

ELETRONICA PRATICA

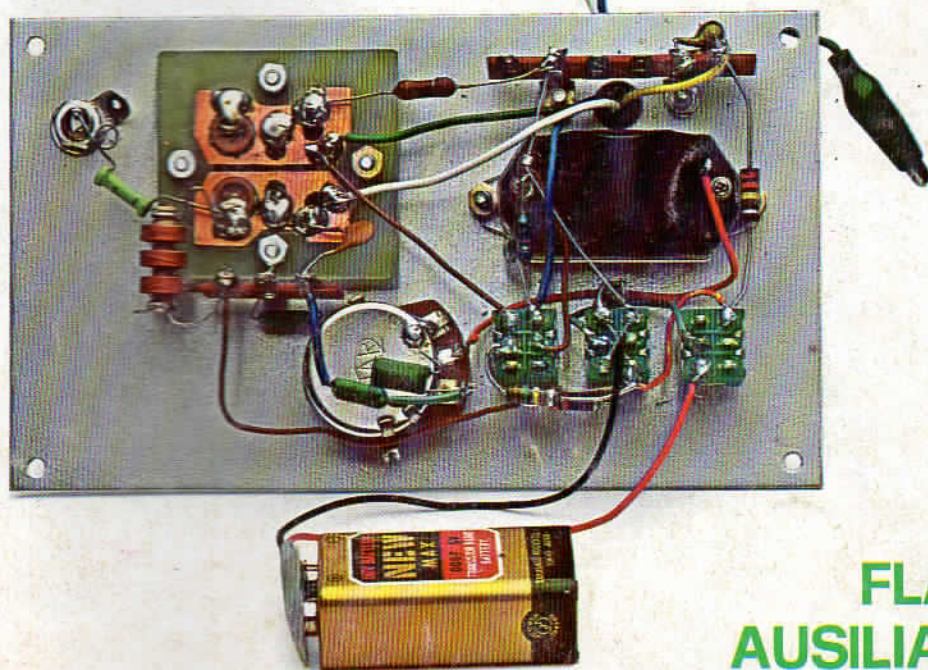
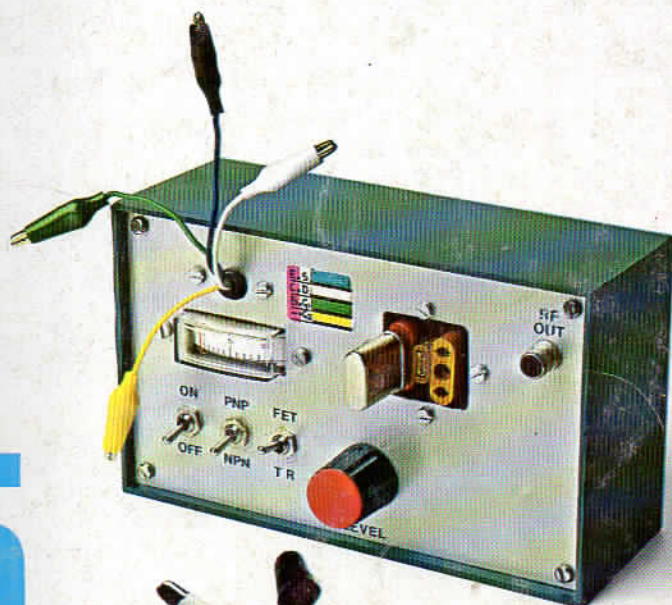
RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETRONICA - RADIO - TELEVISIONE

Anno IV - N. 7 - LUGLIO 1975 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

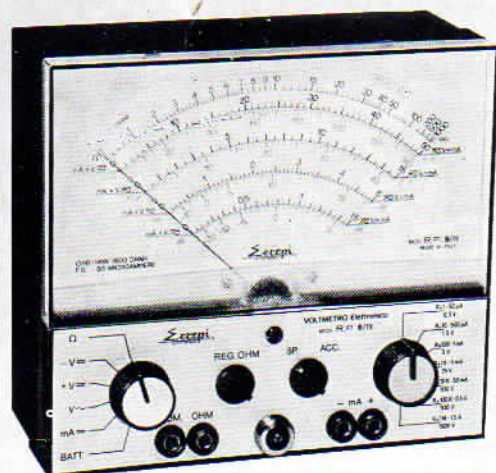
L. 700

CB IL TX
ANCHE
IN AUTO

**PROVA...
...TUTTO**



**UN
FLASH
AUSILIARIO**



**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 ÷ 2 kHz	2 ÷ 20 kHz	20 ÷ 200kHz



SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto per localizzare velocemente i guasti nei radiorecettori, amplificatori, fonovaligie, 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.
Dimensioni: 80x125x35 mm



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

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

L. 73.600

Stiamo per raggiungere il periodo dell'anno destinato al meritato riposo di noi tutti, redattori, progettisti, collaboratori e dirigenti. Ne avevamo assoluto bisogno, per ossigenarci e, soprattutto, per raccogliere, nell'arco di una ventina di giorni, le nostre e le vostre idee, le vecchie e le nuove, per dar vita ad un'altra annata editoriale, ricca di programmi tecnici stimolanti e appassionanti per tutti, principianti e veterani, indistintamente.

DAL 4 AL 26 AGOSTO FERIE

E ferie significa che, dal 4 al 26 agosto, la nostra Casa Editrice rimarrà chiusa. Non si potrà quindi rispondere alle cortesi telefonate dei Signori lettori, né si potrà dar corso alla corrispondenza o spedire pacchi. Ecco perché, in questo periodo dell'anno, il servizio spedizioni invita tutti quei lettori che, avendo in animo di occupare il tempo libero delle vacanze con la realizzazione di qualche nostro progetto, stanno per chiederci un kit o quanto può essere ancora necessario per la loro attività dilettantistica di farlo subito. Perché il ritardo di un solo giorno potrebbe significare il rinvio di un mese, cioè la frustrazione di una parte d'entusiasmo e il conseguente indebolimento di quel vincolo che tutti ci lega nel grande novero degli elettronici dilettanti.

La statistica ci insegna che proprio nel mese di agosto, amici lettori, Voi seguite più attentamente la nostra rivista, sentendovi più vicini a noi, intensificando l'attività con maggior fervore individuale e collettivo. In agosto, dunque, pure noi dobbiamo produrre qualcosa di più, qualcosa che, senza impegnare ulteriormente il lettore in altri lavori di montaggio, possa invece arricchire il bagaglio culturale, offrendogli un nuovo e interessante manuale. Anche quest'anno quindi abbiamo approntato « Il fascicolo di agosto '75 », che troverete su tutte le edicole fin dai primi giorni del prossimo mese e che risulterà un autentico ferro del mestiere di agevole consultazione e di utile conforto per tutti, dilettanti, appassionati e professionisti.

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

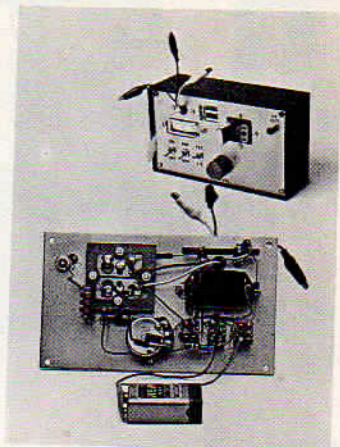
le pagine in cui vi proponiamo le tre forme di abbonamento, scegliendo quella preferita e da voi ritenuta la più interessante, tenendo conto che « abbonarsi » significa divenire membri sostenitori di una grande famiglia. Creare un legame affettivo, duraturo nel tempo. Testimoniare a se stessi e agli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

ELETRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 4 - N. 7 LUGLIO 1975

LA COPERTINA - Propone le foto dello strumento provatutto, nel suo aspetto esteriore, in alto, e nella composizione circuitale, al centro. La caratteristica fondamentale di questo apparato consiste nel conseguimento di risultati sufficientemente precisi e dipendenti da vere e proprie prove dinamiche, che possono essere almeno cinque.



editrice
ELETRONICA 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.

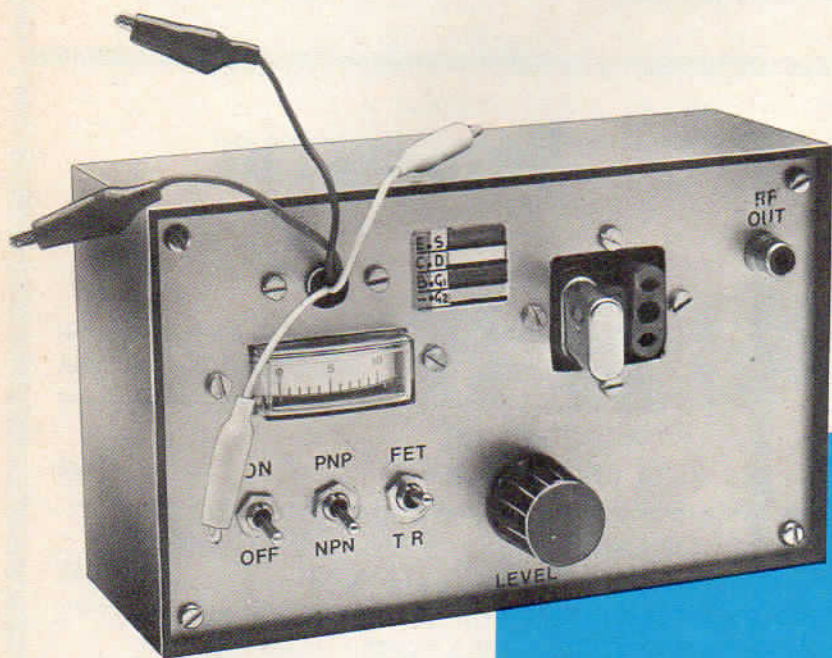
DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' —
VIA ZURETTI 52 — 20125 MILANO.

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

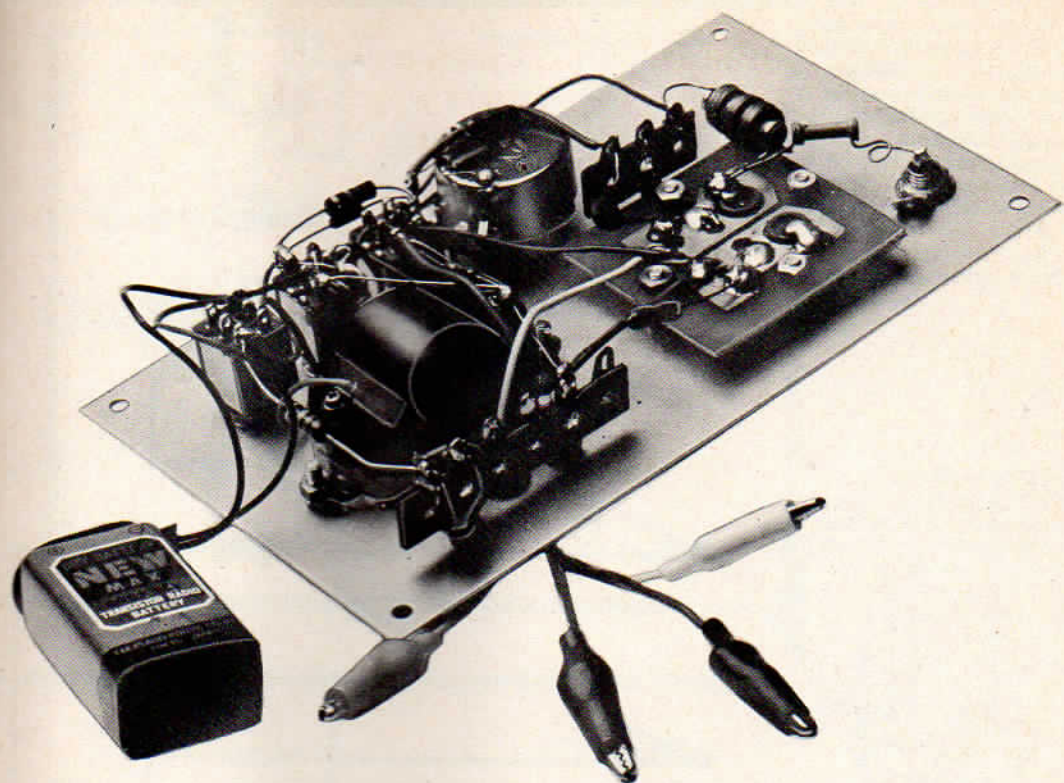
Sommario

LO STRUMENTO CHE... PROVATUTTO	484
LE PAGINE DEL CB IL TX ANCHE IN AUTO	492
CON LA NOSTRA PENNA APPRONTATE I VOSTRI CIRCUITI STAMPATI	500
RICEVITORE A REAZIONE PER ONDE CORTE GAMMA: 1-30 MHz	510
AMPLIFICATORE BF POTENZA 12-35 W	522
FLASH ELETTRONICO PER FOTOAMATORI CON DIODO SCR	534 534
VENDITE ACQUISTI PERMUTE	540
UN CONSULENTE TUTTO PER VOI	549

LO STRUMENTO ...PROVA TUTTO



La caratteristica fondamentale di questo apparato di prova consiste nell'ottenere risultati sufficientemente precisi e dipendenti da vere e proprie prove dinamiche. Queste possono essere almeno cinque e si riferiscono al controllo dell'efficienza dei transistor PNP-NPN-FET-MOSFET, nonché dei cristalli di quarzo e della loro frequenza fondamentale.



Dire che lo strumento qui presentato e descritto sia in grado di provare tutto, può essere esagerato. Eppure questo appellativo il nostro strumento lo merita, perché con esso si possono effettuare controlli sulla maggior parte dei componenti attivi, stabilendo l'efficienza dei transistor bipolari e di quelli ad effetto di campo, compresi i transistor MOS a singola e a doppia porta. Ma c'è di più. Con il nostro « provatutto » è possibile anche stabilire l'efficienza di un cristallo di quarzo, qualunque sia il valore della frequenza di oscillazione di questo.

Ma per meglio esaltare le virtù dello strumento, ricordiamo ai nostri lettori che con la maggior parte degli strumenti provatransistor si effettuano semplici prove di natura statica; con il « provatutto » si ottengono risultati che scaturiscono da vere e proprie prove dinamiche, raggiungendo una indicazione molto più attendibile, soprattutto quando il circuito venga utilizzato come elemento attivo per alta frequenza.

Non basta infatti confrontare tra loro due transistor in condizioni statiche, cioè sottoponendoli

al flusso della corrente continua, per giudicare quale dei due componenti presenti un guadagno maggiore. Perché il guadagno di un transistor varia notevolmente col variare della frequenza in corrispondenza con la sua composizione tecnica. Chi possiede una certa esperienza nel controllo dei transistor sa che, quasi sempre, un componente adatto per lavorare in alta frequenza, sottoposto a prove statiche per mezzo di un comune provatransistor, presenta caratteristiche elettriche nettamente inferiori a quelle di un transistor adatto per lavorare quale amplificatore audio. Ma una prova dinamica, a frequenza elevata smentisce un simile risultato, rivelando un netto calo del guadagno del transistor per amplificazione audio.

La possibilità di controllare, oltre che i transistor bipolari, anche quelli di tipo FET e MOS-FET, compresi quelli a doppio gate, rende questo strumento quasi indispensabile per tutti coloro che si occupano per divertimento di apparati transistorizzati e in particolar modo per coloro che si interessano di circuiti radio, nei quali gli

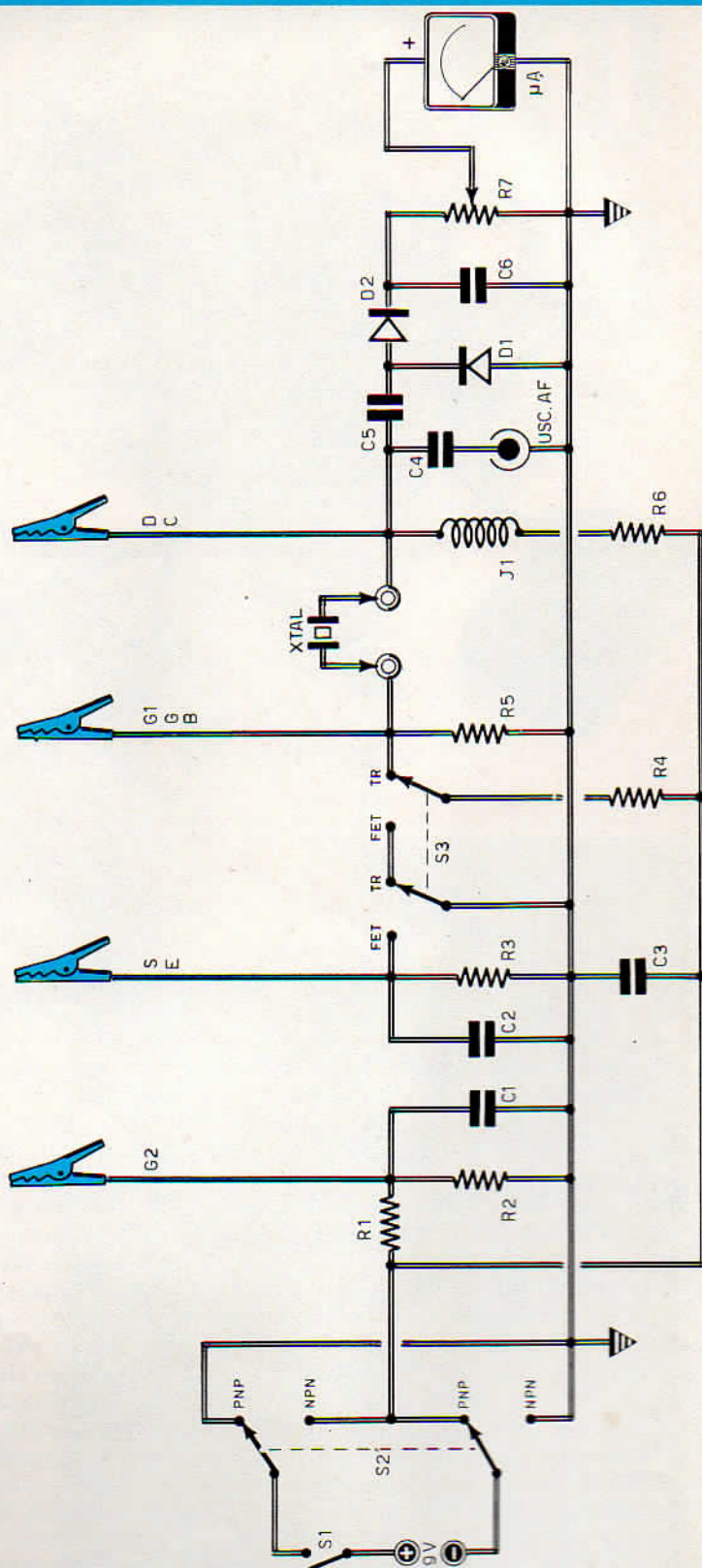
Fig. 1 - Il circuito del provatutto è quello di un normale oscillatore base-collettore con cristallo di quarzo. L'alta frequenza viene rivelata dai diodi D1-D2, livellata dal condensatore C6 e segnalata dal microamperometro.

COMPONENTI

Condensatori
 C1 = 1.000 pF
 C2 = 10.000 pF
 C3 = 10.000 pF
 C4 = 10 pF
 C5 = 8,2 pF
 C6 = 10.000 pF

Resistenze
 R1 = 330.000 ohm
 R2 = 100.000 ohm
 R3 = 1.000 ohm
 R4 = 68.000 ohm
 R5 = 47.000 ohm
 R6 = 22 ohm
 R7 = 25.000 ohm
 (potenz. a variaz. lin.)

Varie
 J1 = imp. AF (2 mH)
 μ A = microamperometro da 500 μ A
 fondo-scala
 S1 = interrutt.
 S2 = comm. 2 vie-2 posizioni
 S3 = comm. 2 vie-2 posizioni
 D1-D2 = diodi al germanio



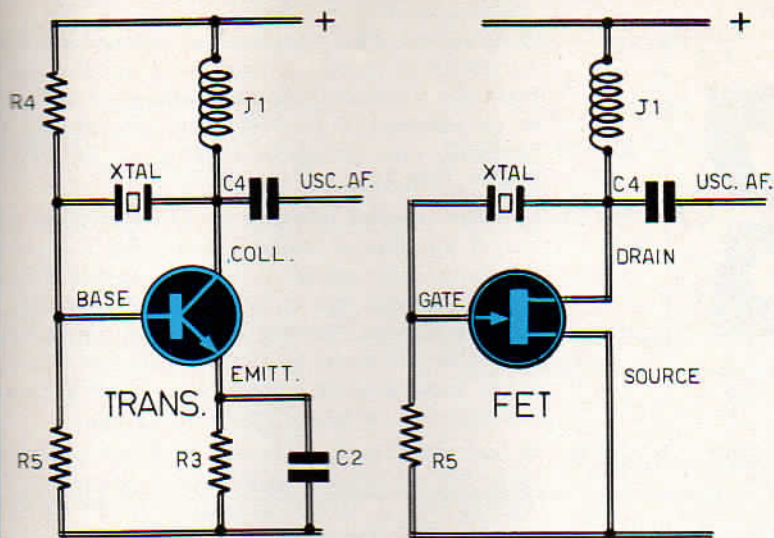
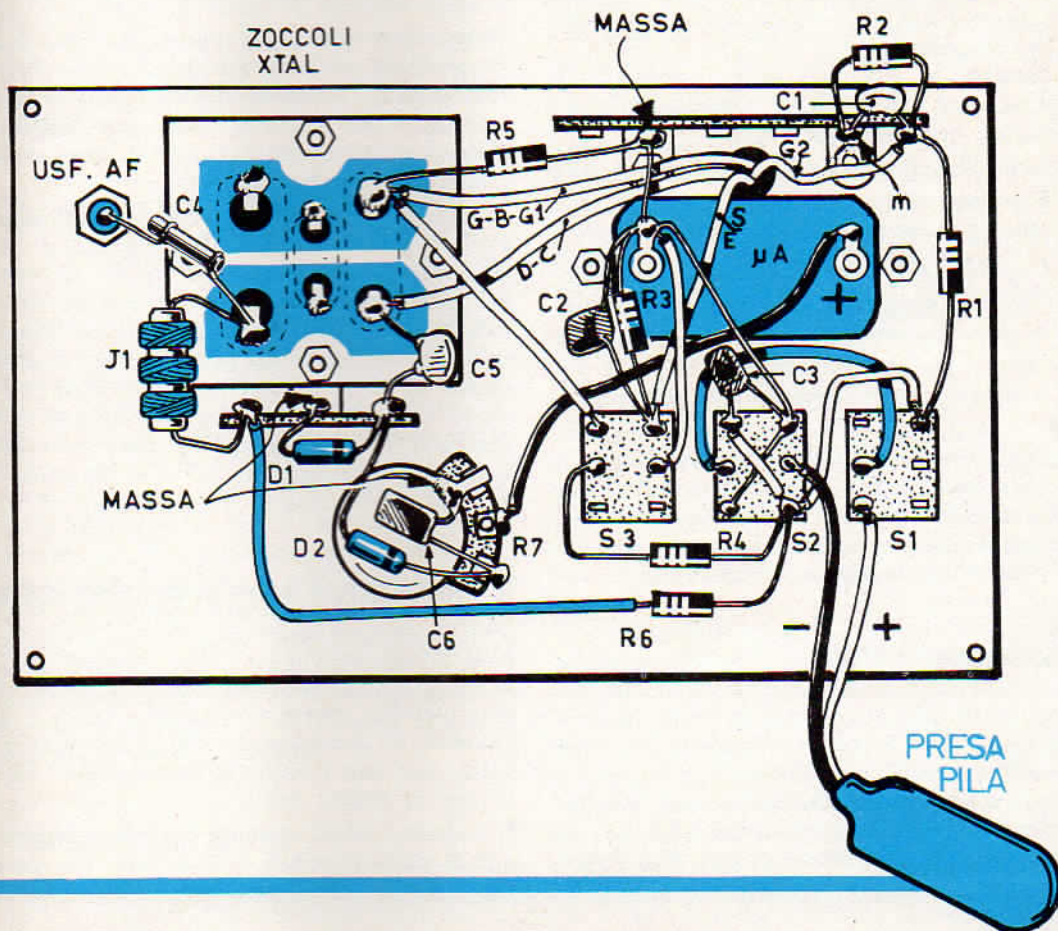


Fig. 2 - Il principio di funzionamento del provatutto è basato sulla misura della tensione d'uscita prodotta da uno stadio oscillatore pilotato a cristallo di quarzo. Il comune transistor, oppure il transistor FET, vengono inseriti nel circuito come elementi attivi di uno stadio oscillatore pilotato con cristallo di quarzo sicuramente efficiente, che stabilisce la frequenza di prova del transistor.

Fig. 3 - Trattandosi di un montaggio di circuito di alta frequenza, i collegamenti del provatutto debbono essere molto corti, contrariamente a quanto avviene per i montaggi dei provatransistor di tipo statico. Tre diversi zocchetti permettono l'inserimento di tutti i tipi più comuni di cristalli di quarzo.



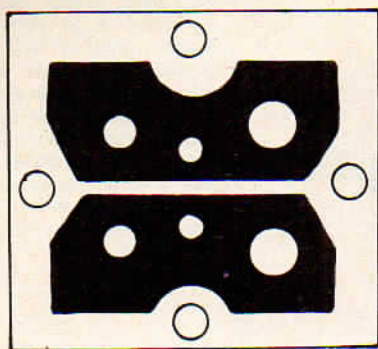


Fig. 4 - Disegno del circuito stampato portazoccoli per i cristalli di quarzo.

ormai famosi FET e MOS imperano sovrani in virtù delle loro caratteristiche che, come ben sappiamo, sono: l'elevata impedenza d'ingresso, la costanza di capacità d'ingresso, la possibilità di un facile ed efficace controllo automatico del guadagno, ecc.

Per concludere, vogliamo ancora ricordare in sintesi le varie possibilità di controllo ottenibili con questo strumento. Esse sono:

- 1° - Controllo efficienza transistor PNP e NPN
- 2° - Controllo efficienza FET a canale P e N
- 3° - Controllo efficienza MOS-FET
- 4° - Controllo efficienza cristalli di quarzo
- 5° - Controllo frequenza fondamentale dei quarzi (con frequenziometro).

In pratica si può dire che da tutte le prove possibili vengono esclusi i transistor di elevata potenza.

Prima di iniziare l'analisi del circuito del « provatutto », vogliamo ancora una volta ricordare quali differenze intercorrono fra i principali tipi di componenti attivi, a semiconduttore, i cui simboli elettrici sono riportati in figura 6.

COMPONENTI ATTIVI

Il comune transistor bipolare, che può essere di tipo PNP o NPN, è caratterizzato dai tre terminali corrispondenti agli elettrodi di emittore, base e collettore; questi elettrodi fanno capo ad altrettante zone di semiconduttore, che può essere di germanio o di silicio di tipo N o P, formando due giunzioni.

IL TRANSISTOR FET

Il transistor FET, denominato anche transistor ad effetto di campo o transistor unipolare, per il fatto che i portatori di carica sono esclusivamente gli elettroni, è pur esso caratterizzato da tre elettrodi, che prendono i nomi di SOURCE, GATE, DRAIN.

Questo transistor presenta un funzionamento che non è più basato, come avviene per il comune transistor, sulle proprietà delle giunzioni PN dei semiconduttori, ma sulla « strozzatura » che si produce in una barretta di cristallo semiconduttore, che può essere di tipo N o di tipo P e che viene comunemente chiamata « canale », relativamente alla tensione applicata al gate.

Si noti che il gate, realizzato mediante una giunzione PN nel canale, viene sempre polarizzato inversamente, in modo da non condurre corrente elettrica. Ciò determina nei FET una elevata impedenza d'ingresso, che li rendono sempre più spesso preferibili ai comuni transistor bipolari.

IL TRANSISTOR MOS

Il transistor MOS può essere considerato come un prodotto più avanzato del transistor FET. In esso, infatti, l'elettrodo di gate risulta isolato dal « canale » per mezzo di ossidi metallici. E proprio da questi ossidi scaturisce il nome di MOS (metal-oxide-semiconductor).

A differenza di quanto avviene nel transistor FET, il gate viene portato talvolta ad un potenziale positivo nel transistor MOS; ciò avviene nei modelli a canale N, detti transistor ad arricchimento, nei quali la conduzione nel canale risulta normalmente interdetta e che necessitano quindi di un arricchimento di portatori per condurre corrente. Esistono quindi quattro tipi di transistor MOS classificati in base al canale N o P e al funzionamento ad « arricchimento » o ad « impoverimento ».

IL TRANSISTOR MOS A DOPPIO GATE

Dall'unione ipotetica di due transistor di tipo MOS è nato il transistor MOS a doppio gate, che potrebbe essere considerato come il collegamento di due transistor MOS collegati in cascata, cioè con il drain di un transistor collegato con la source dell'altro.

Il transistor MOS a doppio gate è caratterizzato quindi dalla presenza di due gate, che permettono un controllo interdipendente del canale.

