

ELETRONICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

PRATICA

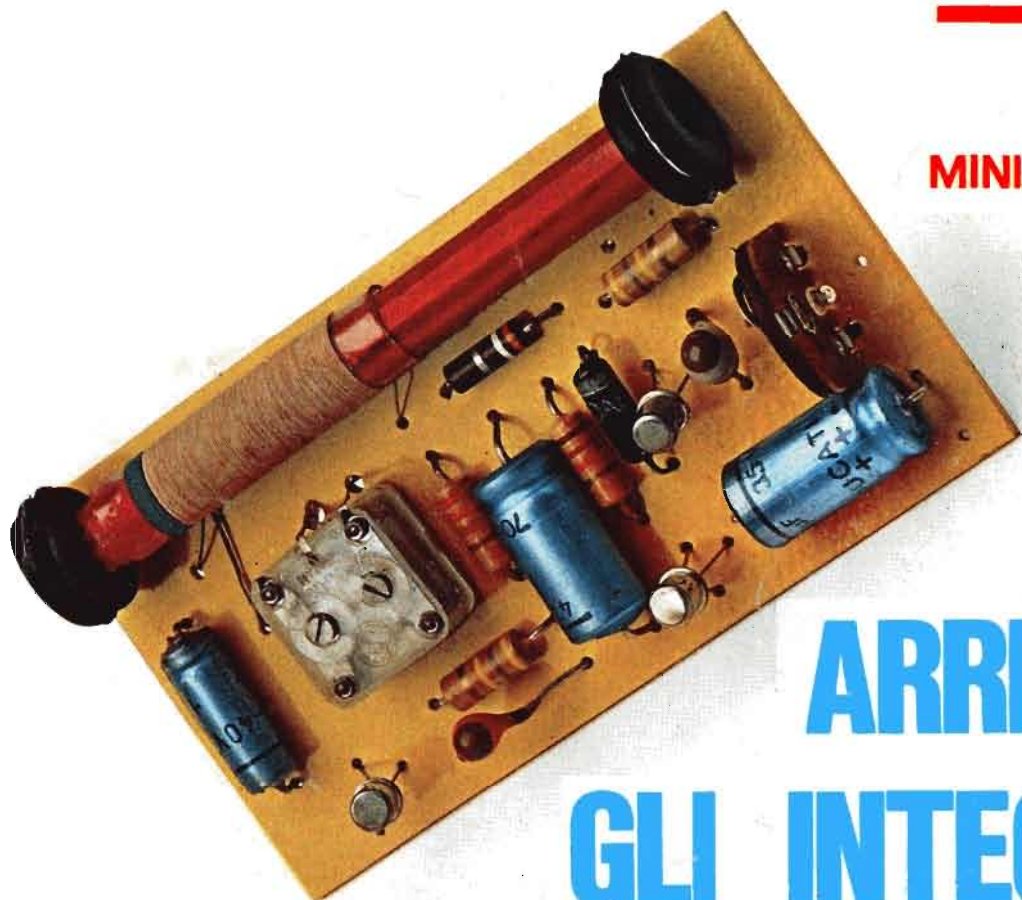
Anno IV - N. 10 - OTTOBRE 1975 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

L. 700

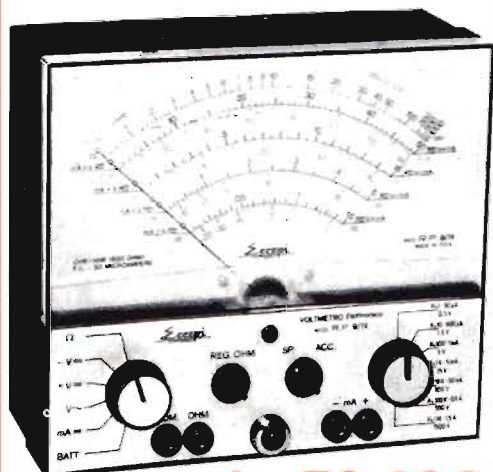
CB CONTROLLO
DI
MODULAZIONE

**TR 1 +
TR 2 +
TR 3 =**

1RX
MINIATURIZZATO



**ARRIVANO
GLI INTEGRATI
DIGITALI!**



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

L. 78.400

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

L. 15.900

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	20÷200Hz	200÷2KHz	2÷20KHz	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, fonoviglie, autoradio, televisori.

(L. 6.200)

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. 6.500)

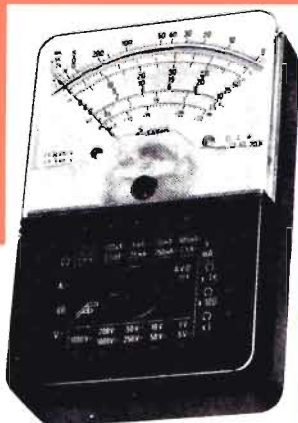
CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE

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

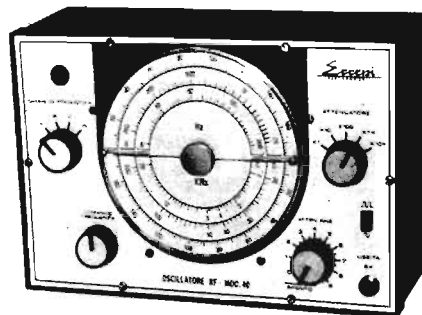
STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

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. Dimensione: 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. Dimensione: 250x170x90 mm

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

L. 73.600

LETTERE NON TELEFONATE

Il nostro più acerrimo nemico, senza alcuna ombra di dubbio, è il telefono. Quell'oggetto così prezioso se usato con discernimento, ma petulante ed invadente nella maggioranza dei casi.

Siamo davvero convinti che le nostre telefonate siano tutte, veramente, non diciamo necessarie, ma almeno utili?

Utili nel senso di servire sul serio ad aumentare la nostra e l'altrui capacità operativa attraverso un più rapido ed immediato contatto verbale?

Il telefono possiede due fondamentali difetti: quello dell'invadenza e quello di non lasciare il tempo necessario per dare all'interlocutore risposte meditate ai quesiti che egli pone.

Il secondo difetto è ben noto a chiunque.

Quante volte, nel corso di una stessa giornata, ci vengono posti per telefono dei quesiti, spesso complessi, sempre richiedenti almeno un minimo di documentazione, accompagnati dalla richiesta di una soddisfazione immediata?

Il caso forse più tipico è quello della « diagnosi telefonica », con il lettore che mette a dura prova la pazienza del tecnico e pretende che questo analizzi « via cavo » un apparato e per la stessa via lo ripari.

Coprendo con una mano il microfono e facendo cenni disperati ad una segretaria, cerchiamo ogni volta di farci portare gli elementi per rispondere, spesso quando non desideriamo far capire all'interessato che il suo problema non è il primo della nostra pila di richieste.

Nei casi fortunati questa pantomima si concreta con l'accumularsi sulla nostra scrivania di numerosi prontuari e tabellari, generalmente diversi da quelli che ci sarebbero in quel momento così utili. Non solo, ma con l'affanno cresce il nervosismo dei nostri gesti e con questo la confusione di chi diligentemente cerca di aiutarci.

Il tutto si conclude spesso con una collettiva perdita di tempo e con una seconda telefonata ad informazioni assunte.

Non crediamo che ci si debba biasimare se sosteniamo che in una società meglio organizzata della attuale molte telefonate potrebbero essere evitate con grande vantaggio per tutti e sostituite con chiare e concise comunicazioni scritte.

Una lettera presenta molti vantaggi rispetto ad una telefonata. Innanzitutto non è da tutti scrivere sino in fondo una lettera manifestamente inutile. Anche il più incallito dei grafomani sarebbe colto da imbarazzo nello scrivere certe insulsaggini che percorrono i fili del telefono.

In secondo luogo non è possibile rispondere in modo evasivo a dei quesiti scritti esposti con chiarezza e se lo si deve fare ne resta almeno traccia.

Infine ad una lettera si risponde di solito dopo essersi documentati, nel momento adatto e con la dovuta concentrazione... sempre che in quel momento non cominci a suonare il telefono!

L'ABBONAMENTO A

ELETTRONICA 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

un formidabile modulo amplificatore di bassa frequenza per cinque diverse applicazioni elettroniche. Oppure, a scelta, un utensile di modernissima concezione tecnica, necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti stampati: il saldatore elettrico da 25 W.

CONSULTATE

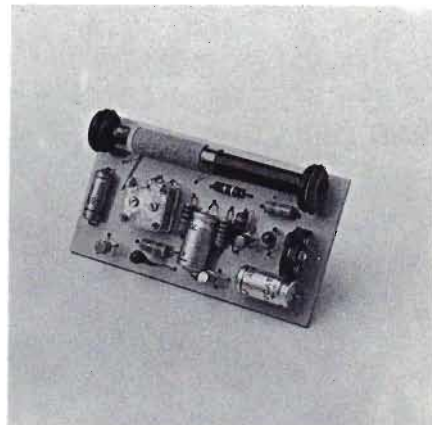
le pagine in cui vi proponiamo le tre forme di abbonamento, scegliendo quella preferita e da voi ritenuta la più interessante, tenendo conto che « abbonarsi » significa divenire membri sostenitori di una grande famiglia. Creare un legame affettivo, duraturo nel tempo. Testimoniare a se stessi e agli altri la propria passione per l'elettronica.

ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 4 - N. 10 - OTTOBRE 1975

IN COPERTINA - Proponiamo, questo mese, la realizzazione di un ricevitore radio con amplificazione dei segnali di alta frequenza, con il fermo proposito di toccare una tappa importante nella didattica delle radioricezioni. Contemporaneamente, in questo stesso fascicolo, presentiamo un nuovo, interessantissimo ed economico componente elettronico: l'integrato digitale.



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. 700

ARRETRATO L. 700

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 7.500
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 10.000.

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

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

Sommario

UN RICEVITORE TASCABILE A TRE TRANSISTOR PER L'ASCOLTO DELLE ONDE MEDIE	724
---	-----

LE PAGINE DEL CB CONTROLLO DI MODULAZIONE	732
--	-----

ARRIVANO GLI INTEGRATI DIGITALI!	740
----------------------------------	-----

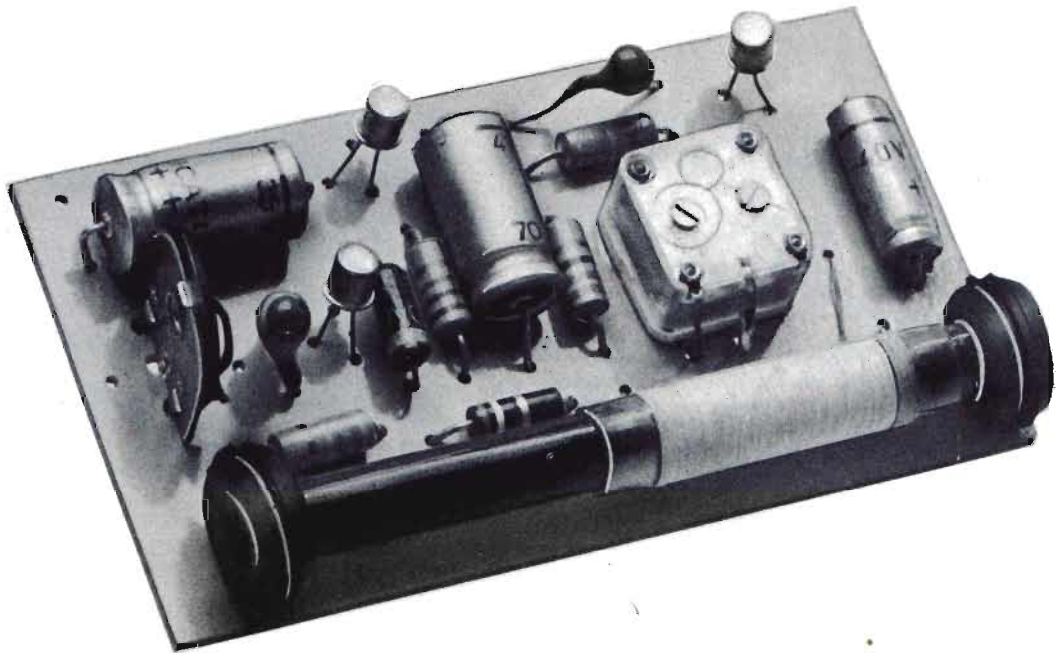
EFFETTO VIBRATO PER STRUMENTI MUSICALI ELETTRONICI	748
---	-----

TARATURA DI GENERATORE AF CON CALIBRATORE A QUARZO	754
---	-----

BONGO ELETTRONICO PER MUSICA LEGGERA.	762
--	-----

VENDITE ACQUISTI PERMUTE	770
--------------------------	-----

UN CONSULENTE TUTTO PER VOI	779
-----------------------------	-----



RICEVITORE TASCABILE

Non è mai possibile valutare il piacere che un principiante prova nel costruire un piccolo ricevitore radio tascabile.

Ma il piacere è certamente grande, quando il costruttore compie per la prima volta una tale impresa, facendo tutto da sé e servendosi di componenti elettronici, in parte, già in suo possesso e, in parte, acquistati direttamente presso i rivenditori di materiali radioelettrici.

Al piacere costruttivo e a quello di sentir vivere la propria « creatura » si aggiunge inevitabilmente quello di partecipare ad una interessante lezione di radiotecnica, che sta alla base di tutta la teoria e pratica degli attuali sistemi di radio-comunicazione.

Presentiamo dunque in queste pagine un progetto semplice e interessante allo stesso tempo, che tutti i lettori principianti potranno costruire con la certezza del successo e dell'opportunità di entrare in possesso di un ricevitore radio sensibile, selettivo, sufficientemente potente, con il quale

poter ascoltare le emittenti radiofoniche locali e quelle estere di maggior rilievo.

Il progetto che ci accingiamo ad analizzare si differenzia da quelli similari, già presentati in altre occasioni sulla nostra Rivista, per due principali motivi: la miniaturizzazione del circuito, che consente di raggiungere un montaggio gradevole a vedersi, compatto, portatile e, in secondo luogo, la presenza di un circuito CAV (controllo automatico di volume), che costituisce un... privilegio dei ricevitori a circuito supereterodina, consentendo un volume d'ascolto molto ben livellato nel passare da una emittente all'altra.

L'uso di un'antenna di ferrite assicura un rendimento più che soddisfacente, senza dover ricorrere agli ingombranti e lunghi fili conduttori abbandonati lungo il pavimento che eliminerebbero, nel ricevitore, la caratteristica della portatilità. L'uso di un'antenna addizionale, accoppiata induttivamente all'antenna di ferrite, è tuttavia

LA REALIZZAZIONE DI UN RICEVITORE RADIO CON AMPLIFICAZIONE DEI SEGNALI DI ALTA FREQUENZA RAPPRESENTA UNA TAPPA IMPORTANTE NELLA DIDATTICA DELLE RADIORICEZIONI. COSTRUIENDO QUESTO SEMPLICE PROGETTO, OGNI LETTORE SI TROVERA' NELLE CONDIZIONI DI AMPLIARE LE PROPRIE CONOSCENZE TEORICHE E PRATICHE, ENTRANDO ANCHE IN POSSESSO DI UN BUON RICEVITORE AD ONDE MEDIE DI TIPO PORTATILE.

3 TRANSISTOR ONDE MEDIE



consentito in tutti quei casi in cui si desidera esaltare la sensibilità del ricevitore radio.

CIRCUITO DI SINTONIA

Nell'analizzare i vari stadi che compongono il nostro ricevitore radio tascabile, faremo riferimento al progetto riportato in figura 1.

Come si può notare, i transistor, montati nel circuito, sono tre (TR1-TR2-TR3). Questi tre semiconduttori, se opportunamente selezionati fra transistor ad elevato guadagno, forniscono un'amplificazione più che sufficiente per un buon ascolto dei segnali radio attraverso una cuffia ad alta impedenza.

Con questo ricevitore radio è possibile effettuare anche l'ascolto in altoparlante, purché si apporti al circuito le varianti necessarie, adeguatamente al tipo di potenza che si vuol raggiungere. Ma lasciamo da parte ogni altro elemento intro-

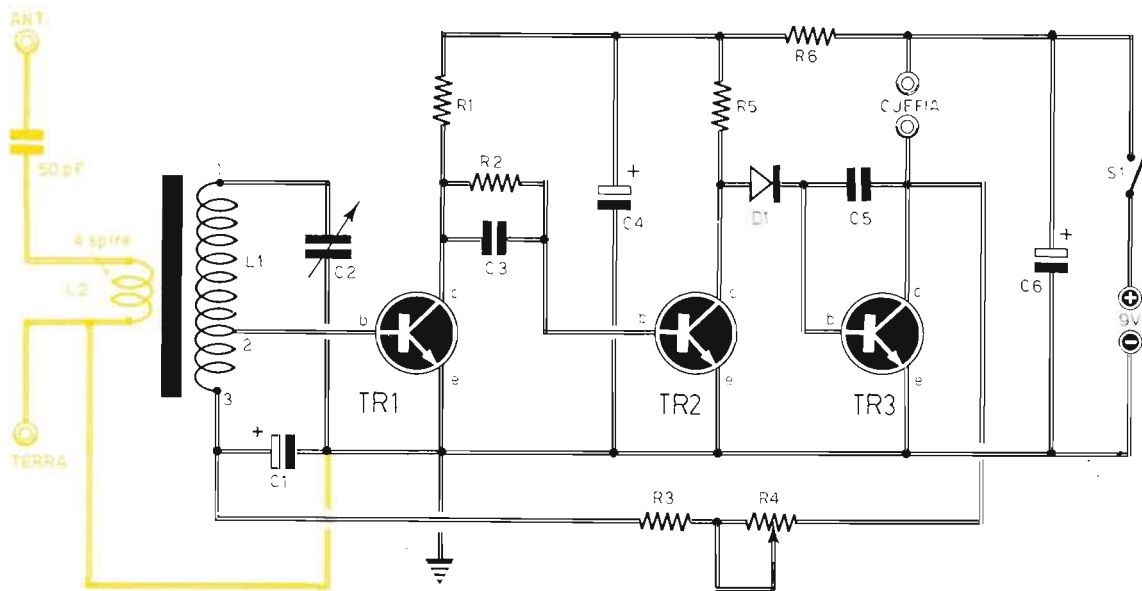
duativo e cominciamo con l'analisi del progetto di figura 1.

Prendiamo le mosse dal circuito di entrata del ricevitore, cioè dal circuito di sintonia, che è composto da un'antenna di ferrite e da un condensatore variabile.

L'antenna di ferrite, realizzata tramite un avvolgimento di filo di rame su nucleo di ferrite, provvede a captare i segnali radio, che sono sempre presenti dovunque, anche attorno alla stessa antenna di ferrite.

Il condensatore variabile C2 provvede a selezionare i segnali radio captati dall'antenna di ferrite, concedendo via libera soltanto ad uno di questi.

La posizione delle lamine mobili, rispetto a quelle fisse del condensatore variabile C2, stabilisce, assieme alle caratteristiche radioelettriche dell'antenna di ferrite L1, la frequenza di risonanza, che è la frequenza caratteristica del circuito accordato variabile a piacere tramite rotazione manua-



COMPONENTI

Condensatori

- C1 = 10 μ F - 12 VI (elettrolitico)
- C2 = variabile (vedi testo)
- C3 = 270 pF
- C4 = 50 μ F - 25 VI (elettrolitico)
- C5 = 150 pF
- C6 = 100 μ F - 25 VI (elettrolitico)

Resistenze

- R1 = 3.300 ohm
- R2 = 470.000 ohm
- R3 = 500.000 ohm
- R4 = 3 megaohm (variabile)

- R5 = 12.000 ohm
- R6 = 390 ohm

Varie

- TR1 = BC107
- TR2 = BC107
- TR3 = BC107
- D1 = diodo al germanio (di qualunque tipo)
- L1 = bobina sintonia (vedi testo)
- L2 = bobina antenna ausiliaria (vedi testo)
- S1 = microinterruttore
- Cuffia = di media impedenza
- Pila = 9 V

le del perno del componente.

La frequenza di risonanza è quella frequenza il cui valore è identico a quello del segnale radio che può circolare nel circuito di sintonia. In pratica, dunque, manovrando il condensatore variabile C2 si ottiene l'ascolto della emittente desiderata.

PRIMO STADIO AF

Il primo stadio amplificatore dei segnali di alta

frequenza è pilotato dal transistor TR1, che è di tipo BC107. I segnali radio, captati dall'antenna, vengono applicati alla base del transistor TR1 ed escono amplificati dal collettore di questo stesso transistor.

Il guadagno ed il punto di lavoro di questo stadio amplificatore di segnali di alta frequenza dipendono, oltre che dal valore delle resistenze R3-R4, anche dalla tensione di collettore di TR3 che, come avremo modo di dire più avanti, varia col variare dell'intensità del segnale radio ricevuto. In pratica questa tensione e i componenti

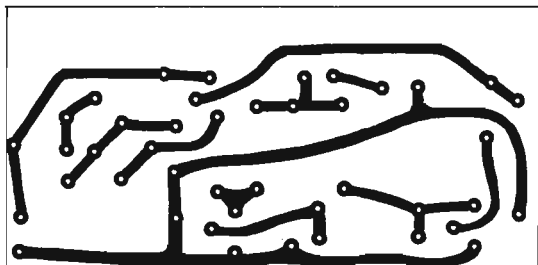


Fig. 3 - Il circuito stampato deve essere realizzato riproducendo al vero questo disegno.

RIVELAZIONE DEI SEGNALI RADIO

Come si sa, i segnali radio presenti nello spazio sono composti da un'onda portante ad alta frequenza e da un'onda di bassa frequenza rappresentativa dei segnali audio.

L'onda portante funge da elemento di trasporto dei segnali e quando giunge al ricevitore radio ha completato la sua funzione e deve essere eliminata. Questa eliminazione si ottiene facendo attraversare i segnali radio di alta frequenza amplificati attraverso il diodo rivelatore D1. La funzione di questo diodo consiste nel tagliare le semionde negative del segnale, concedendo via libera soltanto alle semionde positive.

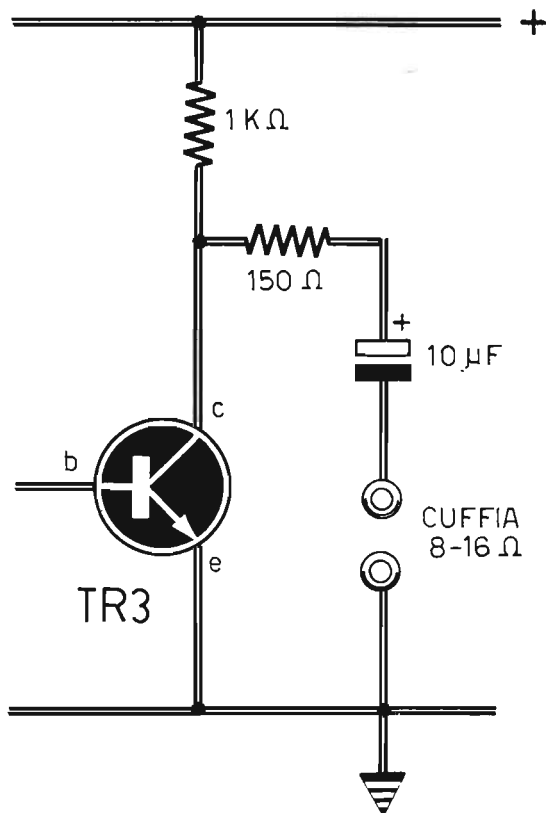
STADIO AMPLIFICATORE BF

I segnali presenti a valle del diodo D1 non sono ancora completamente segnali di bassa frequenza, perché nelle semionde positive del segnale sono ancora presenti delle componenti AF, che devono assolutamente essere eliminate se si vogliono ascoltare con la massima chiarezza i programmi radiofonici. Ecco perché a valle del diodo D1 è presente un filtro realizzato in maniera attiva dalla controreazione del condensatore C5 fra base e collettore del transistor TR3. Questo filtro consente quindi di eliminare la parte di alta frequenza presente nel segnale rettificato.

Il carico di collettore del transistor TR3, che amplifica i segnali di bassa frequenza, è rappresentato da una cuffia con impedenza compresa fra i 500 e i 2.000 ohm.

Ricordiamo che il trasduttore acustico ideale per questo scopo è rappresentato da una capsula telefonica, perché sensibile e di basso costo; la

Fig. 4 - Questa variante al circuito originale è d'obbligo nel caso in cui si vogliono utilizzare cuffie con basso valore di impedenza.



capsula telefonica non è neppure di difficile reperibilità commerciale.

L'alimentazione dell'intero circuito del ricevitore per onde medie è ottenuta tramite una pila da 9 V, del tipo di quelle montate nei ricevitori radio tascabili transistorizzati.

IL CIRCUITO CAV

Sul collettore del transistor TR3 è presente un segnale la cui ampiezza è proporzionale all'intensità del segnale radio ricevuto. Tale segnale viene prelevato dalle resistenze R3 ed R4; quest'ultima è rappresentata da un trimmer potenziometrico.

