

# ELETRONICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI  
DI ELETRONICA - RADIO - TELEVISIONE

# PRATICA

Anno VI - N. 3 - MARZO 1977 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

L. 1.000

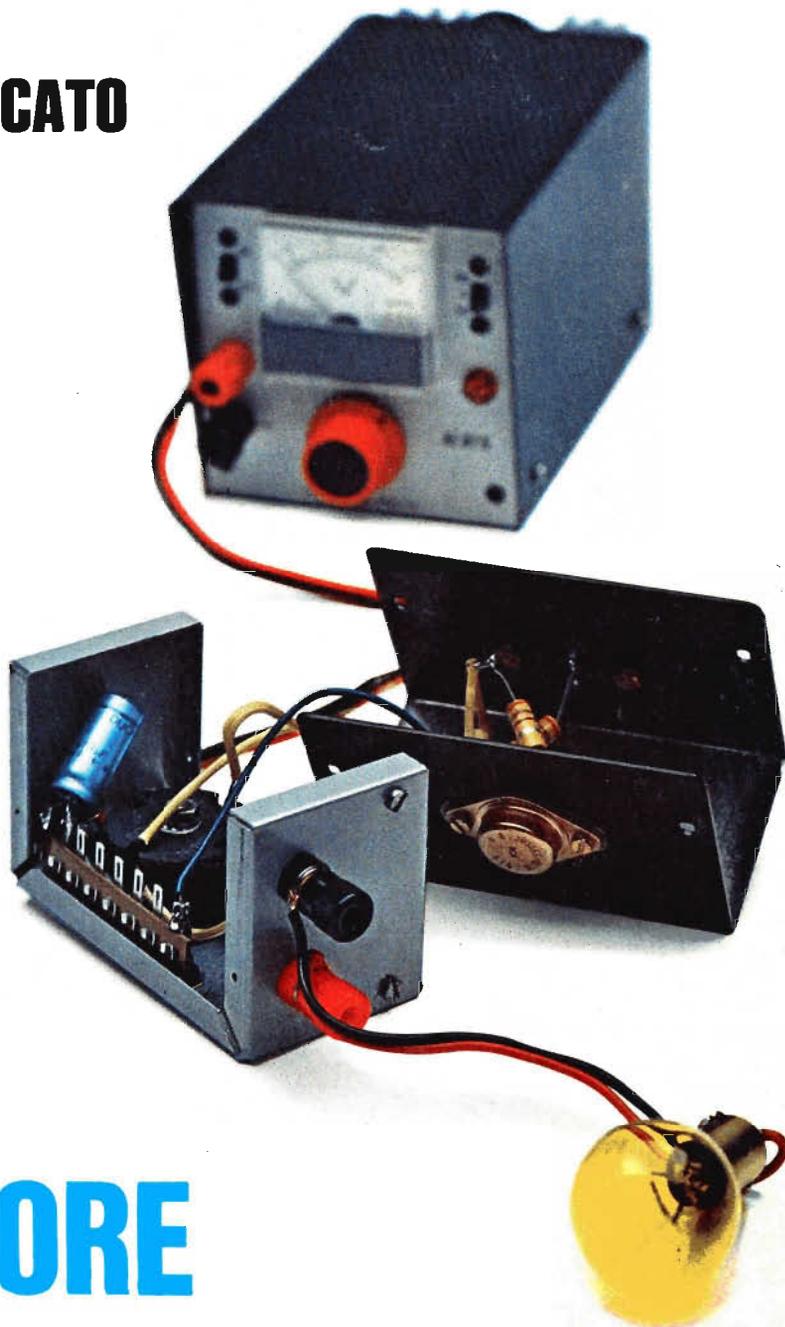
## CB MICROFONO ULTRA PREAMPLIFICATO

V  
O  
L  
T  
A  
G  
E

C  
O  
N  
T  
R  
O  
L  
L  
E  
D

O  
S  
C  
I  
L  
L  
A  
T  
O  
R

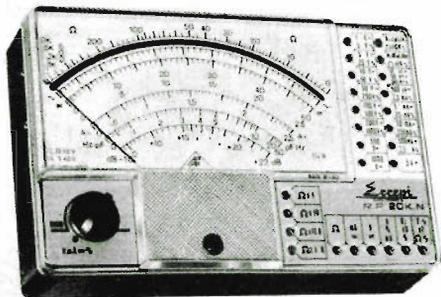
DA CC A CC  
INVERTITORE



# STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

Tutti gli  
strumenti di  
misura e di  
controllo pubblicizzati in  
questa pagina possono  
essere richiesti a:

Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti n. 52. inviando  
anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o c.c.p. n.  
3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.



**ANALIZZATORE  
mod. R.P. 20 KN**  
(sensibilità 20.000  
ohm/volt)

**L. 28.800**

Grande strumento dalle piccole dimensioni, realizzato completamente su  
circuiti stampati. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi di falsi  
contatti dovuti alla usura e a guasti meccanici. Jack di contatto di conce-  
zione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione.  
Dimensioni: 140 x 90 x 35 mm.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	5	10	50	100	200	500	1000
mA=	50 μA	500 μA	5	50	500	5000			
V~	0,5	5	25	50	250	500	1000		
mA~		2,5	25	250	2500				
Ohm=	x1/0÷10k	x10/0÷100k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M					
Ohm~				x1k/0÷10M	x10k/0÷100M				
pF~				x1k/0÷50k	x10k/0÷500k				
Ballistic pF		Ohm x100/0÷200 μF	Ohm x1k/0÷20 μF						
Hz	x1/0÷50	x10/0÷500	x100/0÷5000						
dB	-10 + 22								
Output	0,5	5	25	50	250	500	1000		



## SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto  
per localizzare velocemente i guasti nei radoricevitori, amplificatori, fon-  
valigie, autoradio, televisori.

## CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO

Frequenza	1 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	50 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	10,5 V eff. 30 V pp.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
		Corrente della batteria	2 mA

## CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE

Frequenza	250 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	500 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	5 V eff. 15 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
		Corrente della batteria	50 mA

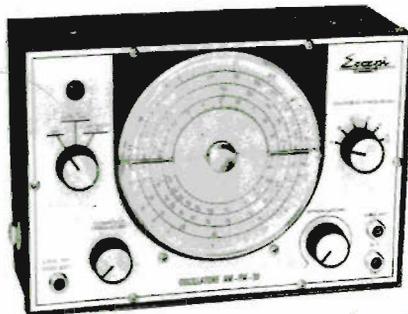
**L. 9.500**

**L. 9.800**

## OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

**L. 68.500**

Questo generatore, data la  
sua larga banda di frequen-  
za consente con molta la-  
cilità l'allineamento di tutte  
le apparecchiature operanti  
in onde medie, onde lunghe,  
onde corte, ed in tutta la  
gamma di VHF. Il quadrante  
delle frequenze è di grandi  
dimensioni che consente una  
facile lettura.  
Dimensioni: 250x170x90 mm



## CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	100 ÷ 400 Kc	400 ÷ 1200 Kc	1,1 ÷ 3,8 Mc	3,5 ÷ 12 Mc
GAMME	E	F	G	
RANGES	12 ÷ 40 Mc	40 ÷ 130 Mc	80 ÷ 260 Mc	

Strumento che unisce  
alla massima semplicità  
d'uso un minimo ingom-  
bro.

È realizzato completa-  
mente su circuiti stampati.  
Assenza totale di  
commutatori rotanti e  
quindi falsi contatti do-  
vuti all'usura. Jack di  
contatto di concezione  
completamente nuova.  
Munito di dispositivo  
di protezione.  
Dimensioni: 80 x 125 x  
x 35 mm.



**L. 23.500**

## ANALIZZATORE mod. R.P. 20 K

(sensibilità 20.000 ohm/volt)

## CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	10	50	200	1000
mA=	50 μA	500 μA	5	50	500	
V~	0,5	5	50	250	1000	
mA~		2,5	25	250	2500	
Ohm=	x1/0÷10k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M			
Ballistic pF		Ohm x100/0÷200 μF	Ohm x1k/0÷20 μF			
dB	-10 + 22					
Output	0,5	5	50	250	1000	

# Ovazione spontanea

Abbiamo raccolto, in questo periodo dell'anno editoriale, un discreto numero di sottoscrizioni di abbonamenti alla Rivista; che per noi assumono il significato di una spontanea ovazione alla linea fin qui seguita, alle coraggiose iniziative assunte e felicemente accolte dal pubblico, all'impegno, non privo di soddisfazioni, con cui tutti hanno collaborato: disegnatori e grafici, tecnici e redattori, progettisti e dirigenti.

Siamo dunque lieti di constatare, ancora una volta, una conferma precisa ai nostri programmi, che ci autorizza a continuare sul cammino intrapreso con sempre maggiore entusiasmo. Anche perché abbonandosi alla Rivista il Lettore ci esprime la precisa volontà a sostenerci nel presente e nel futuro, la ferma intenzione ad incrementare le nostre energie per poter fare sempre meglio e di più. A tutti coloro che, per un qualsiasi motivo, pur avendo in animo di farlo, non fossero ancora riusciti ad effettuare o rinnovare l'abbonamento, possiamo assicurare che sono sempre in tempo per prendere ogni decisione. Perché i nostri uffici si riveleranno assolutamente disponibili all'invio dei fascicoli mancanti, sia per non interrompere un rapporto di impegni reciproci, sia per non apportare mutilazioni alla collezione di un'opera sempre attuale ed affascinante.

A chi non è abbonato e a chi lo era ricordiamo, se ancora ve ne fosse bisogno, che abbonarsi significa garantirsi il ricevimento mensile, in casa propria, di uno strumento educativo, didattico e divertente, che è anche un servizio a domicilio di scatole di montaggio di alta qualità e sicuro funzionamento.

In questa formula noi crediamo fermamente assieme a quei Lettori che, interpretandola, colgono, dell'elettronica, un aspetto immensamente ricreativo, utile ed umano.

# Abbonatevi a:

# ELETTRONICA PRATICA

---



La sottoscrizione di un abbonamento è il modo migliore per dimostrare tutta la propria simpatia per la rivista. Ed è anche una prova di saggia amministrazione, perché cautela il lettore, almeno per un anno, da eventuali, possibili aumenti del prezzo di copertina.



## Abbonarsi

significa acquisire la certezza di ricevere mensilmente, al proprio domicilio, una piacevole guida allo svolgimento del vostro hobby preferito, un compendio elementare, alla portata di tutti, di alcune brevi lezioni di elettronica, un autentico ferro del mestiere per ogni laboratorio dilettantistico.



## Prima di abbonarvi

vi consigliamo di consultare, nell'interno, la pagina affacciata a quella del conto corrente postale, per scegliere la forma di abbonamento preferita ed il canone più conveniente.

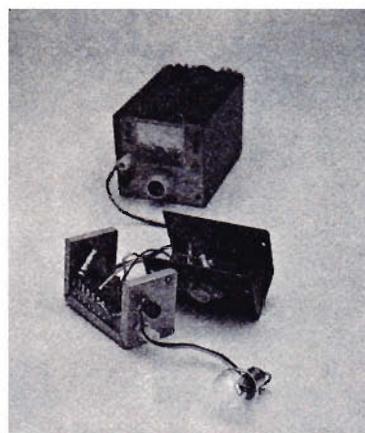
---

# ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 6 - N. 3 - MARZO 1977

LA COPERTINA - Raffigura l'apparato di maggior spicco presentato e descritto in questo fascicolo. Realizzandolo, il lettore entrerà in possesso di un dispositivo di grande utilità in moltissime occasioni. Per valutarne l'efficienza, a lavoro ultimato, converrà effettuare un controllo completo con il nostro alimentatore stabilizzato visibile, sfocato, in secondo piano.



editrice  
**ELETTRONICA PRATICA**

direttore responsabile  
**ZEFFERINO DE SANCTIS**

disegno tecnico  
**CORRADO EUGENIO**

stampa  
**TIMEC**  
**ALBAIRATE - MILANO**

Distributore esclusivo per l'Italia:

**A. & G. Marco - Via Fortezza n. 27 - 20128 Milano tel. 2528 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.**

UNA COPIA L. 1.000

ARRETRATO L. 1.500

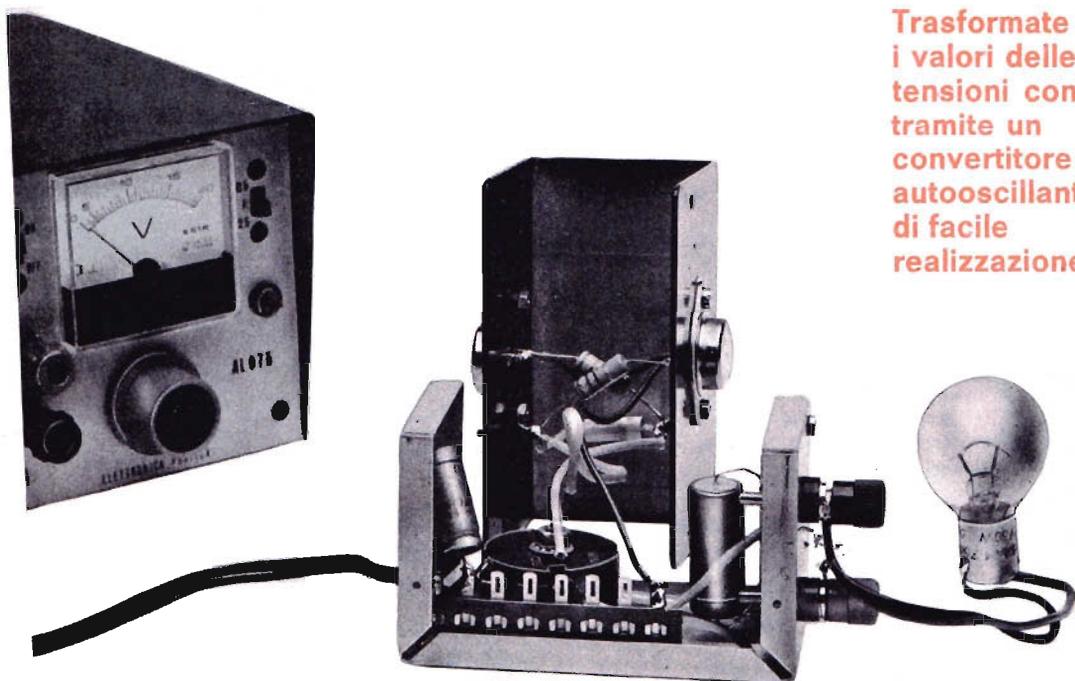
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 10000  
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 13.000.

DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITÀ —  
VIA ZURETTI 52 - 20125 MILANO.

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica sono riservati a termini di Legge per tutti i Paesi. I manoscritti, i disegni, le fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

## Sommario

INVERTITORE DA CC A CC UTILISSIMO ED ECONOMICO FACILMENTE REALIZZABILE	132
LE PAGINE DEL CB ULTRAPREAMPLIFICATORE AD ALTISSIMO GUADAGNO	140
VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR PER TELEMETRIA ELETTRONICA	148
FLASH RIPETITORE A COMANDO OTTICO SENZA FILI CONDUTTORI	156
VARIATORE DI VELOCITÀ PER PICCOLI MOTORI A CORRENTE CONTINUA	164
VENDITE-ACQUISTI-PERMUTE	170
LA POSTA DEL LETTORE	179



**Trasformate  
i valori delle  
tensioni continue  
tramite un  
convertitore  
autooscillante  
di facile  
realizzazione.**

Per invertitore si intende un apparato in grado di trasformare una tensione continua in una tensione alternata, oppure continua, di valore diverso.

L'invertitore si differenzia notevolmente, sia dal comune trasformatore, sia dall'alimentatore in continua, stabilizzato o no, per alcuni elementi caratteristici fondamentali.

Il trasformatore, infatti, è una macchina statica in grado di trasformare la tensione alternata di un certo valore in una tensione alternata di valore diverso. Per esempio, la tensione di rete di 220 V può essere elevata a 1.000 V o ridotta a 10 V. Dunque, il trasformatore è un dispositivo che non è assolutamente in grado di trasformare la tensione continua di un certo valore in un'altra di valore diverso.

L'alimentatore in continua, chiamato anche alimentatore stabilizzato, è in grado di trasformare la tensione alternata d'ingresso in una tensione continua di valore più basso.

Nel ridurre il valore della tensione, l'alimentatore stabilizzato provoca notevoli dispersioni di potenza, che si contrappongono sfavorevolmente ai notevoli vantaggi offerti dagli invertitori.

Facciamo un esempio chiarificatore. Se si vuol ottenere una tensione di 5 V con un assorbimento di corrente di 3 A, a partire dalla tensione di 12 V di un accumulatore, nell'alimentatore di tipo normale vengono dispersi:

$$(12-5) \times 3 = 21 \text{ W}$$

mentre in un invertitore le perdite si aggirano

**Questo dispositivo trasforma la tensione continua di 12 V in una tensione continua di valore diverso, normalmente superiore, con pochi elementi, una modestissima spesa e una minima dispersione di potenza.**

# INVERTITORE DA CC A CC

QUESTO DISPOSITIVO PUO' SERVIRE:

- per il campeggio (da 12 Vcc a 220 Vca)
- per amplificatori lineari (da 12 Vcc a 28 Vcc)
- per il radioamatore
- per il rasoio elettrico in auto
- per il televisore in auto

intorno al 20% della potenza in gioco. Si ottiene quindi:

$$20\% (5V \times 3A) = 3 W$$

Ed è inutile ricordare che tali divari si accentuano sempre più con l'aumentare delle correnti in gioco e quanto più elevata è la differenza fra la tensione d'ingresso e quella d'uscita.

## CARATTERISTICHE DELL'INVERTITORE

L'invertitore proposto in questo articolo è in grado di trasformare una tensione continua di 12 V in una tensione continua il cui valore dipende dal numero di spire avvolte nell'avvolgimento secondario di un trasformatore.

Facendo riferimento allo schema elettrico dell'invertitore, riportato in figura 1, questo trasformatore è stato denominato con la sigla T1, mentre l'avvolgimento secondario è stato indicato con la sigla L3.

Le caratteristiche più salienti dell'invertitore sono le seguenti:

**Tensione entrata:** 12 Vcc ÷ 14 Vcc

**Tensione uscita:** stabilita da sec. di T1

**Corrente assorbita:** 2 A

**Max. potenza uscita:** 20 W

**Rendimento:** 75 ÷ 83 W

**Frequenza conversione:** 3.000 Hz

Il trasformatore T1 risulta completamente avvolto da un nucleo di ferrite di tipo ad « olla », del quale assume importanza il diametro e non certo il tipo, perché tutti quelli reperibili in commercio, di qualunque tipo essi siano, possono essere adottati per la composizione del trasformatore.

## CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito dell'invertitore di figura 1 è stato realizzato mediante l'impiego di due comuni transistor di potenza, al silicio (TR1-TR2). Essi sono i ben noti 2N3055 che, oltre ad essere dei componenti robusti e dotati di ottime caratteristiche, hanno il vantaggio di risultare facilmente reperibili e a basso costo.

Lo schema elettrico del progetto dell'invertitore è quello classico di un convertitore autooscillante, nel quale lo stesso trasformatore, che serve a trasformare la tensione, provvede anche a pilotare l'oscillazione.

Prima di procedere con l'analisi del circuito, vogliamo ricordare, soprattutto ai lettori principianti, che per trasformare una tensione continua in una tensione continua di valore diverso (di solito di valore superiore) sono necessari quattro elementi.

Il primo elemento consiste nella trasformazione

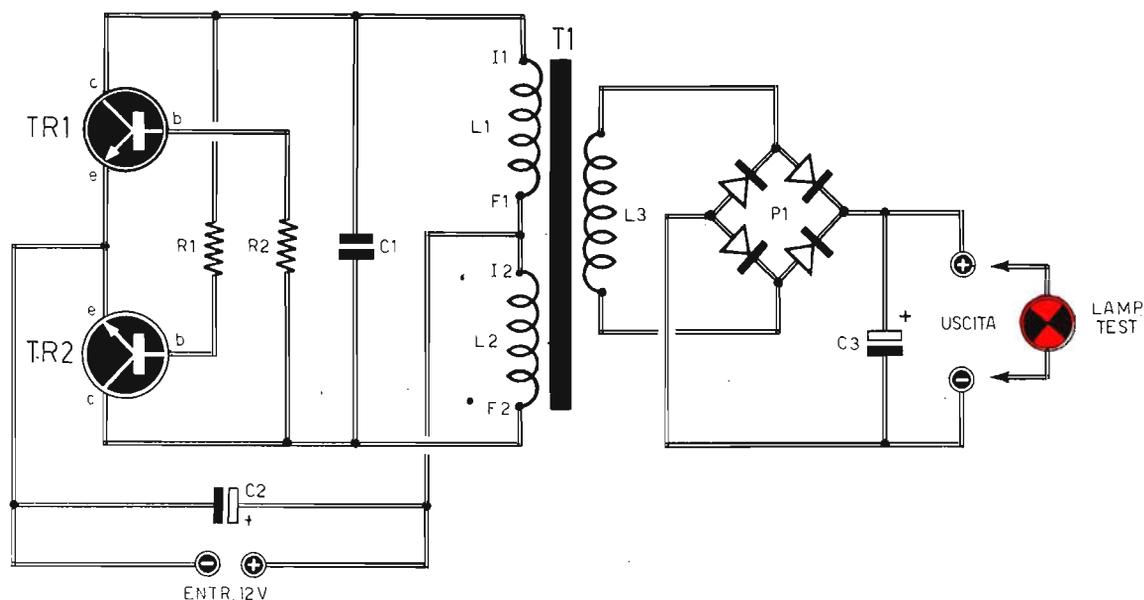


Fig. 1 - Il principio di funzionamento dell'invertitore consiste nel processo di generazione del segnale variabile a partire dall'alimentazione a 12 V in continua. Ciò si attua praticamente facendo funzionare i due transistor TR1-TR2 come due interruttori complementari, l'uno aperto e l'altro chiuso, e viceversa. Consigliamo di servirsi di transistor selezionati.

## COMPONENTI

### Condensatori

- C1 = 100.000 pF - 350 V  
 C2 = 470 µF - 16 V (elettrolitico)  
 C3 = vedi testo (elettrolitico)

### Resistenze

- R1 = 270 ohm - 2 W

- R2 = 270 ohm - 2 W

### Varie

- TR1 = 2N3055  
 TR2 = 2N3055  
 P1 = ponte di diodi (dipende dalla tensione d'uscita)  
 T1 = vedi testo

della tensione continua in un segnale variabile sinusoidale, ad onda quadra o di altra forma d'onda.

Il secondo elemento è quello di applicare il segnale variabile ad un trasformatore, in modo da ottenere, sul suo avvolgimento secondario, un segnale alternato di forma e frequenza analoghe e con valore di tensione desiderata.

Il terzo elemento consiste nella rettificazione e nel filtraggio della tensione erogata dall'avvolgimento secondario del trasformatore, in modo da ottenere la tensione continua desiderata.

Nel progetto del nostro invertitore, la generazione del segnale variabile viene ottenuta tramite lo stesso trasformatore utilizzato per la trasformazione del valore di tensione, in modo da raggiungere una conseguente riduzione di spazi e di costi dell'apparecchiatura.

### FUNZIONAMENTO DELL'INVERTITORE

Il punto fondamentale del funzionamento dell'invertitore è insito nel processo di generazione

del segnale variabile a partire dall'alimentazione a 12 V in continua.

Ciò si attua praticamente facendo funzionare i due transistor TR1-TR2 come due interruttori complementari, l'uno aperto e l'altro chiuso, o viceversa.

Ma per comprendere il funzionamento della generazione di segnale variabile supponiamo di poter comandare manualmente la corrente di base che controlla la conduzione elettrica dei due transistor TR1-TR2.

Se si pilota il transistor TR1, cioè se si rende conduttore questo elemento, si sviluppa una corrente elettrica che, partendo dalla sorgente positiva del generatore a 12 Vcc, attraversa l'av-

volgimento L1, il transistor TR1 e raggiunge il morsetto negativo della sorgente di tensione a 12 Vcc.

Questo stesso fenomeno si verifica supponendo di pilotare il transistor TR2. In questo secondo caso la corrente attraversa l'avvolgimento L2 del trasformatore T1. Se si considera ora che i due avvolgimenti L1-L2 risultano opportunamente collegati fra loro e con i collettori dei due transistor, nel nucleo di ferrite del trasformatore T1 si manifesterà un flusso magnetico in una determinata direzione, quando l'avvolgimento interessato dalla corrente primaria è L1, mentre il flusso magnetico assumerà una direzione diversa quando l'avvolgimento interessato è L2.

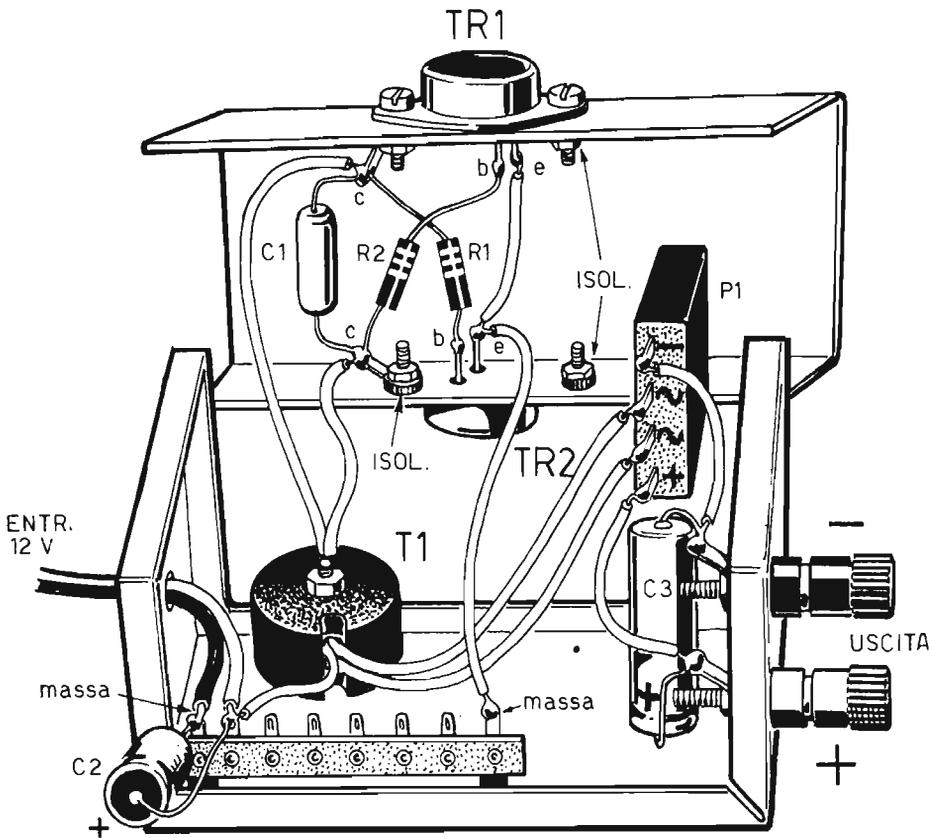


Fig. 2 - Il montaggio dell'invertitore, realizzabile in un contenitore metallico delle dimensioni di 5,5 cm x 6 cm x 10 cm, deve essere iniziato subito dopo aver realizzato il trasformatore T1, che non è un componente reperibile in commercio. Si raccomanda di far bene attenzione a non invertire le polarità della sorgente di tensione continua d'ingresso, perché un errore in tal senso condurrebbe alla distruzione dei due transistor di potenza al silicio.