PANNELLO FRONTALE
VISTO INTERNAMENTE

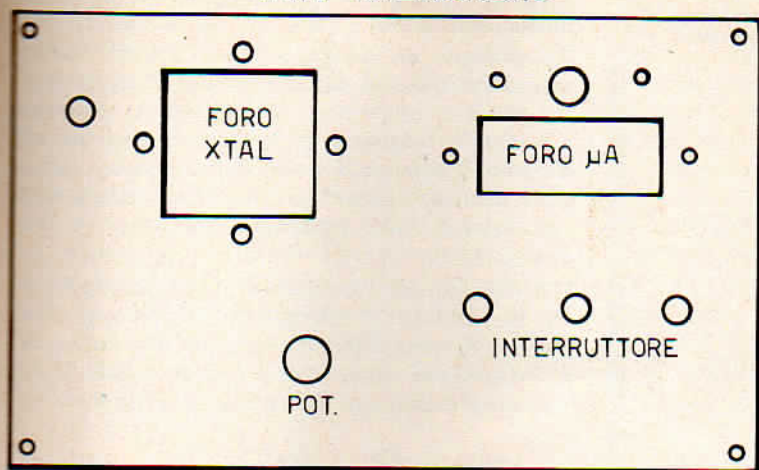


Fig. 5 - Composizione del pannello frontale del provatutto. I fori indicati nel disegno verranno praticati nel lamierino rettangolare destinato a chiudere anteriormente il contenitore del circuito; in essi verranno sistemati i vari componenti di comando e le viti di fissaggio.

Questi tipi di transistor vengono attualmente e abbondantemente utilizzati nei circuiti di alta frequenza, sia in funzione di elementi miscelatori di segnali in ricevitori a circuito supereterodina e in trasmettitori a sintetizzazione di frequenza, sia come elementi di amplificazione a guadagno controllato, dato che è possibile applicare ad uno dei due gate la tensione di CAV proveniente dagli stadi di rivelazione di un ricevitore radio.

FUNZIONAMENTO DEL PROVATUTTO

Il principio di funzionamento del nostro strumento di prova è basato sulla misura della tensione d'uscita prodotta da uno stadio oscillatore pilotato a cristallo di quarzo.

Il comune transistor, o lo speciale transistor sottoposto a prova, viene in pratica inserito nel circuito come un elemento attivo di uno stadio oscillatore nel quale è inserito un cristallo di quarzo sicuramente efficiente che, oltretutto, stabilisce la frequenza di prova del transistor.

Disponendo ad esempio di tre cristalli di quarzo, con frequenze prossime a 100 KHz-3MHz-20 MHz, è possibile valutare l'andamento del guadagno del transistor alle varie frequenze, decidendo se vale la pena o no di utilizzare il transistor in prova negli stadi di alta frequenza, oppure se il suo impiego dovrà limitarsi agli stadi di media o di bassa frequenza.

CIRCUITO OSCILLATORE

Il circuito oscillatore utilizzato nel progetto del

« provatutto » è di tipo aperiodico, in modo da consentire l'inserimento di cristalli di quarzo di valori di frequenza diversi, senza dover ricorrere a noiose o critiche regolazioni di circuiti accordati.

Con tale accorgimento il nostro circuito, disponendo di un transistor sicuramente efficiente, potrà essere utilizzato in veste di strumento provatarzi per paragone. Per esempio sarà possibile stabilire il rendimento di due diversi cristalli di quarzo dotati della stessa frequenza di oscillazione, oppure di una frequenza di valore molto simile. Il paragone fra cristalli di quarzo di frequenza molto diversa non ha senso, perché interverrebbero altre cause a falsare il paragone, come ad esempio la variazione di guadagno del transistor o le capacità parassite.

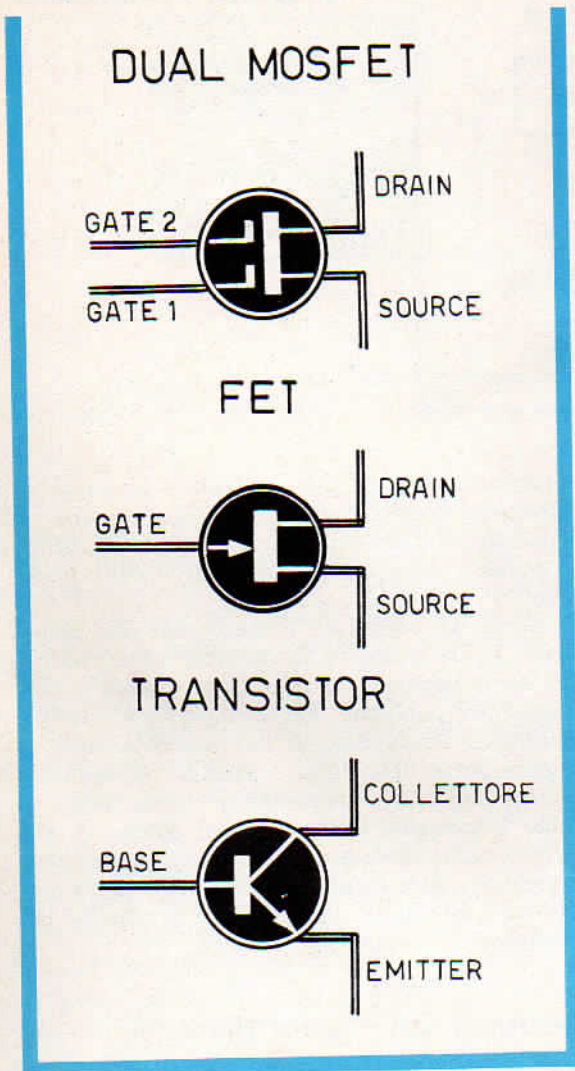
CIRCUITO DEL PROVATUTTO

Il circuito completo del provatutto è rappresentato in figura 1. Come si può notare, nel circuito non risultano inseriti il cristallo di quarzo e il transistor, perché questi componenti debbono essere considerati come elementi « esterni » di misura.

Il « provatutto », oltre che dell'interruttore di accensione S1, è dotato di altri due commutatori a due vie - due posizioni. Il commutatore multiplo S3 serve a predisporre il circuito secondo lo schema di un oscillatore a FET o a MOS-FET, oppure a transistor bipolari NPN o PNP.

Il commutatore multiplo S2 permette di invertire la polarità di alimentazione dell'oscillatore, adattandola ai transistor PNP e ai FET a canale P, oppure ai transistor NPN e, corrispondente-

Fig. 6 - Simboli dei transistor che possono essere sottoposti a prova con lo strumento descritto in queste pagine. I vari elettrodi dei semiconduttori sono contrassegnati con le corrispondenti denominazioni.



mente, ai transistor FET a canale N. Per i transistor di tipo MOS-FET a doppio gate è previsto il collegamento G2 ad una tensione di polarizzazione fissa determinata dal partitore di tensione R1-R2.

Sui terminali dell'induttanza di blocco J1 viene derivato il circuito di misura, composto da una sonda di alta frequenza, ottenuta per mezzo di due diodi al germanio.

Il segnale di alta frequenza raddrizzato dai due diodi D1-D2 e livellato dal condensatore C6, viene inviato, tramite il potenziometro regolatore di sensibilità R7, ad un microamperometro da 500 μ A fondo-scala, sostituibile ovviamente con un tester commutato sulla portata di 50 μ A.

Si noti che il segnale di alta frequenza viene prelevato, tramite il condensatore C4, dalla apposita uscita USC. AF.

La presenza di questa uscita permette l'inserimento nel circuito di un eventuale frequenzimetro per alta frequenza, con il quale si potranno valutare le frequenze di oscillazione dei cristalli di quarzo nei quali non risulti impresso alcun dato tecnico, oppure quando l'indicazione della frequenza è stata cancellata dal tempo e dall'usura.

Dal circuito del « provatutto » fuoriescono quattro fili conduttori collegati ad altrettante pinze a bocca di coccodrillo. Su ciascuno di questi quattro conduttori sono riportate delle lettere il cui significato viene qui di seguito elencato:

- G2 = GATE 2
- S = SOURCE
- E = EMITTORE
- G1 = GATE 1
- G = GATE
- B = BASE
- D = DRAIN
- C = COLLETTORE

E' ovvio che il conduttore contrassegnato con la sigla G2 verrà collegato soltanto nel caso in cui il componente sottoposto a prova sia un MOS a doppio gate; in tutti gli altri casi questo conduttore rimarrà libero.

COSTRUZIONE DEL PROVATUTTO

Contrariamente a quanto avviene per i montaggi dei provatransistor di tipo statico, il piano di cablaggio del « provatutto » deve essere concepito in forma compatta, perché si tratta sostanzialmente di un circuito di alta frequenza. Ecco perché i collegamenti dovranno risultare molto corti, così come indicato nel piano di cablaggio di figura 3.

L'inserimento dei cristalli di quarzo, che dovrà avvenire ovviamente all'esterno dello strumento, è facilitato dall'uso di tre zocchetti, di diverse dimensioni, collegati in parallelo fra loro, in modo da permettere l'inserimento di cristalli di quarzo di qualsiasi dimensione.

USO DELLO STRUMENTO

L'uso dello strumento è semplicissimo. Per la prova dei transistor, infatti, basta collegare le tre uscite E-B-C (emittore-base-collettore) con i ri-

spettivi elettrodi del componente ed inserire un quarzo sicuramente efficiente nell'apposito zocchetto, predisponendo S2 ed S3 nella posizione più adatta; subito dopo si provvede ad alimentare il circuito con la tensione continua di 9 V, erogata da una semplice pila, intervenendo sull'interruttore S1.

Se il transistor sottoposto a prova è buono, il circuito dovrà oscillare e il microamperometro dovrà corrispondentemente segnalare una certa corrente con una deviazione dell'indice.

La deviazione dell'indice del microamperometro risulterà tanto più sensibile quanto più efficiente sarà il transistor alla frequenza di prova.

In maniera analoga si procede per stabilire la bontà di un cristallo di quarzo. In tal caso si inserisce nel circuito un transistor sicuramente

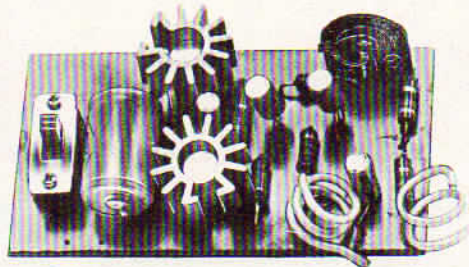
efficiente, scegliendolo fra i modelli adatti a lavorare in alta frequenza, oppure fra quelli dotati di frequenza di taglio elevata come, ad esempio, il PC108, il 2N914, ecc.

Poi si applica nella apposita presa il quarzo che si vuol sottoporre a prova, osservando l'indice del microamperometro. Una sensibile deviazione dell'indice starà ad indicare una sicura efficienza del cristallo di quarzo.

Si tenga presente che taluni cristalli di quarzo, di provenienza surplus, si dimostrano « duri », cioè non oscillano in circuiti transistorizzati, rivelandosi invece adatti ad oscillare in circuiti a valvole. La mancata deviazione dell'indice, dunque, non deve trarre in inganno, quando si tratta di sottoporre a prova un cristallo di quarzo di « taglio » particolare.

AMPLIFICATORE TUTTOFARE AS 21

in scatola di montaggio a L. 3.750



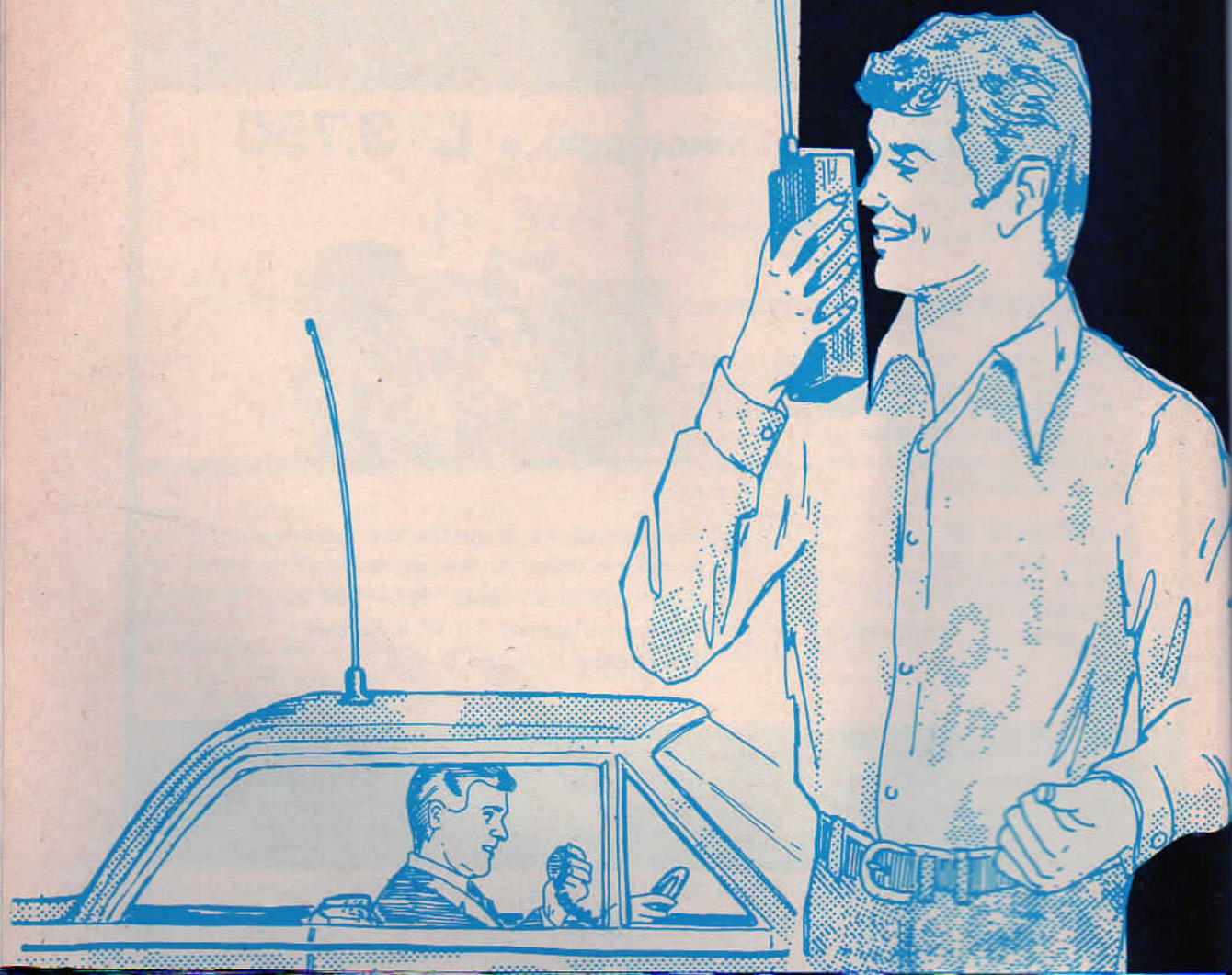
Il kit permette di realizzare un modulo elettronico utilissimo, da adattarsi alle seguenti funzioni:

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.

**IL TX LE
ANCHE PAGINE
IN AUTO DEL CB**



COSI' AVREMMO POTUTO INTITOLARE L'ARGOMENTO CB DEL MESE, PERCHE' IN QUESTO ARTICOLO AIUTIAMO GLI AMICI CB A RISOLVERE IL PROBLEMA DELL'USO DELL'AUTORADIO E DEL RICETRASMETTITTORE CB, A BORDO DELL'AUTOVETTURA, SERVENDOSI DI UN'UNICA ANTENNA.

Molti nostri amici, già in possesso dell'autoradio, desiderano montare nella loro autovettura anche il ricetrasmittitore CB, senza saper risolvere razionalmente il problema dell'antenna.

E' ovvio che l'antenna già installata, quella che serve per far funzionare l'autoradio, non può essere utilizzata per le ricetrasmissioni sulla gamma dei 27 MHz, perché il disadattamento di impedenza sarebbe tanto grande da provocare la bruciatura del transistor finale di radiofrequenza in pochi istanti.

In ricezione, nel caso in cui ci si volesse accontentare di risultati mediocri, un qualsiasi spezzone di filo e, tanto meglio, la stessa antenna dell'autoradio, potrebbero essere utilizzati con la certezza di ottenere un ascolto accettabile. Ma siamo certi che nessuno si sottoporrebbe al complicato lavoro di installazione di un ricetrasmittitore sull'auto per limitarsi poi al solo ascolto delle trasmissioni CB. Anche perché, dopo aver risolto tutti i problemi di filtraggio dell'alimentazione e quelli di schermatura antidisturbo, si correrebbe il rischio di rispondere ad una chiamata, premendo il relativo pulsante con la certezza di mandare il ricetrasmittitore nel regno dei... residuati.

L'antenna dell'autoradio, quindi, deve essere assolutamente eliminata, perché essa non rappresenta una soluzione al problema dell'installazione del ricetrasmittitore sull'autovettura. Eppure, anche volendo conservare questa antenna, il problema potrebbe essere risolto installando una seconda antenna, ovviamente adatta per la gamma dei 27 MHz, che dovrà comunque risultare il più lontano possibile dall'antenna dell'autoradio. Si tratterebbe comunque di una soluzione di compromesso, assolutamente antiestetica e poco efficiente.

La soluzione ottimale del problema consiste dunque nella sostituzione dell'antenna dell'autoradio con una vera e propria antenna CB, provvedendo poi al collegamento dell'autoradio e del ricetrasmittitore tramite un opportuno adattatore. Con questa soluzione l'estetica non subisce alcuna alterazione e l'adattamento con l'apparato trasmittente risulterà tale da non pregiudicare l'integrità dei transistor finali.

ADATTATORE DI IMPEDENZA

Il più semplice tipo di adattatore di impedenza, quello che può venire subito alla mente dell'installatore, è rappresentato da un deviatore, oppure, se si vuol essere più precisi, da un relé in grado di commutare, a seconda delle necessità, l'antenna CB verso il ricetrasmittitore oppure verso l'autoradio.

Questo tipo di adattatore di impedenze, tuttavia, presenta almeno tre svantaggi. Essi sono:

- 1 - L'impossibilità dell'uso contemporaneo dell'autoradio e della stazione ricetrasmittente CB.
- 2 - La presenza di organi in movimento, come ad esempio i contatti del relé, costituisce una continua possibilità di guasto e, quindi, di improvviso mancato funzionamento degli apparati.
- 3 - L'uso del trasmettitore, quando l'antenna è deviata verso l'autoradio, rappresenterebbe un grave pericolo per lo stadio finale del TX, dato che il circuito di uscita di quest'ultimo risulterebbe senza carico.

Per i motivi ora elencati e per altri che riteniamo inutile citare, abbiamo ritenuto necessario ripiegare verso una soluzione completamente elettronica, che possa eliminare gli inconvenienti citati.

CIRCUITO DELL'ADATTATORE

Il dispositivo che consente di raggiungere i risultati auspicati è rappresentato in figura 1. Si tratta in pratica di un adattatore di impedenza costituito da un circuito L-C accordato sulla frequenza dei 27 MHz, con funzione di circuito trappola.

Per analizzare il funzionamento di questo apparato, riteniamo necessario far riferimento agli schemi esplicativi riportati in figura 3.

Supponiamo che l'antenna capti un segnale alla frequenza di 27 MHz. Ebbene, quando questo segnale in arrivo incontra il nodo costituito dalla resistenza R1 e dall'induttanza L1 (figura 1), esso sceglierà preferibilmente la strada con resistenza minore, in accordo con la legge di Ohm. E' ovvio dunque che il segnale si incanalerà, sen-

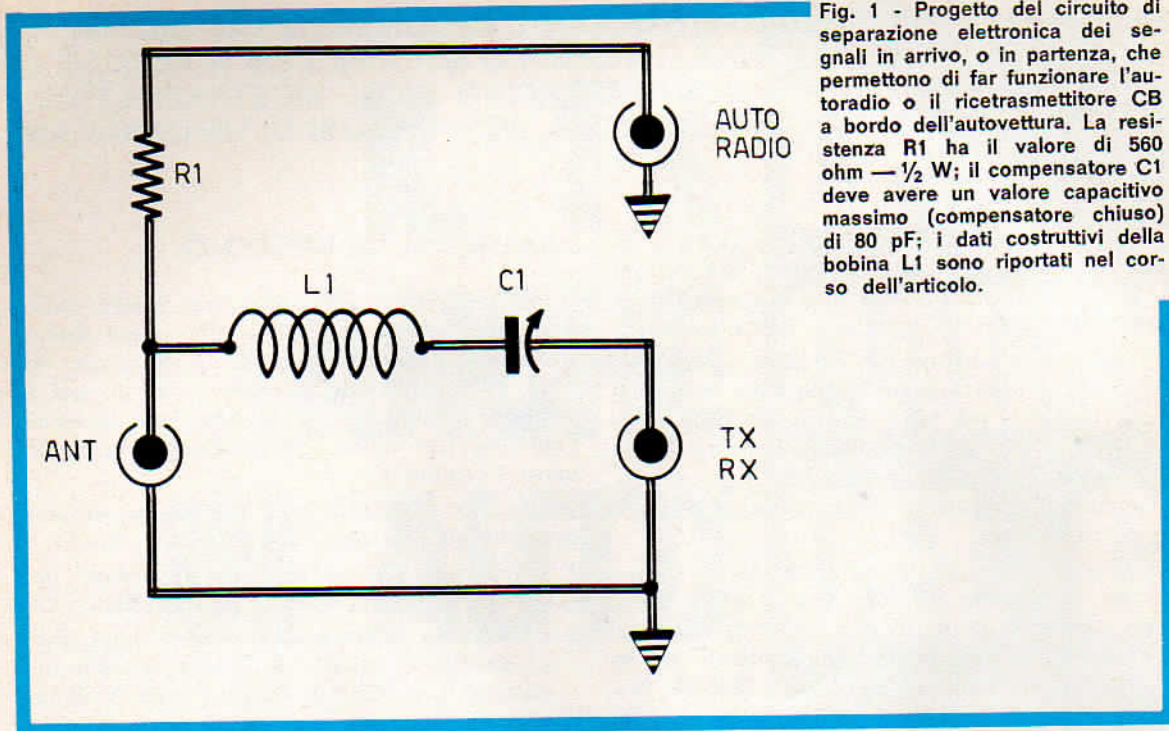


Fig. 1 - Progetto del circuito di separazione elettronica dei segnali in arrivo, o in partenza, che permettono di far funzionare l'autoradio o il ricetrasmittitore CB a bordo dell'autovettura. La resistenza R1 ha il valore di 560 ohm — 1/2 W; il compensatore C1 deve avere un valore capacitivo massimo (compensatore chiuso) di 80 pF; i dati costruttivi della bobina L1 sono riportati nel corso dell'articolo.

za esitazione alcuna, verso il ricetrasmittitore, attraversando l'induttanza L1 (si tenga presente che un circuito accordato, del tipo serie, presenta alla frequenza caratteristica una impedenza pressoché nulla).

Le osservazioni ora esposte interpretano lo schema in alto di figura 3, nel quale il segnale incontra un ostacolo insuperabile nella resistenza R1, mentre trova via libera attraverso l'induttanza e il compensatore C1.

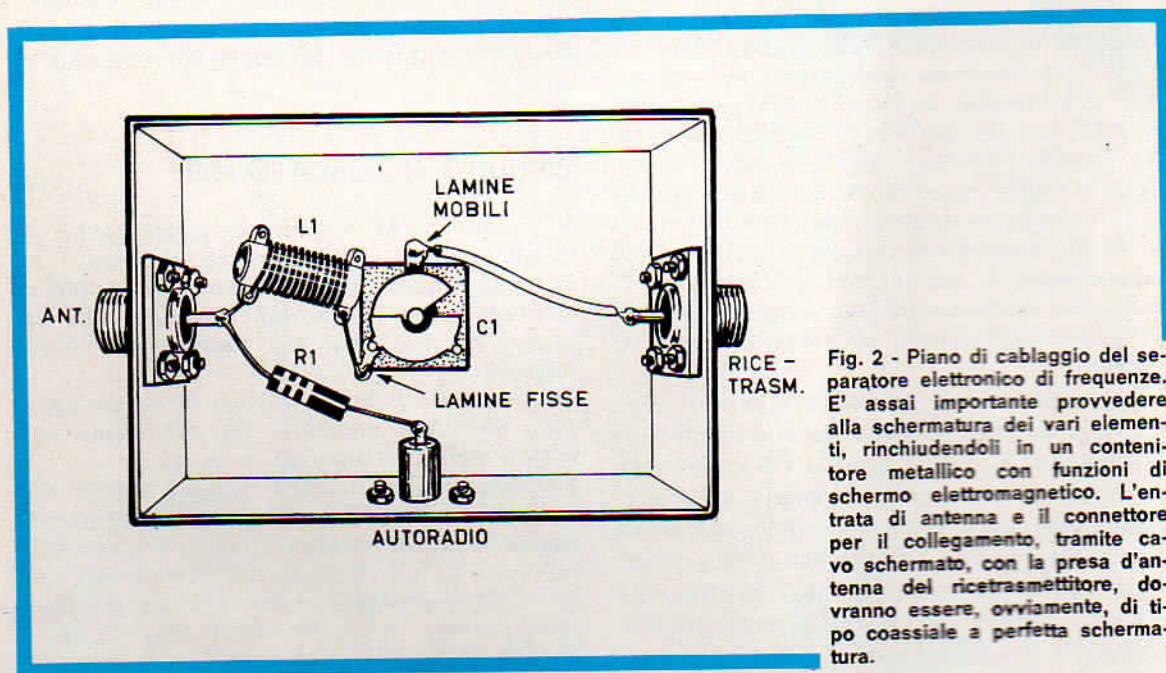


Fig. 2 - Piano di cablaggio del separatore elettronico di frequenze. E' assai importante provvedere alla schermatura dei vari elementi, rinchiudendoli in un contenitore metallico con funzioni di schermo elettromagnetico. L'entrata di antenna e il connettore per il collegamento, tramite cavo schermato, con la presa d'antenna del ricetrasmittitore, dovranno essere, ovviamente, di tipo coassiale a perfetta schermatura.

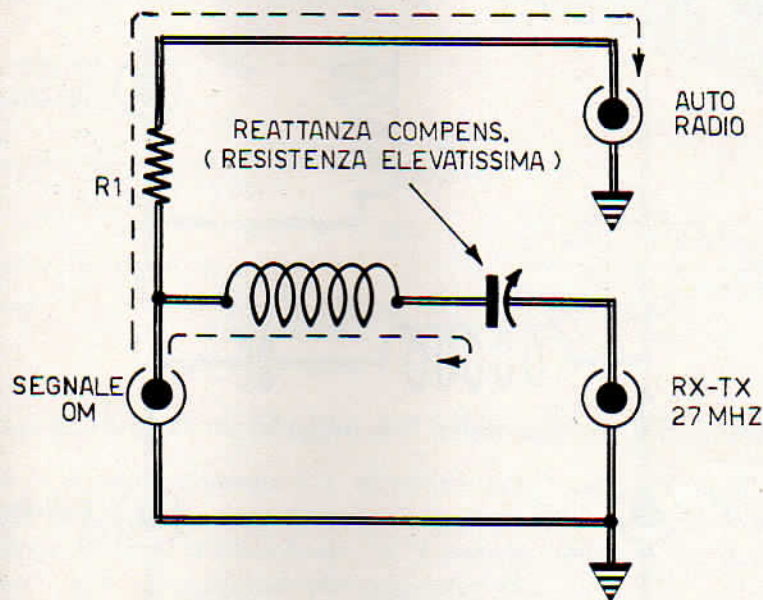
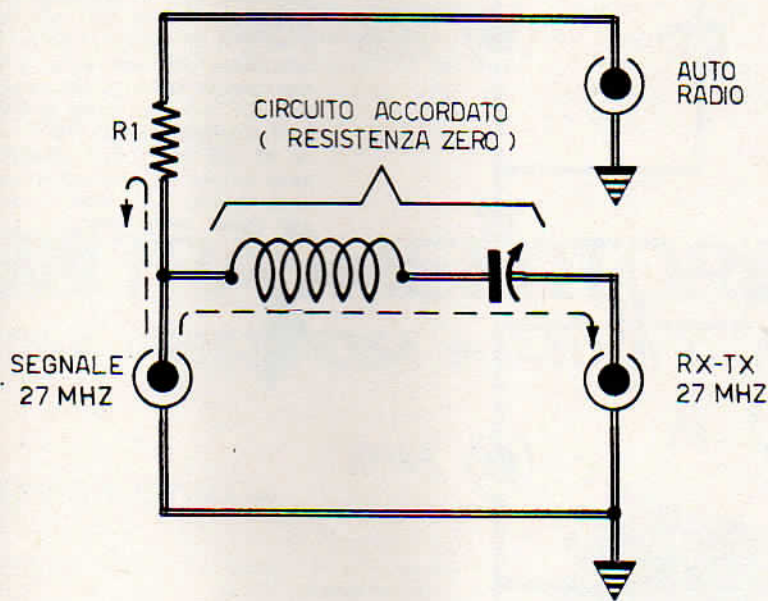


Fig. 3 - In questi due schemi si interpreta teoricamente il funzionamento del separatore elettronico di segnali. Nello schema riportato in alto si interpreta il fenomeno dell'arresto, da parte della resistenza R_1 , dei segnali a 27 MHz, i quali trovano via libera attraverso l'induttanza e la capacità variabile, in modo da raggiungere, senza alcuna attenuazione, il ricetrasmittitore. Nello schema in basso, invece, si interpreta il concetto di passaggio di segnali, appartenenti alla gamma delle onde medie, attraverso la resistenza R_1 , in modo da raggiungere, senza subire attenuazioni, la presa d'antenna dell'autoradio.