Lo stesso segnale viene applicato al condensatore elettrolitico C1.

Poiché la costante di tempo $(R3 + R4) C1$ è molto maggiore della frequenza audio, sui terminali del condensatore elettrolitico C1 si stabilizza una tensione di valore proporzionale all'ampiezza del segnale ricevuto. Questa tensione modifica, sia pure lievemente, lo stato di polarizzazione del transistor TR1, provocando una variazione del guadagno in misura inversamente proporzionale all'intensità del segnale; ciò si verifica se il trimmer R4 viene ben regolato.

In presenza di segnali deboli, quindi, si raggiunge il massimo guadagno, mentre con i segnali forti tale guadagno si riduce, permettendo di ottenere in entrambi i casi un volume d'ascolto normale e limitando le naturali differenze di volume che si verificherebbero in assenza di un circuito CAV.

La resistenza variabile R4, che determina le condizioni di polarizzazione di tutti i transistor, che sono collegati fra loro in continua, dovrà essere regolata in modo da ottenere il massimo volume d'ascolto con i segnali deboli, perché lo stesso ricevitore provvederà poi a compensare automaticamente i segnali di maggior potenza.

CUFFIA O ALTOPARLANTE

I migliori risultati d'ascolto si ottengono utilizzando una cuffia di media impedenza, tenendo conto che, come abbiamo avuto modo di dire in precedenza, il trasduttore ideale è sempre la capsula telefonica, soprattutto per conferire alla costruzione il carattere di portatilità.

Fra i nostri lettori ci sarà certamente chi vorrà

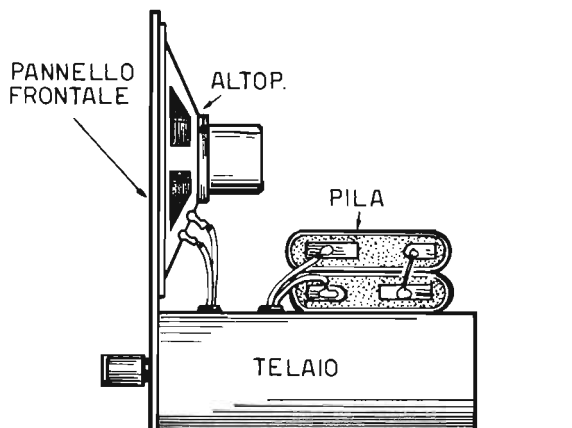


Fig. 5 - Coloro che vorranno servirsi del ricevitore ad onde medie per comporre una stazione d'ascolto fissa dovranno impostare diversamente il piano costruttivo, prendendo spunto da questo disegno e componendo un contenitore metallico.

servirsi di una cuffia a bassa impedenza, anche di tipo stereofonico che, attualmente, è largamente diffusa.

Anche questi lettori possono ritenersi accontentati, perché il problema può essere risolto in due maniere: realizzando la variante riportata in figura 4, oppure inserendo nella presa-cuffia un piccolo trasformatore d'uscita del tipo di quelli montati sui ricevitori a transistor, collegando l'avvolgimento primario alla presa-cuffia originale e l'avvolgimento secondario (avvolgimento a bassa impedenza) alla cuffia stereofonica o, comunque, alla cuffia a bassa impedenza.

In entrambi i casi, servendosi di cuffia stereofonica, consigliamo di collegare in serie fra loro i due auricolari, allo scopo di raggiungere un valore di impedenza complessivo di 16 ohm.

Con la variante del piccolo trasformatore di uscita è anche possibile ottenere l'ascolto in altoparlante, anche se questo risulterà di basso volume. Per un buon volume di ascolto si dovrà ricorrere all'inserimento di un amplificatore di

bassa frequenza ausiliario, collegandolo con la presa-cuffia della variante di figura 4.

L'ANTENNA ADDIZIONALE

Nello schema elettrico di figura 1, la prima parte del circuito è riprodotta in colore; questa parte circuitale si riferisce all'antenna addizionale, che potrà essere realizzata da coloro che volessero aumentare ulteriormente la sensibilità dell'apparecchio radio.

Questa variante consiste nell'installazione di una antenna esterna, rappresentata da un semplice spezzone di filo, lungo il più possibile, teso lungo le parti interne dell'abitazione o all'esterno. La soluzione migliore comunque rimane quella dell'installazione di un'antenna a quadro, che dovrà essere collegata al ricevitore per mezzo di un avvolgimento ausiliario (L2), realizzato sulla stessa ferrite della bobina L1 e composto da sole 4 spire. La posizione di tale avvolgimento verrà individuata sperimentalmente, spostandolo lungo l'asse della ferrite e fissandolo definitivamente in quel punto in cui il segnale è più forte.

Per un miglior funzionamento del ricevitore occorre installare anche il collegamento di terra.

COSTRUZIONE DEL RICEVITORE

La costruzione del ricevitore per onde medie deve essere fatta seguendo attentamente il piano di cablaggio riportato in figura 2, ovviamente dopo essersi procurati tutti i componenti necessari e dopo aver composto il disegno del circuito stampato riportato, in grandezza naturale, in figura 3.

L'antenna di ferrite si ottiene infilando, in un bastoncino cilindrico di ferrite, delle dimensioni di 8 x 140 mm., una bobina cilindrica (L1) dotata di presa intermedia.

Questa bobina deve essere acquistata in commercio chiedendo al rivenditore una bobina di forma cilindrica d'aereo per onde medie.

Coloro che ci hanno fatto richiesta del kit « Il ricevitore del principiante » possono ritenersi, in questo caso, più fortunati degli altri. Perché la bobina contenuta in quel kit è la stessa che deve essere montata in questo ricevitore. Comunque, lo ripetiamo, la bobina è di facile reperibilità commerciale, soprattutto presso i punti di vendita GBC. La bobina, come abbiamo detto, de-

ve essere munita di presa intermedia verso una delle due estremità dell'avvolgimento.

Il condensatore variabile C2 deve essere un qualsiasi condensatore variabile adatto per ricevitori radio transistorizzati e miniaturizzati (tascabili) di tipo supereterodina. Di questo condensatore viene utilizzata una sola sezione, più precisamente la sezione d'aereo; l'altra sezione (sezione d'oscillatore) deve essere lasciata libera, così come indicato nello schema pratico di figura 2 (L1-BERO).

Ai principianti ricordiamo che questi due elementi non sono affatto critici. Ciò significa che non è assolutamente importante dichiarare al rivenditore il valore capacitivo esatto della sezione d'aereo del condensatore variabile C2; questa stessa osservazione si estende anche alla bobina L1, che potrà anche essere realizzata direttamente dal lettore servendosi di filo di rame smaltato del diametro di 0,1 mm.; ai principianti tuttavia non consigliamo questo tipo di costruzione, perché la bobina acquistata in commercio è ottenuta per mezzo di macchine speciali ed è quindi più precisa, più compatta ed economica.

Nell'inserire i condensatori elettrolitici, ricordiamo che questi sono componenti polarizzati e i loro terminali debbono essere saldati tenendo conto delle esatte polarità.

Per ottenere buoni risultati, i tre transistor TR1-TR2-TR3, che sono tutti di tipo NPN al silicio, debbono essere scelti fra quelli dotati di maggior guadagno. Coloro che dispongono di un provatransistor potranno selezionare questi componenti. Agli altri consigliamo di orientarsi verso i modelli BC108B, già selezionati. Ma il ricevitore radio funzionerà ugualmente bene anche con i comuni BC107 o similari che, normalmente, presentano guadagni superiori a 100.

Volendo trasformare questo ricevitore, che per sua natura è un ricevitore portatile, in un apparecchio radio a postazione fissa, il lettore potrà orientarsi verso una costruzione del tipo di quella presentata in figura 5. Realizzando cioè un telaio metallico e applicando, sopra questo, un altoparlante di una decina di centimetri di diametro. E' ovvio che, in questo caso, all'uscita del ricevitore qui presentato si dovrà collegare un piccolo amplificatore di bassa frequenza, sostituendo la piccola pila a 9 V con due pile da 4,5 V ciascuna, collegate in serie fra di loro, per poter soddisfare la maggior richiesta di energia elettrica imposta dall'apparecchio radio.

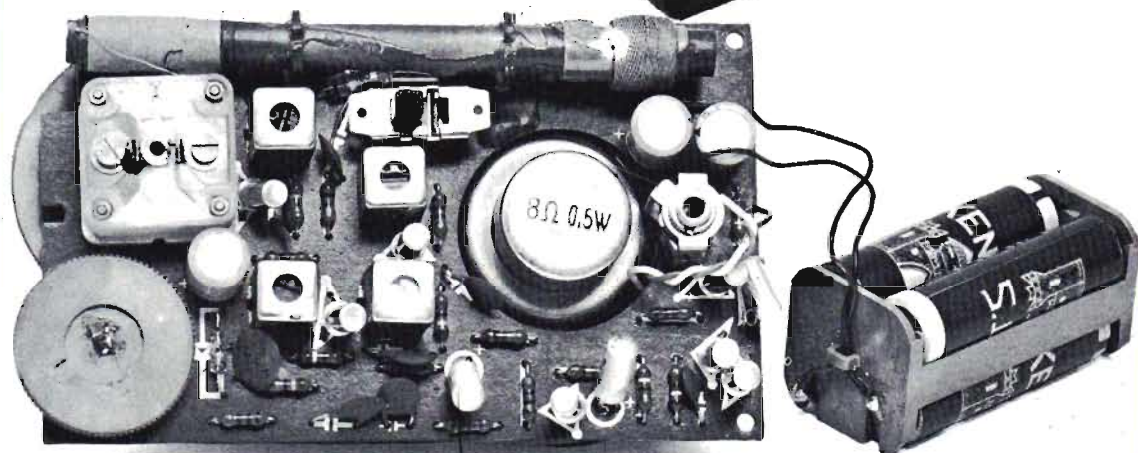
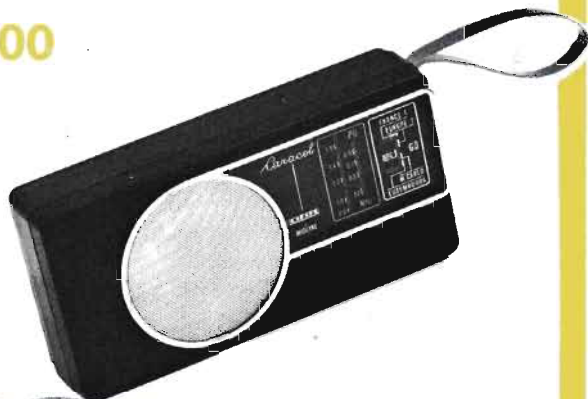
CARACOL

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)

Presenza esterna: per ascolto in auricolare

Media frequenza: 465 KHz

Banda di risposta: 80 Hz - 12.000 Hz

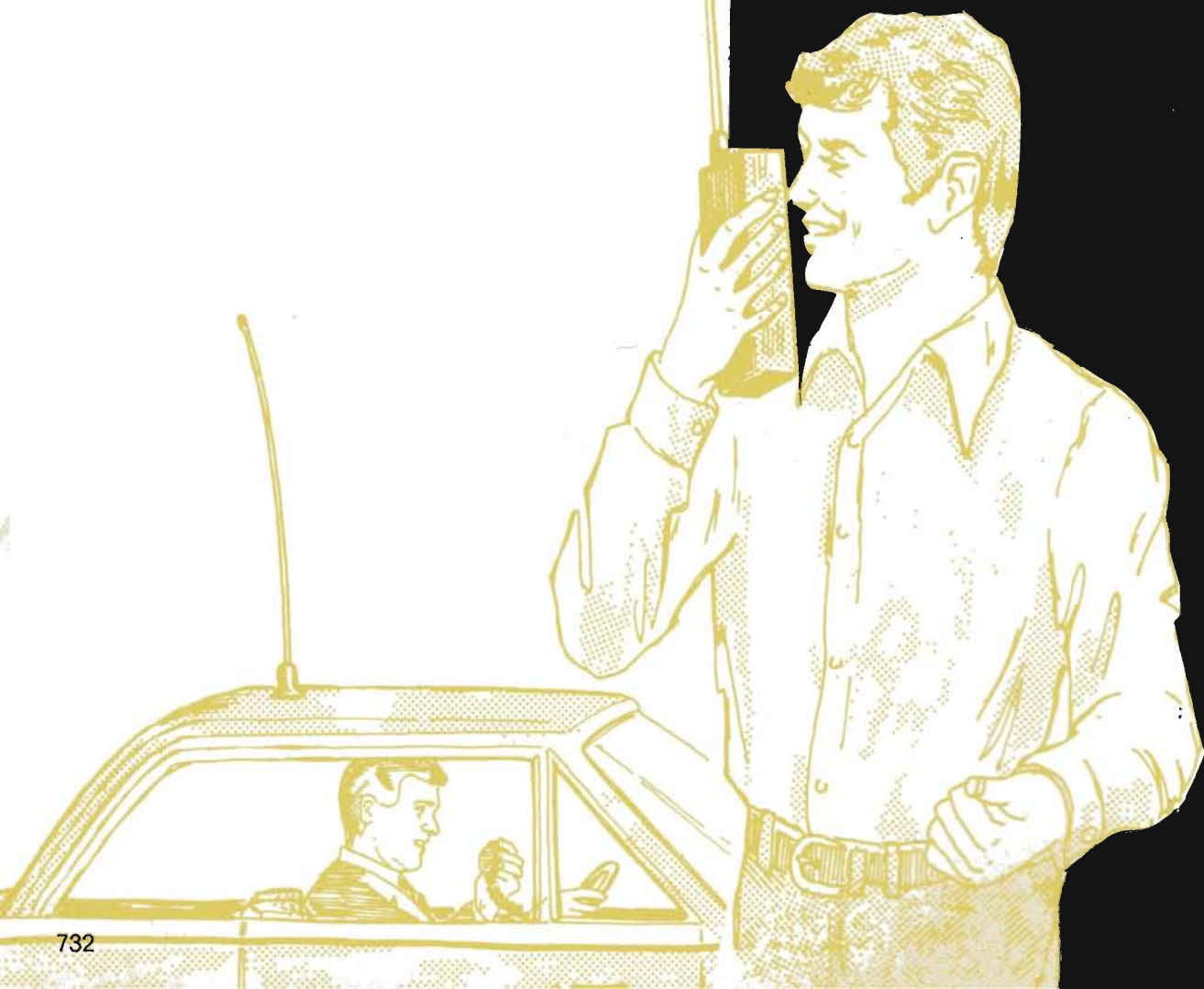
Dimensioni: 15,5 x 7,5 x 3,5 cm.

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

LA SCATOLA DI MONTAGGIO DEVE ESSERE RICHIESTA A:

ELETTRONICA 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).

CONTROLLO LE DI PAGINE MODULAZIONE DEL CB



CHE COSA ACCADE ALLA NOSTRA VOCE, QUANDO ESSA VIENE AFFIDATA ALLE ONDE RADIO PER COMPIERE UN VIAGGIO, PIU' O MENO LUNGO, NELLO SPAZIO? PER SAPERLO, COSTRUITEVI QUESTO SEMPLICE MONITOR E COLLEGATELO CON IL VOSTRO REGISTRATORE. POTRETE COSI' FARE A MENO DEI GIUDIZI DEGLI ALTRI O DI SOTTOPORVI ALLA COSPICUA SPESA DI UN OSCILLOSCOPIO.

La necessità di migliorare sè stessi e le cose che ci circondano è insita nella natura umana. Lo è quindi anche in quella di ogni CB, che dalla propria stazione radiotrasmittente vuole ottenere un costante miglioramento di trasmissione.

Uno degli esempi più comuni di operosità attorno al ricetrasmittitore è costituito dal controllo e dalla messa a punto della modulazione, con lo scopo di rendere sempre più intellegibile la parola.

Di solito, quando si vuol controllare la propria modulazione, ci si affida al giudizio di un « corrispondente », mentre la possibilità di poter controllare personalmente il segnale uscente dal trasmettitore comporterebbe un certo numero di vantaggi tecnici. Primo fra tutti quello di mettere a punto, in qualsiasi momento, senza effettuare alcun collegamento, i circuiti di modulazione del TX. In secondo luogo, quello di raggiungere un

controllo più obiettivo, ben diverso da quello del « corrispondente », il cui giudizio potrebbe risultare ottimistico soltanto perché dettato dai legami di amicizia, oppure troppo sfavorevole perché la voce risulta naturalmente rauca o roboante.

METODI DI CONTROLLO DI MODULAZIONE

Il controllo della modulazione o, meglio, della qualità di modulazione, può essere effettuato con vari sistemi. Il più tecnico fra tutti consiste nell'uso di un buon oscilloscopio, dal quale si deduce sia il valore della percentuale di modulazione, sia l'eventuale presenza di fischi ed oscillazioni. Il sistema dell'oscilloscopio, tuttavia, risulta molto costoso per un principiante e, in ultima analisi, non consente un controllo reale

Fig. 1 L'uso del monitor, durante il lavoro di ricetrasmisione, è oltremodo semplice: l'apparecchio deve essere sistemato in prossimità del trasmettitore e collegato via cavo, con un registratore.

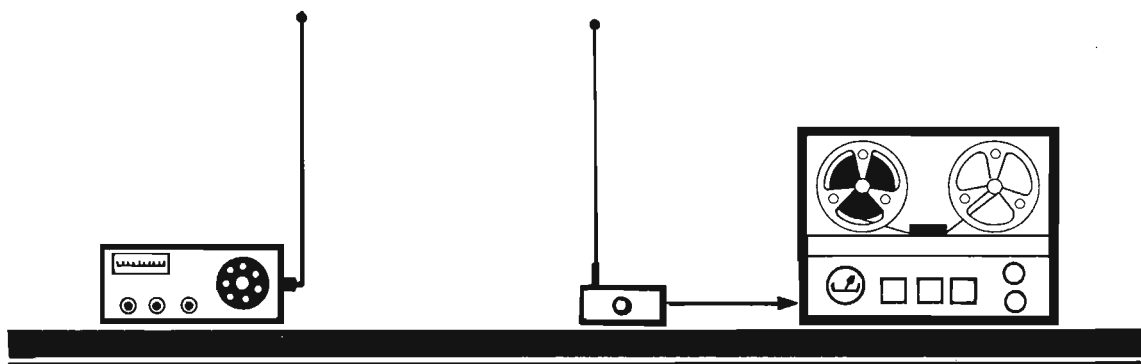
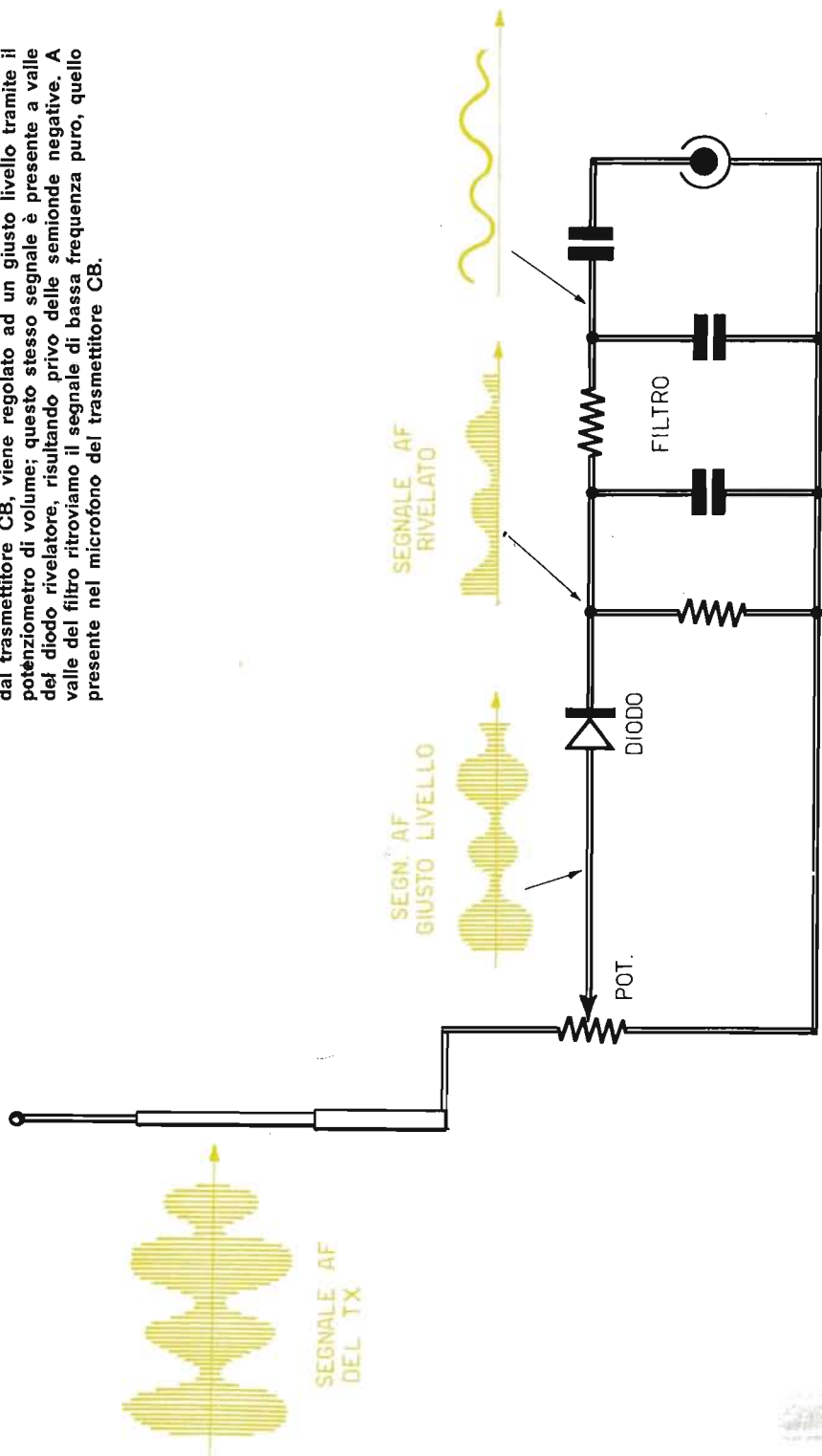


Fig. 2 - In questo schema vengono interpretate le diverse condizioni elettriche dei segnali radio, a partire dal circuito d'entrata (antenna) fino all'uscita. Il segnale di alta frequenza, proveniente dal trasmettitore CB, viene regolato ad un giusto livello tramite il potenziometro di volume; questo stesso segnale è presente a valle del diodo rivelatore, risultando privo delle semionde negative. A valle del filtro ritroviamo il segnale di bassa frequenza puro, quello presente nel microfono del trasmettitore CB.



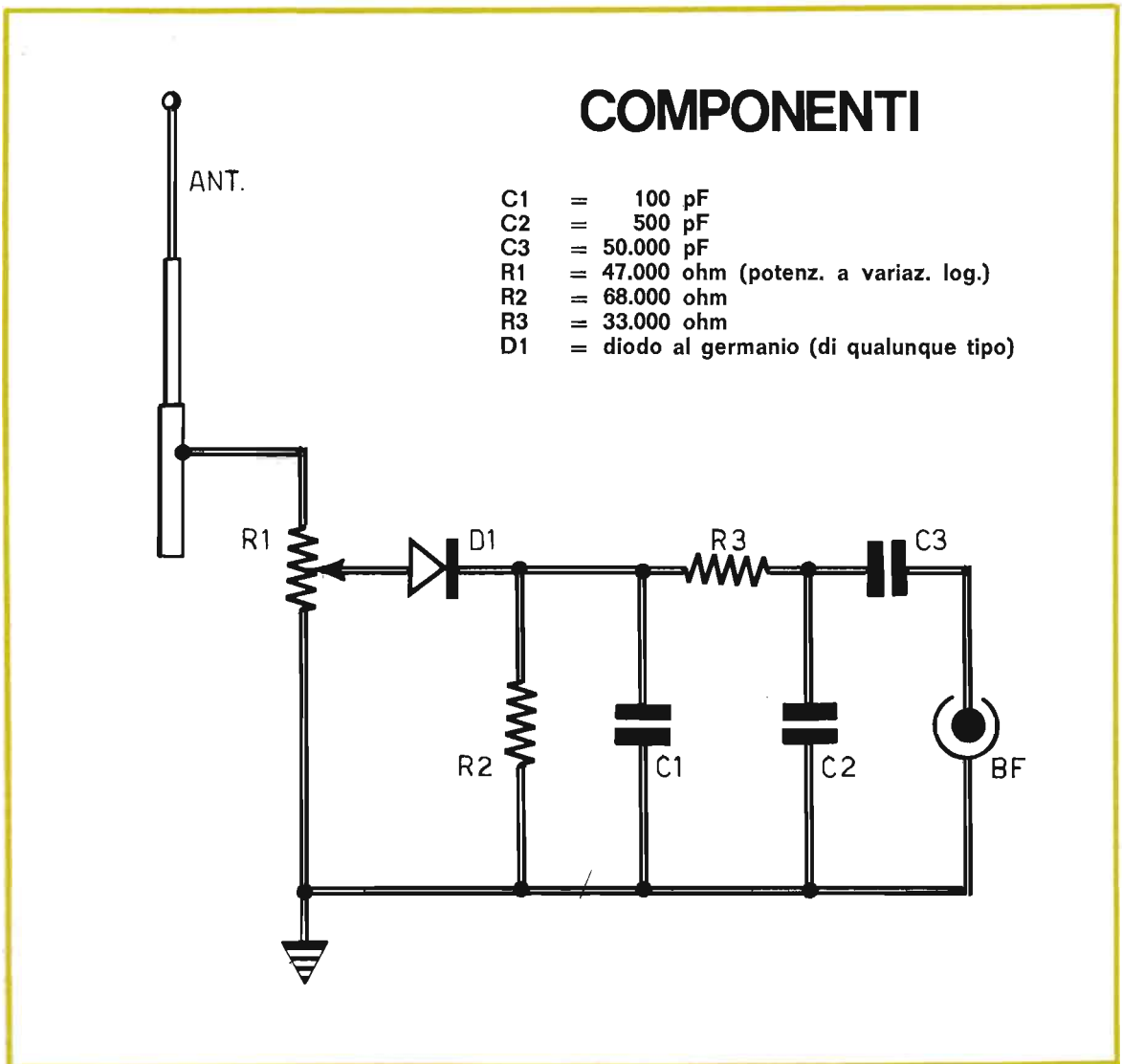


Fig. 3 - Schema elettrico del monitor. I pochi componenti elettronici confermano la semplicità circuitale dell'apparato.

della voce che viene irradiata nello spazio. Per mezzo dell'oscilloscopio non ci si rende conto se la voce subisce trasformazioni di tonalità o distorsioni passando attraverso i vari stadi del trasmettitore.

