIZIO** - C.F.D. - C.so Italia n. 7

**MANTOVA** - Elettronica - Via Risorgimento n. 69

**PADOVA** - Ing. G. Ballarin - Via Jappelli n. 9

**SAN DANIELE DEL FRIULI** - Fontanini Dino - Via Umberto I n. 3

**TRENTO** - STAR'T di Valer - Via T. Gar

**TRIESTE** - Radio Trieste - Via 20 Settembre n. 15

**MONFALCONE** - Peressin Carisio - Via Ceriani n. 8

**ROVIGO** - G.A. Elettronica - C.so del Popolo n. 9

**MILANO** - Franchi - Viale Padova, 72 - Milano

**GENOVA** - De Bernardi Renato - Via Tollot 7R

**FIRENZE** - Faggioli - V.le Gramsci n. 15

**MASSA CARRARA** - Vecchi Fabrizio - Via F. Martini n. 5

**PESARO** - Morganti Antonio - Via Lanza n.

**ANCONA** - Elettronica Professionale - Via 29 Aprile n. 8bc

**MODENA** - Parmeggiani Walter - via Verdi n. 11

**TARANTO** - RA.TV.EL. - Via Dante 241

**BRINDISI** - Radioprodotti di Miceli - Via C. Colombo n. 15

**LECCE** - La Greca Vincenzo - V.le Japiglia n. 20/22

**COSENZA** - Angotti Franco - Via N. Serra n. 56/60

**POTENZA** - Pergola Rodolfo - Via Pretoria n. 296

**SARDEGNA (OLBIA)** - COM.EL. di Manenti - C.so Umber-  
to n. 13

**PALERMO** - M.M.P. Electronics S.p.A. - Via S. Corleo n. 6

**PALERMO** - Russo Benedetto - Via G. Campolo n. 46

**CATANIA** - Trovato Leopoldo - P.za M. Buonarroti n. 14

**COMO** - Bazzoni - Via V. Emanuele n. 106

**LA REAL KIT È PRESENTE ANCHE IN FRANCIA - BELGIO - OLANDA - SPAGNA - LUSSEMBURGO - GERMANIA - MATLA**

in  
edicola  
in  
febbraio

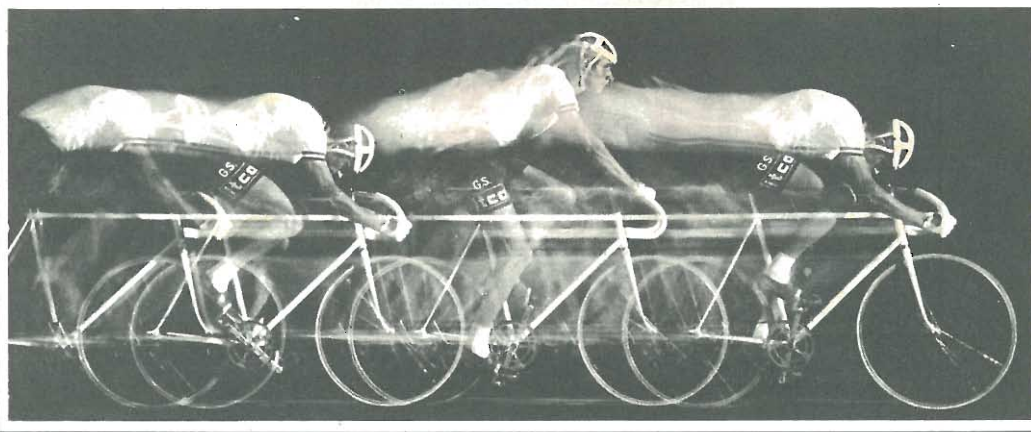
TROVERETE SU

**Radio Elettronica**

ANCHE...

### A colpi di flash: lo stroboscopio elettronico

Il flash è un dispositivo con cui i cultori dell'arte fotografica hanno familiarizzato ormai da tempo. Lo stroboscopio elettronico è una particolare evoluzione del classico lampeggiatore per uso fotografico che consente di creare originali effetti ottici. Dalle pagine di Radio Elettronica vi proponiamo lo schema per la costruzione di uno stroboscopio particolarmente versatile da utilizzare, oltre che nel campo fotografico, per ottenere alcuni degli effetti luminosi che solitamente danno vita ai locali delle discoteche.



**La CB sulle onde medie -** L'acquisto di un baracchino o di un ricevitore CB richiede una non indifferente spesa. Per accostarsi al mondo della CB senza impegnare « capitali », un convertitore che consente di ricevere i segnali della banda cittadina con un normale ricevitore per onde medie rappresenta la soluzione ideale.