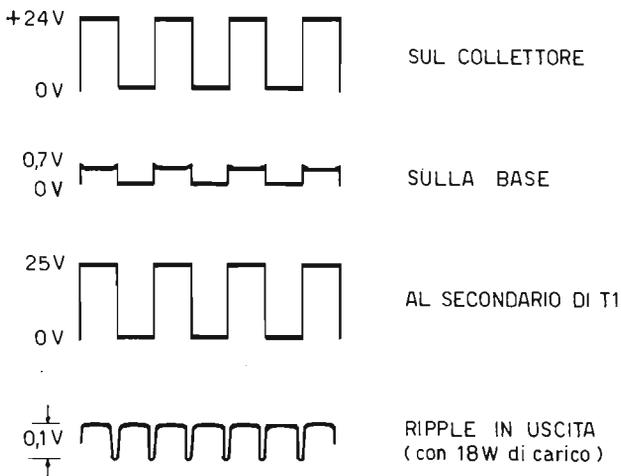


Fig. 3 - Queste sono le forme d'onda da noi rilevate nei vari punti del circuito di figura 1. Il loro rilevamento osciloscopico è stato effettuato facendo preciso riferimento ad un trasformatore T1 con avvolgimento secondario L3 esattamente calcolato per l'erogazione di una tensione di 24 V, con un carico di 17 W.

Queste variazioni di flusso magnetico inducono sull'avvolgimento secondario del trasformatore T1 una tensione che risulta proporzionale al numero di spire con cui è composto l'avvolgimento L3.

Per interpretare il fenomeno della tensione indotta sull'avvolgimento secondario del trasformatore T1, abbiamo supposto di pilotare manualmente i due transistor TR1-TR2. Ma ciò risulterebbe scomodo ed inutile, perché questo stesso risultato può essere ottenuto effettuando un collegamento di tipo « a croce » delle basi dei due transistor, in modo che si generi automaticamente una inversione di conduzione dei due semiconduttori con una frequenza che dipende dal valore delle induttanze L1-L2, da quello del condensatore C1 e da quelli delle resistenze R1-R2. Il segnale alternato, ottenuto sull'avvolgimento secondario del trasformatore T1, viene successivamente raddrizzato mediante il ponte P1 a doppia semionda e livellato tramite un condensatore elettrolitico (C3) di elevato valore capacitivo.

Facciamo presente che l'effetto livellante del condensatore elettrolitico C3 risulta notevolmente aumentato rispetto a quello normalmente ottenuto con le correnti a frequenza di 50 Hz (frequenze di rete-luce); tale esaltazione dell'effetto livellante del condensatore elettrolitico C3, quindi dipende dall'elevato valore della frequenza in gioco, che è di circa 3.000 Hz

In figura 3 sono state riportate le forme d'onda tipiche rilevabili nei punti principali del circuito

di figura 1. La loro composizione è stata effettuata facendo preciso riferimento ad un trasformatore con avvolgimento secondario L3 esattamente calcolato per l'erogazione di una tensione di 24 V, con un carico di 18 W.

## REALIZZAZIONE DEL TRASFORMATORE T1

Tutti i componenti elettronici, necessari per la realizzazione dell'invertitore, sono di facile reperibilità commerciale e di costo relativamente basso. Fa eccezione il trasformatore T1, che dovrà essere completamente realizzato dal lettore.

Occorrerà quindi procurare un nucleo di ferrite di tipo ad olla, del diametro di 3,5 cm (il tipo di nucleo non assume importanza, perché tutti quelli reperibili in commercio possono essere utilmente adottati) e l'apposito rocchetto sul quale effettuare l'avvolgimento, prendendo spunto dallo schema di composizione del trasformatore T1 riportato in figura 4. Poi si dovrà effettuare il calcolo delle spire necessarie per comporre entrambi gli avvolgimenti.

## AVVOLGIMENTO PRIMARIO

L'avvolgimento primario è suddiviso in due sezioni, quindi in pratica si tratta di due avvolgi-

menti primari che abbiamo denominato L1 e L2. Questi avvolgimenti si otterranno avvolgendo 15 e  $\frac{1}{2}$  spire di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm. L'avvolgimento deve essere di tipo bifilare, cioè effettuato avvolgendo contemporaneamente due fili conduttori paralleli, così come indicato in figura 5.

## AVVOLGIMENTO SECONDARIO

Per effettuare l'avvolgimento secondario L3 si deve eseguire un piccolo calcolo delle spire necessarie. E questo calcolo va fatto in base alla tensione continua che si vuole ottenere. In pratica occorre applicare la formula

$$N. \text{ spire} = V_{cc} \times 1,3$$

Per esempio, per ottenere una tensione di 24 V, si dovranno avvolgere

$$24 \times 1,3 = 31,2 \text{ spire}$$

Nell'effettuare il calcolo delle spire dell'avvolgimento L3, si dovrà tener conto che sul ponte di

diodi P1 si verifica una caduta di tensione di  $1,5 \div 2$  V circa. Per tale motivo l'esempio precedentemente citato dovrebbe essere lievemente corretto, dato che per ottenere la tensione di 24 V sotto carico, si dovrebbe prendere in considerazione il valore di 26 V a vuoto, ciò che fa corrispondere un numero di spire di 33,8 anziché 31,2.

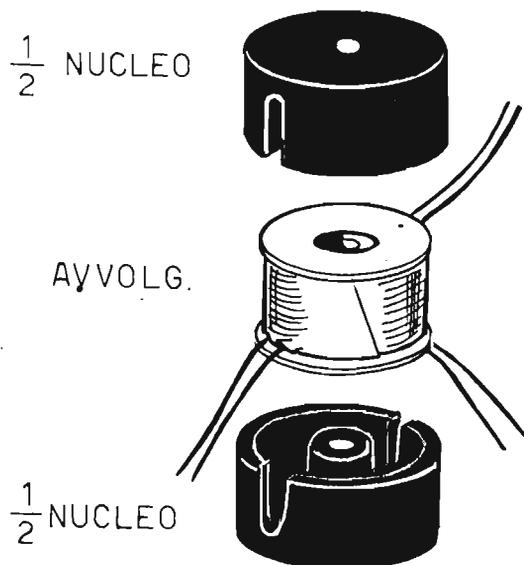
## CORRENTE SECONDARIA

Dopo aver calcolato il numero di spire necessarie per comporre l'avvolgimento secondario L3, cioè dopo aver stabilito il valore della tensione secondaria desiderata, è facile dedurre anche il massimo valore di corrente erogabile dal trasformatore, dato che l'invertitore può fornire una potenza elettrica massima di 20 W.

Il valore massimo di corrente che si può assorbire dall'avvolgimento secondario L3 del trasformatore T1 viene calcolato secondo la legge di Ohm:

$$I_{sec.} = \frac{W}{V_{sec.}} = \frac{20}{V_{sec.}}$$

Fig. 4 - Il trasformatore T1 dovrà essere costruito dal lettore per mezzo di un rocchetto e di un nucleo di ferrite di tipo ad olla, del diametro di 3,5 cm. Si tenga presente che il tipo di nucleo non assume importanza agli effetti del risultato, perché tutti quelli reperibili in commercio possono essere utilmente adottati. Nel testo sono riportati tutti i dati necessari e le semplici formule da usare per il calcolo delle spire dei due avvolgimenti: quello primario e quello secondario.



La definizione del valore massimo di corrente assorbibile dall'avvolgimento secondario di L3 del trasformatore T1 assume una notevole importanza perché esso permette di stabilire il diametro di rame smaltato necessario per realizzare l'avvolgimento secondario. Il diametro del filo viene dedotto dalla seguente tabella:

DIAMETRO filo mm.	CORRENTE Ampere
0,07	0,0115
0,08	0,015
0,09	0,019
0,10	0,0235
0,11	0,029
0,12	0,034
0,15	0,053
0,18	0,077
0,20	0,095
0,22	0,115
0,25	0,148
0,28	0,190
0,30	0,210
0,32	0,240
0,35	0,290
0,38	0,340
0,40	0,380
0,45	0,480
0,50	0,590
0,55	0,720
0,60	0,850
0,65	1,000
0,70	1,160
0,75	1,330
0,80	1,500
0,85	1,700
0,90	1,900
0,95	2,100
1,00	2,400
1,10	2,850
1,20	3,390
1,30	3,960

Riepilogando, il lettore dovrà tener sott'occhio i disegni delle figure 4 e 5 ed effettuare sullo stesso rocchetto, in un primo tempo, i due avvolgimenti primari, servendosi di fili paralleli, in un secondo tempo l'avvolgimento secondario L3. Il lavoro verrà completato incapsulando il rocchetto entro i due seminuclei di ferrite ad olla, che verranno tenuti assieme tramite una vite passante di ottone.

Fig. 5 - Sul rocchetto si effettuano prima i due avvolgimenti primari L1-L2, servendosi per ognuno di essi di 15 e 1/2 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm. I due avvolgimenti primari si effettuano contemporaneamente tramite due fili paralleli, così come indicato in questo disegno. Ricordiamo che l'esito del preciso funzionamento dell'invertitore rimane in gran parte condizionato dall'esattezza di questi avvolgimenti, perché una inversione fra i terminali di inizio avvolgimento (I1 - I2), e quelli di fine avvolgimento (F1 - F2) provoca immancabilmente la mancata oscillazione del circuito. L'avvolgimento secondario L3 si effettua in un secondo tempo avvolgendo il filo sopra i due avvolgimenti primari. Il numero di spire e la sezione del filo per comporre l'avvolgimento L3 debbono essere calcolati nel modo ampiamente interpretato nel testo.

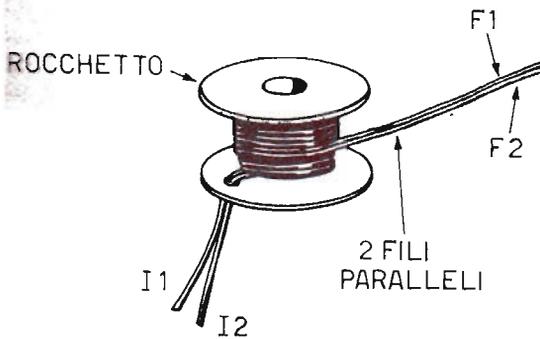
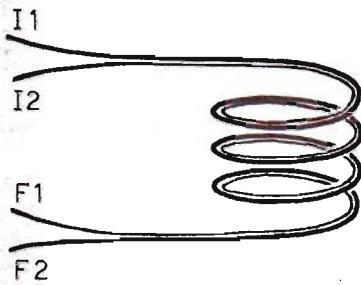
## CABLAGGIO DEL PROGETTO

Il cablaggio del progetto dell'invertitore verrà condotto tenendo sott'occhio il disegno relativo al piano costruttivo di figura 2.

I due transistor di potenza TR1-TR2, montati sulle fiancate del coperchio di chiusura del contenitore metallico, dovranno risultare elettricamente isolati dal coperchio stesso, perché il terminale di collettore è costituito da tutto l'involucro metallico del componente. Tra i due transistor e il metallo del contenitore, dunque, si dovranno interporre alcuni foglietti di mica di isolamento. Le stesse viti di fissaggio dei due transistor dovranno scorrere attraverso due elementi passanti di materiale isolante, in modo da essere certi di isolare il collettore dal metallo del contenitore. Raccomandiamo di porre la massima attenzione nel collegamento del dispositivo con la sorgente di alimentazione primaria, perché una errata inversione di polarità provoca inevitabilmente la distruzione del transistor.

Ricordiamo ancora che l'esito del preciso funzionamento dell'invertitore rimane per la maggior parte condizionato dalla precisione con cui si sono effettuati gli avvolgimenti del trasformatore T1, perché una inversione fra i terminali di inizio avvolgimento (I) e quelli di fine avvolgimento (F) provoca immancabilmente la mancata oscillazione del circuito.

Sottolineiamo ancora che il ponte di diodi P1 e la tensione di lavoro del condensatore elettrolitico di filtro C3 dovranno essere dimensionati in relazione alla tensione e alla corrente secondaria assorbita all'uscita dell'invertitore.



### VALORE CAPACITIVO DI C3

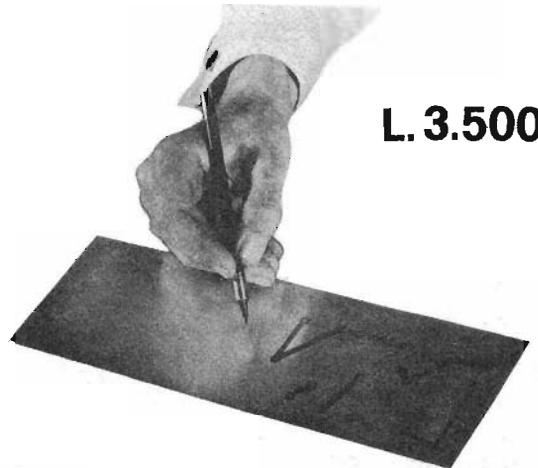
Riportiamo qui di seguito le principali corrispondenze tra i valori capacitivi assunti dal condensatore elettrolitico C3 e le relative tensioni d'uscita dell'invertitore.

TENSIONE D'USCITA	VALORE CAPACITIVO DI C3
5 V	5.000 ÷ 10.000 µF 12 V
24 V	1.000 µF 36 V
48 V	1.000 µF 70 V
100 V	500 µF 150 V
220 V	50 µF 350 V

E' ovvio che, assumendo i valori capacitivi ora elencati, in corrispondenza delle tensioni d'uscita con le quali verranno progettati gli invertitori, si raggiungerà il miglior livellamento possibile della tensione alternata uscente dall'avvolgimento secondario L3 e raddrizzata dal ponte di diodi.

## NOVITA' ASSOLUTA

La penna dell'elettronico dilettante



L. 3.500

CON QUESTA PENNA  
APPRONTATE I VOSTRI  
CIRCUITI STAMPATI

Questa penna permette di preparare i circuiti stampati con la massima perfezione nei minimi dettagli. Il suo aspetto esteriore è quello di una penna con punta di nylon. Contiene uno speciale inchiostro che garantisce una completa resistenza agli attacchi di soluzione di cloruro ferrico ed altre soluzioni di attacco normalmente usate. Questo tipo particolare di inchiostro aderisce perfettamente al rame.

#### NORME D'USO

Tracciare il circuito su una lastra di rame laminata e perfettamente pulita; lasciarla asciugare per 15 minuti, quindi immergerla nella soluzione di attacco (acido corrosivo). Tolta la lastra dalla soluzione, si noterà che il circuito è in perfetto rilievo. Basta quindi togliere l'inchiostro con nafta solvente e la lastra del circuito è pronta per l'uso.

#### CARATTERISTICHE

La penna contiene un dispensatore di inchiostro controllato da una valvola che garantisce una lunga durata eliminando evaporazioni quando non viene usata. La penna non contiene un semplice tappone imbevuto, ma è completamente riempita di inchiostro. Per assicurare una scrittura sempre perfetta, la penna è munita di una punta di ricambio situata nella parte terminale.

La PENNA PER CIRCUITI STAMPATI deve essere richiesta a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 3.500 a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.



# LE PAGINE DEL **CB**

Con la presentazione in scatola di montaggio di questo progetto di amplificatore ad altissimo guadagno, riteniamo di poter suggerire ai lettori un semplice ed ottimo sistema per elevare notevolmente il segnale proveniente da un normale microfono.

I lettori CB, ad esempio, che si servono di una stazione autocostruita o di tipo economico, munita di microfono a bassa o media impedenza, senza ricorrere alla sostituzione di questo componente con altro più sensibile e più costoso, potranno risolvere il problema, interponendo il nostro dispositivo fra il microfono originale e l'entrata dell'amplificatore.

E non si creda che l'aumento di guadagno, introdotto dal circuito preamplificatore, possa sollevare ulteriori problemi o provocare peggioramenti di rumore, fedeltà o banda passante nel ricetrasmittitore. Perché in realtà tutto si svolge in modo contrario, dato che la possibilità di amplificare e controllare esternamente il segnale di bassa frequenza, prima che questo giunga ai circuiti di entrata del trasmettitore, giova notevolmente ai fini di una completa modulazione.

La stessa cosa avviene, per analogia, nel settore dell'alta fedeltà, quando la sostituzione di una cartuccia piezoelettrica per giradischi con altra di tipo magnetico possa indurre a pensare che l'operazione provochi un peggioramento del sistema, soltanto perché una tale sostituzione impone l'uso di un preamplificatore supplementare assolutamente non necessario con la cartuccia piezoelettrica.



**Questo preamplificatore ad altissimo guadagno vi permetterà di risolvere tutti quei problemi che, spesso, durante l'attività hobbistica, impongono la necessità di una elevata amplificazione.**

# PREAMPLIFICATORE AD ALTISSIMO GUADAGNO

---

**IN SCATOLA  
DI MONTAGGIO**



**A LIRE 6.000**

---

## **NECESSITA' DEL PREAMPLIFICATORE**

La necessità di una preamplificazione della tensione generata dal microfono non è risentita soltanto nel caso della sostituzione del trasduttore, ma anche in tutte quelle occasioni in cui si vuol modulare una portante nella misura del 100%, senza che l'operatore debba urlare davanti al microfono.

Taluni trasmettitori di tipo commerciale, un po' avari nel modulare i segnali, presentano una scarsa sensibilità nella sezione di bassa frequenza,

impedendo in condizioni di voce normale, una modulazione piena della portante radio. Ma tale carenza non deve essere comunque imputata alla Casa costruttrice, perché la mancanza di sensibilità è quasi sempre voluta allo scopo di evitare i famosi « splatters » a chi è abituato a gridare a qualche... millimetro di distanza dal microfono, con l'intenzione, assolutamente fuori luogo, di avvicinarsi di più al corrispondente.

Queste ed altre sono le ragioni per cui abbiamo ritenuto opportuno presentare e analizzare il progetto di un semplice ed economico preamplifi-

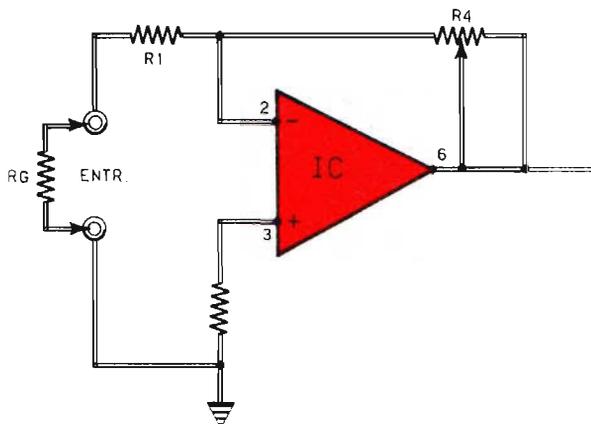


Fig. 1 - Servendoci di questo schema, di valore puramente teorico, abbiamo interpretato nel testo alcuni concetti che permetteranno al lettore di comprendere il funzionamento di un amplificatore operazionale e di effettuarne il dimensionamento.

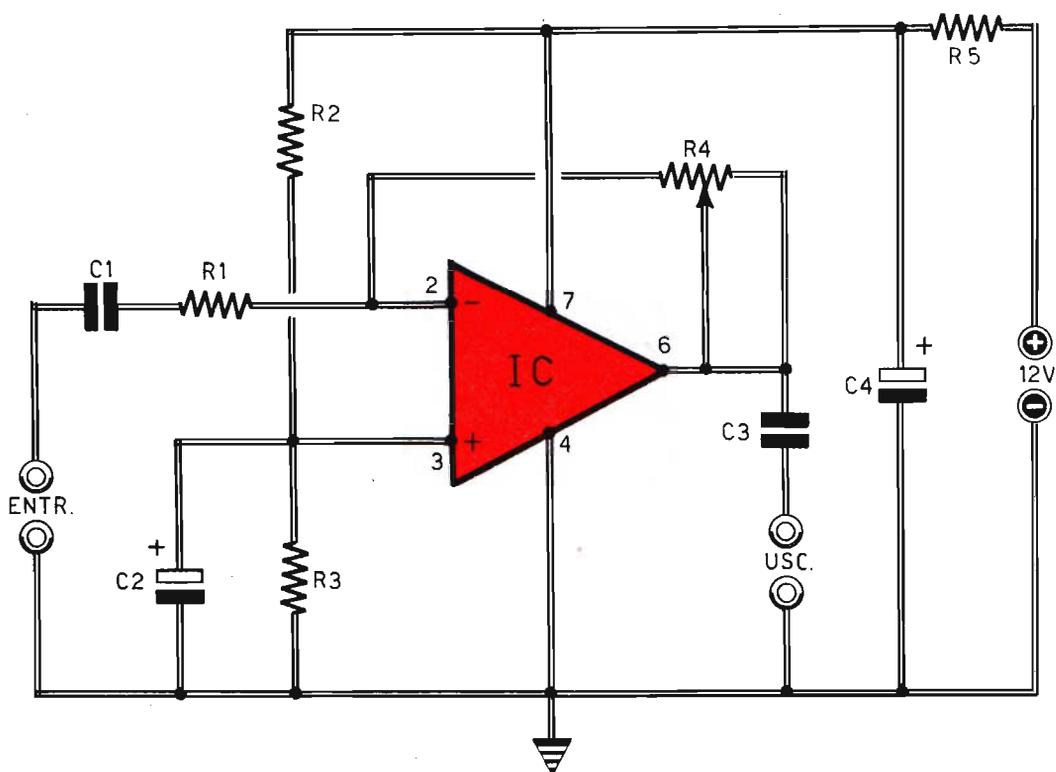


Fig. 2 - Progetto completo del preamplificatore ad altissimo guadagno per microfono. Il trimmer potenziometrico R4 regola la tensione di controreazione, cioè controlla praticamente l'entità del segnale uscente. L'integrato IC non è stato abbinato ad alcuna sigla specifica nell'elenco componenti. Ciò perché la ditta fornitrice si riserva l'inserimento nel kit di quel componente che, al momento, risulta più attuale, moderno e reperibile.

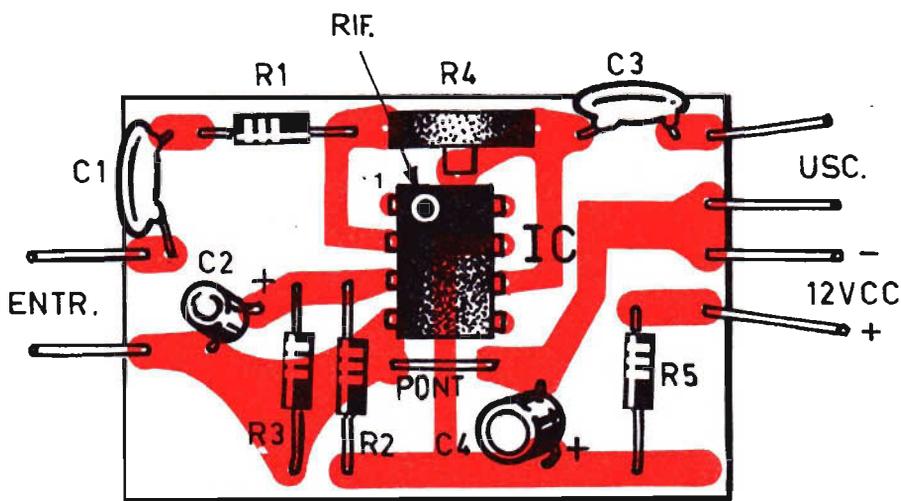


Fig. 3 - La realizzazione pratica del preamplificatore ad altissimo guadagno verrà effettuata tenendo sott'occhio questo disegno in cui il circuito stampato si intende visto in trasparenza. I due condensatori elettrolitici devono essere inseriti nel circuito tenendo conto delle polarità dei due terminali. L'esatto montaggio dell'integrato IC si ottiene orientando il componente secondo il suo elemento di riferimento RIF. (cerchietto o tacca). L'indicazione PONT. significa che in quel punto occorre realizzare un ponticello tra due piste di rame, per mezzo di uno spezzone di filo conduttore, così come chiaramente illustrato nel disegno.

catore per microfono, in scatola di montaggio, a guadagno controllabile, in grado di consentire una perfetta modulazione, al 100%, con qualsiasi livello di voce, anche parlando a molti metri di distanza dal microfono e facendo sembrare il lieve ronzio di una mosca addirittura come un volo ravvicinato di un aereo a reazione.

## IL PREAMPLIFICATORE

Come abbiamo detto, il preamplificatore che proponiamo ai lettori è adatto, in modo particolare, all'inserimento fra microfoni a bassa e media impedenza, dotati di basso segnale e l'entrata dell'amplificatore di bassa frequenza. Esso non ri-

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	10.000 pF
C2	=	4,7 $\mu$ F - 16 VI (elettrolitico)
C3	=	10.000 pF
C4	=	50 $\mu$ F - 16 VI (elettrolitico)

### Resistenze

R1	=	4.700 ohm (giallo-viola-rosso)
R2	=	15.000 ohm (marrone-verde-arancio)
R3	=	15.000 ohm (marrone-verde-arancio)

R4	=	4,7 megaohm (trimmer potenz.)
R5	=	220 ohm (rosso-rosso-marrone)

### Varie

IC = circuito integrato

Alimentaz. = 12 Vcc

Circuito stampato = 3,3 x 5,3 cm.

(Lievi variazioni dei valori elencati o delle tensioni di lavoro, imposte da esigenze commerciali, non possono compromettere l'esito del montaggio).

sulta invece conveniente con microfoni piezoelettrici, a meno che non si vogliano effettuare alcune semplici varianti circuitali.

L'elemento base del preamplificatore è costituito da un circuito integrato, che svolge le funzioni di elemento amplificatore operazionale.

