

# ELETRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI  
DI ELETRONICA - RADIO - TELEVISIONE

Anno V - N. 4 - APRILE 1976 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

L. 800

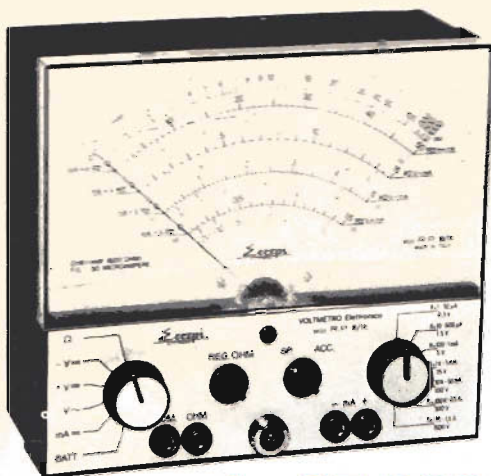
## CB SEMPLICI PREAMPLIFICATORI D'ANTENNA



IN SCATOLA DI MONTAGGIO

PER ONDE MEDIE  
PER MICROFONO  
PER PICK-UP

# LA RADIO DEL PRINCIPIANTE



**VOLTMETRO  
ELETTRONICO  
MOD. R.P. 9/T.R.  
A TRANSISTOR**

**L. 95.000**

Il Voltmetro elettronico Mod. R.P. 9/T.R. completamente transistorizzato con transistor a effetto di campo è uno strumento di grande importanza poiché nei servizi Radio, TV, FM e BF esso permette di ottenere una grande varietà di misure, tensioni continue e alternate, nonché corrente continua, misure di tensione di uscita, la R.F., la BF, misure di resistenza - il tutto con un alto grado di precisione. L'esattezza delle misure è assicurata dall'alta impedenza di entrata che è di 11 megaohm.  
Dimensioni: 180x160x80 mm.

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

V=	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	30k
mA=	50µA	500µA	1	5	50	500	1500	
V $\sim$	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	
Ohm	x1	x10	x100	x1k	x10k	x100k	x1M	
	0÷1k	0÷10k	0÷100k	0÷1M	0÷10M	0÷100M	0÷1000M	
Pico Pico	4	14	40	140	400	1400	4000	
dB	-20 +15							

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

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

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

**L. 19.000**

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

GAMME	A	B	C	D
RANGES	20 ÷ 200Hz	200 ÷ 2 KHz	2 ÷ 20 KHz	20 ÷ 200KHz



**SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)**

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto per localizzare velocemente i guasti nei radioricevitori, amplificatori, fonovaligie, autoradio, televisori.

**(L. 7.500)**

**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.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	30 V pp.	Corrente della batteria	2 mA

**(L. 7.800)**

**CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE**

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

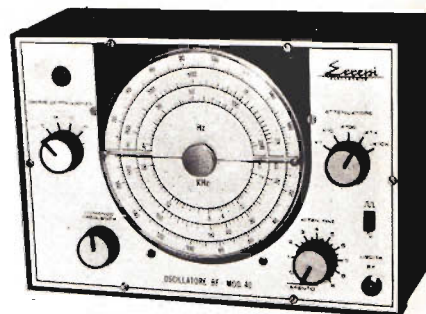
# STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

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

Electronica 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.



Strumento che unisce alla massima semplicità d'uso un minimo ingombro. Realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi falsi contatti dovuti all'usura. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione.  
Dimensioni: 80x125x35 mm



Il generatore BF. 40 è uno strumento di alta qualità per misure nella gamma di frequenza da 20 a 200.000 Hz. Il circuito impiegato è il ponte di Wien, molto stabile. Tutta la gamma di frequenza è coperta in quattro bande riportate su un quadrante ampio di facile lettura. Sono utilizzabili due differenti rappresentazioni grafiche dalla forma d'onda, SINUSOIDALI e QUADRE. Il livello d'uscita costante è garantito dall'uso di un «thermistore» nel circuito di reazione negativa.  
Dimensioni: 250x170x90 mm

**OSCILLATORE A BASSA  
FREQUENZA mod. BF. 40**

**L. 89.000**

# UN RITOCCO AL PREZZO DI COPERTINA

Aumenta a L. 800, a partire da questo mese, il prezzo di copertina della nostra Rivista.

Ancora una volta, dunque, anche noi siamo stati investiti dall'ondata di aumento di prezzi, che ha coinvolto tutti i settori di rifornimento di materie prime necessarie per approntare il mensile.

Ci dispiace agire così, cioè adottare una misura amministrativa assolutamente impopolare, senza formulare anticipatamente un doveroso preavviso e riservando al lettore una brutta sorpresa. Eppure non potevamo assumere alcun comportamento diverso. Perché la dilagante crisi economica ha colpito, per primi, noi stessi, soprattutto con l'aumento del prezzo della carta da stampa.

La valutazione amministrativa, credeteci, è stata condotta con la massima oculatezza, in modo da consentire sempre la regolare uscita della pubblicazione, mantenendone inalterata la qualità raggiunta.

Ci conforta tuttavia la speranza che il lettore accolga questi aumenti con comprensione, rifiutando la politica dello struzzo, che nasconde la testa nella sabbia, ma rimanendo sempre un attento osservatore di questa crisi che, da lungo tempo, travaglia il Paese con scioperi, vertenze e svalutazione monetaria.

E ci conforta ancora l'esistenza di un'Italia che lavora, che si impegna, che imbastisce iniziative, che non si dà per vinta.



# L'ABBONAMENTO A

## ELETRONICA PRATICA

vi dà la certezza di ricevere, puntualmente, ogni mese, in casa vostra, una Rivista che è, prima di tutto, una scuola a domicilio, divertente, efficace e sicura. Una guida attenta e prodiga di insegnamenti al vostro fianco, durante lo svolgimento del vostro hobby preferito. Una fornitrice di materiali elettronici, di apparecchiature e scatole di montaggio di alta qualità e sicuro funzionamento.

## VI REGALA

due piastre, con superficie ramata da una parte, di forma rettangolare e dimensioni pari a quelle della Rivista, utilissime per l'approntamento dei circuiti stampati. Inoltre, un formidabile modulo amplificatore di bassa frequenza per cinque diverse applicazioni elettroniche; oppure, a scelta, un saldatore elettrico da 25 W.

## CONSULTATE

nell'interno la pagina in cui Vi proponiamo le tre forme di abbonamento, scegliendo quella preferita e da Voi ritenuta più interessante. E ricordate che « abbonarsi » significa confermare, in concreto, la validità della nostra « formula ». Sostenere una Rivista altamente educativa, testimoniando a se stessi e agli altri la propria passione per l'elettronica.

# ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 5 - N. 4 - APRILE 1976

IN COPERTINA - Presentiamo il nuovo ricevitore del principiante, adatto per l'ascolto della gamma delle onde medie, per il collegamento con pick-up, microfoni piezo o dinamici e da noi venduto in scatola di montaggio. Questo nuovo e interessante kit costituisce il terreno più adatto, per ogni lettore principiante, per mettere alla prova le proprie attitudini e le proprie capacità.



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 - 20126 Milano  
tel. 2526 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

UNA COPIA L. 800

ARRETRATO L. 1.000

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 9.000  
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 12.000.

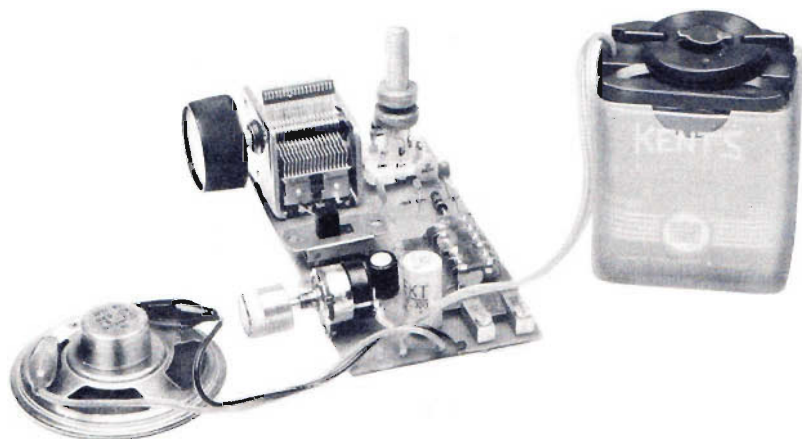
DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' —  
VIA ZURETTI 52 - 20125 MILANO.

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

IL NUOVO RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE PER OM - MICRO - PICK-UP	196
LE PAGINE DEL CB PREAMPLIFICATORI D'ANTENNA	206
ARIA PULITA ANCHE IN CASA	214
TEORIA E PRATICA SUL CA 3035 INTEGRATO TUTTOFARE	222
GRID-DIP METER	230
VENDITE ACQUISTI PERMUTE	240
LA POSTA DEL LETTORE	247

# IL NUOVO RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE



**RICEVITORE RADIO    AMPLIFICATORE BF**

PER ONDE MEDIE  
PER MICROFONO  
PER PICK-UP

CON QUESTA NUOVA E INTERESSANTE SCATOLA DI MONTAGGIO VOGLIAMO, ANCORA UNA VOLTA, SPIANARE AL LETTORE PRINCIPIANTE IL TERRENO PIU' ADATTO PER MUOVERSI INIZIALMENTE, PER METTERE ALLA PROVA LE PROPRIE ATTITUDINI E, CON ESSE, GODERE IL RISULTATO DI UN LAVORO PIACEVOLE E, IN PARI TEMPO, UTILE.

## **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 UNITA' FONOGRAFICHE PIEZOELETTICHE O MAGNETICHE.**

Con la presentazione di questa nuova scatola di montaggio vogliamo aprire, ancora una volta, le porte della radio, intesa come materia di studio e applicazione, a tutti coloro che, con fondata speranza, si avvicinano a noi con lo scopo preciso di apprendere la teoria e di esercitarsi nella pratica.

Ma per introdurre il lettore nel primo capitolo di quel grosso libro che è l'elettronica, non v'è nulla di meglio che proporgli la costruzione di un semplice ricevitore radio. Perché soltanto questo rappresenta il terreno più adatto per muoversi inizialmente, per provare le proprie attitudini e, con esse, il piacere di forgiare una creatura parlante in cui sono riposti tutti i principi teorici della radioricezione e quelli, assai più affascinanti, delle moderne tecnologie.

Anche questo nuovo kit, dunque, appartiene alla collana dei molti esperimenti del principiante, cui i nostri progettisti rivolgono, con passione e perizia, parte della loro attività mensile.

La composizione della scatola di montaggio è stata realizzata con materiali di prima scelta, perfettamente efficienti e moderni.

Il progetto è stato realizzato, in modo semplice e chiaro, con l'ausilio del circuito stampato e il beneficio dell'alimentazione autonoma, tramite pile.

Gli schemi teorico e pratico sono anch'essi di una chiarezza estrema, che non può tradire, in alcun modo, neppure quel lettore che, per la prima volta, si accinge a realizzare un piccolo ricevitore radio transistorizzato, con ascolto in altoparlante della gamma radiofonica delle onde medie.

### **CARATTERISTICHE DELL'APPARECCHIO**

Le caratteristiche fondamentali del ricevitore si articolano in due punti basilari: la possibilità di ascolto delle principali emittenti della gamma

delle onde medie e quella dell'uso di microfoni e cartucce fonografiche, siano essi di tipo piezoelettrico o magnetico.

Tramite un normale commutatore, l'apparecchio assume le due diverse condizioni di funzionamento: RADIO - FONO.

L'alimentazione del ricevitore è ottenuta con la tensione continua di 9 V, erogata dal collegamento in serie di due pile da 4,5 V ciascuna, del tipo di quelle utilizzate per le lampade tascabili, che sono le sole a possedere una notevole riserva di energia elettrica.

In assenza di segnale, la potenza elettrica assorbita dal circuito è minima. Su un carico di 8 ohm costituito dall'altoparlante, la potenza d'uscita si aggira intorno ad 1 W; essa diminuisce gradatamente con l'aumentare dell'impedenza del carico. Ecco perché l'altoparlante prescritto non deve essere sostituito con altri modelli di diversa impedenza.

Il funzionamento del ricevitore radio è condizionato a due precisi collegamenti: quello di antenna e quello di terra. Anche senza uno solo di questi collegamenti, il ricevitore non funziona. Per il collegamento di antenna esistono due possibilità: quella dell'antenna corta, installata lungo la diagonale maggiore del soffitto del locale in cui vien fatto funzionare l'apparecchio e quella dell'antenna lunga, installata all'esterno nel punto più favorevole alla captazione delle onde radio.

Il circuito del ricevitore radio può essere suddiviso idealmente in due parti: quella relativa alla sintonizzazione dei segnali radio e alla loro rivelazione e quella dell'amplificazione dei segnali rivelati.

La prima parte del circuito viene realizzata con l'inserimento di pochi componenti elettronici nel circuito stampato. La seconda parte si ottiene applicando sul circuito stampato un modulo amplificatore premontato; l'applicazione di questo elemento implica l'uso di due viti e di due dadi

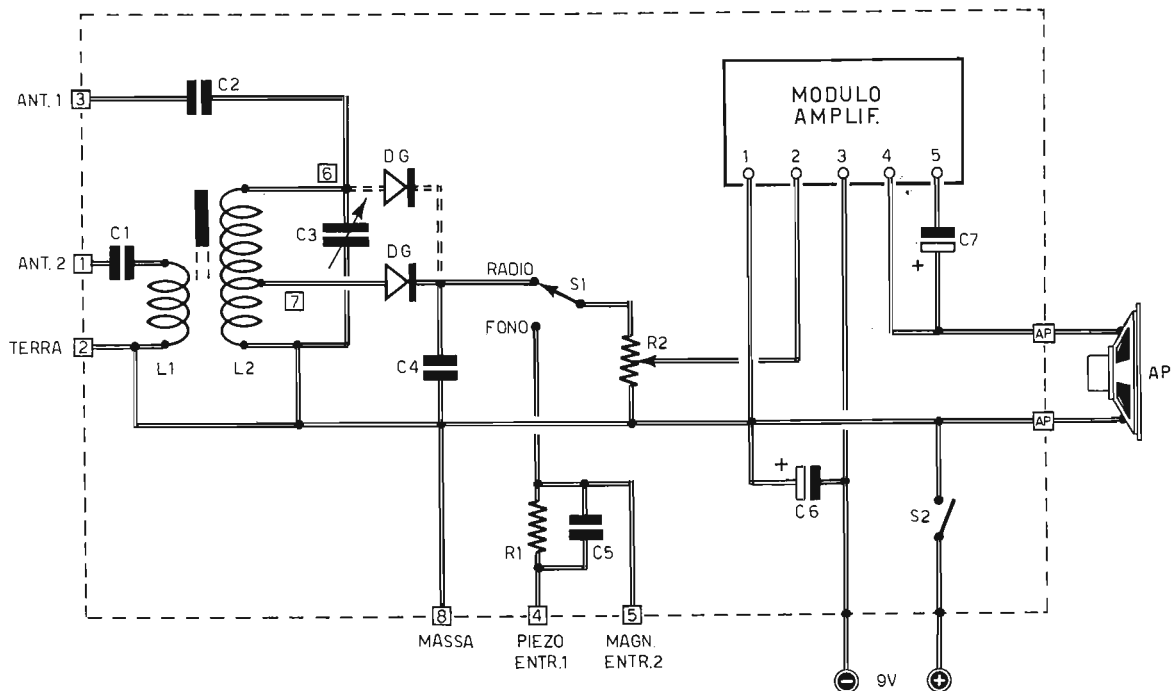


Fig. 1 - Circuito teorico completo del nuovo ricevitore del principiante. Il commutatore S1 fa funzionare l'apparecchio come ricevitore radio o come amplificatore di bassa frequenza fonografico o di microfono. L'interruttore di accensione S2 rimane incorporato con il potenziometro di volume R2. La linea tratteggiata delimita idealmente la basetta rettangolare del circuito stampato. Le indicazioni numeriche, riportate lungo le linee perimetrali, trovano precisa corrispondenza con le stesse indicazioni riportate nel piano costruttivo di figura 2. Sul terminale 3 viene collegata l'antenna corta (interna), sul terminale 1 l'antenna lunga (esterna). Sui terminali 4 e 5 possono essere collegati pick-up o microfoni piezoelettrici o magnetici.

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	10.000 pF (0.01 $\mu$ F oppure .01 $\mu$ F oppure marrone-nero-arancio)
C2	=	330 pF
C3	=	500 pF (variabile ad aria)
C4	=	330 pF
C5	=	150 pF
C6	=	10 $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
C7	=	330-500 $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)

### Resistenze

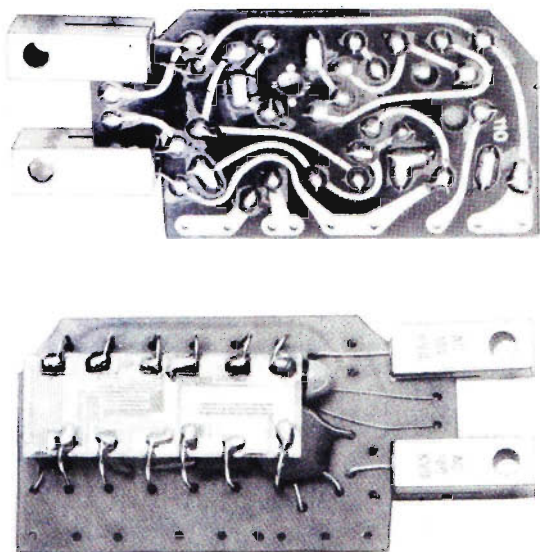
R1	=	150.000 ohm (marrone - verde - giallo)
R2	=	10.000 ohm (potenz. a variat. log.)

### Varie

S1	=	commutatore FONO - RADIO
S2	=	interrutt. d'alimentaz. (incorporato con R2)
L1-L2	=	bobine sintonia
DG	=	diode rivelatore al germanio







**Fig. 3** - Queste foto illustrano il modulo amplificatore di bassa frequenza, che fa parte del kit del ricevitore e che deve essere montato nel modo indicato in figura 2. Sui due fori, dei due transistor finali, vengono infilate le due viti di fissaggio. Il modulo deve essere applicato con i componenti rivolti all'insù, cioè così come esso è riprodotto nella foto in basso. Lungo il bordo utile per i collegamenti sono presenti nove fori, ma di questi soltanto cinque vengono utilizzati, così come spiegato nel corso dell'articolo.

ne fatta in due tempi successivi, suddividendo idealmente il ricevitore in due settori: quello di sintonia e rivelazione e quello di bassa frequenza, amplificatore, rappresentato dal modulo pre-montato.

Su entrambi questi circuiti ci soffermeremo per analizzare i vari componenti elettronici e le loro funzioni, così che il lettore possa rendersi conto, durante il lavoro applicativo, dei principali fenomeni radioelettrici che si manifestano durante il percorso del circuito dall'antenna all'altoparlante.

Passeremo poi alla descrizione delle varie fasi di montaggio del ricevitore, suggerendo tutti quegli accorgimenti necessari per riscuotere, alla fine dell'opera, il più completo successo.

## IL CIRCUITO DI SINTONIA

Il circuito di sintonia può essere considerato come una vera e propria « trappola » per i segnali radio captati dall'antenna. Infatti, mentre nel circuito composto dal condensatore C1 e dall'avvolgimento L1 sono presenti tutti i segnali radio captati dall'antenna, nel circuito accordato vero e proprio, composto dalla bobina L2 e dal condensatore variabile C3, è presente un solo segnale radio, quello che si desidera ascoltare.

La presenza di un solo segnale radio nel circuito di sintonia L2-C3 è condizionata dalla posizione assunta dal condensatore variabile C3, cioè dalla posizione delle lamine mobili, rispetto a quelle fisse, imposta dall'operatore che provvede a far ruotare il perno del componente per mezzo di una manopola (bottono di comando). In pratica, dunque, facendo ruotare il perno del condensatore C3, si possono ascoltare tutte le principali emittenti locali ad onda media.

## ANTENNA-TERRA

Nel circuito di figura 1 sono riportate le due indicazioni ANT. 1 - ANT. 2. Ebbene queste due indicazioni, apposte in corrispondenza dei punti 3-1, corrispondono a due prese d'antenna distinte. Sulla presa ANT. 1 deve essere applicata la linea di discesa dell'antenna corta.

Sulla presa ANT. 2 deve essere applicata la linea di discesa dell'antenna lunga.

Per antenna lunga intendiamo tutte quelle antenne esterne, montate sopra i tetti delle case, nei punti più isolati da elementi naturali o artificiali, la cui lunghezza superi 5 metri. Per antenna corta invece intendiamo tutte quelle antenne che vengono installate dentro un locale, lungo la diagonale maggiore del soffitto, ad una ventina di centimetri da questo nella lunghezza non superiore ai 5 metri. Per rendere più efficienti questi tipi di antenne, converrà servirsi di filo conduttore avvolto a spirale, in modo da realizzare un conduttore molto più lungo di quello che può sembrare.

Sullo stesso lato del circuito stampato ritroviamo anche la dicitura TERRA. Con questa sigla, che si trova in corrispondenza del punto 2, definiamo la presa del conduttore che dovrà essere collegato con un rubinetto o con un punto qualsiasi di una tubatura dell'acqua, del termosifone o del gas.

Ripetiamo ancora una volta che, senza uno solo di questi due collegamenti, cioè quello di antenna e quello di terra, il ricevitore radio non può funzionare.

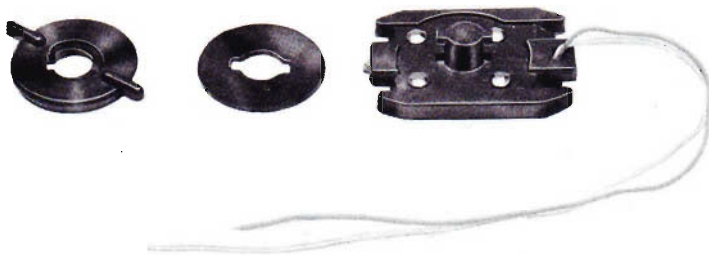


Fig. 4 - L'accoppiatore di due pile piatte, con tensione di 4,5 V ciascuna, è composto da tre elementi: una piastra di bachelite, un disco e una chiave a disco di fermo. Dalla piastra di base fuoriescono due fili di color bianco e rosso. Il conduttore rosso è quello della linea di alimentazione positiva; il color bianco è ovviamente quello della linea negativa.

## RIVELAZIONE

A valle del circuito di sintonia è presente il diodo al germanio DG, il cui compito è quello di lasciarsi attraversare dalle semionde di uno stesso tipo del segnale radio intrappolato dal circuito di sintonia. In altre parole si può dire che la corrente elettrica rappresentativa del segnale radio viene trasformata, dal diodo al germanio, da corrente alternata a corrente variabile ma unidirezionale. In ciò consiste il progetto di rivelazione dei segnali radio svolto dal diodo rivelatore.

La corrente unidirezionale, or ora citata, contiene una buona parte di segnali di alta frequenza, che non possono essere amplificati e debbono in qualche modo venir eliminati. A ciò provvede il condensatore C4, che viene appunto attraversato dai segnali di alta frequenza in modo che questi vengano dispersi lungo la linea di massa (TERRA) del circuito del ricevitore. In questo modo sulla presa RADIO è presente un segnale raddrizzato di bassa frequenza, esattamente quello che verrà applicato al modulo amplificatore per essere elevato in potenza ed affidato all'altoparlante.

Sullo schema elettrico di figura 1 risultano disegnati due diodi al germanio con la corrispondente sigla DG. Tuttavia, uno di questi due diodi risulta disegnato con collegamenti tratteggiati. Ciò vuol significare che il collegamento del diodo al germanio DG può essere fatto sul terminale 7 oppure sul terminale 6, a seconda delle esigenze del lettore. Più precisamente, effettuando il collegamento del diodo con il terminale 6, si otterrà la massima sensibilità ma la minore selettività; effettuando il collegamento con il punto 7 si otterrà la massima selettività ma la minore sensibilità. L'arbitrio di questo collegamento, dunque, permetterà di raggiungere la resa del ricevitore preferita dall'operatore.

Per i principianti ricordiamo che per sensibilità si intende la facoltà di un ricevitore radio di far

ascoltare molte emittenti radiofoniche, anche quelle deboli o lontane.

Per selettività, invece, si intende la possibilità di un ricevitore radio di separare nettamente fra loro le emittenti radiofoniche, facendone ascoltare una per volta in uno spazio ristretto della gamma, cioè in un piccolissimo tratto di rotazione del perno del condensatore variabile.

## PRESA FONO

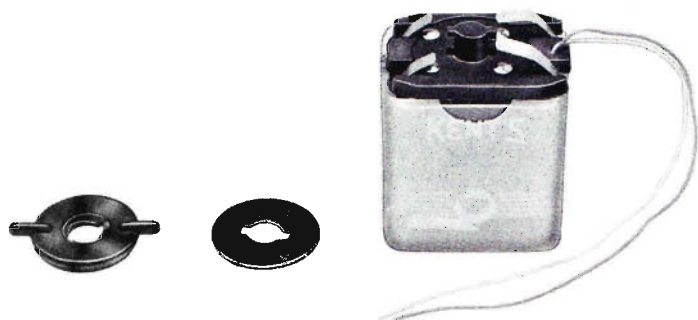
In corrispondenza del commutatore a slitta S1 sono riportate le due diciture RADIO - FONO. Quando si commuta S1 nella posizione RADIO, si ascolta soltanto e ovviamente la radio; quando si commuta S1 sulla posizione FONO, il dispositivo riproduce, attraverso l'altoparlante, la musica dei dischi o i suoni captati da un microfono. Ecco perché le entrate del ricevitore, corrispondenti alla commutazione FONO, sono due e risultano contrassegnate con i numeri 4-5.

In corrispondenza della presa 4, si possono applicare i pick-up piezoelettrici o i microfoni piezoelettrici, perché la resistenza R1 e il condensatore C5 provvedono all'adattamento di impedenza di questi elementi con l'entrata del modulo amplificatore.

In corrispondenza dell'entrata 5 invece si potranno collegare i pick-up di tipo magnetico o i microfoni magnetici.

## AMPLIFICAZIONE FINALE

Il potenziometro R2 è rappresentato da una resistenza variabile, dato che per mezzo del cursore (terminale centrale) è possibile far variare il tratto di resistenza che si estende tra il commutatore S1 e l'entrata 2 del modulo amplificatore. In ogni caso sui terminali estremi del potenziometro R2 è misurabile la tensione rappresentativa



**Fig. 5** - Questa foto illustra il sistema di ribaltamento delle lamelle delle pile sulla piastra di base dell'accoppiatore. Immediatamente sopra queste lamelle deve essere inserito il disco e sopra questo la chiave di chiusura, la quale stringe le lamelle verso i rivetti di contatto tramite una rotazione di 60°.

dei segnali radio di bassa frequenza. Il potenziometro R2 permette di prelevare una parte di questa tensione, in modo da amplificare una parte o tutto il segnale di bassa frequenza. In termini pratici si può dire che il potenziometro R2 regola il volume sonoro dell'altoparlante.