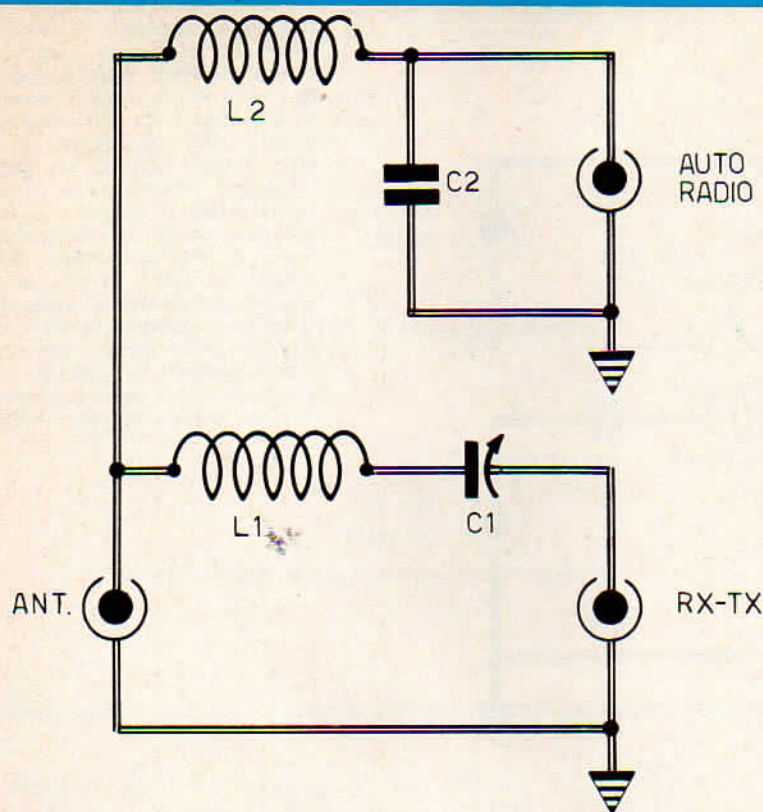


Fig. 4 - Per ottenere una migliore separazione fra i segnali appartenenti alla gamma delle onde medie e quelli a 27 MHz, nel caso in cui l'autoradio sia un modello funzionante nel modo tradizionale, cioè a modulazione di ampiezza, l'amico CB farà bene a servirsi di questo circuito, che sostituisce efficacemente quello riportato in figura 1. Gli elementi L1-C1 sono gli stessi di figura 1; il condensatore C2 ha il valore di 150 pF; i dati costruttivi della bobina L2, così come quelli della bobina L1, sono riportati nel corso dell'articolo.

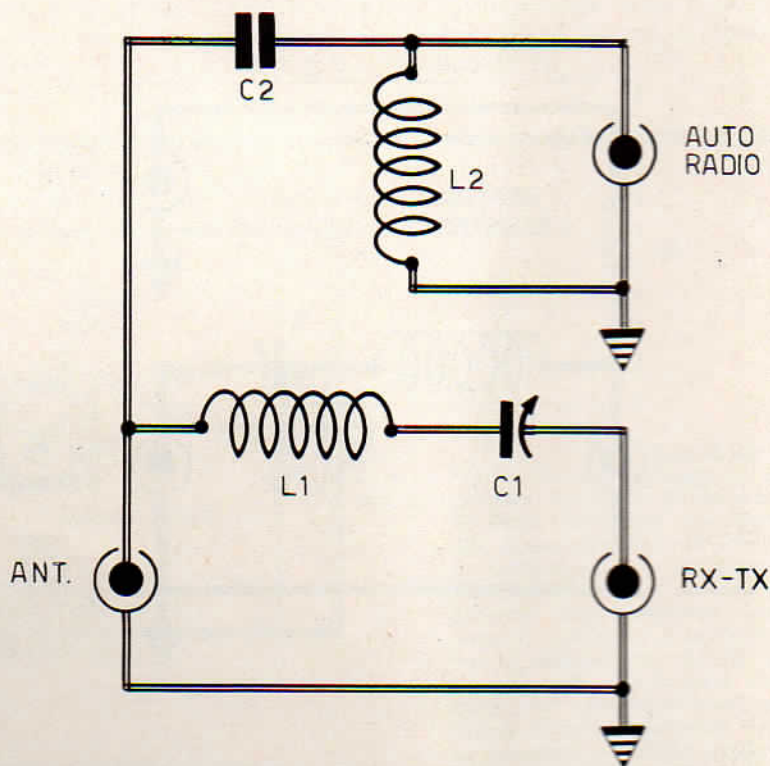


Fig. 5 - Circuito separatore di frequenze che verrà costruito nel caso in cui l'autoradio sia un modello a modulazione di frequenza. Anche per questo circuito gli elementi L1-C1 sono sempre gli stessi di figura 1. Il condensatore C2 ha il valore di 33 pF; i dati costruttivi della bobina L2 così come quelli della bobina L1, sono riportati alla voce « Costruzione delle bobine », inserita nel corso dell'articolo.

Analogo ragionamento vien fatto per il caso in cui si trovi in trasmissione. Infatti, il segnale proveniente dal trasmettitore attraverserà, senza incontrare resistenza e, conseguentemente, senza subire attenuazioni, il filtro L-C, scegliendo la via dell'antenna rispetto a quella del ricevitore. Ciò si verifica a causa della presenza della resistenza R1 e in virtù dell'adattamento di frequenza dell'antenna che si comporta come un circuito risonante.

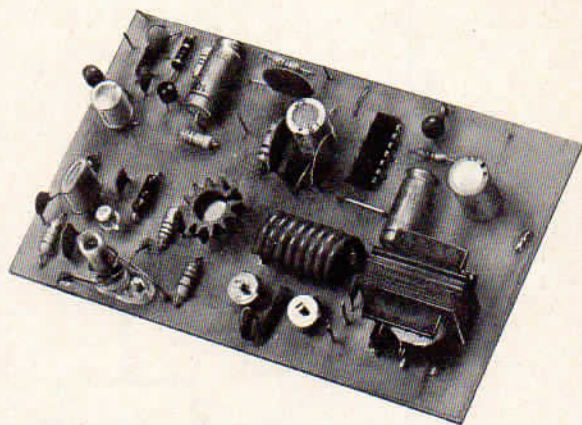
In presenza di segnale radio appartenente alla gamma delle onde medie, il circuito, riportato in basso di figura 3, preclude a questo segnale la via del ricetrasmittitore CB, costringendolo invece ad attraversare la resistenza R1 in modo da raggiungere l'entrata (presa d'antenna) dell'autoradio. Questo stesso concetto può essere interpretato nel modo seguente: il filtro si comporta come un circuito aperto al di fuori della banda dei 27 MHz.

TRASMETTITORE CB

UNA PRESTIGIOSA SCATOLA DI MONTAGGIO A L. 19.500

SCHEDA 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:	5 W
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.

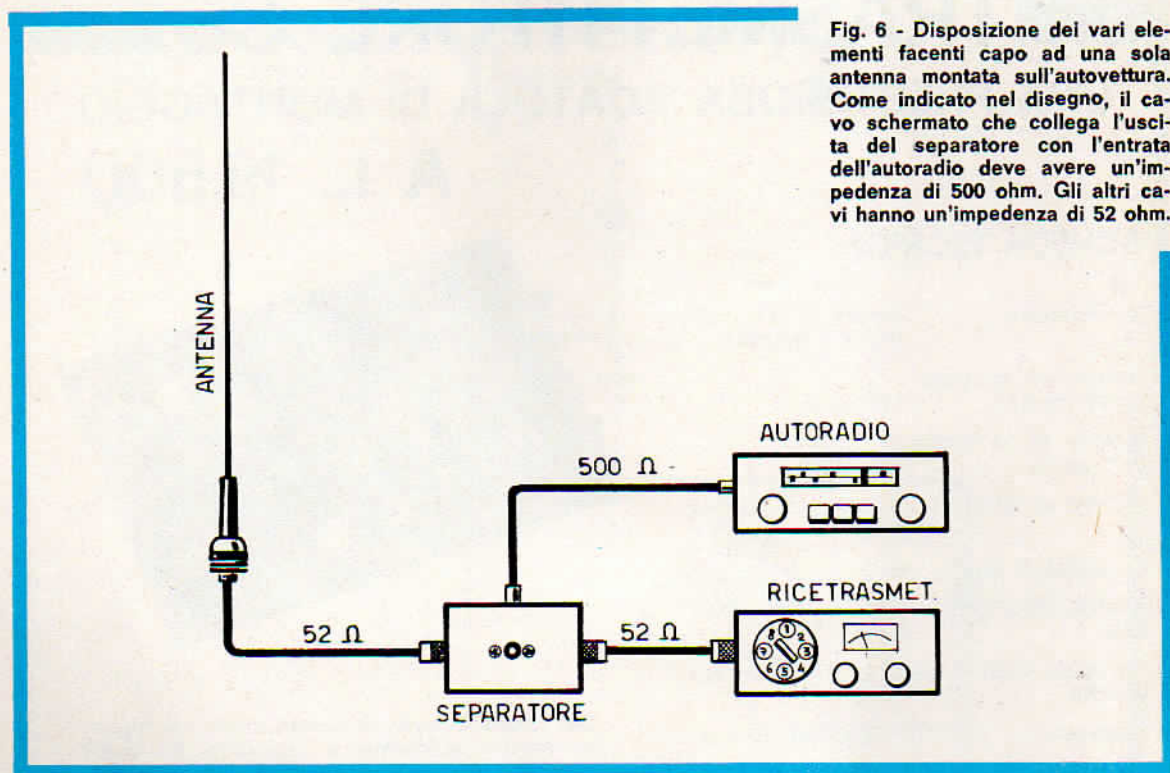
Il segnale ad onde medie, attraversando la resistenza R1, che rappresenta pur sempre un piccolo ostacolo, subisce una leggerissima attenuazione che, sull'autoradio, non può essere assolutamente percepita.

FILTRI COMPLEMENTARI

Nel circuito di filtro rappresentato in figura 1 abbiamo inserito, per motivi di semplicità ed economia, la resistenza ohmmica R1 anziché un

In figura 4 è rappresentato il progetto di filtro completo per accoppiamento di antenna con ricetrasmittitore ed autoradio a modulazione di ampiezza. Il progetto riportato in figura 5 serve per l'accoppiamento dell'antenna CB con il ricetrasmittitore e l'autoradio a modulazione di frequenza.

Nel corso della descrizione della realizzazione pratica del filtro riportato in figura 1 daremo anche gli elementi costruttivi dei due circuiti ora presentati, quello di figura 4 e quello di figura 5.



opportuno filtro L-C. Ciò è dovuto principalmente al fatto che molti modelli di autoradio possono ricevere indifferentemente i segnali a modulazione di ampiezza e quelli a modulazione di frequenza (AM-FM); le frequenze di questi segnali sono rispettivamente di valori inferiori e superiori a quello di 27 MHz.

Per ottenere una separazione più efficiente dei diversi tipi di segnali, nel caso in cui l'autoradio risulti un modello adatto per l'ascolto delle due gamme a modulazione di ampiezza e a modulazione di frequenza, la resistenza R1, presente nel progetto riportato in figura 1, potrà essere sostituita con uno dei due filtri passa-alto e passa-basso riportati nelle figure 4 e 5.

COSTRUZIONE DEI FILTRI

In figura 2 è riportato il disegno dello schema pratico del filtro discusso nel corso di questo articolo.

La semplicità di questa pratica realizzazione è tale da poter essere intrapresa da chiunque sappia adoperare il saldatore.

Poiché il circuito è sprovvisto di componenti a semiconduttore, non esiste nemmeno il pericolo di surriscaldare e, conseguentemente, danneggiare i componenti con il saldatore, oppure di commettere errori nel corso dell'inserimento di essi nel circuito.

Il lavoro che impone un maggior impegno co-

struttivo è certamente quello della realizzazione della bobina L1 del circuito di figura 1 ed eventualmente quello della bobina L2 presente nei circuiti delle figure 4 e 5.

COSTRUZIONE DELLE BOBINE

La bobina L1, presente nello schema di figura 1 e in quello di figura 2, si otterrà avvolgendo 15 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm. su un supporto di materiale isolante, privo di nucleo di ferrite, del diametro di 8 mm.

La bobina L2, presente nel filtro di figura 4 verrà costruita avvolgendo 25-30 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm. su un supporto di materiale isolante, privo di nucleo di ferrite, del diametro di 8 mm.

La bobina L2 del filtro riportato in figura 5 verrà costruita avvolgendo 6 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,8 mm. su un supporto di materiale isolante, privo di nucleo, del diametro di 6 mm.

Per tutte e tre le bobine le spire dovranno essere raccolte in modo compatto, cioè una vicina all'altra.

SCHERMATURA

Gli elementi che compongono i filtri dovranno

essere racchiusi in un contenitore metallico, così come indicato in figura 2, in modo da realizzare un vero e proprio schermo elettromagnetico per i vari elementi che compongono il filtro.

L'entrata e l'uscita dei filtri dovranno essere realizzate per mezzo degli opportuni connettori coassiali.

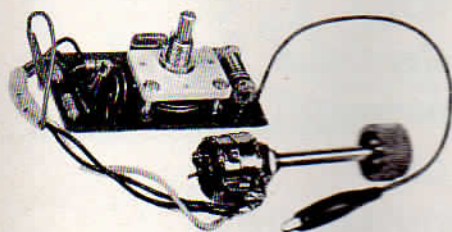
Nel caso in cui si opti per la realizzazione del filtro separatore passa-basso o passa-alto (figure 4 e 5), occorrerà prestar bene attenzione alla posizione geometrica delle bobine L1-L2, perché queste debbono essere sistemate in posizione perpendicolare fra loro. Meglio sarebbe schermare anche questi componenti, servendosi di lamierini metallici collegati elettricamente a massa.

TARATURA

Affinché il circuito di filtro possa essere considerato funzionante, occorre provvedere ad una semplice operazione di taratura, che consiste nella regolazione del compensatore C1.

La regolazione del compensatore C1 si effettua dopo aver inserito, fra il circuito di uscita del ricetrasmittitore e l'apposita presa RX-TX del separatore, un ROSMETRO. La regolazione del compensatore C1 deve essere effettuata con l'antenna inserita e in modo da ottenere il minimo ROS.

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.

CON LA NOSTRA PENNA



APPRONTATE I VOSTRI CIRCUITI STAMPATI

CON LA NOSTRA PENNA, UNICA NEL
SUO GENERE PER USO IN CAMPO
ELETTRONICO, POTRETE
REALIZZARE CIRCUITI STAMPATI PERFETTI
NEI MINIMI DETTAGLI.
IN QUESTO ARTICOLO VENGONO,
DESCRITTE, PER I PRINCIPIANTI
TUTTE LE FASI CHE
CONDUCONO ALL'APPRONTAMENTO
DEL CIRCUITO.

La maggior parte dei progetti presentati sulla nostra Rivista fa uso, per la realizzazione pratica, del circuito stampato.

I circuiti stampati vengono fabbricati, oggi, dalla maggior parte delle industrie elettroniche, ma possono anche essere preparati nel più semplice dei laboratori, anche in quello dei dilettanti, principianti di elettronica ed obbisti. Alcune ditte, infatti, hanno allestito e messo in vendita delle apposite scatole di montaggio contenenti tutti gli elementi necessari per comporre un circuito stampato nelle dimensioni e nella forma desiderate. Gli stessi elementi vengono anche venduti separatamente nel quantitativo voluto presso i migliori negozi di rivendita di componenti radioelettrici.

Sulle pagine della nostra Rivista viene pubblicizzato, mensilmente, un kit per circuiti stampati, che molti lettori hanno già acquistato per la sua completezza di elementi e facilità d'uso.

Elettronica Pratica è oggi in grado di confortare quel kit con un elemento in più che, ovviamente, viene venduto separatamente come indicato già da alcuni mesi sulle pagine del nostro mensile. Su questo nuovo elemento, cioè sulla penna che permette di preparare i circuiti stampati con la massima perfezione nei minimi dettagli, impostiamo questo articolo con la certezza di apparire

utili a tutti coloro i quali non hanno ancora affrontato direttamente questo tipo di lavoro.

LO STUDIO DEL CABLAGGIO

Prima di iniziare il lavoro manuale vero e proprio, è necessario effettuare un breve studio dello schema teorico, in modo da ottenere una sua razionale trasposizione nella pratica reale. Questo studio deve essere effettuato soltanto nel caso in cui non si disponga già del disegno del circuito stampato, che su *Elettronica Pratica* viene quasi sempre presentato nel corso degli articoli costruttivi in grandezza naturale, cioè in scala 1/1 in modo da agevolare il compito del realizzatore.

In assenza di un disegno vero e proprio del circuito stampato, dunque, occorre effettuare un breve lavoro di riflessione, munendosi di un foglio di carta, di una matita e di una gomma, per abbozzare le tracce destinate a comporre il circuito stampato definitivo. Nei disegni riportati nelle figure 1-2, viene presentato al lettore questo semplice problema: la trasposizione dello schema elettrico di figura 1 in quello pratico di figura 2.

Questo lavoro può essere considerato intuitivo, anche se esso necessita di alcune raccomandazioni

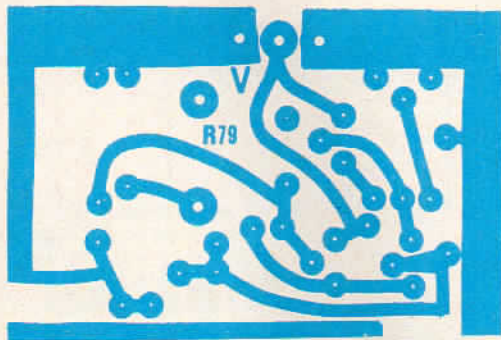


Fig. 1 - Il lavoro di approntamento vero e proprio di un circuito stampato deve essere preceduto da un breve periodo di riflessione mentale, durante il quale l'esecutore riesce a trasportare idealmente lo schema teorico nello schema pratico.

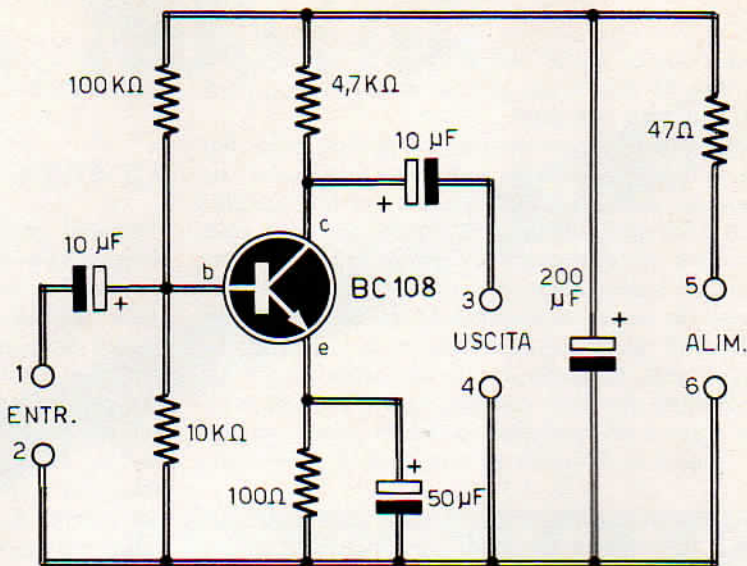
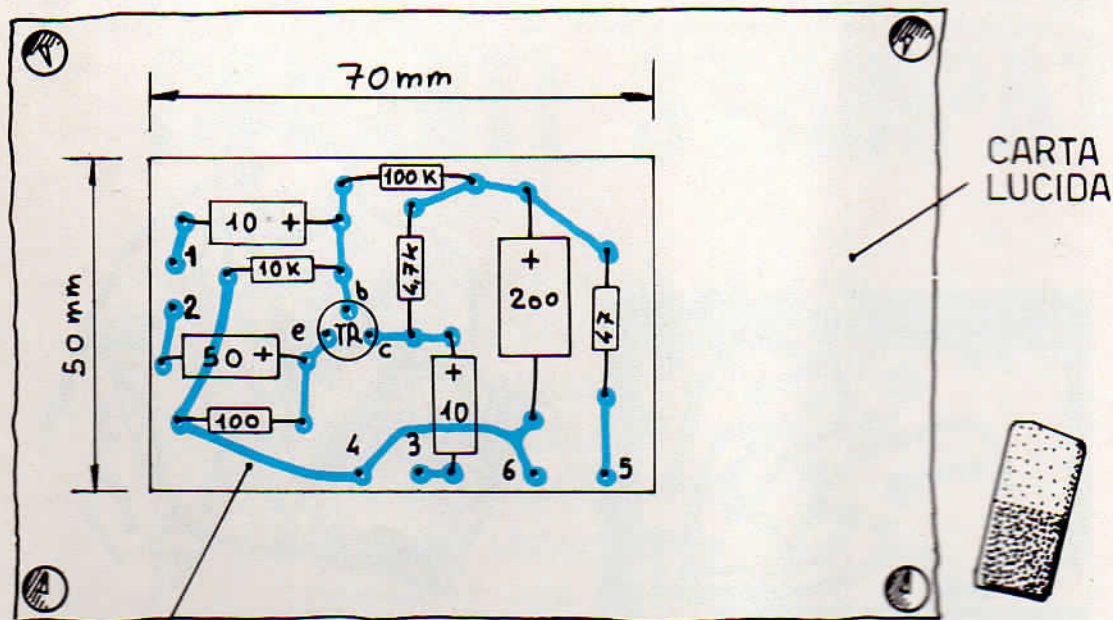


Fig. 2 - Lo schema pratico del cablaggio deve essere effettuato a matita su un foglio di carta trasparente, che i disegnatori chiamano carta da lucido. Il disegno, composto dalla parte opposta a quella in cui verranno applicati i componenti elettronici, verrà ripassato con inchiostro di china soltanto quando il bozzetto verrà ritenuto definitivo. Coloro che preferissero comporre il disegno dalla parte dei componenti, dovranno poi rovesciare il disegno stesso.



VISTO LATO
RAME



da chi può vantare una lunga esperienza pratica. Per esempio, quando si sta per concepire una trasposizione del circuito dalla teoria alla pratica, si debbono evitare le piste di rame molto vicine tra loro, per non realizzare montaggi eccessivamente compatti; sia per lasciare il posto necessario al componente, sia per evitare che qualche goccia di stagno si interponga fra una pista e l'altra provocando cortocircuiti.

Quando si disegnano le piste di rame del circuito stampato, si deve tener conto che esse debbono essere disegnate dal lato rame perché, altrimenti, la piedinatura dei semiconduttori risulterebbe rovesciata.

In ogni caso il bozzetto del circuito stampato deve essere eseguito su carta lucida, trasparente, in modo da poter rovesciare il disegno e vederlo chiaramente anche dall'altra facciata, quella nella quale vengono inseriti i componenti. Il rovesciamento del foglio, che permette di sfruttare il disegno del circuito dalla parte opposta a quella del rame, è assolutamente necessario per un preciso controllo del lavoro effettuato.

OPERAZIONI DI APPRONTAMENTO

Terminata la fase teorica, quella di studio e di approntamento del disegno del circuito a matita, si provvederà a tagliare con una sega un pezzo di lastra di quelle appositamente costruite e ven-

dute per la realizzazione dei circuiti stampati; queste lastre presentano da una faccia una superficie completamente ramata, dall'altra una superficie di bachelite o vetronite, cioè nei colori marrone o verde. Queste lastre possono essere acquistate presso i rivenditori di materiali radioelettrici. Alcune risultano già inserite nel nostro kit per circuiti stampati.

Le dimensioni della lastra debbono essere quelle definitive imposte dalla realizzazione di un determinato progetto elettronico (figura 3).

PULIZIA DELLA LASTRA

Una volta tagliata nelle giuste dimensioni la piastrina, questa deve essere energicamente pulita e sgrassata. Se il rame appare pulito, lucido e brillante, la pulizia della superficie ramata verrà effettuata molto semplicemente con alcool o acetone. Se la superficie ramata appare opaca, poco pulita e ossidata, si deve far ricorso ad uno dei comuni liquidi disossidanti o paste abrasive acquistabili in drogheria, provvedendo poi ad una pulizia finale per mezzo di alcool.

COMPOSIZIONE DEL DISEGNO

Quando la lastra è veramente pronta, si provvede a ritagliare a filo il disegno su carta lucida o

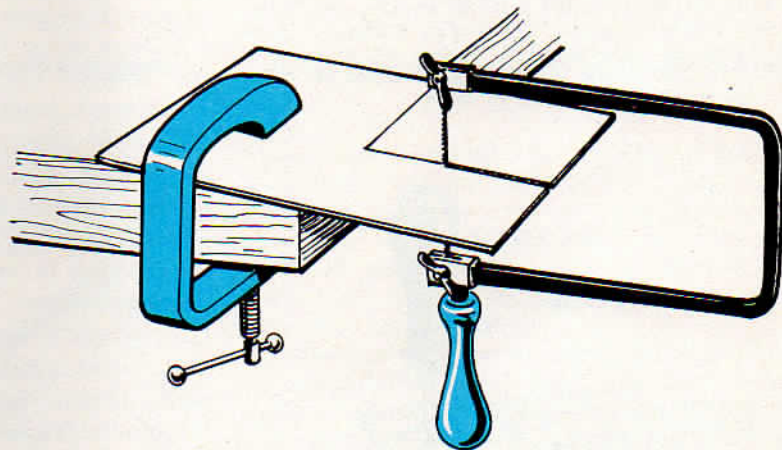


Fig. 3 - La composizione del disegno dello schema pratico permette di stabilire, a priori, le esatte dimensioni della basetta, che dovrà essere ricavata da una lastra per circuiti stampati servendosi di un seghetto per traforo. Queste lastre presentano una superficie completamente ricoperta di un sottile strato di rame (l'altra faccia è di bachelite o vetronite) e vengono vendute presso i negozi di materiali radioelettrici.

trasparente del circuito stampato, fissandolo poi per mezzo di nastro adesivo alla lastra stessa dalla parte della superficie ramata. Quindi, come indicato in figura 5, per mezzo di un punteruolo si provvede ad incidere leggermente il disegno

Fig. 4 - Una volta ritagliata la basetta, sulla quale verrà composto il circuito stampato, la superficie ramata dovrà essere energicamente pulita e sgrassata. Se il rame appare lucido e brillante, la pulizia si effettua con alcool o acetone. Se la superficie appare opaca, poco pulita e ossidata, si ricorre ad uno dei comuni liquidi disossidanti per metalli acquistabili in drogheria, provvedendo poi alla pulizia finale con alcool.

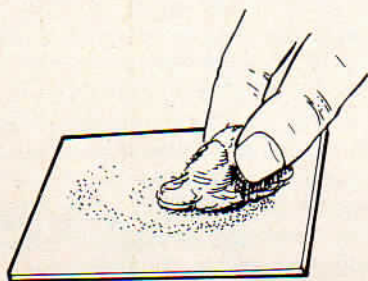
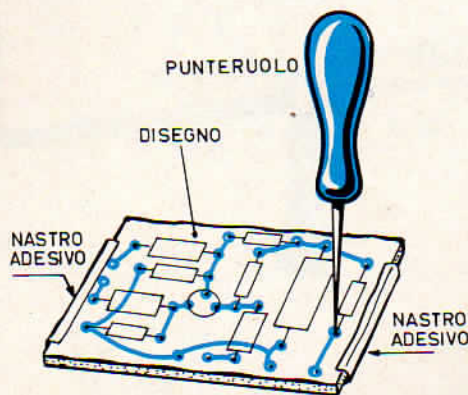


Fig. 5 - Sulla superficie di rame della basetta accuratamente pulita si applica, per mezzo di nastro adesivo, il foglio di carta trasparente su cui è disegnato il circuito stampato. Questo foglio di carta deve essere ritagliato lungo i bordi nelle stesse dimensioni della lastra. Se il disegno è stato composto dal lato componenti, esso dovrà essere rovesciato. Con un punteruolo si contrassegnano i punti di foratura per l'inserimento dei terminali dei componenti elettronici; questo lavoro di... punteggiatura servirà ad offrire utili elementi di riferimento per la ricomposizione del disegno del circuito sulla lastra di rame.



e la lastra nei punti in cui verranno fatti passare i terminali dei componenti. Questo lavoro di... punteggiatura servirà ad offrire degli utili elementi di riferimento per la ricomposizione del disegno del circuito stampato sulla lastra di rame.