Con quest'ultima espressione si suole normalmente designare un'insieme di circuiti di amplificazione dotati delle seguenti caratteristiche:

**AMPLIFICAZIONE ELEVATISSIMA  
INGRESSO INVERTING  
ELEVATE IMPEDENZE D'INGRESSO  
AMPIA BANDA PASSANTE**

Per amplificazione elevatissima intendiamo un'amplificazione teoricamente infinita e, in pratica, spesso superiore a 100.000 volte.

Per ingresso inverting invece si intende che il circuito è in grado di introdurre uno sfasamento in uscita del segnale entrante di ben 180°.

Le impedenze di ingresso dell'amplificatore operazionale sono talmente elevate da risultare trascurabili rispetto agli elementi esterni.

**TEORIA DEGLI OPERAZIONALI**

Senza voler approfondire nei più piccoli dettagli la teoria sugli amplificatori operazionali, riteniamo utile, prima di addentrarci nel vivo dell'argomento, chiarire alcuni concetti che permetteranno al lettore di meglio comprendere il funzionamento e il dimensionamento di tali circuiti. Uno dei principi fondamentali degli amplificatori operazionali è quello della « terra virtuale ». Tale principio afferma che l'ingresso inverting di un amplificatore operazionale controelegato rimane a potenziale costante anche in presenza di segnale d'ingresso.

Facendo riferimento allo schema indicativo di figura 1, ciò significa che, pure in presenza di un segnale in entrata, sul terminale 2 dell'amplificatore, non si rileva alcun segnale. Questo terminale risulta pertanto a massa rispetto al segnale.

Tale considerazione scaturisce dal fatto che, se per assurdo sul terminale 2 fosse presente un segnale, in virtù dell'amplificazione infinita del circuito, sull'uscita, cioè sul terminale 6, si otterrebbe un segnale di ampiezza infinita.

Poiché il segnale che in realtà si ottiene risulta di ampiezza ben determinata, l'ingresso non può essere che pari a zero.

Il principio della terra virtuale consente, per mezzo di semplici considerazioni, di determinare l'amplificazione del circuito.

Infatti, tenuto conto che proprio per il valore infinito dell'impedenza d'ingresso non si verifica alcun passaggio di corrente attraverso l'entrata dell'amplificatore operazionale, cioè attraverso il terminale 2, la corrente che attraversa la resistenza R1 passerà anche attraverso la resistenza R4. Se ora chiamiamo « Vingr. » la tensione d'ingresso, « Vusc. » quella d'uscita, « i » la corrente che percorre la resistenza R1 (ed R4) ed RG la resistenza tipica del generatore del segnale, in base alla legge di Ohm e per il principio della terra virtuale (punto 2 a potenziale 0), si avrà:

$$i = \frac{\text{Vingr.}}{RG + R1}$$

d'altra parte si ha che:

$$\text{Vusc.} = R4i = R4 \frac{\text{Vingr.}}{RG + R1}$$

Dunque, l'amplificazione del circuito, pari a:  $A = \text{Vusc.} : \text{Vingr.}$ , risulterà:

$$A = \frac{R4}{RG + R1}$$

Questa semplicissima formula, oltre che consentire il calcolo immediato dell'amplificazione di un amplificatore operazionale, inteso come rapporto tra la resistenza di controelegazione e quella totale d'ingresso, mostra anche come l'amplificazione non dipenda in alcun modo dal circuito operazionale stesso, ma soltanto dagli elementi esterni.

Ciò consente anche ai principianti di dimensionare molto facilmente i loro amplificatori, svincolandosi dalla conoscenza approfondita del circuito integrato che svolge le funzioni di amplificatore operazionale.

**IL CIRCUITO DEL PREAMPLIFICATORE**

Passiamo ora dallo schema teorico semplificato di figura 1 a quello reale, abbastanza semplice, di figura 2.

Questo secondo schema dimostra come siano rimasti inalterati molti componenti che concorrono al funzionamento del circuito.

Le sole introduzioni di componenti effettuate nel progetto di figura 2 riguardano i condensatori C1-C3 che, oltre a fungere da elementi di disaccoppiamento ingresso-uscita, costituiscono un filtro passa-alto, che taglia tutte le frequenze in-

desiderate al di sotto di un valore prefissato. Tali condensatori possono venire dimensionati, relativamente alla frequenza di taglio prescelta, tramite la seguente formula:

$$C = \frac{1}{2 \pi f R}$$

in cui R rappresenta la resistenza complessiva

determinata dalla somma della resistenza R1, di quella del microfono per C1 e di quella tipica dell'entrata del ricetrasmittitore per C3.

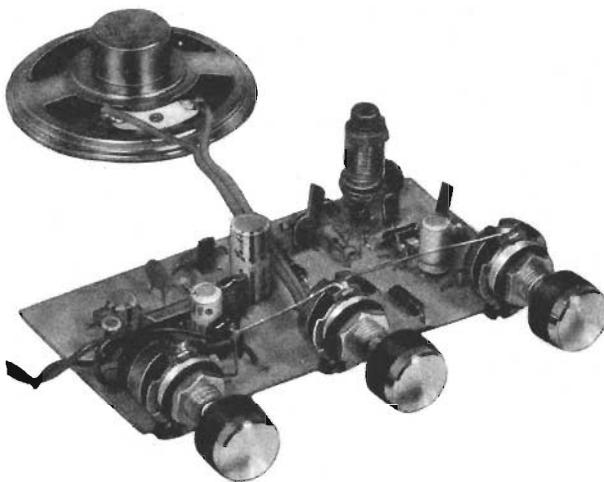
### **POLARIZZAZIONE INGRESSO NON INVERTING**

Un altro elemento di diversificazione, fra lo schema teorico di figura 1 e quello reale di fi-

# IL RICEVITORE CB

**in scatola  
di montaggio a  
L. 14.500**

Tutti gli appassionati della Citizen's Band troveranno in questo kit l'occasione per realizzare, molto economicamente, uno stupendo ricevitore superreattivo, ampiamente collaudato, di concezione moderna, estremamente sensibile e potente.



### Caratteristiche elettriche

Sistema di ricezione	in superreazione
Banda di ricezione	26 ÷ 28 MHz
Tipo di sintonia	a varicap
Alimentazione	9 Vcc
Assorbimento	5 mA (con volume a zero)
	70 mA (con volume max. in assenza di segnale radio)
	300 mA (con volume max. in pres. di segnale radio fortissimo)
Potenza in AP	1,5 W

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del RICEVITORE CB sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione a L. 14.500. La scatola di montaggio è corredata del fascicolo n. 10 - 1976 della Rivista, in cui è presentato l'articolo relativo alla descrizione e al montaggio dell'apparecchio. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 14.500 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

gura 2, riguarda la polarizzazione dell'ingresso non invertente, cioè del terminale 3, che risulta effettuata per mezzo di due resistenze di pari valore, che garantiscono un punto di lavoro di valore pari alla metà di quello della tensione di alimentazione. In condizioni di riposo, cioè in assenza di segnali d'ingresso, anche l'uscita (terminale 6) si porterà quindi ad un valore di tensione pari alla metà di quello dell'alimentazione.

## L'ALIMENTAZIONE

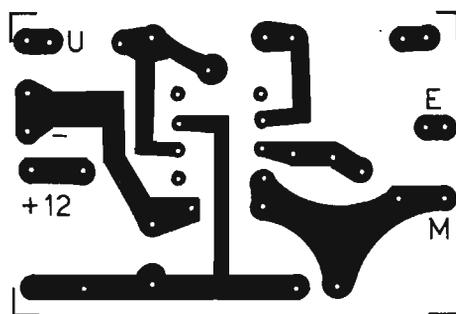
L'alimentazione del progetto del preamplificatore, così come indicato nello schema elettrico di figura 2, è ottenuta con la tensione continua di 12 Vcc. Questa tensione, grazie anche al ridottissimo assorbimento di corrente del circuito, può essere prelevata direttamente dal ricetrasmittitore.

La tensione di alimentazione viene disaccoppiata dalla cella di filtro composta dalla resistenza R5 e dal condensatore elettrolitico C4. La presenza di questa cella di filtro scongiura ogni possibile ed eventuale innesco tra il circuito del preamplificatore e quello dell'amplificatore.

## IL GUADAGNO

Per consentire la regolazione dell'amplificazione al livello desiderato, la resistenza di controreazione R4 è stata resa variabile. Essa è praticamente rappresentata da un trimmer potenziometrico.

Poiché la resistenza di controreazione assume il valore di 4,7 megaohm e quella d'ingresso assu-

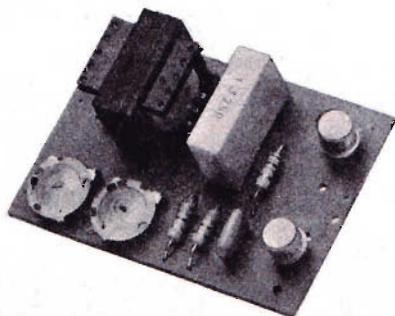


me il valore di 4.700 ohm, supponendo che la resistenza sia di basso valore, cioè di valore trascurabile rispetto ai 4.700 ohm (in caso contrario si dovrà sommarla con R1), si otterrà un guadagno rilevabile dalla seguente tabella:

Valore resistivo	Amplificazione
R4	A
4.700 ohm	1
47.000 ohm	10
470.000 ohm	100
4,7 megaohm	100

# KIT PER LUCI PSICHEDELICHE

## L. 10.000



### Caratteristiche

Circuito a due canali (note alte e basse) con regolazioni indipendenti per ciascun canale. Potenza massima di 660 W a 220 V. Alimentazione in alternata da rete-luce.

La scatola di montaggio costa L. 10.000. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione).

Fig. 4 - Prima di iniziare il lavoro di montaggio del preamplificatore, il lettore dovrà esaminare attentamente il contenuto del kit, controllando anche l'esattezza del circuito stampato che riproduciamo in questo disegno dal lato rame.

## REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica del preamplificatore, che dovrà essere eseguita tenendo sott'occhio il piano costruttivo di figura 3, risulta semplificata dalla scatola di montaggio nella quale sono contenuti tutti gli elementi riportati nelle varie illustrazioni. Il circuito stampato di figura 3 deve intendersi visto in trasparenza, cioè significa che i componenti elettronici, che si riducono a due condensatori normali, due elettrolitici, quattro resistenze, un trimmer potenziometrico e un integrato, debbono essere inseriti nei fori presenti sulla faccia del-

la basetta opposta a quella in cui sono presenti le piste di rame.

Il numero esiguo di componenti, il circuito stampato e lo schema topografico di figura 3 costituiscono degli elementi che metteranno il lettore nelle condizioni di comporre il preamplificatore senza timore alcuno di commettere errori.

Per quanto riguarda i collegamenti di entrata e di uscita, cioè i collegamenti fra il preamplificatore e il microfono e fra il preamplificatore e l'entrata dell'amplificatore di bassa frequenza, debbono essere effettuati per mezzo di cavetti schermati.

L'alimentazione, come abbiamo detto, può essere autonoma, tramite pile, oppure in comune con quella dell'apparato principale.

Nel caso in cui il preamplificatore non dovesse venir inserito nel contenitore del ricetrasmittitore o in quello dell'amplificatore di bassa frequenza, sarà necessario inserire il montaggio in un piccolo contenitore metallico, elettricamente collegato a massa, cioè con la linea negativa dell'alimentatore.

# IL KIT DEL PREAMPLIFICATORE

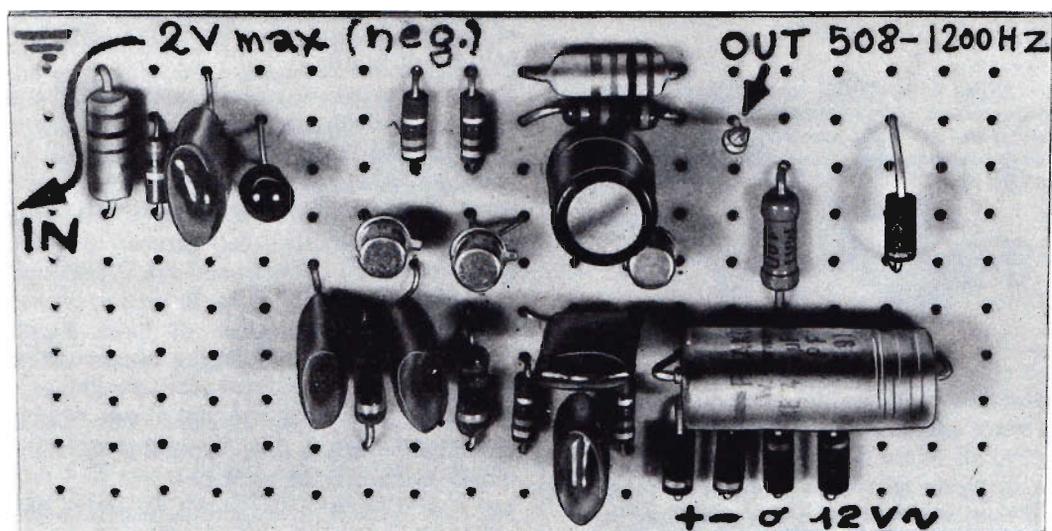
**L. 6.000**

**Contiene:**

- n. 2 Condensatori normali
- n. 2 Condensatori elettrolitici
- n. 4 Resistenze

- n. 1 Circuito integrato
- n. 1 Circuito stampato
- n. 1 Trimmer potenz.

La scatola di montaggio del PREAMPLIFICATORE costa L. 6.000 (spese di spedizione comprese). Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti 52 (telefono n. 6891945).



# IL VCO IN TELEMETRIA

Sono molti i lettori che ci chiedono di interpretare praticamente il sistema con cui l'uomo può essere costantemente informato sui valori di certe grandezze fisiche tramite sonde inviate nei nostri pianeti o installate in località inabitabili come, ad esempio, le calotte polari.

Per dirla con parole diverse, ci viene chiesto di occuparci di telemetria. Proprio così! Perché la conoscenza della temperatura, della pressione atmosferica, dell'umidità, della direzione del vento, della luminosità di un luogo lontano dal punto di controllo e di tante altre grandezze, solamente tramite strumentazioni, appartiene a quella branca della scienza che prende il nome di telemetria.

Eccoci quindi pronti a rispondere a tali richieste, senza tuttavia scendere nel terreno dell'analisi particolareggiata dei diversi sistemi telemetrici attualmente adottati (telemetria ottica, teleme-

tria a laser, ecc.) ma limitandoci soltanto alla telemetria elettronica che, per le trasmissioni a distanza, di dati e informazioni, si serve delle onde radio.

## QUATTRO ELEMENTI INDISPENSABILI

Per attuare un sistema telemetrico elettronico sono necessari quattro elementi.

Il primo fra tutti è il « sensore », cioè l'elemento in grado di trasformare la grandezza fisica che si vuol misurare in un segnale elettrico ad essa proporzionale. Il sensore quindi trasforma le variazioni di temperatura, di luminosità, di pressione, ecc. in segnali elettrici che variano proporzionalmente.

Il secondo elemento è rappresentato dal codificatore, cioè da quell'elemento in grado di « co-

dificare » l'informazione ottenuta dal sensore in modo da renderla adatta alla trasmissione radio (analizzeremo più dettagliatamente in seguito questa parte dell'argomento).

Il terzo elemento necessario per attuare il sistema telemetrico elettronico è costituito da un trasmettitore modulato in ampiezza o in frequenza, che serve appunto per inviare nello spazio le informazioni.

Il quarto ed ultimo elemento che compone il sistema telemetrico è il « decodificatore », che riceve il segnale radio opportunamente modulato e lo trasforma nel valore della grandezza fisica originaria trasmessa.

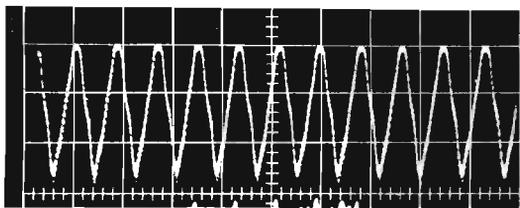
I sistemi telemetrici di avanguardia hanno raggiunto gradi di complessità notevoli, per cui ci sembra del tutto inutile soffermarci ulteriormente sull'argomento o, peggio ancora, scendere in dettagli teorici di codificazione e decodificazione delle informazioni che esulano dall'argomento trattato.

Tralasciando quindi i sofisticati sistemi digitali, analizzeremo ora il sistema di realizzazione abbastanza semplice di una stazione telemetrica, sfruttando un apparato che a molti nostri lettori è già noto.

## IL VCO

Il VCO (Voltage Controlled Oscillator) altro non è che un circuito oscillatore di bassa frequenza il cui valore può essere controllato, entro certi limiti, da una tensione applicata a due terminali di comando.

Servendosi di un VCO, quindi, è possibile modulare una portante radio e trasmettere un segnale audio di frequenza proporzionale alla tensione di controllo del VCO.



Se, come è naturale, tale tensione è quella prodotta da un sensore, sarà possibile ricevere un segnale di frequenza proporzionale alla grandezza fisica in esame.

## CONTROLLO DI TENSIONE

Lo schema elettrico del VCO, da noi presentato in figura 1, evidenzia, nella sua prima parte, quella a sinistra del progetto, l'elemento di controllo di una tensione esterna continua variabile fra 0 V e 2 V.

In uscita, il progetto del VCO è in grado di generare, in corrispondenza alla tensione applicata all'entrata del circuito, una tensione sinusoidale il cui valore di frequenza varia tra 500 e 1.200 Hz.

## IL MULTIVIBRATORE

Al circuito di controllo di tensione, pilotato dal transistor TR1, che è un FET di tipo 2N3819, fa seguito il circuito di un multivibratore, pilotato dai due transistor TR2-TR3, entrambi di tipo NPN.

Il circuito del multivibratore genera un'onda quadra la cui frequenza dipende, oltre che dai

**Affrontiamo per la prima volta, su questo periodico, un tema di grande attualità, coralmemente richiesto dai nostri lettori, offrendo a tutti la possibilità di capire e attuare, molto semplicemente, un sistema di codificazione delle informazioni, del loro invio nello spazio, tramite le onde radio, e della loro decodificazione anche per mezzo di un comune tester predisposto per la misura delle frequenze.**

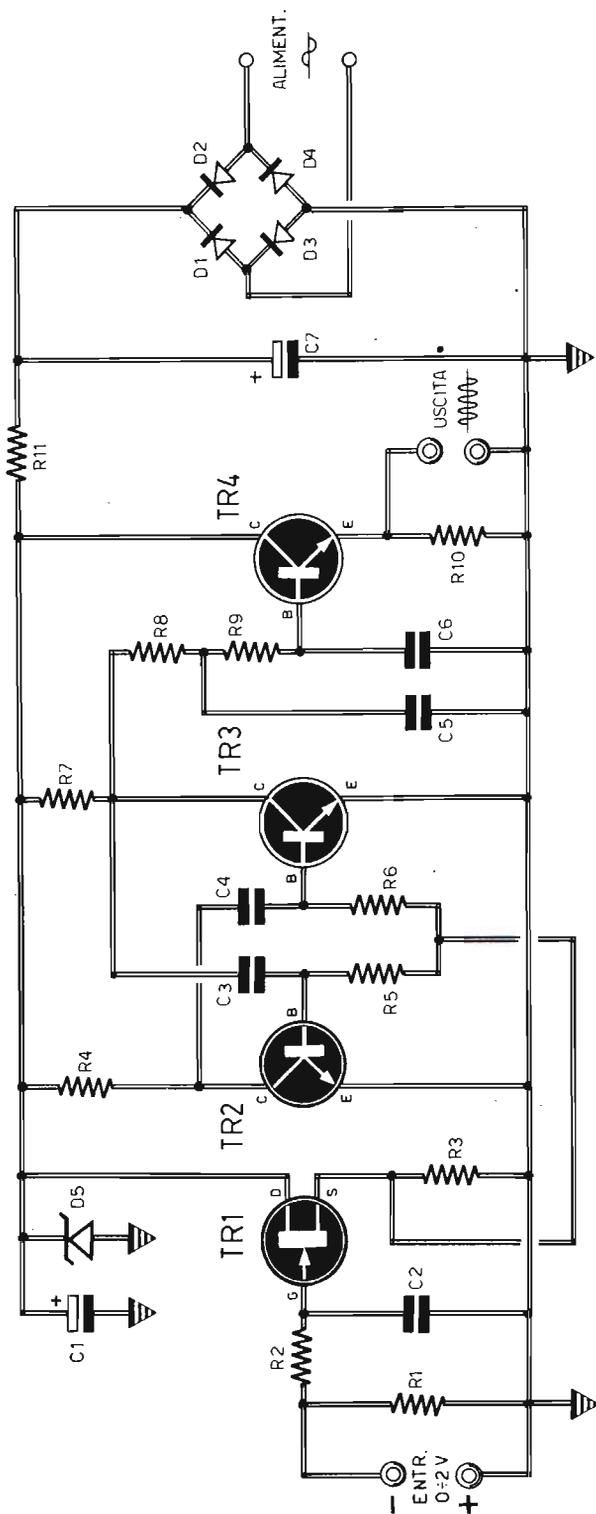


Fig. 1 - Il progetto del VCO è composto da un circuito di controllo di tensione pilotato a FET, di un multivibratore (TR2-TR3), di due celle passa-basso (R8-C5 ed R9-C6), di un elemento separatore e riduttore di impedenza pilotato con transistor (TR4), di un circuito di stabilizzazione (D5) e di un alimentatore in grado di trasformare la tensione di rete-luce da 220 V a 12÷16 V tramite un trasformatore da 2÷3 W. All'entrata del circuito si applica l'elemento sensore, con l'uscita si collega il trasmettore.

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	100 $\mu$ F - 16 VI (elettrolitico)
C2	=	100.000 pF
C3	=	100.000 pF
C4	=	100.000 pF
C5	=	100.000 pF
C6	=	100.000 pF
C7	=	500 $\mu$ F - 26 VI (elettrolitico)

### Resistenze

R1	=	1 megaohm
R2	=	100.000 ohm
R3	=	10.000 ohm
R4	=	1.000 ohm
R5	=	4.700 ohm
R6	=	4.700 ohm
R7	=	1.000 ohm
R8	=	4.700 ohm
R9	=	4.700 ohm
R10	=	1.000 ohm
R11	=	100 ohm

### Varie

TR1	=	2N3819 (FET)
TR2	=	BC107
TR3	=	BC107
TR4	=	BC107
D1-D2-D3-D4	=	4 x BY126 (4 x 1N4004)
D5	=	diodo zener (12 V - 1 W)

valori dei condensatori C3-C4 e delle resistenze R5-R6, anche dalla tensione di polarizzazione delle due resistenze R5-R6. E questa tensione di polarizzazione viene prelevata dalla source (S) del transistor FET, che pilota il circuito di controllo di tensione. Infatti, poiché la tensione presente sulla resistenza R3 viene controllata, tramite il transistor TR1, da una tensione esterna variabile fra 0 V e 2 V, ne consegue che la frequenza di oscillazione del multivibratore dipenderà, oltre che dal valore dei componenti utilizzati, anche dalla tensione esterna di controllo.

## LE CELLE PASSA-BASSO

A valle del circuito del multivibratore è presente una doppia cella di filtro passa-basso che, sopprimendo le armoniche del segnale ad onda quadra, lo trasforma in un segnale sinusoidale più

adatto a modulare la portante di un trasmettitore.

Utilizzando direttamente un segnale ad onda quadra, si otterrebbe un impegno di banda passante sproporzionato rispetto alle reali esigenze; oltretutto, utilizzando ad esempio bande amatoriali, come la CB, si genererebbero degli « splatter » a causa dell'invasione dei canali adiacenti.

## IMPEDENZA D'USCITA

Le due celle passa-basso, composte da R8-C5 e da R9-C6, risultano seguite da uno stadio transistorizzato con uscita di emittore (emitter follower), che riduce l'impedenza d'uscita del circuito e consente di non perturbare la frequenza di oscillazione del VCO.

Si tenga presente che, pur risultando il VCO un oscillatore variabile, esso deve essere il più stabile possibile quando non si verificano cambia-

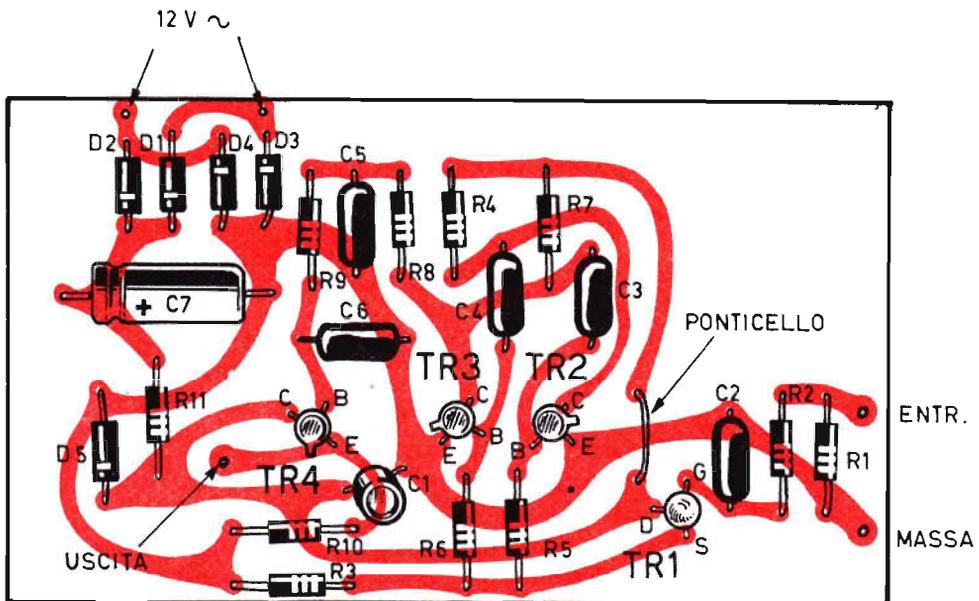


Fig. 2 - Il progetto del VCO è di facile realizzazione e può essere ottenuto anche senza ricorrere al circuito stampato, cioè servendosi di una basetta opportunamente forata ed effettuando i collegamenti tramite fili conduttori. Per essere certi del funzionamento del VCO, occorre far bene attenzione alle polarità dei diodi e a quelle dei condensatori elettrolitici. Tutti gli elementi che concorrono alla formazione di questo schema sono di facile reperibilità commerciale.