Con il potenziometro R2 è incorporato anche l'interruttore S2, che permette di aprire o chiudere il circuito di alimentazione a 9 V. Il funzionamento dell'interruttore S2 è rappresentato da uno scatto meccanico della prima parte della corsa del perno di comando del componente.

Nel circuito del modulo amplificatore premontato si verifica il fenomeno di amplificazione dei segnali radio di bassa frequenza; questi ultimi vengono elevati nel loro livello al punto tale da poter pilotare l'altoparlante AP, la cui impedenza è di 8 ohm (impedenza della bobina mobile).

## COSTRUZIONE DEL RICEVITORE

Prima di iniziare la costruzione del ricevitore, il lettore dovrà aprire il nostro kit, stendere tutti i componenti su un tavolo e familiarizzare con essi per riconoscerne i valori elettrici.

Sui due condensatori elettrolitici C6-C7 risultano impressi i valori capacitivi e quelli delle tensioni di lavoro. Per esempio, sul condensatore C6 è stampigliata la dicitura 10MFp - 12V; questa dicitura sta ad indicare che il valore capacitivo del condensatore C6 è di 10 microfarad e che la sua tensione di lavoro è di 12 V. La dicitura, tuttavia, a seconda del tipo di fornitura commerciale, può essere diversamente stampigliata; per esempio può essere scritto 10  $\mu$ F - 12 V. Questa stessa osservazione si estende al condensatore elet-

trolitico C7 che, normalmente, risulta di dimensioni più grandi di quelle del condensatore elettrolitico C6. Per quest'ultimo condensatore il valore capacitivo può oscillare fra i 320 e i 500 microfarad, a seconda della fornitura commerciale. In ogni caso, qualunque valore compreso fra i due valori estremi ora citati, è da considerarsi ottimo per il funzionamento del ricevitore.

I due condensatori elettrolitici recano una seconda e importantissima indicazione: quella della polarità degli elettrodi. Ciò significa che soltanto questi due condensatori, a differenza degli altri quattro che concorrono alla formazione del circuito del ricevitore, non possono essere comunemente inseriti nel circuito stampato. Il loro inserimento deve avvenire esattamente nel modo indicato in figura 2, nella quale, in corrispondenza dell'elettrodo positivo, è stata disegnata una crocetta. Questa stessa crocetta risulta normalmente riportata sull'involucro esterno del componente, in corrispondenza dell'elettrodo positivo (terminale positivo). Ad ogni modo, qualora sussistero ancora dei dubbi ricordiamo che, nel caso in cui una parte o tutto l'involucro esterno del condensatore fosse di metallo, il terminale negativo risulta in contatto elettrico con questo involucro e ciò può essere facilmente constatato con l'uso del tester.

Il montaggio del ricevitore comunque deve essere iniziato, seguendo attentamente il piano di cablaggio di figura 2, con l'applicazione dei componenti che si trovano a destra di figura 2. Elenchiamoli: condensatori elettrolitici C6-C7, commutatore S1, potenziometro R2, ponticello, modulo amplificatore BF, conduttori di alimentazione, cioè conduttori uscenti dall'accoppiatore di due pile piatte da 4,5 V. A proposito di que-



sto accoppiatore ricordiamo che esso non permette errori di collegamento, perché i due terminali più lunghi delle pile, per far contatto con i due corrispondenti rivetti, debbono essere applicati dal lato in cui escono i fili conduttori, cioè dal lato in cui essi sono più lontani dal bordo dell'accoppiatore; i due terminali più lunghi sono quelli corrispondenti alla tensione negativa. I terminali più corti vengono ribaltati sopra i due rivetti più vicini al bordo dell'accoppiatore. Mediante il disco di pressione e la chiave di chiusura, le due coppie di elettrodi delle due pile rimangono pressati e in intimo contatto con i quattro rivetti dell'accoppiatore. Il terminale di color rosso è normalmente quello corrispondente alla linea della tensione positiva. Esso verrà collegato con uno dei due terminali dell'interruttore S2 incorporato con il potenziometro R2.

L'altro conduttore, quello della linea di alimentazione negativa, verrà saldato al circuito stampato nel punto perfettamente illustrato nello schema pratico di figura 2.

L'applicazione del potenziometro R2 si effettua piegando ad angolo retto ( $90^\circ$ ) i tre terminali utili e saldandoli direttamente sul circuito stampato, cioè sulle tre corrispondenti tracce di rame chiaramente indicate in figura 2.

I conduttori provenienti dall'altoparlante verranno collegati, senza ordine preciso, cioè indifferentemente, sui due punti contrassegnati dalle due frecce e dalla sigla AP sul lato destro del rettangolo di figura 2.

Per completare il montaggio di tutti gli elementi riportati sulla destra del disegno di figura 2, occorre anche inserire il ponticello subito dietro il potenziometro R2; questo ponticello unisce tra loro la pista di collegamento con il punto centrale del commutatore S1 con il terminale destro (per chi osserva lo schema di figura 2) del potenziometro R2. Questo ponticello è chiaramente disegnato sullo schema pratico di figura 2.

## MONTAGGIO DEL MODULO PREMONTATO

Il montaggio del modulo premontato sul circuito stampato merita un discorso a sé, per impedire che il lettore possa commettere errori di cablaggio.

Il modulo premontato deve essere applicato alla basetta del circuito stampato con la faccia in cui sono riportate le piste di rame rivolta all'ingiù, cioè debbono vedersi i componenti elettronici e la sovrastante piastrina in cui sono depositati i films. Il fissaggio avviene mediante due viti infilata sui due fori dei due transistor finali



Fig. 6 - Montaggio completo della batteria alimentatrice 9 V. Le due pile piatte risultano inserite in un contenitore di plastica che è contenuto nel kit.

AC181-AC180 e strette per mezzo di due dadi dalla parte del circuito stampato.

Lungo il bordo in cui sono riportati i fori per le saldature dei terminali utili, si dovranno montare cinque ponticelli, per mezzo di cinque spezzi di filo conduttore sottile, così come indicato in figura 2.

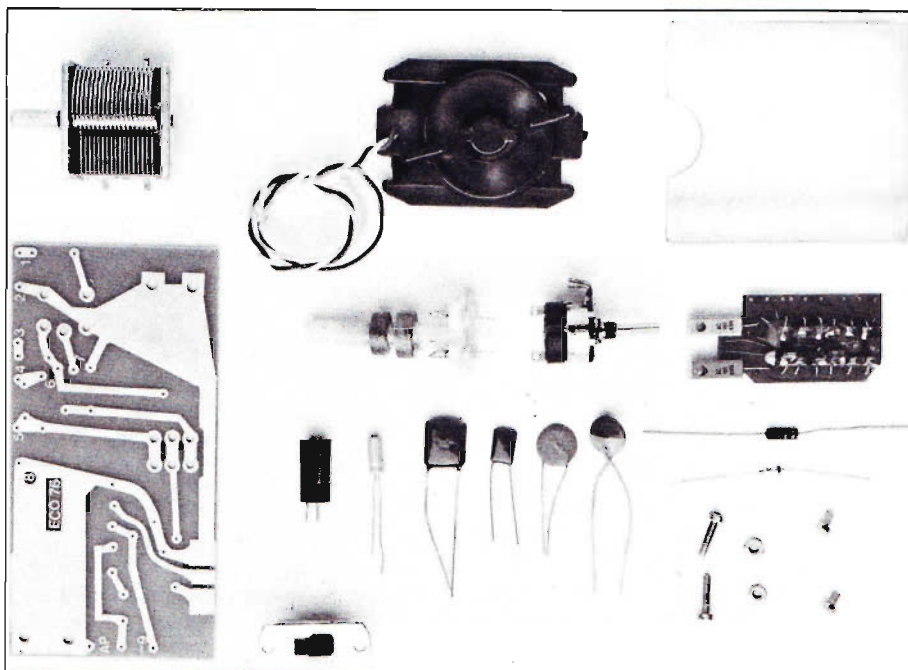
Poiché i ponticelli sono cinque, anche i fori utili debbono essere cinque; ma in pratica questi fori sono nove.

Facendo riferimento al piano di cablaggio di figura 2, elenchiamo questi fori da sinistra a destra.

1° terminale = 2 fori corrispondenti ad un'unica pista di rame; il ponticello, per comodità, viene saldato sul secondo foro e si lascia inutilizzato il primo.

2° terminale = 1 foro corrispondente ad un'unica traccia di rame (non si possono commettere errori).

3° terminale = 2 fori corrispondenti ad un'unica traccia di rame; il ponticello, per comodità, viene saldato sul primo foro, lasciando inutilizzato il secondo.



## LA SCATOLA DI MONTAGGIO DEL RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE contiene:

N. 1 circuito stampato - n. 1 bobina sintonia - n. 1 condensatore variabile ad aria - n. 1 commutatore fono-radio - n. 1 potenziometro di volume - n. 1 modulo amplificatore - n. 1 accoppiatore di pile piatte - n. 1 contenitore di pile piatte in plastica - n. 1 resistenza - n. 1 diodo al germanio - n. 2 condensatori elettrolitici - n. 4 condensatori normali - n. 2 viti corte - n. 2 viti lunghe - n. 2 dadi.

NB: - Nel kit non sono contenuti i seguenti elementi: manopole per potenziometro di volume e condensatore variabile, due pile piatte, conduttori per collegamento con altoparlante. Quest'ultimo può essere incluso nel kit soltanto su esplicita richiesta; le caratteristiche dell'altoparlante sono: impedenza bobina mobile 8 ohm, diametro cono 100 mm.

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo 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 a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482 intestato a ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

4° terminale = 2 fori corrispondenti ad un'unica traccia di rame; il ponticello, per comodità, viene saldato sul primo foro, lasciando inutilizzato il secondo.

5° terminale = 2 fori corrispondenti ad un'unica traccia di rame; il ponticello, per comodità, viene saldato sul primo foro, lasciando inutilizzato il secondo.

E' ovvio che gli spezzi di rame, che come abbiamo detto, sono in numero di 5, verranno saldati sugli appositi fori ora elencati, prima di applicare il modulo amplificatore sul circuito stampato, cioè prima di stringere i due dadi sulle due viti di fissaggio.

Le saldature a stagno delle estremità libere degli spezzi di filo sul circuito stampato verranno effettuate in un secondo tempo, cioè dopo aver stretto viti e dadi di fissaggio.

## SECONDA PARTE DEL MONTAGGIO

Come abbiamo già detto, la seconda parte del montaggio contempla l'applicazione di tutti gli elementi disegnati sulla sinistra del piano di cablaggio di figura 2. Essi sono: il condensatore variabile C3, le bobine L1-L2, la resistenza R1, il diodo al germanio DG e i condensatori C1-C2-C4-C5.

Per non creare dei danni ai componenti, converrà fissare per ultimi la bobina L1-L2 e il condensatore variabile C3, cominciando invece con le saldature dei terminali dei quattro condensatori, della resistenza e del diodo al germanio.

I quattro condensatori C1-C2-C4-C5 possono essere di forma e dimensioni diverse da quelle del disegno di figura 2 o della foto di apertura di questo articolo. Se essi sono di tipo a disco, il valore capacitivo risulta impresso sul corpo del componente. Per esempio, se il condensatore C4 è di tipo a disco, su di esso è riportata la dicitura 330 pF.

Se invece, ad esempio, il condensatore C5 è di tipo pin-up, il suo valore capacitivo risulta espresso in codice, mediante colorazioni il cui ordine successivo deve essere letto dall'alto verso il basso, cioè verso i terminali; in tal caso il condensatore C5 è così colorato: marrone verde marrone. Se invece, ad esempio, il condensatore C1 è di tipo piatto e colorato, l'ordine di successione dei colori, dall'alto al basso, è il seguente: marrone nero arancio (10.000 pF). Normalmente i condensatori contenuti nel kit dovrebbero riportare tutti l'indicazione numerica del valore capacitivo, così come essa è riportata nel nostro elenco componenti.

Dopo aver montato e saldato i terminali dei quattro condensatori, si passa alla saldatura dei terminali della resistenza R1, che ha il valore di 150.000 ohm e che risulta espresso in codice mediante le tre fascette colorate marrone - verde - giallo (l'ultimo anello colorato in argento o in oro sta a indicare la percentuale di tollerabilità del

componente e non ha nulla a che vedere con il valore resistivo).

E' ora la volta di saldare il diodo al germanio DG, tenendo conto che, a differenza dei quattro condensatori e della resistenza, anche questo componente, così come avviene per i condensatori elettrolitici C6-C7, è un elemento polarizzato, cioè deve essere inserito in un unico modo nel circuito stampato, quello indicato nella figura 2 dove si vede che la fascetta colorata, riportata sull'involucro del componente, rimane sulla destra; questa fascetta, a seconda del tipo di diodo al germanio, può essere rossa, bianca, verde o di altro colore; si tratta comunque di un anello colorato ben visibile e difficilmente confondibile.

Gli ultimi due elementi che il lettore dovrà inserire nel circuito stampato sono la bobina L1-L2 e il condensatore variabile C3. Il fissaggio di quest'ultimo deve avere la precedenza sulla bobina, che rimane il componente più fragile e delicato di tutto il montaggio.

Il fissaggio del variabile avviene per mezzo di due viti infilate dalla parte delle piste di rame del circuito stampato; il condensatore variabile presenta, in corrispondenza, due fori filettati.

L'unica saldatura avviene sul terminale esterno di destra; essa viene effettuata per mezzo di uno spezzone di filo conduttore nel modo indicato in figura 2.

Per quanto riguarda il montaggio della bobina L1-L2, questo non ammette errori di sorta; perché, vista dal di sotto, la bobina presenta tre terminali su un lato e due terminali sul lato opposto. Osservando lo schema di figura 2, i tre terminali risultano sulla destra, mentre il lato con due terminali rimane a sinistra. E' ovvio che i cinque terminali verranno infilati nei cinque fori del circuito stampato e successivamente saldati a stagno.

Il montaggio del ricevitore termina qui. Per farlo funzionare basta accenderlo ruotando completamente da sinistra a destra, secondo il verso delle lancette dell'orologio, il perno del potenziometro R2 (tutto volume). Poi si ruota lentamente il condensatore variabile C3 fino ad individuare una emittente locale. Inserendo un cacciavite sottile dentro il supporto cilindrico della bobina, si provvederà ad avvitare o svitare il nucleo di ferrite in essa contenuto, fino ad aumentare al massimo il volume sonoro della ricezione. E' ovvio che queste ultime operazioni verranno effettuate soltanto dopo aver collegato con l'entrata più adatta la discesa di antenna, il conduttore di massa e il terminale del diodo al germanio nel punto 6 o nel punto 7 del circuito.



**Quando la posizione d'ascolto non è tra le più favorevoli alla ricezione delle onde radio e quando l'installazione di una particolare antenna costituisce un problema notevole di ordine economico e pratico, soltanto il preamplificatore d'antenna è in grado di potenziare l'ascolto di una o più gamme di frequenze radiofoniche.**

# LE PAGINE DEL **CB**

La necessità di potenziare l'ascolto di alcune emittenti radiofoniche è risentita in particolar modo dai radioamatori e dai CB.

In taluni casi è risentita anche la necessità di migliorare l'ascolto delle cosiddette emittenti radiofoniche Broadcasting, cioè di quelle stazioni nelle quali risultano concentrate le emittenti di Stato e talune emittenti a carattere regionale. Ciò perché non sempre si ha la fortuna di abitare in una zona favorevole alla ricezione della emittente preferita, oppure perché l'installazione di un'antenna appropriata può rappresentare un vero e grosso problema.

In ogni caso, per migliorare le condizioni di ricezione, si può sempre interporre, tra l'antenna ricevente e l'apparecchio radio, un opportuno preamplificatore d'antenna, cioè un dispositivo elettronico in grado di amplificare il segnale captato dall'antenna e di restituirlo « rinforzato » al ricevitore radio.

L'uso dei preamplificatori d'antenna è attualmente assai diffuso, soprattutto nel settore televisivo, dove la ricezione dei programmi TV esteri o nazionali può risultare precaria per la chiarezza e la precisione delle immagini.

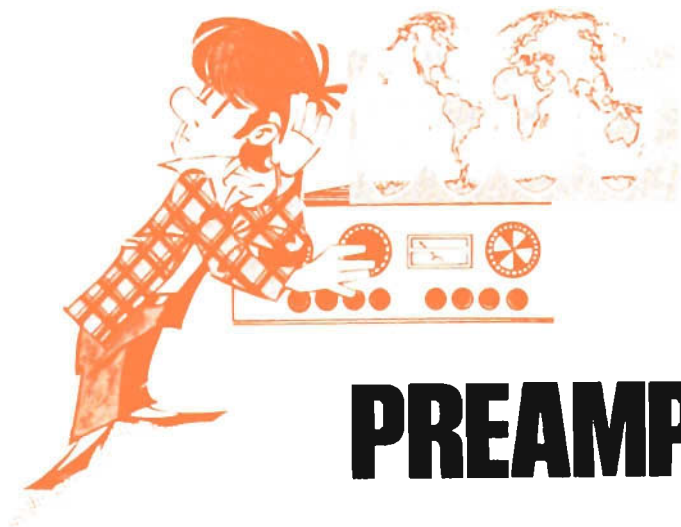
Ma questi tipi di apparati preamplificatori, fatta eccezione per alcuni casi, non si adattano alla preamplificazione delle bande radiofoniche Broadcasting, perché contengono spesso un numero notevole di circuiti accordati che, una volta tarati, consentono l'amplificazione di una sola emittente radiofonica.

## **AMPLIFICATORI APERIODICI**

Chi installa un apparato preamplificatore d'antenna per uso radiofonico, desidera ovviamente







# TRE SEMPLICI PREAMPLIFICATORI D'ANTENNA

amplificare, con grande facilità, tutta la gamma delle frequenze radiofoniche desiderate, senza dover di volta in volta ricorrere ad una nuova taratura del circuito preamplificatore, dovendo far uso di appositi e costosi strumenti.

Per risolvere in misura molto economica questo problema, si impiegano gli amplificatori aperiodici, che non contengono circuiti selettivi in frequenza e possono venir impiegati indifferentemente per la preamplificazione di segnali radio su una larga banda di frequenze. Tali amplificatori presentano oltre tutto il vantaggio di essere facilmente realizzabili, anche da coloro che sono alle prime armi con l'elettronica, cioè anche dai principianti, perché tali circuiti non necessitano di alcuna taratura o autocostruzione di circuiti accordati.

## TRE SEMPLICI PREAMPLIFICATORI

Ai nostri lettori CB intendiamo proporre, in queste pagine, i progetti di tre semplici circuiti preamplificatori d'antenna, dei quali due sono totalmente aperiodici, mentre il terzo, che fa impiego di un solo circuito accordato, facilmente regolabile, è adatto all'applicazione nelle postazioni fisse, dove si vuole ottenere un guadagno più spiccato.

Dei due preamplificatori aperiodici, il primo è

realizzato con un transistor bipolare, di tipo NPN, al silicio, mentre il secondo viene realizzato con un transistor FET.

## CIRCUITO DEL PRIMO PREAMPLIFICATORE

Lo schema elettrico del primo progetto di preamplificatore a transistor è presentato in figura 1. Come si può notare, si tratta di un circuito classico di amplificatore con transistor montato con emittore a massa, in grado di fornire un buon guadagno di potenza.

Il funzionamento di questo circuito amplificatore è molto semplice. I segnali radio, captati dall'antenna, vengono inviati al circuito d'entrata attraverso il condensatore di accoppiamento C1. L'induttanza J1 non svolge un particolare compito sul segnale di alta frequenza, mentre impedisce al transistor TR1 di amplificare tutti i segnali di bassa frequenza eventualmente presenti nel circuito d'entrata. In questo modo vengono scongiurati i ronzii e gli altri rumori di disturbo.

Il valore dell'induttanza J1 potrà variare col variare della gamma di frequenze che si intende amplificare. In ogni caso si dovrà scegliere per J1 il valore più basso in grado di non introdurre attenuazione del segnale utile. Così facendo si realizzerà un efficace filtro passa-alto in grado di mi-

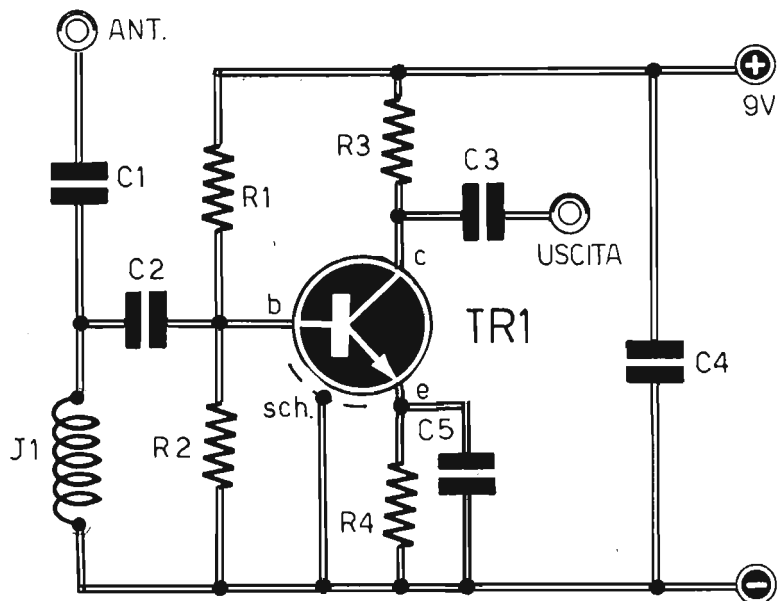


Fig. 1 - Circuito teorico del primo tipo di preamplificatore d'antenna pilotato con transistor bipolare. Si tratta di un circuito aperiodico nel quale l'induttanza J1, pur attenuando in misura insignificante il segnale captato, impedisce l'amplificazione dei segnali-disturbo.

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	10.000 pF
C2	=	10.000 pF
C3	=	10.000 pF
C4	=	10.000 pF
C5	=	100.000 pF

### Resistenze

R1	=	39.000 ohm
R2	=	6.800 ohm
R3	=	4.700 ohm
R4	=	1.500 ohm

### Varie

TR1	=	BF185 - BF173
J1	=	imp. AF (10 mH - vedi testo)
Alimentaz.	=	9 V

gliare la cifra di rumore tipica del preamplificatore.

A valle del filtro passa-alto il segnale radio raggiunge, attraverso il condensatore C2, la base del transistor TR1, che provvede ad amplificarlo. Sul collettore di TR1, dunque, è presente un segnale radio amplificato che, tramite il condensatore C3, può essere inviato alla presa d'antenna del ricevitore radio.

Si tenga presente che, per migliorare la stabilità termica dello stadio, oltre alle usuali resistenze di polarizzazione R1 ed R2, è stato introdotto, sull'emittore, un gruppo resistivo-capacitivo, rappresentato dalla resistenza R4 e dal condensatore C5, che provvede a fornire una tensione di controreazione in continua.

La presenza del condensatore C5 annulla l'effetto della controreazione alle alte frequenze, in modo che il segnale utile risulti amplificato nella massima misura possibile.

## CIRCUITO DEL SECONDO PREAMPLIFICATORE

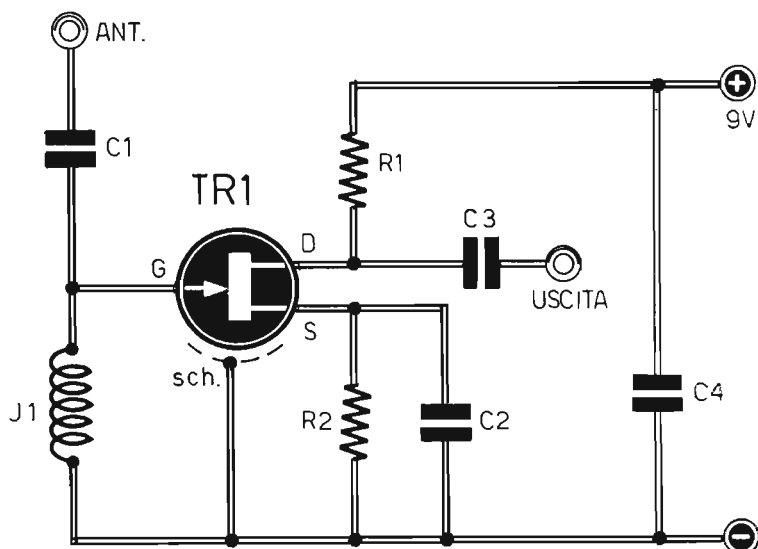
Lo schema elettrico del progetto del secondo tipo di preamplificatore è riportato in figura 2.

Anche questo circuito è in grado di amplificare in modo aperiodico i deboli segnali radio captati dall'antenna.

Il progetto di figura 2, pur essendo pilotato da un transistor FET è praticamente lo stesso di figura 1, fatta eccezione per le resistenze di polarizzazione di base che, in questo caso non sono più necessarie per il gate del FET.

La grande somiglianza dei due progetti di figura 1 e di figura 2 ci vieta di analizzare il funzionamento del secondo progetto, perché si tratterebbe di una inutile ripetizione di concetti già esposti. Lo svantaggio principale di questo secondo circuito di preamplificatore consiste nel non poter sfruttare totalmente le possibilità del transistor

Fig. 2 - Progetto del secondo tipo di preamplificatore d'antenna pilotato da un transistor FET. Il principio di funzionamento è analogo a quello del primo progetto, perché anche in questo caso si tratta di un circuito aperiodico.



## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	10.000 pF
C2	=	100.000 pF
C3	=	10.000 pF
C4	=	10.000 pF

### Resistenze

R1	=	4.700 ohm
R2	=	220 ohm

### Varie

TR1	=	2N3823
J1	=	imp. AF (10 mH - vedi testo)
Alimentaz.	=	9 V

FET. Infatti, l'impedenza d'ingresso del FET è molto elevata, mentre quella dell'antenna è normalmente bassa e si aggira intorno ai 50-300 ohm. L'accoppiamento sfavorevole di impedenze non permette dunque il massimo sfruttamento del segnale. E non c'è nemmeno da pensare all'inserimento di un opportuno adattatore di impedenza, perché in quest'ultimo caso si interferirebbe ulteriormente in misura negativa sul segnale captato dall'antenna.