Chi non possiede un oscilloscopio, si serve di un secondo ricevitore in funzione di monitor, in modo da ricevere direttamente ciò che viene irradiato. Ma anche questo sistema non appare

conveniente. Soprattutto perché risulta dispendioso e dà luogo facilmente al caratteristico effetto Larsen, che è rappresentato da un fenomeno di reazione fra microfono e altoparlante. Per chi volesse saperne di più, apriamo una breve parentesi per interpretare in poche parole l'effetto Larsen.

Quando si trasmette, cioè quando si parla davanti al microfono, questo componente capta i segnali acustici provenienti direttamente dalla bocca dell'operatore e, in secondo luogo, quelli provenienti dall'altoparlante del monitor. Questi due segnali acustici subiscono il regolare processo di amplificazione. Ma il segnale amplificato uscente dall'altoparlante ritorna al microfono per sotto-

porsi ad una seconda e poi ad una terza, una quarta, ecc., amplificazione. In conclusione si raggiunge un processo di amplificazione talmente elevato da annullare completamente la comprensibilità della parola, che si trasforma invece in un acutissimo fischio.

Per evitare l'effetto Larsen e potersi servire ancora del secondo ricevitore in funzione di monitor, si può ricorrere all'uso di una cuffia. Ma anche con la cuffia l'interpretazione della modula-

zione diviene difficile, perché essa si sviluppa contemporaneamente alla trasmissione. Per concludere possiamo dire che è ben difficile parlare e giudicare la qualità della propria voce contemporaneamente; lo stesso cervello si affatica a seguire nello stesso tempo i due processi attraverso un'attività che, quasi sempre, conduce a confusione e disordine logico.

Una soluzione ideale del problema potrebbe consistere nella registrazione su nastro magnetico

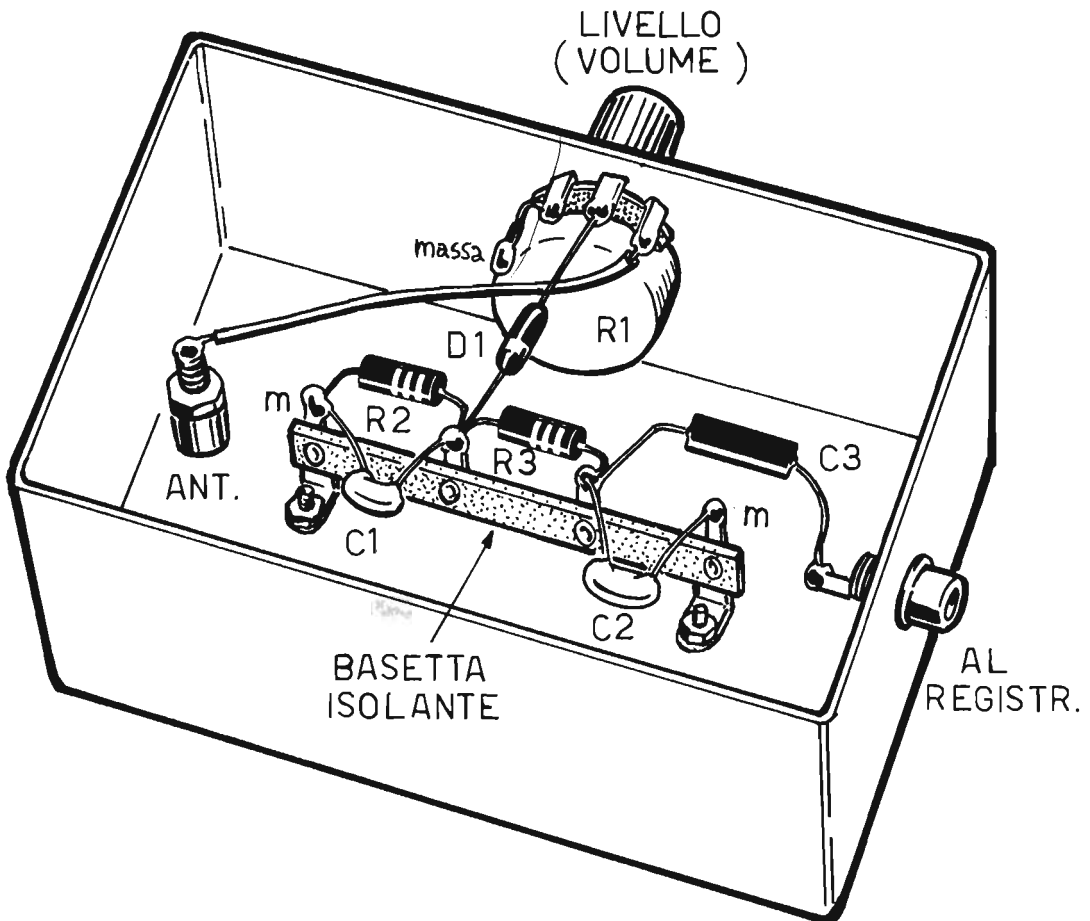


Fig. 4 - Il cablaggio del monitor deve essere effettuato in un contenitore metallico, che ha lo scopo di schermare elettricamente il circuito. Per mezzo del potenziometro R1 si regola il livello del segnale uscente.

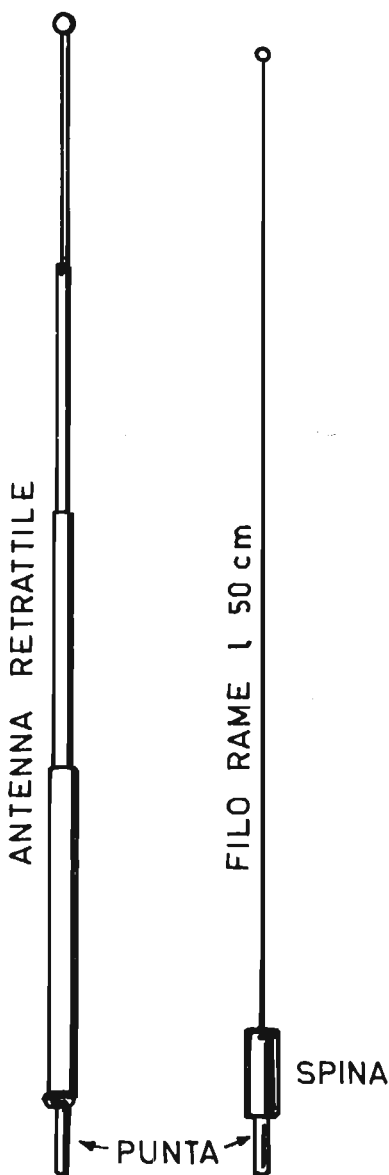


Fig. 5 - L'antenna è necessaria e può essere realizzata in diverse maniere. Volendo sottrarsi alla spesa di un'antenna di tipo commerciale (disegno a sinistra), il lettore potrà costruire l'antennina disegnata sulla destra, servendosi di uno spezzone di filo di rame del diametro di 2 mm e della lunghezza di 50 cm, circa. Gli spinotti terminali sono necessari per un corretto inserimento dell'antenna nell'apposita boccola montata sul contenitore metallico del monitor.

della propria modulazione, per riascoltarla poi, a trasmissione avvenuta, giudicandone pregi e difetti.

E' pur vero che questa soluzione potrebbe essere adottata anche con la tecnica del secondo ricevitore, ma essa risulterebbe troppo costosa, soprattutto perché risultati identici o, forse, migliori, possono essere ottenuti da un apparato facilmente autocostruibile, di basso costo, come quello che stiamo per presentarvi.

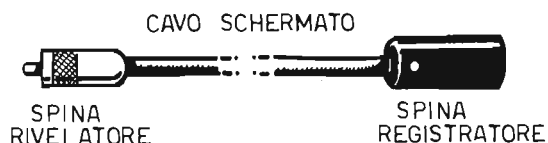


Fig. 6 - Il collegamento fra l'uscita del monitor e l'entrata del registratore deve essere eseguito tramite cavo schermato e per mezzo di due spine adatte alle relative prese montate sul monitor e sul registratore.

IL MONITOR

Il nostro dispositivo deve considerarsi come un monitor predisposto per il collegamento con un registratore o, se proprio lo si desidera, con un amplificatore di bassa frequenza, per effettuare un ascolto simultaneo.

Il nostro monitor è praticamente un piccolo ricevitore radio con rivelazione a diodo, che deve essere sistemato in prossimità del ricetrasmittitore, così come indicato in figura 1.

La semplicità di questo ricevitore presenta il duplice vantaggio di un cablaggio elementare in grado di ridurre al minimo le possibilità di guasti e starature, e di una buona fedeltà dovuta alla mancanza di stadi di amplificazione, nei quali il segnale potrebbe subire distorsioni.

CIRCUITO DEL MONITOR

Il circuito del monitor è riportato in figura 2. Come si può notare, esso rappresenta lo schema di un ricevitore radio, con rivelazione a diodo, di tipo aperiodico, nel quale cioè non esiste alcuna bobina di sintonia, con l'eliminazione di qualsiasi operazione di messa in gamma che, per un principiante, appare sempre molto critica.

Nello schema di figura 2 viene chiaramente interpretato lo stato elettrico dei segnali radio nei vari punti del monitor.

L'antenna capta i segnali di alta frequenza, che provengono dal trasmettitore. Questi segnali risultano applicati al potenziometro, che li riduce ad un giusto livello. Il diodo provvede quindi a rivelare il segnale di alta frequenza, eliminando tutte le semionde negative che lo compongono.

Il successivo filtro, composto da una resistenza e da due condensatori, provvede ad eliminare la parte di segnale di alta frequenza ancora contenuta nel segnale rivelato. Il successivo condensatore applica la tensione alternata del segnale di bassa frequenza all'uscita, bloccando le componenti continue.

La tensione caratteristica del segnale di alta frequenza rivelato può essere misurata sui terminali della resistenza inserita a valle del diodo rivelatore.

Si noti che il circuito del monitor non necessita di alcuna alimentazione, perché non esistono com-

ponenti attivi che provvedono all'amplificazione del segnale.

Il circuito teorico del monitor è riportato in figura 3; i componenti da noi elencati fanno quindi riferimento a questo circuito.

COSTRUZIONE DEL MONITOR

In figura 4 è disegnato il montaggio del monitor. Come si può vedere, l'intero cablaggio è realizzato in un contenitore metallico, ricorrendo all'uso di un ancoraggio a 4 terminali. Sullo stesso contenitore metallico sono applicate le due prese di entrata e di uscita: quella per il collegamento dell'antenna e quella di uscita per il collegamento, tramite cavo schermato per bassa frequenza, con il registratore.

Il potenziometro R1, che ha il valore di 47.000 ohm ed è di tipo a variazione logaritmica, permette di controllare il livello sonoro del segnale uscente dal monitor, cioè il volume dei segnali.

L'uso dell'antenna è necessario. Essa potrà essere realizzata in uno dei due tipi presentati in figura 5. In questa stessa figura sono riportate, a sinistra, l'antenna retrattile di tipo commerciale, a destra quella che il lettore potrà facilmente costruire servendosi di uno spezzone di filo di rame, del diametro di 2 mm e della lunghezza di 50 cm circa. In ogni caso, i due terminali estremi delle due antenne dovranno essere muniti di spinotto, allo scopo di ottenere un corretto inne-

Con questo sintonizzatore, adatto per l'ascolto della Citizen's Band, potrete esplorare comodamente una banda di 3 MHz circa. Potrete inoltre ascoltare le emissioni dei radioamatori sulla gamma dei 10 metri (28-30 MHz). Acquistando anche il nostro kit del « TRASMETTITORE CB », è possibile realizzare un completo RX-TX a 27 MHz per la CB.



SINTONIZZATORE CB

(Monogamma CB)

Meraviglioso kit a sole

L. 5.900

Le richieste del kit del « Sintonizzatore CB » debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 5.900 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

sco del componente sull'apposita boccia d'antenna montata sul contenitore metallico del monitor.

Il collegamento fra l'uscita del monitor e l'entrata del registratore deve essere effettuato nel modo indicato in figura 6; tramite cavo schermato per bassa frequenza e spine adatte per il registratore e per il monitor.

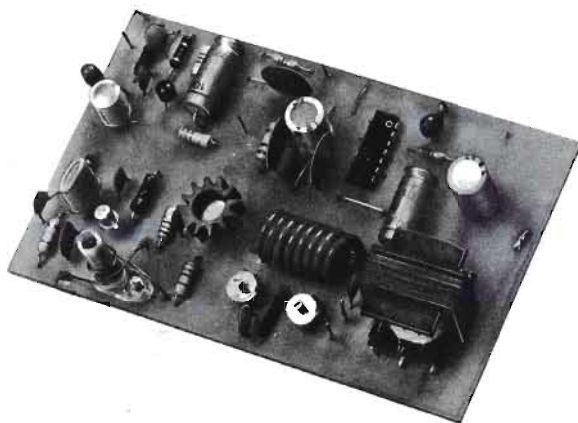
L'uso di questo strumento è assai semplice. Basta infatti sistemarlo in prossimità del trasmettitore, così come indicato in figura 1, collegandolo con il registratore. Dopo alcune prove successive, il regolatore di volume R1 potrà essere posizionato in modo da consentire l'ascolto della propria voce in modo tale da poter emettere un preciso giudizio tecnico.

TRASMETTITORE CB

UNA PRESTIGIOSA SCATOLA DI MONTAGGIO A L. 19.500

SCHEMA TECNICA

Alimentazione:	minima 12 V - tipica 13,5 V - massima 14 V
Potenza AF in uscita (senza mod.):	1 W (circa)
Potenza AF in uscita (con mod.):	2 W (circa)
Sistema di emissione:	in modulazione d'ampiezza
Profondità di mod.:	90% ÷ 100%
Potenza totale dissipata:	5W
Impedenza d'uscita per antenna:	52 ÷ 75 ohm (regolabili)
Microfono:	di tipo piezoelettrico
Numero canali:	a piacere
Portata:	superiore a 10 ÷ 15 Km (in condizioni ideali)



Con l'approntamento di questo nuovo kit vogliamo ritenere soddisfatte le aspirazioni dei nostri lettori CB. Perché acquistando questa scatola di montaggio, e quella del monogamma CB, ognuno potrà costruire un valido apparato ricetrasmittente a 27 MHz.

La scatola di montaggio del trasmettitore CB contiene:

N. 1 circuito stampato - n. 13 condensatori ceramici - n. 5 condensatori elettrolitici - n. 2 trimmer capacitivi - n. 11 resistenze - n. 2 impedenze AF - n. 1 trasformatore di modulazione - n. 1 circuito integrato - n. 3 transistor - n. 2 bobine - n. 1 raffreddatore per transistor TR3.

Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 19.500 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a:
ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.



ARRIVANO GLI INTEGRATI DIGITALI

La diffusione degli integrati logici o digitali si sta allargando sempre di più. Tanto che oggi si può dire che questi prodotti, fino a ieri assorbiti dall'industria elettronica, stiano bussando alla porta del piccolo laboratorio dilettantistico.

Il perché di tale successo è presto detto: gli integrati digitali costano relativamente poco, mentre la loro versatilità nel realizzare interessantissimi circuiti, professionali, impegnativi, dilettantistici e più o meno utili, è veramente grande. Anche la facilità di impiego e di autoprogettazione di apparati su misura è a tal punto alla portata di tutti da concludere questo recente componente elettronico come un circuito a carattere universale.

I vari aggettivi « logico », « digitale », « professionale » potrebbero anche spaventare il nostro lettore, che fa dell'elettronica soltanto un suo

hobby personale e non certo un motivo di speculazione del pensiero. Niente paura, tuttavia, perché in queste pagine non abbiamo alcuna intenzione di tenere un corso teorico-pratico sulle tecniche di progettazione digitale ad alto livello, mentre abbiamo in animo di offrire un semplice aiuto al dilettante, elencando e interpretando le nozioni più elementari e più utili alla comprensione ed assimilazione di funzionamento dei circuiti logici, con qualche piccolo aggancio con taluni sistemi di progettazione.

CIRCUITI LOGICI E ALGEBRA DI BOOLE

Per assimilare il concetto di circuito logico è necessario rifarsi ad alcune semplicissime nozioni dell'algebra di Boole.

PORGIAMO IN QUESTO ARTICOLO IL NOSTRO BENVENUTO AGLI INTEGRATI DIGITALI CHE, OGGI PIU' CHE MAI, BUSSANO ALLA PORTA DEL PICCOLO LABORATORIO DILETTANTISTICO, PRESENTANDOSI SOTTO LA VESTE DI COMPONENTI ELETTRONICI INTERESSANTISSIMI E DI BASSO COSTO.

Occorre innanzitutto ricordare che nei circuiti digitali esistono soltanto due « stati » elettrici, sia per i segnali d'ingresso, sia per quelli d'uscita. Tali stati sono « 1 » e « 0 ».

Normalmente, nella cosiddetta logica positiva, con livello logico 1 si intende definire un valore di tensione superiore alla soglia di 2,4 V; con livello logico 0 si intende definire un valore di tensione inferiore a 0,4 V.

I valori di tensione ora citati non assumono carattere generale; essi valgono invece per la più diffusa serie di integrati logici: la cosiddetta famiglia « TTL » serie « 74 », che adotteremo quale serie tipica per i nostri semplici ragionamenti.

Fig. 1 - Simboli elettrici comunemente usati nei disegni di progetti teorici di un AND e di un OR.

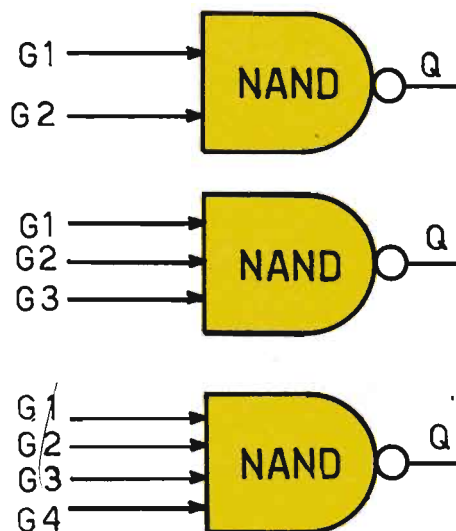
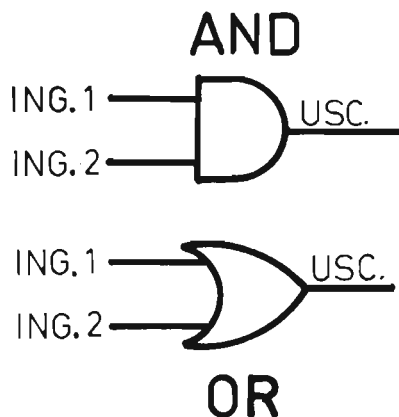


Fig. 2 - Simboli elettrici di circuiti logici NAND a due, tre e quattro ingressi (G1-G2-G3-G4). L'unica uscita è indicata con la lettera Q.

AND e OR

Nell'algebra di Boole esistono due circuiti logici fondamentali: l'AND e l'OR, che realizzano le funzioni di « e » e di « o ».

Per meglio assimilare questo concetto conviene associare al livello logico 1 l'affermazione VERO e al livello logico 0 l'affermazione FALSO.

In un circuito AND, dotato ad esempio di due ingressi (l'uscita è sempre e soltanto una), l'uscita risulterà VERA quando entrambi gli ingressi saranno VERI.

Nell'OR invece l'uscita sarà VERA quando anche un solo ingresso risulterà VERO, cioè quando uno o l'altro ingresso sarà VERO.

Questi due circuiti logici possono venir caratterizzati dalla cosiddetta « tabella della verità », che esprime le condizioni dell'uscita in funzione di quelle di ingresso.

Tabella della verità per circuito AND

Ingresso 1	Ingresso 2	Uscita
VERO	VERO	VERO
VERO	FALSO	FALSO
FALSO	VERO	FALSO
FALSO	FALSO	FALSO

Tabella della verità per circuito OR

Ingresso 1	Ingresso 2	Uscita
VERO	VERO	VERO
VERO	FALSO	VERO
FALSO	VERO	VERO
FALSO	FALSO	FALSO

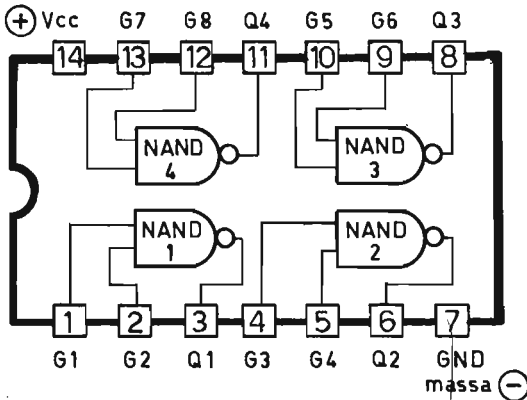


Fig. 3 - Integrato digitale NAND di tipo 7400, composto da quattro NAND con due ingressi ciascuno. Il tutto risulta incapsulato in un unico contenitore con la piedinatura chiaramente indicata in questo schema.

Le tabelle della verità ora presentate hanno un valore mnemonico e di facile comprensione. La loro espressione rigorosamente tecnica, ricorrendo ai valori « 0 » e « 1 » dei livelli logici, assume la forma seguente :

Circuito AND

Ingr. 1	Ingr. 2	Uscita
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Circuito OR

Ingr. 1	Ingr. 2	Uscita
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

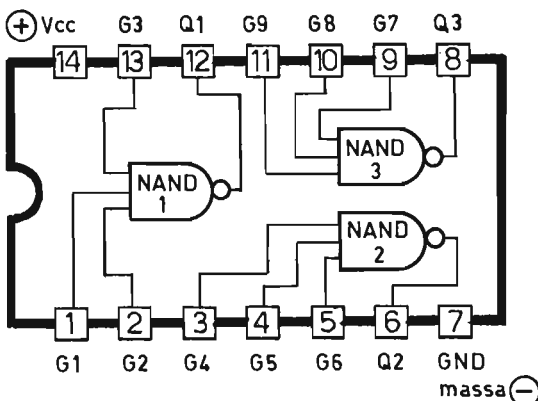


Fig. 4 - In questo modello di NAND vengono utilizzati tre NAND con tre ingressi ciascuno.

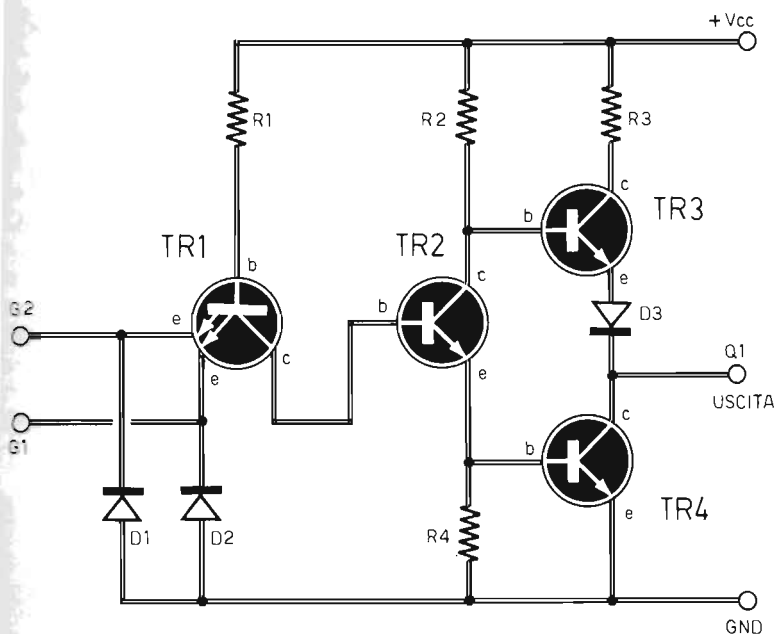


Fig. 5 - Circuito elettrico di un NAND. L'elemento cardine è rappresentato dal transistor multiemittore TR1. I valori resistivi sono:
 R1 = 4.000 ohm;
 R2 = 1.600 ohm;
 R3 = 130 ohm;
 R4 = 1.000 ohm.