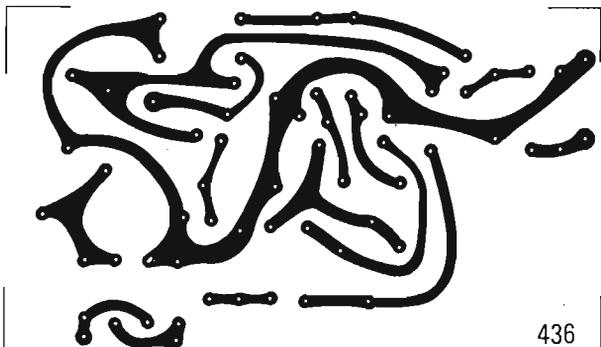


Fig. 3 - Disegno del circuito stampato, in scala 1/1, che il lettore potrà riprodurre nel caso volesse ottenere un VCO con aspetto professionale.

menti della tensione d'ingresso. Per tale motivo si è provveduto all'inserimento di un diodo zener (D5) di stabilizzazione della tensione di alimentazione. L'inserimento di questo diodo viene fatto a valle del transistor TR4 che, praticamente, separa l'oscillatore dal trasmettitore.

## ALIMENTAZIONE

L'alimentazione del progetto di figura 1 è ottenuta con una tensione alternata di valore compreso fra i 12 e i 16 V. Questa tensione viene poi successivamente raddrizzata dal ponte di diodi D1-D2-D3-D4 e filtrata dal condensatore elettrolitico C7, che ha il valore di 500  $\mu$ F - 26 VI.

L'assorbimento di tutto il circuito è di pochi milliampère. Dunque, questo basso assorbimento di corrente fa subito capire che la trasformazione

della tensione alternata di rete, in una tensione alternata di valore compreso fra i 12 e i 16 V, verrà ottenuta con un trasformatore di 2 ÷ 3 VA; in pratica, un trasformatore da 2—3 W è più che sufficiente.

## I SENSORI

Abbiamo visto fin qui il sistema di trasformazione di una tensione continua, compresa fra 0 V e 2 V, in un segnale alternato adatto ad essere applicato ad un trasmettitore modulato in ampiezza o in frequenza.

L'entrata del trasmettitore deve essere collegata con l'uscita del progetto di figura 1, mentre l'entrata del VCO, cioè del nostro progetto di figura 1, deve essere collegata con un elemento sensore. Dunque, il sistema di teletrasmissione deve essere completato con un sensore in grado di fornire

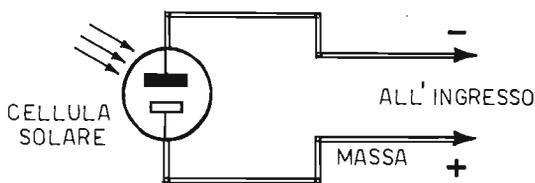


Fig. 4 - Chi volesse servirsi di un sensore costituito da una cellula solare, dovrà ridurre il valore della resistenza R1, del progetto di figura 1, portandolo da 1 megaohm a 10.000 ohm ÷ 500 ohm, a seconda del tipo di cellula solare utilizzata. Questo sensore non richiede alcuna alimentazione, perché la cellula è di per sé un generatore di tensione.

ovviamente una tensione di 0—2 da applicare all'entrata del progetto di figura 1.

Non potendo addentrarci nell'esame dei più svariati tipi di sensori utilizzabili, ci limiteremo a ricordare un esempio: quello dell'impiego di una cellula solare, in grado di fornire essa stessa una tensione adatta al controllo del VCO. In un secondo esempio ricorderemo l'uso di un termistore per il controllo della temperatura.

Nel caso di impiego di una cellula solare, in grado di misurare l'illuminamento, si dovrà ridurre il valore della resistenza R1, portandolo da 1 megaohm a  $10.000 \text{ ohm} \div 500 \text{ ohm}$ , a seconda del tipo di cellula solare utilizzata, dato che la grandezza fisica proporzionale all'illuminamento non è rappresentata dalla tensione a vuoto della cellula, bensì dalla corrente da essa erogata.

L'esempio di impiego di cellula solare è interpretato in figura 4.

Lo schema riportato in figura 5 interpreta l'esempio di utilizzo, quale elemento sensore del VCO, di un termistore (TERMIST. 1.000 ohm). Con l'uso del termistore è necessario comporre un ponte di misura alimentato autonomamente. Il potenziometro permette di equilibrare il ponte in sede di messa a punto del sensore.

## RICEZIONE E DECODIFICA

Abbiamo così ultimato l'esame del sistema di trasmissioni radio di informazioni e dati relativi alle più svariate grandezze fisiche. Stendiamo ora poche note informative sul sistema di ricezione e decodifica, cioè di trasformazione dei segnali radio ricevuti in informazioni vere e proprie. La ricezione del segnale inviato nello spazio da un trasmettitore verrà effettuata con un ricevitore radio ovviamente in grado di ricevere il tipo di segnale trasmesso, che può essere modulato in ampiezza, in frequenza, ecc.

Una volta rivelato il segnale di bassa frequenza, questo può essere inviato, per la decodifica dell'informazione, ad un frequenzimetro.

L'uso del frequenzimetro è chiaramente un suggerimento tra i tanti che si potrebbero offrire ai lettori. Ad ogni modo, a coloro che volessero ricorrere a questo tipo di decodifica, consigliamo di servirsi di un frequenzimetro ad indice e non di quelli di tipo moderno, digitali, perché questi ultimi potrebbero venir facilmente influenzati da disturbi di ricezione.

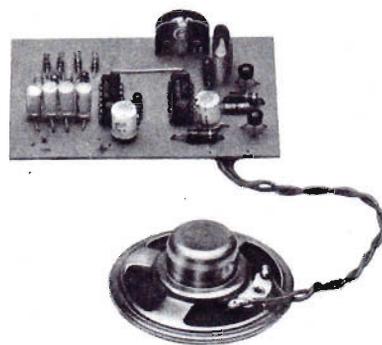
Il frequenzimetro ad indice, che può essere rappresentato anche dal tester commutato in questo

## GENERATORE MELODICO CON INTEGRATI DIGITALI IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 11.500 senza altoparlante

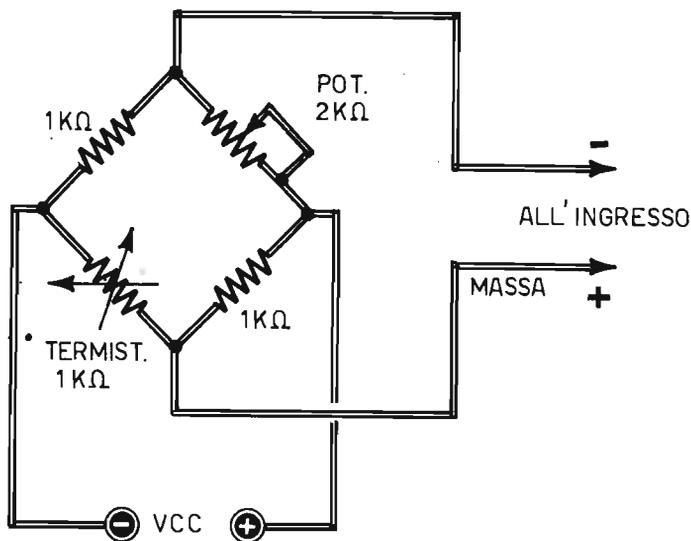
L. 12.500 con altoparlante

Una breve melodia elettronica viene emessa da un piccolo altoparlante quando si agisce su un interruttore. Tramite un amplificatore BF, è possibile realizzare un richiamo acustico pubblicitario, un segnale stimolante nelle competizioni sportive, una tromba acustica per auto.



Tutti i componenti necessari per la realizzazione del generatore melodico sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione in due diverse versioni: a L. 11.500 senza altoparlante e a L. 12.500 con altoparlante. Le richieste devono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482 intestato a ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

Fig. 5 - Con questo disegno interpretiamo il concetto di utilizzo di un sensore in grado di misurare la temperatura tramite termistore. Il ponte deve essere equilibrato per mezzo del potenziometro ed alimentato autonomamente con una tensione continua.



tipo di misura, potrà, tramite opportuno rifacimento della scala, indicare direttamente il valore della grandezza fisica misurata dal sensore (gradi centigradi, millibar, chilometri, lux, gauss ecc.).

### COSTRUZIONE DEL VCO

Anche se i componenti elettronici, necessari per realizzare il VCO, possono ritenersi relativamente numerosi, si può dire che il lavoro costruttivo potrà essere affrontato da tutti, anche dai principianti, cioè dai meno esperti.

La facilità del montaggio è assicurata dall'uso del circuito stampato, che il lettore dovrà comporre, come primo elemento, rifacendo il disegno riportato in scala 1/1 in figura 3.

Tuttavia, poiché il progetto di figura 1 non presenta elementi critici degni di nota per quel che riguarda la sua composizione pratica, il lettore potrà realizzare il progetto anche servendosi di una basetta forata, effettuando i collegamenti tramite fili conduttori e prendendo spunto, per facilitare il compito, dallo schema topografico di figura 2.

Possiamo dire che tutti i semiconduttori, che partecipano alla composizione del circuito, sono di facile reperibilità commerciale. Essi dovranno es-

- V	HZ
0	514
0,5	901
1	1107
1,5	1186
2	1205
2,5	1209
3	1210
3,5	1211

} NON UTILIZZABILE

Fig. 6 - Questa tabella di corrispondenza, fra taluni valori di tensioni continue d'entrata, applicate all'ingresso del VCO, e i valori di frequenza rilevate per mezzo di un frequenzimetro, si riferisce ai dati da noi misurati con il prototipo. Si tratta di un esempio composto senza un preciso riferimento con una grandezza fisica o con un determinato tipo di sensore.

sere montati rispettando le polarità e la distribuzione esatta degli elettrodi. Questi elementi peraltro sono chiaramente indicati nello schema pratico di figura 2.

## TARATURA

Una volta realizzato il VCO e collegati ad esso gli elementi sensori, in entrata, e il trasmettitore, in uscita, si dovrà comporre una tabella di corrispondenza tra i valori delle grandezze fisiche sottoposte a controllo e le frequenze generate, in modo da poter risalire immediatamente al valore desiderato una volta ricevuto il segnale.

Mancando un preciso riferimento con una grandezza fisica o con un determinato tipo di sensore, non potevamo ovviamente comporre e pubblicare questo tipo di tabella. Tuttavia, per offrire un semplice esempio di tabella, presentiamo in figura 6 una corrispondenza fra taluni valori della tensione di entrata del VCO e la frequenza rilevata per mezzo di un frequenzimetro.

In corrispondenza degli ultimi tre valori di tensioni abbiamo riportato la dicitura NON UTILIZZABILE, perché i valori di tensione d'ingresso superiori ai 2 V provocano l'interdizione del circuito d'entrata; le variazioni di frequenza corrispondenti sono minime e quindi gli ultimi tre valori di tensione, riportati nella tabella di figura 6, non sono praticamente utilizzabili.

# TICO-TICO

Ricevitore supereterodina  
transistorizzato per onde medie

in scatola  
di montaggio a  
**L. 11.500**

Questo meraviglioso ricevitore funziona con 8 transistor e 1 diodo al germanio. E' dotato di presa jack per auricolare. La risposta in BF si estende fra gli 80 e i 12.000 Hz.

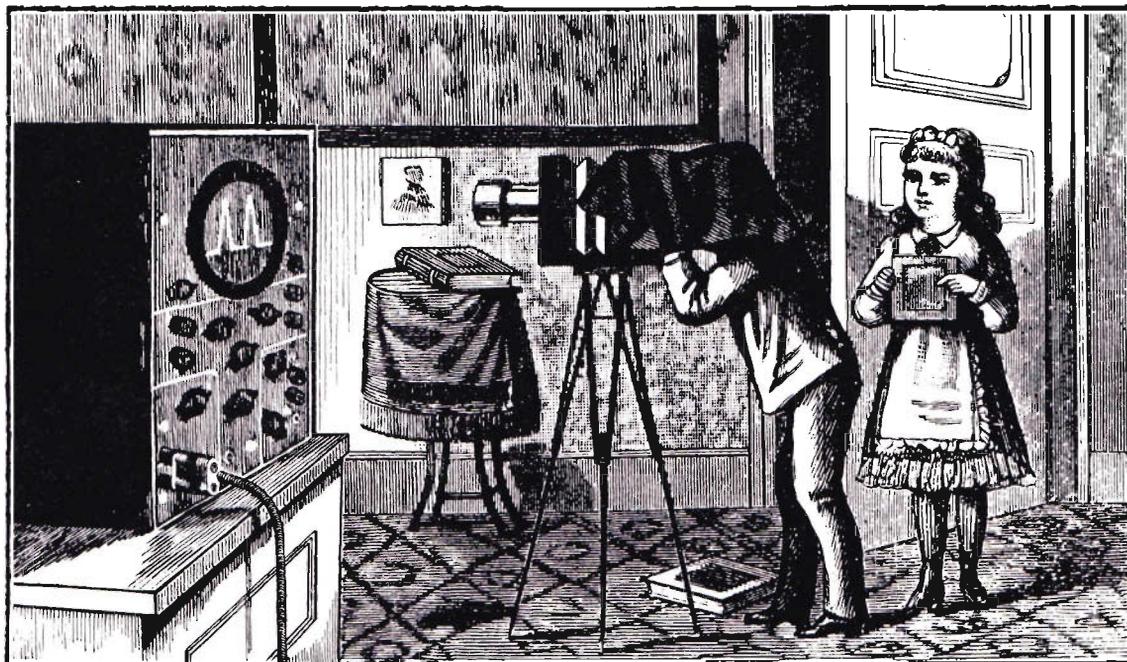


## Caratteristiche:

Tipo circuito: supereterodina  
Gamma ascolto: onde medie (525-  
1.700 KHz)  
Potenza: 0,5 W circa

Media frequenza: 465 KHz  
Alimentaz.: 6 Vcc  
Assorbimento: 15-25 mA  
Ascolto: in altoparlante e in auricolare

La scatola di montaggio è completa di tutti gli elementi necessari per la costruzione del ricevitore. Risultano inseriti, infatti, anche l'auricolare e le quattro pile da 1,5 V per la composizione dell'alimentatore a 6 Vcc. Sono allegati pure gli schemi illustrativi e le istruzioni necessarie per la taratura, la messa a punto e il corretto funzionamento del ricevitore. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 11.500 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.



La funzione del dispositivo fotoelettrico, che forma l'oggetto di questo articolo, è quella di mettere in azione, contemporaneamente al flash originale, un secondo flash ausiliario.

In pratica tutto avviene nel seguente modo. Quando il fotografo fa scattare il suo apparecchio fotografico munito di flash, che può essere di tipo tradizionale o elettronico, indifferentemente, il nostro apparato chiude simultaneamente il circuito di alimentazione di un secondo flash ausiliario, senza alcun collegamento di conduttori elettrici. Il comando avviene otticamente, via-aria, senza alcun intervento manuale.

Questo articolo non vuol essere una arbitraria... intromissione nel mondo della fotografia, che non ci appartiene finché essa non sconfina nel nostro territorio. Ma è nostra intenzione offrire, a tutti i lettori fotografi dilettanti o semiprofessionisti, un'occasione per migliorare i loro risultati di lavoro, cioè per eliminare dalle fotografie certe piattezze caratteristiche di scatti effettuati in ambienti chiusi e non sufficientemente illuminati.

I fotografi professionisti, quando ricorrono all'uso di un secondo o di un terzo flash, collegano questi apparati con l'apparecchio fotografico per mezzo di fili conduttori, in modo da sincronizza-

**Nello studio professionale o dilettantistico, per addolcire le ombre od evitare le necessarie correzioni al colore delle fotografie, occorrono almeno due sorgenti di lampi luminosi: quella principale, direttamente collegata con l'apparecchio fotografico, e quella secondaria, ripetitrice, funzionante automaticamente per mezzo di una fotoresistenza di comando.**

re l'accensione delle luci e sfruttare completamente la luminosità totale. Ma i fili conduttori non rappresentano una soluzione pratica, soprattutto quando si debbano riprendere scene movimentate, dove le persone non rimangono ferme e la distribuzione di fili sul pavimento determina intralci e pericolosità.

Con il nostro dispositivo, dunque, vogliamo liberare i fotografi dilettanti dalla schiavitù dei fili conduttori, affidando a loro un apparato completamente autonomo, con alimentazione propria e pilotato a distanza direttamente dal lampo di luce del flash originale.

Si può dire dunque che il tempo di risposta risultò del tutto trascurabile rispetto al tempo di apertura dell'otturatore che, per le fotografie al flash, è normalmente di  $1/30$  o di  $1/50$  di secondo; raramente si arriva a tempi inferiori con gli attuali flash elettronici; in ogni caso i tempi sono sempre enormemente più lunghi del tempo di ritardo introdotto dal ripetitore ottico.

Con il nostro sistema il soggetto da fotografare verrà ripreso realmente illuminato da entrambi i flash, con tutti i conseguenti notevoli vantaggi per la fotografia.

# RIPETITORE FOTOELETTRICO PER FLASH

## FUNZIONAMENTO DEL RIPETITORE

Il principio di funzionamento del flash ripetitore si basa sulla sensibilità alle variazioni di luce delle fotoresistenze.

Come si sa, la fotoresistenza costituisce un moderno componente elettronico, che varia la propria resistenza ohmmica interna al variare della luce incidente sul corpo del componente stesso. Questo principio viene da noi adottato per pilotare una lampada flash. Quando la fotoresistenza rivela la presenza di un lampo luminoso, essa modifica le proprie condizioni di resistenza, pilotando un circuito elettronico collegato con un flash e provocandone l'accensione.

Il tempo di risposta, cioè l'intervallo di tempo che intercorre fra l'inizio del primo lampo di luce, quello provocato dal flash principale, e l'inizio del secondo lampo di luce, è di pochi microsecondi, cioè di pochi milionesimi di secondo.

## IL FLASH ELETTRONICO

Il flash elettronico si differenzia dai tradizionali flash ad incandescenza soprattutto per le tensioni in gioco.

Infatti, mentre con i flash ad incandescenza si ha a che fare con basse tensioni, con i flash elettronici le tensioni si aggirano intorno ai 100-180 V. Diventa dunque assai più pericoloso maneggiare con eccessiva disinvoltura i cavi collegati ai flash elettronici.

In particolare, il flash elettronico è composto principalmente da una sorgente di alimentazione continua a bassa tensione, per esempio a 6 V. Tale tensione viene elevata, tramite un convertitore, sino a 400 V circa. Essa alimenta poi un condensatore elettrolitico di notevole capacità, sui cui terminali vengono collegati gli elettrodi di una lampada a gas che, richiedendo una

Fig. 1 - Circuito elettrico del ripetitore per flash. Il sensore è rappresentato dalla fotore-sistenza FR, che comanda l'innesco di un piccolo SCR in grado di pilotare la tensione, relativamente elevata, dell'elettrodo di ionizzazione del flash elettronico.

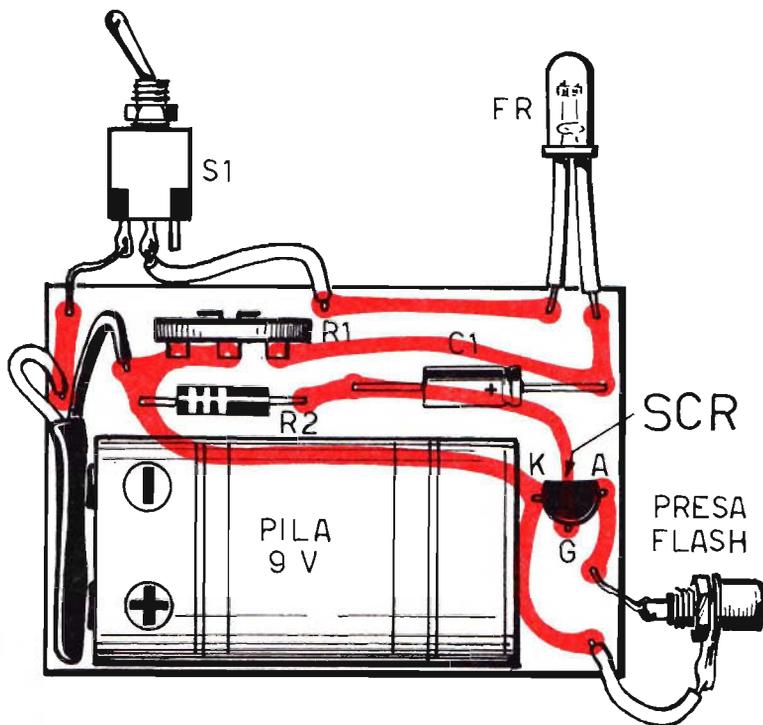
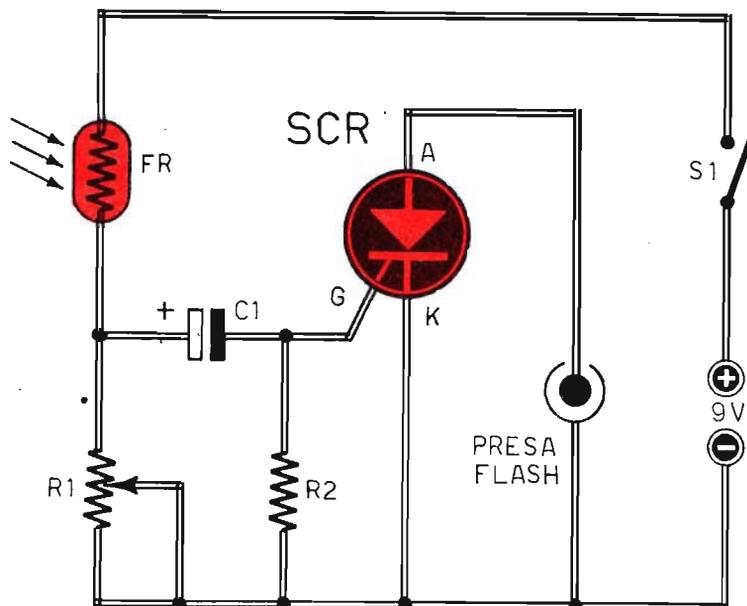


Fig. 2 - Pur non presentando alcuna difficoltà, il montaggio del ripetitore-flash deve essere realizzato su circuito stampato, nel quale potrà essere applicata anche la pila a 9 V. La sensibilità di innesco viene regolata tramite il trimmer potenziometrico R1.

## COMPONENTI

C1	=	47 $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
R1	=	4.700 ohm (trimmer potenz.)
R2	=	68.000 ohm
FR	=	fotoresistenza (ORP60)
SCR	=	C 103 (General Electric)
S1	=	interrutt.
Alimentaz.	=	9 Vcc

elevata tensione di innesco, non conduce alcuna corrente e, quindi, rimane spenta.

Per mezzo di una presa sussidiaria del convertitore, si genera una seconda tensione, che normalmente si aggira intorno ai 100-180 V; questa tensione viene applicata ad un particolare elettrodo della lampada a gas, tramite l'interruttore sincronizzato dell'otturatore della macchina fotografica.

Quando si scatta la fotografia, l'interruttore si chiude e la tensione di 100-180 V raggiunge l'elettrodo di innesco che provoca una ionizzazione del gas contenuto nel tubo, consentendo l'innesco della scarica anche con i soli 400 V applicati agli elettrodi terminali.

Questa semplice e rapida descrizione del funzio-

namento del flash elettronico evidenzia un concetto molto importante: il comando di innesco dei flash elettronici avviene con tensioni abbastanza elevate, che impediscono, ad esempio, di collegare in parallelo fra loro vari flash, soprattutto quando questi sono di tipo diverso e meno ancora quando uno di questi è di tipo tradizionale.

Ecco perché la soluzione dell'uso di apparati autonomi, pilotati automaticamente dalla luce del flash principale direttamente collegato alla macchina fotografica, risulta oltremodo vantaggiosa e comoda, non solo dove necessita una certa mobilità degli apparati, ma anche nel caso di foto di pose in studio.

## ANALISI DEL CIRCUITO

Il progetto del ripetitore, il cui circuito è riportato in figura 1, è costituito principalmente da un sensore fotoelettrico di tipo fotoresistivo (FR), che comanda l'innesco di un piccolo SCR che, a sua volta, è in grado di pilotare la tensione di 100-180 V dell'elettrodo di ionizzazione del flash elettronico.

La fotoresistenza FR, come è noto, è rappresentata da un elemento fotosensibile, che varia la propria resistenza interna col variare dell'illuminazione ambiente. In particolare, con l'aumento dell'intensità luminosa esterna diminuisce la resistenza interna del dispositivo e viceversa. Collegando la fotoresistenza FR con il potenziometro R1, nel punto comune fra FR-R1 e C1, viene a determinarsi una tensione di valore pari a 0 V, in condizioni di oscurità e a causa dell'elevata resistenza interna della fotoresistenza.

Al contrario, quando un lampo di luce colpisce l'elemento fotosensibile, si verifica un abbassamento della resistenza e un conseguente aumento della tensione nel punto prima citato di valore pari a 9 V circa. Questa analisi è valida ovviamente teoricamente, cioè nel caso in cui la rimanente parte del circuito non risulti collegata. L'impulso positivo di tensione prodotta dal lampo di luce viene utilizzato per pilotare, attraverso il condensatore elettrolitico C1, il gate (G) di un SCR, provocandone l'innesco.

Una volta innescato l'SCR, esso rimane in conduzione sino a quando non si esaurisce la carica del condensatore collegato con l'elettrodo di ionizzazione.

Successivamente, venendo a mancare la corrente di automantenimento, l'SCR si diseccica automaticamente.

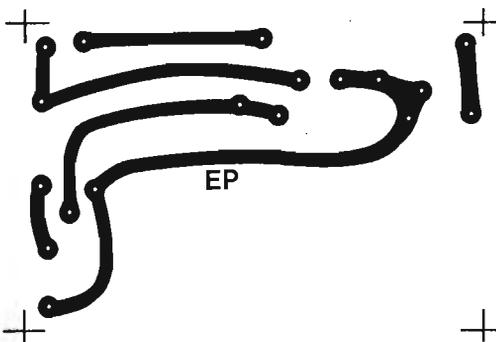


Fig. 3 - Disegno del circuito stampato in grandezza naturale da riprodursi per la realizzazione pratica del ripetitore-flash.

Si tenga presente che l'innesco provocato dalla fotoresistenza si verifica soltanto con lampi di luce, cioè non quando una luminosità, anche intensa e molto ravvicinata, colpisce la fotoresistenza FR. Questo vantaggio scaturisce dal fatto che il condensatore elettrolitico C1 è in grado di « selezionare » le variazioni rapide e tipiche di un flash da quelle, più lente, dovute all'av-

presenta alcun punto critico ed anche i componenti risultano di facile reperibilità commerciale. Il montaggio potrà essere comunque eseguito, anche se il metodo del circuito stampato è sempre da preferirsi, perché semplifica il lavoro, lo razionalizza ed impedisce errori di cablaggio. In figura, 2 presentiamo lo schema topografico relativo al montaggio dell'autoflash, mentre in



Fig. 4 - Il collegamento, fra il ripetitore e il flash, deve essere effettuato con cavo schermato e spine adatte all'innesto sulle prese dei due dispositivi.

vicinamento del sensore ad una sorgente luminosa. Questo particolare vantaggio diviene utilissimo in moltissime condizioni fotografiche, perché esso è in grado di prevenire dei falsi lampi di luce, provocati da sorgenti luminose, naturali o artificiali, di natura diversa da quella del flash-pilota.