USO DELLA SPECIALE PENNA

Più che una penna, il nostro utensile potrebbe definirsi un vero e proprio pennarello che, contrariamente ai normali pennarelli, è dotato di un serbatoio contenente un inchiostro speciale.

Come tutte le normali penne, anche la nostra è dotata di cappuccio con clips per il fissaggio al taschino della giacca. Completano la penna altre tre parti: un serbatoio ripieno di liquido speciale, una punta in fibra di vetro speciale di color bianco e, nella parte superiore, una punta di ricambio. La punta di ricambio sporge dalla parte superiore della penna e si presenta come uno spezzone di cilindretto bianco. Questa punta, nel caso in cui si renda necessario il ricambio della punta originale, deve essere sfilata dalla sua sede naturale per mezzo delle pinzette.

Quando la penna è nuova, occorre appoggiare la punta scrivente bianca su un foglio di carta, premendo leggermente verso il basso per alcuni secondi. Durante la pressione ci si accorgerà che la punta bianca rientrerà per un breve tratto nel corpo della penna, per andare a... prelevare il liquido contenuto nel serbatoio. La punta della penna, a seconda della qualità dell'inchiostro contenuto nel serbatoio, si colorerà di nero o di blu. Soltanto ora la nostra speciale pennà può considerarsi pronta per l'uso.

Una volta ultimato il lavoro di composizione del disegno del circuito stampato, la punta in fibra di vetro speciale deve essere tolta dalla sua sede pulita e rimessa a posto senza esercitare pressioni meccaniche; la pulizia si effettua per mezzo di carta assorbente.

Ci si ricordi di esercitare la pressione sulla punta della penna soltanto prima di cominciare il disegno, oppure durante il lavoro nel caso in cui l'inchiostro faticasse a scendere.

Soltanto nel caso in cui la punta originale si rivelasse inefficiente, allora si dovrà gettar via la punta stessa e sostituirla con quella di ricambio. Eventuali macchie di liquido della penna fatte cadere in zone diverse da quelle delle piste dovranno essere tolte con acetone.



Fig. 6 - La nostra penna magica può definirsi un vero e proprio pennarello dotato di serbatoio contenente inchiostro speciale. La penna è dotata di cappuccio, di una punta in fibra di vetro e di una seconda punta di ricambio inserita nella parte superiore.

PREPARAZIONE DELL'ACIDO

Una volta effettuato il disegno del circuito tramite la nostra penna, occorrerà provvedere all'eliminazione di tutto il rame che non è stato coperto dall'inchiostro della penna, cioè il rame

Fig. 7 - Le piccole tracce a matita riportate sulla lastra di rame vengono ripassate con la nostra penna speciale che deposita su esse l'inchiostro. Questo lavoro deve essere effettuato ovviamente dopo aver tolto il disegno su lucido. Eventuali macchie o tracce erroneamente depositate su zone diverse da quelle delle piste, verranno eliminate con acetone o nafta solvente.



in eccesso. Ciò si effettua immergendo la piastrina in una soluzione di acido. L'acido, necessario per asportare le parti di rame che non interessano il circuito, si compra direttamente presso i rivenditori di materiali elettronici; ma l'acido può anche essere composto sciogliendo un sale, appositamente venduto, in acqua comune.

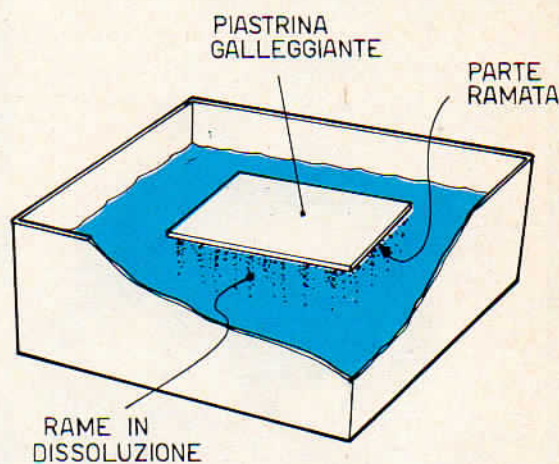


Fig. 8 - Un utile accorgimento, che permette di abbreviare sensibilmente il tempo di incisione del rame superfluo, è quello raffigurato in questo disegno. La lastra vien fatta galleggiare dopo essersi accertati che non vi siano bolle d'aria galleggianti nell'acido. Il rame si scioglie creando una nera fanghiglia che precipita sul fondo, ponendo a contatto del rame da incidere acido sempre fresco, in grado di lavorare meglio.

Questo sale è generalmente di color giallognolo. La soluzione va fatta preparando due parti uguali in peso di acqua e di sale. Normalmente 50 grammi di acqua e 50 grammi di sale sono sufficienti per preparare una quantità di acido necessaria per lavorare su una basetta delle dimensioni di 1 metro quadrato.

La soluzione deve essere preparata in una bacinella di plastica o di vetro e mai in recipienti metallici che verrebbero inevitabilmente corrosi. Per circuiti di piccole dimensioni ci si potrà servire di un comune piatto. In esso si introdurrà il sale ridotto in polvere e si verserà l'acqua nel quantitativo stabilito. Per facilitare lo scioglimento del sale occorrerà agitare leggermente la soluzione con una bacchetta di legno o di plastica. Durante questa operazione si deve agire con

I FASCICOLI ARRETRATI DI Elettronica Pratica

sono le «perle di una preziosa collana tecnico-pratica, che porta in casa vostra il piacere e il fascino di una disciplina moderna, proiettata nel futuro, che interessa tutti: lavoratori e studenti, professionisti e studiosi, giovani e meno giovani. Tra essi ve ne ricordiamo uno:

IL
FASCICOLO
DI AGOSTO '74



CHE
E'
UNA
VERA
E PROPRIA

GUIDA TEORICO-PRATICA DELL'ASPIRANTE ELETTRONICO

che, senza impegnare praticamente il lettore in alcun lavoro di montaggio, serve ad arricchire il laboratorio dilettantistico, rappresentando in esso un autentico «ferro del mestiere». Questo speciale fascicolo è stato realizzato col preciso scopo di offrire un aiuto immediato ed esatto a chiunque stia progettando, costruendo, mettendo a punto o riparando un apparato radioelettronico, elencando dati tecnici, caratteristiche, valori e grandezze radioelettrici.

Richiedetecelo subito inviando anticipatamente l'importo di L. 700 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a:
ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.



Fig. 9 - La piastrina deve essere tolta dal bagno di acido soltanto quando rimane su di essa ben nitido il circuito. Per togliere la piastrina dall'acido si usano le comuni pinze per stendere la biancheria. Subito dopo si sottopone la piastrina ad un getto di acqua corrente, in modo da eliminare ogni traccia di acido residuo.

una certa cautela, in modo da evitare spruzzi di acido sul vestito o sulle mani che, eventualmente, vanno subito lavati con acqua e sapone. L'approntamento della soluzione acida non è comunque consigliabile, perché oggi esistono in commercio liquidi corrosivi preparati appositamente per l'eliminazione del rame dalle piastre destinate a comporre i circuiti stampati.

CORROSIONE DEL RAME

La basetta recante il disegno realizzato con la nostra penna deve essere immersa nell'acido. Ovviamente, prima di immergere la basetta nell'acido, occorrerà accertarsi che l'inchiostro sia ben asciutto.

L'acido attacca il rame scoperto e lo scioglie; non attacca invece quello ricoperto dall'inchiostro. Per questa operazione occorre un tempo variabile fra i 30 e i 60 minuti circa. L'acido deve essere ogni tanto rimosso mediante una bacchetta di legno o di plastica, in modo da accelerare il processo di scioglimento del rame. Il tempo di cor-

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.



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 dilettantistico. 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

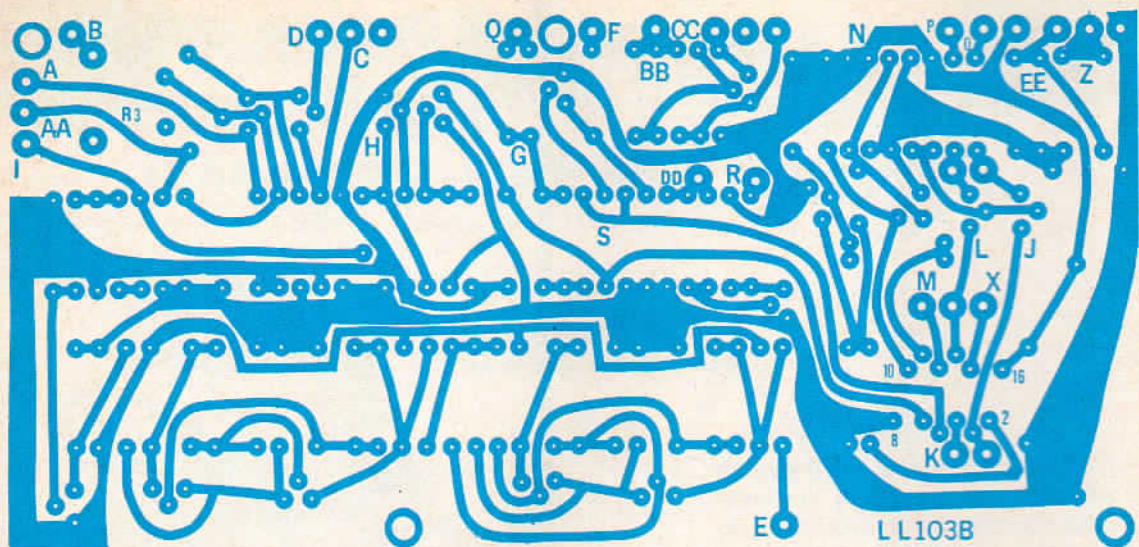


Fig. 10 - Dopo aver ben lavato la piastrina e dopo averla ben asciugata con uno straccetto pulito, occorre eliminare l'inchiostro con acetone o smalto per unghie, oppure nafta solvente, strofinando la superficie ramata con un batuffolo di cotone imbevuto con uno dei tre liquidi ora citati. Si tenga presente che se le piste di rame risultano leggermente ossidate, lo stagno della saldatura non attacca.

rosione varia col variare della concentrazione dell'acido. Un acido fortemente corrosivo impiega pochi minuti per eliminare il rame superfluo; l'acido molto diluito richiede un'ora di tempo per eliminare il rame. In ogni caso la basetta deve essere tolta definitivamente dal bagno soltanto quando ci si accorge che le parti in rame, non ricoperte dall'inchiostro, sono totalmente scomparse.

UN UTILE ACCORGIMENTO

Un accorgimento assai utile per i più frettolosi, che permette di abbreviare sensibilmente il tempo di incisione del rame è quello di far galleggiare la lastra nel modo indicato in figura 8. Con questo sistema il rame in eccesso viene corrosato molto prima, perché la forza di gravità facilita la caduta verso il basso della bacinella ed il rame stesso si trova costantemente a contatto con acido fresco in grado di lavorare meglio. Questo accorgimento è possibile anche con le piastre in fibra di vetro, che sono più pesanti.

OPERAZIONI FINALI

Dopo aver tolto la basetta dal bagno, questa do-

vrà essere lavata energicamente e abbondantemente con acqua corrente e, successivamente, asciugata.

Il bagno in acqua corrente serve a togliere totalmente ogni traccia residua di acido (figura 9). Giunti a questo punto ci si trova in possesso di una basetta in cui il disegno del circuito è ricoperto dall'inchiostro della nostra penna. Si deve ora eliminare l'inchiostro per mettere in luce il rame.

A tale scopo si opera con l'apposito « solvente », servendosi di un batuffolo di cotone; si strofina con esso la superficie della basetta in cui è stato composto il disegno e l'inchiostro verrà così eliminato mettendo a nudo il circuito di rame.

Anche il « solvente » è un liquido che si può acquistare presso i rivenditori di materiali elettronici e che è contenuto nel nostro kit per circuiti stampati. In sostituzione di esso ci si potrà utilmente servire del comune acetone, che risulta molto adatto per l'eliminazione dell'inchiostro della nostra penna. Anche la nafta solvente si è rivelata ottima per l'eliminazione dell'inchiostro (figura 10).

OTTENIMENTO DEI FORI

Ottenuto finalmente il circuito stampato, basterà ora praticare, mediante un piccolo trapano a mano, i vari fori nei quali verranno introdotti i terminali dei componenti.

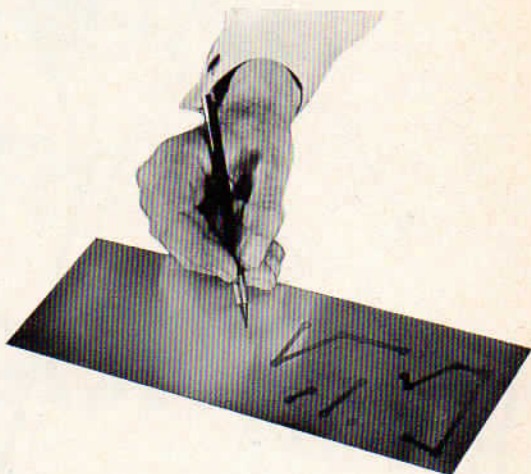
Il trapano deve essere munito di punta molto sottile. Il diametro dei fori, che vanno praticati nei punti stabiliti in precedenza, deve risultare maggiore del diametro dei terminali dei componenti; ciò è necessario per rendere più veloce il lavoro di montaggio.

Ovviamente, nei punti in cui si praticano i fori, il disegno del circuito stampato assume dimensioni superiori a quelle delle normali piste di rame, che hanno l'esclusivo compito di fungere da conduttori. Questo accorgimento è molto utile per non indebolire il sottile strato di rame nel punto in cui è stato praticato il foro.



Una novità assoluta nel settore elettronico dilettantistico.

Lire 2.700



CON QUESTA PENNA APPUNTATE I VOSTRI CIRCUITI STAMPATI

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

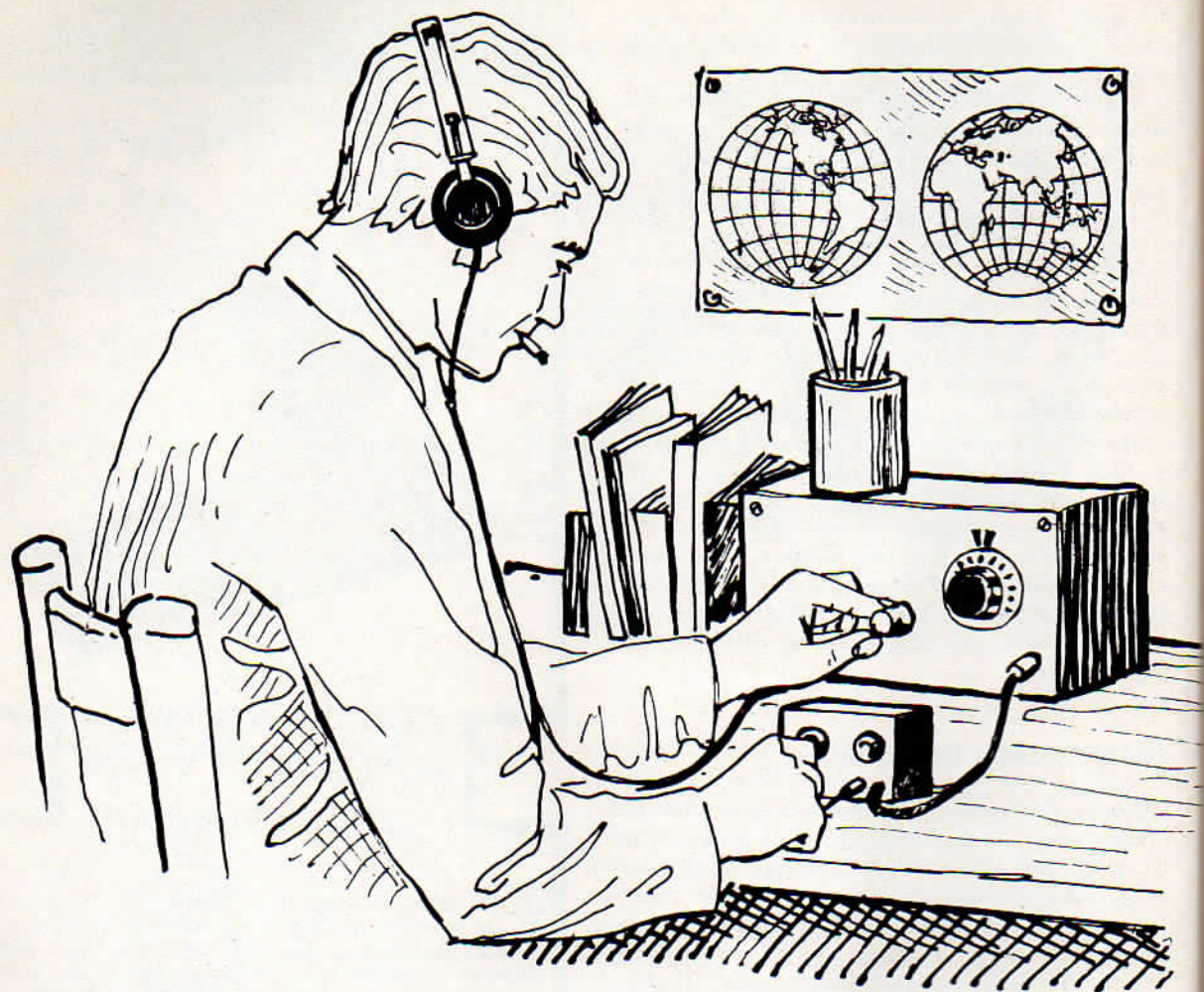
NORME D'USO

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

CARATTERISTICHE

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

La PENNA PER CIRCUITI STAMPATI deve essere richiesta a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 2.700 a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.



CI ERAVAMO PREFISSO LO SCOPO DI PORTARE IN CASA VOSTRA UN RICEVITORE, SEMPLICE ED ECONOMICO, IN GRADO DI RENDervi PARTECIPANTI DI UNA GAMMA DELLE RADIOTRASMISSIONI VERAMENTE INTERESSANTE: LA GAMMA DELLE ONDE CORTE. E LO SCOPO E' STATO RAGGIUNTO BRILLANTEMENTE DOPO UN PERIODO DI STUDIO, DI PROGETTAZIONE E DI COLLAUDO DA PARTE DEI NOSTRI TECNICI, CHE HANNO VOLUTO ACCORDARE LE LORO PREFERENZE AL CIRCUITO A REAZIONE CON ENTRATA A TRANSISTOR MOS-FET.

RICEVITORE A REAZIONE PER ONDE CORTE

Non tutti gli appassionati SWL possono permettersi l'acquisto di un ricevitore di classe, professionale o semiprofessionale, in grado di coprire con continuità la gamma delle onde corte, nella gamma di frequenze che si estende fra 1 e 30 MHz circa.

Simili apparati non sono neppure consigliabili a coloro che avrebbero le possibilità economiche per acquistarli. Perché chi si avvicina per la prima volta al mondo delle onde corte non può sapere a priori quale sviluppo futuro potrà assumere il suo interesse in questo settore di ascolto delle emissioni radiofoniche.

Col passare del tempo, infatti, l'hobby per le onde corte finisce per assumere un preciso orientamento. In pratica ci si appassiona all'ascolto di una determinata banda, per la quale è sufficiente un ricevitore monogamma anche auto-costruito.

Il ricevitore radio per onde corte qui presentato bene si adatta a tutti i principianti, perché

esso, senza vantare una particolare specializzazione in qualche settore delle onde corte, permette l'ascolto di tutte le emittenti radiofoniche, comprese quelle dei radioamatori e dei CB, che lavorano sulla banda di frequenze prima citate.

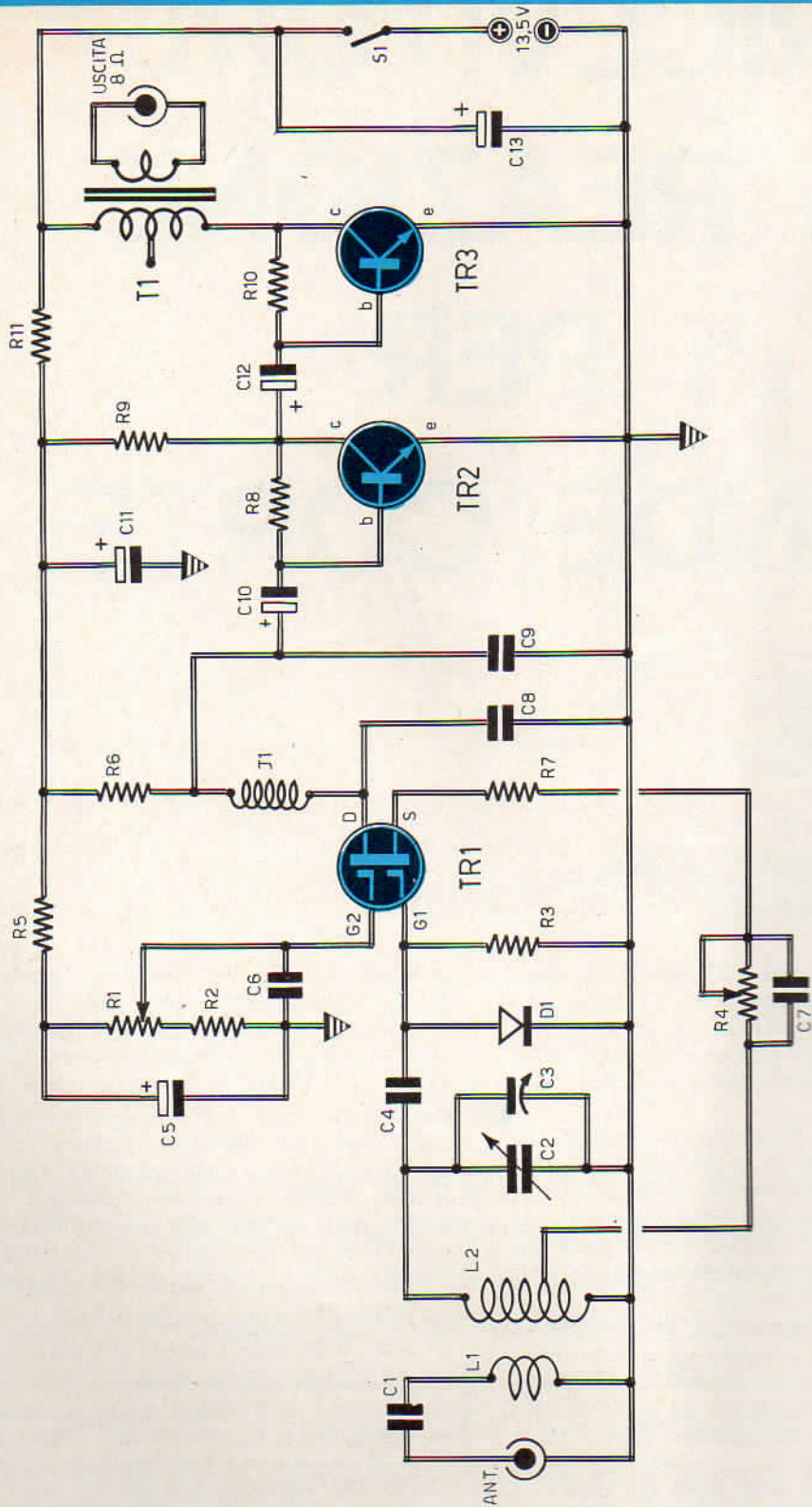
Prima di entrare nel merito di una pur semplice analisi tecnica del ricevitore, vogliamo ricordare ai nostri lettori su quali frequenze e su quali lunghezze d'onda si potranno ascoltare talune emissioni radiantistiche, che sono sempre quelle prese di mira dai principianti e dagli SWL.

28-29 MHz = 10 metri: banda dei radioamatori

27 MHz = 11 metri: banda dei CB

14 MHz = 20 metri: banda dei radioamatori

Queste bande di frequenza sono le più interessanti per tutti i nostri lettori, anche se, come abbiamo detto, con il nostro ricevitore radio per onde corte si potranno ascoltare moltissime emittenti radiofoniche commerciali e private, nonché talune emittenti radiotelegrafiche.



COMPONENTI

Fig. 1 - Con il potenziometro R1 si ottiene una regolazione grossolana della reazione. Con il potenziometro R4 si effettua la regolazione fine della reazione. Il compensatore C3 permette di centrare perfettamente la gamma desiderata. L'ascolto è ottenuto in auricolare o in cuffia da 8 ohm. Per l'ascolto in altoparlante basta collegare un amplificatore BF fra il terminale negativo del condensatore elettrolitico C12 e la linea di massa, eliminando i tre componenti R10 - T1 - TR3. Costruendo per L1-L2 quattro bobine con i dati riportati nell'apposita tabella citata al paragrafo « costruzione delle bobine » sarà possibile coprire l'intera gamma delle onde corte compresa fra 1,6 e 29 MHz.

Condensatori

C1	=	33 pF (gamma 1,6 - 7 MHz)
		10 pF (6-29 MHz)
C2	=	50 pF (variabile)
C3	=	50 pF (compensatore a chiocciola)
C4	=	47 pF
C5	=	10 µF - 16 VI (elettrolitico)
C6	=	50.000 pF
C7	=	10.000 pF
C8	=	1.000 pF
C9	=	10.000 pF
C10	=	10 µF - 16 VI (elettrolitico)
C11	=	50 µF - 16 VI (elettrolitico)
C12	=	10 µF - 16 VI (elettrolitico)
C13	=	100 µF - 16 VI (elettrolitico)

Resistenze

R1	=	100.000 ohm (potenz. a variat. lin.)
R2	=	47.000 ohm
R3	=	1,5 megaohm
R4	=	22.000 ohm (potenz. a variat. lin.)
R5	=	1.800 ohm
R6	=	47.000 ohm
R7	=	150 ohm
R8	=	2,2 megaohm
R9	=	4.700 ohm
R10	=	150.000 ohm
R11	=	47 ohm

Varie

TR1	=	40673 (mos-fet)
RT2	=	BC109
TR3	=	2N1711
T1	=	trasf. di uscita (vedi testo)
J1	=	imp. AF (0,1 µH)
D1	=	1N914
L1-L2	=	vedi testo

CARATTERISTICHE DEL RICEVITORE

La caratteristica fondamentale del ricevitore per onde corte è quella di funzionare secondo il principio della reazione, che conferisce al progetto una notevolissima dote di sensibilità. I risultati ottenuti, infatti, possono considerarsi anche superiori a quelli di un normale ricevitore radio a circuito supereterodina.

L'ascolto può essere ottenuto in cuffia o in altoparlante, indifferentemente, a seconda delle preferenze dell'ascoltatore.

L'uso di un transistor MOS-FET a doppio gate, che può essere paragonato ad una valvola pentodo, consente di raggiungere caratteristiche superiori a quelle ottenibili con i normali transistor. In virtù della sua elevatissima impedenza d'entrata, il transistor MOS-FET consente di realizzare circuiti d'ingresso ad elevatissimo fattore di merito, raggiungendo quindi, oltre che l'altissimo grado di sensibilità tipico dei ricevitori a reazione, anche una buona selettività.

L'impedenza d'entrata di un MOS-FET, ricordiamolo, è di 1.000 volte circa superiore a quella di un FET che, come è noto, è già di per sé molto elevata. Ma un'altra importante caratteristica del transistor MOS-FET consiste nella costanza della capacità d'ingresso, dovuta all'assenza di giunzione tra gate e canale. Ed è proprio per questa seconda caratteristica che il nostro ricevitore risulta anche altamente selettivo.

Per i principianti ricordiamo che la selettività altro non è che la possibilità di un ricevitore radio di separare due emittenti vicine tra loro. Facciamo un esempio. Quando si dice che un ricevitore radio possiede una selettività di 10 KHz a — 6 dB, si intende dire che, spostando la sintonia di 10 KHz, l'emittente prima ricevuta « al massimo », viene ora ricevuta a — 6 dB rispetto al segnale precedente.

PROGETTO DEL RICEVITORE

Lo schema elettrico del ricevitore per onde corte è riportato in figura 1.