### Indice degli inserzionisti

ACEI  
British Tutorial  
Chinaglia  
CTE  
Derica  
EDG Impeuropex  
ESCO  
GBC  
ICE  
IST

2-3-4-66  
7  
10  
68  
70  
8  
14  
54  
2° cop.  
53

Nebol Center  
Radioforniture  
Real Kit  
Scuola Radio Elettra  
Tesak  
UGM  
Vecchietti  
Wilbikit  
Zeta Elettronica

1  
64  
79  
9  
4° cop.  
7  
3° cop.  
16  
70

VOLETE UN SUONO VERITÀ?

# TRUE SOUND



Volete un suono verità? Il nostro **nuovo** preamplificatore semiprofessionale PE 3 è in grado di darvelo. Ma non vi dà solo un suono limpido ed esente da qualsiasi rumore di fondo (rapporto  $S_n > 80$  dB) ma vi dà bensì una gamma di prestazioni, per quanto riguarda le equalizzazioni ed i controlli di tono, di tipo professionale. A tali caratteristiche aggiungete la possibilità di impiego del sistema sandwiches nel montaggio, resa possibile dall'impiego del connettore per gli ingressi, l'alimentazione ecc. le dimensioni estremamente contenute, che ne rendono possibile l'inserimento in qualsiasi meccanica, la possibilità del suo impiego come equalizzatore miscelabile, ed infine il suo perfetto inserimento nel nostro sistema di amplificazione.

## PE 3



### CARATTERISTICHE:

Ingressi: Tipo piezo	Sensibilità mV 300	Impedenza Kohm. 1.000
magnetico	4	47
sintonizzatore	150	500
registratori	400	500
microf. magnet.	3,5	22
Uscita: 450 mV a 1 KHz su 1K ohm		
Uscita per registratori: 3,5 mV su 1K ohm		

Distorsione: < 0,15%  
Escursione toni : bassi 20 Hz esaltazione 18 dB  
riferita ad 1 KHz attenuazione 20 dB  
acuti 20 KHz esaltazione 18 dB  
attenuazione 20 dB

Alimentazione: 20 ÷ 55 Vcc 10 mA  
Dimensioni: 135 x 76 x 41 mm.

**MONTATO E COLLAUDATO L. 12.500 - I.V.A. inclusa**

## AM 1

**AMPLIFICATORE UNIVERSALE** a circuito integrato per impieghi generali. Ideale per tutte le applicazioni in cui si richiede un minimo ingombro con una buona potenza e banda passante.

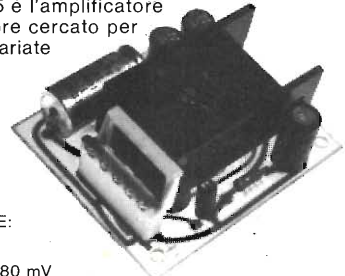


### CARATTERISTICHE:

Sensibilità d'ingresso: 16 mV  
Max. pot. d'uscita: 1,7 Weff  
Alimentazione: 7 ÷ 13 Vcc

**MONTATO E COLLAUDATO L. 3.400 - I.V.A. inclusa**

**Modernissimo amplificatore universale** a circuito integrato per impieghi generali. L'AM 5 è l'amplificatore che avete sempre cercato per le Vostre più svariate applicazioni.



### CARATTERISTICHE:

7 Weff  
5 ÷ 18 Vcc  
Sensib. Ing.: 35 a 80 mV

**MONTATO E COLLAUDATO L. 6.500 - I.V.A. inclusa**

# GVH

**ELENCO CONCESSIONARI:** ANCONA - DE-DO ELECTRONIC - Via Giordano Bruno N. 45 □ BARI - BENTIVOGLIO FILIPPO - Via Carulli N. 60 □ CATANIA - RENZI ANTONIO - Via Papale N. 51 □ FIRENZE - PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato N. 40/R □ GENOVA - ELI - Via Cecchi N. 105/R □ MILANO - MARCUCCI S.p.A. - Via Filii Bronzetti N. 37 □ MODENA - ELETTRONICA COMPONENTI - Via S. Martino N. 39 □ PARMA - HOBBY CENTER - Via Torelli N. 1 □ PADOVA - BALLARIN GIULIO - Via Jappelli, 9 □ PESCARA - DE-DO ELECTRONIC - Via Nicola Fabrizi N. 71 □ ROMA - COMMITTERI & ALLIE' - Via G. Da Castel Bol. N. 37 □ SAVONA - D.S.C. ELETTRONICA S.R.L. - Via Foscolo N. 18/R □ TORINO - ALLEGRO FRANCESCO - Corso Re Umberto N. 31 □ TRIESTE - RADIO TRIESTE - Viale XV Settembre N. 15 □ VENEZIA - MAINARDI BRUNO - Via Campo dei Frari N. 2014 □ TARANTO - RA.TVEL - Via Dante N. 241/243 □ TORTORETO LIDO - DE-DO ELECTRONIC - Via Trieste N. 26 □ CORTINA (BL) - MARK EQUIPMENTS - Via C. Battisti N. 34.