## MONTAGGIO DELL'AUTOFLASH

La realizzazione pratica del progetto di figura 1 è da considerarsi alla portata di tutti, principianti compresi. Infatti il programma di lavoro non

figura 3 presentiamo, in grandezza naturale, il disegno del circuito stampato. Pur risultando privo di elementi critici, il circuito dovrà essere composto senza effettuare varianti nei tipi di componenti elettronici da noi prescritti, a meno che essi non vengano sostituiti con oculatazza e assoluta precisione tecnica. Per esempio, l'SCR dovrà essere di tipo sensibile, in modo da consentire l'innesco anche con il debole segnale generato dalla fotoresistenza FR.

In ogni caso la sensibilità d'innesco dovrà essere regolata, una volta per tutte, a lavoro ultimato, intervenendo sul trimmer potenziometrico R1. L'elemento fotosensibile, da noi consigliato, e il

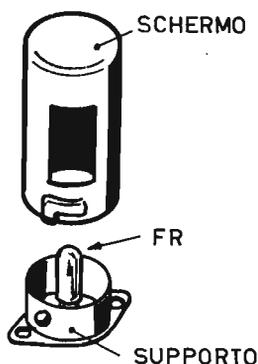


Fig. 5 - Nel caso in cui si dovessero riscontrare anomalie di funzionamento, converrà schermare la fotoresistenza per mezzo di un piccolo schermo per valvole elettroniche nel quale sia stata praticata una finestrella in corrispondenza del sensore.

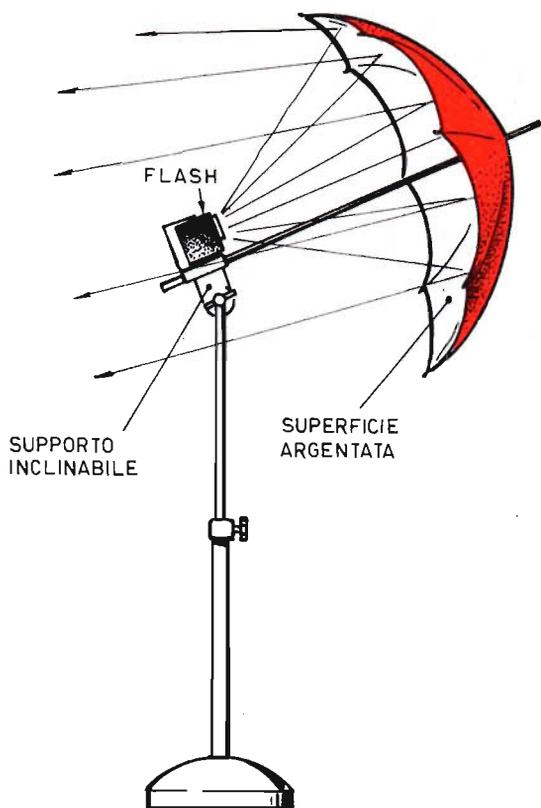


Fig. 6 - Per favorire una diffusione uniforme della luce emanata dal flash, conviene creare uno specchio parabolico servendosi di un ombrello con la superficie interna ricoperta di carta-stagnola. Il flash ovviamente verrà sistemato nel fuoco dello specchio.

tipo ORP60, che risulta essere molto più veloce nella risposta che non le comuni cellule al CdS. Coloro che volessero sostituire la fotoresistenza ORP60 con un fototransistor, lo potranno fare in tutta tranquillità, tenendo conto che, in questo caso, il collettore del fototransistor dovrà essere collegato direttamente con la linea di alimentazione positiva, mentre l'emittore verrà collegato con il trimmer potenziometrico R1. L'elettrodo di base del fototransistor, invece, rimarrà inutilizzato.

Si tenga presente che, in caso di sostituzione della fotoresistenza con un fototransistor, potrebbe sempre insorgere la necessità di variare il valore degli altri componenti del circuito, conformemente al tipo di sensore utilizzato.

# L'OSCILLATORE MORSE

Necessario a tutti i candidati alla patente di radioamatore. Utile per agevolare lo studio e la pratica di trasmissione di segnali radio in codice Morse.



**IN SCATOLA DI MONTAGGIO**  
**L. 11.500**

Il kit contiene: n. 5 condensatori ceramici - n. 4 resistenze - n. 2 transistor - n. 2 trimmer potenziometrici - n. 1 altoparlante - n. 1 circuito stampato - n. 1 presa polarizzata - n. 1 pila a 9 V - n. 1 tasto telegrafico - n. 1 matassina filo flessibile per collegamenti - n. 1 matassina filo-stagno.

## CARATTERISTICHE

- Controllo di tono
- \* Controllo di volume
- Ascolto in altoparlante
- Alimentazione a pila da 9 V

La scatola di montaggio dell'OSCILLATORE MORSE deve essere richiesta a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 11.500 a mezzo vaglia postale o c.c.p. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

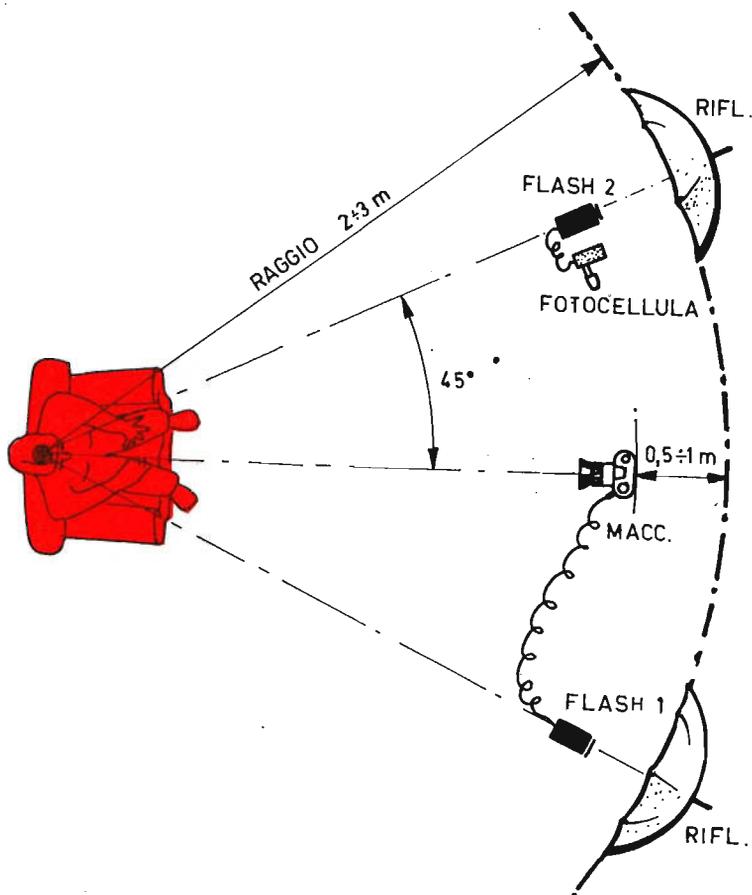


Fig. 7 - Schema completo del sistema di fotografia da studio per mezzo del flash principale e di quello ausiliario. Entrambi i flash sono sistemati nei fuochi dei due specchi parabolici rappresentati da due ombrelli con superfici interne riflettenti.

## USO DELL'AUTOFLASH

Giunti a questo punto, possiamo ritenere ovvio l'uso del ripetitore descritto.

Ci preme tuttavia ricordare che il collegamento tra l'apparecchietto ed il flash elettronico dovrà essere ottenuto tramite un cavetto schermato, dotato di opportune spine terminali in grado di consentire il collegamento con il flash, da una parte, e con il circuito di pilotaggio, dall'altra. Questo semplice concetto è stato da noi interpretato con il disegno di figura 4.

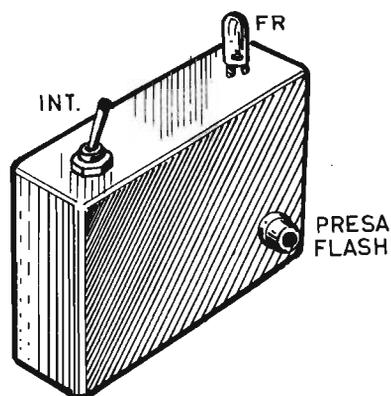
## ESPOSIZIONE DI FR

Durante l'uso del ripetitore, la fotoresistenza FR dovrà essere rivolta completamente verso la zona

di luce emanata dal flash principale, che risulta pilotato direttamente dalla macchina fotografica. Nel caso in cui si dovessero riscontrare anomalie di funzionamento, pur avendo accuratamente tarato il circuito tramite il trimmer potenziometrico R1, occorrerà risolvere il problema mediante un semplice accorgimento, quello da noi illustrato in figura 5.

Tale accorgimento potrà essere necessario quando l'intensità di luce ambientale risulta eccessiva. In pratica si tratta di ricorrere ad una schermatura ottica della luce incidente sulla fotoresistenza FR, servendosi, ad esempio, di un piccolo schermo cilindrico, metallico, del tipo di quelli adottati per la schermatura delle valvole elettroniche di piccole dimensioni, praticando in esso una piccola finestrella.

Fig. 8 - Il circuito del dispositivo ripetitore-flash verrà inserito, a montaggio ultimato, in un contenitore metallico. Gli elementi esterni sono: l'interruttore, la fotoresistenza e la presa per il cavo schermato di collegamento con il flash.



## L'OMBRELLO FOTOGRAFICO

Per ottenere una illuminazione uniforme del soggetto da fotografare, si fa ricorso sempre più spesso, almeno negli studi fotografici, ad elementi riflettenti. Ma questi sono normalmente molto costosi per cui ci permettiamo di suggerire ai nostri lettori un'idea, che, pur esulando dal settore di nostra competenza, risulterà senz'altro utile e molto economica.

Basta prendere un vecchio ombrello e rivestirlo internamente con carta-stagnola, così da formare un grosso riflettore.

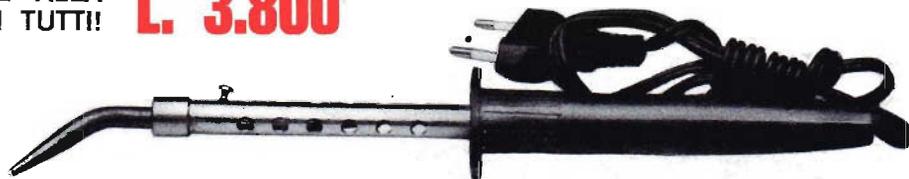
Con l'ombrello riflettente il flash andrà rivolto

verso l'ombrello stesso, in modo che questo possa diffondere uniformemente, in tutta la zona del soggetto da fotografare, la luce emanata dal lampo del flash originale.

Anche quest'ultimo concetto è stato da noi chiaramente illustrato nelle figure 6-7. In particolare, nella figura 6 si interpreta il concetto di specchio parabolico realizzato tramite l'ombrello, nel cui fuoco è sistemato il flash. In figura 7 invece viene interpretato l'intero concetto di ripresa fotografica tramite i due flash, quello principale e quello ausiliario (flash 2). Entrambi i flash sono sistemati nei fuochi di due ombrelli dotati di superfici interne riflettenti, in grado di simulare, molto economicamente, due specchi parabolici.

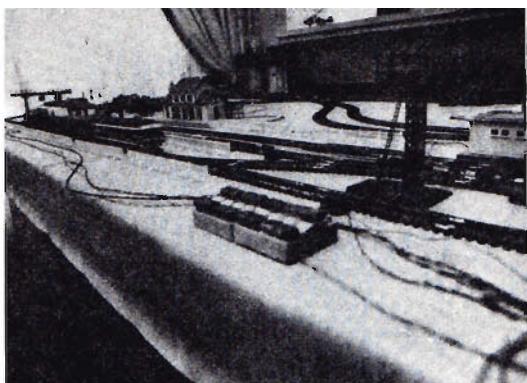
## IL SALDATORE DEL PRINCIPIANTE

IL PREZZO E' ALLA PORTATA DI TUTTI! **L. 3.800**



Chi comincia soltanto ora a muovere i primi passi nel mondo dell'elettronica non può sottoporsi a spese eccessive per attrezzare il proprio banco di lavoro, anche se questo deve assumere un carattere essenzialmente dilettantistico. Il saldatore del principiante, dunque deve essere economico, robusto e versatile, così come è qui raffigurato. La sua potenza è di 40 W e l'alimentazione è quella normale di rete-luce di 220 V.

Per richiederlo occorre inviare vaglia o servirsi del modulo di c.c.p. n° 3/26482 intestato a ELETTRONICA PRATICA - Via Zuretti 52 - 20125 Milano



## PER MOTORINI IN CC

Interessa i ferromodellisti e molti appassionati delle più svariate applicazioni elettriche ed elettroniche.

# VARIATORE DI VELOCITÀ

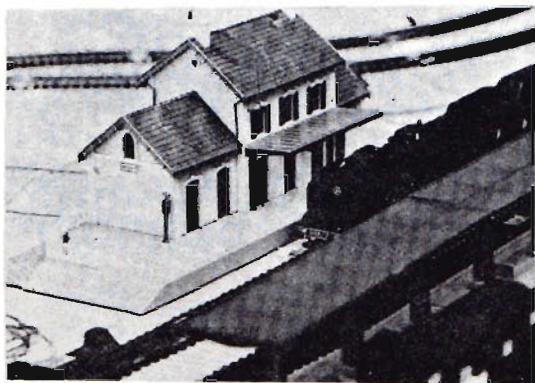
Molti piccoli motori elettrici, alimentati con tensione continua, come ad esempio quelli che fanno correre i trenini elettrici dei bambini o dei ferromodellisti, debbono essere forniti di un comando elettronico di velocità. E questo comando deve essere realizzato molto accuratamente, con apparati che salvaguardino il motore elettrico dai sovraccarichi e da eventuali cortocircuiti.

Questo argomento, dunque, pur interessando principalmente i modellisti, non mancherà di suscitare interesse in molti altri appassionati delle più svariate applicazioni elettriche ed elettroniche.

### SISTEMI SUPERATI

In molti tipi di alimentatori per motori elettrici di piccola potenza, la regolazione della velocità vien fatta con un sistema ormai superato, applicando all'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione un certo numero di prese intermedie, la cui scelta più idonea vien fatta per mezzo di un commutatore.

Il primo fra i vari inconvenienti sollevati da questo vecchio sistema di controllo di velocità dell'asse del motore consiste nel non poter disporre di un regolatore di velocità progressiva, perché è possibile soltanto ricorrere ad un sistema di variazione a scatti che, a volte, può erogare una tensione di alimentazione eccessiva o insufficiente. Ma il regolatore a scatti presenta ancora altri inconvenienti. Ad esempio esso produce sempre effetti spiacevoli durante le manovre di avvia-



**Ricorrendo all'uso dell'elettronica, è possibile regolare l'accelerazione e la decelerazione, nonché la velocità di regime di piccoli motori elettrici alimentati con tensioni continue, senza ricorrere ai vecchi regolatori a scatti o agli ingombranti e introvabili reostati a filo.**

mento, di arresto o di inversione di velocità. Perché, a causa delle correnti in gioco e dell'induttanza presentata inevitabilmente dal carico, si verifica sempre un logorio dei contatti che, a lungo andare, si manifesta attraverso guasti anche irreparabili.

## **I REOSTATI**

Un altro sistema, da tempo adottato nel controllo di velocità dei piccoli motori elettrici, è quello del reostato di potenza, cioè del potenziometro a filo. Eppure anche questo sistema, pur essendo considerato troppo elementare, è stato superato dal progresso dell'elettronica.

I reostati producono eccessivo calore, cioè trasformano buona parte dell'energia elettrica in energia termica, con una spesa assolutamente inutile che si traduce, in pratica, in un aumento della bolletta della luce. Oltretutto i reostati sono frequentemente soggetti a bruciature, soprattutto quando si vuol far girare il motorino quasi alla massima velocità e sotto sforzo. In queste condizioni elettriche, come si sa, la corrente continua assorbita dal circuito raggiunge i valori massimi e ben difficilmente il piccolo tratto di reostato interessato al flusso di tale corrente riesce a sopportare a lungo la forte dissipazione di potenza richiestagli. Avviene così che, in prossimità di una delle estremità del potenziometro a filo, si manifestano sovente i maggiori inconvenienti, quale l'interruzione del filo resistivo, la bruciatura del materiale isolante, l'ossidazione del cursore, ecc.

Ecco perché un tale sistema di regolazione non può essere ritenuto affidabile, specialmente quando si vuol effettuare una regolazione precisa anche

dopo un notevole tempo di funzionamento del sistema di alimentazione e di carico.

Ricorrendo all'ausilio dell'elettronica moderna, la regolazione della velocità dell'asse del motorino a corrente continua può essere ottenuta con un normalissimo potenziometro a bassa dissipazione, di tipo a carbone o a filo, a seconda della particolare applicazione pratica desiderata, mentre l'effettiva regolazione della potenza viene affidata ad un amplificatore transistorizzato. In questo modo, grazie al guadagno dei transistor, è possibile regolare potenze di parecchi watt (spesso di alcune decine di watt) mediante una minima potenza di controllo, cioè di pochi milliwatt.

## **PRECISIONE CIRCUITALE**

L'argomento che ci proponiamo di trattare in queste pagine è dunque molto interessante, soprattutto perché esso si presta a molte applicazioni, che permettono di realizzare alimentatori elettronici ad elevato rendimento, che determinano il consumo della sola potenza elettrica assorbita dal motore, con una dissipazione di energia elettrica assolutamente trascurabile.

La precisione circuitale di un alimentatore elettronico e la sua regolazione progressiva rappresentano due elementi di fondamentale importanza, non solo per le caratteristiche elettriche della regolazione, ma anche per quelle di ordine meccanico. Infatti, soltanto con questi principi è possibile realizzare un comando di velocità attraverso un normale potenziometro, di piccola potenza, di facile regolazione e preciso in ogni manovra. Il comando agevole e la sua sicurezza sono fattori che possono scongiurare ogni inconveniente di pilotaggio dei motori.

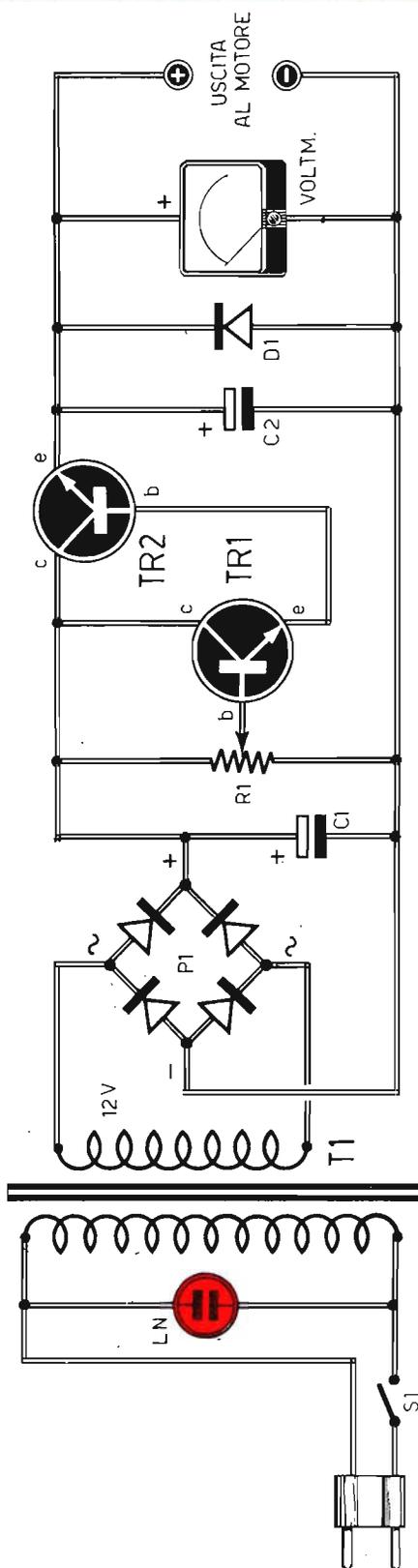


Fig. 1 - Il progetto del variatore di velocità dei piccoli motori elettrici in corrente continua è composto da tre parti essenziali: l'alimentatore, il regolatore di velocità e lo strumento di controllo della tensione uscente. La lampada al neon LN informa l'operatore sullo stato elettrico dell'alimentatore. Il controllo di velocità si effettua regolando il potenziometro R1.

## COMPONENTI

### Condensatori

- C1 = 5.000  $\mu$ F - 24 VI (elettrolitico)
- C2 = 220  $\mu$ F - 16 VI (elettrolitico)

### Varie

- T1 = trasf. d'alimentaz. (220 V - 12 V - 1 A)
- LN = lampada al neon con resist. incorpor. (220 V)
- S1 = interrutt.
- R1 = 5.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
- VOLT. = voltmetro per cc. - 15 Vf.s. con resist. incorpor.

### Semiconduttori

- TR1 = BC108
- TR2 = 2N3055
- P1 = ponte raddrizz. (80 V - 1 A)
- D1 = 1N4001

Fig. 2 - Esempio di cablaggio del progetto del variatore di velocità dei piccoli motori elettrici. Il transistor TR2 è un elemento di potenza che deve essere montato su un radiatore termico, in modo da favorire la rapida dispersione del calore. Il collettore del transistor TR2 è rappresentato dal corpo esterno del componente e per tale motivo esso deve risultare elettricamente isolato dal radiatore tramite l'interposizione di un foglietto di mica.

## CARATTERISTICHE DEL CIRCUITO

Il regolatore elettronico di velocità, presentato in questo articolo, utilizza due transistor di tipo NPN al silicio, in funzione di elementi di amplificazione-regolazione.

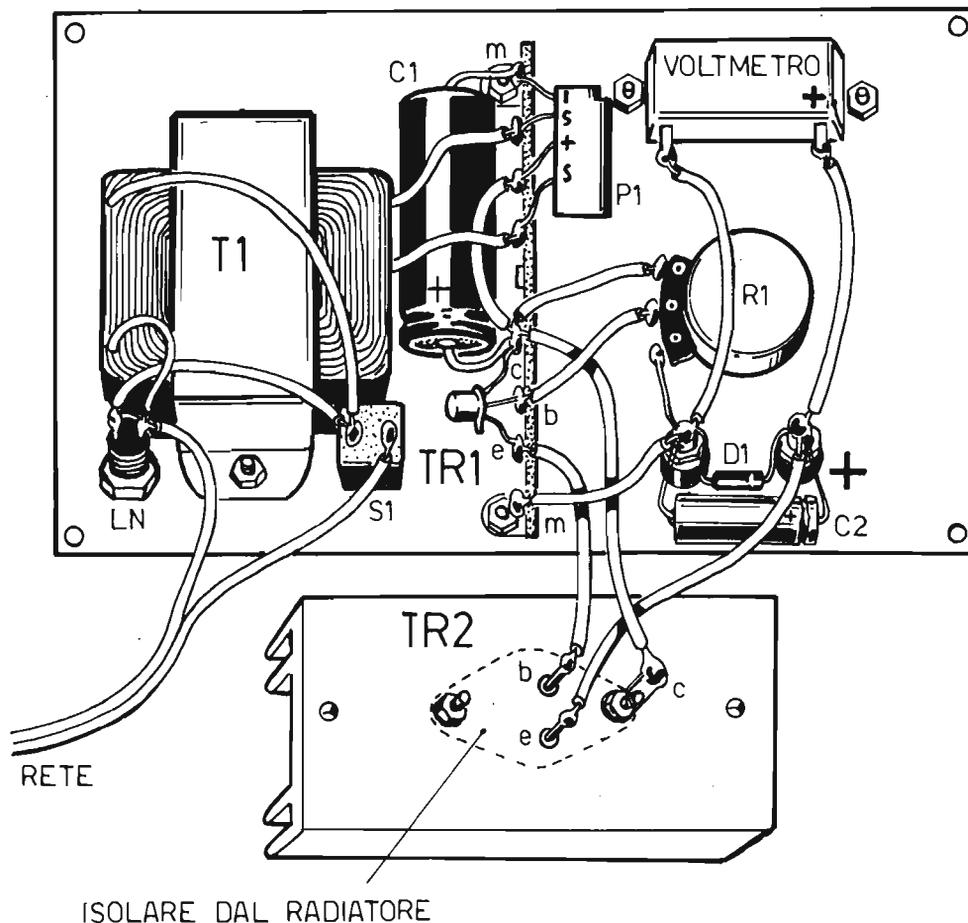
Essi sono i comunissimi 2N3055.

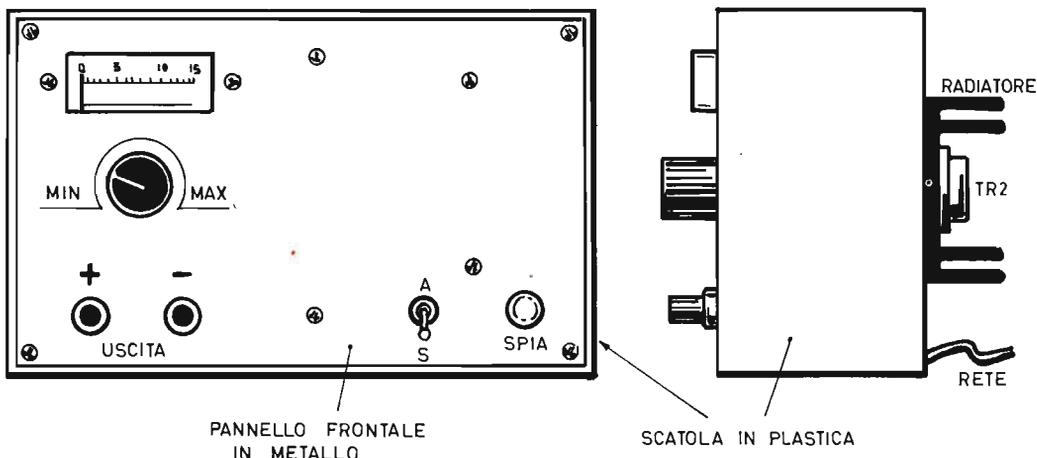
Il trasformatore di alimentazione deve essere dotato di un avvolgimento secondario a 12 V, in grado di erogare una corrente massima di 1 A. Il ponte raddrizzatore P1 deve avere le seguenti caratteristiche: 80 V - 1 A; esso può anche esse-

re sostituito con 4 diodi raddrizzatori al silicio. La corrente continua, presente all'uscita del circuito, può raggiungere il valore massimo di 1 A, mentre la tensione continua può essere controllata fra 9 e 12 V. Si potranno quindi pilotare motori elettrici a tensione continua massima di 12 Vcc.