Come si può notare, il transistor TR1 che, come abbiamo detto, è di tipo MOS-FET, è a doppio gate; tale caratteristica costituisce un ulteriore vantaggio a beneficio del ricevitore, dato che è possibile controllare con precisione il guadagno dell'amplificatore, regolandone conseguentemente il grado di reazione alle condizioni ottimali. La reazione viene ottenuta, negli omonimi ricevitori, prelevando parte del segnale amplificato dal primo transistor e riportandolo all'entrata del ricevitore, come se esso fosse captato nuovamente

COMPONENTI

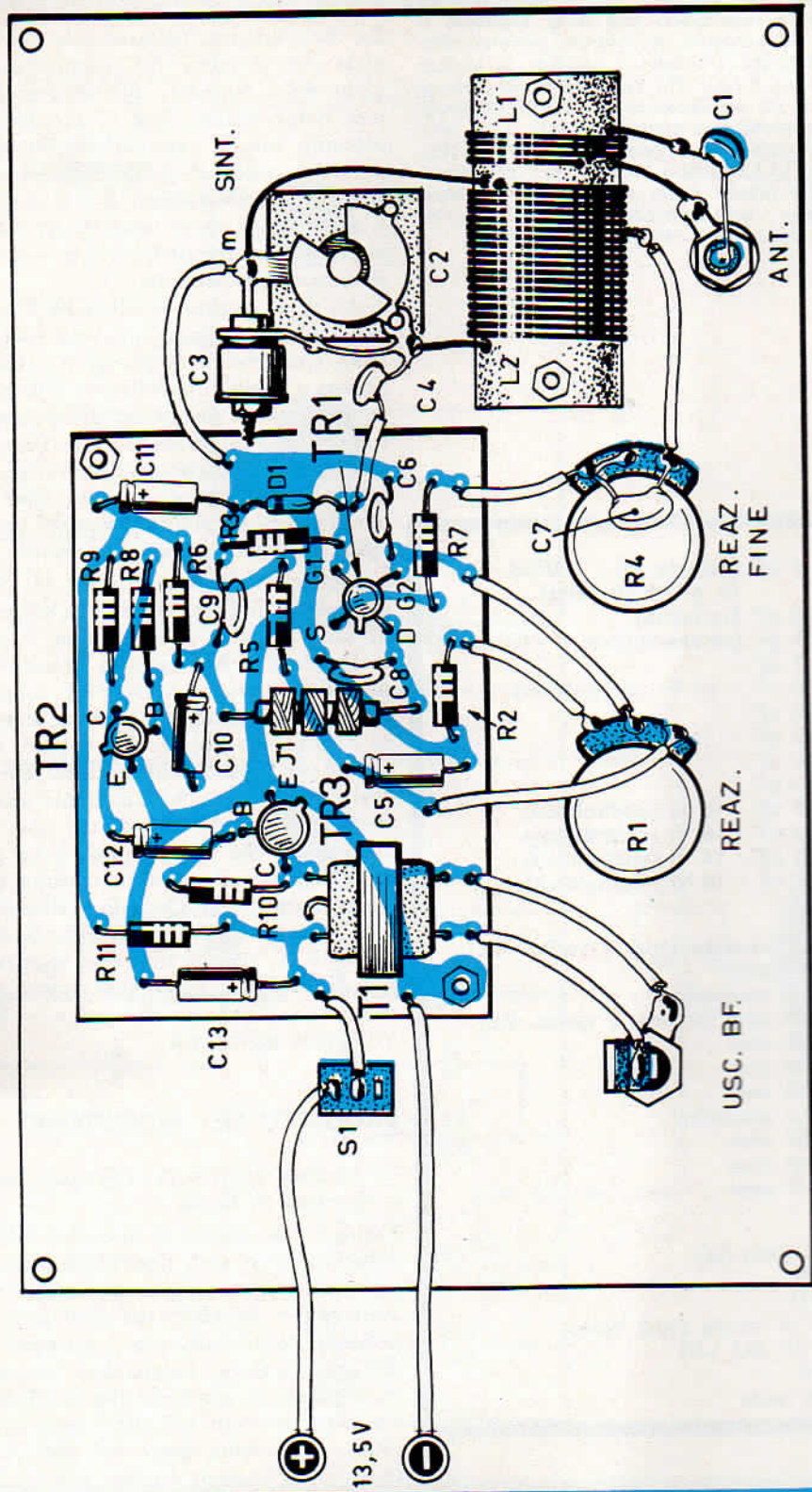


Fig. 2 - Per evitare il più possibile l'insorgere di fischii od inneschi, conviene servirsi del circuito stampato, allo scopo di realizzare un cablaggio semplice e compatto, che eviti i collegamenti lunghi. Il compensatore C3, che permette di raggiungere una perfetta messa in frequenza del circuito di sintonia, può essere di qualsiasi tipo; quello disegnato è di tipo a chiocciola.

dall'antenna; il transistor amplifica quindi nuovamente il segnale, aumentandone l'ampiezza. E' ovvio che l'amplificazione non deve superare certi limiti, cioè non deve essere tanto elevata da far oscillare il circuito. Ecco perché nei ricevitori a reazione viene inserito un elemento di regolazione in grado di compensare esclusivamente le perdite del circuito accordato.

Facendo diretto riferimento al progetto di figura 1, si nota che in questo ricevitore la reazione si ottiene prelevando il segnale dalla source del transistor TR1 ed inviandolo poi ad una presa intermedia della bobina L2.

Nel nostro ricevitore la reazione può essere regolata sia per mezzo del potenziometro R1, sia per mezzo dell'altro potenziometro R4. Con il potenziometro R1, che è di tipo a variazione li-

neare si ottiene una regolazione più grossolana della reazione; con il potenziometro R4, che è pur esso di tipo a variazione lineare, si ottiene una regolazione fine della reazione.

Con entrambe le regolazioni si fa variare la polarizzazione del transistor TR1.

La sintonizzazione delle emittenti avviene per mezzo del circuito accordato L2-C2-C3.

L'inserimento del compensatore variabile C3 permette di centrare perfettamente la gamma desiderata.

Il diodo D1, che è di tipo al germanio, svolge la sola funzione di proteggere il gate G1 del transistor MOS-FET, evitando che questo divenga positivo e blocchi il funzionamento.

AMPLIFICAZIONE BF

Il segnale uscente da TR1 viene privato del suo contenuto di alta frequenza tramite l'impedenza J1 e il condensatore C8.

L'impedenza di alta frequenza J1 impedisce il passaggio ai segnali AF, mentre concede via libera ai segnali di bassa frequenza; il condensatore C8 convoglia a massa la parte residua di alta frequenza ancora contenuta nel segnale rivelato.

Dopo aver attraversato l'impedenza J1, il segnale, tramite il condensatore di accoppiamento elettrolitico C10, raggiunge la base del transistor amplificatore di bassa frequenza TR1, che pilota il primo stadio amplificatore BF. Il secondo stadio

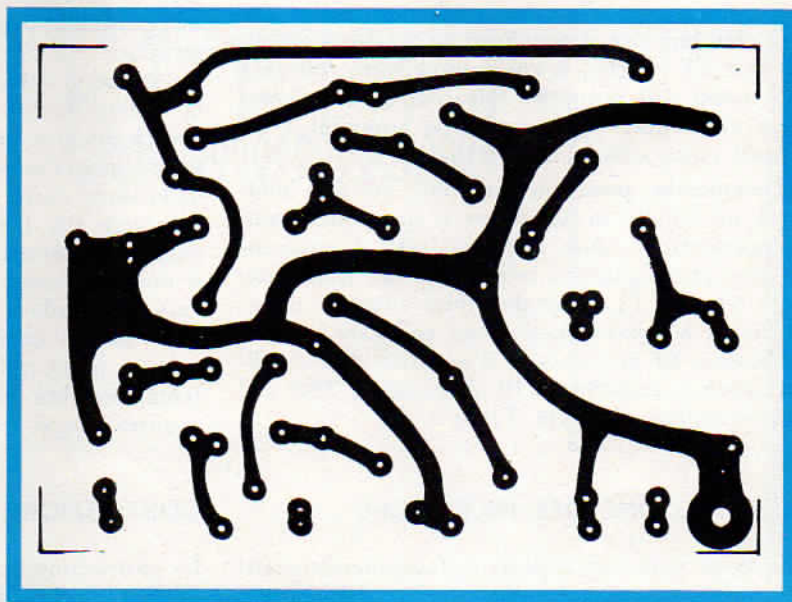


Fig. 3 - Circuito stampato in grandezza naturale necessario per il cablaggio del ricevitore per onde corte. Il lettore dovrà riprodurlo nella medesima grandezza su una piastrina appositamente approntata per questo tipo di lavoro.

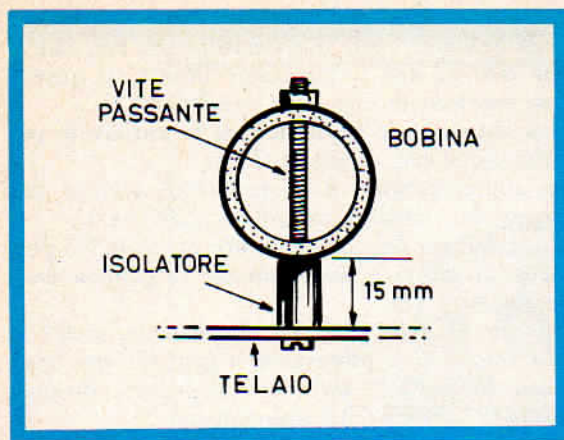


Fig. 4 - La vite passante, che permette di fissare il supporto delle bobine L1-L2 sul telaio, dovrà essere di plastica o, nella peggiore delle ipotesi, di ottone, in modo da non interferire sulla gamma di frequenze ricevuta. Il disegno qui riportato propone il sistema pratico di fissaggio al telaio della bobina di sintonia.

è pilotato dal transistor TR3. Il transistor TR2 è di tipo BC109; il transistor TR3 è di tipo 2N1711. Quest'ultimo eroga, attraverso il collettore, il segnale di bassa frequenza amplificato in grado di pilotare un auricolare, una cuffia o un altoparlante.

Il carico di collettore del transistor TR3 è rappresentato dall'avvolgimento primario di un trasformatore d'uscita del tipo di quelli montati sui piccoli ricevitori radio transistorizzati con uscita in push-pull, cioè dotati di tre terminali sull'avvolgimento primario e due soltanto sull'avvolgimento secondario. Il terminale centrale dell'avvolgimento primario rimane inutilizzato. L'impedenza dell'avvolgimento secondario è di 8 ohm.

Volendo ottenere l'ascolto in altoparlante, si dovrà collegare con il ricevitore un qualsiasi amplificatore BF esterno, la cui entrata verrà collegata tra massa e il terminale negativo del condensatore elettrolitico C12, rendendo superflui i seguenti componenti: TR3-R10-T1.

Riassumendo, possiamo dire che, volendo ottenere un ascolto in auricolare o in cuffia, questi componenti dovranno essere connessi direttamente con l'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita T1. Volendo invece ottenere un ascolto in altoparlante, si dovrà collegare un amplificatore BF fra massa e il negativo di S12, eliminando la resistenza R10, il transistor TR3 e il trasformatore di uscita T1.

COSTRUZIONE DEL RICEVITORE

Per poter garantire il perfetto funzionamento del ricevitore, consigliamo i lettori di servirsi del cir-

cuito stampato, che evita errori di cablaggio e collegamenti lunghi od erroneamente sovrapposti nel circuito di alta frequenza. Questo sistema è stato da noi adottato ed è visibile nel disegno del cablaggio riportato in figura 2. Il disegno del circuito stampato, in grandezza naturale, è rappresentato in figura 3.

Si tenga presente che il transistor MOS-FET è un componente abbastanza delicato, che dovrà essere saldato al circuito con la massima cura, servendosi di un saldatore ben caldo ed eseguendo una saldatura rapida ma, allo stesso tempo, non « fredda ».

Coloro che, per mancanza di esperienza dovessero temere di danneggiare il transistor TR1 in sede di cablaggio, potranno servirsi dell'apposito zocchetto che mette ognuno al riparo da sgradevoli sorprese.

Nel piano di cablaggio di figura 2 risulta montata la bobina L1-L2. Questa bobina, ovviamente, è dotata di certe caratteristiche radioelettriche che permettono l'ascolto di una particolare gamma delle onde corte, ma non di tutte le frequenze comprese fra 1 e 30 MHz circa. Ciò significa che, per coprire l'intera gamma delle onde corte si dovranno costruire almeno quattro bobine diverse seguendo i dati riportati più avanti.

Per l'ascolto completo della gamma delle onde corte si potrà quindi ricorrere al sistema dell'intercambiabilità delle bobine, a seconda della gamma che si vuol ascoltare.

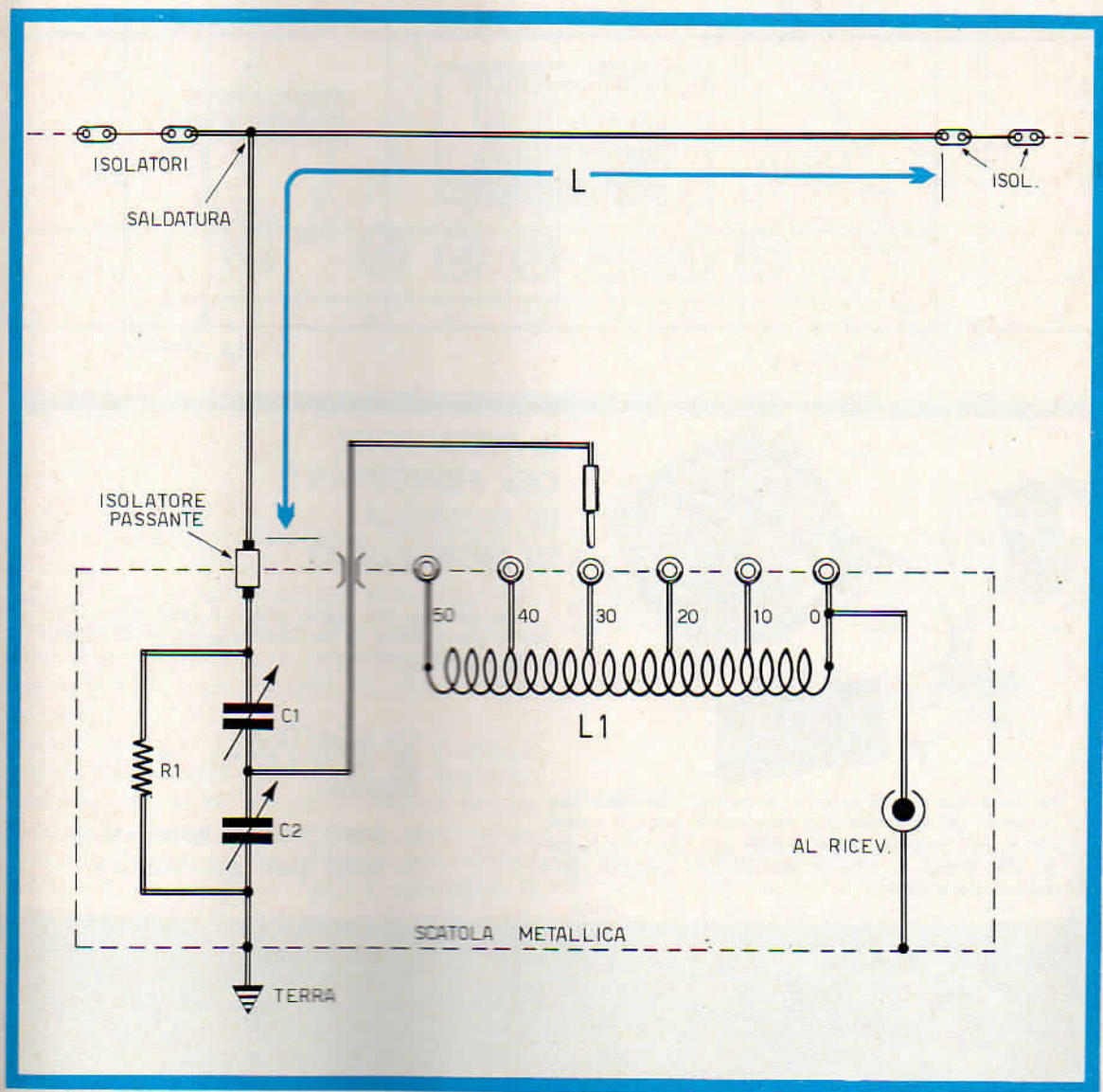
COSTRUZIONE DELLE BOBINE

La costruzione di una o più bobine è cosa facile. Si tratta infatti di avvolgere alcune spire di filo

COMPONENTI

Fig. 5 - Circuito teorico dell'adattatore che permette di far risuonare artificialmente qualsiasi tipo di antenna su qualsiasi frequenza d'ascolto. Le sei prese ricavate sulla bobina L1 permettono di individuare, per tentativi la porzione di avvolgimento che offre le migliori condizioni d'ascolto. La resistenza R1 serve a far scaricare eventuali cariche statiche.

- C1 = 150 pF (variabile)
- C2 = 150 pF (variabile)
- R1 = 10.000 - 20.000 ohm - 5 W (a filo)
- L1 = 50 spire filo 0,5 mm - supporto \varnothing 2 cm.

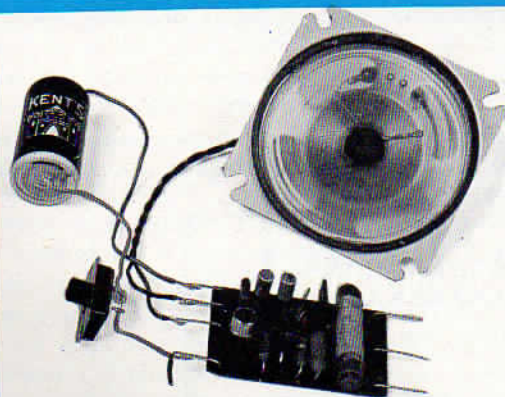


di rame smaltato su quattro cilindretti di cartone bachelizzato o altro materiale isolante del diametro esterno di 2 cm. Coloro che non riuscissero a reperire in commercio il tubo di cartone bachelizzato, potranno ricorrere al tubo, sempre di materiale isolante, usato in taluni impianti

idraulici (condutture dell'acqua).

I dati costruttivi delle bobine che, come abbiamo detto, per coprire la banda di frequenze comprese fra 1,6 e 29 MHz sono in numero di quattro, debbono essere desunti dalla seguente tabella.

Freq. (MHz)	Ø filo (mm.)	n. spire L2	n. spire presa reaz.	n. spire L1	Ø filo (mm.)
1,6 ÷ 4	0,50	100	20	20	0,50
3,2 ÷ 7,4	0,80	35	10	8	0,50
6 ÷ 14	0,80	27	7	5	0,50
12 ÷ 29	0,80	10	3	3	0,50



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

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.

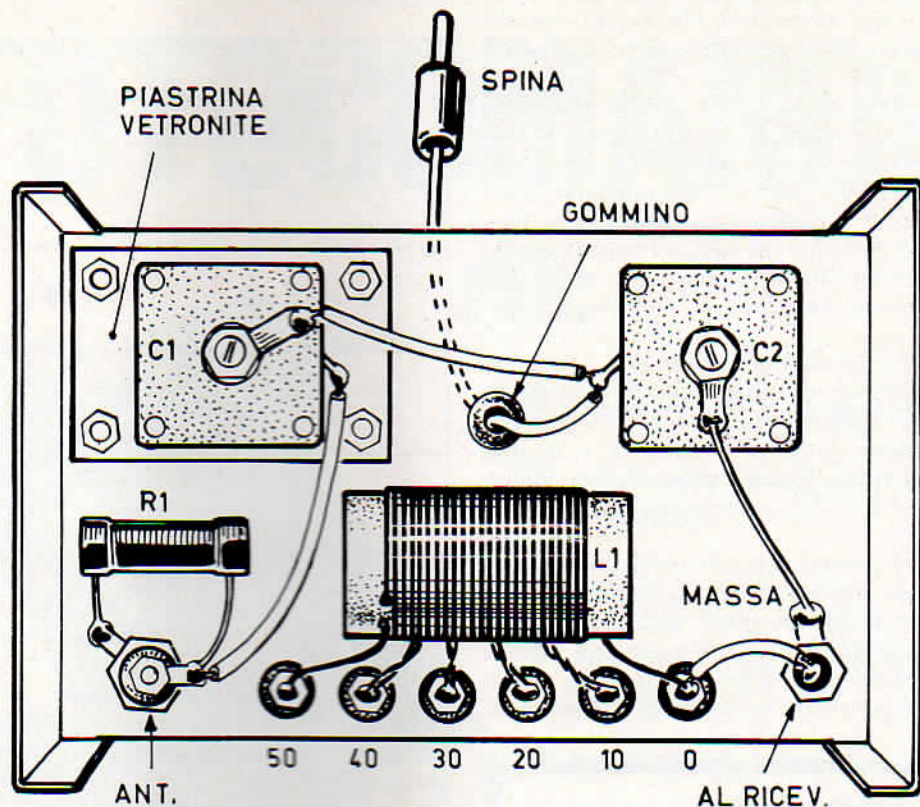


Fig. 6 - Cablaggio dell'adattatore d'antenna. Il circuito deve essere realizzato dentro un contenitore metallico, con funzioni di schermo elettromagnetico. Il condensatore variabile C1 deve essere isolato dal telaio metallico interponendo una piastrina di vetronite o altro materiale isolante.

Tutte le bobine, lo ripetiamo, verranno avvolte su un cilindretto in materiale isolante del diametro esterno di 2 cm. Il numero delle spire relativo alla presa di reazione deve essere contato dal lato freddo, cioè a partire dal terminale collegato con la linea negativa di alimentazione (massa).

Coloro che non volessero effettuare il sistema dell'intercambiabilità delle bobine, ma desiderassero orientarsi verso l'ascolto di una sola gamma delle onde corte, costruendo una sola bobina, questa verrà montata nel circuito come indicato nel piano di cablaggio di figura 2, servendosi di una vite passante di plastica o, tutt'al più di ottone, seguendo lo schema costruttivo di figura 4. Coloro che vorranno perseguire il sistema dell'intercambiabilità delle bobine, dovranno fissare il supporto delle bobine stesse su uno zoccolo octal, in modo da renderle facilmente e rapidamente sostituibili.

L'ANTENNA

Come avviene per ogni ricevitore radio, il funzionamento dell'apparato dipende in gran parte dalla qualità del circuito antenna-terra.

Il collegamento di terra si effettua per mezzo di un filo di rame collegato ad una conduttura dell'acqua, del gas o del termosifone. Per il collegamento d'antenna invece le cose si complicano un po', perché non tutti hanno la possibilità di costruire un'antenna calcolata.

Quando le frequenze sono basse, per ottenere

un buon ascolto occorrerebbe un'antenna di lunghezza eccezionale. Ecco perché il più delle volte si ricorre ad uno spezzone di filo teso in qualche modo lungo le pareti di un locale, con risultati ovviamente scarsi.

Eppure, anche quando non si può fare a meno di ricorrere all'antenna di fortuna, cioè al tradizionale spezzone di filo, i risultati possono migliorare ricorrendo ad un accorgimento, cioè provvedendo ad adattare l'impedenza e la risonanza dell'antenna con un circuito adattatore che sostituisca le capacità e le induttanze distribuite dell'antenna con capacità ed induttanze concentrate.

In figura 5 è rappresentato il circuito teorico di un tipico apparecchio adattatore di impedenza e risonanza di antenna. Esso è dotato di una bobina (induttanza) a prese intermedie e di due condensatori variabili. La bobina è denominata con la sigla L1, i due condensatori con le sigle C1-C2.

Prima di interpretare brevemente il principio di funzionamento dell'adattatore di figura 5, ricordiamo che le lunghezze ideali delle antenne, in corrispondenza delle varie frequenze con cui la si realizza il cablaggio. L'isolamento potrà essere ottenuto interponendo una piastrina di vetronite.

vorano le emittenti delle onde corte, dovrebbero essere:

Frequenza	Lunghezza d'onda in metri
1,6 ÷ 4	50
3,2 ÷ 7	30
6 ÷ 14	15
12 ÷ 29	10

L'adattatore, il cui piano di cablaggio è riportato in figura 6, permette di sopperire a talune manchevolezze dell'antenna di fortuna. In pratica la bobina L1 permette di allungare virtualmente l'antenna; il condensatore variabile C1 la accorcia, mentre il condensatore C2 consente di raggiungere la sintonizzazione in frequenza.

La presenza della resistenza R1 impedisce l'accumulo di cariche statiche sull'antenna, difendendo il circuito di entrata del ricevitore radio da scariche inopportune. La resistenza R1 potrà anche essere utilmente sostituita con una impedenza di alta frequenza.

REALIZZAZIONE DELL'ADATTATORE

Il piano di cablaggio dell'adattatore, che permette di far risuonare artificialmente qualsiasi antenna di qualsiasi lunghezza su qualsiasi frequenza, è riportato in figura 6.

La bobina L1 deve essere costruita avvolgendo su un supporto cilindrico, di materiale isolante, del diametro esterno di 2 cm., 50 spire di filo di rame smaltato, ricavando quattro prese intermedie ogni dieci spire. Queste prese intermedie verranno collegate sperimentalmente, a seconda del valore della frequenza che si vuole ricevere e del tipo di antenna adottata, alla spinetta (banana) che fa capo al punto intermedio di collegamento tra i condensatori variabili C1-C2, allo scopo di raggiungere le migliori condizioni d'ascolto.

Il condensatore variabile C1 deve risultare isolato dal contenitore metallico dentro il quale

IMPORTANTE PER GLI ABBONATI

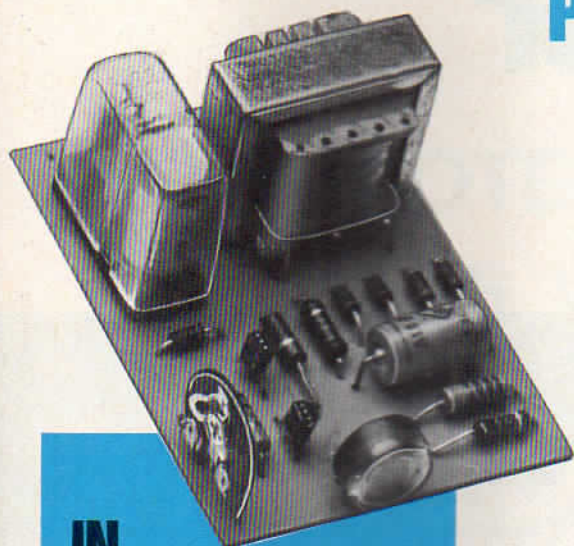
I Signori Abbonati che
ci comunicano il loro

Cambiamento d'indirizzo

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

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.

AMPLIFICATORE

BF



LA POSSIBILITA' DI RAGGIUNGERE UNA POTENZA D'USCITA CON VALORI A SCELTA COMPRESI FRA I 12 E I 35 W, A SECONDA DELLA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE, CHE PUO' VARIARE FRA I 24 E I 40 V, CONFERISCE A QUESTO AMPLIFICATORE DI BASSA FREQUENZA UNA GRANDE VERSATILITA' D'IMPIEGO, IN GRADO DI SODDISFARE LE ASPIRAZIONI DI MOLTI NOSTRI LETTORI.

POTENZA: 12-35 WATT

I motivi che sollecitano assai spesso il dilettante ad autocostruirsi, per proprio conto o per conto terzi, un amplificatore di bassa frequenza, possono essere molti.

Primo fra tutti quello di evitare di sottoporsi ad una spesa eccessiva per un modulo che chi se ne intende può facilmente costruire a casa propria occupando piacevolmente il tempo libero e destinando le rimanenti possibilità economiche all'acquisto di casse acustiche di gran pregio e di un'unità rivelatrice (testina) molto fedele.

Queste considerazioni, in parte di carattere economico e in parte di natura tecnica, risultano valide nel duplice caso della realizzazione di un amplificatore di bassa frequenza monofonico o di un amplificatore stereofonico.

A nulla vale procurarsi delle colonne sonore di alta qualità, quando l'elemento rivelatore è di tipo mediocre; e a nulla vale acquistare una testina di elevatissima qualità quando l'uscita di questa viene accoppiata con un modulo amplificatore che nulla ha a che vedere con l'alta fedeltà. Insomma, il lettore deve sempre tener ben presente che le caratteristiche qualitative della musica riprodotta dipendono esclusivamente dagli elementi più... scadenti della catena di riproduzione sonora. Tutto dunque deve toccare un certo livello tecnico, se si vogliono risultati brillanti. Ma quando non è possibile sottoporsi ad una spesa dell'ordine di alcune centinaia di migliaia di lire, allora l'autocostruzione di uno o più moduli è d'obbligo.

CARATTERISTICHE DEL MODULO

Prima di iniziare la descrizione del modulo amplificatore, riteniamo necessario elencare le caratteristiche elettriche di maggior interesse del progetto che, in queste pagine, proponiamo ai nostri lettori.

Potenza d'uscita	12-35 W (a seconda alimentaz.)
Distorsione armonica	0,4% a 1.000 Hz
Consumo	0,65-1,25 A
Sensibilità d'entrata	75-150 mV
Rapporto segnale/rumore	— 70 dB
Banda passante	30-20.000 Hz a ± 1,5 dB
Impedenza d'entrata	50.000 ohm
Impedenza d'uscita	4-16 ohm

Lo stadio di uscita dell'amplificatore è di tipo a simmetria complementare.

Il dato forse più interessante del nostro modulo amplificatore BF scaturisce dalla più immediata considerazione che le caratteristiche or ora elencate vengono raggiunte con un circuito pilotato da 8 transistor soltanto, dei quali due esplicano esclusivamente le funzioni di elementi protettivi contro i cortocircuiti accidentali d'uscita, o contro i sovraccarichi; tre transistor vengono invece utilizzati come elementi di pilotaggio di un circuito preamplificatore. Ne consegue che il circuito di potenza vero e proprio rimane pilotato

da soli tre transistor; questo risultato è reso possibile dall'impiego di transistor di tipo moderno, di potenza, darlington, che alle doti di un elevato guadagno abbinano quelle della potenza amplificatrice proprio dei transistor finali.