### CIRCUITO DEL TERZO PREAMPLIFICATORE

Lo svantaggio del disadattamento d'impedenza fra l'antenna e il circuito d'entrata del progetto di figura 2 viene completamente eliminato nel progetto del terzo preamplificatore d'antenna riportato in figura 3. Infatti in questo terzo tipo

di preamplificatore viene utilizzato, in entrata, un circuito accordato, la cui bobina è dotata di presa intermedia proprio per migliorare l'adattamento di impedenza fra il segnale entrante e l'ingresso del preamplificatore.

Con l'uso del circuito accordato vi è anche la possibilità di affinare l'adattamento, a tutto vantaggio della sensibilità, per mezzo della variazione capacitiva del circuito accordato ottenuta tramite il condensatore variabile C1, il cui valore è di 6 pF (variabile tutto aperto) e di 50 pF (variabile tutto chiuso).

Ma con l'uso del circuito accordato in entrata, oltre che la sensibilità, si migliorano anche la selettività e il rapporto segnale/disturbo del ricevitore.

Una particolarità degna di nota del nostro circuito preamplificatore è quella di disporre di induttanze d'accordo intercambiabili, allo scopo di adattare il circuito preamplificatore alle diverse

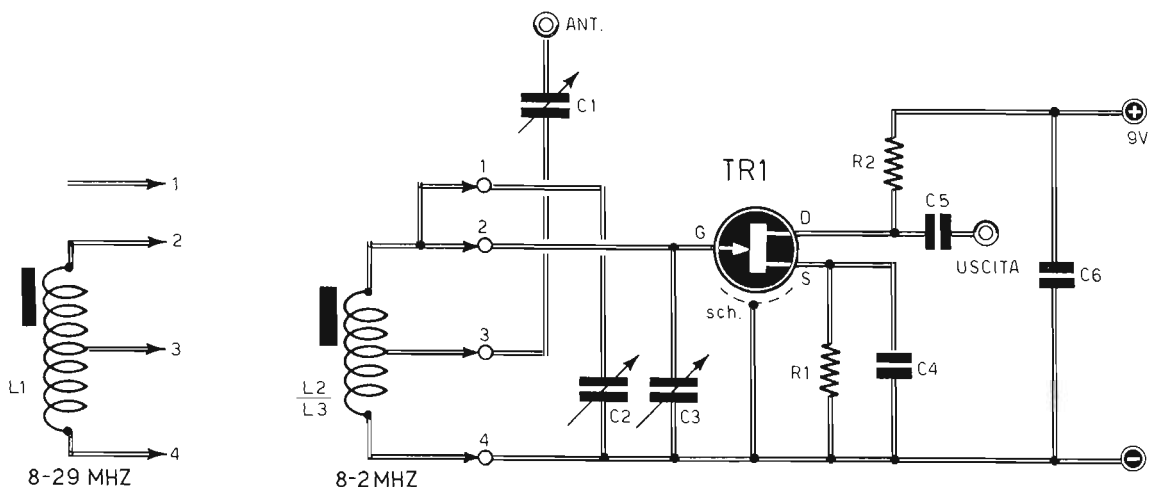
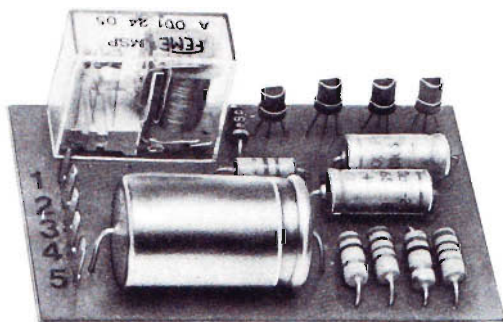


Fig. 3 - Progetto del terzo tipo di preamplificatore con transistor FET e dotato, in entrata, di un circuito accordato che permette di affinare l'adattamento d'antenna. L'intercambiabilità delle bobine fa sì che il preamplificatore possa coprire diverse gamme di frequenze.

## MODULO EP 0139

# PER ANTIFURTO ELETTRONICO PER AUTO



CON ESSO POTRETE REALIZZARE:

- 1) antifurto per auto
- 2) lampeggiatore di emergenza ad una lampada
- 3) lampeggiatore di emergenza a due lampade
- 4) pilotaggio di carichi elettrici di una certa potenza

La realizzazione di questo modulo elettronico garantisce il doppio vantaggio del sicuro funzionamento e dell'immediata disponibilità nel... magazzino dello sperimentatore dilettante.

**L. 7.500**

Per richiedere la scatola di montaggio, occorre inviare anticipatamente l'importo di L. 7.500 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRACTICA - 20125 MILANO - VIA ZURETTI n. 52 (nel prezzo sono comprese anche le spese di spedizione).



# COMPONENTI

## Condensatori

- C1 = 6-50 pF (compensatore)  
 C2-C3 = 280 + 160 pF (variabile doppio)  
 C3 = vedi C2  
 C4 = 100.000 pF  
 C5 = 10.000 pF  
 C6 = 10.000 pF

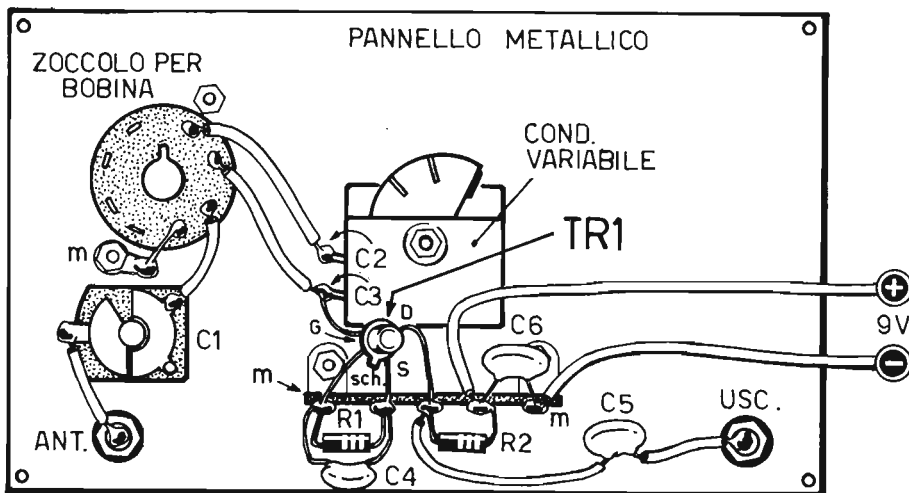
## Resistenze

- R1 = 220 ohm  
 R2 = 4.700 ohm

## Varie

- TR1 = 2N3823  
 L1-L2-L3 = vedi testo  
 Alimentaz. = 9 V

Fig. 4 - Questo piano di cablaggio relativo al terzo progetto del preamplificatore d'antenna, vuol rappresentare soltanto un suggerimento pratico per il lettore più inesperto. Il pannello metallico funge da elemento di sostegno dei componenti, da schermo elettromagnetico e da conduttore unico della linea di massa (linea della tensione di alimentazione negativa). Il circuito di sintonia, composto dalla bobina e dal condensatore variabile doppio C2-C3, aumenta enormemente il guadagno del preamplificatore. La sezione più piccola (C3) del condensatore variabile doppio, cioè quella di 180 pF, risulta costantemente inserita. L'alimentazione a 9 V deve essere prelevata dall'alimentatore del ricevitore radio cui viene accoppiato il preamplificatore.



frequenze in arrivo. Ma c'è di più. Con il semplice accorgimento del ponticello realizzato sullo zoccolo delle bobine (figura 5) viene automaticamente inserita la seconda sezione del condensatore variabile quando la bobina viene utilizzata per la gamma « bassa ». In questo modo, senza eseguire ulteriori commutazioni, è possibile coprire, con due sole bobine, una gamma di frequenze che si estende fra i 2 MHz e i 29 MHz.

L'accorgimento del ponticello non vieta di sperimentare altri tipi di bobine. Anzi, nel caso in cui si vogliono ottenere amplificatori di se-

gnali con frequenza superiore o inferiore a quella originariamente prevista, sarà assolutamente necessario ricorrere alla costruzione e all'applicazione di altri tipi di bobine.

Il progetto riportato in figura 3, a differenza dei primi due circuiti di preamplificatori, delle figure 1-2, come è facilmente intuibile, risulta completamente dedicato ai nostri lettori CB e ai radioamatori, per i quali la possibilità di realizzare una ulteriore sintonizzazione servirà a conferire un altro pregio alla propria stazione ricetrasmittente.

## COSTRUZIONE DEI PREAMPLIFICATORI

La realizzazione pratica dei tre progetti dei preamplificatori è oltremodo semplice; tanto semplice che anche i meno esperti possono intraprendere questo tipo di lavoro.

Per non incorrere nell'insuccesso, occorrerà fare in modo che i conduttori e i terminali dei componenti percorsi da segnali di alta frequenza risultino molto corti e che il cablaggio assuma un aspetto razionale e compatto. Occorrerà altresì tener conto che i semiconduttori, siano essi di tipo bipolare o FET, sono dei componenti elettronici molto delicati, per i quali non si possono commettere errori di cablaggio e neppure si deve esagerare con la quantità di calore che inevitabilmente viene loro somministrata dal saldatore elettrico. In ogni caso, nessuna confusione fra i terminali dei semiconduttori potrà essere compiuta se si tengono sott'occhio i disegni di figura 6, che si riferiscono appunto ai due tipi di semiconduttori adottati nei circuiti dei preamplificatori.

Il transistor FET e il transistor bipolare BF185 sono dotati di quattro terminali. Per il transistor FET i tre terminali fondamentali prendono il nome di source (S), drain (D), gate (G); il quarto terminale è quello di schermo (sch.); esso risulta in intimo contatto elettrico con l'involucro metallico esterno del componente.

## COSTRUZIONE DEL TERZO PREAMPLIFICATORE

In figura 4 è riportato un piano di cablaggio del terzo progetto del preamplificatore analizzato nel testo. Questo cablaggio vuol soltanto avere un significato indicativo per i principianti, perché il circuito potrà essere realizzato anche in altre maniere. In ogni caso l'uso del pannello metallico è d'obbligo, perché esso deve fungere contemporaneamente da conduttore unico della linea di massa, cioè della linea di alimentazione negativa, e da schermo elettromagnetico.

Sul pannello frontale del preamplificatore appariranno dunque i seguenti elementi: le due boccole di entrata ed uscita, cioè la boccola per l'innesco dello spinotto d'antenna e quella per il collegamento fra l'uscita del preamplificatore e l'entrata del ricevitore radio; ci sono ancora il perno del condensatore variabile doppio C2-C3, il perno del compensatore C1 e lo zoccolo octal nel quale verranno inserite le bobine di sintonia.

Il condensatore variabile C2-C3 dovrà avere un valore capacitivo di  $280 + 160$  pF; esso dovrà risultare collegato in modo che la capacità più

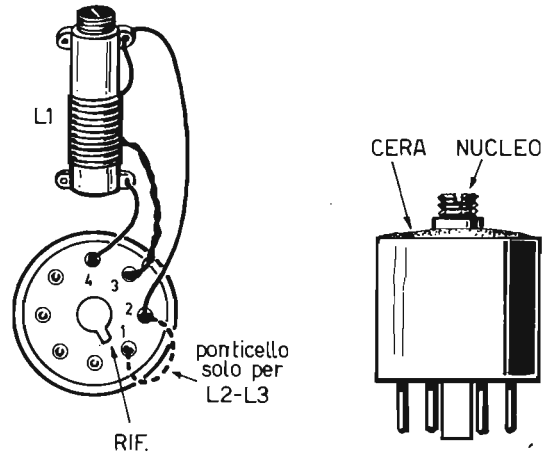


Fig. 5 - Esempio costruttivo di una bobina di sintonia adatta per il terzo tipo di preamplificatore. In questi disegni si fa uso di uno zoccolo octal per valvole elettroniche.

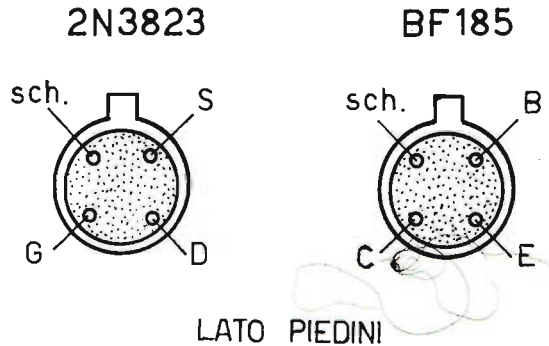


Fig. 6 - Questi disegni, relativi al transistor bipolare 2N3823 e al FET di tipo BF185, indicano chiaramente la disposizione degli elettrodi dei due componenti.

vasta (condensatore aperto) risulti sempre inserita nel circuito, oppure coincida con il valore capacitivo di C3.

Il compensatore C1, per il quale conviene utilizzare un componente isolato ad aria, dovrà essere regolato in modo da ottenere il massimo segnale d'uscita, cioè la massima potenza audio. Questo compensatore potrà eventualmente essere variato, nel suo valore capacitivo, nel caso in cui la massima uscita coincida con la condizione di compensatore tutto aperto (diminuire la capacità) o tutto chiuso (aumentare la capacità).

## COSTRUZIONE DELLE BOBINE

Le bobine di sintonia, come abbiamo già detto, dovranno essere realizzate su zoccoli octal, in modo da risultare intercambiabili (figura 5). Lo zoccolo octal non è d'obbligo, perché qualsiasi sistema ad innesto può sostituire lo zoccolo.

Per la bobina L1 (figg. 3-5), che copre la banda di frequenze comprese fra i 29 e gli 8 MHz, si dovranno avvolgere, su un supporto di materiale isolante, del diametro di 8 mm., provvisto di nucleo di ferrite, 15 spire di filo di rame smaltato, del diametro di 0,5 mm., ricavando una presa intermedia alla terza spira a partire dal lato massa, cioè dal lato contrassegnato con il numero 4 in figura 3.

Per quanto riguarda la bobina L2, destinata a coprire la banda di frequenze compresa fra gli 8 e i 2 MHz, si dovranno avvolgere su un supporto di materiale isolante, del diametro di 8 mm., munito di nucleo di ferrite, 36 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm., ricavando una presa intermedia alla quinta spira a partire dal lato massa (punto 4 di figura 3). La realizzazione pratica di questa bobina, per la quale è necessario il ponticello metallico fra i piedini 1-2 dello zoccolo octal, è riportata in figura 5 (disegno a sinistra).

## Novità assoluta!

Una scatola di montaggio per otto realizzazioni diverse:

- 1) RELE' FOTOELETTRICO
- 2) ANTIFURTO A STRAPPO
- 3) ANTIFURTO OTTICO
- 4) FOTOCOMANDO CICLICO
- 5) AUDIOKILLER
- 6) SIRENA OTTICA
- 7) SUONERIA BITONALE
- 8) TOCCO ELETTRONICO



## KIT UNIVERSALE EP88

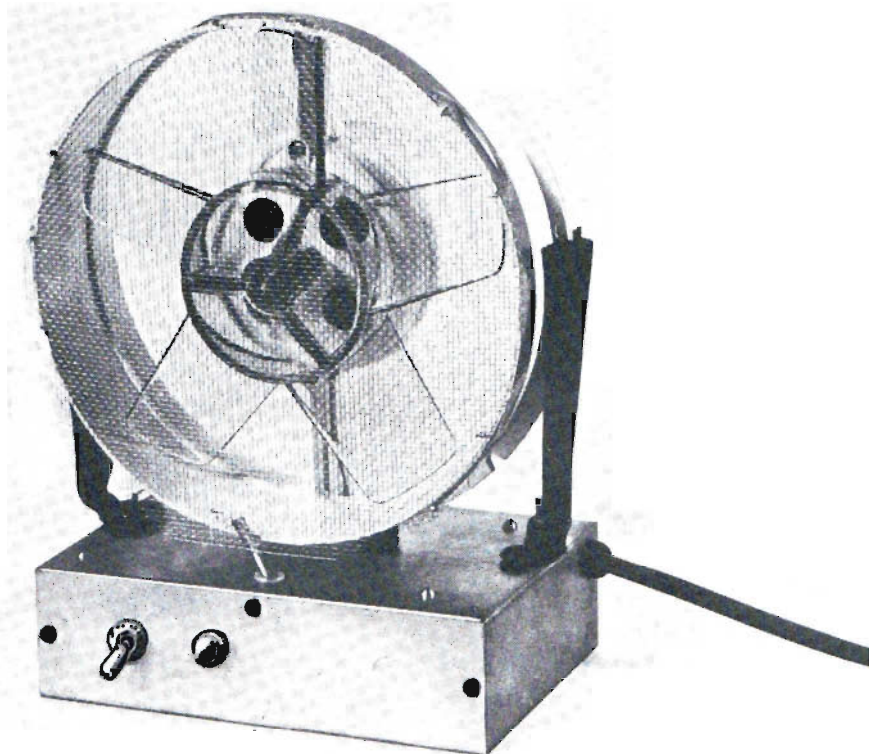


**Lire 11.000**

Si tratta di una nuovissima scatola di montaggio, unica nel suo genere, con la quale anche il lettore principiante potrà familiarizzare con le più avanzate e moderne tecnologie. Una scatola di montaggio che porterà il lettore a scuola e che, nel giro di poche ore, gli farà percorrere buona parte dell'orizzonte dell'elettronica elementare.

La scatola di montaggio costa L. 11.000. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione).

# ARIA PULITA



## ANCHE IN CASA

---

Molto difficilmente l'atmosfera delle nostre case, cioè l'aria che normalmente respiriamo negli ambienti chiusi, è uguale a quella che si trova all'aperto.

Quali fenomeni fisici si verificano all'esterno delle nostre case per rendere l'aria diversa da quella che noi tutti respiriamo quando porte e finestre sono chiuse?

Perché noi tutti sentiamo spesso il bisogno di... prendere una boccata d'aria?

A questa seconda domanda rispondiamo in un modo molto semplice: perché l'uomo è stato creato per vivere all'aria libera per la maggior parte delle ventiquattro ore in cui si suddivide il giorno.

Alla prima domanda invece rispondiamo con alcune considerazioni fisico-elettriche molto semplici.

La terra, sulla quale noi tutti viviamo, risulta costantemente avvolta da uno strato gassoso (a-



## PER RIPRODURRE IN CASA GLI STESSI FENOMENI FISICI CHE SI VERIFICANO NELLA IONOSFERA A CAUSA DELLE RADIAZIONI SOLARI, BASTA PRODURRE UNA CERTA QUANTITA' DI IONI NEGATIVI, CHE RAPPRESENTANO I SOLI VEICOLI ATMOSFERICI IN GRADO DI PURIFICARE L'ARIA CHE NOI TUTTI RESPIRIAMO.

ria) elettricamente carico, che prende il nome di ionosfera. Questo strato costituisce il risultato dell'azione dei raggi solari sulle molecole del gas, e si comporta come un conduttore elettrico. Tale fenomeno viene costantemente verificato da tutti gli appassionati di radio, i quali conoscono bene il processo di riflessione delle onde elettromagnetiche nella ionosfera.

Praticamente tutto avviene come se la nostra terra e la ionosfera rappresentassero le due armature di un condensatore il cui dielettrico è l'aria. E questo condensatore risulta costantemente caricato con una tensione il cui valore è prossimo al mezzo milione di volt. A coloro che hanno perseguito studi fisici e matematici possiamo dire che, sulla superficie terrestre, è presente un gradiente di campo che varia tra i 100 e i 200 V/m. E' ovvio che tale valore assume validità soltanto all'aria libera, mentre risulta di gran lunga inferiore nelle nostre case, soprattutto in quelle costruite in cemento armato.

Possiamo dunque concludere dicendo che l'uomo oggi non vive più nelle condizioni biologiche naturali alle quali si era adattato agli inizi della creazione dell'universo.

### CATIONI E ANIONI

Quando da un atomo o da un gruppo di atomi (molecola) viene portato via un elettrone, o più elettroni, questo diviene uno « ione ». Più precisamente, trattandosi di una carica positiva, esso diviene un « catione ».

Quando ad un atomo o ad un gruppo di atomi (molecola) viene aggiunto un elettrone, o più elettroni, lo ione diviene una carica negativa e prende il nome di « anione ».

La ionosfera costituisce uno strato dell'atmosfera terrestre assai ricco di ioni che, essendo delle cariche elettriche, attirano microparticelle, microorganismi e, più precisamente, pulviscolo e vi-

rus, precipitando poi al suolo e purificando l'aria che noi tutti respiriamo. Ecco perché all'aperto l'aria risulta molto più pulita di quella presente nelle nostre case.

In sostanza, negli ambienti chiusi manca quel campo elettrico generato dai raggi del sole e in grado di produrre ioni, cioè quei tanto benefici... spazzini dello spazio.

Ma a tale inconveniente l'uomo ha potuto ovviare con l'ausilio dell'elettricità e dell'elettronica. Infatti, per difendersi dall'aria impura, cioè per rendere questa del tutto simile all'aria libera, si conoscono due metodi fondamentali.

### PURIFICAZIONE DELL'ARIA

Il primo metodo di purificazione dell'aria, tanto caro ai biofisici anglosassoni, consiste nell'installare un tipo di antenna dentro i locali in cui si vive, ad una ventina di centimetri dal soffitto. A questa antenna viene applicata una tensione di alcune migliaia di volt; una tensione elettrica positiva rispetto alla terra.

Questo primo sistema di purificazione dell'aria vanta anche il pregio di produrre effetti benigni su tutte quelle persone che soffrono i cambiamenti delle condizioni meteorologiche. Per un locale di 20 m<sup>2</sup> di superficie, ad esempio, possono bastare 2.000 V, mentre si raccomanda una tensione di 10.000 V nel caso di un salone da 500 m<sup>2</sup>. Il secondo metodo di purificazione dell'aria, che trova applicazione pratica soprattutto in America, consiste nella produzione di ioni negativi. In questo secondo metodo si utilizza un ventilatore davanti al quale è sistemata una griglia alla quale viene applicata una tensione dell'ordine di 5.000 V, negativa rispetto alla terra. Gli ioni negativi assumono il compito di neutralizzare gli ioni positivi generati dal pulviscolo atmosferico e sempre presenti nei locali chiusi.

A questo punto conviene ricordare che il primo

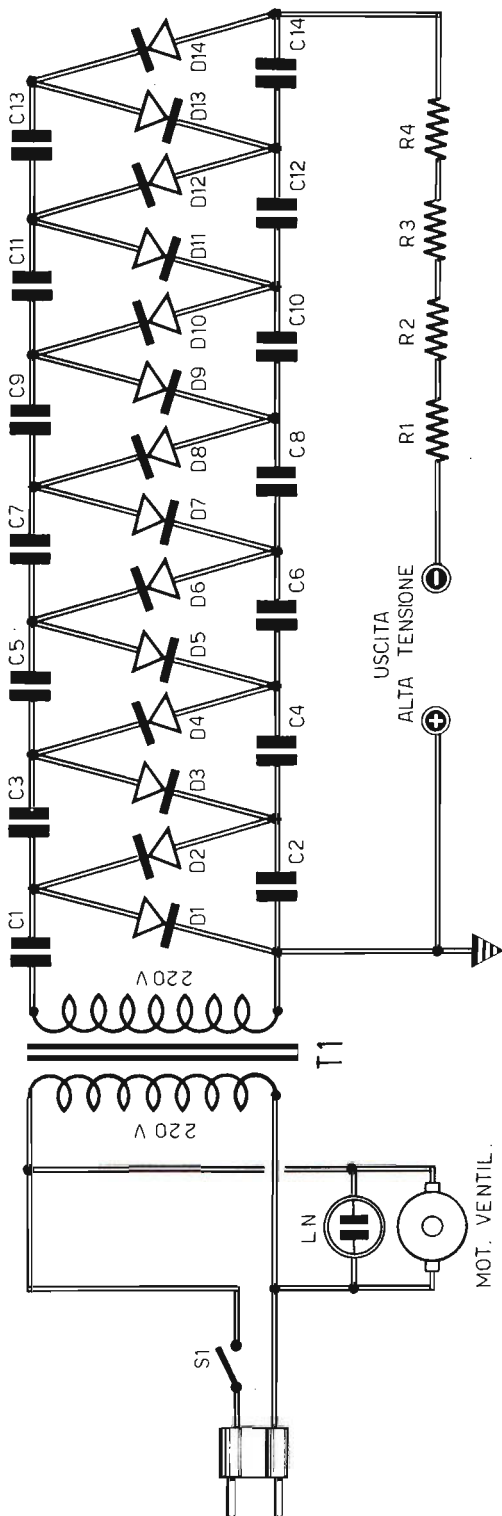


Fig. 2 - Cablaggio del generatore di alta tensione in un contenitore metallico. L'alta tensione risulta prelevata, per mezzo di un cavetto fortemente isolato, del tipo di quelli usati per le candele d'auto, fra il diodo D14 e il condensatore C14. Nella prima parte di questo cavo sono inserite le quattro resistenze di protezione R1-R2-R3-R4. Il morsetto di terra deve essere collegato perfettamente, per mezzo di filo di rame, con le tubature dell'acqua, del gas o del termosifone.

Fig. 1 - Il progetto del generatore di alta tensione è composto da un trasformatore isolatore e da una serie di cellule rettificatrici, collegate in cascata, composte da un condensatore e da un diodo raddrizzatore. La tensione presente in uscita si aggira intorno ai 3.000-4.000 V. Le resistenze R1-R2-R3-R4 sono perfettamente uguali ed hanno ciascuna il valore di 4,7 megaohm. Il compito affidato a questi elementi è quello di impedire una eventuale pericolosa fuoriuscita di corrente dal generatore di alta tensione.