## ANALISI DEL CIRCUITO

Il progetto del variatore di velocità è riportato





in figura 1. I due transistor TR1-TR2 sono collegati fra loro secondo lo schema Darlington. Tale connessione, che consiste nell'accoppiamento diretto dei due semiconduttori, consente di ottenere virtualmente un elemento di amplificazione di valore pari a quello del prodotto delle amplificazioni dei due singoli transistor.

Facciamo un esempio. Se il transistor TR1 è caratterizzato da un guadagno pari a 200, mentre il transistor TR2 presenta un guadagno pari a 25, il guadagno complessivo del sistema sarà di  $200 \times 25 = 5.000$  volte.

Ciò significa che, per controllare ad esempio la corrente di 1 A nel motore elettrico, basterà controllare una corrente di soli 0,2 mA ( $1 \text{ A} : 5.000 = 0,2 \text{ mA}$ ) sulla base del transistor TR1.

L'operazione di controllo potrà quindi venir effettuata con un semplice potenziometro a bassa dissipazione, di facile reperibilità commerciale e di basso costo. Il valore ohmmico del potenziometro, inoltre, non riveste particolare importanza ai fini del controllo della corrente, contrariamente a quanto accadrebbe con il sistema di regolazione di corrente a reostato.

In pratica, con questo sistema è possibile regolare in tutta tranquillità anche carichi elettrici molto diversi fra loro, permettendo ad esempio in campo ferromodellistico di aumentare o diminuire il numero dei locomotori in funzione, sempre con la possibilità di una piena regolazione della velocità.

## ALIMENTAZIONE

Abbiamo analizzato fin qui l'elemento di controllo della corrente. Ma il circuito variatore di velocità, oltre che dai due transistor al silicio TR1-TR2 e dal potenziometro di regolazione R1, che compongono senza dubbio il cuore del circuito, è composto anche dal trasformatore di alimentazione T1 con avvolgimento secondario a 12 V. Questo trasformatore fornisce la tensione e la corrente necessarie per alimentare l'intero circuito. A valle di esso è presente il sistema di raddrizzamento della corrente alternata, ottenuto per mezzo del ponte di diodi P1 e del condensatore elettrolitico di livellamento C1. A valle del sistema di raddrizzamento e livellamento è presente una tensione pressoché continua del valore di 16 V circa.

Con questo valore di tensione continua si potranno comandare piccoli motori elettrici sino a 12 Vcc, con una corrente massima, in regime continuativo, di 1 A circa.

Nel caso in cui la tensione continua massima da applicarsi ai motori non dovesse risultare mai superiore ai 9 V, sarà possibile utilizzare, in sostituzione del trasformatore T1, un altro trasformatore con avvolgimento secondario a 9 V, in grado di consentire l'erogazione, da parte del transistor TR2, di una corrente di valore superiore ad 1 A, in virtù della minor potenza dissipata su tale transistor.

---

**Fig. 3 - In questo disegno riproduciamo il pannello frontale del contenitore del dispositivo del variatore di velocità di piccoli motori a corrente continua (a sinistra), mentre a destra è disegnato lo stesso dispositivo visto di profilo, cioè con l'evidenziamento dell'elemento radiatore e del transistor di potenza TR2.**

---

Sull'emittente del transistor TR2, cioè in parallelo al carico, risultano inseriti il condensatore elettrolitico di filtro C2, il diodo D1 e il voltmetro necessario per controllare il valore della tensione di funzionamento dei motori.

Al diodo D1 è affidato il compito di proteggere il voltmetro dalle sovratensioni induttive dovute al rallentamento dei motori. Questa stessa protezione viene anche garantita ai due transistor TR1-TR2 per renderli immuni da eventuali danni provocati dalle extratensioni.

### **COSTRUZIONE DEL VARIATORE**

Possiamo dire che la realizzazione pratica del variatore di velocità dei piccoli motori elettrici è molto semplice e alla portata di ogni principiante. Il numero di componenti elettronici, che concorrono alla formazione del circuito, infatti, è molto limitato. Non serve quindi nemmeno l'uso di un circuito stampato, mentre risulteranno sufficienti i normali ancoraggi isolati, sui quali si effettueranno le poche e necessarie saldature a stagno.

Il cablaggio del dispositivo può essere comunque ottenuto. In figura 2 suggeriamo al lettore un esempio di realizzazione pratica del variatore di velocità.

Raccomandiamo di montare i due condensatori elettrolitici C1-C2 nel loro giusto verso, cioè tenendo conto del terminale positivo e di quello negativo. Questa stessa raccomandazione va fatta anche per il diodo D1, per il ponte P1 e per il transistor TR1. Per quanto riguarda invece il transistor TR2, vogliamo ricordare che questo componente è un elemento elettronico di potenza, che dovrà essere fissato su un apposito radiatore, che dovrà essere tanto più grande quanto maggiore è la potenza assorbita dal circuito.

Il transistor TR2, così come si può notare sullo schema pratico di figura 2, dovrà essere fissato al radiatore interponendo fra esso e il metallo una lamina di mica, in modo da isolare il corpo metallico del componente, che si trova sotto tensione, perché esso rappresenta il collettore. Anche i due fori, attraverso i quali vengono fatti passare i due elettrodi di base e di emittente del transistor TR2, dovranno risultare isolati introducendo due elementi passanti. Sarà inoltre opportuno spalmare con grasso al silicone entrambe le facce della lamina o delle lamine di mica, in modo da favorire lo scambio termico fra dissipatore e transistor.

Per il transistor TR1, invece, non è normalmente richiesto alcun elemento di dissipazione. Soltanto nel caso in cui si volessero ottenere correnti di maggiore intensità, occorrerà servirsi per TR1, anziché di un BC108, di un 2N1711, cioè di un transistor di maggior potenza, riducendo il valore resistivo del potenziometro R1 da 5.000 ohm a 1.000 ohm, a causa del minor guadagno del transistor.

**Il nostro esatto indirizzo è:**

**ELETTRONICA PRATICA**

**VIA ZURETTI, 52 - 20125 MILANO**

**TELEFONO 68.91.945**

# vendite acquisti permuta



**ACQUISTO** annate complete di ELETTRONICA PRATICA in ottimo stato per L. 5.000 escluso 1976, spese non a mio carico. Preferisco comunicare solo con la Reglone.

**Pondrelli Paolo** - Via Baracca, 4 - 40033 CASALECCHIO DI RENO (Bologna).

**CERCO** ricetrasmittente portatile CB 23 canali 5W possibilmente Midland. Cerco anche giradischi stereo automatico con uscita minima 15 + 15W.

**Lamanna Nicola** - Via del Lasca, 27 - 50100 FIRENZE.

**VENDO** trasformatore con pochi mesi di vita, mai usato, nuovo, da 200W circa con secondario da 23 - 25 V 8 A, a L. 10.000. Se richiesto, invio il progetto di un ottimo alimentatore da 8 A, 9-20 V stabilizzati.

**Luca Rodolfo** - Via De Mari, 19/11 - 16157 GENOVA-PRA'.

**AEREODELLISTA**, cerca schema radiocomando (trasmettitore + ricevitore) 1 canale con elenco componenti. Paga L. 1.500. Vende motore per aereomodelli cipolla junior M.C. 1,5 cc Glow Plug a L. 9.000, funzionante.

**Quaglia Valentino** - Via Valbauzzo, 47 - 37051 BOVOLONE (Verona).

**CERCO** tester di buona marca. Specificare anni, condizioni, portate. Possibilmente zona Firenze e Provincia.

**Nannucci Pietro** - Via Previdenza, 63 - 50047 PRATO (Firenze) - Tel. (0574) 34780 ore pasti.

**COMPRO** TX FM VHF mono e stereo da 10 a 50 W per poco prezzo e cerco materiale elettronico misto, anche valvole. Rispondo a tutti.

**De Stefani Francesco** - Via Casati, 34 - 21013 GALLARATE (Varese).

**IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO**

Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.

Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.

Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).

**CERCO** i seguenti transistor: 2 BC107 - 1 AD149. Anche usati purché in buono stato, solo se a prezzo ragionevole.

**Tortelli G.** - Via Colli Laziali, 19 - 00016 MONTEROTONDO SCALO (Roma).

**CERCO** schema radiotrasmettitore con potenza sui 100 W oppure 50 W o minimo 40 W con una alimentazione di 220 V o con altri voltaggi. Pago profumatamente.

**Fracassi Flores** - Via Romagna, 122 - 34134 TRIESTE.

**GIOVANE** radiotecnico cerca seria Ditta per la quale eseguire montaggi elettronici. Cerco inoltre materiale elettronico a buon prezzo.

**Gioia Nicola** - Via Roma, 159 - 91028 PARTANNA (Trapani).

**VENDO** in blocco o separatamente ricetrasmittitore Wireless sets n. 18 40-45 metri a L. 30.000 + spese postali e rosmetro CT-E 0-20; 0-200, 0-2000 W a lire 20.000 + spese postali.

**Fantini Giorgio** - Via Cuneo, 22 - 12084 MONDOVI' (Cuneo).

**VENDO** apparecchio ricetrasmittente «TOWER» 5 transistor 0,2 W 2 mesi di vita a L. 3.500 o cambio con transistor, antenne, altoparlanti e cristalli rivelatori.  
**Cervelli Fabio** - Via Cervina (Pal. Desiderio) - 84012 ANGRI (Salerno).

**CERCO** schema elettrico e pratico per registratore Gelo G651.

**Casesa Antonino** - Via Passo Sentinella, 1 - 21057 ISPRA (Varese).

**ACQUISTEREI**, se occasione, provavalvole usato ma perfettamente funzionante e corredato da dettagliate istruzioni per l'uso. (Preferirei, se possibile, uno strumento di non eccessivo ingombro, ad esempio quello che la Scuola Radio Elettra di Torino dava nei suoi corsi «Radio Stereo» per corrispondenza).

**Damascelli Giuseppe** - Salita Sup. S. Gerolamo, 51 - 16125 GENOVA.

**CERCO** a modico prezzo trasformatore 220 - 12 V. Cerco inoltre variatore di tensione 0÷220 V. Rispondo a tutti.

**Bertozzi Maurizio** - Via Casa FF.SS. Poasco - 20098 SAN GIULIANO MILANESE (Milano).

**VENDO** trapano elettrico usato pochissimo marca Black-Decker modello scorso anno - due velocità - mandrino 10 mm L. 20.000. Tratto solo zona Milano.

**Maniscalco Maurizio** - Via Washington, 82 - 20146 MILANO - Tel. 426631.

**CERCO** schema ricetrasmittitore Wireless sets n. 22 (canadese). Per ulteriori chiarimenti e risposta scrivere a:

**Casella Postale 65** - 48022 LUGO (Ravenna).

**VENDO** luci psichedeliche 2 x 2000 W L. 30.000 - 3 x 2000 W L. 50.000 complete di contenitore. Spedizione contrassegno.

**Pietramala Sergio** - Via Medaglie d'Oro, 5/A - 87100 COSENZA.

**VENDO** giradischi stereo HF Philips GF907 - casse a due vie - pot. continua 12 + 12 W - 2 strumenti (VU-METER).

**Sinigagliai Maurizio** - P.zza F. Morosini, 12 - 00136 ROMA - Tel. 3581846.

**CERCO** schema elettrico, piano cablaggio, disegno stampato, lista componenti di trasmettitore FM 88 ÷ 104 MHz circa 30 W a transistor. Disegni semplici.

**Pantano Sandro** - Via M. Grimaldi, 7 - 94100 ENNA.

**ADATTATORI** per zoccoli, cerco per provavalvole nuovo tipo della Scuola Radio Elettra (sei in tutto). Acquistato contanti corso Radio Stereo a transistor S.R.E. solo volumi o dispense, senza materiali.

**Rustia Bruno** - P.le Respighi, 1 - 34148 TRIESTE.

**COMPRO** radiocomando 4 servi trasmettente + ricevente.

**Mucci Alessandro** - Via Agostino Scaparro, 7 - 00056 LIDO DI OSTIA (Roma) - Tel. 6026781.

**CERCO** schema trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz con c.s. ed elenco materiali con potenza minima 20 W. Pagare bene, rispondo a tutti.

**Morrillo Giuseppe** - Via Ortona, 12 - 66100 CHIETI SCALO.

**ESEGUO** su ordinazione qualsiasi tipo di circuito stampato dietro invio di disegno in scala 1:1. Prezzo L. 20 al cmq.

**Di Pompeo Paolo** - Via dei Platani, 167/B - 00172 ROMA.

**CERCASI** trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz potenza 5/15 W. Inviare curriculum dettagliato con prezzo e relative richieste.

**Nardella Pietro** - Borgo S. Croce 13 - 50122 FIRENZE.

**CERCO** corso di elettronica di facile apprendimento per super principiante.

**D'Ambrosio Daniele** - Via Vandalino, 38 - 10141 TORINO.

**VENDO** TX-RX Midland 23 ch 5 W un mese di vita L. 155.000.

**Romerio Mauro** - Via per Ghevio, 19 - 28040 MEINA (Novara) - Tel. (0322) 6418.

**ESEGUO** circuiti stampati di qualsiasi tipo completi di foratura: in bachelite L. 10 al cmq, in vetronite L. 15 (raddoppiato se su due facciate); a richiesta eseguo anche il disegno del circuito dallo schema elettrico.

**Spezia Saveria** - Via Garibaldi, 1 - 19100 LA SPEZIA.

**VENDO** schema elettrico senza disegno circuito stampato di un microtrasmettitore FM 88-108 MHz 50 mW input senza antenna con circuito integrato TAA 970 alimentazione 9 V c.c. a L. 500. Pagamento anticipato.

**Fux Bruno** - Via Nardini, 35 - 00162 ROMA - Telefono 8450630.

**CERCO** schema di organo elettronico a 4 ottave con valore dei componenti ed elenco. Inoltre cerco schema con elenco componenti di trasmettitori FM 88 ÷ 108 MHz minimo 7 W. Disposto a pagare bene.

**Polito Fortunato** - Via Nicotera, 18 - 88010 PARAVATI (Catanzaro).

**COMPRO** radio rotte di qualsiasi tipo a L. 1.000 cadauna (possibilmente a corrente alternata).

**Pini David** - Isola 17 Villino 2 int. 3 - 00124 CASALPALOCCO (Roma) - Tel. 6094116.

**CERCO** amplificatore 10-30 W max spesa 20.000/30.000. Richiedo buone condizioni. (Uso chitarra elettrica).

**Crivelli Fabio** - P.zza S. Fedele, 29 - 22100 COMO - Tel. (031) 266218 escluso martedì.

**CERCO** urgentemente corso Radio Stereo a transistor e corso televisivo bianco-nero a colori anche senza materiale purché siano recenti. Se ne avete almeno uno mettetevi in contatto con:

**Malorgio Alberto** - Via Brocherel, 9/2 - 11100 AOSTA Tel. (0165) 31642.

**IL COMPLESSO** «Ottava pagina» cerca urgentemente: ampl. 100 W per organo o basso, microfoni e aste, 2 casse F.B.T. per impianto voci «F.B.T.» 100 W; inoltre anche ampl. 80 W per chitarra. Prezzi accessibili!

**Ciccarelli Stefano** - Via Vestricio Spurinna, 105 - 00175 ROMA.

**CAMBIO** trasformatore a 6 entrate e uscite: 110 V 125 V 160 V 220 V 260 V 280 V con materiale Lima o Rivarossi HO funzionante.

**Bettazzi Franco** - Via F. Cavallotti, 14 - 50047 PRATO (Firenze).

**VENDO** impianto luci psichedeliche a due canali, potenza 660 W per canale. Ottimo stato e buon funzionamento a L. 23.000 non trattabili.

**Valmori Roberto** - Via Giuseppe Rambelli, 6 - 47100 FORLÌ - Tel. 34414.

**CERCASI**, dietro ricompensa, schema elettrico apparato Midland 3W 3 canali. Anche fotocopia.

**Pompei Bruno c/o Seccamonte - Via S. Croce, 7 - 67100 L'AQUILA.**

**CERCO** schema elettrico di uno strumento universale M. 463 dell'anno 1973 (Ditta G.G. Universal e S.I.C.A.R. di Torino) in quanto il suddetto è manomesso. A chi è disposto ad aiutarmi, garantisco compenso.

**Calore Gino - Strada Piovese, 68/a - 35100 PADOVA**  
Tel. (049) 750215.

**CERCO** schema elettrico apparecchio radio trasmittente Sommerkamp TS 624 e Tokai 5008 TC.

**Cilona Santo - Via P. Emiliani Giudici 143 - 90127 PALERMO.**

**URGENTEMENTE** cerco schema elettrico con piano di cablaggio e lista componenti di trasmettitore (88 ÷ 108 MHz) potenza non inferiore 10 W. Accetto proposte acquisto simile apparecchio. Pago bene.

**Borgogni Stefano - Via della Piazzola, 5 - 50100 FIRENZE.**

**CERCO** le seguenti valvole 6SK7 - EABC 80 - 6V6 - 6TE8 - 5Y3 oppure corrispondenti.

**Raffaelli Giuseppe - Via Olanda, 12 - 00040 POMEZIA TORVAIANICA (Roma).**

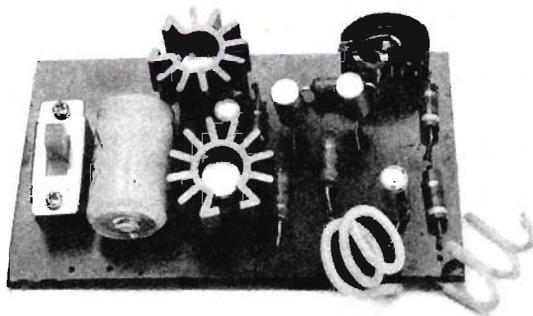
**VENDO** coppia Transceiver Inno Hit due canali 1 W con borsa, come nuovi a L. 45.000.

**Buttelli Giancarlo - P.zza S. Francesco, 4 - 40122 BOLOGNA.**

## AMPLIFICATORE TUTTOFARE AS21

**IN SCATOLA  
DI MONTAGGIO**

**A L. 7.500**



Il Kit permette di realizzare un modulo elettronico utilissimo, da adattarsi alle seguenti funzioni: Amplificatore BF - Sirena elettronica - Allarme elettronico - Oscillatore BF (emissione in codice morse)

**Caratteristiche elettriche del modulo**

**Tensione tipica di lavoro: 9 V**

**Consumo di corrente: 80 ÷ 100 mA**

**Potenza d'uscita: 0,3 W indistorti**

**Impedenza d'uscita: 8 ohm**

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo apparato sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione al prezzo di L. 7.500. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

**CERCO:** registratore portatile - Mike da tavolo preamplificato - RX multibanda (compresa la CB) per SWL. Dettagliare caratteristiche e prezzo.  
**Lapia Giannetto** - Via Nuoro, 17 - 08029 SINISCOLA (Nuoro).

**CLUB** di amici, fornito di attrezzato laboratorio cerca appassionati di elettronica e telecomunicazioni per scambio idee ed esperienze.  
**Riunioni:** sabato ore 15-18 - domenica 9-12 in P.zza Portici - 22038 TAVERNERIO (Como).

**CERCO** schema di TX FM 100÷104 MHz oppure 88÷104 MHz 10 W in antenna valvolare o transistor con schema di cablaggio, possibilmente zona veneta.  
**Guarnieri** - Via Brolo, 12 - 45011 ADRIA (Rovigo).

**OCCASIONISSIMI!** Vendo luci psichedeliche a tre canali 3.000 W professionali in elegante contenitore, autocostruite, perfettamente funzionanti a L. 60.000.  
**Gaito Sandro** - Via Garibaldi, 7 - 80040 STRIANO (Napoli).

## IMPORTANTE PER GLI ABBONATI

I Signori Abbonati che  
ci comunicano il loro

## Cambiamento d'indirizzo

sono pregati di segnalarci, assieme al preciso nuovo indirizzo, anche quello vecchio con cui hanno finora ricevuto la Rivista, scrivendo, possibilmente, in stampatello.

**TECNICO** radio montatore esegue a hobbyisti, privati e Ditte dall'alimentatore ai più svariati congegni elettronici. Se necessario, radioriparazioni, vendita schemi o progetti. Massima serietà in tutto.  
**Vescio Tristano** - Via Bava, 3 - 10124 TORINO.

**VENDO** TX-FM 6 W regolabile da 88 - 108 MHz a L. 40.000. Vendo schemi per lineari FM 88÷108 MHz a transistor con pilotaggio di 1,5 W e uscita di W 10÷11 a L. 1.500. Rispondo a tutti.  
**Bufardeci Giuseppe** - Via Mariannina Schininà, 191 - 97100 RAGUSA.

**CERCO** urgentemente amplificatore di 20 30 W per chitarra. Se è possibile due canali 4 entrate prezzo massimo L. 30 - 35.000. Tratto solo con Roma.  
**Mariotti Eugenio** - Via Giovanni Porzio, 55 - 00148 ROMA.

**CERCO** ricetrasmittitore CB se vera occasione di qualsiasi marca e modello, completo di tutto. Precisare prezzo, tratto solo con Milano.  
**Berardi Franco** - Viale Matteotti, 255 - 20099 SESTO S. GIOVANNI (Milano).

**CERCO** radio ricevitore Grundig « Satellit » o altro modello, anche se registratore cassette purché ottime prestazioni. Precisare offerte dettagliate.  
**Sgrò Renato** - Via Bracigliano - 84087 SARNO (Salerno).

**URGENTE! CERCO** schema di trasmettitore in FM sulla gamma degli 88÷108 MHz di elevata potenza. Minimo 500 W. Scrivere precisando il compenso.  
**Conigliaro Carmelo** - Via Notarbartolo, 62 - 90145 PALERMO - Tel. (091) 577302.

**VENDO** cercametallo Amtron UK780 con componenti già montati non collaudato. Prezzo di listino L. 14.500 vendo a L. 10.000 + 500 per spese postali. Il kit è completissimo in ogni sua parte.  
**Calà Gianfranco** - Via C. Parisio, 118 - 90145 PALERMO.

**CERCO** oscilloscopio funzionante, anche della Scuola Radio Elettra, pago al massimo L. 30.000 oppure cambio con materiali a richiesta.  
**Conti Giuliano** - Via G. De' Rossi, 18 - 54031 AVENZA (Massa Carrara).

**ESEGUO** circuiti stampati fotoincisi a L. 20 il cmq inviando disegno scala 1:1 su lucido, trasparente fotografico. Consegna veloce, rispedizione contrassegno.  
**Magnolfi Ettore** - Via S. Gonda, 55 - 50047 PRATO (Firenze) - Tel. 592.122.

**ESEGUO** circuiti stampati fedelmente da tutti i vostri progetti a L. 100 il cmq comprese spese di spedizione. Prego inviare schema restituibile in grandezza naturale. Eseguo inoltre telai metallici forati, mobiletti e contenitori in legno pregiato per qualsiasi progetto e realizzazione elettronica. Chiedere preventivo gratuito.

**Pagliara Adamo - Casella Postale, 105 - 72100 BRINDISI.**

**CAMBIO** con RX « G/4 220 o TRIO 59 DS o simili » RX-TX Sommercamp 5 W 6 canali mod. 732 N tutti quarzati 5 - 9 - 10 - 18 - 19 - 22 nuovo usato per 5 QSO completo imballaggio originale, libretto e schema + alimentatore con strumento mod. TS26 regolabile 5 - 15 V 2,5 A. Pagato il tutto alla GBC L. 130.000.

**Chelli Lario - Via Palatici, 24 - 50061 COMPIOBBI (Firenze).**



## PER I VOSTRI INSERTI

I signori lettori che intendono avvalersi della Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute » sono invitati ad utilizzare il presente tagliando.

**TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)**

---

---

---

---

---

---

---

---

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

**ELETRONICA PRATICA**

- Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute »  
Via Zuretti, 52 - MILANO.

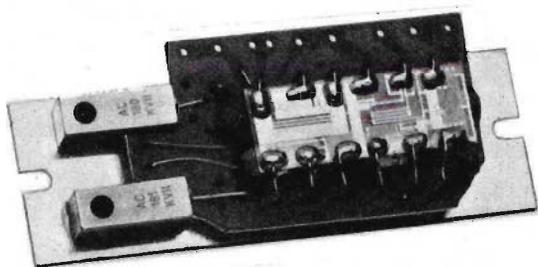
# 3

## MODI PER ABBONARSI

- **Abbonamento annuo semplice**

PER L'ITALIA L. 10.000  
PER L'ESTERO L. 13.000

- **Abbonamento annuo con dono di un amplificatore BF**



PER L'ITALIA  
L. 11.500

PER L'ESTERO  
L. 15.000

Il modulo amplificatore di bassa frequenza, costruito secondo le tecniche professionali più avanzate, permette di realizzare un buon numero di apparati elettronici con pochi componenti e modica spesa. Il dispositivo è corredato di schema applicativo.

#### CARATTERISTICHE DEL MODULO

Circuito: di tipo a films depositati su piastrina isolante. Componenti: 4 transistor - 3 condensatori al tantalio - 2 condensatori ceramici. Potenza: 1 W su carico di 8 ohm. Dimensioni: 62 x 18 x 25 mm. Radiatore: incorporato. Alimentaz.: 9 Vcc.

- **Abbonamento annuo con dono di un saldatore elettrico**

PER L'ITALIA  
L. 11.500

PER L'ESTERO  
L. 15.000



Il saldatore è un utensile necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti stampati. Maneggevole e leggero, assorbe la potenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. Nel pacco contenente il saldatore sono pure inseriti 80 cm. di filo-stagno e una scatola di pasta disossidante.

Per abbonarsi ad Elettronica Pratica occorre inviare il canone d'abbonamento tramite il modulo di conto corrente postale riprodotto nella pagina accanto. Preghiamo i Lettori di compilare il modulo con la massima chiarezza, possibilmente in stampatello, riportando, nello spazio riservato alla causale del versamento, con la massima precisione, nome, cognome, indirizzo, forma di abbonamento prescelta e data di decorrenza dello stesso.

# UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE

Per qualsiasi richiesta di scatolette di montaggio, fascicoli arretrati, consulenza tecnica inerente ai progetti pubblicati sulla rivista e per una delle tre possibili forme di abbonamento. Vi preghiamo di scrivere chiaramente e nell'apposito spazio, la causale di versamento.

# UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE



Servizio dei Conti Correnti Postali

## Certificato di allibramento

Versamento di L.  (in cifre)

eseguito da .....  
residente in .....

via .....

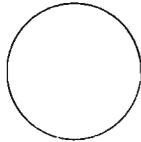
sul c/c N. **3/26482**

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**

**20125 MILANO - Via Zuretti, 52**

Addì (t) ..... 19 .....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante



N. ....  
del bollettario ch. 9

Bollo a data

Indicare a tergo la causale del versamento

## SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L.  (in cifre)

Lire  (in lettere)

eseguito da .....

residente in .....

via .....

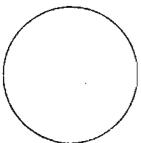
sul c/c N. **3/26482**

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**

**20125 MILANO - Via Zuretti, 52**

Firma del versante ..... Addì (t) ..... 19 .....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante



Cartellino del bollettario di accettazione

Moo. ch 8-bis  
Ediz. 1967

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

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

## Servizio dei Conti Correnti Postali Ricevuta di un versamento

di L. (\*)  (in cifre)

Lire (\*)  (in lettere)

eseguito da .....

sul c/c N. **3/26482**

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**

**20125 MILANO - Via Zuretti, 52**

Addì (t) ..... 19 .....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. 

numero di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

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

## AVVERTENZE

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

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, nero o nero bluastro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

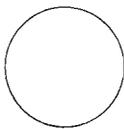
Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

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 i bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti.



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 (art. 105 - Reg. Esec. Codice P. T.).  
La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettangolare numerati.

### FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

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

## POSTAGIRO

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



# UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE

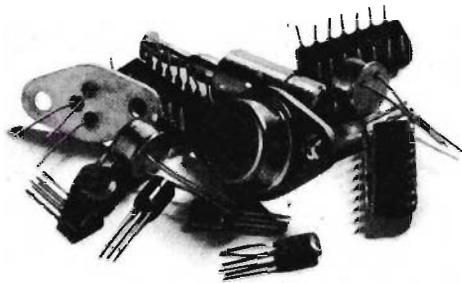


Per qualsiasi richiesta di scatole di montaggio, fascicoli arretrati, consulenza tecnica inerente ai progetti pubblicati sulla rivista e per una delle tre possibili forme di abbonamento. Vi preghiamo di scrivere chiaramente e nell'apposito spazio, la causale di versamento.



# UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE





Tutti possono scriverci, abbonati o no, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti i vari argomenti presentati sulla rivista. Risponderemo nei limiti del possibile su questa rubrica, senza accordare preferenza a chicchessia, ma scegliendo, di volta in volta, quelle domande che ci saranno sembrate più interessanti. La regola ci vieta di rispondere privatamente o di inviare progetti esclusivamente concepiti ad uso di un solo lettore.

# LA POSTA DEL LETTORE



## L'accensione elettronica

Aspettiamo da tempo di veder pubblicato su questa meravigliosa Rivista il progetto di una accensione elettronica per auto. E finalmente ho visto esaudire i miei desideri nel fascicolo di gennaio di quest'anno. Il progetto è risultato, almeno per me, interessante sotto ogni punto di vista, tanto da invogliarmi subito alla sua realizzazione. I miei entusiasmi, tuttavia, si sono subito attenuati quando, dopo aver interpellato amici e negozianti, ho dovuto convincermi che i transistor da voi adottati sono introvabili. Così come risulta introvabile il diodo zener D2, per il quale suggerite il modello BZX55. Vi scrivo dunque questa mia lettera per invitarvi ad elencare gli eventuali tipi sostitutivi dei transistor e del diodo zener D2, nonché le caratteristiche elettriche di quest'ultimo.

SERAFINO BALDUCCI  
Orvieto

La ringraziamo per gli elogi rivolti alla Rivista e per averci dato modo di chiarire alcuni elementi tecnici di carattere generale e quelli particolari da lei ricordati. Cominciamo dunque coll'informarla, assieme agli altri lettori che seguono questa interessante rubrica, che l'irreperibilità com-

merciale di taluni componenti elettronici è attribuibile a molte cause, quasi sempre indipendenti dalla nostra volontà e che sarebbe troppo lungo, qui, elencarle tutte. Possiamo tuttavia dirle che i nostri progetti, realizzati e sperimentati per ovvi motivi molti mesi prima della data di pubblicazione, montano componenti che sono reperibilissimi al momento in cui nasce l'idea del progetto, ma che poi spariscono quasi completamente dal mercato. Altre volte invece si tratta di impossibilità di taluni rivenditori di fornire il loro negozio con troppi materiali. Oppure i componenti da noi usati sono reperibili sulla piazza locale, mentre non lo sono affatto in altre città. E non è assolutamente pensabile che noi, prima di pubblicare un dispositivo, si debba interpellare tutti i rivenditori nazionali per accertarci della disponibilità di questo o quel transistor. Comprendiamo dunque le sue difficoltà pratiche e quelle di coloro che si trovano nelle sue stesse condizioni.

Ma che cosa possiamo farci noi? Invitare il lettore a rivolgersi ad un negoziante premuroso, pregandolo di procurargli, sia pure in un certo lasso di tempo, quanto gli necessita. Di più non ci è possibile, se non di chiarire che il transistor TR1, di tipo BSV15, viene costruito dalla Telefunken,

dalla Siemens e dalla Philips, mentre il transistor TR2, che può essere di tipo BUY72 oppure BUY73, viene prodotto dalla Siemens. Per quanto riguarda invece il diodo zener D2, dobbiamo scusarci con lei e con tutti gli altri lettori che ci hanno scritto chiedendoci delucidazioni in merito. Si tratta infatti di un errore tipografico, più precisamente lo scambio delle seconde due lettere. La sigla precisa è dunque la seguente: BZX55. Le caratteristiche elettriche di questo diodo zener sono: 18 V - 1 W.



### Preamplicatore-equalizzatore RIAA

Il mio amplificatore di bassa frequenza è attualmente collegato con un giradischi fornito di cartuccia piezoelettrica. Ora vorrei sostituire il vecchio giradischi con uno più moderno e di maggior pregio, dotato di testina magnetica. Faccio presente che l'amplificatore non è provvisto di una apposita entrata e ciò mi mette in difficoltà nel realizzare il collegamento. Potreste pubblicare

lo schema di un preamplicatore che consenta l'uso di testine magnetiche con amplificatori originariamente previsti per testine piezoelettriche?

SATURNINO PATERNO'  
Messina

Il problema della sostituzione di una testina magnetica con altra di tipo piezoelettrico o ceramico è abbastanza frequente. Per risolverlo occorre anzitutto ricordare che non è sufficiente amplificare il debole segnale prodotto dalla sorgente magnetica, ma è necessario anche equalizzarlo, ovvero linearizzare il responso appositamente modificato in fase di incisione per aumentare il rapporto segnale/rumore. Il circuito che pubblichiamo impiega tre transistor al silicio, a basso rumore e ad elevato guadagno; esso risulta equalizzato secondo lo standard RIAA. In corrispondenza della tensione fornita dalla cartuccia magnetica, si dovrà utilizzare, per R2, una resistenza da 47 ohm per 6 mV, oppure una resistenza da 100 ohm per 15 mV, ottenendo per tali valori nominali una uscita di 1 V eff. a 1 KHz. L'impedenza d'ingresso di 50.000 ohm presenta un valore tale da adattarsi perfettamente alla maggior parte delle testine magnetiche.

#### COMPONENTI

##### Condensatori

- C1 = 10  $\mu$ F - 15 V (elettrolitico)  
C2 = 10  $\mu$ F - 15 V (elettrolitico)

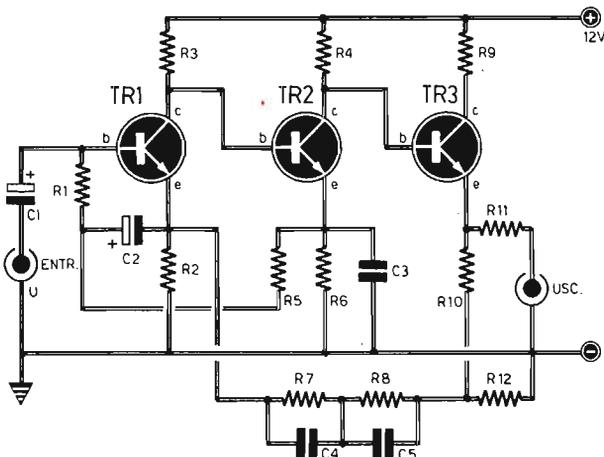
- C3 = 47 pF  
C4 = 100.000 pF  
C5 = 47.000 pF

##### Resistenze

- R1 = 18.000 ohm  
R2 = vedi risposta  
R3 = 68.000 ohm  
R4 = 27.000 ohm  
R5 = 18.000 ohm  
R6 = 6.800 ohm  
R7 = 1.500 ohm  
R8 = 1.500 ohm  
R9 = 15 ohm  
R10 = 1.200 ohm  
R11 = 22 ohm  
R12 = 2.200 ohm

##### Transistor

- TR1 = 2N1306 (BC109)  
TR2 = 2N1308 (BC108)  
TR3 = 2N1308 (BC108)

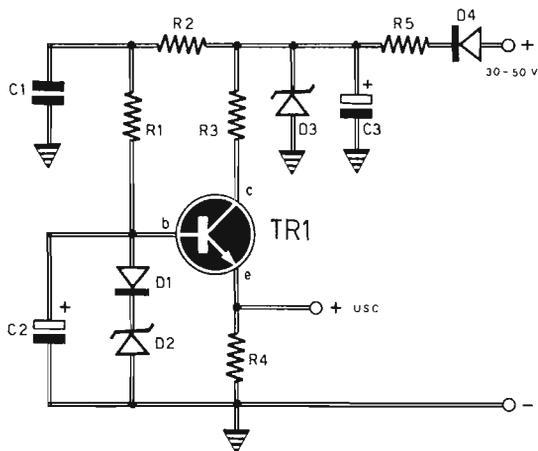


## Alimentazione del preamplificatore

Vorrei alimentare un circuito preamplificatore, che necessita di 9 V - 20 mA, servendomi dell'alimentatore dell'amplificatore finale a 36 V. Ho provato a risolvere il problema servendomi di una resistenza di caduta, ma la tensione non risulta stabile in quanto l'assorbimento varia al variare del segnale applicato. Potreste consigliarmi un semplice circuito di stabilizzazione che possa risolvere felicemente il mio problema?

ALBERTO CARUTTI  
Cremona

*Il circuito che le proponiamo effettua due stabilizzazioni in cascata. La prima tramite il diodo zener D3, da 27 V circa, assieme alla cella di filtro R5-C3; la seconda tramite i due diodi D1-D2, che pilotano la base del transistor TR1, ottenendo una tensione stabilizzata d'uscita di 9 V. Facciamo notare che, sostituendo D2 con uno zener da 12 V, si può ottenere un'uscita stabilizzata a 12 V e questa osservazione vale per qualsiasi altro valore dello zener e della conseguente tensione d'uscita. La stabilizzazione, che si riesce ad ottenere con questo circuito, è circa di 0,1% con tensioni d'ingresso variabili fra 30 e 50 V. La*



*corrente massima assorbibile in uscita, cioè sull'emittore di TR1 è di 25 mA circa. Le consigliamo di munire il transistor di una aletta di raffreddamento.*

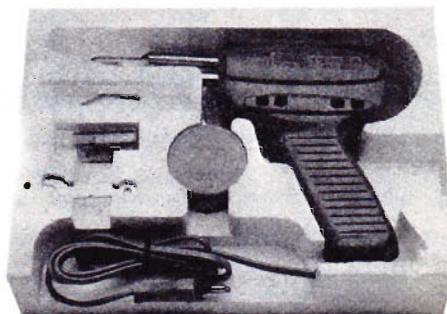
# SALDATORE Istantaneo

**220 V - 90 W**

**Lire 9.500**

Il kit contiene:

- 1 saldatore istantaneo (220 V - 90 W)
- 1 punta rame di ricambio
- 1 scatola pasta saldante
- 90 cm di stagno preparato in tubetto
- 1 chiave per operazioni ricambio punta saldatore



adatto per tutti i tipi di saldature del principiante

Le richieste del saldatore istantaneo debbono essere fatte a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 9.500 a mezzo vaglia postale o c.c.p. 3/26482 (spese di spedizione comprese).

## Adattatore d'impedenza

Servendomi di un progetto consigliatomi da un amico, ho realizzato un preamplificatore ad alta fedeltà. A questo apparato vorrei ora applicare una presa supplementare per la registrazione. Tuttavia, dato che il progetto monta principalmente transistor di tipo FET, mi trovo in difficoltà nel risolvere questo problema a causa delle alte impedenze in gioco. Potreste suggerirmi il sistema più semplice ed immediato in grado di concretare le mie idee?

ROMEO GASLINI  
Teramo

*A lei serve un circuito convertitore di impedenza che deve essere dotato di una elevata impedenza d'ingresso, in modo da non caricare il preamplificatore, e di una bassa impedenza d'uscita, in*

*modo da risultare direttamente collegabile a qualsiasi registratore o amplificatore ausiliario. Un circuito, che può svolgere tali funzioni, è quello qui presentato. Le caratteristiche fondamentali sono le seguenti:*

Alimentazione: 9 Vcc con assorb. di 1,5 mA  
12 Vcc con assorb. di 3 mA

Guadagno: 0,3 volte = -11 dB

Tensione max. entrata: 3 Veff.

Banda passante senza C1: 5 Hz - 70 KHz (a -1 dB)

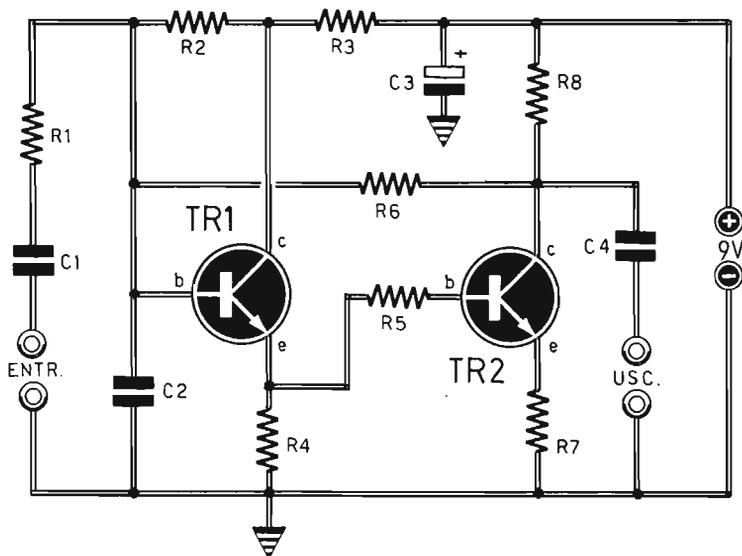
3 Hz - 100 KHz (a -3 dB)

Banda passante con C2 = 330 pF: limite superiore = 22 KHz

Banda passante con C2 = 800 pF: limite superiore = 10 KHz

Impedenza d'ingresso: superiore a 500.000 ohm

Impedenza d'uscita: inferiore a 2.400 ohm



### COMPONENTI

#### Condensatori

C1	=	1 µF
C2	=	330 pF - 800 pF
C3	=	10 mF - 20 V1 (elettrolitico)
C4	=	1 µF

#### Resistenze

R1	=	240.000 ohm
R2	=	2,2 megaohm

R3	=	100 ohm
R4	=	5.600 ohm
R5	=	240.000 ohm
R6	=	100.000 ohm
R7	=	560 ohm
R8	=	10.000 ohm

#### Varie

TR1	=	BC109 (2N2222A)
TR2	=	BC109 (2N2222A)
Alimentaz.	=	9 Vcc - 12 Vcc

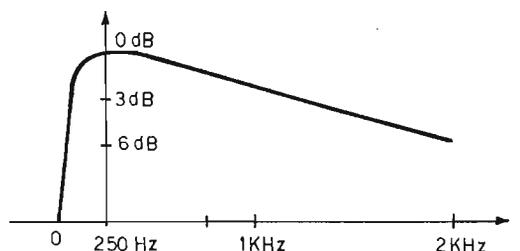
## Filtro passa-banda

Con un vecchio ricevitore a valvole, regalatomi da un mio zio, riesco a captare parecchie trasmissioni amatoriali e la gamma CB. L'apparecchio non è stato certamente concepito per la ricezione amatoriale e presenta quindi alcuni difetti, tra i quali cito la scarsa selettività e la eccessiva banda passante che si manifesta, soprattutto nei toni bassi, con un notevole rimbombo. Potreste suggerirmi le modifiche eventuali da apportare al ricevitore per trasformarlo in un apparecchio radio per radioamatori?

ORESTE BIAGI  
Napoli

La trasformazione da lei auspicata è un po' esagerata. Tuttavia si possono apportare al ricevitore alcune varianti in grado di avvicinarlo sensibilmente ad un ricevitore per radioamatori. Per esempio, per eliminare la scarsa selettività, basta inserire all'ingresso dell'apparecchio, più precisamente all'ingresso degli stadi di media frequenza, un filtro ceramico dello stesso valore di frequenza. Per l'eliminazione del rimbombo, invece, si può procedere in due direzioni diverse. O sostituire i condensatori di accoppiamento degli stadi di bassa frequenza con altri di minor valore,

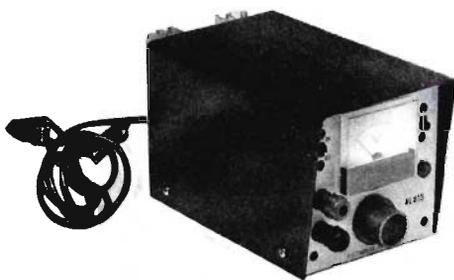
oppure inserire all'ingresso dell'amplificatore di bassa frequenza un circuito elettronico di filtro in grado di attenuare, in misura netta, le frequenze al di sotto dei 250 Hz circa. Nello schema qui raf-



figurato lei troverà il progetto di un circuito in grado di attenuare le frequenze basse e quelle alte. Variando il valore del condensatore C2, lei potrà agire sulla curva di risposta, che pubblichia-

## ALIMENTATORE PROFESSIONALE

Di facilissima costruzione, è in grado di erogare, in modo continuo, le tensioni comprese fra i 4 e i 15 V, con una corrente di lavoro di 2,5 A. La sua moderna protezione elettronica permette di tollerare ogni errore d'impiego dell'apparato, perché la massima corrente di uscita viene limitata automaticamente, proteggendo l'alimentatore da eventuali cortocircuiti.



In scatola di montaggio  
L. 28.500

### CARATTERISTICHE

Tensione d'ingresso: 220 Vca  $\pm$  12%  
Tensione d'uscita: regolabile fra 4 e 18 V nominali  
Corrente massima: 2,5 A a 15 V con stabilizzazione  $\leq$  1%  
Residuo d'alternata: inferiore a 1 mV per volt a pieno carico  
Stabilizzazione: migliore dell'1%  
Corrente permanente di cortocircuito: inferiore a 400 mA  
Limitazione automatica della massima corrente d'uscita in due portate: a 15 V limitazione 2,5 A (o 0,5 A) a 4 V limitazione 1,6 A (o 0,4 A)  
(Le due portate sono necessarie per mantenere la dissipazione del transistor entro i suoi limiti di sicurezza)  
Coefficiente di temperatura d'uscita con temperature comprese fra 0°C e 70°C: Inferiore a 0,01% °C  
Protezione contro i cortocircuiti.

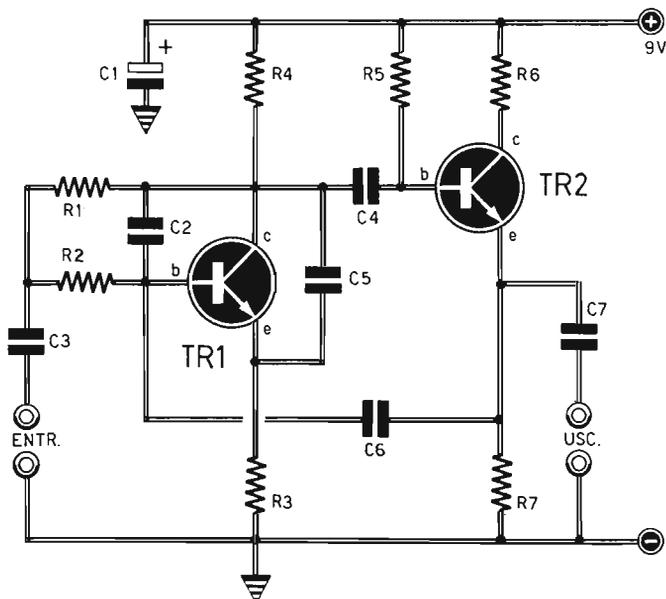
La scatola di montaggio è corredata del fascicolo n. 1 - 1976 della rivista, in cui è presentato l'articolo relativo alla descrizione e al montaggio dell'alimentatore stabilizzato professionale. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 28.500 a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26462 e indirizzando a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

mo assieme allo schema, attenuando più o meno rapidamente anche le frequenze elevate nel modo indicata nella tabella.

Il consumo dell'apparato è contenuto, di 1 mA circa e l'alimentazione potrà essere prelevata, tra-

mite opportune resistenze di caduta, dallo stesso ricevitore. L'impedenza d'ingresso del filtro è di 100.000 ohm circa, mentre quella d'uscita è di 120 ohm. Lo stadio può tollerare segnali sino a 200 mV prima della saturazione.

C1	-1dB	-3dB	-10dB	-20dB
270 pF	700 Hz	125 KHz	36 KHz	12 KHz
100 pF		3 KHz		
1.000 pF		500 Hz		



## COMPONENTI

### Condensatori

- C1 = 10  $\mu$ F - 12 V (elettronico)  
 C2 = C6 (vedi tabella)  
 C3 = 100.000 pF  
 C4 = 10.000 pF  
 C5 = 10.000 pF  
 C6 = C2 (vedi tabella)  
 C7 = 1  $\mu$ F

### Resistenze

- R1 = 470.000 ohm  
 R2 = 100.000 ohm  
 R3 = 3.000 ohm  
 R4 = 10.000 ohm  
 R5 = 470.000 ohm  
 R6 = 100 ohm  
 R7 = 10.000 ohm

### Transistor

- TR1 = BC109  
 TR2 = BC109

## Stadio d'ingresso panoramico

Sono un appassionato di registrazioni dal vivo e dispongo di un discreto registratore stereofonico a bobine oltre che di alcuni microfoni. Ora vorrei creare una piccola sala d'incisione, ma ho bisogno di un dispositivo in grado di indirizzare il segnale proveniente da un determinato microfono verso il canale destro e sinistro, con per-

centuali variabili e regolabili tramite potenziometro, così da creare artificialmente l'effetto stereofonico e dislocare a piacere i vari strumenti. Sarebbe opportuno che tale circuito potesse venir facilmente miscelato con altri identici, senza dover ricorrere ad ulteriori circuiti di miscelazione.

MARCO BALDAN.  
 Venezia

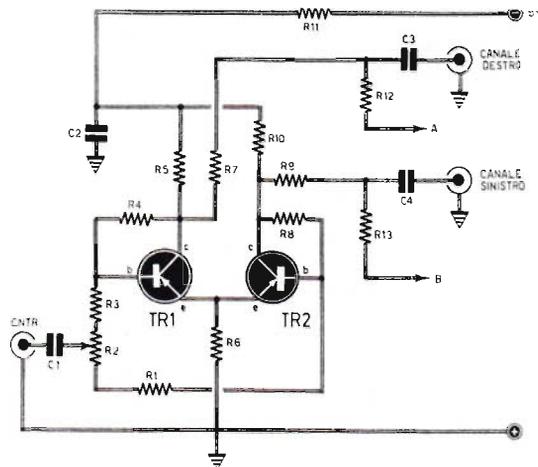
Il progetto che le proponiamo, pur essendo abbastanza semplice, è in grado di garantire ottimi risultati, anche su apparati professionali o semiprofessionali. Il circuito non è particolarmente critico e ciò significa che, oltre ai transistor di tipo PNP si potranno utilizzare anche gli NPN di buon guadagno e a basso rumore, semplicemente invertendo l'alimentazione. Le caratteristiche principali del circuito sono le seguenti:

Impedenza d'ingresso: superiore a 100.000 ohm  
 Impedenza d'uscita con collegamento in parallelo di due stadi: 47.000 ohm

Banda passante:  $4 \div 40 \text{ KHz} \pm 3 \text{ dB}$

Diafonia con cursore di R2 al centro: 45 dB

Facciamo notare che le resistenze R12-R13 rappresentano rispettivamente le resistenze R7-R9 di un secondo stadio d'ingresso panoramico miscelato con il primo (A-B).



#### Condensatori

C1 =	1 $\mu\text{F}$
C2 =	100.000 pF
C3 =	1 $\mu\text{F}$
C4 =	1 $\mu\text{F}$

#### Resistenze

R1 =	5.600 ohm
------	-----------

R2 =	100.000 ohm (potenz.)
------	-----------------------

R3 =	5.600 ohm
R4 =	1 megaohm
R5 =	10.000 ohm
R6 =	2.200 ohm
R7 =	100.000 ohm
R8 =	1 megaohm
R9 =	100.000 ohm

R10 =	10.000 ohm
-------	------------

R11 =	220 ohm
R12 =	100.000 ohm
R13 =	100.000 ohm

#### Transistor

TR1 =	2N2803
TR2 =	2N2803

## RICEVITORE A 2 VALVOLE PER ONDE MEDIE E CORTE

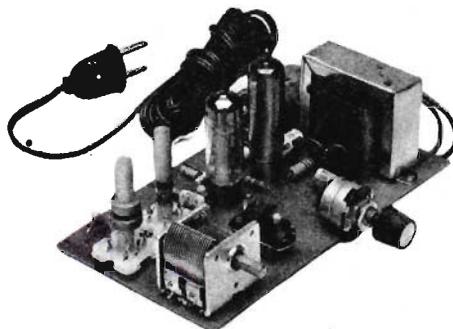
### Caratteristiche tecniche

Tipo di circuito: in reazione di catodo  
 Estensione gamma onde medie - 400 KHz - 1.600 KHz  
 Sensibilità onde medie: 100  $\mu\text{V}$  con 100 mW in uscita  
 Estensione gamma onde corte: 4 MHz - 17 MHz  
 Sensibilità onde corte: 100  $\mu\text{V}$  con 100 mW in uscita  
 Potenza d'uscita: 2 W con segnale di 1.000  $\mu\text{V}$   
 Tipo di ascolto: in altoparlante  
 Alimentazione: rete-luce a 220 V

### IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 12.500 senza altoparlante

L. 13.500 con altoparlante



La scatola di montaggio è corredata del fascicolo n. 12 - 1975 della Rivista, in cui è presentato l'articolo relativo alla descrizione e al montaggio dell'apparecchio. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 e indirizzando a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti 52.