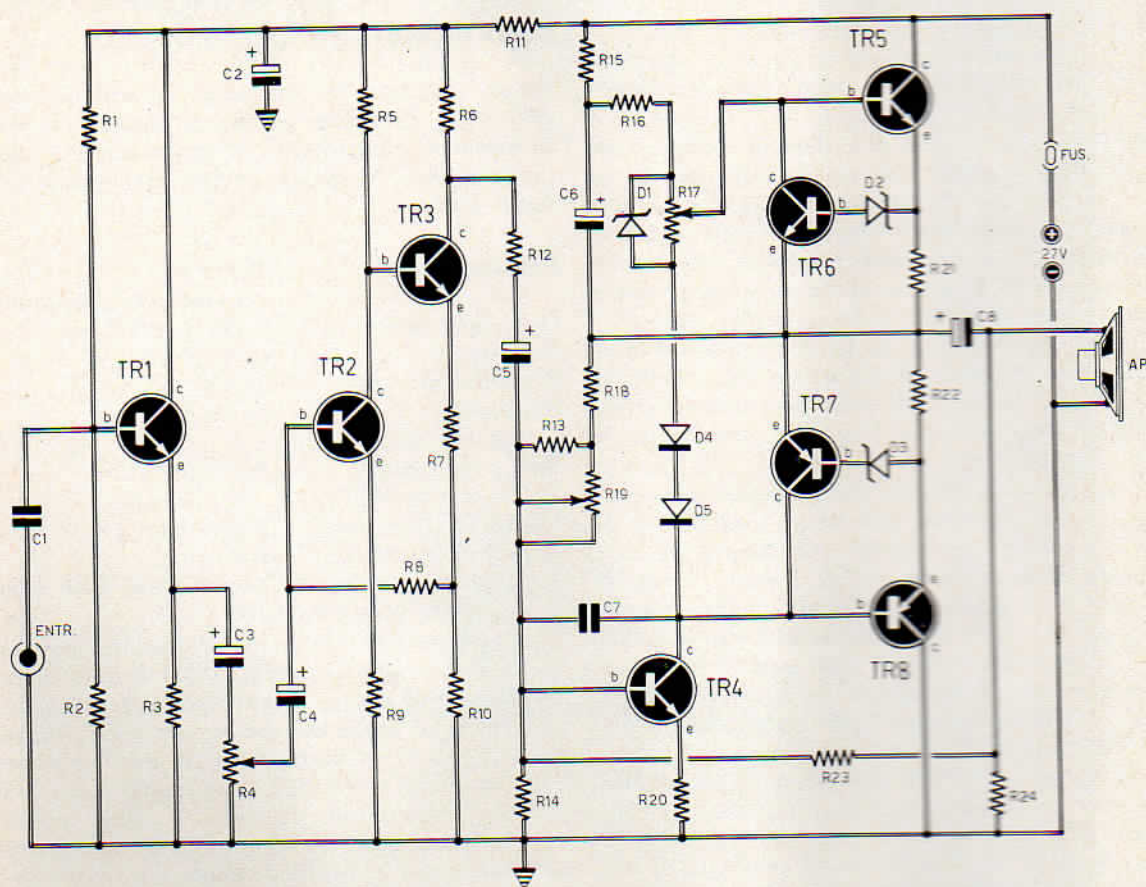
L'uso di uno stadio d'uscita a simmetria complementare permette di semplificare il circuito, pur conservando tutte le necessarie doti di fedeltà che il lettore risconterà assolutamente eccellenti.

CIRCUITO D'ENTRATA

Analizziamo ora lo schema elettrico del modulo amplificatore di bassa frequenza riportato in figura 1, prendendo le mosse dal circuito d'entrata. Il segnale che si vuol amplificare viene applicato, tramite il condensatore C1, alla base del transistor TR1, che funge da elemento pilota dello stadio adattatore di impedenza e che è di tipo BC107 B.

Il segnale si trasferisce poi dall'emittore del transistor TR1 al circuito potenziometrico R4, che permette di controllare il volume sonoro d'uscita dell'amplificatore. Il potenziometro R4 è ovvia-

Fig. 1 - Il progetto dell'amplificatore di bassa frequenza è dotato di uno stadio d'uscita a simmetria complementare, che permette di semplificare il circuito, pur conservando tutte le necessarie doti di fedeltà che il lettore giustamente si aspetta dalla realizzazione di questo apparato. La simmetria è regolabile per mezzo del trimmer R19. La potenza sonora d'uscita è regolabile con il potenziometro R9. Mancano invece i controlli manuali di tonalità che possono essere inseriti, a piacere, a valle del potenziometro di volume.



COMPONENTI

Condensatori

C1	=	220.000	pF
C2	=	200	μ F - 50 VI (elettrolitico)
C3	=	5	μ F - 40 VI (elettrolitico)
C4	=	1	μ F - 40 VI (elettrolitico)
C5	=	20	μ F - 40 VI (elettrolitico)
C6	=	100	μ F - 25 VI (elettrolitico)
C7	=	270	pF
C8	=	2.000	μ F - 35 VI (elettrolitico)

Resistenze

R1	=	150.000	ohm
R2	=	150.000	ohm
R3	=	10.000	ohm
R4	=	50.000	ohm (potenz. a variaz. log.)
R5	=	47.000	ohm
R6	=	5.600	ohm
R7	=	2.200	ohm
R8	=	220.000	ohm
R9	=	2.200	ohm
R10	=	1.000	ohm
R11	=	2.200	ohm
R12	=	2.200	ohm
R13	=	470.000	ohm
R14	=	22.000	ohm
R15	=	1.600	ohm
R16	=	1.600	ohm
R17	=	1.000	ohm (trimmer)
R18	=	47.000	ohm
R19	=	470.000	ohm (trimmer)
R20	=	68	ohm
R21	=	0,22	ohm
R22	=	0,22	ohm
R23	=	22.000	ohm
R24	=	1.500	ohm

Transistor

TR1	=	BC107 B
TR2	=	BC107 B
TR3	=	BC107 B
TR4	=	2N1711
TR5	=	MJ1000
TR6	=	BC107 B
TR7	=	BC177 B
TR8	=	MJ900

Varie

D1	=	BZX75 (C2V1)
D2	=	BZX75 (C1V4)
D3	=	BZX75 (C1V4)
D4	=	BY126
D5	=	BY126
AP	=	altoparlante (4...16 ohm)

mente di tipo a variazione logaritmica ed ha il valore di 50.000 ohm.

Dopo essere stato opportunamente dosato in ampiezza, il segnale viene inviato al circuito preamplificatore.

CIRCUITO PREAMPLIFICATORE

Il circuito preamplificatore è composto principalmente dai due transistor TR2-TR3, che sono accoppiati in continua e controreazionati tramite la resistenza R8, che stabilizza il guadagno dello stadio e linearizza la risposta in frequenza. Anche i due transistor TR2-TR3 sono dello stesso tipo del transistor TR1, cioè transistor NPN di tipo BC107 B.

Dallo stadio preamplificatore il segnale raggiunge lo stadio amplificatore vero e proprio.

STADIO FINALE

Lo stadio finale dell'amplificatore di bassa frequenza comprende i transistor TR4-TR5-TR6-TR7-TR8.

Il transistor TR4 rappresenta l'elemento pilota, mentre i transistor TR5-TR8 sono gli amplificatori finali a simmetria complementare.

La polarizzazione del transistor pilota TR4 può essere variata tramite il trimmer potenziometrico R19, che consente di raggiungere l'esatta simmetria del circuito, regolando il punto d'incontro delle resistenze R21-R22 su un valore di tensione pari alla metà del valore della tensione di alimentazione.

Il carico di collettore del transistor TR4, oltre che essere costituito dalle resistenze R16-R17, è anche composto dai diodi D1-D4-D5. L'uso di questi componenti, che hanno una resistenza dinamica praticamente nulla, consente di applicare ad entrambe le basi dei transistor TR7-TR8 uno stesso segnale variabile, anche se la componente continua differisce di 2,4 V, in modo da consentire l'esatta polarizzazione dei transistor finali. Per rendere regolabile in misura più accurata tale polarizzazione, in modo da fissare la corrente di riposo dei transistor finali TR5-TR8 sul valore di 20 mA circa, è stata inserita nel circuito la resistenza semifissa (trimmer potenziometrico) R17, la cui regolazione influirà vicendevolmente quella del trimmer R19 per una più precisa simmetria.

I due transistor finali TR5-TR8, che compongono uno stadio a simmetria complementare, sono di tipo PNP (TR8) ed NPN (TR5). Questi

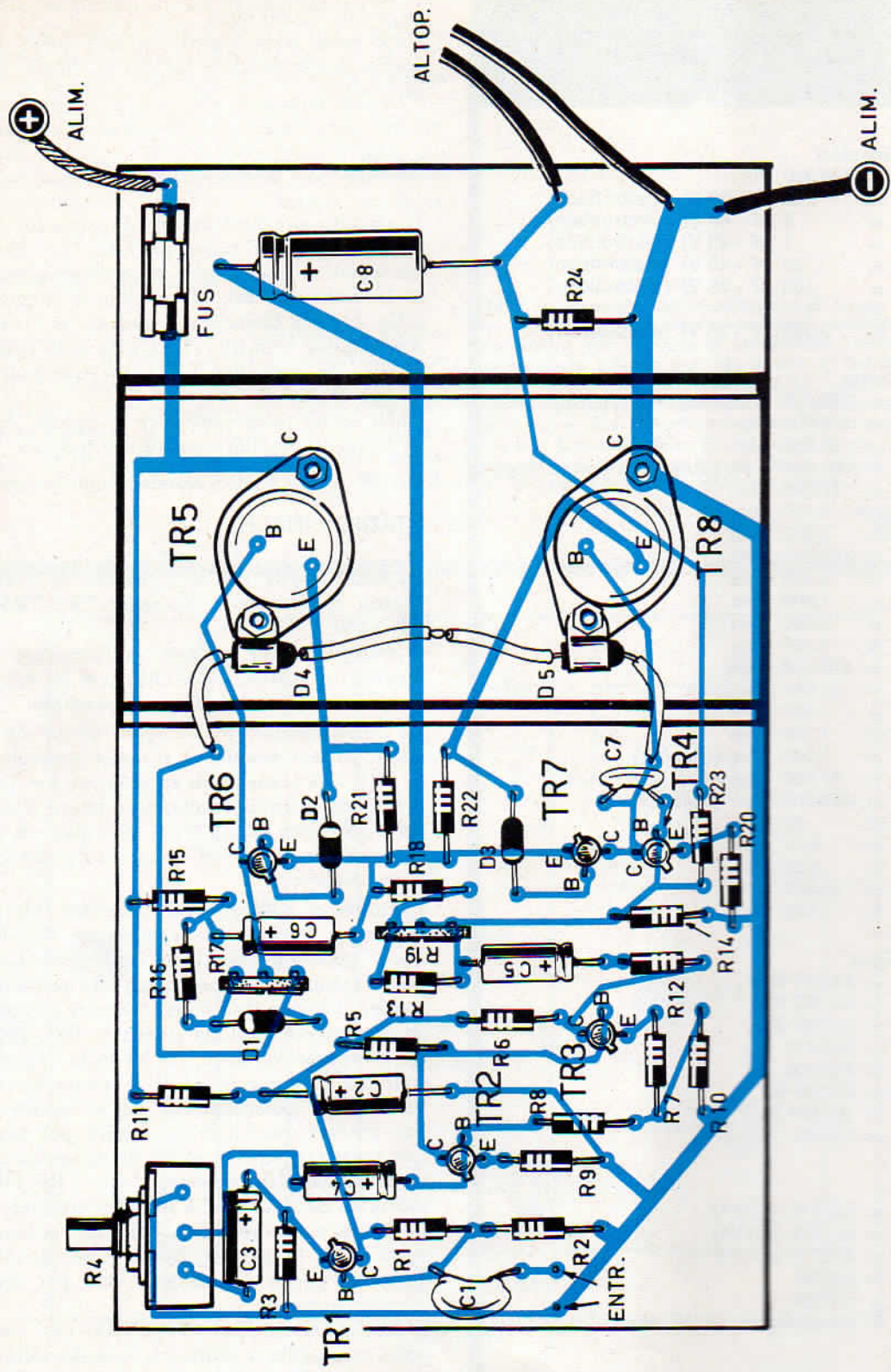


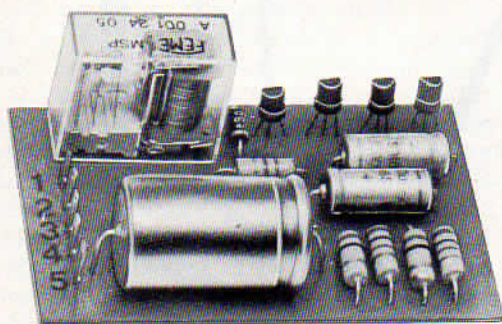
Fig. 2 - Nell'eseguire il cablaggio dell'amplificatore di bassa frequenza occorre tener conto che i due transistor TR5-TR8, di potenza, debbono essere montati su una piastra metallica dissipatrice di calore, provvedendo ad isolare il collettore del componente (involucro metallico del transistor) dalla piastra metallica, interponendo alcuni fogli di mica.

transistor presentano entrambi le stesse caratteristiche elettriche, soprattutto per quel che riguarda il guadagno. Una particolarità interessante di questi transistor consiste nel fatto che ciascuno di essi svolge in pratica le funzioni di due transistor collegati in circuito darlington, conglobando inoltre due resistenze di polarizzazione ed un diodo di protezione.

Con il sistema ora descritto vengono eliminati tutti i problemi di accoppiamento fra transistor finali e transistor prefinali, che sono spesso la causa di insuccessi, soprattutto quando non si dispone di una adeguata attrezzatura laboratoriale per il controllo.

L'amplificatore finale risulta controreazionato per mezzo della rete resistiva composta dalle resistenze R23-R24, che riportano parte del segnale d'uscita verso l'entrata, cioè verso la base del

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 PRACTICA - 20125 MILANO - VIA ZURETTI n. 52 (nel prezzo sono comprese anche le spese di spedizione).

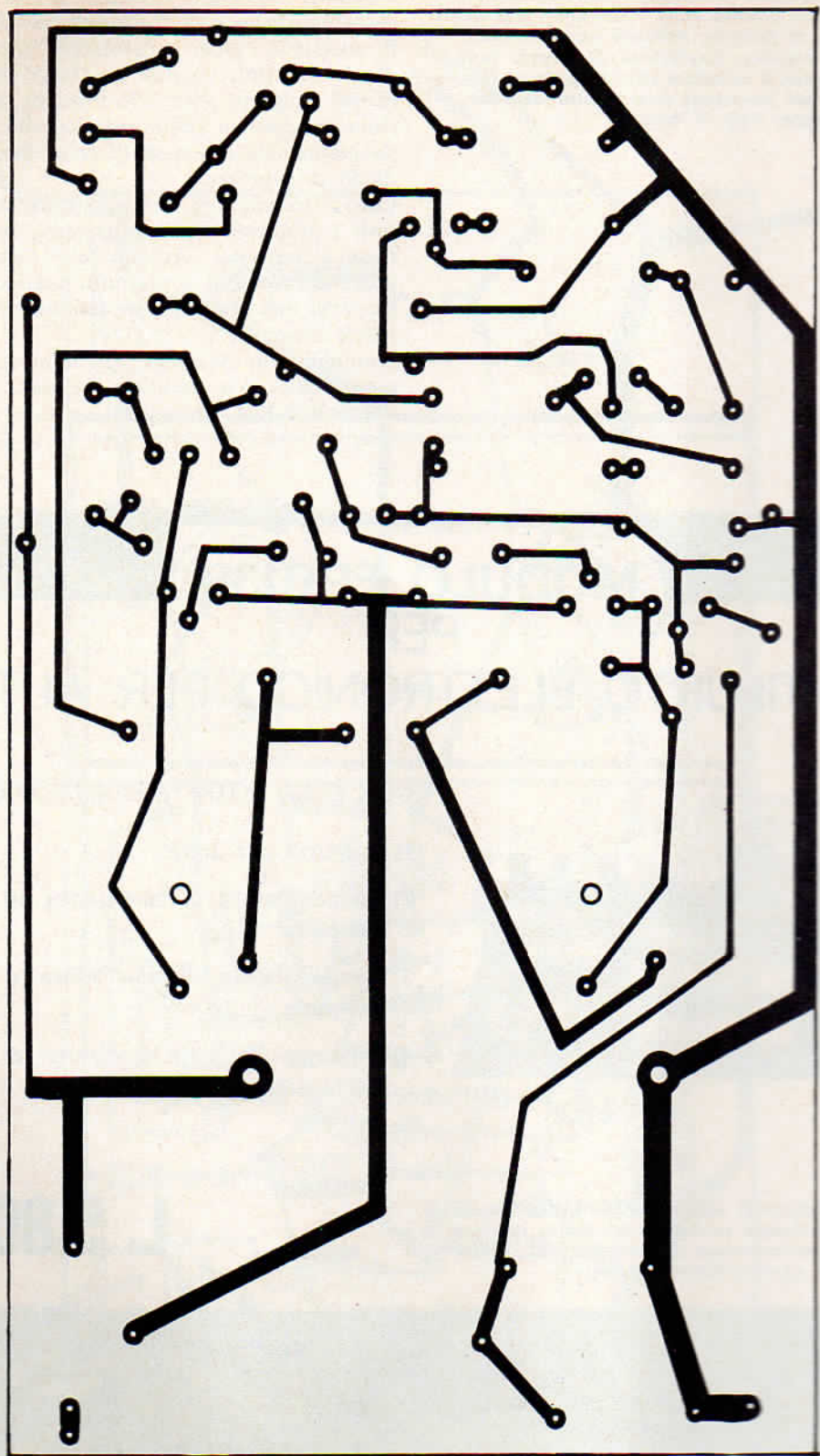


Fig. 3 - Il circuito stampato è d'obbligo per questo tipo di realizzazione, perché semplifica il cablaggio rendendolo in pari tempo razionale e compatto. Il disegno è qui rappresentato in scala 1/1. Il lettore dovrà riprodurlo al naturale su una lastra di bachelite appositamente preparata per l'approntamento del circuito stampato.

transistor pilota TR4, con tutti i benefici che ne conseguono.

CIRCUITO DI PROTEZIONE

Il lettore si sarà accorto che nel corso della descrizione del circuito teorico dell'amplificatore di bassa frequenza non sono mai stati citati i due transistor TR6-TR7. Ciò è stato fatto volutamente allo scopo di riservare a questi due componenti un'interpretazione separata.

Il compito affidato ai transistor TR6-TR7 è quello di proteggere l'apparato dai cortocircuiti accidentali d'uscita e dai sovraccarichi prolungati. Analizziamo ora il funzionamento di questi due transistor che risulta oltremodo semplice.

Quando si verifica un sovraccarico, la corrente che fluisce attraverso i due transistor finali TR5-TR8, aumenta notevolmente ed aumenta anche, conseguentemente, la tensione sui terminali delle resistenze R21-R22. Se questa tensione supera il valore di soglia del diodo zener e quella della giunzione base-emittore del transistor TR6 o, analogamente, del transistor TR7, il transistor stesso che normalmente si trova all'interdizione entra rapidamente in conduzione, provocando una diminuzione della tensione di polarizzazione del corrispondente transistor finale e costringendo la corrente ad assumere valori che non superano in alcun modo i limiti di sicurezza.

Oltre a questo dispositivo di sicurezza, il nostro amplificatore di bassa frequenza prevede anche un circuito di compensazione termica, ottenuto per mezzo dei diodi D4-D5, che sono già stati precedentemente citati ed analizzati. Questi diodi vengono montati a contatto con l'involucro metallico dei transistor finali TR5-TR8, così come è dato a vedere sullo schema rappresentativo del piano di cablaggio di figura 2. Con questo sistema di montaggio i due diodi si trovano alla stessa temperatura dei transistor finali.

Quando la temperatura di TR5-TR8 tende ad

CUFFIA MONO-STEREO

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

CARATTERISTICHE

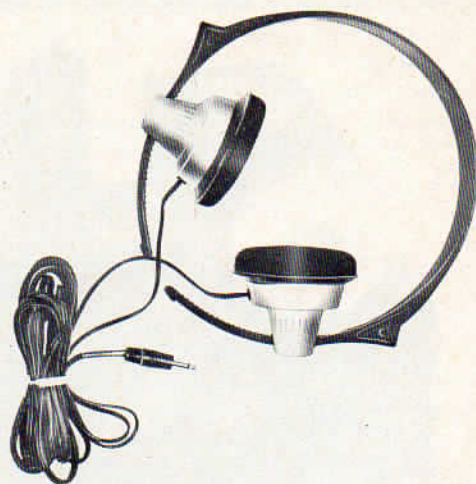
Gamma di frequenza:
30 - 13.000 Hz

Sensibilità: 150 dB

Impedenza: 8 ohm

Peso: 170 gr.

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



L. 6.500

ADATTATORE PER CUFFIE STEREO

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



L. 4.800

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

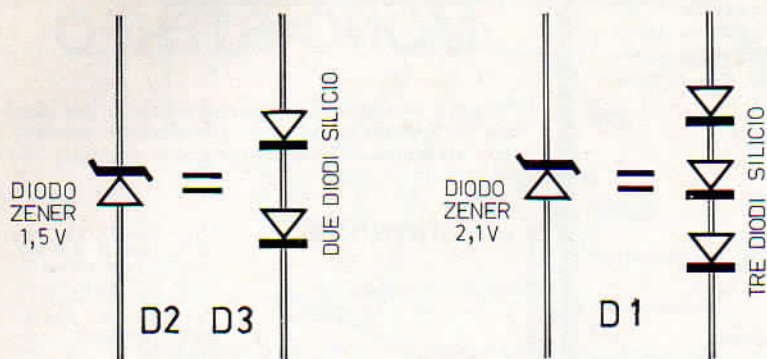
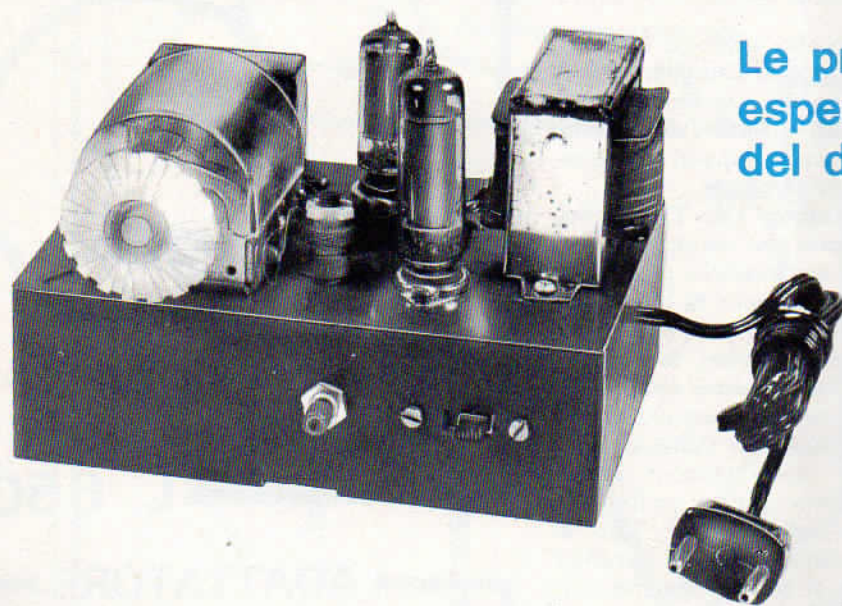


Fig. 4 - Coloro che non riuscissero a reperire facilmente il diodo zener con tensione di zener di 1,4 V, potranno sostituire questo componente con due diodi al silicio collegati in serie fra di loro, ma in senso opposto, così come indicato nel disegno. Quindi, per ottenere i due diodi zener D2-D3, si dovranno accoppiare fra loro, a due a due, quattro diodi al silicio. Lo stesso accorgimento vale per il diodo zener D1 con tensione di zener di 2,1 V, che può essere sostituito con un collegamento in serie di tre diodi al silicio.



**Le prime
esperienze
del dilettante**

RICEVITORE PER ONDE MEDIE A 2 VALVOLE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 6.300 senza altoparlante

L. 7.000 con altoparlante

E' un kit necessario ad ogni principiante per muovere i primi passi nello studio della radio-tecnica elementare. E' la sola guida sicura per comporre un radioapparato, senza il fastidio di dover risolvere problemi di reperibilità di materiali o di arrangiamenti talvolta impossibili.

Il kit è corredato del fascicolo n. 2-1973 della rivista, in cui è pubblicato l'articolo relativo al montaggio dell'apparato. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 (MI) - Via Zuretti. 52.

aumentare, i diodi provvedono automaticamente ad aumentare la conduzione della corrente, facendo diminuire la tensione di polarizzazione fra le basi dei due transistor finali e facendo anche diminuire la corrente di polarizzazione quando i due transistor sono a riposo. Questa diminuzione di corrente conduce inevitabilmente ad una conseguente diminuzione della temperatura.

COSTRUZIONE DELL'AMPLIFICATORE

La realizzazione pratica dell'amplificatore di bassa frequenza verrà effettuata tenendo sott'occhio il disegno del piano di cablaggio riportato in figura 2.

Il circuito stampato è d'obbligo. Esso potrà essere composto servendosi della speciale penna pubblicizzata in questo stesso fascicolo della rivista e appositamente venduta dalla nostra organizzazione.

In ogni caso occorrerà riportare su una lastra di rame il disegno del circuito stampato di figura 3, che è stato da noi presentato in scala 1/1. Sui punti di foratura si potranno effettuare dei segni sulla lastra di rame servendosi di un punteruolo. Con tale sistema si agevolerà il tracciato delle piste di rame.

I diodi D4-D5 risultano fissati sui transistor TR5-TR8 per mezzo di fascette metalliche; questi componenti potranno anche essere incollati direttamente sugli involucri metallici dei transistor.

Come si può notare, nel disegno di figura 2 i due transistor finali TR5-TR8 risultano montati su una piastra dissipatrice di calore. Con questo

sistema di montaggio occorre provvedere all'isolamento elettrico fra i due componenti e la piastra metallica, perché l'involucro esterno dei due transistor costituisce il collettore; occorre dunque interporre alcune lastre di mica fra i due transistor e la piastra metallica.

I diodi zener D1-D2-D3 potranno risultare di non facile reperibilità commerciale. Coloro che non riuscissero ad entrare in possesso di questi componenti potranno ovviare a tale difficoltà servendosi di normali diodi al silicio, così come indicato in figura 4. In sostituzione dei due diodi zener D2-D3 si collegheranno, in serie fra loro, due diodi al silicio (il collegamento di due diodi al silicio in serie corrisponde ad un diodo zener); in sostanza, per sostituire i due diodi zener D2-D3, occorrono 4 diodi al silicio, cioè due coppie di diodi al silicio collegati in serie fra loro. Per quanto riguarda invece il diodo zener D1, questo potrà essere sostituito per mezzo del collegamento in serie di tre diodi al silicio. E' ovvio che in questi tipi di collegamento in serie di diodi al silicio, i componenti verranno collegati nel circuito con il contrassegno rivolto dalla parte opposta a quella dei diodi zener, così come indicato chiaramente nel disegno di figura 4.

POTENZA D'USCITA

L'amplificatore di bassa frequenza risulterà completato soltanto se esso verrà accoppiato con opportuno alimentatore. Consigliamo di servirsi di un alimentatore stabilizzato, tenendo presente che la potenza d'uscita dell'amplificatore varia col

ALIMENTAZ.	CARICO 4 ohm	CARICO 8 ohm	CONSUMO
24 V	12 W	7 W	0,65 A
27 V	15 W	8 W	0,75 A
32 V	22 W	12 W	1 A
40 V	35 W	19 W	1,2 A

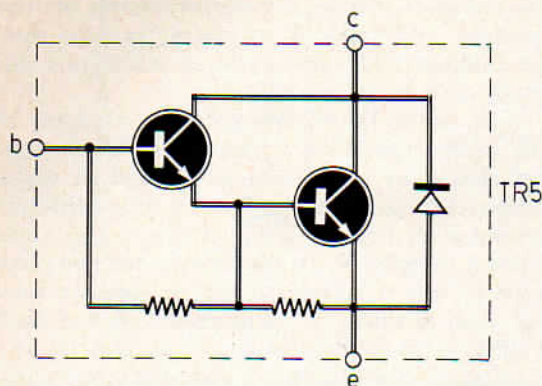


Fig. 5 - Il transistor di potenza TR5, che è di tipo NPN, è composto internamente da due transistor NPN, un diodo e due resistenze.

variare della tensione d'alimentazione e dell'impedenza degli altoparlanti secondo i dati riportati nella seguente tabella.

Per ridurre il rumore di fondo, occorrerà introdurre il circuito dell'amplificatore di bassa frequenza in un contenitore metallico, tenendo conto di provvedere anche ad una libera circolazione dell'aria, per esempio chiudendo il contenitore con una rete metallica applicata nella parte posteriore.