Il circuito digitale più diffuso nella pratica di ogni giorno è il NAND, che deve essere inteso come un AND con uscita invertita. La tabella della verità di un circuito NAND assume quindi la seguente forma:

Circuito NAND

Ingr. 1	Ingr. 2	Uscita
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

Il tipo di circuito integrato NAND più diffuso è il 7400, che risulta composto da quattro NAND; ogni NAND è dotato di due ingressi. Il tutto è inserito in un unico contenitore la cui piedinatura è chiaramente indicata nel disegno di figura 3. Facciamo presente che esistono anche NAND

a tre, quattro e otto ingressi. Nell'integrato digitale di figura 4 sono contenuti tre NAND a tre ingressi ciascuno. Il numero di ingressi comunque può essere aumentato a piacere collegando opportunamente più elementi fra loro.

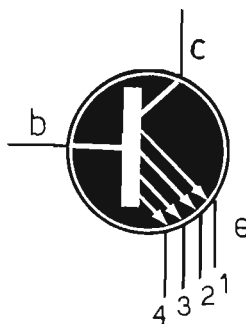


Fig. 6 - Simbolo elettrico di un transistor multiemittore con quattro emittori.

Fig. 7 - In questo secondo esempio di circuito NAND sono presenti tre ingressi (G1-G2-G3). I valori resistivi sono:
 R1 = 4.000 ohm;
 R2 = 1.600 ohm;
 R3 = 130 ohm;
 R4 = 1.000 ohm.

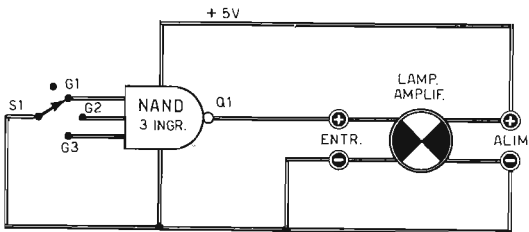
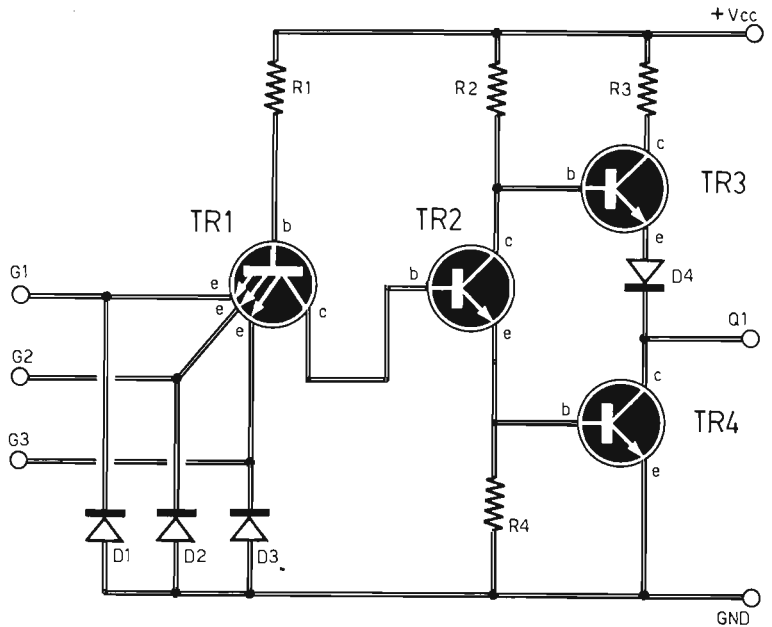
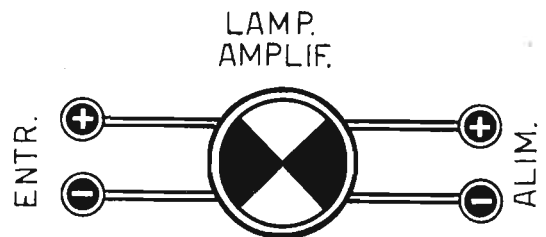


Fig. 8 - Esempio di circuito pratico con il quale il lettore può controllare dal vivo le conclusioni tratte dalle semplici e brevi argomentazioni riportate nel testo. Questo circuito è composto da un NAND a tre ingressi, da un commutatore a 1 via - 4 posizioni e da un indicatore di livello logico, che abbiamo indicato con l'espressione « lampada amplificatrice », la cui attuazione pratica è riportata in figura 10.

Fig. 9 - La « lampada amplificatrice » altro non è che un indicatore di livello logico in grado di accendersi quando l'uscita è a « 1 » e rimanere spento quando l'uscita è a « 0 ».



CIRCUITO ELETTRICO DI UN NAND

Giunti a questo punto, il lettore sarà curioso ora di sapere in qual modo vengano realizzati elettricamente tali circuiti. E a tale curiosità ci affrettiamo a rispondere rinviando subito, coloro che ci hanno fin qui seguito, allo schema elettrico di figura 5.

Il « cuore » dell'intero dispositivo è rappresentato dal transistor multiemittore TR1.

Questo transistor, attualmente realizzabile anche con numerosi emittori (in figura 6 è rappresentato un transistor di questo tipo con quattro emittori), può essere concepito come un normale transistor NPN, nel quale la zona N di emittore viene suddivisa in tanti settori, fra loro isolati, ma tutti comunicanti con la regione P della base. Con il transistor multiemittore è possibile realiz-

zare facilmente dei circuiti logici TTL che, in inglese, significa « Transistor-Transistor-Logic ». Il progetto riportato in figura 5 rappresenta appunto un circuito logico TTL nel quale è inserito il transistor multiemittore TR1.

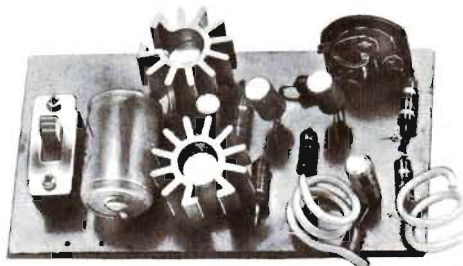
Per comprendere il funzionamento del circuito logico di figura 5, ricordiamo che l'uscita di questo circuito risulta VERA o « 1 » anche quando soltanto uno dei due ingressi G1-G2 è a « 0 » (ovvia deduzione della tabella della verità). Ciò è perfettamente equivalente alla precedente definizione del NAND, ma risulta più comodo per interpretare il funzionamento del circuito.

Supponiamo innanzitutto di mantenere entrambi gli ingressi G1-G2 a « 1 ».

In tal caso la giunzione base-emittore risulta polarizzata inversamente ed il circuito rimane aperto.

AMPLIFICATORE TUTTOFARE AS 21

in scatola di montaggio a L. 3.750



Il kit permette di realizzare un modulo elettronico utilissimo, da adattarsi alle seguenti funzioni:

Amplificatore BF
Sirena elettronica
Allarme elettronico
Oscillatore BF
(emissione in codice morse)

Caratteristiche elettriche del modulo
Tensione tipica di lavoro: 9 V
Consumo di corrente: 80 ÷ 100 mA
Potenza d'uscita: 0,3 W indistorti
Impedenza d'uscita: 8 ohm

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo apparato sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione al prezzo di L. 3.750. 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.

La giunzione base-collettore del transistor TR1 agisce quindi come un diodo polarizzato direttamente, facendo giungere alla base del transistor TR2 una corrente sufficiente alla conduzione del transistor.

A causa del dimensionamento delle resistenze R2-R4, il transistor TR4 entra in saturazione portando a « 0 » l'uscita, mentre il transistor TR3 va all'interdizione.

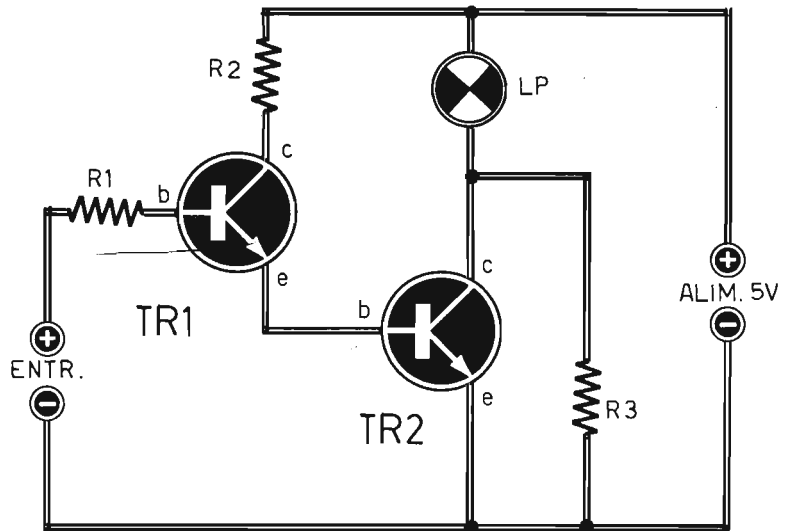
Per favorire questa condizione, si inserisce, in serie con l'emittore del transistor TR3, il diodo

ed il transistor si porta in saturazione cortocircuitando praticamente a massa la base del transistor TR2.

Quest'ultimo transistor non può quindi più condurre (funziona come un interruttore aperto), mentre il transistor TR4 viene mantenuto all'interdizione dalla resistenza R4, che porta a massa la base; contemporaneamente il transistor TR3 diviene conduttore per effetto della corrente che raggiunge la sua base attraverso la resistenza R2 (precedentemente veniva deviata da TR2).

Fig. 10 - Esempio di circuito costruttivo dell'indicatore di livello logico, cioè della « lampada amplificatrice ». Questo circuito, così come quello di figura 8, deve essere alimentato con una tensione stabilizzata di 5 V.

- COMPONENTI:
 R1 = 10.000 ohm;
 R2 = 1.000 ohm;
 R3 = 270 ohm;
 TR1 = BC107;
 TR2 = BC107;
 LP = 6 V - 50 µA.



D3, in modo da compensare la tensione Vce di saturazione del transistor TR2 e mantenere sicuramente interdetto il transistor TR3 quando il transistor TR4 risulta saturo.

In conclusione, quando:

$$\begin{aligned} G1 &= 1 \\ G2 &= 1 \end{aligned}$$

si ha:

$$\text{USCITA} = 0$$

Se ora si porta a 0 un solo ingresso o, il che è lo stesso, entrambi gli ingressi, la giunzione base-emittore del transistor TR1 diviene conduttrice

La situazione viene quindi capovolta e l'uscita è a « 1 ».

In conclusione:

$$G1 = 0 \text{ oppure } 1 \text{ oppure } 0$$

$$\text{USCITA} = 1$$

$$G2 = 1 \text{ oppure } 0 \text{ oppure } 0$$

aggiungendo queste conclusioni a quelle precedentemente raggiunte, si ottiene la tabella della verità del dispositivo, che risulta essere proprio quella di un circuito logico NAND.

Un altro esempio di circuito NAND, questa volta a tre ingressi, è presentato in figura 7.

Facciamo notare che i diodi D1-D2-D3, così come quelli del circuito precedente, hanno lo scopo di evitare l'applicazione di segnali negativi rispetto a massa; inoltre essi riducono notevolmente le « riflessioni » dei segnali di commutazione, consentendo di ottenere dal circuito logico velocità molto elevate (il funzionamento tipico raggiunge i 18 MHz, mentre nei circuiti selezionati si raggiungono valori di frequenza molto più elevati).

UN CIRCUITO PRATICO

Per verificare praticamente quanto è stato detto finora, si può realizzare il circuito riportato in figura 8, che è composto da un NAND a tre ingressi, un commutatore a quattro posizioni (S1) e una « lampada amplificata » (figura 9).

Per « lampada amplificata » intendiamo un indicatore di livello logico in grado di accendersi quando l'uscita è a « 1 » e di rimanere invece spento quando l'uscita è a « 0 ».

Il circuito verrà alimentato con una tensione stabilizzata di 5 V (più precisamente una tensione composta fra 4,75 e 5,1 V).

Quando il commutatore multiplo S1 si trova nella posizione libera, i tre ingressi G1-G2-G3 risultano a « 1 », perché gli emittori del transistor multiemittore non conducono corrente (in pratica converrebbe collegare con ciascuna entrata una resistenza da 1.000 ohm inserita sulla linea positiva di alimentazione a 5 V).

In questa posizione la lampada indicherà uno « 0 », mentre in qualsiasi altra posizione del commutatore multiplo S1 la lampada amplificatrice, cioè l'indicatore di livello logico, indicherà un « 1 ».

L'INDICATORE DI LIVELLO LOGICO

L'indicatore di livello logico, che nei disegni riportati alle figure 8-9 viene indicato con l'espressione « lampada amplificatrice », può essere costruito in molti modi diversi; quello riportato in figura 10 è un tipico esempio costruttivo della lampada indicatrice.

Il funzionamento di questo circuito è estremamente semplice. Quando all'entrata viene applicato un « 1 » (tensione positiva), il transistor TR1 conduce anche il transistor TR2; la lampada LP si accende.

Quando all'entrata viene applicato uno « 0 », entrambi i transistor risultano interdetti e la lampada rimane spenta.

GLI ATTREZZI DEL PRINCIPIANTE



**IN UN UNICO KIT
PER SOLE**

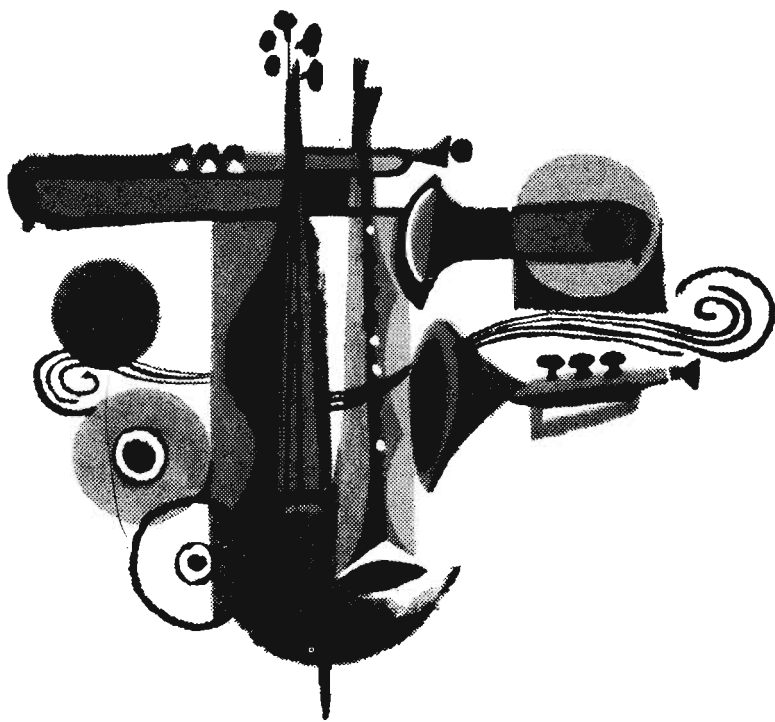
LIRE 7.900

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).

EFFETTO VIBRATO



TUTTI I CULTORI DELLA MUSICA MODERNA SI SFORZANO DI INTEGRARE ED ARRICCHIRE I LORO STRUMENTI ELETTRONICI CON EFFETTI NUOVI ED ORIGINALI. IN QUESTE PAGINE PRESENTIAMO E DESCRIVIAMO UNO DEI DISPOSITIVI PIU' COMUNI IN GRADO DI CONFERIRE ALLA MUSICA EFFETTI SUGGESTIVI: IL VIBRATO.

STRUMENTI MUSICALI ELETTRONICI



L'uso di strumenti elettronici nella musica moderna è sempre più frequente. E sempre più frequenti sono gli effetti musicali nuovi ed originali che si vogliono trarre dalle piccole orchestre di musica leggera.

Il vibrato è uno degli effetti più comuni e più di moda nel settore della musica leggera.

Esso è di facile realizzazione e molto economico, se si preferisce autocostruirlo, anziché ricorrere all'acquisto di un apparecchio di tipo commerciale già pronto.

Il dispositivo di vibrato, che consente di ottenere effetti musicali suggestivi, provvede a modulare in ampiezza la musica prodotta da uno strumento elettronico come, ad esempio, la chitarra elettrica o l'organo elettronico.

L'effetto di vibrato è certamente ben noto ai nostri lettori, perché esso è già stato analizzato in precedenti occasioni e già da tempo viene sfruttato in molte esecuzioni musicali, soprattutto in quelle melodiche.

VIBRATO E TREMOLO

L'effetto di vibrato non deve essere assolutamente confuso con quello di tremolo. Quest'ultimo infatti consiste nella modulazione di frequenza del segnale, mentre l'effetto di vibrato si ottiene con una modulazione d'ampiezza del segnale stesso. L'effetto di tremolo è praticamente di più difficile realizzazione, soprattutto come apparato ausiliario negli strumenti musicali. Negli organi elettronici, ad esempio, l'effetto di tremolo si ottiene facendo variare la frequenza dell'oscillatore che genera le varie note; ma questo sistema risulta ovviamente impossibile nella chitarra elet-

trica, nella quale la nota è determinata dalla lunghezza tipica della corda e dalla sua tensione. Nella chitarra elettrica, dunque, l'unico modo per ottenere l'effetto di tremolo è quello di far variare la tensione della corda, agendo ad esempio sull'apposita leva di cui sono provviste molte chitarre elettriche.

E' pur vero che, ricorrendo a certi complicati circuiti, è sempre possibile realizzare l'effetto di tremolo anche nella chitarra elettrica e in altri strumenti, ma la complessità circuitale, il costo eccessivo e la mancanza di fedeltà di riproduzione sono elementi che scoraggiano chiunque a perseguire tale effetto.

Nel vibrato, al contrario, la soluzione del problema è senz'altro più semplice, perché in pratica basta far variare ritmicamente soltanto il volume di riproduzione per raggiungere lo scopo desiderato.

Scartata la soluzione meccanica, che consiste nell'agire manualmente sul comando di controllo di volume dell'amplificatore, sia perché questo si deteriorerebbe facilmente, sia per la scomodità dell'operazione, pur ammettendo di ricorrere ad un controllo a pedale, è necessario ripiegare su una realizzazione di tipo elettronico.

SCHEMA A BLOCCHI

Il progetto dell'effetto vibrato, presentato e discusso in queste pagine, risulta schematizzato nella composizione a blocchi di figura 1.

Come si può notare, il dispositivo di vibrato è composto da due parti distinte. La prima consta di un generatore sinusoidale a 10 Hz circa, la seconda è rappresentata da un attenuatore elettronico a transistor.

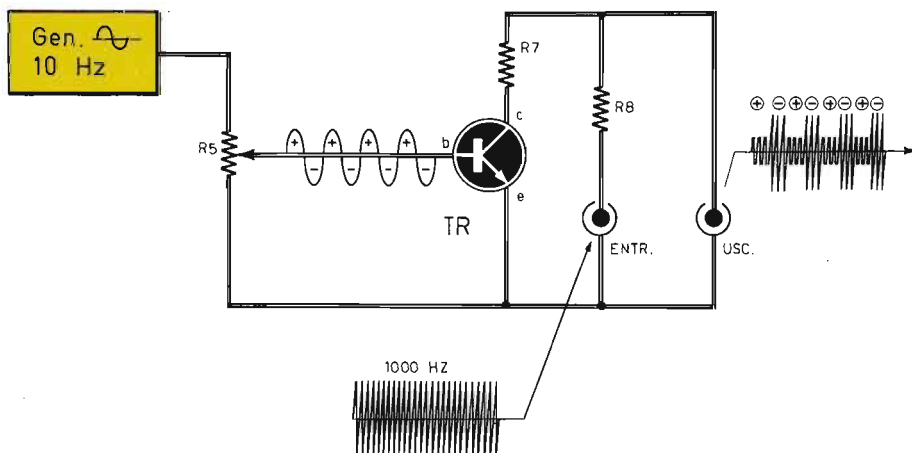


Fig. 1 - Schema a blocchi del dispositivo di vibrato. La prima parte del progetto è composta da un generatore sinusoidale a 10 Hz circa; la seconda parte è quella di un attenuatore elettronico a transistor. Il segnale, nell'attraversare il dispositivo, subisce una variazione in ampiezza, mentre la frequenza rimane sempre la stessa.

Il funzionamento dell'insieme è assolutamente semplice.

Un segnale proveniente da una chitarra elettrica, o da qualsiasi altro strumento musicale o apparato generatore da segnali a bassa frequenza, applicato all'entrata del generatore, è presente all'uscita del circuito con la stessa frequenza originale ma con diversa ampiezza, a causa del partitore di tensione composto dalle resistenze R7-R8 e dal transistor TR.

In pratica, quindi, lo stato di maggiore o minore conduzione del transistor TR determina l'ampiezza della nota d'uscita. Facendo variare ritmicamente la conduzione del transistor TR, dunque, è possibile ottenere all'uscita l'effetto di vibrato.

Nello schema a blocchi di figura 1 viene proposto l'esempio di una sinusoide alla frequenza di 1.000 Hz. Si nota che la frequenza rimane sempre la stessa mentre risulta variata l'ampiezza. Il controllo di conduzione del transistor TR è facilmente raggiungibile. Basta infatti collegare l'uscita del generatore sinusoidale alla base del tran-

sistor TR per ottenere l'effetto desiderato. Ma c'è di più. Controllando con il potenziometro R5 l'ampiezza del segnale di pilotaggio, si dispone di un agevole comando di profondità, in grado di regolare l'incisività del vibrato stesso.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il circuito elettrico del dispositivo di vibrato, rappresentato in figura 2, non differisce sostanzialmente dal circuito a blocchi di figura 1. Il transistor TR di figura 1, infatti, è rappresentato dal transistor TR2 in figura 2. I componenti R5-R7-R8 sono gli stessi. Ma lasciamo da parte lo schema a blocchi e analizziamo il circuito teorico di figura 2.

Il transistor TR1 pilota un circuito oscillatore sinusoidale del tipo a sfasamento. Con questo oscillatore si ottiene una buona forma d'onda ed una notevole ampiezza, anche se il transistor TR1 è montato in un circuito di estrema semplicità. L'unico inconveniente dell'oscillatore sinusoidale è quello di permettere una facile variazione di

frequenza entro ampi limiti. Ma questo elemento negativo non interessa il nostro dispositivo per il quale l'oscillatore sinusoidale a sfasamento risulta ottimo.

Per coloro che non conoscessero ancora questo tipo di oscillatore, ricordiamo che in questo circuito l'oscillazione viene ottenuta tramite una controreazione per mezzo di tre filtri passa-alto che, ad un certo valore di frequenza, si comportano in modo tale da provocare una reazione positiva che, a sua volta, provoca l'oscillazione.

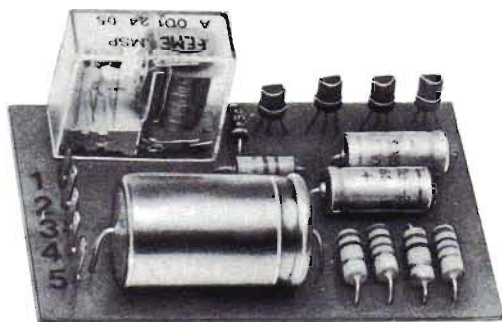
Con i valori da noi citati nell'elenco componenti,

la frequenza di oscillazione si aggira intorno ai 10 Hz, così come indicato nello schema a blocchi di figura 1. Questo valore tuttavia può essere variato entro certi limiti, agendo sul potenziometro R1.

L'oscillazione prodotta dal transistor TR1 viene applicata, tramite il condensatore di disaccoppiamento C4 ed il potenziometro di profondità R5, all'attenuatore elettronico, che risulta pilotato dal transistor TR2 e il cui funzionamento è già stato analizzato in precedenza nel corso dell'interpretazione dello schema a blocchi di figura 1.

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. 5.800

Per richiedere la scatola di montaggio, occorre inviare anticipatamente l'importo di L. 5.800 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: **ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - VIA ZURETTI n. 52** (nel prezzo sono comprese anche le spese di spedizione).