**RICHIEDETE SUBITO GRATIS** il depliant in cui sono descritte tutte le nostre unità: preamplificatori, amplificatori per ogni esigenza, alimentatori.

Vi prego di spedirmi il depliant **E1**

Cognome .....  
Nome .....  
Via ..... N. ....  
Cap. .... Città .....  
Prov. ....  
Firma .....

Staccare e spedire a:

**GIANNI VECCHIETTI**  
Via L. Battistelli, 6/C - 40132 BOLOGNA - Tel. 55.97.85

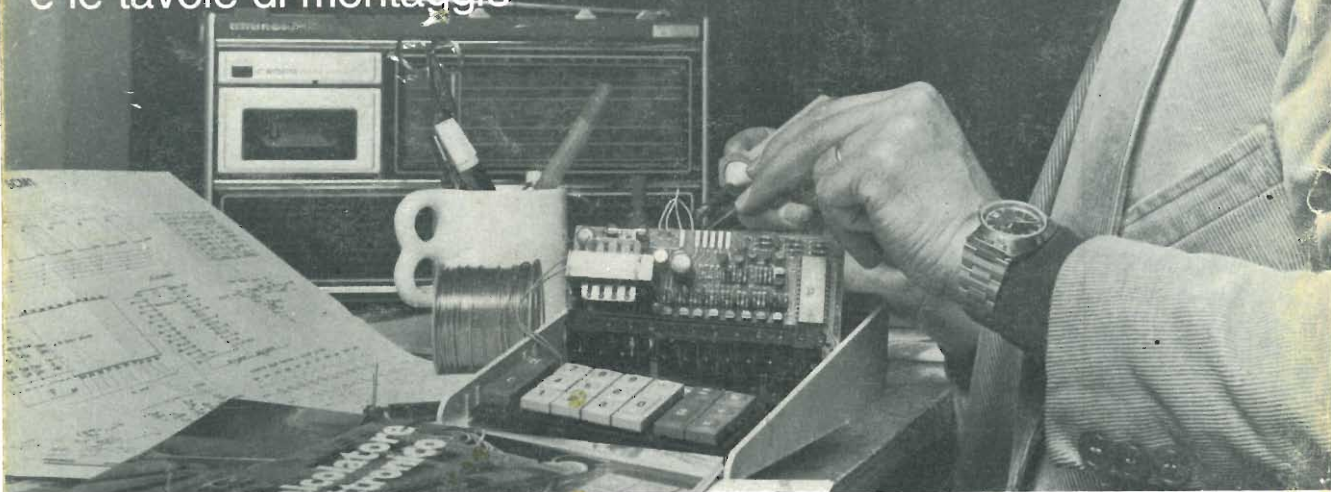


**TESAK** SCM-1 il calcolatore elettronico  
costruito completamente da Voi

a tutti i lettori un  
meraviglioso regalo...

**GRATIS!!**

la pubblicazione tecnica  
"IL CALCOLATORE ELETTRONICO"  
completo di tutti gli schemi elettrici  
e le tavole di montaggio



**TESAK**  
AZIENDA LEADER  
NEL SETTORE  
DELL'ELABORAZIONE  
E TRASMISSIONE DATI

**ORDINE D'ACQUISTO re**

Vi prego di spedirmi n°  
Scatole di montaggio calcolatore  
elettronico con relativa pubblica-  
zione tecnica al prezzo di L. 59.000  
cad. (I.V.A. compresa) più spese  
postali.

- in contrassegno  
 mediante versamento immediato  
di L. 59.000 (spedizione gra-  
tuita) sul vostro conto cor-  
rente postale n° 5/28297  
(fare una crocetta sulla casella  
corrispondente alla forma di  
pagamento scelta)

**Vogliate inviarmi GRATIS e sen-  
za alcun impegno la pubblica-  
zione tecnica**  
«il calcolatore elettronico»

Cognome .....  
Nome .....  
Via ..... n° .....  
Cap. .... Città .....  
Prov. ....  
Firma .....

Staccare e spedire a: **TESAK s.p.a.**  
50126 FIRENZE - Viale Donato Giannotti, 79  
Tel. 684296/686476/687006 - Telex ELF 57005

**TESAK** INDUSTRIA RICERCHE E APPLICAZIONI ELETTRONICHE

V.le D. Giannotti, 79 50126 Firenze Italia Tel. 684296/687006/686476 C/C pos. 5/28297 Iscr. Trib. Firenze n. 19296 C.I.A.A. 217503 M309266 Telex: 57005 ELF Cap. Soc. L. 500.000.000 int. vers. / Stab.: Via Finlandia, 28/30/32