Coloro che volessero collegare l'amplificatore di bassa frequenza con giradischi dotati di testine magnetiche, dovranno interporre fra l'amplificatore e il giradischi stesso un circuito preamplificatore equalizzatore, che potrà contenere gli elementi di controllo di tonalità non previsti nel progetto originale.

Coloro che volessero inserire nel circuito dell'amplificatore i normali controlli di tonalità, dovranno ricordarsi che questi verranno collegati immediatamente a valle del cursore del potenziometro regolatore di volume R4.

TARATURA

La taratura dell'amplificatore di bassa frequenza si riduce ad una elementare messa a punto del circuito consistente nella regolazione dei vari trimmer inseriti nel circuito. Non occorre quindi alcun particolare strumento se non il comunissimo tester.

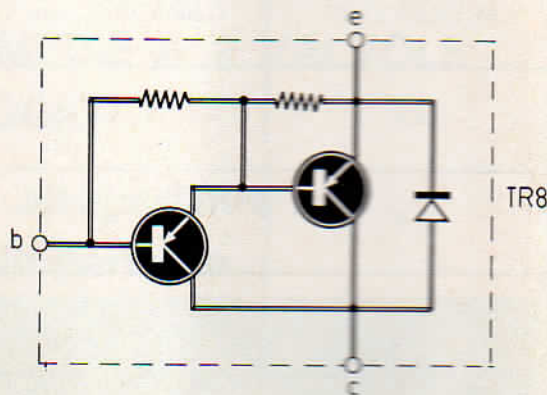
La messa a punto si esegue cortocircuitando momentaneamente l'entrata dell'amplificatore e regolando il trimmer potenziometrico R19 in modo da ottenere, sul terminale positivo del condensatore elettrolitico C8, una tensione di valore pari alla metà del valore della tensione di alimentazione. Si tenga presente che, durante questa operazione, il cursore del trimmer potenziometrico R17 dovrà trovarsi completamente ruotato verso i diodi D4-D5.

Una volta effettuata l'operazione di simmetria, si passerà al controllo della corrente assorbita dai transistor finali TR5-TR8.

Questa regolazione si effettua misurando il valore della corrente e regolando il trimmer potenziometrico R17; il valore della corrente assorbita dovrebbe risultare di 20 mA circa.

Poiché non è assolutamente pratico il controllo della corrente, conviene misurare il valore della tensione presente fra gli emittori dei due transistor. Questo valore di tensione, in virtù della caduta sulle resistenze R21-R22, risulterà di 8,8 mV circa ($V = 0,44 \text{ ohm} \times 20 \text{ mA} = 8,8 \text{ mV}$). Una volta ultimato il procedimento di taratura ora descritto, converrà ricontrollare la messa a punto della simmetria e, successivamente, la misura dell'assorbimento di corrente, in modo che entrambe le regolazioni ottenute agendo sui trimmer potenziometrici R17-R19 risultino effettuate a regola d'arte.

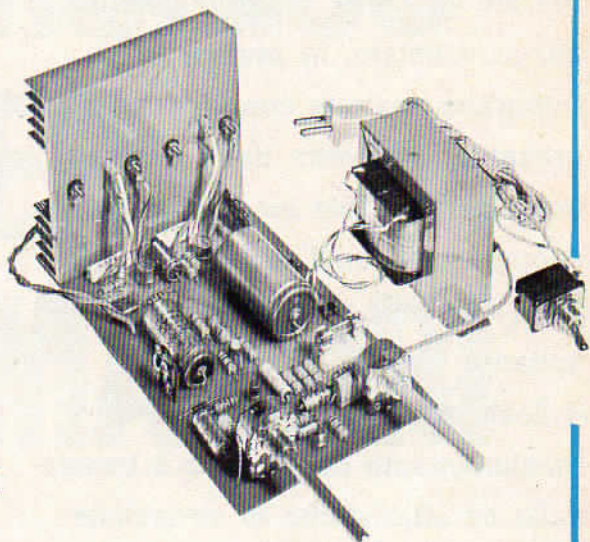
Fig. 6 - Il transistor di potenza TR8, che è un PNP di tipo MJ900, si compone internamente di due transistor di tipo PNP, un diodo e due resistenze.



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
Distorsione	inf. al 2% a 40 W
Semiconduttori	8 transistor al silicio + 4 diodi al silicio + 1 diodo zener
Allimentazione	220 V
Consumo a pieno carico	60 VA
Consumo in assenza di segnale	2 W
Rapporto segnale/disturbo	55 dB a 10 W

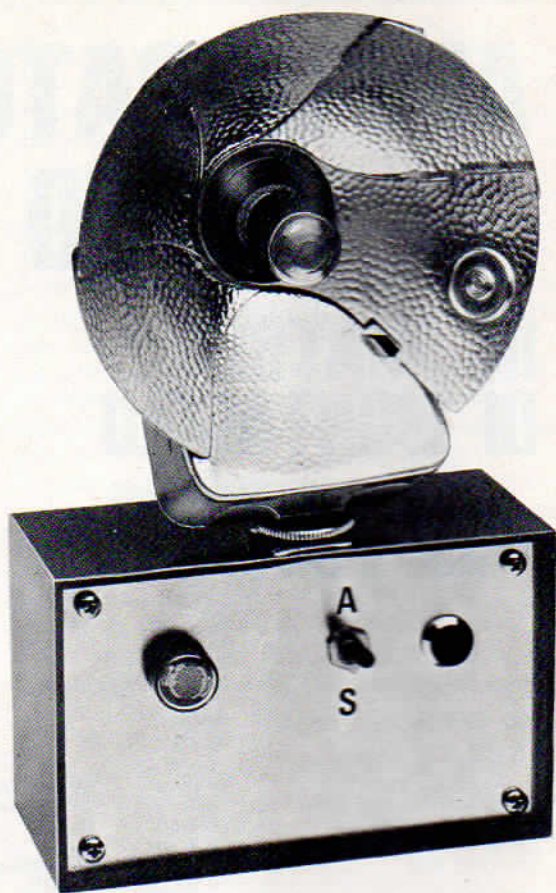
Questa scatola di montaggio, veramente prestigiosa, si aggiunge alla collana dei kit approntati dalla nostra organizzazione. L'amplificatore di potenza, appositamente concepito per l'accoppiamento con la chitarra elettrica, è dotato di due entrate ed è quindi adattabile a molte altre sorgenti di segnali 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).

Con l'uso di un secondo flash potrete ottenere fotografie molto più contrastate. In pratica le fotografie scattate con un solo flash presentano talvolta delle ombre indesiderate. Tale inconveniente è scongiurato con l'uso del nostro flash ausiliario che si accende soltanto quando si accende il flash originale. Il principio di funzionamento del circuito è basato sulle caratteristiche di variazione resistiva delle fotoresistenze.



Ci è capitato ancora, nel passato, di... intrometterci nel mondo della fotografia presentando alcuni apparati elettronici ausiliari della macchina fotografica o del laboratorio dilettantistico, esaltando anche noi, nei limiti assegnatici dal programma editoriale, quel connubio fra elettronica e fotografia che oggi è tanto in voga. Presenteremo in questo articolo un flash elettronico ausiliario, che potremmo anche denominare « servo flash », perché in questo apparato il lampo si verifica soltanto quando si sviluppa il lampo principale pilotato dall'apparecchio fotografico. Dunque si tratta di far funzionare, contemporaneamente al flash originale, un secondo flash ausiliario in grado di migliorare i risultati fotografici, cioè eliminando dalle fotografie quella piattezza caratteristica delle fotografie scattate in ambienti chiusi e non eccessivamente illuminati.

I fotografi professionisti, quando ricorrono all'uso di un secondo o di un terzo flash, collegano questi apparati con l'apparecchio fotografico per

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

Ed ecco che l'elettronica vuol tendere una mano amica ai fotografi dilettanti, liberandoli dalla schiavitù dei fili conduttori con l'uso di un apparato completamente autonomo, con alimentazione propria e pilotato a distanza direttamente dal lampo di luce del flash originale.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL RIPETITORE

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

FLASH ELETTRONICO PER FOTOAMATORI

Come si sa, la fotoresistenza costituisce un moderno componente elettronico che varia la propria resistenza ohmmica interna al variare della luce incidente sul corpo del componente stesso. Ebbene, questo principio viene da noi adottato per pilotare una lampada flash.

Quando la fotoresistenza rivela la presenza di un lampo luminoso, essa modifica le proprie condizioni di resistenza pilotando un circuito elettronico collegato con un flash e provocandone l'accensione.

Il tempo di risposta, cioè l'intervallo di tempo che intercorre fra l'inizio del primo lampo di luce, quello provocato dal flash principale, e l'inizio del secondo lampo di luce, è di pochi milionesimi di secondo. Si può dire dunque che il tempo di risposta risulta del tutto trascurabile rispetto al tempo di apertura dell'otturatore che, per le fotografie al flash, è normalmente di $1/30$ o di $1/50$ di secondo; raramente si arriva a tempi inferiori con gli attuali flash elettronici; in ogni caso i tempi sono sempre enormemente più lunghi del tempo di ritardo introdotto dal ripetitore luminoso. Con il nostro sistema, dunque, il soggetto da fotografare verrà ripreso realmente illuminato da

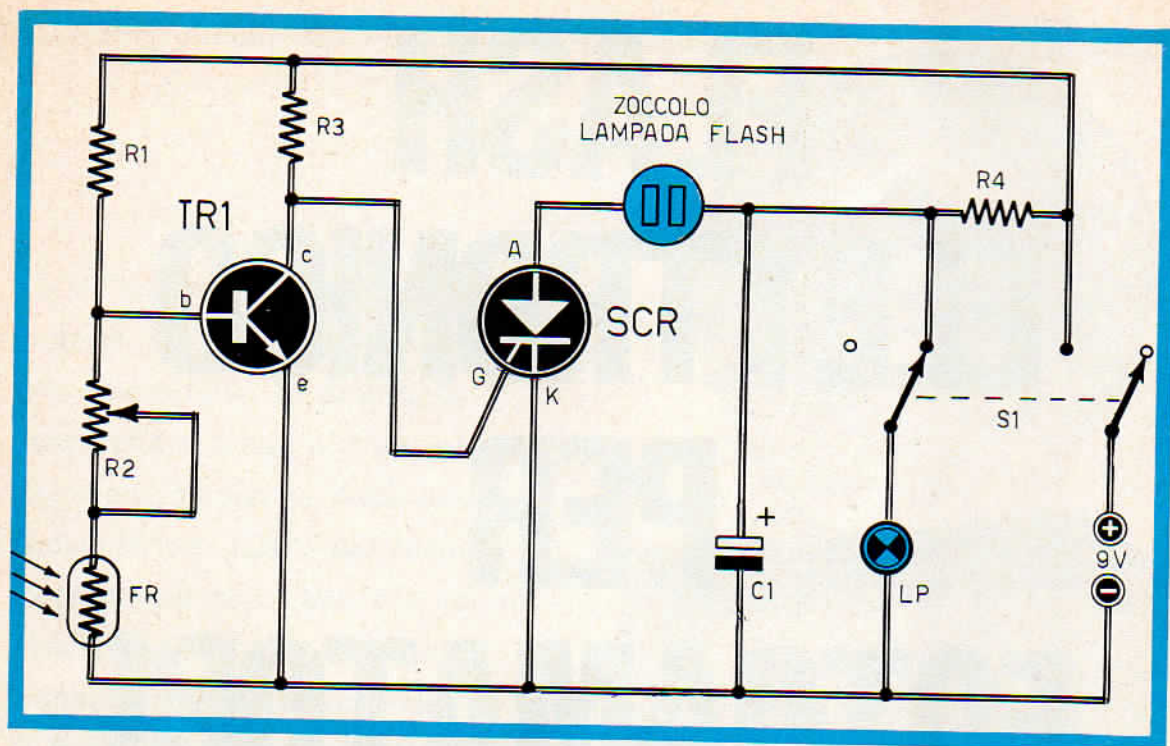
entrambi i flash, con tutti i conseguenti vantaggi per la fotografia.

ANALISI DEL CIRCUITO

Esaminiamo il circuito teorico del ripetitore luminoso rappresentato in figura 1.

Quando la luce generata dal flash principale incide sulla fotoresistenza FR, questa abbassa notevolmente il proprio valore resistivo, facendo fluire maggior quantità di corrente ed interrompendo la polarizzazione di base del transistor TR1 che, normalmente, viene mantenuto saturo attraverso la resistenza R1.

Avviene così che, mentre in condizioni normali il transistor TR1 conducendo la corrente mantiene praticamente cortocircuitato a massa il gate del diodo controllato SCR, mancando la polarizzazione sulla base di TR1 il transistor si comporta come un interruttore aperto, facendo diminuire notevolmente il passaggio di corrente tra collettore ed emittore ed alimentando invece il gate del diodo SCR attraverso la resistenza di carico di collettore R3. In tali condizioni il diodo controllato innesca e conduce corrente.



COMPONENTI

C1	= 1.000 μ F - 16 V (elettrolitico)
R1	= 4.700 ohm
R2	= 4.700 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R3	= 2.700 ohm
R4	= 100 ohm
TR1	= BC109
SCR	= C106B - GE
FR	= fotoresistenza (vedi testo)
LP	= lampada-spia (6 V - 50 mA)
S1	= doppio deviatore
Alimentaz. = 9 V	

L'entrata in conduzione del diodo SCR provoca il lambo luminoso della lampada flash alimentata per mezzo del condensatore elettrolitico C1 di elevata capacità (1.000 μ F).

In pratica si verifica una vera e propria scarica del condensatore elettrolitico C1 attraverso la lampada-flash e il diodo controllato SCR, provocando la bruciatura della lampada stessa.

Una volta bruciata la lampada flash, il condensatore elettrolitico C1 torna a ricaricarsi automa-

Fig. 1 - Quando la fotoresistenza FR viene colpita dalla luce del flash originale accoppiato all'apparecchio fotografico, il transistor TR1 si comporta come un interruttore aperto, mancando in esso la tensione di polarizzazione di base. Attraverso la resistenza R3 fluisce corrente che alimenta il gate del diodo controllato SCR che, a sua volta, si comporta come un interruttore chiuso, permettendo al condensatore elettrolitico C1 di scaricarsi attraverso la lampada flash provocandone l'accensione. Il potenziometro R2 permette di tarare il circuito sulla quantità di luce prodotta dal flash originale.

ticamente attraverso la resistenza R4, in modo da prepararsi per un nuovo lambo.

A causa dell'innesco automatico, può capitare che, inserendo una nuova lampada flash nell'apposito zoccolo, si verifichi un innesco indesiderato, che provoca il lambo involontario della lampada flash. Ecco perché è stato inserito nel circuito il doppio deviatore S1, che deve essere commutato nella posizione di « inserimento lampada », prima di inserire una nuova lampada nell'apposito zoccolo.

Così facendo il condensatore elettrolitico C1 si scarica attraverso la lampada-spia LP che, illuminandosi, segnalerà il passaggio della corrente elettrica di scarica, informando l'operatore sulla conseguente possibilità di inserimento di una nuova lampada.

Dopo l'accensione della lampada-spia LP si provverà ad inserire nello zoccolo la nuova lampada flash e si commuterà S1 nella posizione iniziale, cioè in posizione di « flash », predisponendo il circuito per il funzionamento di un successivo lampo di luce.

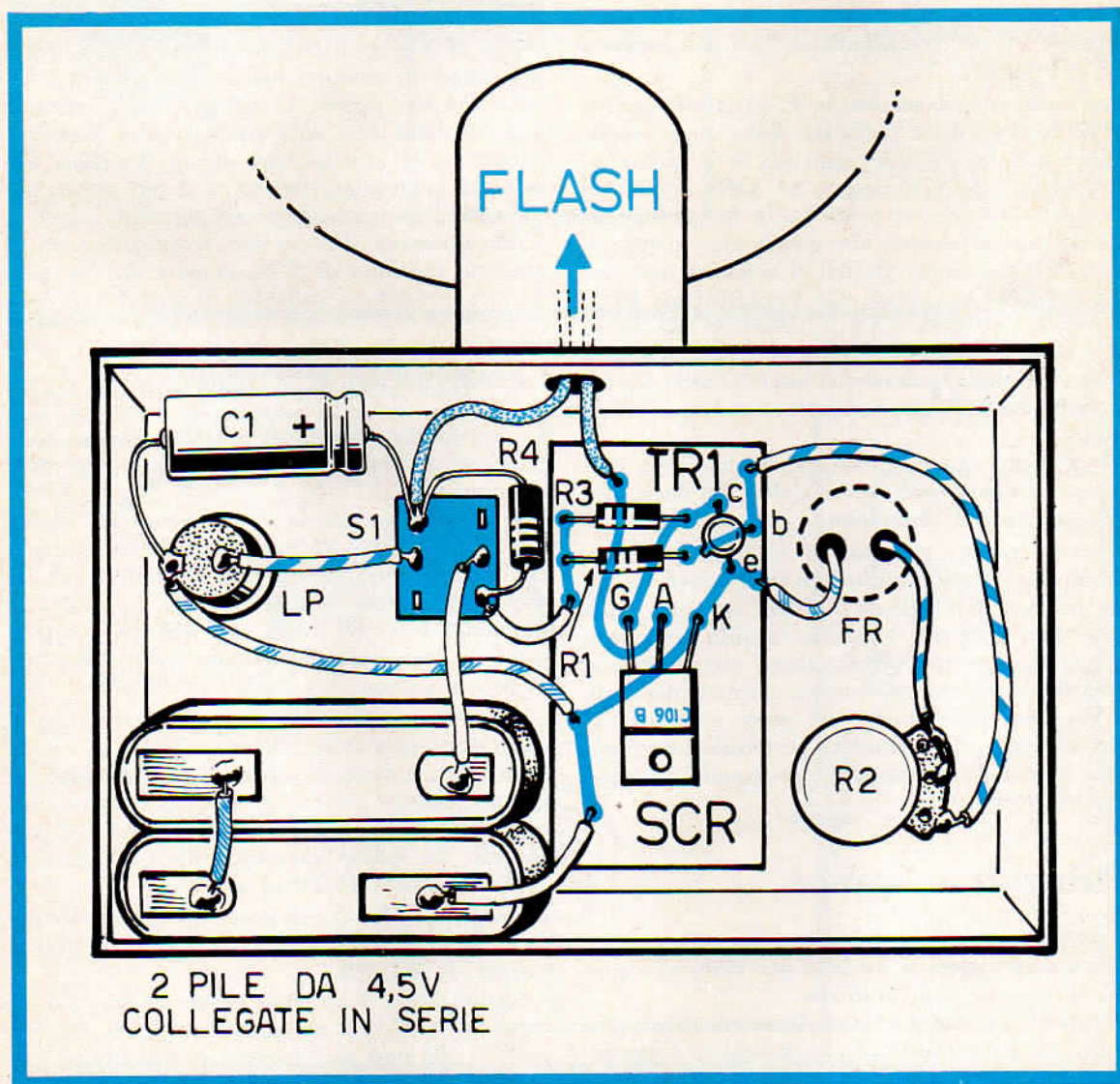
Per meglio comprendere il funzionamento del nostro flash, abbiamo riportato nelle figure 4-5 due semplici schemi che interpretano il fenomeno di scarica istantanea e carica lenta del condensatore elettrolitico C1.

Nello schema di figura 4 il diodo controllato SCR risulta paragonato ad un interruttore chiuso; si tratta delle condizioni di conduttività del diodo SCR che si verifica quando il transistor TR1 si comporta come un interruttore aperto. In tali

condizioni il condensatore elettrolitico C1, normalmente carico, si scarica violentemente attraverso il diodo SCR e quindi attraverso la lampada flash, provocando il lampo desiderato.

In figura 5 il diodo SCR è simboleggiato come un interruttore aperto; tale condizione si riferisce al caso in cui il transistor TR1 è conduttore

Fig. 2 - Per realizzare il cablaggio del flash elettronico occorre procurarsi un comune flash, privandolo dei circuiti elettrici interni e collegando poi soltanto due fili conduttori allo zoccolo della lampada. Il circuito stampato semplifica il cablaggio dell'apparecchio. L'alimentazione è ottenuta con due pile da 4,5 V ciascuna collegate in serie fra di loro.



e si comporta come un interruttore chiuso. Le condizioni circuitali dello schema di figura 5 interpretano quindi il fenomeno di carica lenta, attraverso la resistenza R4, del condensatore elettrolitico C1 di elevato valore capacitivo.

TARATURA POTENZIOMETRICA

Osservando lo schema elettrico di figura 1, si nota la presenza di un potenziometro (R2) collegato sul circuito di polarizzazione di base del transistor TR1, cioè in serie con la resistenza R1 e la fotoresistenza FR.

Questo potenziometro rappresenta un comando di sensibilità del circuito, che deve essere regolato in modo che il diodo controllato SCR non inneschi con la luce ambiente, ma solo in presenza del lampo di luce provocato dal flash principale. Questo potenziometro, quindi, necessita di una taratura.

Per tarare il potenziometro R2 si potrà inserire, nello zoccolo della lampada flash, una comune lampadina ad incandescenza, da 9 V, predisponendo il doppio deviatore S1 nelle condizioni di « lampo ». Poi si controlla la lampadina facendo bene attenzione che questa non emetta alcun lampo di luce. Quindi si avvicina una sorgente luminosa intensa alla fotoresistenza RF e si regola il potenziometro R2 in modo che, in tali condizioni di luminosità, la lampada ad incandescenza, provvisoriamente inserita nello zoccolo della lampada flash, emetta un breve lampo luminoso.

Per maggior sicurezza converrà eseguire una prova con lampada-flash, accertandosi del buon funzionamento del dispositivo.

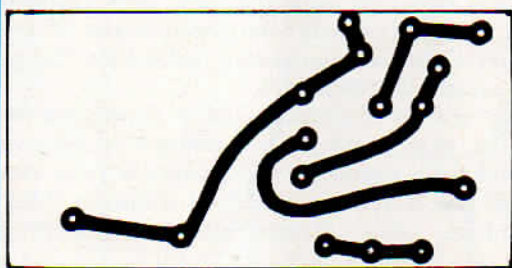
Durante questo processo di taratura potenziometrica, ci si dovrà ricordare di orientare la fotoresistenza in modo da risultare investita dalla luce della sorgente luminosa assunta come elemento di taratura. Questa stessa osservazione si estende ovviamente all'esercizio normale del flash, il cui pannello frontale, nel quale è inserita la fotoresistenza, deve risultare perfettamente orientato verso il flash principale accoppiato all'apparecchio fotografico.

REALIZZAZIONE PRATICA

Riportiamo in figura 2 il piano di cablaggio che il lettore prenderà a modello per realizzare questo sistema di flash ausiliario.

Come si può notare, è stato fatto uso di un piccolo circuito stampato, il cui disegno in grandezza naturale è proposto in figura 3.

Fig. 3 - Circuito stampato in scala 1/1 necessario per la realizzazione di una parte del circuito elettronico del flash.



Prima di iniziare il lavoro costruttivo ci si dovrà procurare un comune flash, privandolo dei circuiti elettrici interni e collegando poi soltanto due fili conduttori allo zoccolo della lampada. Successivamente si passerà alla realizzazione della parte elettronica che, come si può notare osservando il disegno di figura 2, è molto semplice. L'alimentazione del circuito è ottenuta con la tensione continua di 9 V, erogata da due pile, da 4,5 V ciascuna, collegate in serie fra di loro.

I COMPONENTI ELETTRONICI

I componenti elettronici, necessari per la composizione del flash, sono tutti di facile reperibilità commerciale.

Per quanto riguarda la fotoresistenza FR, il lettore potrà servirsi di tutti i modelli in commercio, a bassa dissipazione, che presentino una resistenza compresa fra 100 e 1.000 ohm circa se illuminati con 100 LUX, per esempio si potrà usare la fotoresistenza venduta dalla CBG con la denominazione di catalogo DF1200-00.

Nel caso in cui il lettore fosse già in possesso di una fotoresistenza con valore ohmmico, in condizioni di illuminazione, superiore a 1.000 ohm, potrà ugualmente servirsi di tale componente aumentando il valore della resistenza R1, cioè portandolo da quello prescritto di 4.700 ohm a 10.000 ed anche 15.000 ohm.

Il transistor TR1 dovrà avere un elevato guadagno. Per esso si potrà usare il classico BC109 o, meglio, il BC108B.

Anche il diodo SCR potrà essere un modello diverso da quello da noi prescritto. Quel che importa è che esso sia in grado di sopportare correnti di 2-4 A e più e tensioni superiori ai 50 V.

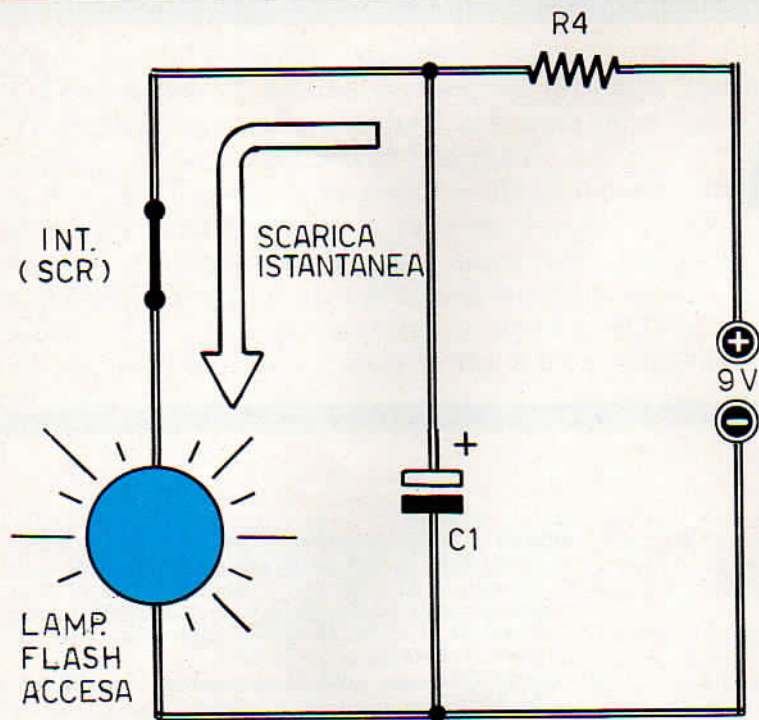
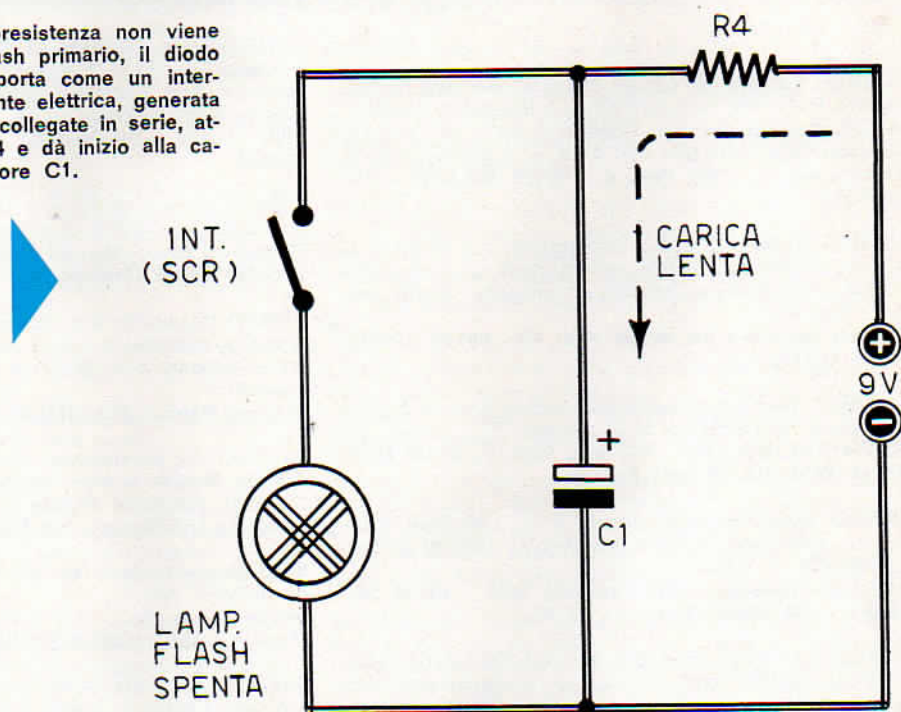


Fig. 4 - In questo semplice circuito teorico si interpreta il fenomeno di scarica del condensatore elettrolitico C1 e, quindi, l'accensione della lampada flash. Il diodo controllato SCR, come si può notare, viene paragonato in questo disegno ad un interruttore chiuso.

Fig. 5 - Quando la fotoresistenza non viene colpita dalla luce del flash primario, il diodo controllato SCR si comporta come un interruttore aperto e la corrente elettrica, generata dalle due pile da 4,5 V, collegate in serie, attraverso la resistenza R4 e dà inizio alla carica lenta del condensatore C1.