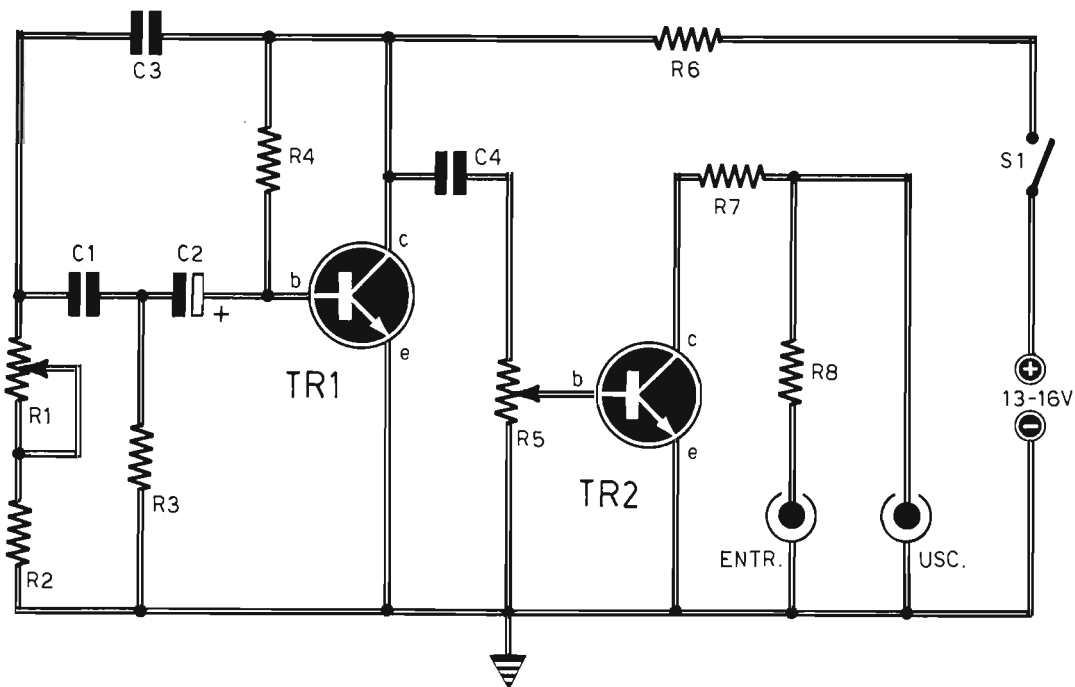


Fig. 2 - Circuito elettrico del dispositivo di vibrato. Con il potenziometro a variazione lineare R5 si controlla la profondità, cioè l'ampiezza del segnale di pilotaggio che, in termini musicali, si traduce in un controllo dell'incisività del vibrato stesso. Con il potenziometro a variazione lineare R1 si controlla, entro certi limiti, la frequenza di oscillazione dell'oscillatore sinusoidale pilotato da TR1.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	1 μ F (ceramico)
C2	=	2,5 μ F - 15 VI (elettrolitico)
C3	=	470.000 pF
C4	=	68.000 pF

Resistenze

R1	=	5.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R2	=	270 ohm
R3	=	4.700 ohm
R4	=	1 Megaohm
R5	=	500.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R6	=	27.000 ohm
R7	=	39.000 ohm
R8	=	100.000 ohm

Varie

TR1	=	BC107
TR2	=	BC107
S1	=	interrutt.
Alimentaz.	=	13-16 V

REALIZZAZIONE PRATICA

La costruzione del dispositivo di vibrato è proposta nello schema di figura 3, nel quale si fa uso del circuito stampato.

I componenti elettronici necessari per questo tipo di realizzazione pratica non sono critici; si può anche affermare che questo apparato funziona ugualmente bene anche con transistor diversi da quelli citati nell'elenco componenti.

Coloro che volessero far variare la frequenza del vibrato, dovranno intervenire sui valori dei condensatori C1-C2-C3, anziché su quelli delle resistenze.

Ci si dovrà comunque ricordare che, aumentando il valore capacitivo dei condensatori ora citati, si ottiene una diminuzione della frequenza.

INSERIMENTO DEL VIBRATO

Il punto migliore per l'applicazione del dispositivo di vibrato in un amplificatore di bassa frequenza è senza dubbio quello del cursore del potenziometro di volume dell'amplificatore BF. E'

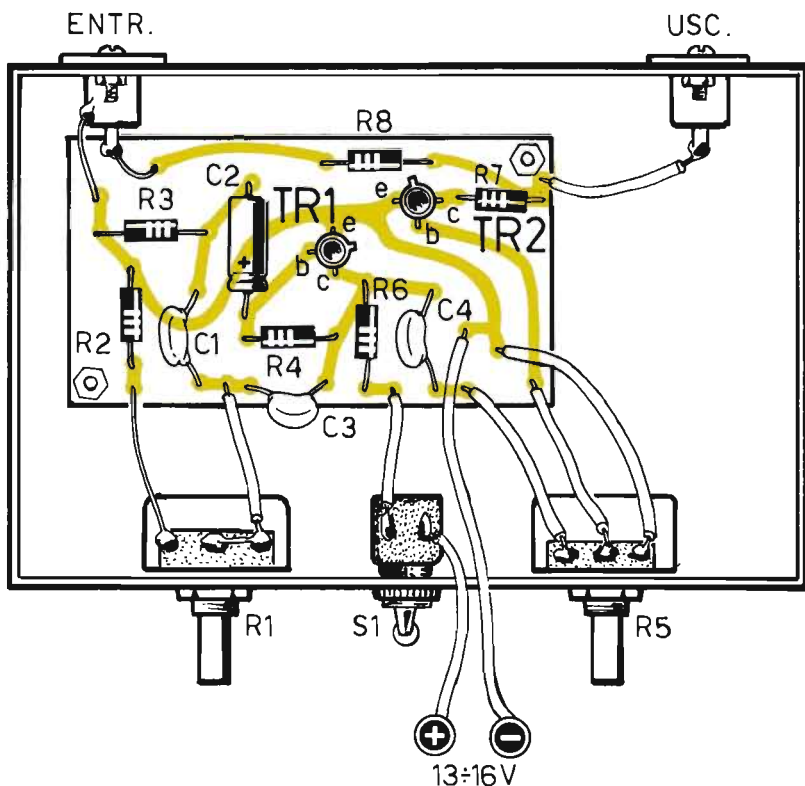


Fig. 3 - La realizzazione pratica del dispositivo di vibrato proposta in questo disegno si riferisce al caso dell'inserimento dell'apparecchio fra l'uscita dello strumento musicale e l'entrata dell'amplificatore di bassa frequenza. I lettori più esperti potranno invece inserire il solo circuito internamente all'amplificatore BF, così come chiaramente indicato nel testo.

ovvio tuttavia che, per realizzare questa connessione, occorre manomettere l'amplificatore. Tale operazione quindi è concessa soltanto ai più esperti.

Il collegamento deve essere fatto nel seguente modo: la boccia d'entrata del dispositivo di vibrato dovrà essere collegata con il cursore del potenziometro di volume dell'amplificatore BF; l'uscita del dispositivo di vibrato verrà collegata con il conduttore che, nella precedente operazione, sarà dissaldato dal terminale del cursore del potenziometro.

Con questo tipo di inserimento non occorre costruire alcun contenitore metallico. Quest'ultimo è invece necessario nel caso in cui si voglia manomettere l'amplificatore di bassa frequenza.

Collegando il dispositivo di vibrato all'entrata dell'amplificatore di bassa frequenza, i risultati potranno ritenersi abbastanza buoni, anche se non ottimi come nel caso dell'inserimento precedentemente descritto. Il collegamento all'entrata dell'amplificatore BF è semplice: il cavo proveniente dallo strumento musicale deve essere collegato con l'entrata del dispositivo di vibrato; l'uscita di questo verrà collegata con l'entrata dell'ampli-

ficatore di bassa frequenza.

Il contenitore metallico, dentro il quale viene realizzato il circuito del dispositivo di vibrato, funge da schermo elettromagnetico; sul suo pannello frontale sono presenti tre soli elementi: i due potenziometri R2-R5 e l'interruttore S1. Nella parte posteriore risultano applicati i due boccettoni di entrata e d'uscita del dispositivo.

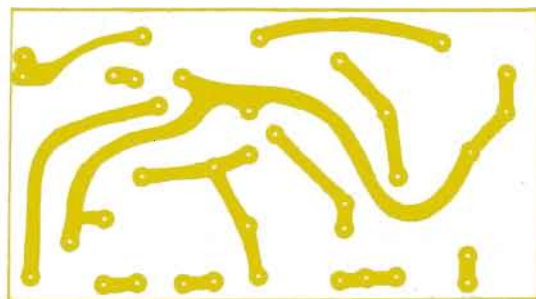


Fig. 4 - Disegno in scala 1/1 del circuito stampato che il lettore dovrà comporre per ottenere una precisa e corretta composizione del dispositivo di vibrato.

ANCHE I METODI PIU' SEMPLICI DI TARATURA DI UN APPARATO CHE LAVORA IN ALTA FREQUENZA, AUTOCOSTRUITO, DI TIPO PROFESSIONALE O DILETTANTISTICO, RICHIEDONO L'USO DI UN GENERATORE AF PERFETTAMENTE FUNZIONANTE, CHE NON SEMPRE SI RIESCE

A REPERIRE. IN QUESTE PAGINE VIENE DESCRITTO UN METODO SEMPLICE CHE AGGIRA BRILLANTEMENTE L'OSTACOLO DEL GENERATORE AF, PROPONENDO LA COSTRUZIONE DI UN CALIBRATORE A CRISTALLO DI QUARZO DA USARE IN CONCOMITANZA CON IL GENERATORE DA TARARE, UN MISCELATORE A DIODI E UN AMPLIFICATORE DI BASSA FREQUENZA.



TARATURA DEL GENERATORE AF CON CALIBRATORE A QUARZO



La mancanza di una strumentazione professionale pone assai spesso il dilettante in gravi difficoltà, quando deve procedere alla messa a punto e taratura di apparati autocostruiti. Tali difficoltà sono assai meno evidenti nel settore della bassa frequenza dove l'ausilio di un oscilloscopio, anche di qualità medioscra, è in grado di risolvere buona parte dei problemi laboratoriali. Esse risultano invece assai più sensibili nel settore dell'alta frequenza, nel quale il dilettante si appella all'unico mezzo a disposizione, cioè all'orecchio umano, subendo ogni conseguenza derivante dall'imprecisione di questo nostro organo.

Capita sovente anche a noi di pubblicare progetti di apparati AF per usi dilettantistici, la cui taratura rimane spesso un problema insoluto, che il dilettante cerca sempre di risolvere alla meno peggio, ma non certo con il necessario rigore tecnico.

In queste pagine ci proponiamo di esporre un metodo di taratura, o di ritaratura, di un generatore AF autocostruito, che risulterà altrettanto utile per il controllo della taratura di un apparato in funzione già da alcuni anni e per il quale è necessario un rigoroso controllo tecnico.

TARATURA DI UN GENERATORE AUTOCOSTRUITO

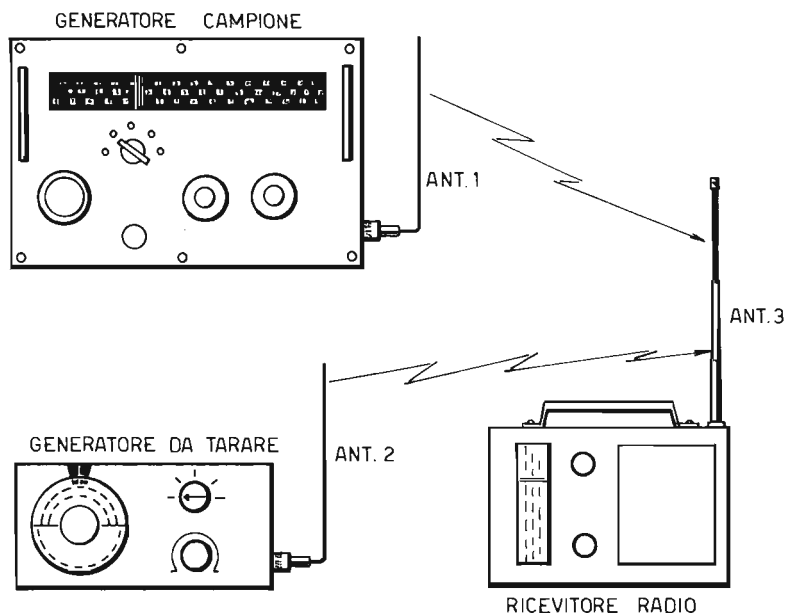
Supponiamo di poter disporre di un generatore professionale campione, adatto per effettuare la taratura di un generatore con il metodo di paragone.

Quando il dilettante si trova in queste condizioni, che possono ritenersi ideali, egli può procedere nel suo lavoro in due diverse maniere. La prima prevede l'uso di un ricevitore radio in grado di coprire le frequenze desiderate; la seconda consiste nel sostituire il ricevitore radio con un miscelatore a diodi seguito da un amplificatore di bassa frequenza.

PRIMO METODO DI TARATURA

Il primo metodo di taratura, schematizzato in figura 1, prevede, come abbiamo detto, l'uso di un ricevitore radio provvisto dalla gamma di frequenze presente nel generatore che si vuol tarare. Il compito del ricevitore radio è quello di rilevare i battimenti tra le frequenze erogate

Fig. 1 - Uno dei metodi più semplici per tarare un generatore di segnali ad alta frequenza consiste nell'accoppiare l'apparato con un generatore campione e provocare il battimento su un ricevitore radio posto nelle vicinanze.



dal generatore campione e quelle del generatore che si vuol tarare.

Le modalità di taratura sono abbastanza semplici. Occorre infatti posizionare il generatore campione e quello da tarare ad una certa distanza dal ricevitore radio (figura 1), collegando le uscite dei due generatori con altrettanti spezzoni di filo di rame rigido con funzioni di antenna. Con questo accorgimento le antenne in funzione sono tre:

- ANT. 1 = antenna del generatore campione
- ANT. 2 = antenna del generatore da tarare
- ANT. 3 = antenna del ricevitore radio.

Si sintonizza ora il generatore campione su quel valore di frequenza sul quale si vuole tarare il generatore autocostruito e si sintonizza il ricevitore radio su questo stesso valore di frequenza, in modo da ricevere la portante che, all'orecchio umano, viene percepita sotto forma di soffio più o meno intenso.

A questo punto si alimenta il generatore autocostruito o, comunque, il generatore che si vuole tarare o ritare, azionando il comando di sin-

tonia di quest'ultimo fino ad ottenere il fenomeno del battimento zero. In virtù di questo fenomeno il soffio della portante precedentemente ascoltato cessa di esistere. Ebbene, su tale posizione del generatore da tarare corrisponde esattamente il valore di frequenza indicato dal generatore campione.

Ricordiamo che il fenomeno del battimento zero prende origine dalla miscelazione delle due frequenze originate dai due generatori che, accoppiandosi, danno luogo ad un valore di frequenza pari alla differenza matematica dei valori delle frequenze dei due generatori.

Quando i valori delle due frequenze dei due generatori sono vicini, il valore della frequenza differenza cade nel campo delle frequenze acustiche, permettendone l'ascolto.

Manovrando il bottone di sintonia del generatore da tarare in modo che la frequenza nel ricevitore radio si annulli, o quasi, non essendo udibili i segnali di frequenza al di sotto dei 18 Hz circa, si potrà essere certi che i valori delle due frequenze erogate dai generatori differiscono tra loro, al massimo, di pochi Hz.

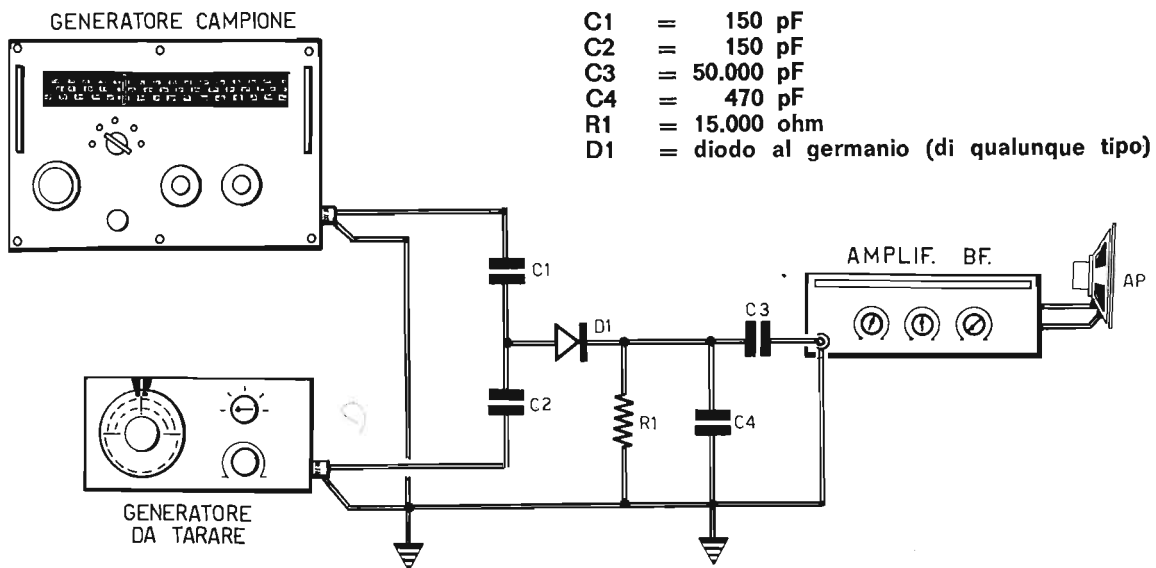


Fig. 2 - Un secondo metodo di taratura di un generatore di segnali ad alta frequenza consiste nell'inserire tra il generatore campione e quello da tarare un miscelatore a diodo seguito da un amplificatore di bassa frequenza.

TARATURA SENZA GENERATORE CAMPIONE

La taratura del generatore autocostruito o da sottoporre a procedimento di ritaratura può essere effettuata ancora con l'uso del ricevitore radio ma senza quello del generatore campione. Coloro che vorranno seguire questo metodo dovranno procurarsi un preciso e completo elenco delle emittenti radiofoniche che lavorano sulla gamma che si vuol tarare, con i corrispondenti valori di frequenza. Con questo elenco in mano, manovrando il bottone di sintonia del generatore da tarare, si procederà alla ricerca della sovrapposizione della frequenza del generatore da tarare con le emittenti radiofoniche elencate.

Abbiamo fin qui ricordato due tipici esempi di taratura di un generatore AF autocostruito, cioè nuovo, oppure di uno vecchio che richiede una revisione della taratura. Questi due procedimenti, tuttavia, presentano l'inconveniente di dover disporre di un ricevitore radio dotato di una particolare gamma di frequenze.

Se la gamma di frequenze necessaria per la taratura è quella delle onde medie, oppure delle al-

tre onde con cui lavorano le emittenti commerciali, per il dilettante non sussiste alcun problema di ordine tecnico od economico. Ma per tutte le altre gamme radiofoniche occorrono apparecchi radio speciali, difficilmente reperibili e molto costosi.

Ed è proprio questo il motivo per cui molti dilettanti scartano a priori i metodi di taratura fin qui elencati.

SECONDO METODO DI TARATURA

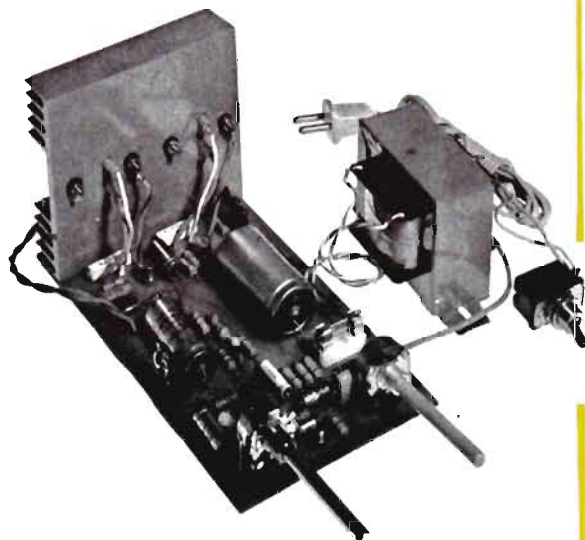
Una soluzione alternativa ai problemi fin qui enunciati esiste ed è senza ombra di dubbio la preferita, perché consente un metodo di taratura con risultati più precisi, che mette l'operatore al riparo da eventuali abbagli provocati dalla ricezione di armoniche, anziché da quella della fondamentale. Tale soluzione consiste nel sostituire il ricevitore radio con un miscelatore a diodi, seguito da un amplificatore di bassa frequenza in grado di rivelare il battimento zero.

Questo secondo metodo di taratura è illustrato in figura 2.

AMPLIFICATORE BF

50 WATT

**IN SCATOLA
DI MONTAGGIO
A L. 21.500**



CARATTERISTICHE

Potenza musicale	50 W
Potenza continua	45 W
Impedenza d'uscita	4 ohm
Impedenza entrata E1	superiore a 100.00 ohm
Impedenza entrata E2	superiore a 1 megaohm
Sensibilità entrata E1	100 mV per 45 W
Sensibilità entrata E2	1 V per 45 W
Controllo toni	atten. - 6 dB; esaltaz. + 23 dB a 20 KHz inf. al 2% a 40 W
Distorsione	8 transistor al silicio + 4 diodi al silicio + 1 diodo zener
Semiconduttori	
Alimentazione	220 V
Consumo a pieno carico	60 VA
Consumo in assenza di segnale	2 W
Rapporto segnale/disturbo	55 dB a 10 W

Questa scatola di montaggio, veramente prestigiosa, si aggiunge alla collana dei kit approntati dalla nostra organizzazione. L'amplificatore di potenza, appositamente concepito per l'accoppiamento con la chitarra elettrica, è dotato di due entrate ed è quindi adattabile a molte altre sorgenti di segnali BF, così da rendere l'apparato utilissimo per gli usi più svariati.

Il kit è comprensivo di tutti gli elementi necessari per la realizzazione dell'amplificatore riprodotto nella foto. Per il suo completamento il lettore dovrà procurarsi, per proprio conto, gli altoparlanti e il contenitore.

Il kit è comprensivo di tutti gli elementi necessari per la realizzazione dell'amplificatore riprodotto nella foto. Per il suo completamento il lettore dovrà procurarsi, per proprio conto, gli altoparlanti e il contenitore.

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA L. 21.500. Per richiederla occorre inviare il relativo importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRACTICA - 20125 MILANO - Via Zuretti 52 (nel prezzo sono comprese anche le spese di spedizione).

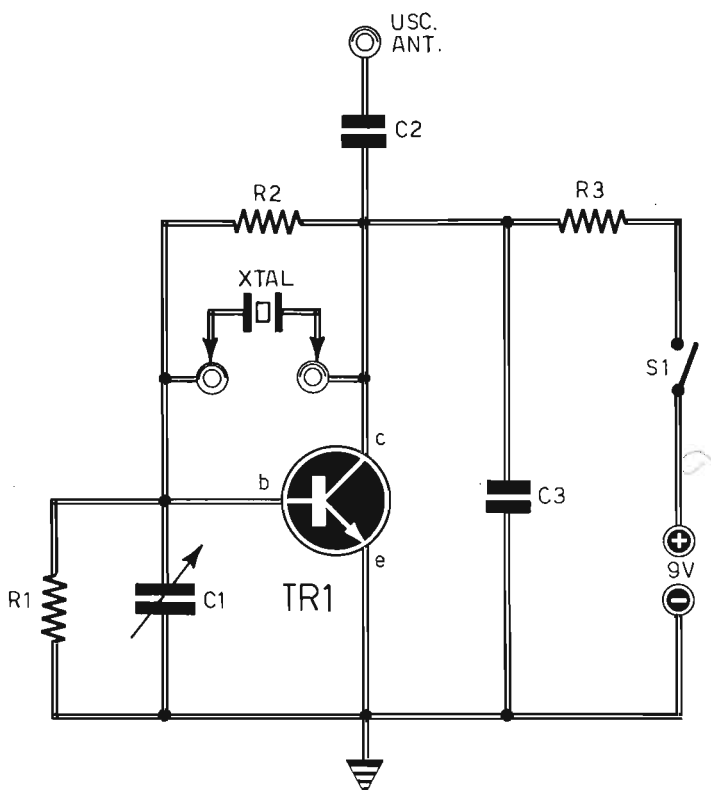


Fig. 3 - Progetto del calibratore a cristallo di quarzo la cui caratteristica peculiare è quella di risultare un oscillatore aperiodico, privo di circuiti accordati.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 10-50 pF (compensatore)

C2 = 150 pF

C3 = 1.000 pF

Resistenze

R1 = 10.000 ohm

R2 = 100.000 ohm

R3 = 47 ohm

Varie

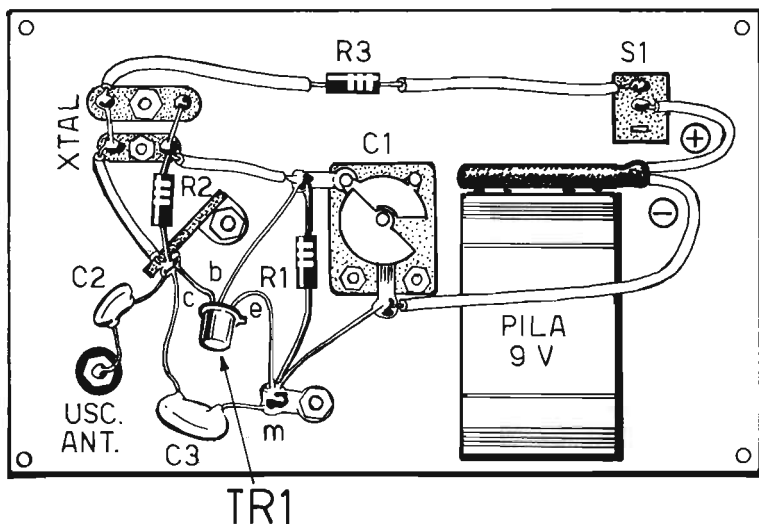
TR1 = 2N706 (2N708)

XTAL = cristallo di quarzo

S1 = interruttore

Pila = 9 V

Fig. 4 - Cablaggio del calibratore a cristallo di quarzo di tipo a bassa dissipazione e adatto per montaggi transistorizzati. Questo cablaggio può essere inserito, indifferentemente, in un contenitore metallico o in uno di materiale isolante.