## COMPONENTI

### Condensatori

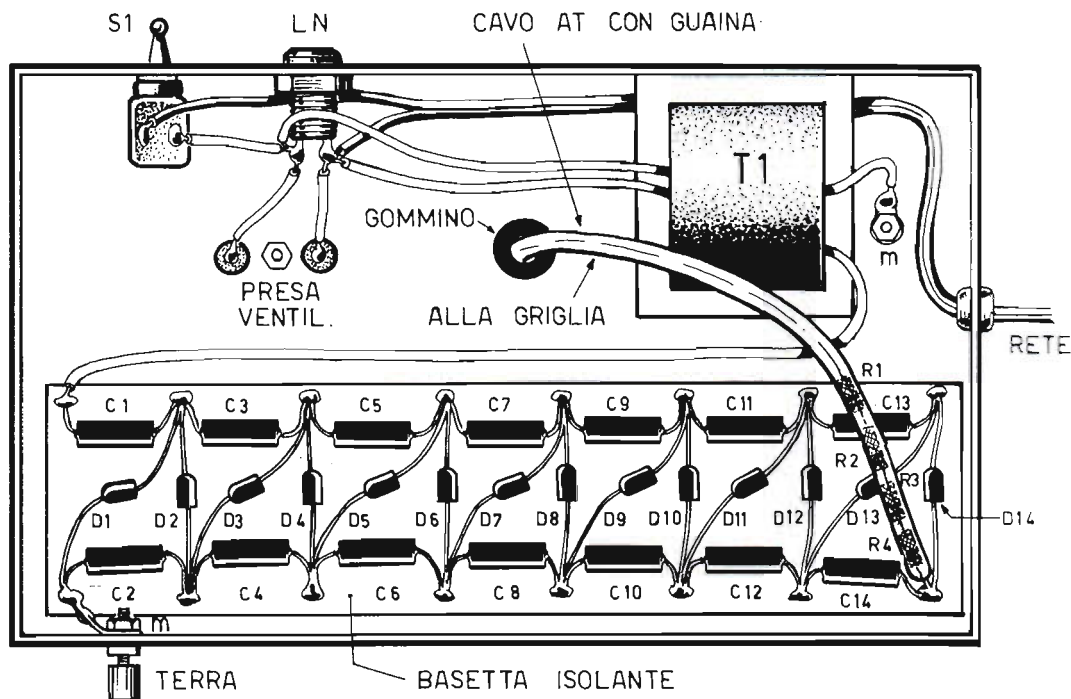
C1	=	220.000 pF
C2	=	220.000 pF
C3	=	220.000 pF
C4	=	220.000 pF
C5	=	100.000 pF
C6	=	100.000 pF
C7	=	100.000 pF
C8	=	100.000 pF
C9	=	47.000 pF
C10	=	47.000 pF
C11	=	47.000 pF
C12	=	47.000 pF
C13	=	22.000 pF
C14	=	22.000 pF

### Resistenze

R1	=	4,7 megaohm
R2	=	4,7 megaohm
R3	=	4,7 megaohm
R4	=	4,7 megaohm

### Varie

T1	=	trasf. isolatore (220 V - 220 V - 15 W)
LN	=	lampada al neon (220 V)
S1	=	interrutt. generale
D1-D2...-D14	=	14 diodi uguali di tipo BY127



metodo di purificazione dell'aria, quello dell'antenna positiva, possiede un effetto equivalente, dato che esso provoca una repulsione di ioni positivi verso le pareti e il suolo del locale in cui questi ioni possono scaricarsi.

Si suole dire che il metodo della ionificazione negativa possieda un effetto benefico su alcune malattie delle vie respiratorie (tossi, asma, ecc.), così come sulla guarigione di ustioni e piaghe.

Anche se gli apparati per purificare l'aria con i due sistemi ora citati sono venduti in commercio da molti anni, non sembra ancora possibile effettuare un bilancio in ordine all'efficacia dei due metodi. Perché sembra, fino a questo momento, che le reazioni fisiologiche varino da un organismo all'altro. Lasciamo in ogni caso ai biofisici il responso più preciso, mentre ai medici spetta l'esatta prescrizione dell'uno o dell'altro metodo. Tutti comunque sono d'accordo nel ritenere che la purificazione dell'aria con i due metodi costituisca un beneficio per l'uomo, perché in alcun caso la produzione di ioni negativi, cioè di anioni, è risultata nociva per l'organismo.

## IL GENERATORE DI ALTA TENSIONE

Per generare una tensione continua elevata, si potrebbe utilizzare un trasformatore con opportuno raccordo di trasformazione, seguito dalla solita cellula rettificatrice composta da uno o più elementi raddrizzatori e uno o più condensatori di livellamento.

Questa soluzione, assolutamente ineccepibile dal punto di vista teorico, non può essere accettata in pratica, a causa delle notevoli difficoltà realizzative.

Prima di tutto, infatti, occorre pensare che in commercio è assolutamente irripetibile un trasformatore di bassa potenza in grado di trasformare la tensione di rete di 220 V in quella di 4.000 V. Un tale componente dunque dovrebbe essere appositamente costruito e, oltre tutto, sarebbe assai costoso, specialmente per la necessità di uno speciale isolamento dell'avvolgimento secondario.

Un altro componente, di difficile reperibilità commerciale e di costo elevato, è rappresentato dal diodo rettificatore in grado di sopportare

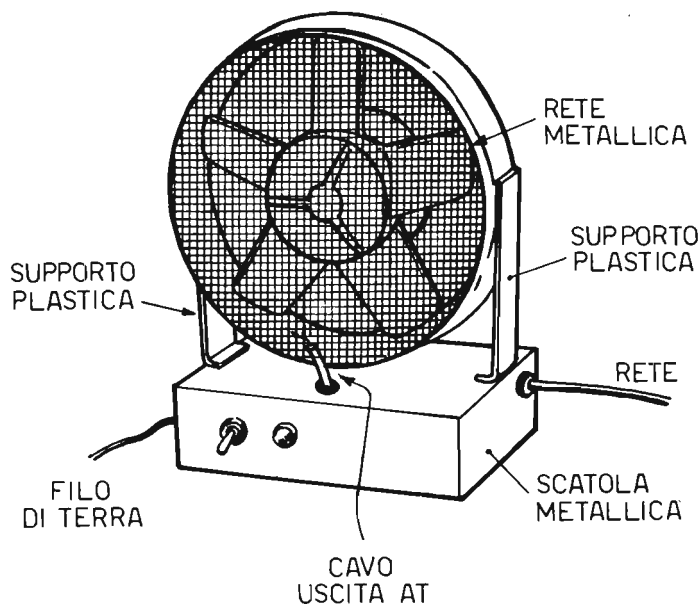


Fig. 3 - Disegno costruttivo completo del generatore di alta tensione. Il cavo di uscita dell'alta tensione viene saldato a stagno in un punto della rete metallica circolare sistemata davanti ad un ventilatore con pale di plastica. Lo stesso ventilatore e la rete metallica risultano isolati dal contenitore metallico del generatore AT per mezzo di due supporti laterali di plastica. La lampadina informa l'operatore sullo stato elettrico del generatore (acceso o spento).

una tensione di valore superiore al doppio della tensione desiderata. Anche il condensatore risulterebbe di difficile reperibilità commerciale, perché dovrebbe essere in grado di sopportare almeno una tensione di 6.000 V.

## ALIMENTATORE SENZA TRASFORMATORE

Per le ragioni sin qui elencate, abbiamo dovuto aggirare l'ostacolo servendoci di componenti di facile reperibilità commerciale, di basso costo, escludendo addirittura il trasformatore elevatore di tensione.

Ciò è stato reso possibile per mezzo della progettazione di un particolare circuito di rettificazione in grado di « moltiplicare » la tensione di partenza per un numero N pari al numero degli stadi rettificatori del circuito.

La tensione ottenibile con il progetto riportato in figura 1 è di valore pari a:

$$V = N \times \sqrt{2} \times 220 = 14 \times \sqrt{2} \times 220 = 4.350 \text{ V (circa)}$$

E' ovvio che il valore determinato per mezzo del-

la formula è puramente teorico; perché la formula non tiene conto delle perdite che si verificano nei diodi e nei condensatori. In pratica dunque la tensione risultante sarà di poco superiore ai 3.000 V.

## PERICOLO DELL'ALTA TENSIONE

Ci è capitato più volte di affermare che gli effetti pericolosi per l'organismo umano della corrente elettrica vanno ricercati proprio in questa e non nella tensione. Ripetiamo: il pericolo deriva non dall'alta tensione ma dalla quantità di corrente che questa può far scorrere attraverso il nostro corpo, paralizzando i muscoli e il sistema nervoso.

Poiché il nostro dispositivo è un generatore di alta tensione, è ovvio che occorrerà difendersi da esso, cioè dalla possibile grande quantità di corrente che potrebbe investirci durante l'uso dell'apparecchio.

E' pur vero che il collegamento in cascata dei 14 diodi raddrizzatori presenta una notevole resistenza al passaggio della corrente, ma quest'ultima potrebbe ancora essere pericolosa nel ma-

neggiare con eccessiva disinvoltura il cavo d'uscita dell'alta tensione.

Ecco perché, come si può vedere nello schema elettrico di figura 1, sono state inserite ben quattro resistenze in serie con il conduttore della tensione negativa che, come vedremo, verrà collegato ad una griglia metallica.

Le quattro resistenze R1-R2-R3-R4 sono tutte uguali ed hanno un valore molto elevato, quello di 4,7 megaohm.

## REALIZZAZIONE DEL GENERATORE

Il piano costruttivo del generatore di ioni negativi, cioè di anioni, si articola fra le figure 2 e 3. Nella figura 2 è riportato il cablaggio del circuito elettrico vero e proprio. In figura 3 invece è riportato il piano costruttivo meccanico del generatore.

Il trasformatore T1 è soltanto un trasformatore di isolamento della tensione elettrica, perché esso non eleva e non abbassa la tensione di rete, che rimane sempre nel valore di 220 V anche nell'avvolgimento secondario. Lo scopo del trasformatore T1, dunque, è quello di fare in modo che tutto l'apparato metallico esterno del generatore risulti completamente isolato dalla tensione di rete, senza costituire un elemento di pericolo per l'operatore che, toccandolo, potrebbe

essere investito da scosse elettriche notevoli.

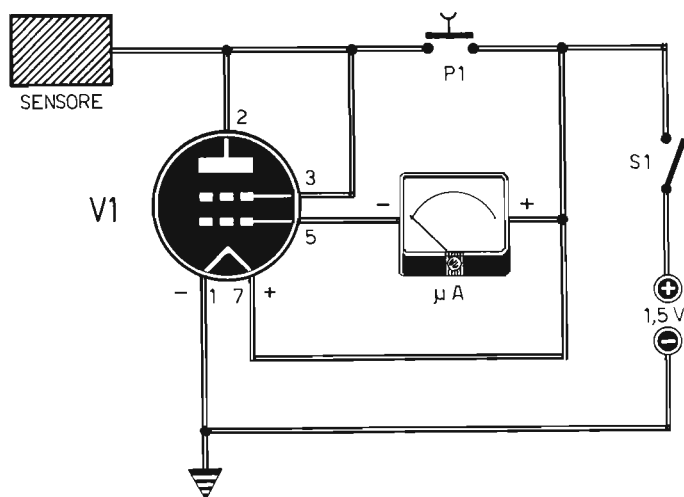
Coloro che volessero risparmiare ulteriormente nel costo complessivo dell'apparato, potranno fare a meno anche del trasformatore T1, collegando il circuito direttamente con la presa-luce. E' ovvio che in questo caso bisognerà fare in modo che l'involucro metallico del generatore risulti collegato con il conduttore neutro della tensione. Per quanto riguarda i 14 diodi raddrizzatori, ricordiamo che questi sono dei normali diodi BY127, cioè dei diodi rettificatori di basso costo, che possono essere sostituiti con il tipo 1N4007 ed equivalente.

Anche i condensatori sono di facile reperibilità commerciale e dovranno avere una tensione di isolamento di 650 V almeno. Questo valore è ovviamente il minimo teorico, ma in pratica sarà bene, per ragioni di maggior sicurezza, ricorrere a condensatori in grado di sopportare tensioni di 800 o 1.000 V.

Il cavo dell'alta tensione, uscente dal circuito di figura 2, va a collegarsi con la griglia metallica circolare visibile in figura 3. Su questa griglia sono presenti gli ioni negativi. E le pale del ventilatore provvedono alla fuoriuscita di questi ioni, costringendoli a mescolarsi con l'aria dell'ambiente in cui funziona il generatore.

Il cavo dell'alta tensione, che congiunge il circuito elevatore di tensione con la griglia metallica, sarà dello stesso tipo di quello usato per il

Fig. 4 - Semplice circuito elettrico di apparato indicatore di campo. La presenza degli ioni nello spazio fa risentire il potenziale elettrico presente nel sensore sulla placca della valvola V1, la quale provoca una diminuzione della corrente catodo-griglia controllo. Questa diminuzione di corrente viene segnalata dal microamperometro. Il pulsante P1 permette di neutralizzare il circuito quando si voglia effettuare una nuova rilevazione.



V1 = valvola elettronica pentodo tipo 1T4  
 $\mu A$  = microamperometro da 400  $\mu A$  fondo-scala

S1 = interrutt. d'alimentaz.  
 P1 = pulsante neutralizzatore indicazione  
 pila = di tipo a torcia da 1,5 V



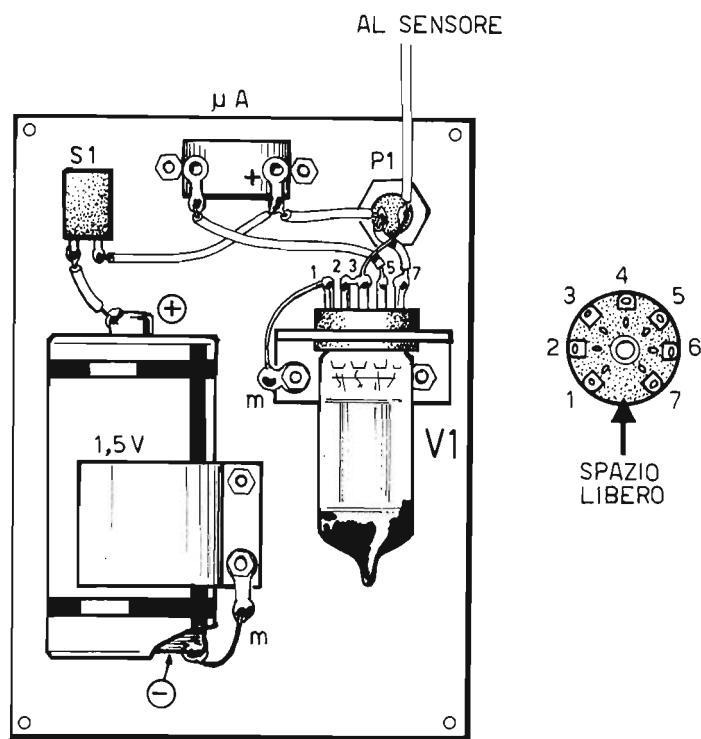


Fig. 5 - Piano costruttivo dell'indicatore di campo elettrico. Si noti, sulla destra, il disegno dello zoccolo della valvola pentodo V1, che è di tipo 1T4. L'uso della pila a torcia, da 1,5 V, permette di rendere l'apparecchio completamente autonomo e portatile.

collegamento delle candele dell'automobile. In esso, come è visibile in figura 2, vengono inserite le quattro resistenze di protezione R1-R2-R3-R4. Il morsetto di terra, visibile in figura 2, deve essere perfettamente collegato con la tubatura dell'acqua, del termosifone o del gas, perché solo in questo modo sulla griglia metallica sarà presente un potenziale negativo di valore compreso fra i 3.000 e i 4.000 V.

**ATTENZIONE!** Coloro che non faranno uso del trasformatore di isolamento T1, non dovranno assolutamente realizzare il collegamento di terra, ma fare in modo che, dopo aver individuato il conduttore neutro, quest'ultimo coincida con il morsetto positivo da collegare al contenitore metallico (non alla rete metallica!).

Fra la griglia metallica e il contenitore metallico del circuito generatore di alta tensione, si stabilisce un forte campo elettrico, in grado di produrre una migrazione di ioni negativi dalla griglia (rete metallica) verso il contenitore metallico del circuito. Facendo azionare il ventilatore, munito di pale di plastica, sistemato dietro la re-

te metallica, si otterrà una diffusione di ioni negativi in tutto l'ambiente.

## INDICATORE DI CAMPO

Il fenomeno della ionizzazione non è assolutamente appariscente, perché non si vede nulla ad occhio nudo. Ma per rendersi conto dell'attività del dispositivo, converrà realizzare un indicatore di campo elettrico.

Si può giungere alla costruzione di un simile apparato servendosi di transistor ad effetto di campo, cioè dei ben noti transistor MOS. Ma si può anche ricorrere ai tubi termoelettronici (triodi, pentodi, ecc.).

Per questa particolare applicazione, i pentodi presentano il vantaggio di richiedere un circuito molto semplice e di essere estremamente più robusti dei dispositivi a semiconduttore nei confronti delle sovratensioni.

Il circuito elettrico dell'indicatore di campo che

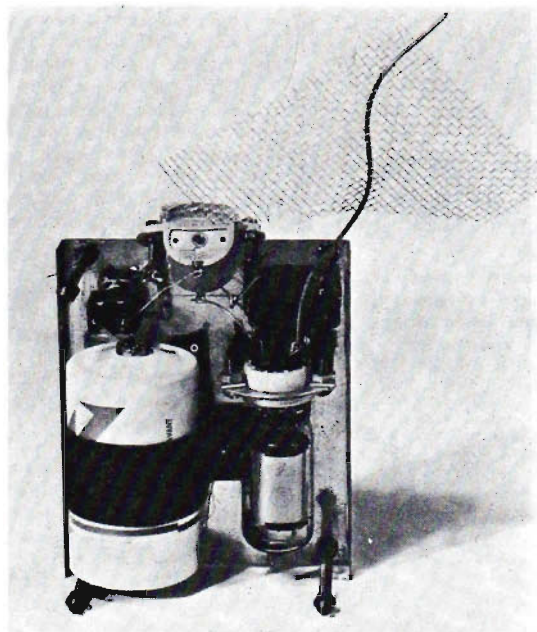


Fig. 6 - Questa foto riproduce l'apparato indicatore di campo costruito nei nostri laboratori. Il montaggio viene effettuato su una piastra metallica, che funge da elemento conduttore della linea di massa e da coperchio di un contenitore metallico. Il sensore è costituito da una reticella metallica sulla quale viene saldato il conduttore proveniente dall'anodo della valvola.

consigliamo di costruire, è rappresentato in figura 4.

Con questo progetto si può certamente realizzare un indicatore di campo abbastanza sensibile. La semplicità del circuito viene avvertita immediatamente dall'assenza totale di una tensione di alimentazione anodica, che rende l'apparato completamente autonomo.

## FUNZIONAMENTO DELL'INDICATORE DI CAMPO

Il circuito teorico dell'indicatore di campo è riportato in figura 4.

Quando si chiude l'interruttore S1, si alimenta il filamento della valvola V1, che è di tipo 1T4 (pentodo). Il filamento della valvola corrisponde ai piedini 1-7.

Il riscaldamento del filamento provoca una fuoriuscita di elettroni, cioè di cariche negative, che stabiliscono una debole corrente tra filamento e griglia controllo della valvola (piedino 5). Que-

sta corrente viene rilevata dal microamperometro  $\mu A$ , che è uno strumento di 400  $\mu A$  fondoscala.

Quando il sensore del circuito, rappresentato da una piastra metallica, capta ioni negativi presenti nello spazio, esso trasmette il suo potenziale negativo all'anodo della valvola V1, rammentando il movimento degli elettroni fra il filamento (che in questo caso funge anche da catodo) e la griglia controllo. Gli elettroni infatti sono rappresentati da cariche negative, che vengono respinte dall'anodo della valvola (placca), che è caricato anch'esso negativamente a causa del suo collegamento con il sensore che, a sua volta, viene caricato negativamente dagli ioni captati.

Il microamperometro, dunque, segnalerà una diminuzione di corrente tanto più accentuata quanto maggiore è il numero di ioni negativi captati dal sensore.

Il pulsante P1 assume la funzione di scaricare il sensore, in modo da permettere una nuova misura in altro punto dello spazio ambientale in cui è presente il generatore di ioni negativi.

## COSTRUZIONE DELL'INDICATORE

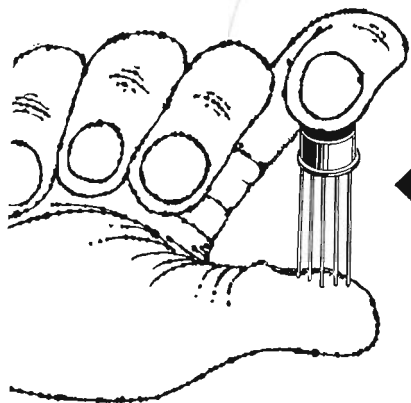
In figura 5 è riportato il piano costruttivo dell'indicatore di campo. Esso va realizzato su una piastra metallica che funge da elemento conduttore della linea di massa (linea della tensione negativa della pila a torcia da 1,5 V) e da coperchio di un contenitore metallico.

Sulla destra del disegno di figura 5 è riportato il disegno dello zoccolo della valvola 1T4, visto dalla parte di sotto. Questo disegno risulterà molto importante per quei lettori che non conoscono l'esatta disposizione degli elettrodi della valvola. Ricordiamo tuttavia che la numerazione riportata in figura 5 trova preciso riscontro con quella riportata in figura 4.

I terminali 1-7 sono quelli del filamento. Il piedino 5 è quello corrispondente alla griglia controllo. Il piedino 3, che corrisponderebbe alla griglia schermo, deve essere collegato con il piedino 2, che corrisponde alla placca della valvola.

Durante l'uso di questo apparato indicatore occorrerà far bene attenzione a non toccare mai la griglia metallica sistemata davanti al ventilatore, la quale si trova ad un potenziale elettrico elevatissimo!

A conclusione di questo argomento ricordiamo che l'uso della valvola pentodo 1T4 non è rigoroso, ma soltanto utile per la possibilità di alimentare il filamento con una sola pila a torcia da 1,5 V, la quale rende l'apparato completamente autonomo rispetto alla rete-luce e, quel che più conta, portatile.



## INTEGRATO CA 3035 TUTTOFARE



---

### prima parte

---

L'evoluzione della tecnica dei componenti elettronici allo stato solido ha consentito in questi ultimi anni di sviluppare, in misura notevolissima, la miniaturizzazione di interi circuiti, consentendo di « integrare » nello spazio di pochi millimetri quadrati, e a volte ancora meno, alcune dozzine di transistor, resistenze e persino condensatori.

Questi miracolosi componenti, detti « circuiti integrati », rappresentano ormai una realtà, per cui è doveroso che ci si appresti a conoscerli più profondamente, tenendo anche conto che il loro costo è ormai paragonabile a quello di pochi singoli transistor, consentendo la realizzazione, assai semplice e rapida, di circuiti anche molto complessi.

Ci occuperemo dunque in queste pagine dell'ottimo circuito integrato della RCA, siglato con CA 3035, anche se le tecniche d'impiego del componente possono estendersi a moltissimi altri integrati come, ad esempio, gli amplificatori operazionali, i preamplificatori a basso rumore, ecc. Riteniamo questo argomento doppiamente interessante, sia per coloro che sono già in possesso dell'integrato CA 3035, oppure intendono acquistarlo per la realizzazione di particolari circuiti,

sia per coloro che si attendono dall'esposizione di questa materia alcuni suggerimenti pratici per l'impiego di altri componenti integrati che, altrimenti, rimarrebbero inutilizzati sul fondo del cassetto.

#### IL PRIMO AMPLIFICATORE DEL CA 3035

Il circuito integrato CA 3035 è composto da 10 transistor, 15 resistenze e un diodo, così come si può vedere nello schema di figura 1. Tutti questi elementi sono collegati fra loro in modo da comporre tre distinti amplificatori ad alto guadagno e di ampia banda passante.

Il primo amplificatore è pilotato dai transistor TR1 - TR2 - TR3. Esso svolge le funzioni di amplificatore a basso rumore (il valore tipico è di 6 dB) per piccoli segnali ad ampia banda passante.

L'amplificatore è inoltre caratterizzato da una elevata impedenza d'ingresso, utile soprattutto negli stadi di preamplificazione per microfoni, per cartucce ceramiche od altri elementi ad elevata impedenza.

I tre transistor TR1 - TR2 - TR3, che compon-

## **LA PRESENTAZIONE, L'ANALISI TEORICA, LE TECNICHE D'IMPIEGO E GLI ESEMPI PIU' COMUNI DI PRATICHE APPLICAZIONI DI UN CIRCUITO INTEGRATO QUASI UNIVERSALE, POSSONO INTRODURRE IL LETTORE NEL MONDO MIRACOLOSO DELLA MINIATURIZZAZIONE E DEI COMPONENTI ELETTRONICI PIU' MODERNI, OFFRENDO SPUNTI DI INTERESSE, SUGGERIMENTI PRATICI, IDEE IN CUI POTER COINVOLGERE DIVERSI ALTRI CIRCUITI INTEGRATI.**

gono il primo circuito amplificatore dell'integrato CA 3035, sono tutti dello stesso tipo, cioè degli NPN.

### **IL SECONDO AMPLIFICATORE DEL CA 3035**

Il secondo amplificatore del circuito integrato CA 3035 è composto dai transistor TR4 - TR5 - TR6 - TR7, che sono tutti di tipo NPN.

Questo secondo circuito rappresenta un amplificatore a basso livello, ad ampia banda passante e a media impedenza d'ingresso. L'impedenza di uscita, invece, presenta un basso valore e ciò allo scopo di poter pilotare, senza sovraccarico, gli stadi finali.

### **IL TERZO AMPLIFICATORE DEL CA 3035**

Il terzo amplificatore del circuito integrato CA 3035 è composto dai transistor TR8 - TR9 - TR10; anche questi transistor sono tutti dello stesso tipo cioè degli NPN. In particolare, i due transistor TR9 e TR10 servono esclusivamente per controllare la stabilizzazione termica.

Questo terzo circuito rappresenta uno stadio di uscita a « open collector », ovvero stadio con collettore aperto. Ed è proprio in virtù di questa particolarità che è possibile collegare il circuito, mediante una resistenza esterna, con un valore di tensione di alimentazione diverso da quello degli altri due stadi amplificatori, consentendo in tal modo una maggiore versatilità di impiego del circuito.

### **IMPIEGO SINGOLO DEI TRE AMPLIFICATORI**

I tre diversi circuiti amplificatori, che compongono l'integrato CA 3035, possono venir utilizzati

singolarmente oppure accoppiati fra loro in cascata. In questo secondo caso il guadagno di tensione massimo ottenibile è di 129 dB, cioè pari a 2.800.000 volte.

Nel caso di impiego singolo degli amplificatori, ciascun circuito dovrà essere utilizzato seguendo gli schemi base riportati nelle figure 2 - 3 - 4.

Nello schema di figura 2 viene proposto il circuito di un amplificatore con guadagno tipico di 44 dB, pari a 160 volte, con impedenza d'ingresso di 50.000 ohm e impedenza di uscita di 270 ohm. La banda passante è di 500 KHz, ma può venir elevata a 6 MHz, limitando il guadagno a 20 dB.

Il secondo stadio amplificatore, rappresentato in figura 3, consente un guadagno di 46 dB, cioè pari a 200 volte. Esso presenta una impedenza di entrata di 2.000 ohm, mentre l'impedenza di uscita è di 170 ohm.

La banda passante di questo secondo stadio amplificatore è di 2,5 MHz, ma riducendo anche in questo caso il guadagno a 20 dB (10 volte), la banda stessa può essere estesa a 30 MHz.

Il terzo stadio viene proposto nel circuito dell'amplificatore di figura 4. Così come esso è collegato, lo stadio presenta un guadagno tipico di 42 dB, cioè di 126 volte. L'impedenza d'ingresso è di 670 ohm, mentre l'impedenza d'uscita è di 5.000 ohm, cioè pari al valore di R1.