## COMPONENTI

### Condensatori

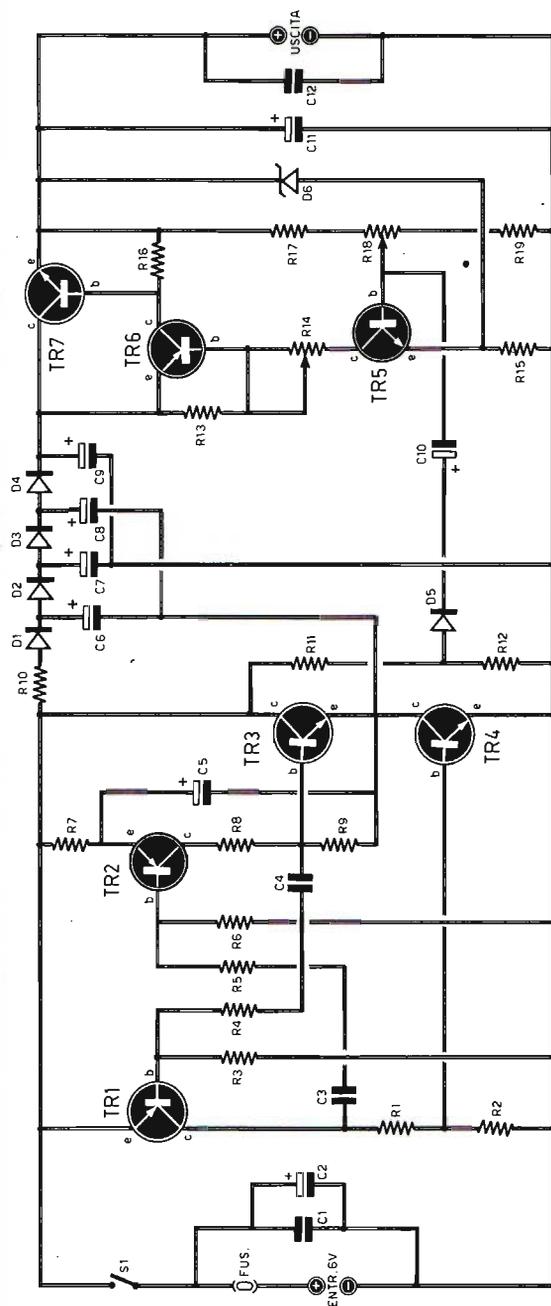
- C1 = 4.700 pF
- C2 = 500  $\mu$ F - 12 V (elettrolitico)
- C3 = 330.000 pF
- C4 = 330.000 pF
- C5 = 500  $\mu$ F - 12 V (elettrolitico)
- C6 = 5.000  $\mu$ F - 16 V (elettrolitico)
- C7 = 5.000  $\mu$ F - 16 V (elettrolitico)
- C8 = 5.000  $\mu$ F - 16 V (elettrolitico)
- C9 = 5.000  $\mu$ F - 16 V (elettrolitico)
- C10 = 500  $\mu$ F - 12 V (elettrolitico)
- C11 = 500  $\mu$ F - 25 V (elettrolitico)
- C12 = 4.700 pF

### Resistenze

- R1 = 39 ohm
- R2 = 100 ohm
- R3 = 10.000 ohm
- R4 = 1.500 ohm
- R5 = 15.000 ohm
- R6 = 4.700 ohm
- R7 = 12 ohm
- R8 = 10 ohm
- R9 = 100 ohm
- R10 = 1,5 ohm - 10 W (a filo)
- R11 = 560 ohm
- R12 = 1.000 ohm
- R13 = 2.700 ohm
- R14 = 10.000 ohm (potenz. a varia. lin.)
- R15 = 1.200 ohm
- R16 = 100 ohm
- R17 = 1.000 ohm
- R18 = 500 ohm (potenz.)
- R19 = 1.000 ohm

### Varie

- TR1 = BCY78
- TR2 = BCY78
- TR3 = 2N3055
- TR4 = 2N3055
- TR5 = BC177
- TR6 = BC107
- TR7 = 2N3055
- D1 = BYX72/15OR
- D2 = BYX72/15OR
- D3 = BYX72/15OR
- D4 = BYX72/15OR
- D5 = BA127 (BAY18)
- D6 = diodo zener (6,2 V)
- FUS. = fusibile 5 A
- S1 = interrutt.



## Convertitore 6 Vcc - 12 Vcc

Sono un appassionato CB che vorrebbe portare con sè il ricetrasmittente durante ogni spostamento, anche nelle gite domenicali. In casa, è ovvio, mi servo dell'alimentatore originale; ma fuori casa vorrei utilizzare un accumulatore seminuovo, ricaricabile, che posseggo da tempo. Il guaio è che il trasmettitore richiede un'alimentazione di 12 V - 1 A, mentre l'accumulatore eroga la tensione di soli 6 V. Per tale motivo vi chiedo quindi di pubblicare lo schema di un convertitore da 6 Vcc a 12 Vcc, possibilmente privo di trasformatori e concepito con materiali di immediata reperibilità.

ANTONIO VALENTI  
Genova

*Il convertitore di cui pubblichiamo il progetto è completamente tutto "solid-state" e non utilizza alcun trasformatore. Il circuito è composto da uno stadio oscillatore (TR1-TR2), che pilota direttamente uno stadio amplificatore di potenza (TR3-TR4). Il robusto segnale, ad onda quadra che se ne ricava all'uscita, viene inviato ad uno stadio triplicatore a diodi, composto da D1-D2-D3-D4 e da C6-C7-C8-C9, che eleva la tensione fino al valore di 18 V circa, a vuoto. Tale valore di tensione viene successivamente ridotto, stabilizzato e filtrato dall'alimentatore stabilizzato composto da TR5 - TR6 - TR7; questo alimentatore rende disponibile all'uscita la tensione continua di 12 V, che risulta regolabile, per le piccole variazioni, tramite il potenziometro R18. Il potenziometro R14, che controlla la corrente di base del transistor TR6, permette di regolare la massima corrente erogabile dall'alimentatore e rappresenta quindi un elemento di protezione contro i sovraccarichi.*

## La presa-fono nel Tico Tico

Ho realizzato il ricevitore TICO TICO, da voi inviandomi in scatola di montaggio, e debbo dirvi di essere rimasto molto soddisfatto. Soprattutto perché la resa sonora del ricevitore è risultata superiore ad ogni mia previsione. Questa graditissima sorpresa mi ha fatto venire l'idea di utilizzare gli stadi di bassa frequenza di abbinamento con il mio mangianastri, allo scopo di ottenere un ascolto migliore. E' possibile, in qualche modo, concretare questa mia idea?

GIANCARLO BETTINI  
Civitanova Marche

*Lei in pratica vuol dotare il ricevitore TICO TICO di una presa-fono. E il suo problema può essere facilmente risolto, perché si tratta di aggiungere al circuito un deviatore a slitta, un condensatore elettrolitico e una presa jack microminiatura. Ricorrendo al montaggio di componenti sufficientemente piccoli, non sussistono problemi di cablaggio. E' importante invece che il suo mangianastri sia dotato di un circuito con tensione positiva a massa. In tale caso è sufficiente collegare la presa-fono del ricevitore con l'uscita della cuffia o amplificatore esterno del suo apparato. Il deviatore deve essere collegato fra il diodo D1 e il condensatore C12. Questo deviatore serve per far funzionare il ricevitore TICO TICO nelle due condizioni possibili: come ricevitore radio e come amplificatore di bassa frequenza. Sulla seconda posizione del commutatore si deve collegare un condensatore elettrolitico da 25  $\mu$ F - 12 V, collegato a sua volta con una piccola presa-fono; il terminale positivo del condensatore elettrolitico deve essere collegato con la seconda posizione del commutatore, quello negativo con la presa jack.*

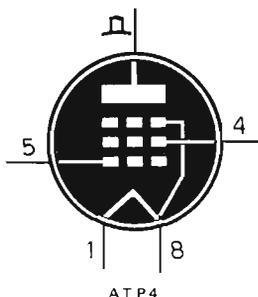
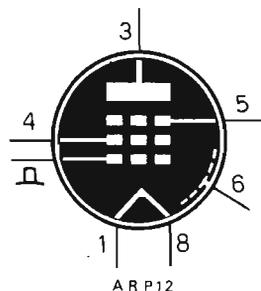
## Il collezionista elettronico

Col passare degli anni le vecchie valvole elettroniche diventano sempre più introvabili. Anche sui mercati dell'occasione e su quelli surplus. E sono certo che arriverà il giorno in cui le valvole costituiranno veri e propri pezzi da collezione. Per questo motivo, dunque, ho adibito un piccolo locale di casa mia alla raccolta di questi componenti, trasformandolo in un originale museo elettronico. Ogni valvola è corredata di tutte le sue caratteristiche radioelettriche, dello schema simbolico e dello stato d'uso. Proprio in questi giorni ho avuto la fortuna di arricchire le mie rastrelliere raccoglitrice con altri due modelli gentilmente regalatimi da un amico. Si tratta dei tubi tipo ATP4 e ARP12 di cui non sono riuscito a trovare le caratteristiche da allegare alle schede individuali di ciascuna valvola. Potreste darmi una mano in tal senso, pubblicando quanto mi necessita?

ANGELO DEODATO  
Belluno

*Siamo certi che la sua collezione, fra una decina d'anni ed anche prima, acquisterà un grande valore storico e commerciale, soprattutto se la sua raccolta annovera le primissime valvole termoio-*

niche prodotte dall'industria elettronica, quelle di grandi dimensioni e con filamento vistoso al punto da farle somigliare a delle lampadine. Ci congratuliamo quindi con lei per questo suo simpatico hobby, augurandoci che presto altri lettori la possano emulare, anche attraverso la collezione di altri componenti elettronici, di vecchio tipo, oggi superati dal progresso tecnologico. Le caratteristiche radioelettriche dei due tubi da lei menzionati sono:

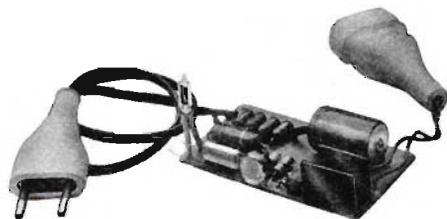


#### VALVOLA ATP4

tipo: pentodo di potenza  
 accensione: diretta: 2 V - 0,3 A  
 tensione anodica: 150 V  
 corrente anodica: 38 mA  
 tensione griglia 1: — 8 V  
 tensione griglia 2: 150 V  
 potenza anodica: 4 W

## FOTOCONTROLLO CON SCR

**IN SCATOLA  
 DI MONTAGGIO  
 A L. 12.000**



Tempi di lampeggio controllabili  
 Potenza max. del carico: 660 W

Permette di realizzare almeno due ottimi dispositivi:

- 1 - LAMPEGGIATORE DI POTENZA
- 2 - CONTROLLO CREPUSCOLARE DI ILLUMINAZIONE

I due principali dispositivi, da chiunque facilmente realizzabili con questo kit, potranno servire per molteplici scopi: per la costruzione di lampeggiatori di potenza, per l'accensione automatica delle luci di illuminazione al calar della sera, per il controllo di fiamma di un bruciatore, per far divertire i bambini attraverso una lunga serie di esperimenti che si identificano in altrettanti giochi di luce.

La scatola di montaggio del FOTOCONTROLLO deve essere richiesta a: **ELETTRONICA PRATICA** - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 - inviando anticipatamente l'importo di L. 12.000 a mezzo vaglia postale o c.c.p. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

## VALVOLA ARP12

tipo: pentodo AF-MF

accensione: diretta: 2 V 0,05 A

tensione anodica max: 150 V

corrente anodica: 1,45 mA

tensione griglia 1: — 1,5 ÷ — 9,5 V

tensione griglia 2: 60 V

corrente griglia 2: — 0,5 mA

*Di queste due valvole pubblichiamo anche gli schemi simbolici con la numerazione dei piedini, ricordandole che, nella valvola ATP4 la placca è rappresentata dal cappuccio metallico del componente, mentre il cappuccio metallico della valvola ARP12 corrisponde alla sua griglia controllo. A conclusione della nostra risposta, aggiungiamo ancora una notizia storica: entrambe le valvole, che risultano di costruzione inglese, sono state adottate in talune apparecchiature militari durante la seconda guerra mondiale.*

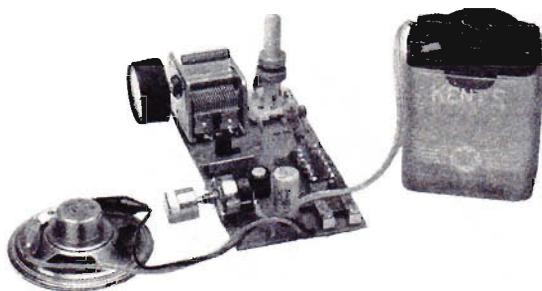
## L'alimentatore professionale

Per la seconda volta ho acquistato il kit del vostro alimentatore professionale. Prima di tutto perché, come voi dite, si tratta veramente di un dispositivo con caratteristiche elettriche soddisfacenti per tutti, di concezione moderna e assolutamente economico. Poi perché l'apparato mi è stato richiesto da un cliente (esercito la professione del radoriparatore) che, non avendo troppa dimestichezza con questo genere di lavori, preferisce acquistarlo già montato e funzionante. Ma veniamo al dunque, cioè allo scopo di questa mia lettera che, ovviamente, si riassume in una domanda tecnica. Fra le due versioni del kit, da me acquistate in tempi successivi, ho notato una sola differenza: la sostituzione dell'integrato originale con uno evidentemente corrispondente. E fin qui niente di male. La difficoltà insorta, al momento del montaggio del componente, è scaturita dalla mancanza della vistosa tacca di riferimento da voi stessi ampiamente illustrata nei disegni e nelle foto del fascicolo di gennaio '76, in cui è stato presentato l'articolo dell'alimen-

# LA RADIO DEL PRINCIPIANTE

**DUE APPARATI IN UNO  
RICEVITORE RADIO  
+ AMPLIFICATORE BF**

**PER ONDE MEDIE  
PER MICROFONO  
PER PICK-UP**



Con questa interessante scatola di montaggio vogliamo, ancora una volta, spianare al lettore principiante il terreno più adatto per muoversi inizialmente, per mettere alla prova le proprie attitudini e con esse, godere il risultato di un lavoro piacevole e utile.

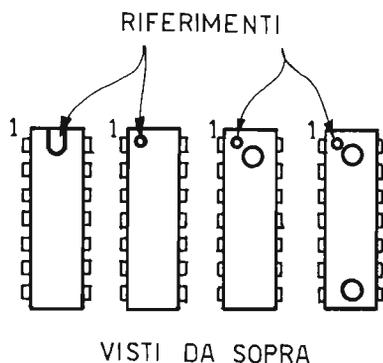
## IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 9.500 (senza altoparlante)

L. 10.400 (con altoparlante)

Il kit permette la realizzazione di un ricevitore radio ad onde medie, con ascolto in altoparlante e, contemporaneamente quella di un amplificatore di bassa frequenza, con potenza d'uscita di 1 W circa, da collegare con microfoni od unità fonografiche, piezoelettriche o magnetiche.

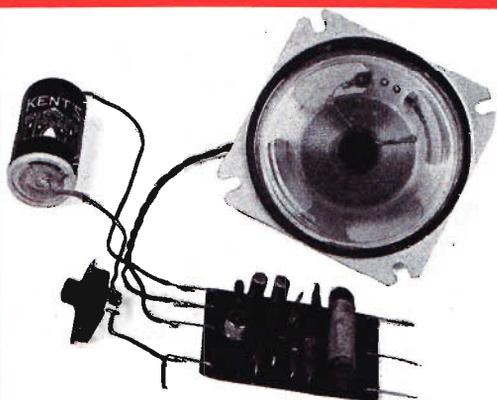
Tutti i componenti necessari per la realizzazione del ricevitore sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione in due diverse versioni: a L. 10.400 con altoparlante e a L. 9.500 senza altoparlante. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo con vaglia o c.c.p. 3/26482 intestato a ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.



tatore professionale. Ho dovuto quindi arrangiarmi un po' e fidarmi dell'intuito, facendo riferimento ad un puntino... di troppo dell'integrato. E ho avuto fortuna, perché il montaggio da me eseguito è risultato perfettamente funzionante. Ma non vi sembra questo un argomento che meriterebbe maggiori chiarimenti da parte vostra, soprattutto a beneficio dei lettori principianti?

ETTORE VISENTINI  
La Spezia

*Lei ha perfettamente ragione, perché il lettore che acquista un nostro kit ha tutto il diritto di essere messo in condizioni di effettuare il montaggio servendosi soltanto delle nostre spiegazioni e dei nostri schemi. Accade purtroppo che taluni nostri fornitori, senza darci tempestiva comunicazione, sostituiscano nelle scatole di montaggio alcuni componenti con altri equivalenti che, a volte, mettono in imbarazzo il lettore durante il lavoro di montaggio. Quando ce ne accorgiamo in tempo, provvediamo ad inserire nel kit una comunicazione informativa. Quando ce ne accorgiamo in ritardo, diamo pubblica comunicazione sulla Rivista, presentando, come in questo caso, i disegni dei vari tipi di integrati sostitutivi con gli elementi di riferimento che possono risultare utili a molti, indipendentemente dal montaggio dell'alimentatore professionale. Come lei potrà vedere, gli elementi di riferimento non risultano unificati e uno stesso circuito integrato, costruito da Case diverse, può presentare riferimenti diversi. A volte, confessiamolo pure, è veramente difficile individuare il giusto orientamento del componente. Anche perché, in certi casi, l'elemento di riferimento è rappresentato da un punto molto piccolo, mentre in taluni integrati sono presenti dei grossi fori che non servono a nulla e confondono le idee.*



La realizzazione di questo semplice ricevitore rappresenta un appuntamento importante per chi comincia e un'emozione indescrivibile per chi vuol mettere alla prova le proprie attitudini e capacità nella oratoria della radio.

## IL RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

... vuol tendere una mano amica a quei lettori che, per la prima volta, si avvicinano a noi e all'affascinante mondo della radio.

**LA SCATOLA  
DI MONTAGGIO  
COSTA:**

**L. 2.900 (senza altoparlante)  
L. 3.900 (con altoparlante)**

Tutti i componenti necessari per la realizzazione de « Il ricevitore del principiante » sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra organizzazione in due diverse versioni: a L. 2.900 senza altoparlante e a L. 3.900 con altoparlante. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA 20125 MILANO - Via Zuretti n. 52.

## Il ricevitore CB

Mi è regolarmente pervenuta la scatola di montaggio del ricevitore CB da me richiestavi. Ho controllato il contenuto del kit e ho constatato l'esattezza dei componenti. Soltanto un elemento non concorda con le illustrazioni pubblicate sul fascicolo di ottobre dello scorso anno. Infatti, mentre l'impedenza di alta frequenza J1 appare nella foto come una vera e propria bobina, con tanto di avvolgimento di filo conduttore, nel kit questo elemento non è compreso e sembra sostituito con un componente di colorazione rossastra, che assomiglia più ad una resistenza anziché

ad una impedenza. Volete assicurarvi sulla esattezza di tale sostituzione?

MARIO PERISSINOTTO  
Rovigo

*Lei ha colto nel segno, meglio di qualche altro lettore che ci ha incolpati di omissione di componente nel kit, accusandoci allo stesso tempo di superficialità per aver aggiunto una resistenza in più. La verità è che l'impedenza J1, con avvolgimento esterno visibile, inserita nei primissimi kit del ricevitore CB, è stata ora sostituita con un'impedenza di modernissima concezione tecnica e di color rosso.*

---

## APPRONTIAMO INSIEME LA RIVISTA

Allo scopo di mantenere vivo lo scambio reciproco di idee, di ascoltare ogni suggerimento, di sensibilizzare sempre di più il nostro pubblico al piacere dell'elettronica, al di là dei livelli normalmente proposti ed accettati da qualsiasi altra organizzazione, invitiamo tutti i Lettori ad esprimere democraticamente il loro pensiero critico, positivo o negativo, sul contenuto della Rivista, rispondendo ai quesiti proposti nel seguente questionario.

### QUESTIONARIO



Argomenti maggiormente desiderati .....

Argomenti meno desiderati .....

Giudizio complessivo .....

Osservazioni varie .....



Ringraziamo anticipatamente quanti vorranno aderire a tale forma di collaborazione, perché, così facendo, ci aiuteranno ad approntare meglio e assieme a loro ciascun fascicolo di Elettronica Pratica.

Compilate il questionario soltanto dopo attenta riflessione, scrivendo possibilmente in stampatello. Rinchiudetelo in una busta, regolarmente affrancata, indirizzando a: ELETTRONICA PRATICA - Via Zuretti 52 - 20125 MILANO.

# UNA GRANDE OCCASIONE PER I NUOVI E I VECCHI ABBONATI

I fascicoli arretrati si esauriscono così rapidamente che, oggi, è divenuto quasi impossibile approntare un'intera annata, completa, a causa della mancanza di uno o più numeri della Rivista. Tuttavia, per frenare in un certo modo il continuo impoverimento di fascicoli giacenti presso i nostri magazzini, per meglio farci conoscere soprattutto dai nuovi lettori, per far risparmiare danaro a coloro che non possono permettersi la spesa di L. 1.000 per ogni arretrato, abbiamo raccolto dodici fascicoli di Elettronica Pratica in un unico

**PACCO OCCASIONE**  
**L. 6.000**



Si tratta di una collezione di fascicoli accuratamente scelti fra quelli che maggiormente possono interessare i principianti, coloro che sono alle prime armi con l'elettronica e, in particolare, gli appassionati alle realizzazioni economiche di progetti di piccoli trasmettitori e ricevitori radio.

Dodici fascicoli arretrati del valore complessivo di L. 18.000 (gli arretrati vengono venduti al prezzo di L. 1.500 ciascuno) al prezzo d'occasione di sole L. 6.000. Dodici fascicoli nei quali sono stati presentati progetti di enorme successo editoriale, che ancor oggi vengono realizzati ed utilizzati in moltissime pratiche applicazioni di uso corrente.

Richiedeteci subito il PACCO OCCASIONE inviandoci l'importo di L. 6.000 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione) a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 e indirizzando a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

**Direttamente dal Giappone  
per Elettronica Pratica!**

# IL KIT

## PER CIRCUITI STAMPATI

**Corredo supplementare italiano  
di alcune lastre di rame!**

Per la realizzazione dei progetti presentati su questa Rivista, servitevi del nostro « kit per circuiti stampati ». Troverete in esso tutti gli elementi necessari per la costruzione di circuiti stampati perfetti e di vero aspetto professionale.

Il kit è corredato di fogli illustrativi nei quali, in una ordinata, chiara e precisa sequenza di fotografie, vengono presentate le successive operazioni che conducono alla composizione del circuito stampato. Tutte le istruzioni sono state da noi tradotte in un unico testo in lingua italiana.



Il prezzo, aggiornato rispetto alle vecchie versioni del kit e conforme alle attuali esigenze di mercato, è da considerarsi modesto se raffrontato con gli eccezionali e sorprendenti risultati che tutti possono ottenere.

# L 8.700

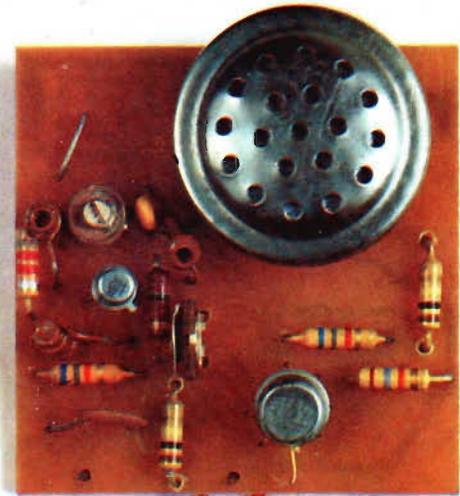
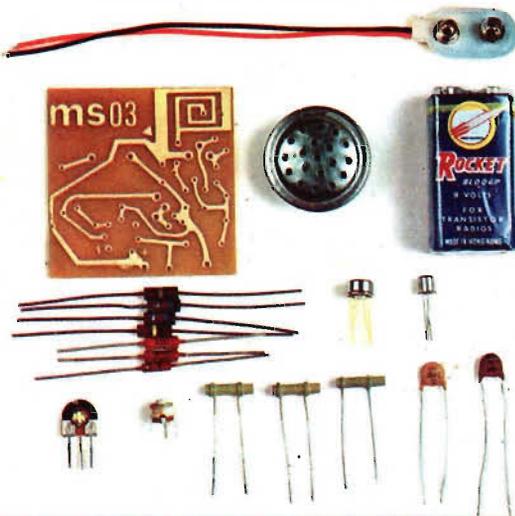
Le richieste del KIT PER CIRCUITI STAMPATI debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 8.700 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a:  
**ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.**

# MICROTRASMETTITORE TASCABILE

CON CIRCUITO INTEGRATO

Tutti lo possono costruire, anche coloro che sono privi di nozioni tecniche. Funziona immediatamente, perché non richiede alcuna operazione di messa a punto. Se occultato in un cassetto, sotto un mobile o dentro un lampadario, capterà... indiscretamente suoni, rumori e voci, trasmettendoli a distanza notevole e rendendoli udibili attraverso un ricevitore a modulazione di frequenza, anche di tipo portatile.

## IN SCATOLA DI MONTAGGIO



**L. 7.800**

L'emissione è in modulazione di frequenza, sulla gamma degli 80-110 MHz. La portata, con antenna, supera il migliaio di metri. Le dimensioni sono talmente ridotte che il circuito, completo di pila e microfono, occupa lo spazio di un pacchetto di sigarette. L'elevato rendimento del circuito consente un'autonomia di 200 ore circa. La potenza input è di 0,5 mW. La sensibilità è regolabile per le due diverse condizioni d'uso dell'apparato: per captare suoni deboli e lontani dal microfono, oppure suoni forti in prossimità del microfono. Alimentazione con pila a 9 V.

La foto qui sopra riprodotta illustra tutti i componenti contenuti nel kit venduto da Elettronica Pratica al prezzo di L. 6.800. Per richiederlo occorre inviare, anticipatamente, l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 (nel prezzo sono comprese anche le spese di spediz.)