Il procedimento di taratura di un generatore con questo secondo metodo è praticamente analogo a quello che fa uso del ricevitore radio. Anzi, esso è più semplice, perché esclude il processo di sintonizzazione.

Anche con il sistema di miscelatore a diodi, tuttavia, permane lo svantaggio di un generatore campione assolutamente necessario per portare a termine questo secondo procedimento di taratura.

Ma il nostro compito è quello di liberare il lettore da molte forme di compromesso e, soprattutto, dall'acquisto di un apparato il cui uso non è molto frequente. Ecco perché ci siamo proposti di progettare e presentare in queste pagine il circuito di un calibratore a cristallo, che elimina il problema dell'acquisto o, comunque, della presenza di un generatore campione nel laboratorio.

CALIBRATORE A CRISTALLO

Per ovviare alla mancanza del generatore campione, è possibile aggirare l'ostacolo costruendo un calibratore di frequenza, a cristallo di quarzo, nel quale si sfruttano le frequenze armoniche prodotte da un oscillatore a quarzo sui 100 KHz (oppure su 1 MHz), in modo da ottenere precisi riferimenti di frequenza.

Per meglio chiarire questo concetto diciamo che, utilizzando un calibratore a cristallo di quarzo sui 100 KHz, vengono generate dal quarzo stesso delle armoniche distanziate fra loro di 100 KHz, sino a valori di frequenza di 3 MHz circa. Su un ricevitore radio dotato della gamma delle onde medie si potranno udire, ad esempio, dei soffi con intervalli di 100 KHz. Questi soffi risulteranno oltremodo utili per l'allineamento della scala parlante.

Volendo tarare un generatore di frequenza, oppure un VFO, basterà rivelare il battimento zero per mezzo del miscelatore a diodi e sostituendo il generatore campione con il calibratore a cristallo.

Se con questo metodo si avrà lo svantaggio di non poter effettuare una taratura continua su tutta la gamma, si otterrà certamente il vantaggio di una precisione superiore, concessa proprio da quella tipica di un cristallo di quarzo.

Ricordiamo che, se con un cristallo di quarzo da 100 KHz si possono ottenere armoniche sino a 3 MHz circa, con un cristallo di quarzo da 1 MHz tali frequenze raggiungono i 30 MHz; con i cristalli di quarzo da 10 MHz si raggiungono i 300 MHz (questi valori sono tuttavia assai critici per l'oscillazione).

CIRCUITO DEL CALIBRATORE

Il circuito del calibratore a cristallo di quarzo è riportato in figura 3. La sua caratteristica peculiare è quella di risultare un oscillatore aperiodico, che non richiede circuiti accordati, i quali permetterebbero il funzionamento dell'apparato su una sola gamma di frequenza.

In virtù della caratteristica ora ricordata, il progetto di figura 3 si adatta automaticamente alla frequenza del cristallo di quarzo; è necessaria infatti soltanto la regolazione del compensatore C1, che deve avere un valore capacitivo compreso tra i 10 e i 50 pF (inizio e fine corsa). La regolazione serve per provocare l'innesco delle oscillazioni.

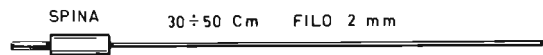


Fig. 5 - In questo disegno riportiamo i dati costruttivi dell'antenna che, per mezzo di uno spinotto, verrà inserita nella presa d'uscita del calibratore. In pratica si tratta di uno spezzone di filo di rame rigido anche di tipo smaltato.

Il principale difetto del circuito riportato in figura 3, che nel nostro caso diviene un pregio, consiste nel generare un'onda non perfettamente sinusoidale, con la conseguente formazione di frequenze armoniche.

L'alimentazione del circuito è ottenuta con una pila da 9 V.

COSTRUZIONE DEL CALIBRATORE

Il piano di cablaggio del calibratore a cristallo di quarzo è rappresentato in figura 4.

Il circuito può essere costruito, indifferentemente, in un contenitore metallico o di materiale isolante.

Il transistor TR1 che è di tipo 2N706, potrà essere costruito con un gran numero di modelli simili NPN al silicio, adatti per lavorare in alta frequenza.

Il cristallo di quarzo dovrà essere di tipo a bassa dissipazione, adatto per montaggi transistorizzati,

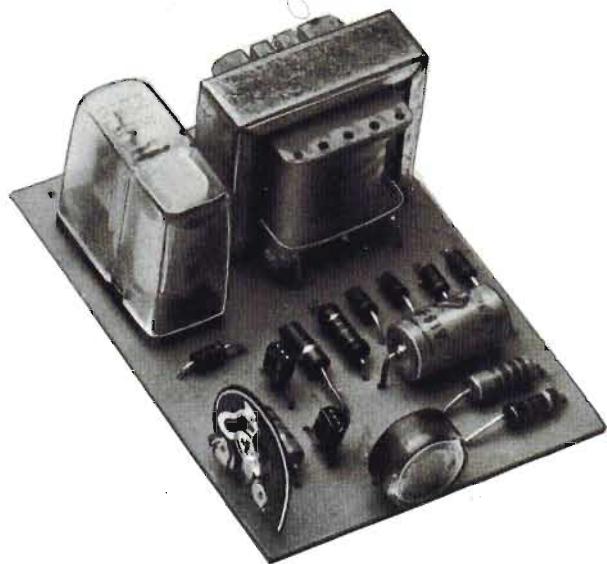
tenendo presente che un cristallo di quarzo, di provenienza surplus, adatto per circuiti a valvole termoioniche, potrebbe anche non oscillare. Non essendoci particolari critici degni di nota, possiamo consigliare la realizzazione di questo calibratore a cristallo di quarzo a tutti i nostri lettori, anche a quelli principianti.

Ricordiamo che l'apparato potrà essere corredato con una eventuale antenna. Questa verrà rea-

lizzata prendendo spunto dal disegno riportato in figura 5.

Come si può notare, si tratta in pratica di uno spezzone di filo di rame rigido, anche di tipo smaltato, del diametro di 2 mm. e della lunghezza di 30-50 cm. Questo spezzone di filo di rame verrà applicato ad una comune banana in funzione di spinotto, che verrà poi inserita nell'apposita presa (USC. ANT.).

FOTOCOMANDO



PER:

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

in scatola di montaggio a

L. 9.700

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 COMPRESSE LE SPESE DI SPEDIZIONE.

PER LA GIOIA DEGLI APPASSIONATI DI MUSICA LEGGERA PRESENTIAMO QUESTO STRUMENTO ELETTRONICO, CON EMISSIONI SONORE MOLTO SIMILI QUALITATIVAMENTE A QUELLE DEGLI STRUMENTI MUSICALI A PERCUSSIONE.



Il progresso dell'elettronica è stato così grande in questi ultimi anni da rendere possibile anche la composizione di una piccola orchestra nelle nostre case, in un locale di pochi metri quadrati. Perché anche lo strumento più ingombrante può sempre trovare una realizzazione, musicalmente analoga, di piccole dimensioni. E' il caso, ad esempio, del nostro bongo che, dotato di cinque note basse, con timbro simile a quello dei tamburi, cioè degli strumenti a percussione con suoni rapidamente ammortizzati, non mancherà di interessare una buona parte dei nostri lettori.

Le cinque note musicali potranno essere suonate singolarmente, per eseguire una melodia, oppure assieme per l'esecuzione di un'armonia; con ciò vogliamo dire che il musicista potrà premere due, tre, quattro o anche cinque tasti contemporaneamente, a seconda delle necessità imposte dall'esecuzione musicale.

In pratica non occorre premere alcun tasto, perché basta sfiorare con il dito un disco metallico per ottenere la produzione di una nota musicale. Il suono emesso dal nostro strumento è molto simile a quello del bongo, più che a quello della batteria o del tamburo, dato che il suono stesso risulta smorzato molto rapidamente, così come avviene per i tradizionali tam-tam africani.

CINQUE OSCILLATORI

L'elemento principale, che caratterizza la realizzazione pratica del bongo elettronico, è costituito dall'assenza totale di circuiti accordati negli oscillatori. Mancano quindi le famose induttanze che sono sempre difficili da tarare e da realizzare.

I nostri oscillatori sono composti esclusivamente con elementi resistivo-capacitivi; la loro messa a punto si ottiene mediante regolazione di una sola resistenza variabile.

Il circuito teorico del bongo elettronico, riportato in figura 1, è privo di amplificatore di potenza. Ma questo non rappresenta un inconveniente per i nostri lettori, soprattutto per quelli che hanno già realizzato il nostro kit dell'amplificatore per chitarra elettrica da 50 W.

Qualsiasi tipo di amplificatore di bassa frequenza, tuttavia, potrà essere accoppiato con il circuito del bongo; l'accoppiamento si ottiene collegando tramite cavo schermato l'uscita del bongo con l'entrata dell'amplificatore di bassa frequenza.

Nel progetto originale del bongo sono montati sei transistor e numerosi altri componenti elettronici. Ma la quantità di elementi non deve lasciar trarre in inganno il lettore, perché il progetto è di una semplicità estrema.

Le cinque note musicali sono prodotte da altrettanti stadi oscillatori fra loro uguali; la sola differenza che li contraddistingue consiste nel diverso valore delle capacità, cioè dei condensatori che determinano la tonalità del suono.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Poiché i cinque oscillatori del circuito del bongo elettronico sono uguali, per comprenderne il funzionamento basterà analizzarne uno soltanto. Quindi prenderemo ad esempio il circuito oscillatore pilotato dal transistor TR1 e analizzeremo soltanto questo circuito.

L'oscillatore è realizzato secondo lo schema ormai noto della doppia « T ».

La rete a doppia « T », così denominata in virtù della particolare disposizione circuitale, è composta da sei elementi: R4-R5-C2, per un ramo e C3-C4-R6+R7 per l'altro ramo.

Questi sei elementi, opportunamente dimensionati, si comportano in modo tale da comporre un circuito accordato di tipo L-C. La rete a doppia « T », infatti, presenta un'impedenza molto elevata ad una certa frequenza caratteristica, mentre questa risulta bassa per tutte le altre frequenze. Un altro fattore molto importante, che caratterizza la rete a doppia « T », consiste nello sfasamento, fra entrata ed uscita, di 180°; tale sfasamento del segnale si verifica ovviamente alla frequenza caratteristica.

Inserendo una rete a doppia « T » nel circuito di controreazione di uno stadio amplificatore, l'amplificatore stesso diviene un oscillatore, perché lo sfasamento di 180°, introdotto dalla rete a doppia « T », riporta all'entrata, cioè alla base del transistor TR1, il segnale perfettamente in fase con quello prelevato all'uscita, cioè sul collettore di TR1.

La notevole impedenza della rete a doppia « T » alla frequenza critica consente di mantenere elevato il guadagno dello stadio amplificatore, con il risultato che il transistor, riuscendo a compensare le perdite della rete passiva, entra in oscillazione.

L'oscillazione è comunque subordinata ad un opportuno dimensionamento dei componenti della rete di controreazione.

In pratica le condizioni ideali vengono raggiunte quando si ha:

$$C3 = C4 \quad e \quad C2 = 2C3$$

$$R4 = R5 \quad e \quad R6 + R7 = R4 : 2$$

Per ottenere la funzione di bongo, la rete a doppia « T », e in particolar modo la resistenza R7, debbono essere regolate per portare l'oscillazione ai limiti dell'innesco.

COMPONENTI

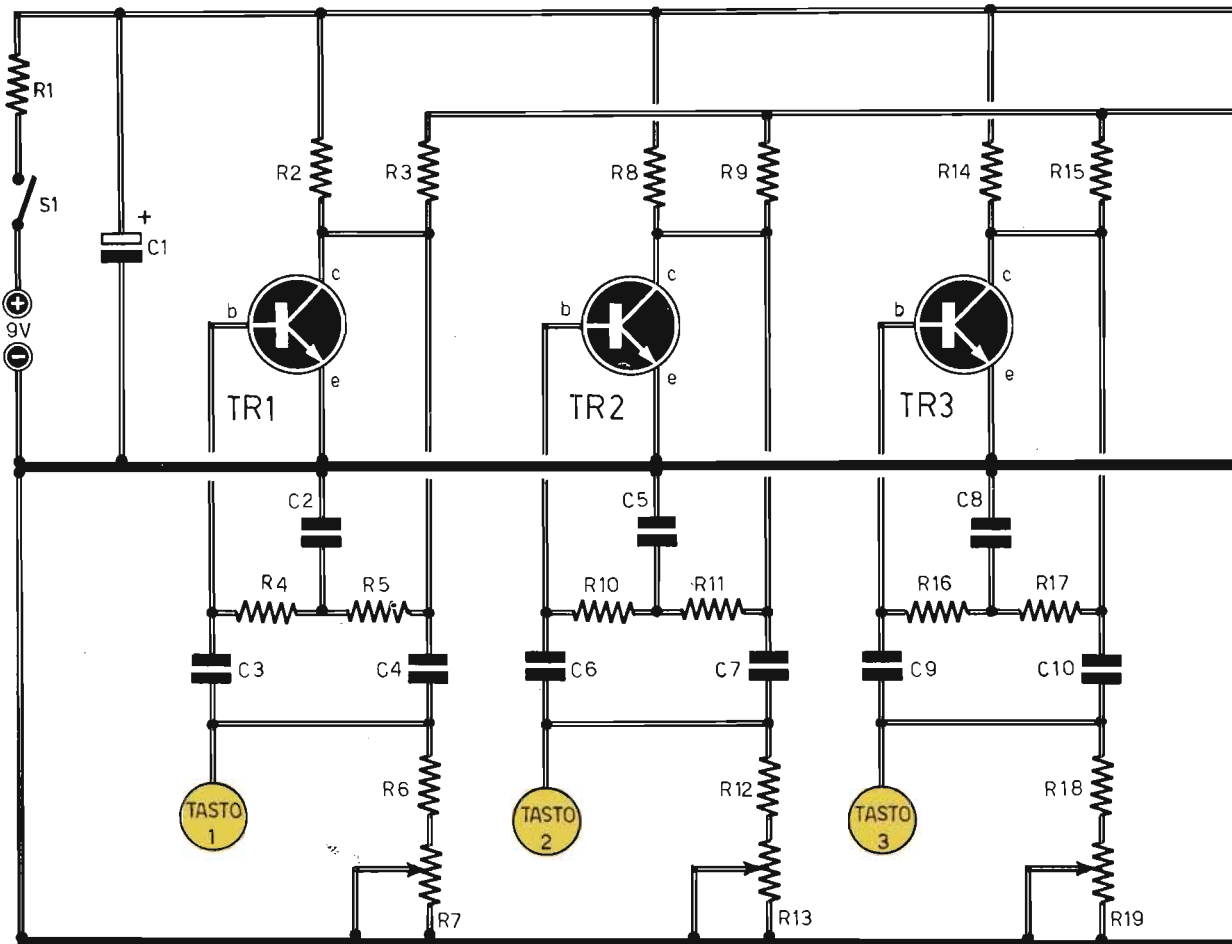
Condensatori

C1	=	20 μ F	- 12 VI (elettrolitico)
C2	=	10.000 pF	
C3	=	5.000 pF	
C4	=	5.000 pF	
C5	=	20.000 pF	
C6	=	10.000 pF	
C7	=	10.000 pF	
C8	=	30.000 pF	
C9	=	15.000 pF	
C10	=	15.000 pF	

C11	=	40.000 pF
C12	=	20.000 pF
C13	=	20.000 pF
C14	=	80.000 pF
C15	=	40.000 pF
C16	=	40.000 pF
C17	=	2 μ F - 12 VI (elettrolitico)
C18	=	2 μ F

Resistenze

R1	=	10.000 ohm
R2	=	100.000 ohm
R3	=	22.000 ohm
R4	=	47.000 ohm
R5	=	47.000 ohm
R6	=	10.000 ohm
R7	=	25.000 ohm (trimmer)
R8	=	100.000 ohm



R9 = 22.000 ohm
 R10 = 47.000 ohm
 R11 = 47.000 ohm
 R12 = 10.000 ohm
 R13 = 25.000 ohm (trimmer)
 R14 = 100.000 ohm
 R15 = 22.000 ohm
 R16 = 47.000 ohm
 R17 = 47.000 ohm
 R18 = 10.000 ohm
 R19 = 25.000 ohm (trimmer)
 R20 = 100.000 ohm
 R21 = 22.000 ohm
 R22 = 47.000 ohm
 R23 = 47.000 ohm
 R24 = 10.000 ohm
 R25 = 25.000 ohm (trimmer)
 R26 = 100.000 ohm

R27 = 22.000 ohm
 R28 = 47.000 ohm
 R29 = 47.000 ohm
 R30 = 10.000 ohm
 R31 = 25.000 ohm (trimmer)
 R32 = 470.000 ohm
 R33 = 10.000 ohm (potenz. a varia. lin.)

Varie

TR1 = BC108
 TR2 = BC108
 TR3 = BC108
 TR4 = BC108
 TR5 = BC108
 TR6 = BC108
 S1 = interrutt.
 Alimentaz. = 9 Vcc

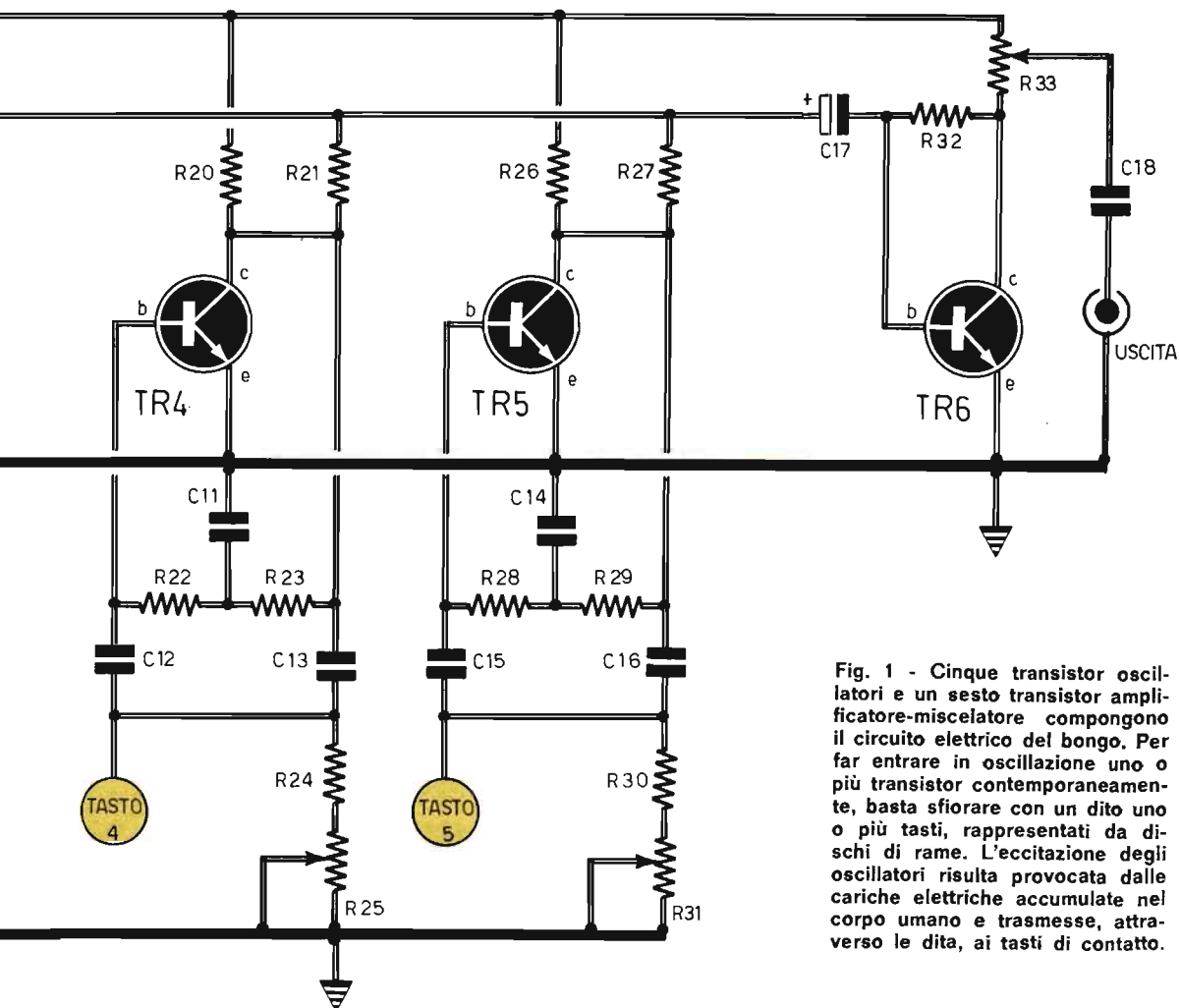


Fig. 1 - Cinque transistor oscillatori e un sesto transistor amplificatore-miscelatore compongono il circuito elettrico del bongo. Per far entrare in oscillazione uno o più transistor contemporaneamente, basta sfiorare con un dito uno o più tasti, rappresentati da dischi di rame. L'eccitazione degli oscillatori risulta provocata dalle cariche elettriche accumulate nel corpo umano e trasmesse, attraverso le dita, ai tasti di contatto.

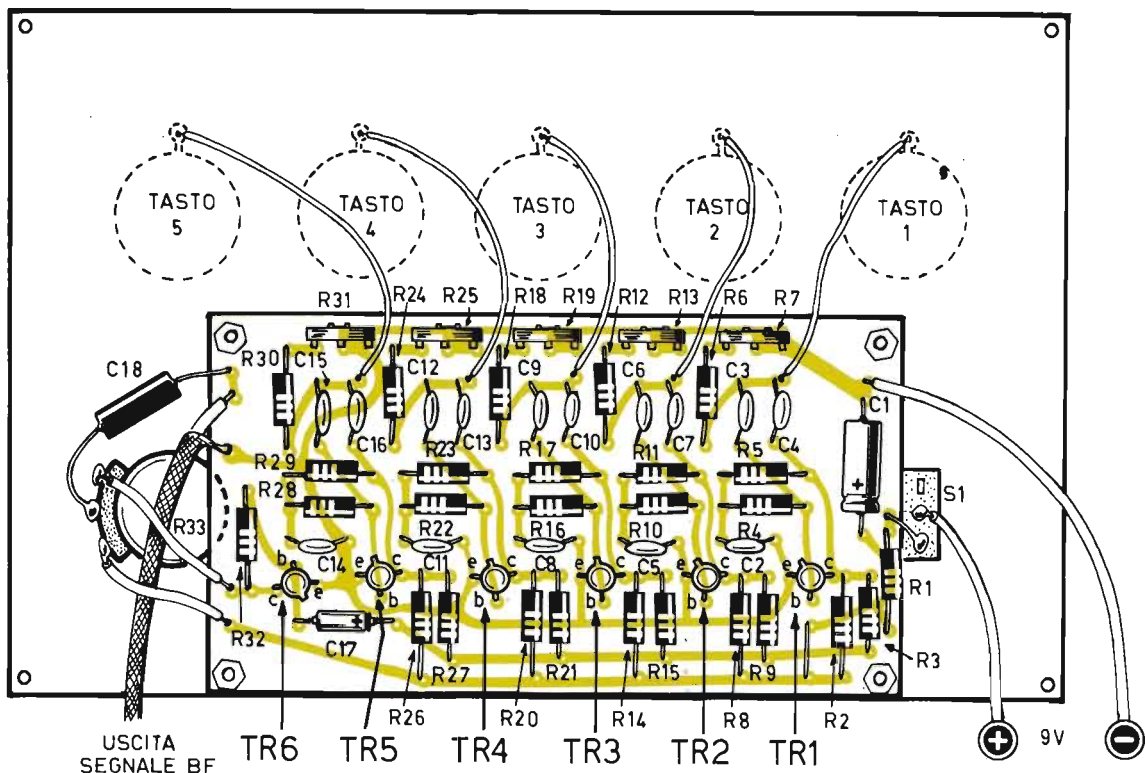


Fig. 2 - Per comporre il cablaggio compatto e razionale, è necessario far uso del circuito stampato. L'alimentazione è ottenuta con la tensione continua di 9 Vcc, che può essere prelevata da un alimentatore da rete-luce, oppure da due pile da 4,5 V. ciascuna, collegate in serie fra di loro. Il collegamento fra il circuito d'uscita del bongo e quello di entrata di un qualsiasi amplificatore di bassa frequenza deve essere realizzato con cavo schermato. La taratura degli oscillatori si ottiene regolando opportunamente i cinque trimmer potenziometrici. Con il potenziometro lineare R33, invece, si regola l'ampiezza del segnale uscente.