La banda passante è di 2,5 MHz e la tensione di uscita può raggiungere gli 8 Vpp. In questo caso comunque la distorsione dello stadio amplificatore è notevole e per tale motivo, desiderando contenere tale inconveniente entro valori bassi, si deve mantenere l'uscita al di sotto di 1 Vpp.

### **GLI AMPLIFICATORI IN CASCATA**

Per aumentare considerevolmente il guadagno totale si possono collegare due o tre stadi amplificatori in cascata. Per i principianti ricordiamo che il termine « cascata » è analogo a quello as-



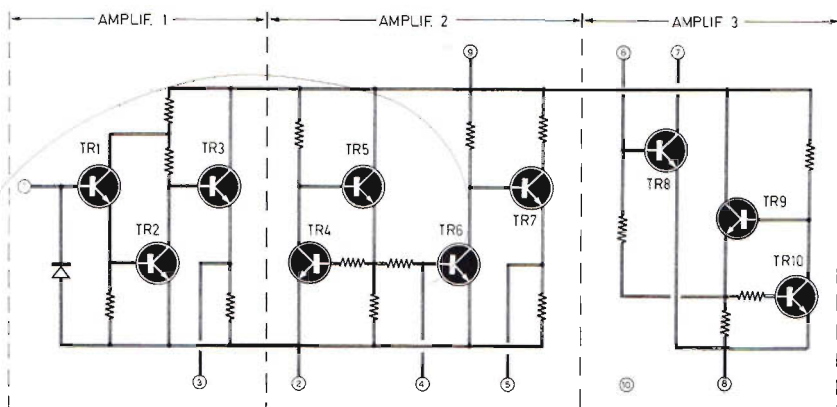


Fig. 1 - Lo schema teorico dell'integrato CA 3035, che si compone di ben 10 transistor di tipo NPN, 15 resistenze e 1 diodo, può considerarsi come l'insieme di tre distinti amplificatori. Le linee tratteggiate riportate nel disegno separano teoricamente questi tre dispositivi.

PER LA COSTRUZIONE DEI NOSTRI  
PROGETTI SERVITEVI DEL

## KIT PER I CIRCUITI STAMPATI

facilità d'uso  
rapidità di esecuzione  
completezza di elementi

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.



**L. 4.500**

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 Telefono 6891945.



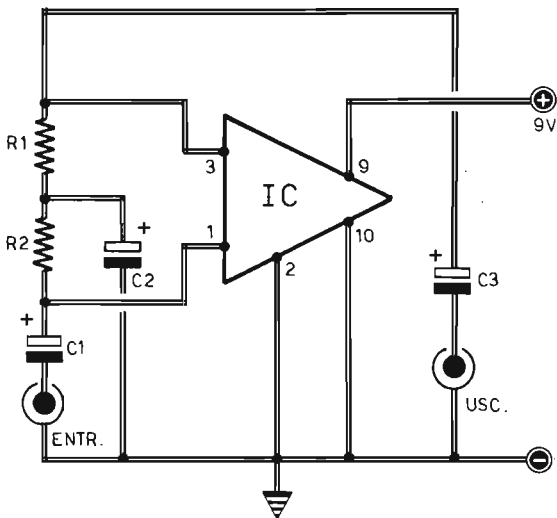


Fig. 2 - Questo schema propone il circuito di un amplificatore con guadagno di 44 dB, pari a 160 volte. L'impedenza d'ingresso è di 50.000 ohm, mentre l'impedenza d'uscita è di 270 ohm. La banda passante, di 500 KHz, può venir elevata fino a 6 MHz, limitando il guadagno a 20 dB.

- C1 = 1  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
- C2 = 10  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
- C3 = 10  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
- R1 = 100.000 ohm
- R2 = 100.000 ohm
- IC = integrato tipo CA 3035
- Alimentaz. = 9 Vcc

sai spesso adottato di « collegamenti in serie ». Tuttavia, quando il guadagno è troppo elevato, sorgono problemi di oscillazioni, che sono ancor più probabili a causa dell'elevata banda passante degli amplificatori.

Ma in pratica, quando necessitano guadagni molto elevati, ci si può limitare ad una stretta banda passante; e per tale motivo, fortunatamente, il rischio delle oscillazioni parassite può essere facilmente scongiurato riducendo, tramite condensatori di appropriato valore capacitivo, il guadagno degli amplificatori, al di fuori della banda desiderata.

Il progetto riportato in figura 5 interpreta la possibilità di ottenere, tramite il circuito integra-

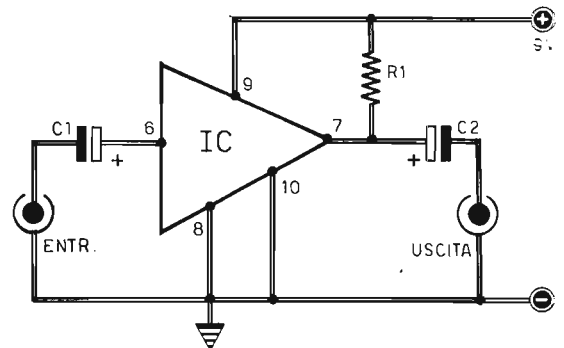


Fig. 4 - Le caratteristiche tecniche di questo stadio amplificatore pilotato con l'integrato CA 3035, sono le seguenti: guadagno = 42 dB; impedenza d'entrata = 670 ohm; impedenza d'uscita = 5.000 ohm; banda passante = 2,5 MHz.

- C1 = 10  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
- C2 = 10  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
- R1 = 5.000 ohm
- IC = integrato tipo CA 3035
- Alimentaz. = 9 Vcc

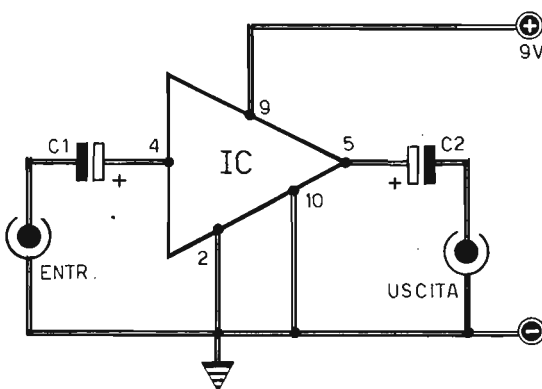


Fig. 3 - Questo schema di stadio amplificatore, pilotato con il solito integrato CA 3035, consente un guadagno di 46 dB, pari a 200 volte. L'impedenza di entrata è 2.000 ohm, mentre quella d'uscita è di 170 ohm. La banda passante, di 2,5 MHz, può essere elevata fino a 30 MHz, riducendo il guadagno a 20 dB.

- C1 = 10  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
- C2 = 10  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
- IC = integrato CA 3035
- Alimentaz. = 9 Vcc

to CA 3035, un guadagno di 77 dB, cioè di 7.000 volte, con una banda passante di valore compreso tra i 200 e i 6.000 Hz. Il circuito di figura 5 è ottenuto collegando in cascata il primo e il secondo stadio amplificatore dell'integrato CA 3035 analizzato in precedenza nello schema di figura 1. Analogamente, collegando in cascata il secondo e il terzo stadio amplificatore dell'integrato CA 3035 di cui a figura 1, è possibile ottenere un

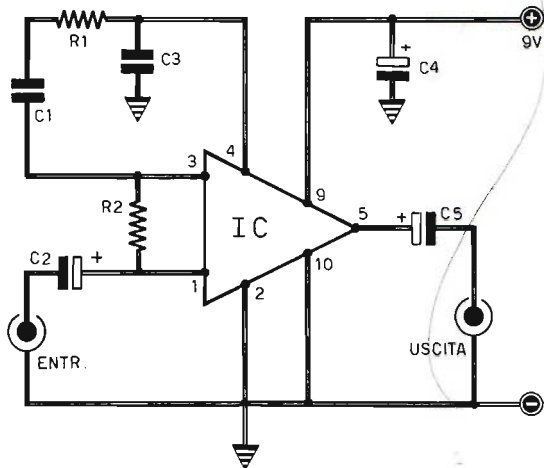
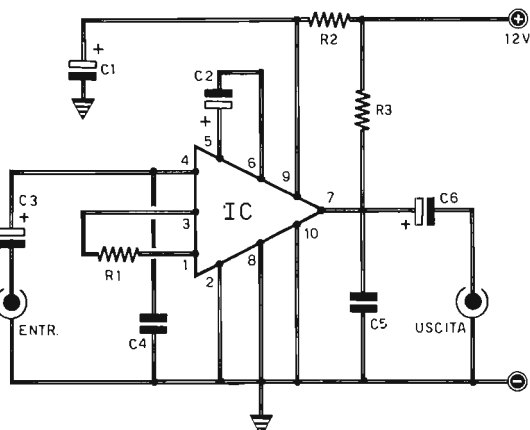


Fig. 5 - Questo progetto interpreta la possibilità di ottenere, tramite l'integrato CA 3035, un amplificatore con guadagno di 77 dB cioè di 7.000 volte, con una banda passante di valore compreso fra i 200 e i 6.000 Hz. Questo circuito è stato ottenuto per mezzo del collegamento in serie del secondo e terzo stadio amplificatore dell'integrato descritto nel testo.

- C1 = 220.000 pF  
 C2 = 10  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)  
 C3 = 40.000 pF  
 C4 = 50  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)  
 C5 = 10  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)  
 R1 = 1.200 ohm  
 R2 = 220.000 ohm  
 IC = integrato tipo CA 3035  
 Alimentaz. = 9 Vcc

Fig. 6 - In questo progetto di amplificatore con guadagno di 80 dB circa, cioè di 10.000 volte, con una banda passante estesa tra i 200 e i 5.500 Hz, risultano collegati in serie fra di loro il secondo ed il terzo stadio amplificatore dell'integrato CA 3035.

- C1 = 50  $\mu$ F - 25 VI (elettrolitico)  
 C2 = 1  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)  
 C3 = 10  $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)  
 C4 = 40.000 pF  
 C5 = 1.000 pF  
 C6 = 10  $\mu$ F - 25 VI (elettrolitico)  
 R1 = 220.000 ohm  
 R2 = 1.000 ohm  
 R3 = 4.700 ohm  
 IC = integrato tipo CA 3035  
 Alimentaz. = 12 Vcc



guadagno di 80 dB circa, cioè di 10.000 volte, con una banda passante che si estende fra i 200 e i 5.500 Hz. Questa seconda possibilità di collegamento di due stadi successivi del circuito integrato appare rappresentata in figura 6.

Quando si utilizzano invece tutti e tre gli stadi amplificatori, si può ottenere un guadagno complessivo di 106 dB, pari a 200.000 volte, su una banda passante che si estende tra i 500 e i 5.000 Hz. Questa terza possibilità è interpretata dallo schema riportato in figura 7.

Riducendo ulteriormente la banda passante, si può aumentare ancora il guadagno sino a raggiungere il valore teorico complessivo di 129 dB.

Ciò comporterebbe tuttavia una serie di grossi problemi di rumore, perché lo stesso fruscio interno riuscirebbe a saturare l'amplificatore.

## COMANDO SONORO ULTRASENSIBILE

E veniamo ora ad alcune applicazioni pratiche con l'integrato CA 3035.

Il circuito riportato in figura 7 suggerisce una interessante applicazione dell'integrato, quella di un comando sonoro ultrasensibile.

La realizzazione di questo progetto è assai semplice per cui riteniamo superflua la presentazione

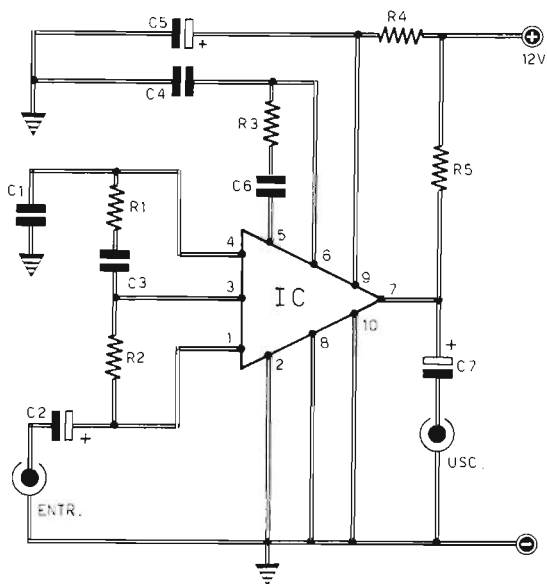


Fig. 7 - Tutti e tre gli stadi amplificatori, in cui può suddividersi il circuito teorico dell'integrato CA 3035 riportato in figura 1, risultano qui collegati in serie fra di loro, in modo da ottenere un guadagno complessivo di 106 dB, pari a 200.000 volte, su una banda passante che si estende fra i 500 e i 5.000 Hz.

#### Condensatori

C1	=	40.000 pF
C2	=	10 $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
C3	=	220.000 pF
C4	=	50.000 pF
C5	=	50 $\mu$ F - 25 VI (elettrolitico)
C6	=	50.000 pF
C7	=	10 $\mu$ F - 25 VI (elettrolitico)

#### Resistenze

R1	=	1.200 ohm
R2	=	220.000 ohm
R3	=	680 ohm
R4	=	1.000 ohm
R5	=	4.700 ohm

#### Varie

IC = integrato tipo CA 3035  
Alimentaz. = 12 Vcc

## RICEVITORE AM-FM

a L. 9.800



Chi non ha ancora costruito il nostro microtrasmettore tascabile, pubblicizzato in 4<sup>a</sup> di copertina, soltanto perché sprovvisto di un buon ricevitore a modulazione di frequenza, con cui ascoltare, con chiarezza e potenza, suoni, voci e rumori trasmessi a distanza da quel miracoloso e piccolo apparato, può trovare ora l'occasione per mettersi subito al lavoro, acquistando questo meraviglioso

Questo ricevitore funziona dovunque ed è in grado di captare tutte le emittenti private già in funzione o che stanno per nascere un po' dovunque e che trasmettono soltanto in MODULAZIONE DI FREQUENZA.

#### CARATTERISTICHE

Ricezione in AM:	540 - 1.600 KHz
Ricezione in FM:	88 - 108 MHz
Potenza d'uscita:	800 mW
Semiconduttori:	9 transistor + 3 diodi
Alimentazione:	9 Vcc (una pila da 9 V)
Dimensioni:	8 x 12 x 4 cm.
Contenitore:	mobile in plastica antiurto tipo military look con cinturino
Antenna AM:	incorporata in ferrite
Antenna FM:	telescopica estraibile
Corredo:	auricolare + una pila da 9 V

Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di Lire 9.800, a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482, intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

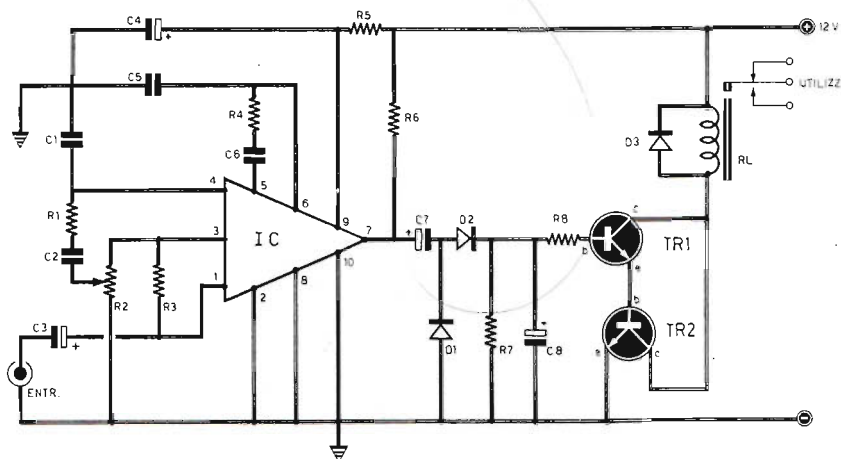


Fig. 8 - Pratica applicazione dell'integrato CA 3035 con il quale viene concepito, in questo progetto, il dispositivo di un rivelatore sonoro sensibilissimo. L'entrata può essere indifferentemente rappresentata da un piccolo altoparlante o da un microfono magnetodinamico, con impedenza di valore compreso fra i 5 e i 5.000 ohm.

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	40.000 pF
C2	=	220.000 pF
C3	=	10 $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
C4	=	50 $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
C5	=	50.000 pF
C6	=	50.000 pF
C7	=	10 $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)
C8	=	50 $\mu$ F - 12 VI (elettrolitico)

### Resistenze

R1	=	1.200 ohm
R2	=	5.000 ohm (variabile)
R3	=	220.000 ohm

R4	=	680 ohm
R5	=	1.000 ohm
R6	=	4.700 ohm
R7	=	100.000 ohm
R8	=	47.000 ohm

### Varie

IC	=	integrato tipo CA 3035
TR1	=	BC107
TR2	=	2N1711
D1	=	diodo al germanio
D2	=	diodo al germanio
D3	=	diodo al silicio (10D4)
RL	=	relé (12 V - 380 ohm)
Alimentaz.	=	12 Vcc

## IL SALDATORE DEL PRINCIPIANTE

IL PREZZO E' ALLA PORTATA DI TUTTI! **L. 2.500**



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



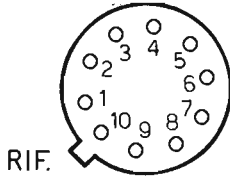


Fig. 9 - Per tutte le diverse pratiche applicazioni dell'integrato CA 3035 descritte nel testo, il lettore dovrà sempre far riferimento a questo disegno per non commettere errori di cablaggio o confusioni di lettura degli elettrodi del componente che, in questo disegno, sono visti dalla parte di sotto dell'integrato.

di un corrispondente schema pratico E' necessario tuttavia ricordare al lettore che in questo tipo di apparecchiature ciò che più importa è la sensibilità, mentre la banda passante può essere notevolmente ridotta. Non solo, ma assai spesso di proposito si provvede a ridurre tale banda, in modo che il dispositivo risponda soltanto ed esclusivamente ad un ben determinato suono, così da evitare l'entrata in funzione del circuito in presenza di suoni o rumori diversi da quello stabilito.

Una semplice applicazione di questo progetto potrà essere quella di comando di avviamento di un carico (accensione di luci, avviamento di motore, chiusura di circuito di alimentazione, ecc.) per mezzo di un particolare comando sonoro, ad esempio con un fischio.

Un'altra importante applicazione potrebbe essere quella di comandare con un fischietto l'apertura di una porta o di un portone.

### RIVELATORE SONORO SENSIBILISSIMO

Un secondo esempio pratico di impiego del circuito integrato CA 3035 è riportato in figura 8. L'integrato risulta in questo caso collegato con un circuito di rivelazione a diodi e a transistor, in modo da funzionare da rivelatore sonoro sensibilissimo.

L'elemento captatore del suono potrà essere rap-

presentato sia da un piccolo altoparlante, sia da un microfono magnetodinamico, o similare, con impedenza di valore compreso fra i 5 e i 5.000 ohm circa.

Il circuito riportato in figura 8 è stato progettato in modo da provocare l'eccitazione del relé RL quando l'altoparlante o il microfono captano un rumore anche di minima intensità, di frequenza compresa fra i 500 e i 5.000 Hz. Il diseccitamento del relé avviene dopo alcuni secondi dalla cessazione del rumore in virtù dell'intervento del condensatore elettrolitico C8, che può essere interpretato come un intervento « allungatore ».

In sede di realizzazione pratica del progetto di figura 8, il lettore dovrà tener conto della grande sensibilità del dispositivo. A tale scopo occorrerà quindi provvedere alla schermatura acustica del microfono nei confronti del relé, dato che il più piccolo rumore di diseccitazione di quest'ultimo potrebbe far scattare nuovamente il dispositivo, generando oscillazioni parassite di bassissima frequenza.

(Continua al prossimo numero)

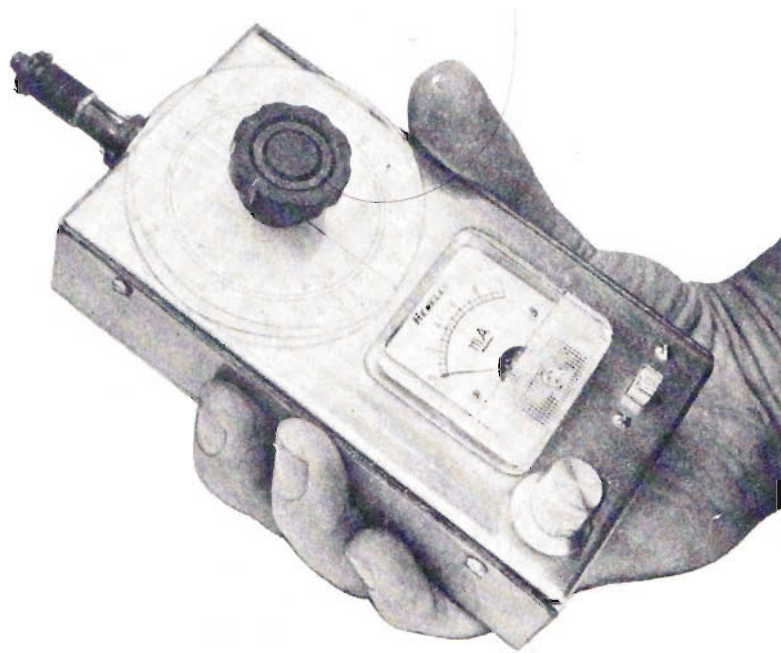
## L'ARRETRATO PIU' RICHIESTO

E' senza dubbio il fascicolo di agosto 1975, che è denominato « TUTTOTRANSTOR » e nel quale sono raccolti, dati, notizie, circuiti e tabelle relativi alla maggior parte dei moderni semiconduttori.



Richiedetecelo subito inviando anticipatamente l'importo di L. 1.000 a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482, indirizzando a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

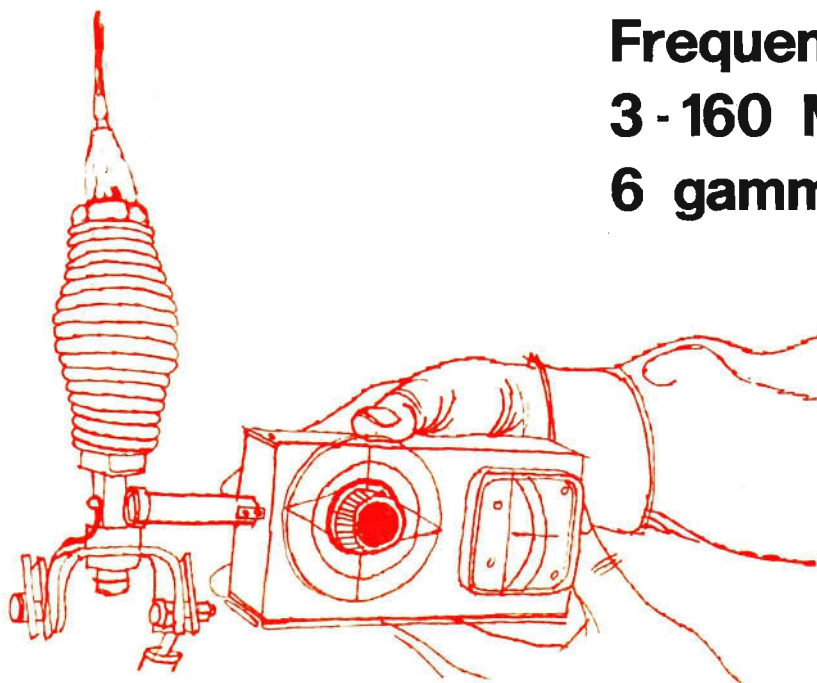
# GRID-DIP



# METER MODERNIZZATO

QUESTO MODERNO STRUMENTO, UTILE PER TUTTI I PRINCIPIANTI E INDISPENSABILE PER I CB E I RADIOAMATORI, CONSENTE DI EFFETTUARE CONTROLLI DI CIRCUITI ACCORDATI, DI FREQUENZA DI RISONANZA DI UNA ANTENNA, DELLA CAPACITA' CRITICA DI UN CONDENSATORE BY-PASS, DI MISURE DI INDUTTANZE, MUTUE INDUTTANZE ED ALTRO.

# Frequenza di lavoro: 3 - 160 MHz 6 gamme distinte



Lo strumento che ci accingiamo a descrivere in queste pagine costituisce una versione moderna del classico Grid-Dip Meter, conosciuto già da molti anni e in origine realizzato con valvole elettroniche.

Nella sua primissima versione, lo strumento era composto da un oscillatore di alta frequenza pilotato a triodo, nel quale veniva inserito un misuratore della corrente di griglia. Avvicinando lo strumento ad un circuito accordato, regolato sullo stesso valore di frequenza di oscillazione del Grid-Dip Meter, si poteva ottenere una deviazione dell'indice dello strumento che risultava proporzionale alla variazione della corrente di griglia. Da questo principio di funzionamento è scaturito il nome di Grid-Dip Meter attribuito allo strumento. Cioè « misuratore di variazioni di griglia ».

Con l'evolversi della tecnica, il vecchio Grid-Dip Meter venne costruito con componenti più moderni, come ad esempio il transistor FET e MOS, pur conservando la denominazione d'origine, anche se in pratica, non esistendo più la griglia, si misurava la variazione di una corrente di natura diversa.

Il progetto da noi proposto fa uso di un FET per alta frequenza e l'indicazione segnalata dal milliamperometro si ottiene per mezzo delle variazioni della corrente di drain.

E' ovvio che l'uso di un FET semplifica notevolmente il progetto modernizzato rispetto ai vecchi Grid-Dip Meter a valvole, perché l'alimentazione risulta del tutto svincolata dalla rete-luce, bastando una piccola pila da 9 V per far funzionare l'intero circuito.

L'ammodernamento del Grid-Dip Meter permette inoltre di ridurre in misura notevole le dimensioni esterne del dispositivo, dato che gli stessi componenti elettronici vengono attualmente costruiti con dimensioni molto piccole.

## UTILITA' DEL GRID-DIP METER

Il Grid-Dip Meter è uno strumento molto versatile, che consente di effettuare controlli di circuiti accordati. E non solo dei classici circuiti induttivo-capacitivi, ma anche della frequenza di risonanza di un'antenna, di quella critica di un condensatore di by-pass, nonché controlli di misure di induttanze, capacità, mutue induttanze, ecc.

Il nostro Grid-Dip Meter dunque appare praticamente indispensabile a tutti coloro che, per hobby o per professione, si dedicano al montaggio ed al collaudo di apparecchiature che lavorano in alta frequenza, siano esse rappresentate da ricevitori radio, trasmettitori o sistemi d'antenna.