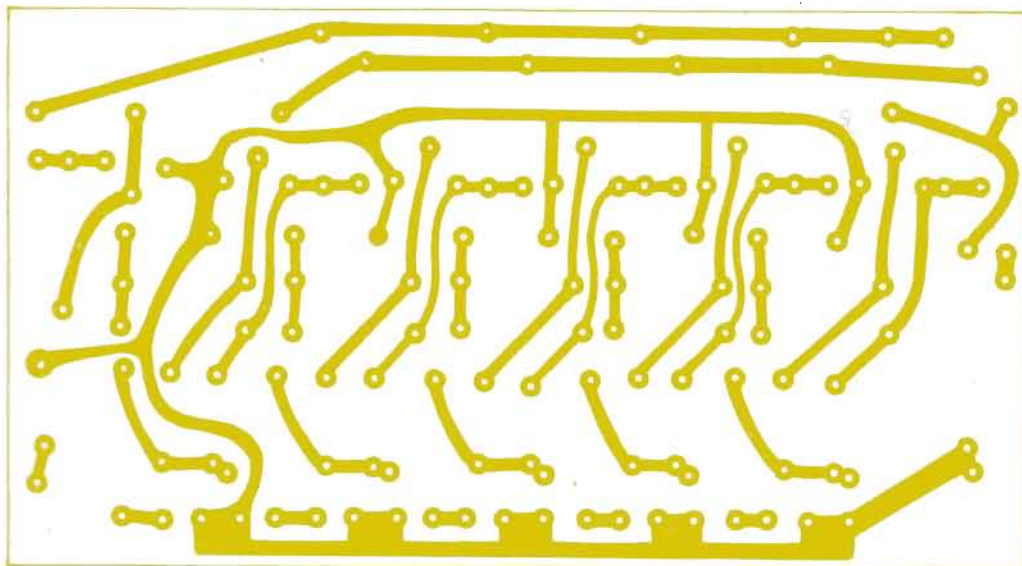


Fig. 3 - Ecco il disegno del circuito stampato che il lettore dovrà assolutamente realizzare per comporre, senza commettere errori di cablaggio, il circuito elettrico del bongo. Questo disegno è riprodotto in scala 1/1, cioè in grandezza naturale.

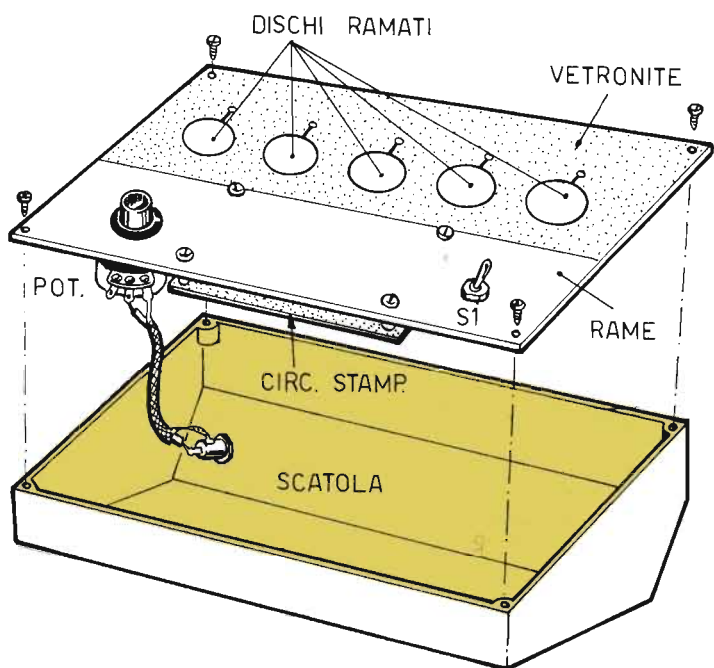


Fig. 4 - I cinque tasti del bongo elettronico possono essere rappresentati da altrettanti dischi di rame ricavati da una basetta di vetronite per circuiti stampati, così come indicato in questo disegno. La piastra di vetronite servirà anche da coperchio di chiusura del contenitore del circuito.

Praticamente si provvederà in un primo tempo a tarare il trimmer potenziometrico R7 in modo da ottenere l'innesco, poi si ruoterà leggermente la vite di regolazione in senso inverso, allo scopo di far cessare l'oscillazione spontanea.

IL ... TOCCO MUSICALE

Per simulare il suono del bongo, avremmo potuto orientarci verso una regolazione dell'oscillatore

tale da farlo oscillare e, in un secondo tempo, avremmo potuto pensare ad un intervento sulla alimentazione, per ottenere l'emissione del suono. Si sarebbe trattato di un sistema molto semplice, che ci avrebbe portati alla riproduzione di un suono poco reale, più simile a quello dell'organo che non a quello degli strumenti a percussione. Infatti, la caratteristica fondamentale degli strumenti musicali a percussione è costituita dall'attacco e dallo smorzamento, che non debbono essere immediati così come si verificherebbe agen-

IL SALDATORE DEL PRINCIPIANTE

IL PREZZO È ALLA PORTATA DI TUTTI! **L. 2.200**

Chi comincia soltanto ora a muovere i primi passi nel mondo dell'elettronica pratica, non può sottoporsi a spese eccessive per attrezzare il proprio banco di lavoro, anche se questo deve assumere un carattere essenzialmente diletantistico. Il saldatore del principiante, dunque, deve essere economico, robusto e versatile, così come lo è quello qui raffigurato. La sua potenza è di 50 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

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.

do sull'alimentatore.

Il problema è stato da noi risolto con un sistema più elettronico, tramite tasti a ... tocco musicale, collegati direttamente con la rete di controreazione dei vari oscillatori.

In questo modo, toccando soltanto con un dito i tasti, che sono rappresentati in pratica da dischi metallici, si trasmette al circuito la carica elettrostatica accumulata nel proprio corpo. Questa carica risulterà più che sufficiente per modificare, per un breve periodo ed in maniera appropriata, le condizioni di polarizzazione del transistor oscillatore, provocando l'emissione di una nota musicale sorda, molto simile a quella di taluni strumenti a percussione.

MISCELAZIONE E AMPLIFICAZIONE

Le resistenze R3-R9-R15-R21 ed R27 provvedono a miscelare le note prodotte da ciascun oscillatore ed inviarle poi alla base del transistor TR6, che funge da elemento miscelatore-separatore.

Lo stadio pilotato dal transistor TR6 provvede ad amplificare ulteriormente il segnale, rendendolo pronto a pilotare qualsiasi amplificatore di bassa frequenza.

Per meglio adattare il circuito del bongo elettronico alla sensibilità dell'amplificatore di bassa frequenza e alle esigenze del brano musicale, abbiamo inserito, nel circuito d'uscita, il potenziometro R33, con il quale è possibile controllare la tensione uscente dal collettore di TR6 e, in pratica, il volume sonoro.

Coloro che volessero realizzare un comando di volume più raffinato, potranno servirsi di un potenziometro a pedale, in modo da poter regolare l'ampiezza del segnale d'uscita a piacere, durante il corso dell'esecuzione musicale.

COSTRUZIONE DEL BONGO

Il numero di componenti necessario per realizzare il cablaggio del bongo elettronico è notevole; consigliamo quindi di servirsi del circuito stampato, che ognuno potrà costruire facendo riferimento al disegno riportato in figura 3.

La disposizione razionale dei componenti non dovrebbe creare problemi per nessuno; valgono comunque le solite raccomandazioni relative alle polarità degli elettrolitici e agli elettrodi del transistor.

I tasti, che permettono di effettuare le esecuzioni musicali, potranno essere realizzati in vari modi. La soluzione, che ci è parsa più razionale, da noi preferita, consiste nel ricavare cinque dischi

di rame su una basetta per circuito stampato, che servirà contemporaneamente da coperchio di chiusura del contenitore.

Nello schema di figura 4 suggeriamo al lettore il sistema costruttivo del contenitore in tutti i suoi particolari.

Ricordiamo che è meglio orientarsi verso transistor ad alto guadagno. Potranno quindi essere adottati i comunissimi BC108 o, meglio, i BC108B selezionati a maggior guadagno.

Con i valori da noi prescritti nell'elenco componenti si ottengono, per i cinque transistor oscillatori, i seguenti valori di frequenza:

TR1 = 400 Hz

TR2 = 200 Hz

TR3 = 166 Hz

TR4 = 100 Hz

TR5 = 50 Hz

Volendo variare il valore delle frequenze ottenute dai cinque oscillatori, sempre mantenendo le simmetrie del circuito a doppia « T », si potrà applicare la seguente formula:

$$f = \frac{1}{\sqrt{a \cdot RA \cdot RB \cdot CA \cdot CB}}$$

in cui RA = R6 + R7, RB = R4 = R5, CA = C2, CB = C3 = C4, a = coefficiente pari a 5 circa.

E' ovvio che le frequenze degli oscillatori potranno essere regolate entro i limiti consentiti dai trimmer potenziometrici R7-R13-R19-R25-R31, che hanno tutti il valore di 25.000 ohm.

MESSA A PUNTO

La messa a punto del circuito del bongo elettronico è semplicissima ed è stata già interpretata in precedenza. Comunque, ripetiamo che la taratura consiste nel regolare i cinque trimmer potenziometrici R7-R13-R19-R25-R31. Questa regolazione deve essere fatta in due tempi successivi. In un primo tempo si fa ruotare la vite del trimmer lentamente fino a creare l'oscillazione spontanea del circuito relativo; poi si ruota lentamente in senso inverso la vite di regolazione del trimmer, fino a che l'oscillazione spontanea del circuito scompare. Questa deve invece ricomparire sfiorando con un dito il tasto corrispondente a quel circuito oscillatore che si sta tarando.

Come abbiamo già detto, l'eccitazione degli oscillatori si manifesta per il semplice fatto che il corpo umano è un piccolo accumulatore di cariche elettriche, che vengono trasmesse al circuito del bongo elettronico nel momento del contatto fra dita e tasti.

Una novità assoluta nel settore elettronico dilettantistico.

Lire 2.700



CON QUESTA PENNA APPONTATE 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). Togliere 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. 2.700 a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

Vendite Acquisti PA Permute

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

CERCO CB RTX 5 W 6 ch (Pony - Tenko - Sommerkamp) anche super usato purché funzionante.

Offro L. 30.000 o lo cambio con materiale a richiesta.
MAZZOLI PIERO - Vill. Pedersoli, 53 - 25043 BRENO (Brescia).

VENDO calcolatore tescabile Texas TI 2500, quattro operazioni fondamentali L. 40.000; cerco schema di radiocomando quarzato 1 canale efficiente a distanze superiori al Km.

BOSSO FABRIZIO - C.so Marconi, 12 - 13100 VERCELLI - Tel. 62712.

CERCO trasmettitore FM che copra la frequenza dagli 80 - 110 MHz.

CAMPANA GIUSEPPE - Piazza Castello - 36063 MAROSTICA (Vicenza).

TRIO/TR - 7100, 144 MHz 10 W 12 canali (4 quarzati) come nuovo vendesi L. 160.000.

BC 1306 RTX come nuovo con generatore a manovelle GN 58/a da riguardare vendesi L. 50.000.

PIRIANO VINCENZO 15 PPVV - Via Buontalenti, 1 - 50047 PRATO (Firenze) - Tel. 33293 ore ufficio.

CERCO schema dei seguenti RTX: OM e CB 23 - 24 Ch (non necessario quarzati); elencare negli schemi i valori dei componenti. E' ovvio che pagherò il dovuto.

BRANDI LUIGI - Via Pinan, 13 A/8 - 16010 SARISSOLA (Genova).

VENDO RX 27 CB N.E. quarzato (1 ch) completo di s-meter BF AP L. 17.000; sulla stessa basetta vetronite c'è anche il VFO e l'amplificatore di ant. FET ciascuna L. 3.000 vendo completo o separati. Antifurto autocostruito L. 10.000 (UJT, SCR, temporizzato, riattivazione automatica) e luci psichedeliche 3 x 800 W regolazioni varie 3 SCR - 7 TR.

MAIELLARO NICOLA - Via Turati, 1 - 70125 BARI.

CERCO ricetrasmittente CB da 5 W 23 canali, cambio con stereo LESA 3 + 3 W completo di box, cuffia stereo ed orologio digitale Amtrom a 6 nixie.

AMBROSETTI GIORDANO - Via F. Bellotti, 7 - 20129 MILANO.

CERCO televisore sperimentale della S.R.E. con corso teorico in blocco o separati ancora da montare. Rispondo a tutti, inviare offerte.

MANTOVANI GAETANO - Via Orti, 3 - 98066 PATTI (Messina).

VENDO materiale elettrico (transistor, resistori, condensatori ecc.); vendo altoparlanti piccoli e grossi; come nuovo, registratore CGE modello 220 fornito di alimentatore nuovissimo.

NAPPO GIOVANNI - Via Pier delle Vigne, 6 - 80137 NAPOLI.

VENDO al miglior offerente RX-TX Midland - 1 W - 2 canali perfettamente funzionante e con garanzia ancora intatta.

GATTI MASSIMO - Via Tamburini, 214 - 41100 MODENA.

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

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

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

CERCO urgentemente ricetrasmittitore CB 27 MHz 5 W 23 canali quarzati. Inoltre acquisterei antenna G.P. dispongo di L. 90.000 (zona Milano e provincia).

FARIOLI RODOLFO - Viale F. Testi, 176 - 20092 CINISELLO BALSAMO - Tel. 9287148.

VENDO RX-TX Tokai 5024 nuovo (1 mese di vita) 24 canali quarzati 5 W in confezione originale garanzia e accessori per L. 120.000/125.000 (causa servizio di leva); vendo anche alimentatore 2,6 V - 2,5 HA per L. 45.000.

GIROMINI PIERO - Via Maggiore, 26 - 28021 BORGOMANERO (Novara).

VERA OCCASIONE vendo registratore Grundig funziona perfettamente, adattamente a batteria della macchina, controllo del tono e volume automatico al prezzo di L. 38.000.

SORACE MIMMO - Via S. Martino De Carceans - I Villaggio Crout, 10 - 11100 AOSTA.

VENDO 68 valvole miste (20 antiche) 180 condensatori misti - 350 resistenze miste - 43 diodi - 90 transistor assortiti - 3 altoparlanti per radio transistor - 4 motori a corrente per giradischi - 3 trasformatori da corrente per radio o giradischi - 6 trasformatori per altoparlanti - 20 potenziometri misti - 5 motorini 3 per giradischi 2 per registratore - 3 antenne per radioline - 1 trasformatore per registratore, tutto per L. 50.000.

BOSCARINO LUIGI - Via Inguaggiato, 28 - 90018 TERMINI IMERESE (Palermo).

CERCO alimentatore stabilizzato 1 uscita 12,6 V 6 A offro in cambio 2 trasformatori 5 prese per elevate tensioni, 1 ventilatore atto all'aspirazione dei fumi di cucina, motorini per giradischi ecc. (tratto preferibilmente con Modena).

CESTI MASSIMO - Viale Paganini, 18 - 41049 SASSUOLO (Modena).

CEDO a L. 100.000 ricetrasmittente 23 canali ÷ 6 aggiunti 5 W 27 MHz marca Tenko (CB 78) con antenna SIGMA da B.M. e G.P. da st. fissa (+ alimentatore 115.000).

PAPICCIO ETTORE - Via Matteotti, 21 - 20020 ARESE (Milano).

CAMBIO, od accetto qualsiasi altra offerta: film sonoro super 8 colore, composto da 3 bobine mt. 120 cadauna (valore L. 120.000) con altro film medesimi requisiti.

SANGALLI - Via Mollinetto di Lorenteggio, 15 - 20094 CORSICO (Milano).

VENDO L. 1.000 schema trasmettitore in FM veramente valido ricavato da complesso giapponese impiegante 4 transistor completo elenco componenti e disegno circuito stampato; cedo L. 15.000 alimentatore stabilizzato ÷ 18 V.cc 2 A con strumento oppure cambio coppia radiotelefoni 1 W 3 ch quarzati.

FILECCIA GIUSEPPE - Via Manzoni, 6 - 10093 COLLEGGIO (Torino).

SINTETIZZATORI, per studio sulla creazione elettronica dei suoni e della musica; vendonsi schemi elettrici. Estrema semplicità circuitale, sicuro funzionamento. Cerco disperatamente linea Geloso decametriche AM/SSB/CW.

DICORATO ROBERTO - Via Treves, 6 - 20132 MILANO.

CERCO alimentatore stabilizzato 14 V e almeno 3 A; offro in cambio televisore con componenti utilizzabili + stabilizzatore + amplificatore B.F. valvolare, proveniente da giradischi Philips. Vendo inoltre a L. 60.000, amplificatore lineare per 27 MHz, transistorizzato, 40 W in AM e 70 in SSB. Tratto esclusivamente con residenti in Umbria.

MATRICIANI FRANCO - P.zza V. Veneto 1 E - 06100 PERUGIA - Tel. 71439.

VENDO, per cambio attività, oscillatore quarzato taratura CB L. 5.000; prova quarzi L. 3.000; rosmetro L. 13.000; adattatore d'impedenza CB L. 4.000; filtro TV1 CB L. 4.000; iniettore di segnali UK 220 L. 3.000; capacimetro a ponte L. 12.000; elettronarcosi L. 3.500; circuito elettronico cercametallo L. 11.000; spia telefonica di Elettronica Pratica L. 6.000; tester S.R.E. L. 18.000; provacircuiti a sostituzione S.R.E. L. 13.000; inoltre da montare 1 kit RX-TX di Elettronica Pratica per L. 20.000. Spese postali a carico destinatario. Schemi e garanzia di tutto.

PETRIZZELLI ETTORE - Via G. Mosele, 8 - 10078 **VENARIA** (Torino).

CAMBIO schema elettrico, disegno circuito stampato e cablaggio di luci psichedeliche da 2.000 W, canali medi (realizzabili con spesa massima L. 7.000) con materiale elettronico anche usato.

FRANCESCO GIUSEPPE - V.le Virgilio, 117 - 74100 **TARANTO**.

PERITO ELETTRONICO con pluriennale esperienza esegue montaggi di qualsiasi genere per ditte o privati.

DI PRINZIO SANTE - Via Piane, 106 - 66016 **GUARDIAGRELE** (Chieti).

OFFRO a L. 14.000 trattabili ricevitore tipo casalingo ristrutturato per ascolto broadcasting due gamme d'onda + fono ottima sensibilità e selettività.

RICCIARDI FRANCO - Via C. Corba, 98 - 20147 **MILANO** - Tel. 4154222.

VENDO RX-TX 1 W 2 ch (7-14) completo di squelch - volume - chiamata e strumento per pile alimentazione 12 V C (L. 15.000); vendo alimentatore stabilizzato 5 V - 20 V completo di due strumenti L. 20.000.

FREGNI MAURIZIO - Via Pezana, 1 - 41012 **CARPI** (Modena).

OCCASIONE: vendesi a metà prezzo trasmettitore miniaturizzato FM 88 ÷ 108 MHz, completo di antenna stilo, perfettamente montato in elegante contenitore; ricezione con qualsiasi radio FM L. 7.500. Radio tam tam, amplificatore telefonico, captatore telefonico, molto compatto, perfetto nei dettagli L. 7.500. In blocco L. 12.000 trattabili.

SENATORE EDILIO - Via Caravaglios - Parco Bausano- 80125 **FUORIGROTTA NAPOLI**.

VENDO BC312 funzionante ottimo stato con antenna L. 70.000 trattabili.

LIBERTAZZI SAVINO - P.zza dei Consoli, 11 - 00175 **ROMA** - Tel. (06) 7614170 ore pasti.

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.

RAGAZZO DI 15 anni appassionato di CB cercherebbe qualcuno che gli cedesse ricetrasmittente a basso prezzo.

BRUNETTI FRANCO - Via Aretina, 51 - 50136 FIRENZE.

ATTENZIONE! Cedo moltissimo materiale elettronico come IC, transistor, diodi, potenziometri, resistenze, condensatori iecc. a prezzi irrisori. Chiedere elenco unendo L. 200.

MASALA PAOLO - Via S. Saturnino, 103 - 09100 CAGLIARI - Tel. 46880.

ESEGUO qualsiasi tipo di montaggi elettronici su richiesta, amplificatori, strumentazione, trasmettitori, sintonizzatori, ecc. Per informazioni inviare L. 100 in francobolli. Massima serietà.

VINCI ANGELO - Villaggio Saras - 09018 RARROK (Cagliari) - Tel. (070) 900173.

DISPERATAMENTE cerco antenna telescopica 8 elementi per radioregistratore Grundig mod. C 250 FM automatic. Rispondo a tutti.

LANFRANCHINI FRANCO - Via Carlo, 1 - 25038 ROVATO (Brescia).

CEDO RX-TX portatile Highland mod. 365 H.P. 1 W 2 ch quarzati (11-22) 27 MHz, alimentatore a pile, presa per alim, esterno 12 V - squelch auricolare. Tre mesi di vita a L. 30.000.

BARBINI ATTILIO - V.le Don Minzoni, 29 - 50030 CAVALLINA (Firenze) - Tel. (055) 841197 ore 8-17.

VENDO oscillatore modulato L. 15.000, provavalvole L. 15.000, provacircuiti a sostituzione L. 10.000. Tutti gli strumenti sono funzionanti e della S.R.E.

PALADINO SALVATORE - C. da Montagna - 91028 PARTANNA (Trapani).



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.

3
FORME DI
ABBONAMENTO

CON UNA SOLA MODALITA' DI SOTTOSCRIZIONE CI SI PUO' ABBONARE A

ELETRONICA PRATICA

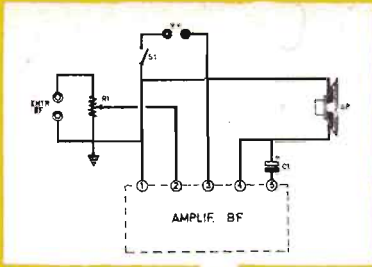
nella forma più semplice, cioè rinunciando a qualsiasi regalo, oppure, nella seconda forma, richiedendo il saldatore-omaggio o, ancora, nella terza forma, facendo richiesta del

NUOVO FORMIDABILE DONO

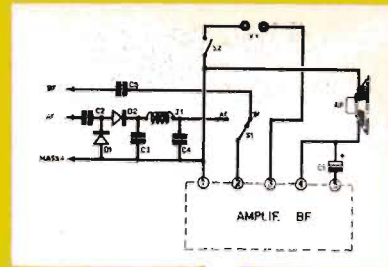
Il modulo amplificatore di bassa frequenza, costruito secondo le tecniche professionali più avanzate, permette di realizzare un buon numero di apparati elettronici, con pochi componenti e modica spesa.

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



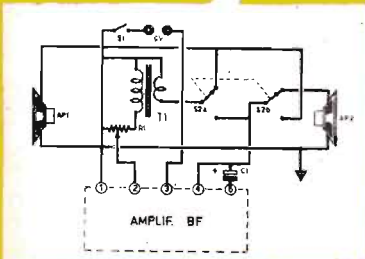
AMPLIFICATORE BF



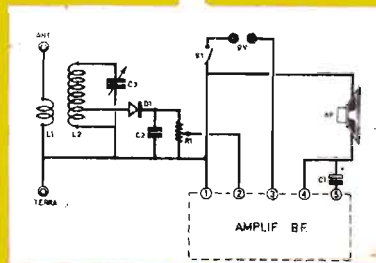
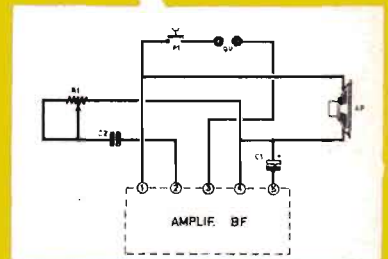
SIGNAL - TRACER



INTERFONO



OSCILLATORE BF



RADORICEVITORE PER OM

**3
FORME DI
ABBONAMENTO**

Coloro che non sono interessati al dono del modulo amplificatore, possono abbonarsi a

ELETTRONICA PRATICA

chiedendo in regalo il

MODERNISSIMO SALDATORE

L'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.

3 forme di abbonamento

1 sola modalità di sottoscrizione

ABBONAMENTO ANNUO SEMPLICE:

per l'Italia L. 7.500
per l'Estero L. 10.000

ABBONAMENTO ANNUO CON DONO:

per l'Italia L. 9.000
per l'Estero L. 12.000

A scelta: un modulo amplificatore BF.

Oppure: un saldatore elettrico.

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

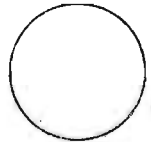
sul c/c N. **3/26482**

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

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

L'Ufficiale di Posta

Mod. ch. 9-bis
Ediz. 1967

Bollo a data

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

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

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

Indicare a tergo la causale del versamento

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

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti.



AVVERTENZE

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

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. Comite P. T.).

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

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

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

POSTAGIRO

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

UTILIZZATE
QUESTO
MODULO
DI CONTO
CORRENTE
POSTALE

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

UTILIZZATE
QUESTO
MODULO
DI CONTO
CORRENTE
POSTALE



UN CONSULENTE TUTTO PER VOI

Tutti i lettori di ELETTRONICA PRATICA, abbonati o no, possono usufruire del nostro servizio di consulenza, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti i vari progetti presentati sulla Rivista. Da parte nostra saremo ben lieti di rispondere a tutti, senza distinzione alcuna, pubblicamente, su queste pagine, oppure, a richiesta, privatamente, tramite lettera. Per rimborso spese postali e di segreteria si prega aggiungere alla domanda l'importo di L. 800 (abbonati L. 600) in francobolli.

Spostamento di righe

Sono molto interessato al progetto del ricevitore a reazione per onde corte presentato sul fascicolo di luglio di quest'anno. Ho già letto tutto l'articolo e mi sono procurato i componenti necessari per costruire il ricevitore. Prima di cominciare, tuttavia, vorrei essere certo di non aver perduto nemmeno una battuta di quanto da voi esposto. Questo dubbio mi è sorto dopo essermi accorto che l'articolo non risulta concluso a pagina 520 e neppure alle pagine seguenti. Le ultime due righe dicono « il condensatore variabile C1 deve risultare isolato dal contenitore metallico dentro il quale », senza lasciare intuire alcuna conclusione. Potreste dirmi o inviarmi l'esatta continuazione di quell'articolo?

ITALO GUIDI
Firenze

La legittima conclusione dell'articolo da lei citato risulta stampata nella stessa pagina 520 del fascicolo di luglio '75. Più precisamente, a causa di una distrazione tipografica, le ultime due righe conclusive sono state riportate sulla colonna di sinistra di quella stessa pagina. Esse dicono: « si realizza il cablaggio. L'isolamento potrà essere ottenuto interponendo una piastrina di vetronite. »

Tuttotransistor

Sono rimasto veramente entusiasta del numero speciale teorico-pratico da voi pubblicato nel mese di agosto, che ha per titolo TUTTOTRAN-SISTOR. Per me si tratta di una vera guida di laboratorio per ogni principiante, soprattutto per la possibilità di conoscere immediatamente il corrispondente Philips di ogni tipo di transistor. Devo tuttavia esprimere le mie riserve su un'affermazione riportata a piè di pagina del capitolo VII° quello relativo ai guasti, cause, rimedi nei ricevitori a transistor. In quella pagina si legge: « l'invecchiamento dei transistor può manifestarsi dopo alcune centinaia di ore di funzionamento del componente ». E' vera tale affermazione?

DEMETRIO ROSI
Ravenna

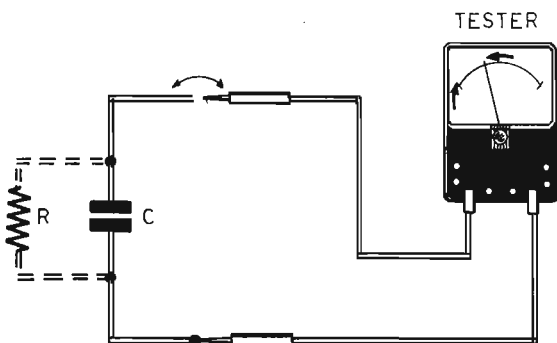
Absolutamente no. Al contrario, c'è chi afferma che il transistor è eterno. Noi invece volevamo dire soltanto che l'invecchiamento può manifestarsi dopo « alcune centinaia di migliaia di ore ». Evidentemente in tipografia è stata omessa una parola.

Resistenza di fuga nei condensatori

E' possibile con un normale tester misurare la resistenza di fuga dei condensatori non elettrolitici, di valore capacitivo superiore ai 10.000 pF?

MARIO TIRABASSI
Cuneo

L'uso convenzionale del tester permette soltanto la misura di resistenze dell'ordine dei megaohm, mentre le resistenze di fuga dei condensatori ceramici, a carta, ad olio, o di altro tipo, sono dell'ordine delle migliaia di megaohm. In commercio esistono particolari strumenti in grado di valutare l'isolamento tra le armature dei condensatori, ma si tratta di apparati molto costosi che nulla



hanno a che vedere con l'attività del dilettante. Esiste tuttavia una soluzione al suo problema che, se non offre risultati molto precisi, è abbastanza semplice ed utilizza il normale tester da 20.000 ohm/volt. In pratica si tratta di sfruttare il tempo di scarica del condensatore sulla propria resistenza di fuga.

I puntali del tester, commutato su una portata ohmmetrica, debbono essere collegati con i terminali del condensatore sottoposto a prova. Sulla scala dello strumento si nota una certa deviazione dell'indice. Ripetendo questa operazione, dopo un certo tempo T , si otterrà una nuova deviazione dell'indice del tester, ovviamente in misura inferiore alla prima; ma la deviazione dell'indice sarà tanto maggiore quanto maggiore è stata la scarica sulla resistenza di fuga R . Senza addentrarci in difficili calcoli matematici, possiamo assicurarci che, se il tempo T è tale per cui la seconda indicazione risulti inferiore alla prima del 63%, il valore della resistenza di fuga R può essere ottenuto, con buona approssimazio-

ne, applicando la formula seguente:

$$R = 2 \frac{T}{C}$$

in cui C rappresenta il valore capacitivo del condensatore in prova espresso in μF , mentre R risulta espressa in megaohm e T in secondi.



Collegamento di una cuffia stereofonica

Recentemente mi è stata regalata una cuffia stereofonica, che vorrei collegare al mio amplificatore di bassa frequenza. Purtroppo lo stereo in mio possesso non è dotato di una presa-cuffia. Quale soluzione debbo adottare? E' possibile comporre una presa ausiliaria direttamente sugli altoparlanti?

CLAUDIO VERDI
Sansepolcro



Il collegamento diretto con gli altoparlanti è sempre possibile, ma molto pericoloso. Infatti basta una semplice distrazione nel manovrare il comando di volume dell'amplificatore per danneggiare tutto. Il secondo motivo per cui non è consigliabile il collegamento con gli altoparlanti consiste nella difficoltà di regolare in misura bilanciata e a basso livello i due canali, a causa dell'imperfezione dei potenziometri nelle zone laterali. La miglior soluzione rimane sempre quella dell'uso di un adattatore per cuffie stereo, come quello da noi pubblicizzato mensilmente e venduto dalla nostra Organizzazione al prezzo di L. 4.800.



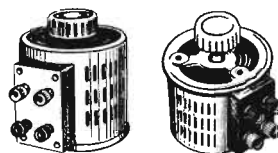
Variac

Mi capita spesso di effettuare prove di apparecchiature per stabilire i limiti delle tensioni alternate di funzionamento. A tale scopo ho realizzato un dispositivo regolatore di tensione a Triac, ma mi sono accorto che questo provoca un cattivo funzionamento delle apparecchiature sotto prova e, talvolta, forti disturbi. Siete in grado di

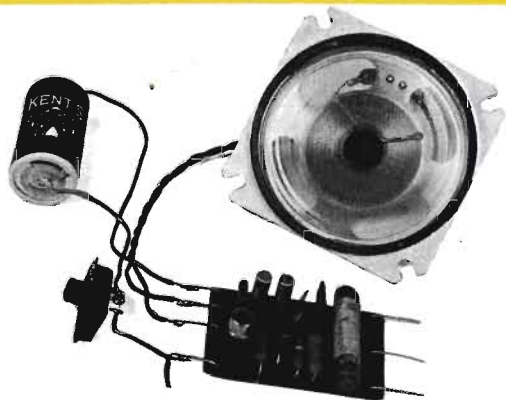
indirizzarmi verso una migliore soluzione del mio problema?

FULVIO MONTI
Sant'Angelo Lodigiano

A lei occorre evidentemente, oltre che una certa potenza, anche un'onda di tipo sinusoidale. E questi elementi possono essere ottenuti, quando non sia necessaria la stabilizzazione, per mezzo di un trasformatore, o autotrasformatore, variabile. I più noti sono i cosiddetti Variac, che sono



composti da un avvolgimento toroidale, sul quale scorre una spazzola di grafite, che determina il contatto tra le spire e un terminale d'uscita. Regolando la posizione della spazzola, si varia il numero di spire interessate all'uscita e, conseguentemente, la tensione. Tenga presente che con i Variac si ottengono tensioni d'uscita superiori a quelle d'ingresso, consentendo anche prove di sovralimentazione.



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

IL RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

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

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA:

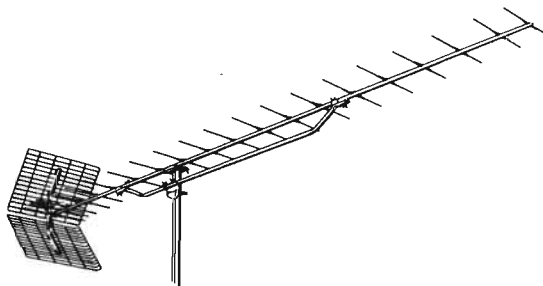
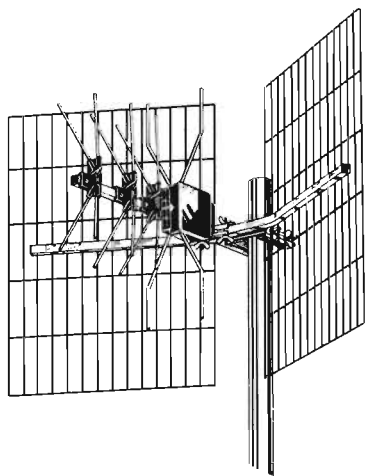
- L. 2.900 (senza altoparlante)
- L. 3.500 (con altoparlante)

Tutti i componenti necessari per la realizzazione de « Il ricevitore del principiante » sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra organizzazione in due diverse versioni: a L. 2.900 senza altoparlante e a L.3.500 con altoparlante. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA 20125 MILANO - Via Zuretti n. 52.

Antenne TV speciali

Ho dovuto sostituire la mia vecchia antenna TV, perché ormai logorata e distrutta dagli agenti atmosferici. Con la nuova antenna, tuttavia, non riesco a vedere come prima. Il peggioramento della ricezione dei programmi televisivi si nota in certi sdoppiamenti di immagine, assai notevoli in una parte del cinescopio e tremolanti sull'altra. Si notano anche delle righe trasversali che turbano le immagini. A che cosa possono essere attribuiti tali inconvenienti?

VITTORIO ARDUINI
Genova



Le cause che provocano gli sdoppiamenti di immagine possono essere molteplici. Prima fra tutte quella di un cattivo adattamento di impedenza fra antenna, cavo di discesa e televisore (tenga presente le diverse variazioni di impedenza fra 300 ohm e 75 ohm e viceversa). Un'altra causa potrebbe essere quella di un non perfetto orientamento dell'antenna, sulla quale pervengono onde riflesse, cioè onde TV non esattamente provenienti dal trasmettitore, ma da corpi riflettenti posti nelle vicinanze.

Cominci dunque con l'eliminazione delle cause ora citate e soltanto nel caso in cui gli inconvenienti dovessero persistere, allora monti un'antenna altamente direzionale, con un elevato rapporto avanti/indietro, cioè in grado di discriminare perfettamente il segnale principale fra quelli riflessi. Nell'illustrazione sono raffigurate due tipiche antenne direzionali, munite di schermi che impediscono alle onde retrostanti di raggiungere l'elemento attivo dell'antenna.

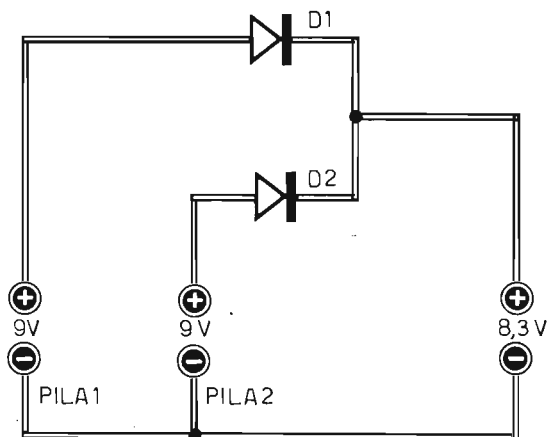


Battere al nichel-cadmio

Volendo aumentare la capacità elettrica di un mio alimentatore a pile al nichel-cadmio, a 9 V, ho in animo di collegare in parallelo fra loro due elementi. Ma un mio amico, più esperto di me, mi ha assolutamente sconsigliato tale collegamento, che porterebbe alla rovina le pile che, tra l'altro, sono molto costose. Ma il mio amico non mi ha saputo dire il perché della sua affermazione. Mi rivolgo quindi a voi per sapere, prima di tutto, se è vero quanto affermato e, in secondo luogo, quale rimedio si può adottare per prolungare la durata di funzionamento della batteria.

PAOLO RIMEDIOTTI
Venezia

Il suo amico ha perfettamente ragione. Le pile non possono mai presentare un valore perfettamente identico di tensione. Collegandole in parallelo, quindi, si stabilisce una circolazione di



corrente tra le due batterie che, per il basso valore di resistenza interna, può assumere valori elevati, con il rischio di danneggiare irreparabilmente le pile al nichel-cadmio o, almeno, di scaricarle prematuramente. La circolazione di corrente si verifica in questo caso anche in assenza di carico.

Se lei si accontenta di una tensione leggermente inferiore a quella reale di ciascuna batteria, le consigliamo di effettuare il collegamento qui presentato, collegando in serie con i morsetti positivi delle due pile, due diodi (D1-D2), in modo da evitare che, in assenza di carico, si stabilisca una corrente fra le due pile.

Quando si tratta di assorbire deboli correnti, dell'ordine di pochi milliampère, sono consigliabili i diodi al germanio, in virtù della loro limitata caduta di tensione, che si aggira intorno allo 0,2 V.

Per correnti relativamente elevate, sono consigliabili invece i diodi al silicio, la cui caduta di tensione si aggira intorno a 0,6-0,7 V; questi diodi sono in grado di sopportare una maggiore intensità di corrente di quella sopportabile dai diodi al germanio.

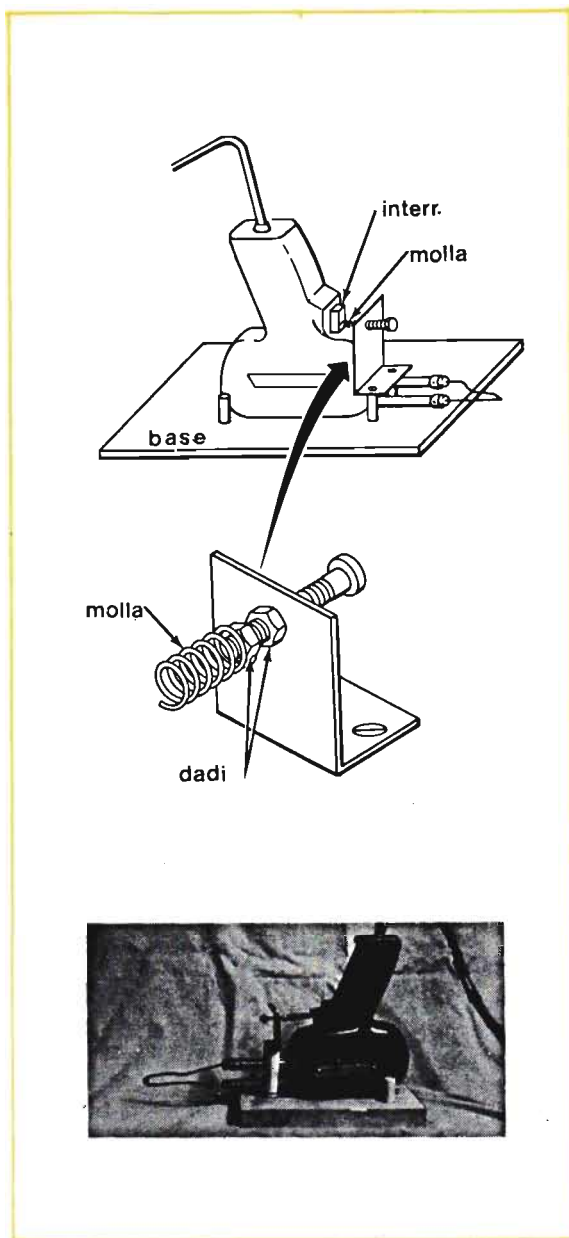


Saldatore sempre caldo

Sono un vostro abbonato e un grande appassionato di elettronica. Seguo sempre molto attentamente la vostra rivista, di cui sono veramente entusiasta, e ogni mese realizzo gran parte dei vostri progetti. Talvolta costruisco anche qualche piccolo apparato o strumento ausiliario di mia invenzione. In questo mese, per esempio, quando mi sono accorto che il saldatore rapido non è sempre comodo, perché nell'eseguire una serie di saldature successive, occorre aspettare che il saldatore si riscaldi, ho... inventato un piccolo apparecchio con il quale il saldatore rimane sempre pronto per l'uso. Questo apparecchio potrebbe interessare qualche altro lettore ed è per questo che vi mando il disegno e la foto per una eventuale pubblicazione.

DARIO BURAGLIO
Vicenza

Non abbiamo ben compreso l'utilità della sua invenzione. Perché, coloro che vogliono evitare l'uso del saldatore istantaneo, possono servirsi del saldatore tradizionale, che rimane sempre



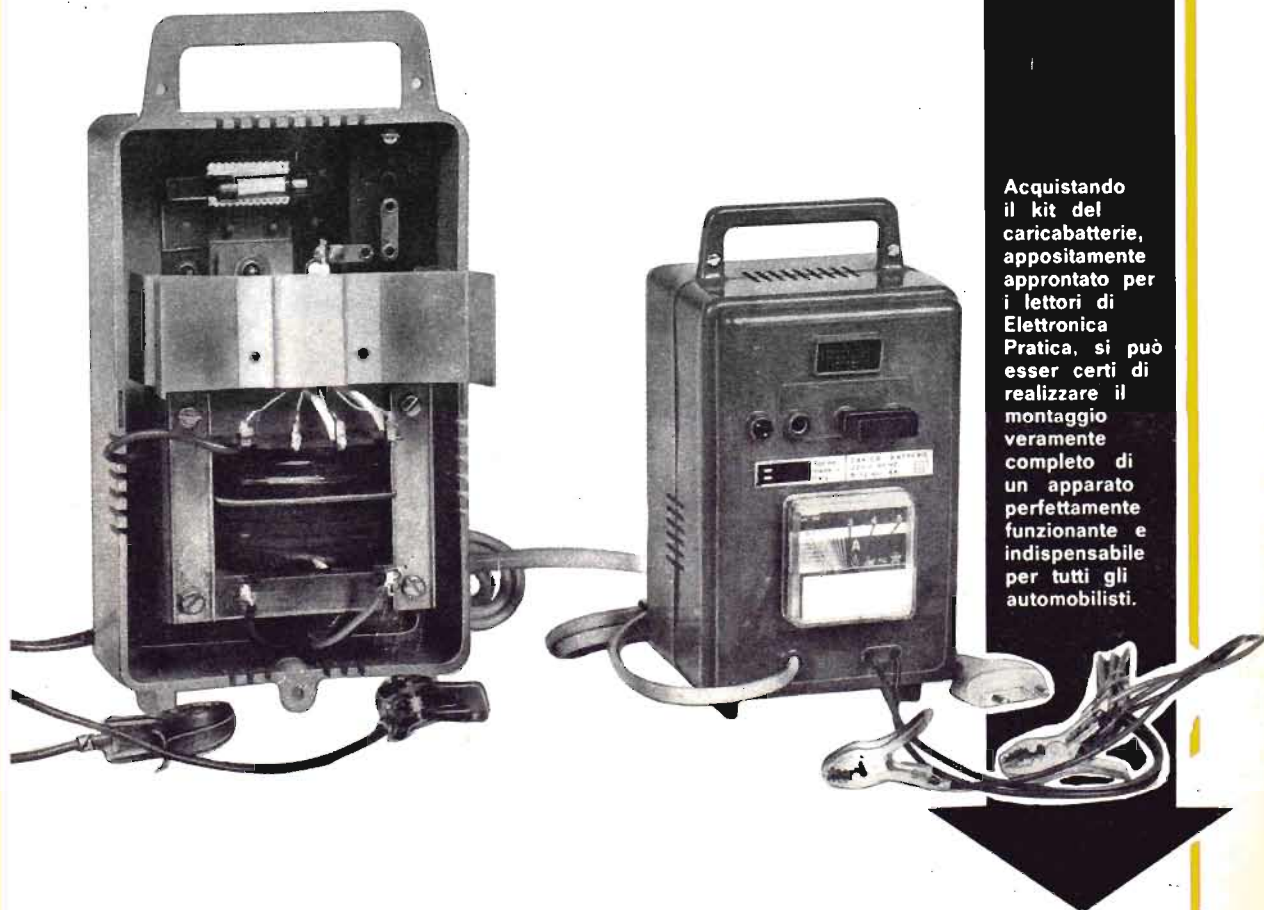
sotto tensione ed è sempre pronto per l'uso. Il suo apparecchio potrebbe anche essere sostituito con un fermo applicabile in corrispondenza del « grilletto » del saldatore istantaneo. In ogni caso, vogliamo premiare il suo spirito di iniziativa pubblicando quanto da lei costruito e senza aggiungere altro, relativamente al funzionamento di quanto da lei ideato, perché i disegni e la foto sono la più evidente interpretazione dello scopo da lei raggiunto.

CARICA BATTERIE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

ENTRATA: 220 V - 50 Hz

USCITA: 6 - 12 Vcc - 4 A

L. 14.500



Acquistando il kit del caricabatterie, appositamente approntato per i lettori di Elettronica Pratica, si può esser certi di realizzare il montaggio veramente completo di un apparato perfettamente funzionante e indispensabile per tutti gli automobilisti.

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo apparato sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione al prezzo di L. 14.500. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52

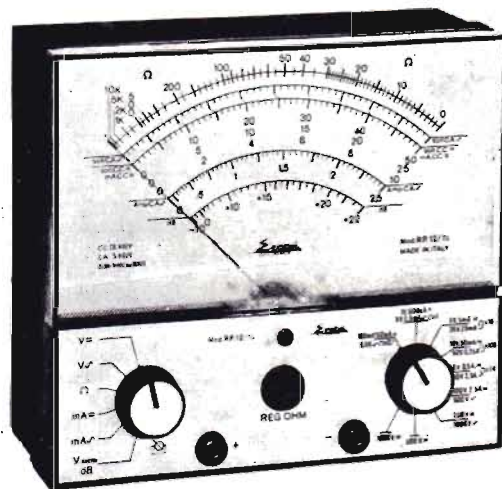
L. 44.800

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 \sim	0,5	5	25	50	250	500	1000		
mA \sim		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

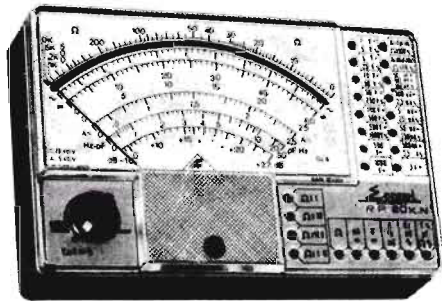
Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a:

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.

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

L. 44.000

Questo generatore, data la sua larga banda di frequenze 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

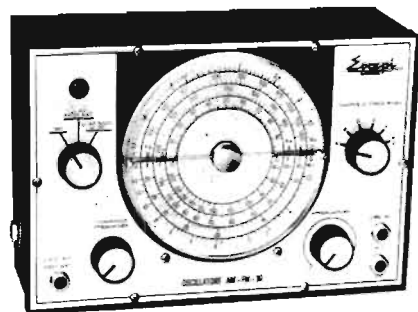


ANALIZZATORE mod. R.P. 20 KN (sensibilità 20.000 ohm/volt)

L. 18.200

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	5	10	50	100	200	500	1000
mA=	50µA	500µA	5	50	500	5000			
V \sim	0,5	5	25	50	250	500	1000		
mA \sim		2,5	25	250	2500				
Ohm=	x1/0÷10k	x10/0÷100k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M					
Ohm \sim				x1k/0÷10M	x10k/0÷100M				
pF \sim				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. 6.800



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.)