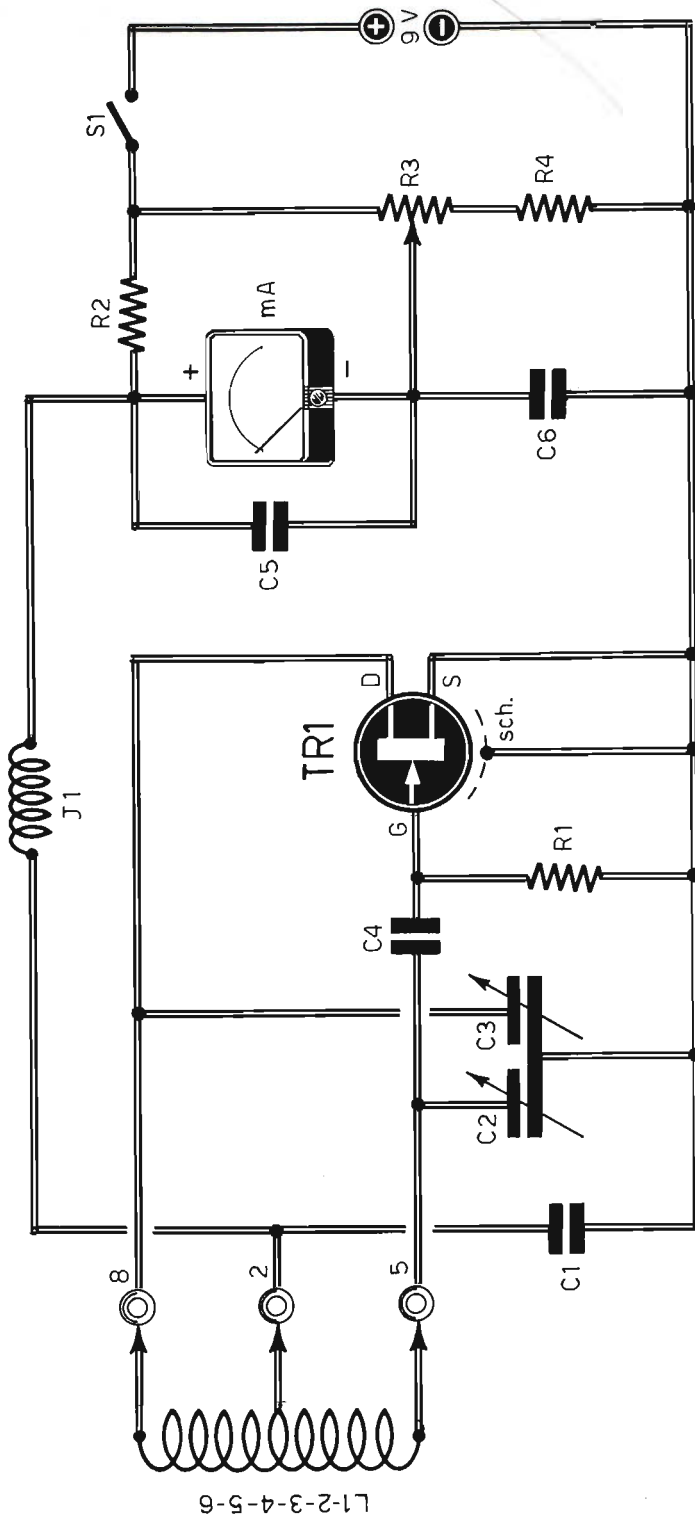


Fig. 1 - Il circuito del Grid-Dip Meter risulta composto da un oscillatore pilotato con transistor FET (TR1). Sei bobine intercambiabili (L1-2-3-4-5-6) permettono di coprire, attraverso sei gamme distinte, tutte le frequenze comprese fra i 3 e i 160 MHz.

Fig. 2 - Trattandosi di un montaggio destinato a lavorare in alta frequenza, i collegamenti dovranno risultare molto corti, ma durante questo lavoro l'operatore viene agevolato dalla possibilità di effettuare diverse saldature sulla carcassa metallica del condensatore variabile doppio C2-C3. Il contenitore metallico è d'obbligo. La presa per la sostituzione delle sei diverse bobine è costituita da uno zoccolo novale per valvole elettroniche. Il potenziometro R3 permette di azzerare il milliamperometro quando lo strumento si trova in condizioni di riposo.





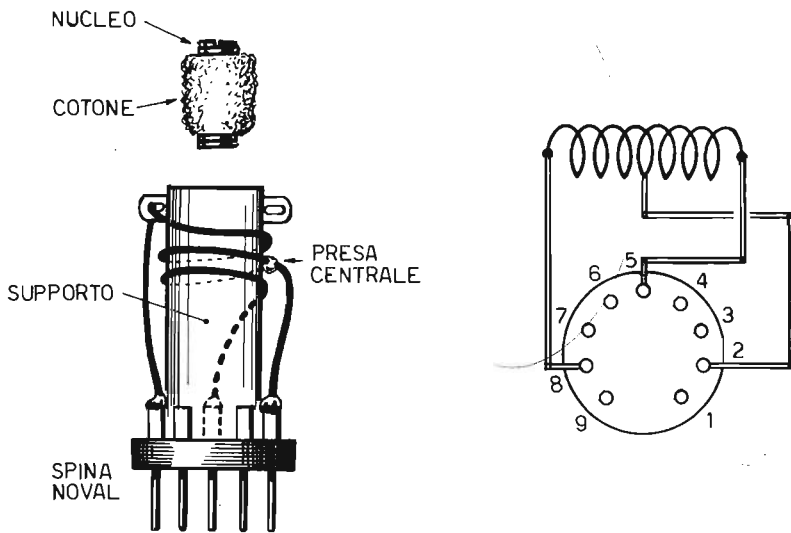


Fig. 3 - Elementi indicativi per la costruzione delle sei bobine intercambiabili. Il disegno a sinistra propone, in particolare, la costruzione della bobina L5 (3+3 spire). Il supporto dell'avvolgimento è rappresentato da un cilindretto di materiale isolante del diametro di 15-18 mm. (elemento non critico). La spina noval è ricavata da una vecchia valvola noval fuori uso. Soltanto in casi eccezionali, così come chiaramente detto nel corso dell'articolo, vien fatto uso del nucleo di ferrite per il cui fissaggio ci si serve di un avvolgimento di cotone idrofilo. La scelta dei piedini della spina (disegno a destra) può essere fatta a piacere.

## COSTRUZIONE DEL GRID-DIP METER

Il cablaggio del Grid-Dip Meter dovrà essere effettuato su una lastra metallica, che deve avere funzioni di conduttore di massa, schermo elettromagnetico e coperchio di chiusura di un contenitore metallico.

Le dimensioni costruttive del Grid-Dip Meter sono condizionate dalla grandezza del condensatore variabile doppio e dello strumento indicatore. Quanto più piccoli saranno questi componenti, tanto più ridotte risulteranno le dimensioni del contenitore metallico.

Per questo tipo di montaggio non necessitano il circuito stampato, le basette forate o gli ancoraggi, perché, ad esempio, il solo condensatore variabile doppio potrà fungere da solo da elemento di supporto meccanico per una buona parte dei componenti.

Trattandosi di un circuito che lavora in alta frequenza, occorrerà fare in modo che i collegamenti risultino molto corti.

I condensatori C1-C5-C4-C6 debbono essere tutti di tipo ceramico. Sono da scartare quindi i condensatori di tipo a carta, in poliestere e simili. La presa delle bobine intercambiabili è rappresentata da un normale zoccolo a 9 piedini noval per valvole elettroniche. E' ovvio che la scelta dei piedini, in ordine al collegamento della bobina, è del tutto arbitraria; perché qualunque va-

riazione potrà essere apportata al nostro disegno di figura 2 purché si rispetti la stessa variazione anche sugli zoccoli porta-bobina, sui quali vengono costruite le sei diverse bobine.

## COSTRUZIONE DELLE BOBINE

Abbiamo già avuto occasione di dire che, per questo tipo di Grid-Dip Meter, si dovranno costruire ben sei diverse bobine, seguendo gli elementi costruttivi riportati in figura 3.

Le sei bobine sono in grado di coprire altrettante gamme di frequenza così suddivise:

N. BOBINA	GAMMA
1	3 ÷ 8 MHz
2	5 ÷ 12 MHz
3	12 ÷ 32 MHz
4	20 ÷ 50 MHz
5	40 ÷ 100 MHz
6	90 ÷ 160 MHz

Fatta eccezione per la bobina L6, nella quale le due spire complessive potranno risultare leggermente distanziate tra loro, in tutte le altre cinque bobine gli avvolgimenti dovranno essere compatti, cioè eseguiti con spire serrate.

I dati costruttivi delle bobine vengono elencati nella seguente tabella:

N. BOBINA	N. SPIRE	DIAMETRO FILO
1	45 + 45	0,2 mm.
2	25 + 25	0,2 mm.
3	10 + 10	0,5 mm.
4	5 + 5	0,5 mm.
5	3 + 3	1 mm.
6	1 + 1	1 mm.

Il filo da utilizzare deve essere di rame smaltato. Nessuna delle sei bobine dovrà essere normalmente munita di nucleo di ferrite. Soltanto nel caso in cui si volesse far coincidere il valore di inizio o fondo-scala con un ben preciso valore di frequenza, converrà inserire nelle bobine un nucleo ferromagnetico molto piccolo, tenuto in posizione per mezzo di un batuffolino di cotone, così come indicato in figura 3.

La costruzione delle sei bobine non costituisce un lavoro difficile, perché questi componenti non

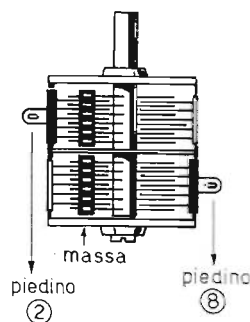
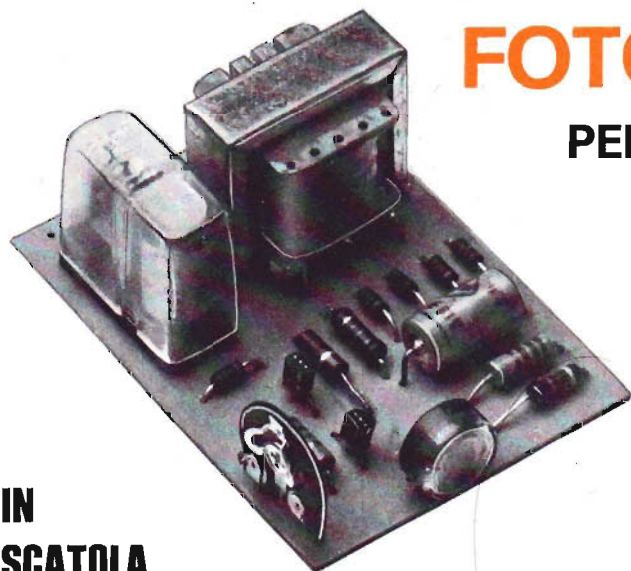


Fig. 4 - Questo disegno interpreta l'aspetto pratico del condensatore variabile doppio, isolato ad aria. Il valore capacitivo è di 150 + 150 pF; anche il valore di 200 + 200 pF può essere adottato, anche se di difficile reperibilità commerciale, perché può essere reperito soltanto in negozi specializzati per la rivendita di materiali radiantistici.



**IN  
SCATOLA  
DI MONTAGGIO A L. 9.700**

## FOTOCOMANDO

**PER:**

- interruttore crepuscolare
- conteggio di oggetti o persone
- antifurto
- apertura automatica del garage
- lampeggiatore
- tutti i comandi a distanza

Con questa scatola di montaggio offriamo ai lettori la possibilità di realizzare rapidamente senza alcun problema di reperibilità di materiali, un efficiente fotocomando adatto a tutte le applicazioni di comandi a distanza.

La scatola di montaggio deve essere richiesta a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti, 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 9.700 a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

---

## TARATURA DEL GRID-DIP METER

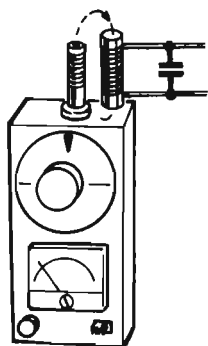


Fig. 5 - Il Grid-Dip Meter misura la frequenza di oscillazione di un circuito accordato nel modo indicato in questo disegno, realizzando cioè un accoppiamento fra la bobina dello strumento e quella del circuito in esame.

Il Grid-Dip Meter, una volta costruito, necessita di una taratura delle sei scale di frequenza relative alle sei bobine utilizzate. A tale scopo, tenendo conto che la rotazione del condensatore variabile (lamine mobili) è di  $90^\circ$ , si potranno ricavare, per mezzo di un compasso a doppie punte, tre tracce concentriche su di un disco di plexiglas o materiale similare, in modo da ottenere sei semicirconferenze da graduare opportunamente.

Tale disco dovrà essere incollato su una manopola solidale con il perno di rotazione del condensatore variabile doppio C2-C3, in modo da ricavarne una elegante scala graduata.

È ovvio che sul disco dovranno esserci due riferimenti diametralmente opposti per la lettura delle due semicirconferenze appartenenti allo stesso cerchio.

La graduazione verrà effettuata con l'aiuto di un buon ricevitore, oppure di più ricevitori nel caso che uno solo non riuscisse a coprire tutte le bande.

Una volta acceso il Grid-Dip Meter, tramite l'interruttore S1, rimanendo in prossimità del ricevitore radio, sarà sufficiente sintonizzare il ricevitore stesso sino a captare l'alta frequenza dell'oscillatore, per avere il valore della frequenza generata dallo strumento e scriverlo su una tacca di riferimento sulla scala di plexiglas.

## USO DELLO STRUMENTO

L'uso dello strumento è molto semplice e sostanzialmente lo stesso per ogni tipo di misura. Per determinare ad esempio la frequenza di risonanza di un circuito accordato, sarà sufficiente inserire nell'apposito zoccolo una delle sei bobine in modo da « coprire » presumibilmente la frequenza del circuito sotto esame; eventualmente si provvederà a sostituire la bobina con altre bobine nel caso in cui la misura dia esito negativo.

Successivamente si avvicina la bobina del Grid-Dip Meter alla bobina del circuito sotto esame, in modo da creare fra le due bobine un accoppiamento induttivo.

Nel caso in cui la bobina del circuito sottoposto a misura risultasse schermata o, comunque, inaccessibile, sarà sempre possibile realizzare un accoppiamento a LINK, avvolgendo una o più spire, di filo di rame plastificato, sia sulla bobina dello strumento, sia su quella sottoposta ad esame ed attorcigliando poi fra loro i due fili che congiungono i LINK.

Una volta acceso il Grid-Dip Meter, si provve-

---

sono critici e, volendolo, si potranno sperimentare altri tipi di bobine con diversi numeri di spire. Anche il diametro del filo potrà essere variato con la certezza di raggiungere ugualmente un buon funzionamento del Grid-Dip Meter. Occorrerà naturalmente stabilire di volta in volta la banda di frequenza coperta dalla bobina. E per questo lavoro ci si potrà servire di un ricevitore radio multigamma.

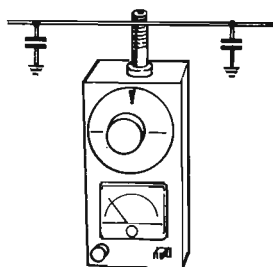


Fig. 6 - Assai spesso, quando la frequenza in gioco è molto elevata, anche un filo conduttore può comportarsi da induttanza e da capacità, creando un vero e proprio circuito oscillante il cui valore di frequenza può essere riscontrato con il Grid-Dip Meter.



derà a tarare, mediante l'apposita regolazione, il milliamperometro a fondo-scala e, quindi, ruotando la manopola del variabile doppio C2-C3, si individuerà il punto nel quale si ottiene un «DIP» di corrente, ovvero una diminuzione dell'indicazione.

A questo punto sarà sufficiente leggere sulla scala, preventivamente tarata, il valore corrispondente alla bobina utilizzata per determinare, con esattezza, il valore della frequenza di accordo del circuito sottoposto ad esame

Si tenga presente che lo strumento sottoposto a misura rimane spento e ciò costituisce un vantaggio soprattutto nel caso di taratura di trasmettitori.

Alimentare i circuiti in esame, quando i circuiti oscillanti non risultano allineati, può essere infatti causa di distruzione di uno o più transistor.

Ricordiamo ancora che l'accoppiamento fra le due bobine dovrà risultare il meno « stretto » possibile, in modo da ridurre al minimo gli effetti di mutua induzione e migliorare la precisione della lettura.

A tale proposito suggeriamo che basterà fare in modo che lo strumento subisca una piccola deviazione, mantenendo pure fra le bobine una certa distanza.

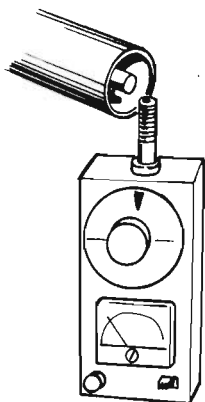


Fig. 7 - Anche la frequenza di risonanza di una linea coassiale può essere rilevata per mezzo del Grid-Dip Meter. Tale misura può risultare di grande utilità per i CB e per i radioamatori.

## CUFFIA MONO-STEREO

Per ogni esigenza d'ascolto personale e per ogni tipo di collegamento con amplificatori monofonici, stereofonici, con registratori, ricevitori radio, giradischi, ecc.

### CARATTERISTICHE

Gamma di frequenza: 30 - 13.000 Hz  
Sensibilità: 150 dB  
Impedenza: 8 ohm  
Peso: 170 gr.

Viene fornita con spinotto jack Ø 3,5 mm. e spina jack stereo (la cuffia è predisposta per l'ascolto monofonico). Per l'ascolto stereofonico, tranciare il collegamento con lo spinotto jack Ø 3,5 mm., separare le due coppie di conduttori ed effettuare le esatte saldature a stagno con la spina jack stereo).



L. 6.500

## ADATTATORE PER CUFFIE STEREO

Piccolo apparecchio che consente il collegamento di una o due cuffie stereo con tutti i complessi stereofonici. La commutazione altoparlanti-cuffia è immediata, tramite interruttore a slitta, senza dover intervenire sui collegamenti. L'apparecchio si inserisce nel collegamento fra uscita dell'amplificatore e altoparlanti.



L. 4.800

Le richieste devono essere effettuate inviando l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.



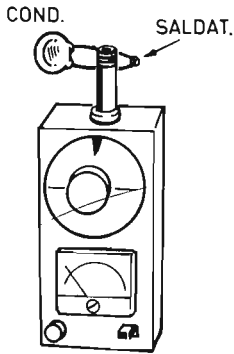


Fig. 8 - Con l'uso del Grid-Dip Meter è possibile individuare, con la massima certezza, la frequenza critica di un condensatore, anche quando questo è montato in un circuito.

Il procedimento ora descritto per la misura della frequenza di un circuito oscillante, è valido anche per la taratura di un circuito su una prefissata frequenza. L'unica variante in questo caso è che la frequenza verrà impostata sul Grid-Dip Meter, mentre sarà il circuito in esame ad essere regolato sino ad ottenere la deviazione dell'indice del milliamperometro.

## VARI TIPI DI MISURE

Come abbiamo detto, il Grid-Dip Meter misura in sostanza la frequenza di oscillazione di un cir-

cuito accordato, così come indicato nel disegno di figura 5, nel quale si interpreta la misura di frequenza di un classico circuito di risonanza composto da una induttanza e una capacità.

Non sempre tuttavia un circuito accordato in alta frequenza è costituito da una bobina collegata in parallelo con un condensatore. Assai spesso, quando la frequenza in gioco è molto elevata, anche un filo conduttore può comportarsi da induttanza e generare un vero e proprio circuito oscillante, così come indicato in figura 6.

L'uso del Grid-Dip Meter, dunque, permetterà di scoprire se un filo conduttore di collegamento, per esempio quello dell'alimentazione, si comporti da circuito oscillante anziché da normale elemento conduttore, interpretando così la causa di taluni inneschi che spesso vengono riscontrati senza poterne conoscere la sorgente.

Il Grid-Dip Meter permetterà inoltre di conoscere la frequenza di risonanza di una linea coassiale, così come interpretato nel disegno di figura 7, oppure quella di un'antenna; e ciò potrà risultare certamente utile ai CB e ai radioamatori.

## CONDENSATORI CON INDUTTANZA

E' opinione comune, soprattutto fra i principianti, che tutti i condensatori siano ugualmente utilizzabili in qualsiasi circuito, purché si rispetti il valore capacitivo. Ma ciò è contraddetto dalla pratica perché, soprattutto nei montaggi di alta frequenza, un condensatore inadatto può essere la causa del mancato funzionamento di un intero circuito. Tale fatto si spiega considerando che il condensatore, per la sua stessa costruzione, pos-

VALORE CAPACITIVO (pF)	FREQ. DI RISONANZA (MHz) lung. terminali = 6-7 mm.	FREQ. DI RISONANZA (MHz) lung. terminali = 12-13 mm.
330	85	62
220	120	82
100	145	120
47	240	180
33	250	210
22	280	235
15	400	300
10	530	390
6-8	600	470
1,000	75	42
10,000	14	12

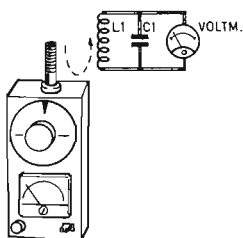


Fig. 9 - Per mezzo di un voltmetro elettronico per alta frequenza, collegato in parallelo con un circuito accordato L-C, è possibile rilevare il valore del fattore di merito Q.

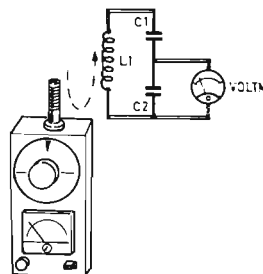


Fig. 10 - Il fattore di merito Q può essere rilevato su qualsiasi tipo di circuito di risonanza per mezzo del voltmetro elettronico, così come indicato in questo disegno.

siede una induttanza che, pur essendo piccola, si fa sentire sulle alte frequenze.

Gli stessi terminali del componente, ad esempio, possono determinare, a seconda della loro lunghezza, il buono o cattivo funzionamento di un apparato. Ma con l'uso del Grid-Dip Meter illustrato in figura 8, si potrà individuare con la massima certezza la frequenza critica di un condensatore, anche quando esso è montato in un circuito. E' ovvio che l'impiego del condensatore dovrà risultare limitato a frequenze inferiori a quella critica.

A titolo indicativo pubblichiamo una tabella che elenca i valori di frequenza di risonanza di vari condensatori ceramici, cioè di condensatori adatti a lavorare in alta frequenza, in funzione del loro valore capacitivo e della lunghezza dei terminali.

## MISURE CAPACITIVE E INDUTTIVE

Dato che con il Grid-Dip Meter è possibile conoscere il valore della frequenza di risonanza di un circuito L-C e poiché tale frequenza rappresenta una diretta conseguenza dei valori di L e C, ne discende che, una volta noto il valore di uno solo dei componenti, è possibile conoscere l'altro mediante le due espressioni matematiche:

$$C = \frac{25330}{f^2 \times L} \quad L = \frac{25330}{f^2 \times C}$$

nelle quali C rappresenta il valore capacitivo espresso in pF, f rappresenta il valore della fre-

quenza espresso in MHz, L il valore dell'induttanza espresso in  $\mu\text{H}$ .

## MISURA DEL FATTORE DI MERITO Q

Il Grid-Dip Meter, oltre che misurare il valore della frequenza di risonanza di un circuito L-C, può anche servire a determinare il fattore di merito Q dello stesso circuito, cioè la larghezza di banda del circuito esaminato.

Una idea indicativa in tal senso può scaturire direttamente dal «DIP» più o meno marcato che si ottiene durante la centratura del Grid-Dip Meter.

Per effettuare una misura precisa occorre servirsi di un voltmetro elettronico per alta frequenza, collegato nel modo indicato dalle figure 9-10. Regolando il Grid-Dip Meter, si dovrà stabilire il valore  $V_{\text{max}}$  del voltmetro in corrispondenza alla frequenza  $f_0$  e quello dei due valori di frequenza  $f_1$  ed  $f_2$  per i quali sul voltmetro si legge un valore pari a:

$$V = V_{\text{max}} \times 0,7$$

Il fattore di merito Q del circuito potrà allora ricavarsi tramite la seguente formula:

$$Q = \frac{f_0}{f_1 - f_2}$$

Questi ultimi esempi di pratiche applicazioni del Grid-Dip Meter sono ovviamente riservati a coloro che posseggono una certa familiarità con l'uso delle formule matematiche e con il calcolo algebrico.

# Vendite PA Acquisti Permute

## IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

**APPASSIONATI** di elettronica chiedono a modico prezzo materiale elettronico di qualsiasi tipo. Siamo interessati allo scambio di francobolli Italiani, Vaticano, S. Marino.

**MENZAGHI ROBERTO** - Via Bordana, 8 - 28059 VERBANIA - UNCHIO (Novara).

**CERCO** schemi di RX-TX CB oppure solo RX di qualunque tipo. Cerco anche schema di tester, possibilmente 20.000 ohm/V di qualsiasi marca.

**VISALLI ANDREA** - Via Dandolo, 25 - 21100 VARESE - Tel. (0332) 289049.

**VENDO** Pace mod. 100 ASA perfettamente funzionante potenza 5 W ch 6 completamente quarzati inoltre regalo a chi è disposto ad acquistare registratore Norelco - vendo L. 60.000.

**DE FABIIS MICHELE** - Via di Torrevecchia, 637 int. 7 - 00168 ROMA.

**COMPRO** semplici schemi di ricetrasmittitori a transistor di almeno 5 W di potenza con 23 canali sulla banda dei 27 MHz o dei due metri.

**ZANOTTI MARCO** - Via Bobbio, 11 - 10141 TORINO.

**VENDO** maggiore offerente receiver Hitachi transoceanic 8 bande. Invio, dietro rimborso spese 300 Lire in francobolli, elenco stazioni radio di tutto il mondo con frequenze e orari.

**MANDREDINI FAUSTO** - Casella Postale, 25 - 41100 MODENA.

**COMPRO** saldatore potenza massima 30 W, tester, kit per preparazione di circuiti stampati, prova diodi, transistor e componenti elettronici usati ma buoni. Rispondo a tutti.

**SFRISIO PAOLO** - Viale S. Marco, 45/D - 30173 MESTRE - VENEZIA - Tel. 985273 oppure 961851 ore pasti.

**CAMBIO** macchina fotografica Polaroid (Swinger) con ricetrasmittente 6 canali anche rotto ma che sia riparabile. Possibilmente zona Torino.

**GENTILE ANTONELLO** - Via P. Gobetti, 17 - 10015 IVREA (Torino).

**ACQUISTEREI** a buon prezzo corso completo radio stereo valvole transistor TV bianco e nero senza o con materiali.

**SPADA VINCENZO** - Via Tevere, 3 - 97015 MODICA (Ragusa).

**VENDO** organo elettrico Bontempi 3 ottave + 12 bassi a L. 25.000 trattabili. Cerco tastiera 3 ottave per organo elettronico. Tratto possibilmente con la zona di Torino. Rispondo a tutti.

**MESSINA GIANNI** - Via Alipignano, 28 - 10143 TORINO - Tel. 766382.

**VENDO** autoradio «SEBRING 70» della Voxson e riproduttrice a cassette Philips N. 2605 a L. 30.000 + s. p. (spedizione in contrassegno).

**BIGHI FABRIZIO** - Via L. Carloti, 16 - 44040 S. BARTOLOMEO IN BOSCO (Ferrara).

**CERCO** schemi di ricetrasmittitori di ogni genere, disposto a pagare.

**CORTESI STEFANO** - Via Seleroni, 3 - 26100 CREMONA.

**CAMBIO** ricetrasmittente solo da tarare e senza quarzo per due compensatori a mica da 130-500 pF e transistor BSX46. Cambio 30 valvole usate per le riviste di agosto del 1974 - 1975 + coppia quarzi CB rec. e tras. Tratto anche per offerte in denaro.

**GIBELLINO MAURIZIO** - Via Mosco, 69 - 96100 SIRACUSA.

**D**i 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** lineare CB 27 MHz 75 o 50 W, cambio con ricca collezione francobolli internazionali composta di 1.000 francobolli. Rispondo a tutti.

**CORSI GERARDO** - Via Antonelli Tebaldi, 64 - 62016 PORTO POTENZA PICENA (Macerata).

**CERCO** ricevitore professionale BC603 provvisto di alimentatore in corrente alternata, perfetto, funzionante, modico prezzo.

**NOTARO LILLO** - Via C. Cattaneo, 22 - BAR - 20121 BOLLATE (Milano) - Tel. (02) 3573333 ore serali.

**CAMBIO** oscilloscopio a raggi catodici: caratteristiche asse y - asse x - asse z - calibratore tubo oscillante di 3". Schema di montaggio. Con ricetrasmittitore 23 ch quarzati 5 W funzionante. Tratto solo Torino.

**CAREGNATO DARIO** - Via Boston, 3 - 10137 TORINO - Tel. 360238 ore pasti.

**VENDO** chitarra elettrica EKO con ampl. e cassa acustica Davoli 60 W a L. 140.000. Vendo inoltre RX-TX Sommerkamp 5 W 3 ch portatile perfetto L. 50.000.  
**ZONA LODOVICO** - Via Vandelli, 510 - 41050 TORRE MAINA (Modena).

**VENDO** schema per ricevitore a valvole (3) banda 2 metri (144 ÷ 146 MHz) molto semplice e di sicuro funzionamento e con pochi componenti.

**GRECCHI PIER ANGELO** - Via Pirandello 6 C - 27055 RIVANAZZANO (Pavia) - Tel. (0383) 91089.

**VERA OCCASIONE**, vendo oscilloscopio da laboratorio monotraccia marca Heathkit modello a valvole perfettamente funzionante. Tratto preferibilmente con Milano e provincia.

**BERTINI FRANCO** - Via G.B. Morgagni, 2 - 20129 MILANO - Tel. 2714759.

**CERCO** urgentemente un amplificatore lineare minimo 100 W oppure uno schema elettrico. Inoltre cerco rotore per antenna direttiva. Rispondo a tutti.

**FRIGERIO MASSIMO** - P.O. Box, 3 - 08029 SINISCOLA (Nuoro).

**CERCO** un ricetrasmittitore, anche usato, 23 canali quarzati 2 - 3 W in cambio di 35 valvole militari - 2 motorini elettrici a 27 V - 20 resistenze - 5 potenziometri - luci psichedeliche 1 x 300 W - 1 paio di cuffie a 2.000 ohm. Materiale usato ma in ottime condizioni. Rispondo a tutti.

**GIORDANI MAURIZIO** - Via Rocco Scotellaro, 69 - 10155 TORINO - Tel. 2050643.

**CERCO** con urgenza schemi per: mixer, flash stroboscopici, luci psichedeliche, filtri cross over e filtri antirumori per impianti stereo.

**SANDRO TONELLI** - Via Misa, 33 - 40138 BOLOGNA.

**CERCO** cuffia mono a bassa impedenza dispongo Lire 11.000. Tratto solo con zona Novara.

**PEDRETTI A.** Via Malpensata, 11 - 46089 FONDOTOCE - VERBANIA (Novara) - Tel. 46089.

**ANZICHE'** buttare: radio, televisori, registratori, amplificatori e ogni apparecchio elettronico non funzionante, un giovane appassionato di elettronica sarebbe molto grato se gli fossero cortesemente offerti.

**CONTRATTO LUCIANO** - Fraz. Foere - 10080 LOCALNA CANAVESE (Torino).

**ESEGUO** su ordinazione qualsiasi circuito stampato dietro invio di disegno scala 1:1. Prezzo L. 10 per cm<sup>2</sup>.

**DI POMPEO PAOLO** - Via dei Platani, 167 - 00172 ROMA.

**POSSEGO** molte riviste di elettronica, che cedo, fino al 1973. Vendo o cambio con materiale mio gradimento escluso richieste per singole. Possego materiale di due televisori da smontare cedo a richiesta. Rispondo a tutti purché inviino francobollo per risposta.

**ZANARDI WALTER** - Via O. Regnoli, 58 - 40100 BOLOGNA.

**CERCO** schema elettrico con il valore dei relativi componenti di un amplificatore di una o più entrate in classe C dagli 80 W in su per complesso.

**PARENZA RUGGERO** - Via Trinale, 22 A - 25080 S. EUFEMIA (Brescia).

**VENDO** schema elettrico e di cablaggio di alimentatore stabilizzato in grado di erogare varie tensioni necessarie per radiolaboratori e vendo anche schema elettrico e di cablaggio dell'amplificatore per chitarra elettrica di 15 W di potenza a L. 2.500 cadauno.  
**MORENI MANRICO** - Via Pila, 3 - 25080 S. EUFEMIA (Brescia).

**CERCO** urgentemente Supertester 680 G. Massima serietà, pago bene. Cerchiamo soci per fondare associazione amanti elettronica.  
**GASPERI ROBERTO** - Via V. Bellini, 13 - 61100 PESARO.

**VENDO** organo elettronico Tiger EKO quattro ottave completo di sei tonalità e registri, come nuovo a Lire 100.000. Corsi Radio e TV senza materiali.  
**IOVANE GENNARO** - Via S. Maria La Noce, 16 - 04023 FORMIA (Latina).

**CERCO** urgentemente schema del ricevitore « RADIO-MARELLI » mod. 123 anno di fabbricazione 1960 circa. Rispondo a tutti.  
**CONTRUCCI ANGELO** - Via del Gallo, 19 - 55100 LUCCA.

**ACQUISTO** schema ricetrasmittente che possa comunicare ad una distanza di 2 ÷ 10 Km o ricetrasmittente 1 W - 1 canale funzionante.  
**MONTESI DANILO** - Via Mattia Capponi, 8 - 60035 JESI (Ancona) - Tel. (0731) 3962 ore pasti.

**DESIDERO** conoscere l'indirizzo della MARANZ. E' urgente. Oppure, se possibile, avere lo schema del preamplificatore MARANZ tipo 1120.  
**CB DI NAPOLI** - P.O. BOX 4039 - 80131 OSCAR 1 op. ANGILO.

**CERCO** i transistor AC187K e AC188K solo se dello stesso guadagno, selezionati (per simmetria complementare) pago o cambio con 7 transistor di recupero funzionanti. Massima serietà.  
**LOMBARDINI FABRIZIO** - Via Cecioni, 29 - 57100 LIVORNO.

**CERCO** urgentemente schema impianto trasmettitore FM di almeno 7 W da 88 108 MHz. Anche disegno della basetta - scala 1:1.  
**PROVELLI FABRIZIO** - Via Verbene, 10 - 20089 ROZZANO (Milano).

**CHITARRA** elettrica « OFFNER » 3 testine inseribili e regolabili separatamente + avaiata, microfono « RCF » dinamico cardioide bassa alta impedenza + trasf. microfonico; distorsore « Montarbo »; il tutto corredato di cavi e jack vari + macchina fotografica 24 x 36 « Closter C 60 » tutto in buone condizioni e perfettamente funzionante al miglior offerente anche separatamente. Rispondo a tutti.  
**SUARDI ENRICO** - Via Mazzini, 24 - 24100 BERGAMO.

**OFFERTA CB.** Vendo 1 RXTX 5 W 23 ch + SSB marca Saturn m. 5028 1 microfono preamplif. marca SBE da tavolo 1 microfono a mano Turner M + 2/V 1 linea da mobile 50 W input 2 alimentatori 1° 12-17 V 3 A - 2° 0 - 15 V 2 A. Il tutto L. 250.000, oppure cambio il tutto con ricevitore funzionante. Non vendo separatamente.  
**RONCO AUGUSTO** - Via Chiomonte, 32 - 10096 LEUMANN (Torino).

**CERCO** da seria ditta lavoro a domicilio di montaggi radio elettrici elettronici. Assicurasi massima serietà e impegno.  
**MANGOGNA PAOLO** - Via XXIV Maggio, 35 - 20099 SESTO S. GIOVANNI (Milano).

**VENDO** oscilloscopio 3" asse y - asse x - asse z, calibratore - completo di schemi tutto in ottime condizioni, al miglior offerente.  
**VARRASO LEONARDO** - Via Baracca, 64 - 20093 COLOGNO MONZESE (Milano) - Tel. 2544494 ore serali.

**CERCO** schemi di mixer stereo a cinque entrate (2 phono + 2 tape + 1 microfono) e schemi di sintonizzatori stereo in FM.  
**SCATTORIN MAURIZIO** - Via S. Gallo, 77/B - 30126 LIDO DI VENEZIA.

**VENDO** ricetrasmittente mod. 13-855 « MIDLAND » 6 canali di cui 5 equipaggiati di quarzi, apparecchio in ottimo stato a L. 50.000.  
**MATTIA ANTONIO** - Via G. Marconi, 5 - 03031 AQUINO (Frosinone).

**CERCO** schemi elettrici abbastanza semplici e con elenco dei materiali, di radioricevitori a transistor, tra gli 80-110 MHz. Portata minima di 200 metri.  
**VIGANO' MASSIMO** - Passo Olivette, 2/10 - 16142 GENOVA.

**GIOVANE APPASSIONATO** di elettronica cerca alcune piastre ramate per circuiti stampati a non più di Lire 1.000. Rispondo a tutti.  
**RAMBALDI MASSIMO** - Via Mario Conti, 25 - 40068 S. LAZZARO DI SAVENA (Bologna).

**VENDO** ricetrasmittente CB Zodiak M5026 24 ch 5 W con micro e staffa, cofano batterie per renderlo portatile e antenna telescopica. Usato solo poche ore. Tratto zona Roma. L. 120.000.  
**RUSSO VITTORIO** - V.le Cecconi, 2 - 00044 FRASCATI (Roma) - Tel. 940874.

**VENDO** chitarra elettrica Hofner 3 magneti L. 40.000 - Distorsore a pedale L. 10.000.  
**SINIGAGLIESI MAURIZIO** - P.za F. Morosini, 12 - 00136 ROMA - Tel. 3581846.

**CEDO:** autoradio + mangiacassette stereo 4 Autovox e materiale elettronico, in cambio di 2 RTX IW 2 canali oppure di 1 RTX 5 W 3 canali qualunque marca.  
**SABATINI MAURIZIO** - Via Mandrione, 2 - 58018 PORTO ERCOLE (Grosseto).

**VENDO** o cambio RX-TX Catalina AM9CB SBE con amplificatore lineare valvolare (minimo 80-90 W). Rispondo a qualsiasi offerta.  
**BASILE GIOVANNI** - Via Circonvallazione, 56 - 91014 CASTELLAMMARE DEL GOLFO (Trapani) - Tel. 31079.

**VENDESI** valvole: UBC41; UF71; EC86; BK7A; 12BH7; UL41; EM4; 6AX4; UY41; 6SN7; UCH42; 6AU6 ecc. a L. 300 l'una.  
**GIUGNO LUCA** - GENOVA - Tel. 310533.

**CERCO** trasformatore di alimentazione 25 ÷ 30 V 5 ÷ 6 A. Rispondo a tutti.  
**CASALEGNO GUIDO** - Via S. G. Cottolengo, 4/2 - 10090 GASSINO TORINESE (Torino) - Tel. (011) 9606253 ore pasti.



**VENDO** RX-TX Pony CB78 24 ch (23 + 22A) 5 W + G.P. 5 rad. + 22 metri cavo RG 58/V + 2 connettori + alimentatore 12 V 2 A a L. 120.000 trattabili. Vendo anche RX-TX Zodiac P 500 6 ch di cui 4 quarzati (2 - 7 - 14 - 23) antenna stilo + borsa pelle L. 40.000.

**CATINO DONATO** - Via Fragata, 20 - 70052 BISCEGLIE (Bari).

**CERCO** riduttore da stereo 8 a stereo 4 in buone condizioni a non più di L. 20.000 + spese postali.

**WEBER GUNTHER** - 39040 TRODNA n. 244 - VAL DI FIEVME (Bolzano).

**URGENTE** cerco trasmettitore FM almeno 5 W da 88 ÷ 108 MHz e vendo RX-TX Pony CB 75 - 5 W - 23 canali o permuto con stereo 15 + 15 W musicali.

**GIODICE EMILIO** - Via della Repubblica, 49 - 20090 CESANO BOSCONI (Milano) - Tel. 4584895.

**ACQUISTO**, se occasione, riviste di elettronica, in buone condizioni.

**MATTEI MAURO** - Via Campo, 47 - CAMPO LOMASO (Trento).

**OCCASIONE.** Vendesi materiale ferromodellistico Marklin - locomotori, vagoni, trasformatore + metri 12 binario. Vendo anche primi numeri del Meccano, tutto in perfette condizioni + riviste di elettronica e Hi - Fi + materiale elettronico L. 80.000 trattabili.

**BERNOTTI DANIELE** - Corso Lodi, 47 - 20137 MILANO - Tel. (02) 5483048.

**CERCO** schema elettrico e pratico con disegno per circuito stampato e valori dei componenti, trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz 30 W. Urgente.

**MEOLA MARCO** - Via delle Peonie, 17 - 20089 ROZZANO (Milano).



## 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:

## ELETTRONICA PRATICA

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

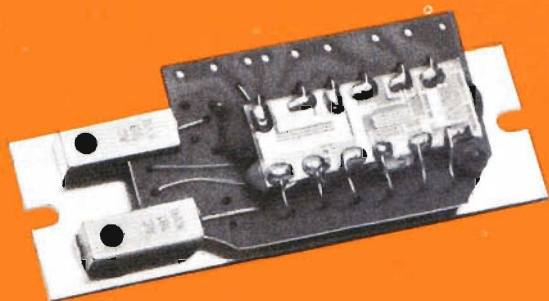
# Tre forme di abbonamento!

E PER OGNUNA DI ESSE UN REGALO UTILISSIMO: due piastre ramate, nello stesso formato della rivista, per l'approntamento dei nostri circuiti stampati.

**1** ABBONAMENTO ANNUO SEMPLICE  
(in regalo due piastre ramate per circuiti stampati)  
per l'Italia L. 9.000  
per l'Estero L. 12.000

**2** ABBONAMENTO ANNUO CON DONO  
DI UN AMPLIFICATORE BF  
(in regalo due piastre ramate per circuiti stampati)  
per l'Italia L. 10.500  
per l'Estero L. 14.000

## MODULO AMPLIFICATORE



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.

### 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

**3** ABBONAMENTO ANNUO CON DONO DI UN SALDATORE ELETTRICO  
(in regalo due piastre ramate per circuiti stampati)

per l'Italia L. 10.500

per l'Estero L. 14.000



## MODERNISSIMO SALDATORE

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.

# 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)

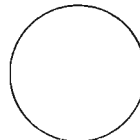
eseguito da   
residente in   
via

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

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**  
**20125 MILANO - Via Zuretti, 52**

Addì (1)  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**

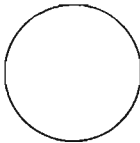
Firma del versante  Addì (1)  19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.

Cartellino  
del bollettario

numerato  
di accettazione



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**

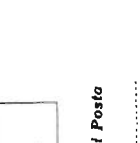
intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**  
**20125 MILANO - Via Zuretti, 52**

Addì (1)  19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.

numerato  
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.

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.

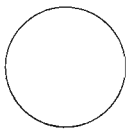
### FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

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

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti,

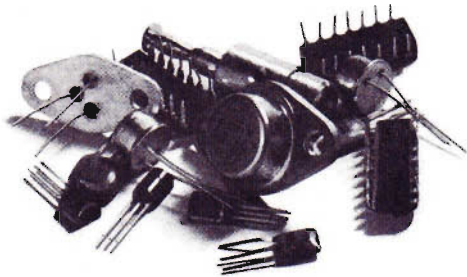


UTILIZZATE  
QUESTO  
MODULO  
DI CONTO  
CORRENTE  
POSTALE

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



## Notizie psichedeliche

Sul fascicolo di febbraio di quest'anno ho notato la pubblicità di un vostro interessantissimo kit: quello per luci psichedeliche. Poiché ci troviamo nel pieno del Carnevale, vorrei aggiungere una nota di colore alle piccole feste danzanti che, almeno una volta alla settimana, si svolgono in casa mia. E per questo motivo faccio tuttora riferimento al vostro kit, chiedendo qualche notizia in più rispetto a quella da voi citata a pagina 93 del fascicolo di *Elettronica Pratica* sopra citato.

MARIO BLASINI  
Mantova

*Moltissimi lettori della nostra rivista hanno già acquistato il kit per luci psichedeliche, trovandolo veramente ottimo e di immediata applicazione pratica. Le richieste sono state così numerose che molti lettori hanno dovuto attendere anche più di un mese prima di ricevere il nostro pacchetto postale. E con tutti questi ci scusiamo, perché anche noi dipendiamo da un certo numero di fornitori che, in questi ultimi tempi, si sono imbattuti in talune difficoltà di ordine*

*commerciale. In ogni caso sappia che, con la nostra scatola di montaggio, lei può avere la possibilità di realizzare un impianto di luci psichedeliche con qualsiasi tipo di amplificatore, anche con quelli stereo di potenza. Gli effetti suggestivi che, come lei dice, conferiscono all'ambiente un tocco di originalità e un'atmosfera di moderna allegria, possono essere raggiunti mediante le regolazioni di due trimmer potenziometrici. Il circuito è a due canali: uno per le note alte e l'altro per le note basse, mentre le due regolazioni sono indipendenti per ciascun canale. Nel circuito del kit tutti gli elementi necessari sono compresi; non occorre alcun alimentatore, perché il collegamento con la rete-luce si effettua direttamente. Ciò che manca nel kit sono, ovviamente, le lampadine, il filo-luce per il collegamento di queste e una normale spina-luce; ma questi elementi sono facilmente acquistabili presso qualsiasi negozio di elettricità.*

*Per soddisfare ulteriormente la sua domanda, le elenchiamo le caratteristiche elettriche più salienti del nostro progetto, che possono essere così riassunte:*

*Circuito a due canali: per le note acute e per le note gravi.*



*Regolazione di sensibilità: indipendente per ogni canale.*

*Separazione galvanica: a mezzo trasformatore.*

*Circuito di controllo: a TRIAC.*

*Tensione alternata di alimentazione: — 110 — 250 V.*

*Potenza max senza raffreddatori: 330 W a 110 V = 660 W a 220 V (per ogni canale).*

*Potenza minima d'ingresso: 100 mW*

*Potenza massima d'ingresso: 20 W su 16 ohm.*

*La potenza massima è in ogni caso aumentabile per mezzo dell'inserimento di attenuatori esterni.*



## Alimentatore per frequenzimetro digitale

Ho realizzato un frequenzimetro digitale, prendendo lo spunto da uno schema pubblicato su una rivista specializzata straniera. Purtroppo lo schema originale è privo di indicazioni relative all'alimentatore. Ecco perché mi rivolgo a voi fiducioso in un vostro aiuto. Posso comunicarvi che il frequenzimetro digitale fa uso di 25 circuiti integrati TTL, indicatori numerici tipo NIXIB ed un circuito d'ingresso a FET, alimen-

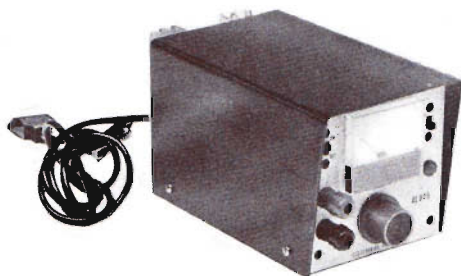
tato con la tensione di 15 V. Purtroppo non posso citare i valori degli assorbimenti, perché questi non sono citati e mi vietano quindi di essere più preciso.

FRANCESCO ALAIMO  
Palermo

*Anche se la sua richiesta esula dalla normalità delle domande rivolteci dai signori lettori, avendo sottomano il progetto da lei richiesto, le rispondiamo affermativamente in via del tutto eccezionale. Siamo certi che il progetto qui pubblicato sarà sicuramente in grado di far fronte agli assorbimenti del suo frequenzimetro digitale. L'alimentazione a 5 V viene ottenuta con un regolatore stabilizzato composto dai transistor TR1-TR2-TR3. La tensione d'uscita di questo regolatore può essere controllata per mezzo del potenziometro R4, in modo da ottenere la tensione richiesta di 5 V precisi, necessari per il funzionamento degli integrati TTL. Il transistor TR1 dissipa una notevole quantità di calore durante il funzionamento; per tale motivo il transistor TR1 dovrà essere munito di un dissipatore. Per il transistor TR2 invece non dovrebbe risultare necessario alcun radiatore; tutt'al più esso potrà essere equipaggiato con un dissipatore di tipo a stella. Nell'alimentatore qui presentato è inoltre*

## 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.

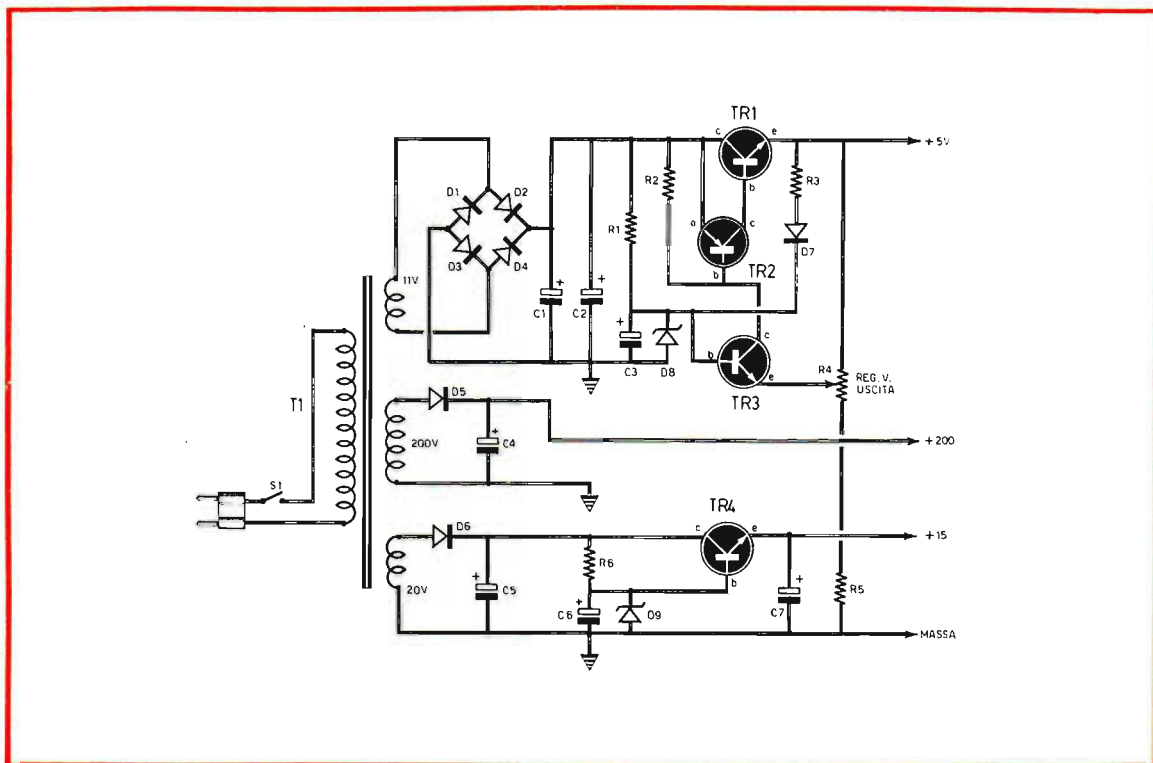


**In scatola di montaggio  
L. 24.000**

### 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. 24.000 a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482 e indirizzando a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.



disponibile la tensione stabilizzata di 15 V, con un assorbimento di 25-50 mA max per i circuiti d'ingresso. E' disponibile anche una tensione non stabilizzata di 200 V per l'alimentazione delle nixie.

## COMPONENTI

### Condensatori

- C1 = 1.000  $\mu$ F - 25 V1 (elettrolitico)
- C2 = 1.000  $\mu$ F - 25 V1 (elettrolitico)
- C3 = 25  $\mu$ F - 25 V1 (elettrolitico)
- C4 = 8  $\mu$ F - 500 V1 (elettrolitico)
- C5 = 470  $\mu$ F - 25 V1 (elettrolitico)
- C6 = 25  $\mu$ F - 25 V1 (elettrolitico)
- C7 = 470  $\mu$ F - 25 V1 (elettrolitico)

### Resistenze

- R1 = 47.000 ohm
- R2 = 4.700 ohm
- R3 = 470 ohm
- R4 = 1.000 ohm (potenz.)
- R5 = 220 ohm
- R6 = 1.200 ohm

### Varie

- TR1 = 2N3055

- TR2 = 2N2905
- TR3 = 2N2926
- TR4 = 2N1711
- D1-D2-D3-D4 = BY164 x 4
- D5 = BY127
- D6 = BY127
- D7 = 1N4148
- D8 = zener (3,9 V)
- D9 = zener (15 V)
- T1 = 50 W



## Preamplificatore per micro-piezo

Ho tentato inutilmente il collegamento di un microfono piezoelettrico con un amplificatore transistorizzato di mia proprietà. Purtroppo i risultati sono stati negativi, perché il suono ottenuto è stato debole; oltretutto, aumentando al massimo il volume dell'amplificatore, pur aumentando il volume d'ascolto, sia pure di poco, aumentava anche e in misura notevole il fruscio, peggioran-

# 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

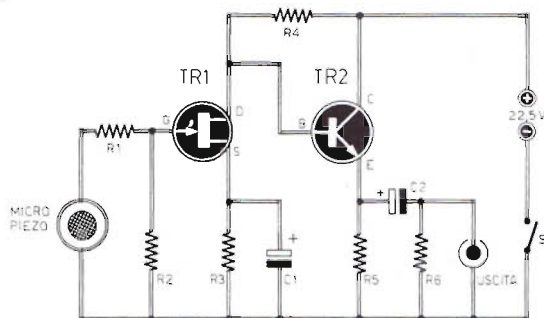
La penna contiene un dispensatore di inchiostro controllato da una valvola che garantisce una lunga durata eliminando evaporazioni quando non viene usata. La penna non contiene un semplice tappone imbevuto, ma è completamente riempita di inchiostro. Per assicurare una scrittura sempre perfetta, la penna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

do decisamente l'ascolto. Con tutta probabilità, con l'inserimento di un circuito preamplificatore ad elevato guadagno, penso di migliorare la situazione. Ecco perché mi rivolgo a voi nella speranza di veder pubblicato un progetto atto a risolvere il mio caso.

GIACOMO RUSSO  
Messina

*Il suo non è soltanto un problema di guadagno, ma è quello di un adattamento di impedenza tra microfono e amplificatore. Il microfono piezoelettrico è dotato di una impedenza d'uscita elevata; ecco perché, collegando direttamente il microfono con l'amplificatore di bassa impedenza d'ingresso, si viene a determinare un partitore di tensione che riduce notevolmente l'effettivo segnale d'ingresso.*



## COMPONENTI

### Condensatori

- C1 = 40  $\mu$ F - 25 V (elettrolitico)
- C2 = 8  $\mu$ F - 25 V (elettrolitico)

### Resistenze

- R1 = 3.300 ohm
- R2 = 5.600 ohm
- R3 = 22.000 ohm
- R4 = 27.000 ohm
- R5 = 47.000 ohm
- R6 = 100.000 ohm

### Varie

- TR1 = 2N3819
- TR2 = 2N3707
- S1 = interrutt.

*Il progetto di un preamplificatore per microfono piezoelettrico deve soprattutto tener conto di tale esigenza; infatti il guadagno può risultare talvolta addirittura inutile. Il preamplificatore qui presentato è dotato di una impedenza d'ingresso superiore ai 5 megaohm e può fornire un guadagno di 25 dB, che sono più che sufficienti anche per l'amplificatore meno sensibile. L'impedenza d'uscita, grazie all'aggiunta di uno stadio emitter-follower, è di 2.000 ohm circa e può quindi essere collegata anche con amplificatori a bassa impedenza (meglio se inferiore ai 10.000 ohm). La banda passante del preamplificatore si estende fra i 10 e i 100.000 Hz; si potrà quindi utilizzare il preamplificatore anche in quei casi in cui esistano esigenze di alta fedeltà.*



### **Amplificatore per radioline**

Nella mia autovettura faccio uso di una radiolina portatile che alimento con la tensione di 12 V fornita dalla batteria. Purtroppo, essendo la mia auto abbastanza rumorosa, la riproduzione radiofonica non è sempre chiara. Ho tentato di installare un altoparlante ausiliario, del tipo per autoradio, ma senza sensibili risultati, dato che continua a mancare proprio la potenza per il pilotaggio. E' possibile sostituire l'amplificatore BF della radio con altro più potente?

RODRIGO GELFI  
Macerata

*Allo stato attuale della tecnica è possibile realizzare, per mezzo di circuiti integrati, amplificatori di dimensioni veramente ridotte. Lo schema che le proponiamo fa uso, oltre che di un amplificatore operazionale, di una coppia complementare di potenza in funzione di stadio d'uscita. La potenza ottenibile è di 4 W efficaci per un segnale d'ingresso di 135 mV, con una tensione di alimentazione di 12-14 V e, quindi, perfettamente compatibile con quella erogata dall'accumulatore dell'auto. Sia l'integrato, sia la coppia di transistor complementari sono sostituibili con componenti similari senza alterazioni di prestazioni, dato che l'amplificatore risulta fortemente contro-reazionato. Le ricordiamo che il responso alle basse frequenze può essere migliorato aumentando i valori capacitivi dei condensatori C3-C5 ed eventualmente di C1. Il responso alle alte frequenze, invece, può essere migliorato diminuendo il valore capacitivo del condensatore C4, te-*

## **GLI ATTREZZI DEL PRINCIPIANTE**



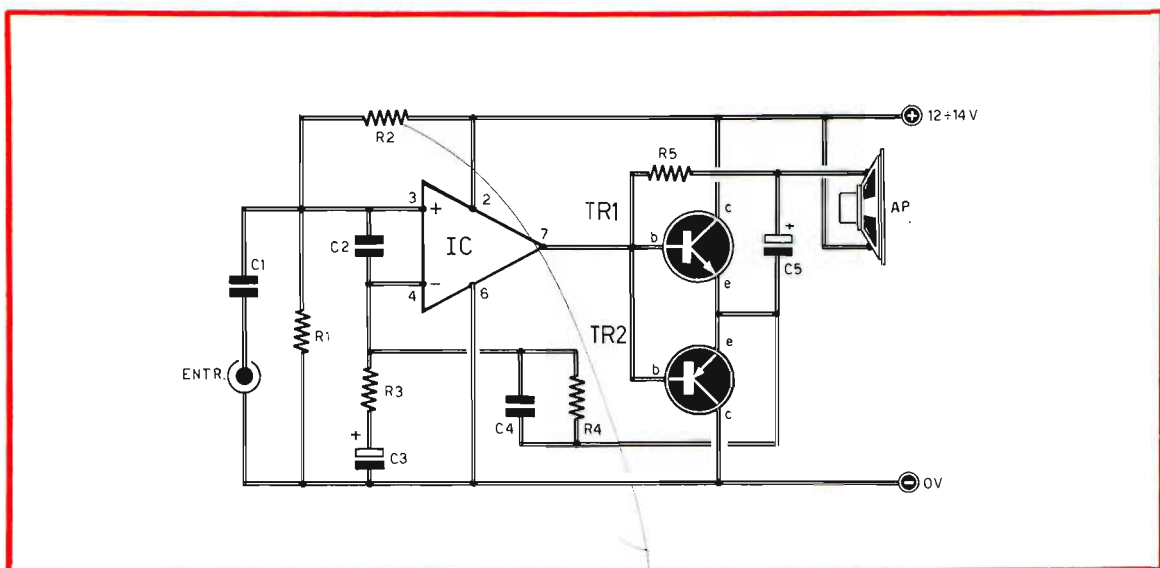
## **IN UN UNICO KIT PER SOLE LIRE 7.900**

### **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
- 1 paio forbici isolate
- 1 pinzetta a molle in acciaio inossidabile con punte internamente zigrinate
- 1 cacciavite isolato alla tensione di 15000 V
- 4 lame intercambiabili per cacciavite con innesto a croce

Le richieste del kit degli « ATTREZZI DEL PRINCIPIANTE » debbono essere fatte a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti n. 52. inviando anticipatamente l'importo di L. 7.900 a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482 (spese di spedizione comprese).





nendo conto che, in questo caso, la ricezione viene peggiorata a causa dell'aumento del fruscio e dei disturbi dovuti a scariche normalmente verificanti nel ricevitore radio.

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	=	47.000 pF
C2	=	2.200 pF
C3	=	2 $\mu$ F - 25 V1 (elettrolitico)
C4	=	10.000 pF
C5	=	5.000 $\mu$ F - 25 V1 (elettrolitico)

### Resistenze

R1	=	450.000 ohm
R2	=	390.000 ohm
R3	=	7.500 ohm
R4	=	250.000 ohm
R5	=	220 ohm

### Varie

IC	=	integrato tipo SFC2761
TR1	=	2N3054
TR2	=	BDX14
AP	=	altoparlante (5 ohm)



## Un consiglio per il laboratorio

Da poco tempo ho scoperto il fascino dell'elettronica e questo lo devo, in gran parte, alla vo-

stra rivista, che è molto istruttiva e assai piacevole. Volendo applicarmi con una certa serietà a questo mio nuovo hobby, desidererei ascoltare il vostro autorevole parere sull'acquisto degli strumenti necessari per il laboratorio. Faccio presente di essere già in possesso del tester e dell'alimentatore professionale da voi inviati in scatola di montaggio.

MARIO PARENZAN  
Mestre

*Gli strumenti utili per attrezzare un laboratorio dilettantistico sono davvero molti. Il tipo e la qualità di questi dipendono in gran parte dal settore al quale ci si vuol dedicare con maggior attenzione (bassa frequenza, radiricezione, radiotrasmissione, stereofonia, ecc.). Riteniamo comunque che lo strumento principe per eccellenza debba considerarsi, in ogni settore dell'elettronica, l'oscilloscopio. Non vogliamo tuttavia proporre alcuna marca o modello, perché tutto dipende dalle sue disponibilità economiche. Tenga presente che con l'oscilloscopio si possono visualizzare le effettive forme d'onda dei segnali elettrici; con l'oscilloscopio si possono effettuare misure di frequenza, periodi, tensioni, correnti, distorsioni, rilevando anche le curve caratteristiche dei tubi elettronici e dei transistor; si possono inoltre rilevare curve di selettività dei radiorecettori, misurare la percentuale di modulazione dei trasmettitori, oltre all'uso dello strumento in tutte quelle particolari applicazioni nelle quali necessita la visualizzazione di fotografie teletrasmesse da segnali meteorologici (APT) o da radioamatori (SSTV).*

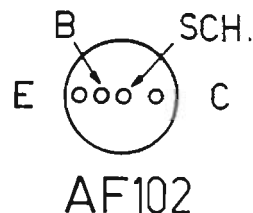
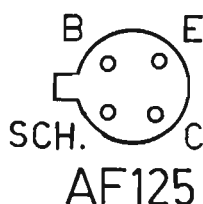


## I transistor AF125 e AF102

Nel riparare una vecchia radiolina a transistor ho rovinato l'AF125 e l'AF102. Ora mi trovo in difficoltà nella sostituzione di questi semiconduttori, perché essi sono dotati di quattro terminali, e non so come identificare gli elettrodi dei transistor per procedere alla riparazione del ricevitore. Potete fornirmi, oltre che la definizione della piedinatura, anche le caratteristiche salienti di tali transistor?

SALVATORE SCIBETTA  
Catania

*I transistor AF125 e AF102 sono dotati di quattro terminali, perché il contenitore metallico, che funge da schermo elettromagnetico, risulta in intimo contatto elettrico con uno dei quattro elettrodi. La disposizione dei terminali nei due transistor è quella indicata nel disegno qui riportato. Con la sigla SCH, intendiamo indicare l'elettrodo di schermo, cioè l'elettrodo collegato con l'involucro metallico del transistor. Per quanto riguarda le caratteristiche più salienti di questi due semiconduttori, le ricordiamo che queste, unitamente a quelle della maggior parte dei transistor attualmente in commercio, sono riportate nel nostro speciale fascicolo di Elettronica Pratica, denominato « TUTTOTRANSISTOR »*



*e pubblicato nell'agosto dello scorso anno. In ogni caso, per maggiore comodità sua, riportiamo qui di seguito le caratteristiche più interessanti dei due semiconduttori.*

*AF125 = transistor PNP per alta frequenza; potenza max: 0,06 W;  $V_{cbo}$ : 32 V; corrente max di collettore: 0,01 A; guadagno superiore a 40; frequenza di taglio: 75 MHz.*

*AF102 = transistor PNP per alta frequenza; potenza max: 0,05 W;  $V_{cbo}$ : 25 V; corrente di collettore: 0,01 A; guadagno superiore a 20; frequenza di taglio: 180 MHz.*

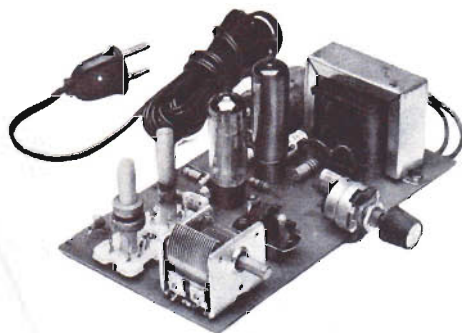
## RICEVITORE A 2 VALVOLE PER ONDE MEDIE E CORTE

### Caratteristiche tecniche

Tipo di circuito: in reazione di catodo  
Estensione gamma onde medie: 400 KHz - 1.600 KHz  
Sensibilità onde medie: 100  $\mu$ V con 100 mW in uscita  
Estensione gamma onde corte: 4 MHz - 17 MHz  
Sensibilità onde corte: 100  $\mu$ V con 100 mW in uscita  
Potenza d'uscita: 2 W con segnale di 1.000  $\mu$ 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.

## Un TX di un giovane CB

Sono un assiduo lettore della vostra rivista che, da poco tempo, ha acquistato un trasmettitore CB, che funziona bene ma che non riesco ad accordare con l'antenna. Ho tentato di inserire un adattatore di impedenza fra l'uscita del trasmettitore e il cavo di discesa dell'antenna. Ma il risultato è rimasto sempre lo stesso, forse perché l'adattatore è stato da me costruito con mezzi di fortuna. Gli adattatori di tipo commerciale, reperibili in commercio, sono costruiti per funzionare con antenne da 52 ohm, mentre il mio trasmettitore necessita di un'antenna da 50 ohm. Potreste pubblicare lo schema di un adattatore che possa risolvere il mio problema?

EMILIO GUARIENTO  
Ferrara

*Prima di rispondere al suo quesito tecnico, la informo che abbiamo dovuto pubblicare la sua lettera, senza che lei ce ne abbia fatto richiesta, semplicemente perché l'incompletezza dell'indi-*

## 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.

rizzo non ci ha permesso di risponderle direttamente. Per quanto riguarda il valore di impedenza dell'antenna in suo possesso e di quello richiesto dal suo trasmettitore, possiamo assicurarle che la differenza di soli 2 ohm non può creare alcun problema di disadattamento. Le consigliamo invece di servirsi di un rosmetro, variando la geometria dell'antenna sino ad annullare o diminuire il più possibile le onde stazionarie. Tenga presente inoltre che il difetto di una scarsa resa può essere attribuito ad una insufficiente taratura del circuito d'uscita del trasmettitore, che può risultare regolato su valori diversi da quelli a lei necessari, cioè di 50 o 52 ohm.

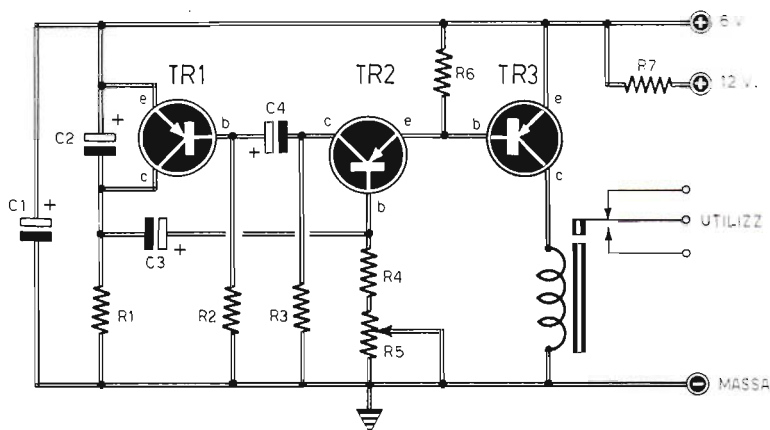


## Temporizzatore per tergcristallo

Vorrei realizzare un temporizzatore per tergcristallo da applicare sulla mia autovettura. Poiché vorrei servirmi di componenti elettronici già in mio possesso, vi sarei grato se pubblicaste un progetto con transistor al germanio, perché di questi componenti posseggo una discreta scorta.

ROBERTO BITTOLO  
Udine

*Quello che presentiamo è il circuito di un tergcristallo molto semplice e applicabile a vetture con batteria a 6 V e a quelle con batteria a 12 V. In pratica si tratta di un multivibratore astabile, la cui frequenza può essere regolata per mezzo del potenziometro R5, che stabilisce le battute del tergcristallo. I transistor non sono componenti critici. Per TR1 e TR2 potrà andar bene qualsiasi transistor di tipo NPN, al germanio o al silicio, di bassa potenza e buon guadagno, come ad esempio AC125 e AC126. Per TR3 sarà necessario un transistor di maggior potenza, per esempio AC132 e AC128. Per le batterie a 6 V occorrerà un relé a 6 V con impedenza superiore a 500 ohm; con batterie a 12 V si potrà utilizzare lo stesso relé, collegando l'alimentazione a monte della resistenza R7, oppure si potrà alimentare direttamente il circuito a 12 V utilizzando un relé a 12 V con impedenza superiore ai 600 ohm.*



## COMPONENTI

### Condensatori

- C1 = 100  $\mu$ F - 25 VI (elettrolitico)  
 C2 = 10  $\mu$ F - 25 VI (elettrolitico)  
 C3 = 200  $\mu$ F - 25 VI (elettrolitico)  
 C4 = 25  $\mu$ F - 25 VI (elettrolitico)

### Resistenze

- R1 = 820 ohm  
 R2 = 22.000 ohm

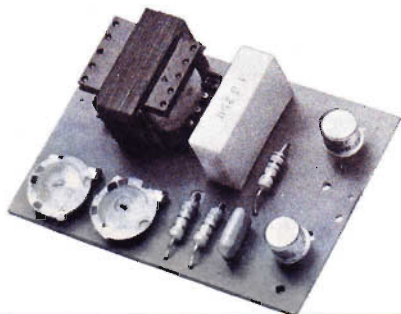
- R3 = 2.200 ohm  
 R4 = 22.000 ohm  
 R5 = 250.000 ohm (potenziometro)  
 R6 = 470 ohm  
 R7 = 55 ohm

### Varie

- TR1 = AC126  
 TR2 = AC126  
 TR3 = AC132  
 Relé = vedi testo

# KIT PER LUCI PSICHEDELICHE

## L. 8.500



### 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. 8.500. 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 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione).

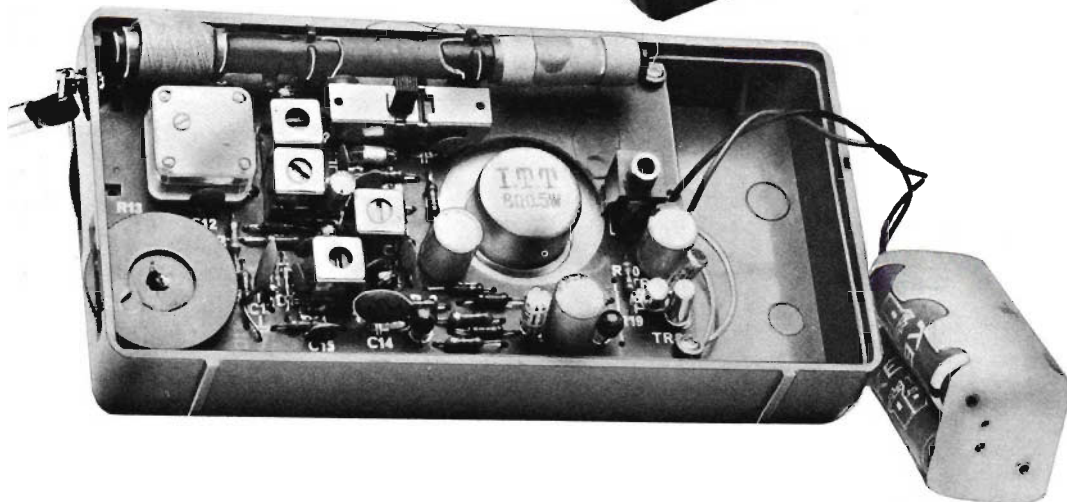
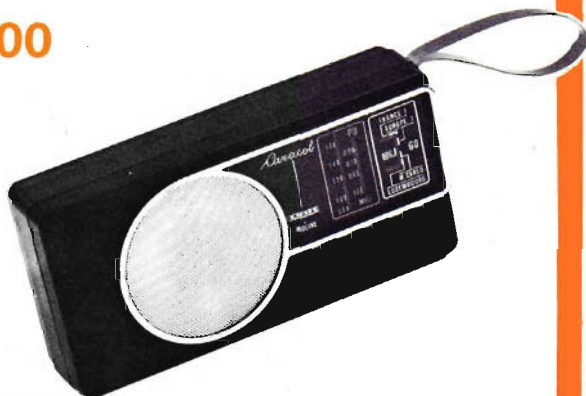
# CARACOL

## RADIORICEVITORE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 9.800

**8** TRANSISTOR

**2** GAMME D'ONDA



Riceve tutte le principali emittenti ad onde medie e quelle ad onde lunghe di maggior prestigio. FRANCE 1 - EUROPE 1 - BBC - M. CARLO - LUXEMBOURG.

Il ricevitore « Caracol » viene fornito anche montato e perfettamente funzionante (con auricolare) al prezzo di L. 12.300.

### CARATTERISTICHE

Potenza d'uscita: 0,5 W

Ricezione in AM: 150 - 265 KHz (onde lunghe)

Ricezione in AM: 525 - 1700 KHz (onde medie)

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA

L. 9.800 (senza auricolare)

L. 10.300 (con auricolare)

Antenna interna: in ferrite

Semiconduttori: 8 transistor + 1 diodo

Alimentazione: 6 Vcc (4 elementi da 1,5 V)

Presa esterna: per ascolto in auricolare

Media frequenza: 465 KHz

Banda di risposta: 80 Hz - 12.000 Hz

Dimensioni: 15,5 x 7,5 x 3,5 cm.

Comandi esterni: sintonia - volume - interruttore - cambio d'onda

LA SCATOLA DI MONTAGGIO DEVE ESSERE RICHIESTA A:

ELETRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 9.800 (senza auricolare) o di L. 10.300 (con auricolare) a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482 (spese di spedizione comprese).



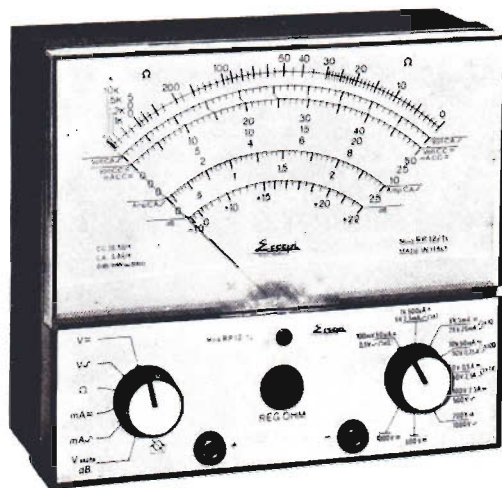
# L. 56.000

**ANALIZZATORE  
DI LABORATORIO  
MOD. R.P. 12/T.L.**

L'Analizzatore modello R.P. 12/T.L. è uno strumento di laboratorio di grandi dimensioni, caratterizzato per le prestazioni particolarmente elevate, grazie alla scelta dei suoi componenti, la sua esecuzione impeccabile e la semplicità del suo impiego e al suo costo limitato, che lo impongono all'attenzione dei tecnici più qualificati. Dimensioni: 180x160x80 mm.

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

V=	0,1	1	5	10	50	100	200	500	1000
mA=	50µA	500µA	5	50	500	2500			
V~	0,5	5	25	50	250	500	1000		
mA~	2,5	25	250	2500					
Ohm=	x0,1/0÷1k	x1/0÷10k	x10/0÷100k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M				
dB	-10+22								
Output	0,5	5	25	50	250	500	1000		



# STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

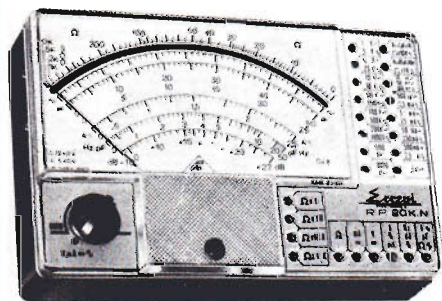
Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a:

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.

**OSCILLATORE MODULATO  
mod. AM/FM/30**

# L. 53.600

Questo generatore, data la sua larga banda di frequenza consente con molta facilità 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

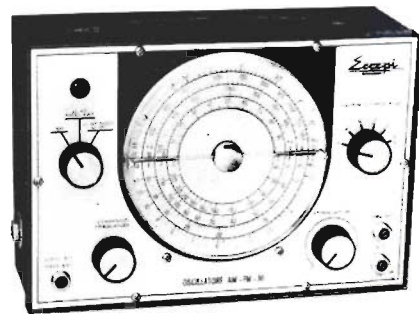


**ANALIZZATORE  
mod. R.P. 20 KN  
(sensibilità 20.000  
ohm/volt)**

# L. 22.500

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

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



**CARATTERISTICHE TECNICHE**

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

Grande strumento dalle piccole dimensioni, realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi di falsi contatti dovuti alla usura e a guasti meccanici. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione. Dimensioni: 140x90x35 mm

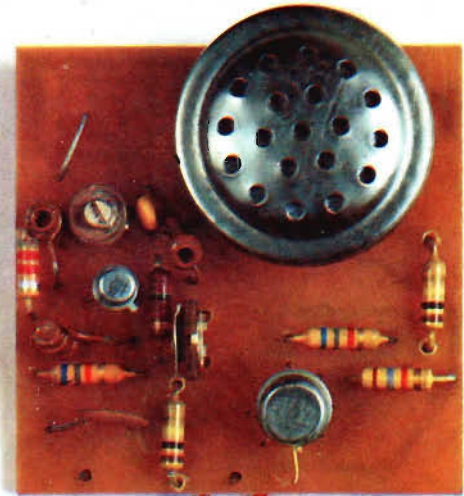
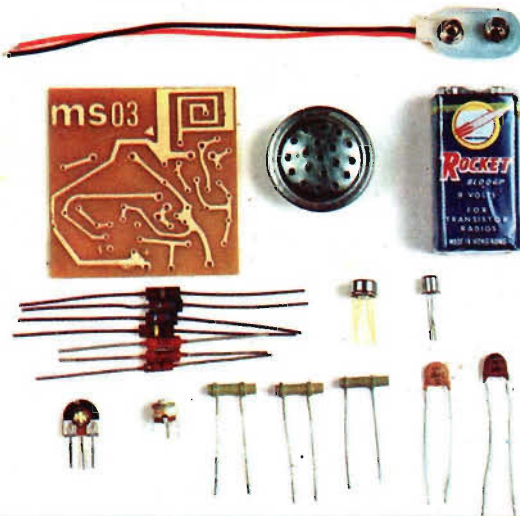


# MICROTRASMETTITORE TASCABILE

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.)