Vendite Acquisti PA Permute

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

CAMBIO trapano per circuiti stampati mini drill (a pila) pagato L. 12.500, radiotelefoni a 7 transistor pagati L. 22.000, trasmettente FM. Cambio il tutto con circuito integrato MOS-LS1 tipo MM 5311 + 2 display FND70. Coletta Marco - Via Rho, 8 - 20125 MILANO - Tel. 604520.

VENDO tester ICE 680 E nuovissimo mai usato a L. 13.000. Costruisco inoltre apparecchiature elettroniche dietro ordinazione o fornitura di progetto. Tratto solo zona Napoli.

Simone Antonio - Via Marco Polo, 23 - 80124 NAPOLI - Tel. 627117.

CAMBIO registratore Telefunken ottimo stato a bobine con tester e francobolli di S. Marino. SAVIANO GIROLAMO - Via delle Valli, 1 - 42048 FONTANA RUBIERA (Reggio Emilia).

VENDO complesso stereofonico 5 + 5 W BSR automatico, tipo Dual, in legno pregiato L. 150.000 (listino L. 180.000) + s. p.

Fiandaca Giuseppe - Via Torricelli, 9/23 - 16133 GENOVA - Tel. 385195 (ore 13 - 13,30).

CERCO oscillatore modulato per AM FM, anche auto-costruito, purché con garanzia di funzionamento con istruzioni per l'uso e con puntali. Fare offerte.

Sambuco Carlo - Largo M. Malpighi, 17 - 06100 PERUGIA.

VENDO L. 90.000 amplificatore HI-FI Mirtel mod. 240/S kit (montaggio da terminare) potenza 40 + 40 W RMS kit (montaggio da terminare) potenza 40 + 40 W RMS quenza da 20 a 40.000 Hz \pm 0,5 dB sensibilità fono = 2 mV su 47 Kohm 40 W RMS rumorosità - 60 dB. Ulteriori caratteristiche a richiesta.

Taglietti Giuseppe - Via S. Francesco d'Assisi, 5 - 25100 BRESCIA.

CEDO a L. 15.000 l'intero corso Radio Stereo a valvole (mancante di materiale) della Scuola Radio Elettra di Torino.

Albanese Sandro - Via S. Francesco, 20 - 70038 TERLIZZI (Bari).

VENDO Tokai TC 5008 24 Ch 5 W, alimentatore stabilizzato 1,5 - 20 V 3 A, amplificatore d'antenna «PMH», rosmetro con wattmetro, altoparlante esterno. Solo in blocco per L. 160.000.

Gilli Claudio - Via Vegezio, 30 - 00136 ROMA - Tel. 384374.

CERCO schema elettrico e libretto istruzione del provacircuiti della S.R.E. urgentemente!

Romagnoli Luca - Via del Giglio 21/27 - 51100 MONTECATINI TERME (Pistoia)

VENDO trasmettitore e ricevitore per apriporte in scatola di montaggio, in parte da montare (con tutti i pezzi) + schema a L. 20.000 o baracchino 1-2 W canali quarzati.

Manzoni Paolo - PIACENZA - Tel. 35498

ESEGUO su ordinazione, costruzioni elettroniche: kit Amtron, Realkit e altri. Vendo motore a scoppio G33 L. 6.000, Autopista Policar L. 8.000.

Annoscia Natalberto - Via Mincio, 3 - 20139 MILANO.

VENDO amplificatori da 100 W ed eseguo montaggi di qualsiasi tipo.

Mosca Domenico - Via Cortesa - 38085 BERSONE (Trento) - Tel. (0465) 64154 (ore serali).

SVENDO materiale elettronico nuovo e usato, schemi e riviste. Chiedere elenco unendo L. 200 in francobolli Cerco RX TX 2-3 W portatile.

Masala Paolo - Via S. Saturnino, 103 - 09100 CAGLIARI.

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).

VENDO amplificatore stereo 20 + 20 W RMS « AMTRON UK 187 » con dispositivo « QUADRIK », giradischi « WILSON » amplificato con casse, indicatore di livello « UK255 ».

Salvestroni Guido - Via Carducci, 37 - 20123 MILANO - Tel. (02) 872913 (ore pasti).

CAMBIO motore Supertigre 2,5 cc elica a ogiva più aeromodello da costruire per detto con Rosmetro e Tester (es. ICE 680 R o equivalente).

Bramati Alberto - Via Gramsci, 75 - 20090 VIMODRONE (Milano).

VENDO chitarra Stuart giapponese 3 microfoni semi-nuova L. 60.000; amplificatore F.B.T. 80 W L. 70.000; microfoni 1 D 1000 dorato; 1 scure nuovo a palle, 2 D12 tutti i microfoni L. 130.000. Ciascuno L. 35.000 - 45.000 - 30.000 - 30.000; o cambio con registratore stereo a bobina.

Catarinichia Giuseppe - Via Carlo Farini, 6 - 20154 MILANO - Tel. 663731.

ATTENZIONE! Vendo schemi sintetizzatori, campane, batterie elettroniche (PAIA e altre marche) a basso costo e costruisco gli stessi apparecchi. Vendo anche impianti luci psichedeliche da me costruiti.

Ambrosetti Giordano - Via F. Bellotti, 7 - 20129 MILANO - Tel. 707780.

VENDO basso EKO « fuori serie » nuovo L. 80.000. Chitarra elettrica L. 35.000. Amplificatore 50 W Davoli L. 60.000. Causa cessata attività.

Todeschino Marco - Via G. Amarena, 20/22 (o 90/22) - 16143 GENOVA - Tel. 509127 (ore pasti).

VENDO (al miglior offerente basetta con circuito stampato comprendente 17 resistenze 4 elettrolitici 2 potenziometri 2 condensatori fissi oppure cambio con materiale elettronico. Tratto solo con Genova.

Bagnasco Alberto - Via Fillak 44 - 16151 GENOVA-SAMPIERDARENA.

DISPONGO di numerosi schemi elettrici di automobili e elettrodomestici. Li invio dietro pagamento anticipato di L. 650 ciascuno. Cerco urgentemente schema elettrico con valori componenti del ricevitore Wundercart A-59 OM OC FONO.

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

ACQUISTO fascicoli Elettronica Pratica GIUGNO - AGOSTO 1972 in buono stato.

Castellani Paolo - Via Brennero, 21 - 00141 ROMA - Tel. (061) 842550.

CERCO schema di accensione elettronica per ciclomotore 50 cm³ con cablaggio su circuito stampato.

Del Sole Antonio - Via Roma, 122 - 73020 SANCASIANO (Lecce).

VENDO luci psichedeliche - toni alti - 2.000 W - 220 V corredato da 2 lampadine 100 W colorate, con relativi portalampade L. 15.000.

Santacesaria Domenico - Via Paisiello, 20 - 72023 MESAGNE (Brindisi).

COMPRO schemi, oppure libri, di aerei e di navi telecomandati con dati di costruzione. Vendo un registratore Philips 2205 con presa di alimentazione e microfono a L. 45.000 (trattabili).

Germini Franco - Via A. Tadino, 37 - 20124 MILANO - Tel. 2719006 (ore pasti).

VENDO corso accademia per perito elettronico - corso SRE elettrotecnica - registratore Gelo 651 - amplificatore 7 + 7 W Amtron - diffusore Philips - Pony 5 W 6 ch - alimentatore - antenna.

La Rosa Giuseppe - Via Pietro Verri, 5 - 95123 CATANIA.

CERCO cuffie 16 ohm usate, perfettamente funzionanti. Inoltre cerco micro piezoelettrico qualsiasi marca.

Malacchina Angelo - Via Tarcisio Donati, 8/4 - 16144 QUEZZI (Genova) - Tel. 821044.

VENDO a L. 1.000 valvole usate: EF80 - PY82 - PCL84 - EF80 - EAA91 - DY802 - PCC88 - PY81. Vendo motore di giradischi 220 V/125 V usato a L. 3.000.

Omiccioli Aldo - V.le Gramsci, 58 - 61032 FANO (Pesaro) - Tel. 83111 (ore pasti).

OCCASIONE, cedo alimentatori stabilizzati 0,8 ÷ 34 Vcc; 4 ÷ 17 Vcc; 34 ÷ 46 V cc; 44 ÷ 58 Vcc. Tutti con protezione elettronica e 2 A max, completi ma senza contenitore, rispettivamente L. 13.000; L. 10.000; L. 12.000; L. 18.000.

Micheli Alessandro - Via Statonia, 22 - 58100 GROSSETO.

CERCO schema elettrico del ricetrasmittitore Tenko 6 canali o fotocopia del modello «972». Prezzo da convenire. Pago contrassegno. Cerco anche wattmetro e rosmetro non autocostruiti a prezzi convenienti.
Campeggia Paolo - Via del Mercato - 74011 - CASTEL-LANETA (Taranto).

VENDO un radiotelefono Hitachi - 3 canali 1½ per i 27 MHz, solo 5 mesi di vita, con incorporato un turner e dentro il maich il preamplificatore 20 vendo a sole L. 40.000.

Volpi Riccardo - Via San Vito, 4 - 56100 PISA - Tel. (050) 23067.

VENDO alimentatore 220 V 1-16 V L. 5.000 - microscopio 300 x L. 5.000 - amplificatore 10 W L. 6.000 - stereo Rama 10 W L. 50.000 - riviste fotografiche 1973 - 74 - 75.

Recchia Giuseppe - 64048 TRIGNANO (Teramo).

VENDO chitarra elettrica «MAYA» tipo Fender 3 mesi di vita 2 pick-up a L. 50.000 pagata L. 80.000.

Nosotti Roberto - V.le Cà Granda, 44 - 20162 MILANO Tel. 6431355.

CERCO urgentemente la copia di aprile '72 di Elettronica Pratica che sia in buono stato per completare la collezione. Sono disposto a pagare L. 1.000.

Sidoti Filippo - Via De Gasperi, 22 - 25015 DESENZA-NO (Brescia) - Tel. (030) 9143959 di pomeriggio.

CEDO valvole radio di ricambio per apparecchi di notevole importanza - tipi di tutte le marche di quei tempi, dal 1922 in avanti. Triodi Muller - Telefunken - Pope - Fivre americana - Grammont - Silvania ecc. Tipi a 3 piedini 4-5-6-10 (U21) serie 57 - 70 - N WE argentate, Telefunken tutta la serie - Philips rossa a piedini e a contatti laterali, metalliche e tutti i tipi in commercio. Cerco 9 x 12 senza ottica.

Vicini G. - 25048 EDOLO (Brescia).

CERCO alimentatore stabilizzato 6 - 15 V, 5 - 7 A, o eventuali schemi. Ricambio la I offerta con altro alimentatore da 6-14 V, 2,5 A + offerta modica in denaro.
Coccolo Paolo - Via Parco, 7 - 33040 PREMARIACCO (Udine).

CERCO proiettore 8 super 8 con sonoro; qualsiasi marca. Tratto solo zona Roma. Cerco anche saldatore pistola a presa rapida con cambio tensione.

Russo Feliciano - Via Ripa Teatina, 14 - 00156 ROMA - Tel. 417895.

ORKAN de luxe Philips come nuovo causa cessata attività 4 gamme, alimentazione mista, altre caratteristiche a richiesta, vendo L. 50.000 trattabili.

Gualtieri Mario - Largo Beltramelli, 1/B - 00157 ROMA.

DISPERATO perché non trovo l'integrato Ha 1311 montato su musicassette Hitachi TRQ 215 R.

Alessandro I. - P.O. Box 1 - 92023 CAMPOBELLO DI LICATA (Agrigento).

CERCO urgentemente schema elettrico e di cablaggio (circuito stampato) di un ricetrasmittitore sui 27 MHz minimo 3 W3 canali quarzati; transistorizzato L. 1.000.

Scaroni Adolfo - Via Giacomo Matteotti, 19 - 25086 REZZATO (Brescia).

CERCO oscilloscopio Scuola Radio Elettra, anche completamente fuori uso o addirittura privo del tubo, purché con contenitore in buono stato. Rispondo a tutti.
Colacicco Luigi - Via Rete, 9 - 03044 CERVARO (Frosinone).

CEDO 300 riviste di elettronica vario tipo, corso SRE, oscillatore modulato, prova valvole SRE del 1968, 2 cuffie 2000 ohm, schemario di periodo probellico, 1100 bottigliette mignon, bottiglie grandi da collezione con piombi dello stato; esame offerte di iscolloscopi RX BC603 e materiale fotografico.

Gremmo Luciano - Via Arezzo, 18 - 50047 PRATO (Firenze) - Tel. 29302.

CERCO coppia ricetrasmittente CB in buono stato 2 W 3 canali possibilmente quarzati.

Bonvini Alberto - Via Canesi, 2 - 20052 MONZA (Milano) - Tel. (039) 27796.

CERCO oscilloscopio usato, perfettamente funzionante, o nuovo se occasione, una o due tracce massima correttezza.

Ing. Canestrelli Luigi - Via Legionari in Polonia, 21 - 24100 BERGAMO - Tel. (035) 244706.

VENDO NASA 23 + (valvolare) con antenna Star-Duster (½ onda) + cavo. Il tutto L. 170.000 (ha 3 mesi).

Boccia Giovanni - Via Margherita, 3 - 80040 S. SEBASTIANO AL VESUVIO (Napoli) - Tel. 275079.

VENDO a L. 100.000 ricetrasmittente 23 canali quarzati 5 W 27 MHz marca Tenko (the Phantom) adatto stazione fissa e mobile con rosmetro, con antenna Sigma per Barra M. e aliment. stabiliz. 220 - 12 V. Vendo inoltre a L. 45.000 Radio Ricevente BC603 frequenza 20-27,9 MHz AM FM con dinamotor 12 V o alimentatore 220 V.

Fuschini Ides - Via Calzolari, 41 - 40128 BOLOGNA.

ACQUISTEREI semplice ricevitore CB tre transistor, anche possibilmente canal telev (audio) anche autocostruito, purché buona stabilità, senza cuffia, dettagliando componenti e schema + radioreflex OM presentato rivista aprile '75 senza cuffia.

Pezzini Tito F. - P.le Olimpia, 19 - 16036 RECCO LIGURE (Genova).

CERCO lineare CB min 100 W perfettamente funzionante. Cambio con provacircuiti a sostituzione alimentatore 220 - 9 V, riviste di elettronica, materiale elettronico, registratore Geloso G650 funzionante e altro materiale.

Borghetti Marco - PO BOX 12 - 25077 LUMEZZANE (Brescia).

VENDO per cessata attività, provavalvole 15.000; oscillatore modulato 20.000; entrambi 30.000; dispense radio stereo della S.R.E. complete senza materiale 25.000; 30 valvole assortite 10.000; rivista Nuova Elettronica da n. 1 al n. 6; dal n. 8 al n. 11; dal n. 14 al n. 37, tutti i numeri 40.000 oppure cedo al miglior offerente numeri singoli L. 2.500.

Vitaliti Marcello - Via E. Bernardini, 8B/40 - 16138 GENOVA - Tel. 868446.

BASF 8200 registratore a cassette stereo con Dolby e DNL, risposta in frequenza 20 - 14.000. Commutazione automatica per nastri Cr02, memoria, contagiri, registrazione automatica e manuale con 2 Level Meters. 2 settimane di vita, garanzia totale per un anno. Pagato L. 320.000, vendo a L. 250.000 non trattabili. **Fantini Angelo** - Via Marconi, 2 - 01036 NEPI (Viterbo).

OSCILLOSCOPIO cerco possibilmente SRE preferibile con dispense. Acquisto o cambio con calcolatrice tascabile Texas TI 1.500, nuova con imballo e garanzia originali, pile ricaricabili, alimentatore, tasto percentuale. **Bonazzoli Leone** - Via Tagliamento, 15 - 61032 FANO (Pesaro).

SI COSTRUISCONO dietro ordinazione, prese per cuffie, casse acustiche, prese per registrazioni dirette ecc.

Sabbatini Michele - Via Zingarelli, 9 - 71100 FOGGIA.

BC603 - DM completo e funzionante a 12 V o 24 V corredato di dinamotor a 12 V e 24 V Marconi mercury tipo 1007 (da riparare commutatore di gamma) Marelli RR con alimentatore AL 2 (manca una valvola). Power supply & L.F. ZI/ZA n. 39057 completo e funzionante. Power supply tipe 889 A da riparare. 1 antenna A/62/Fr (fictive) per SCR 508 e SCR528 vendo a L. 30.000 non trattabili o cambio con macchina fotografica pari valore; spese di spedizione a carico dell'acquirente.

Salustri Paolo - Via Dalmazia, 8 - 19100 LA SPEZIA - Tel. (00187) 33486.

CEDO temporizzatore semiautomatico per camera oscura a L. 15.000 (opp. schema L. 1.500) autocostruito: alimentazione 220 V - tempi da 1" a 120" su 2 scale - puls/strater (accende l'ingr. 300 W e simultaneamente spegne la lamp. sic. per il tempo prefissato). Interruttore di messa a fuoco.

Lucidi - tel. (02) 898344 int. 81 (ore ufficio).



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

ELETTRONICA PRATICA

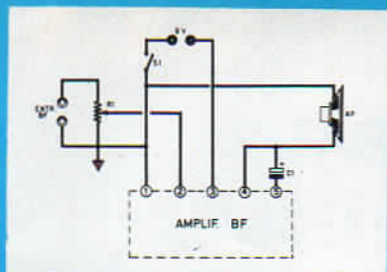
nella forma più semplice, cioè rinunciando a qualsiasi regalo, oppure, nella seconda forma, richiedendo il saldatore-omaggio o, ancora, nella terza forma, facendo richiesta del

NUOVO FORMIDABILE DONO

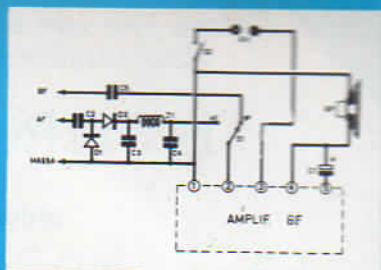
Il modulo amplificatore di bassa frequenza, costruito secondo le tecniche professionali più avanzate, permette di realizzare un buon numero di apparati elettronici, con pochi componenti e modica spesa.

CARATTERISTICHE DEL MODULO

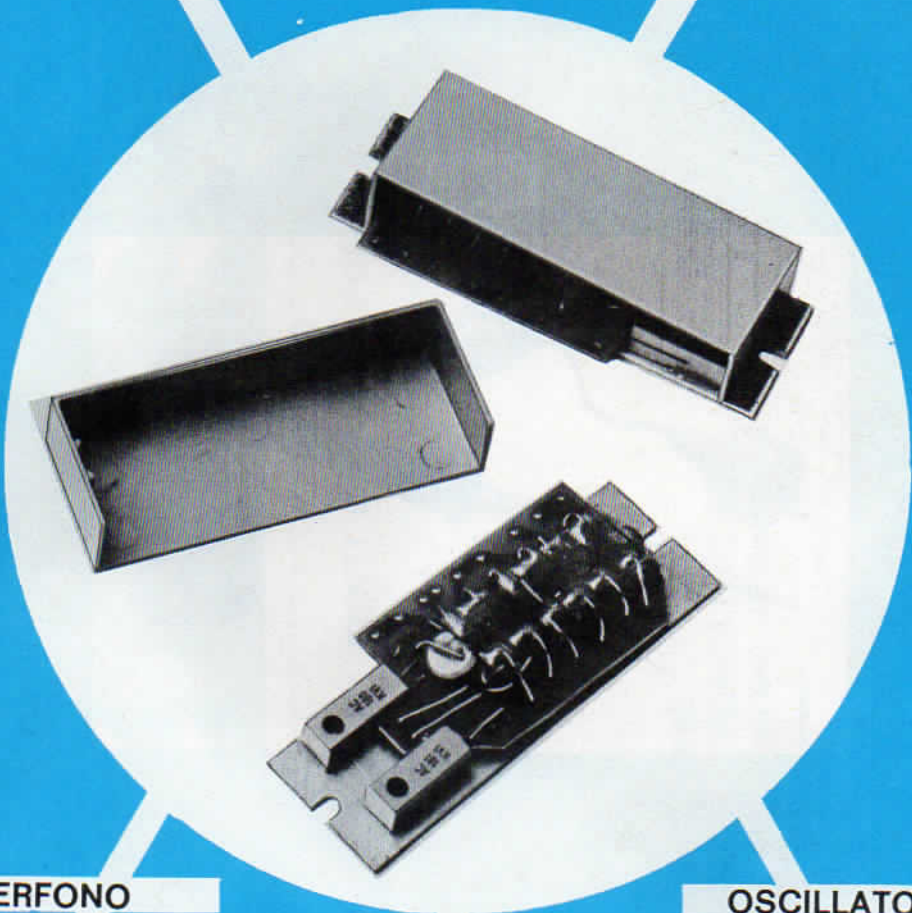
- Circuito:** di tipo a films depositati su piastrina isolante.
Componenti: 4 transistor - 3 condensatori al tantalio - 2 condensatori ceramici.
Potenza: 1 W su carico di 8 ohm.
Dimensioni: 62 x 18 x 25 mm.
Radiatore: incorporato
Alimentaz.: 9 Vcc



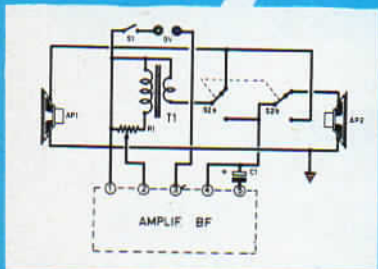
AMPLIFICATORE BF



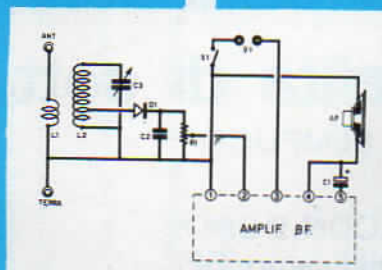
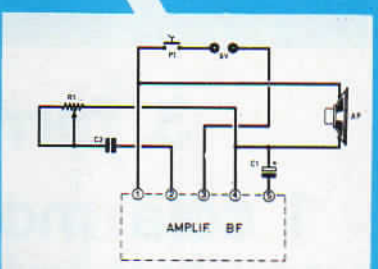
SIGNAL - TRACER



INTERFONO



OSCILLATORE BF



3
FORME DI
ABBONAMENTO

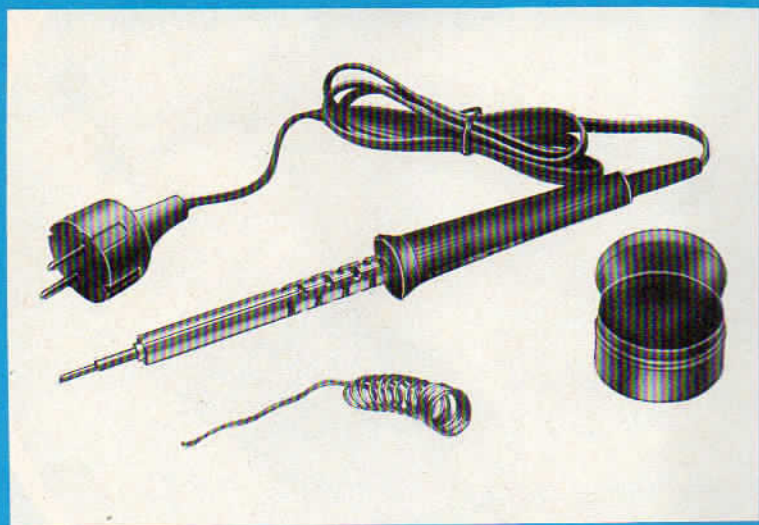
Coloro che non sono interessati al dono del modulo amplificatore, possono abbonarsi a

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 po-



tenza 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:

A scelta: un modulo amplificatore BF.
Oppure: un saldatore elettrico.

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

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

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di allibramento

Versamento di L. _____

(in cifre)

eseguito da _____

residente in _____

via _____

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

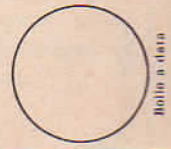
intestato a:

ELETRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) _____

19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante



Bollo a data

N. _____
del bollettario ch. 9

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: **ELETRONICA PRATICA**

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

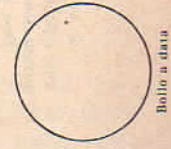
Firma del versante

Addì (1) _____

19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. _____



Bollo a data

Cartellino
del bollettario

L'Ufficiale di Posto

Mod. ch. 8-bis
Ediz. 1967

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: **ELETRONICA PRATICA**

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) _____

19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. _____

numerato
di accettazione

L'Ufficiale di Posto

Bollo a data

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

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

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

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. Codice P.T.).

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

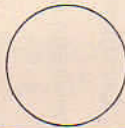
FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

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

POSTAGIRO

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

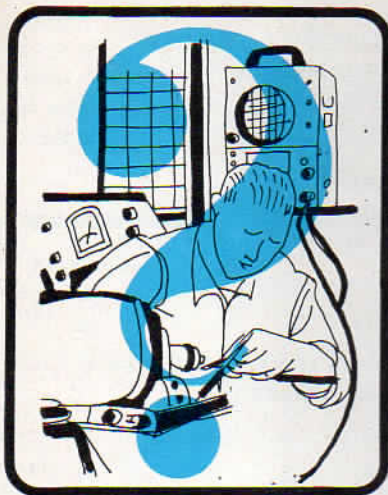
Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti,



UTILIZZATE
QUESTO
MODULO
DI CONTO
CORRENTE
POSTALE

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

UTILIZZATE
QUESTO
MODULO
DI CONTO
CORRENTE
POSTALE



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.

Onde ultracorte

Sono in possesso di un ricevitore commerciale che, pur essendo dotato di molte gamme d'onda, è privo di quello che a me interessa di più, la gamma di frequenze compresa fra i 30 MHz e i 300 MHz. Mi rivolgo dunque a voi per sapere quali modifiche dovrei apportare al mio ricevitore per l'ascolto delle onde ultracorte.

GIULIO SIRONI
Genova

Quella che lei chiama una banda di frequenze è in realtà un insieme di numerose bande, che non è possibile esplorare, tutte assieme, in modo continuo. Per l'ascolto delle onde ultracorte è quindi necessario realizzare un certo numero di convertitori adatti per un certo numero di frequenze, quelle che più la interessano. A noi è capitato più volte di presentare sulla rivista progetti di convertitori per molti tipi diversi di gamme di frequenza. Le ricordiamo tuttavia che, attualmente, esistono in commercio moduli di servizio che convertono le frequenze delle gamme

ultracorte in valori assolutamente normali, presenti in tutti i ricevitori radio di tipo commerciale.

Transistor equivalenti

In un ricevitore radio, non funzionante, ho trovato due transistor in cortocircuito. Questi sono di tipo 2G339A e 2G374. Questi transistor non esistono in commercio o, almeno, non sono riuscito a trovarli presso i locali rivenditori di materiali radio-elettrici. Sapete dirmi con quali transistor corrispondenti posso sostituirli?

MARIO BARBIERI
Piacenza

Se la tensione fra emittore e collettore dei transistor da lei citati non supera i 12 V potrà sostituire tali componenti con i tipi AC194 e AC192. Anche se questi non sono propriamente gli equivalenti dei transistor citati, che invece sono l'AC187 e l'AC126, che presentano guadagni e frequenze di taglio di valore inferiore.



Il dipolo a « V »

Leggendo la rubrica « Le pagine del CB » presentata sul fascicolo di gennaio di quest'anno, ho appreso che il dipolo orizzontale può essere reso ancor più direttivo se esso viene montato a V. Perché in questo modo si ottiene una propagazione delle onde radio nel senso di apertura della V, mentre si ha una attenuazione dei segnali dietro l'antenna e lateralmente. Gradirei sapere se ciò è possibile anche con un'antenna munita di trappole per poter trasmettere su tutte le gamme amatoriali, quelle comprese fra i 10 e gli 80 metri. In caso affermativo quale angolo deve assumere l'antenna?

RENATO BUSSOLA
Verona

Quanto lei ci chiede è perfettamente possibile, anzi le assicuriamo che con la nostra variante ricaverà utili benefici. L'antenna deve comporre un angolo compreso tra i 60° e i 90°.



Tutto sul $\mu A741$

Sono un appassionato dell'elettronica moderna: quella dei circuiti integrati, tanto per intenderci. Mi duole tuttavia di non riuscire a reperire presso i vari fornitori le caratteristiche di molti circuiti integrati, non rendendomi conto, a volte, se mi capita di superare i limiti massimi di sopportabilità del componente. Vi pregherei quindi, se possibile, di pubblicare le principali caratteristiche dell'integrato $\mu A741$, che ritengo tra i più versatili ed economici, oltre che uno dei più facilmente reperibili.

DARIO FIORE
Genova

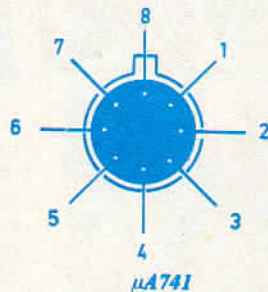
Il $\mu A741$, così come i suoi corrispondenti L141-LM741-SN741, ecc., risulta effettivamente uno tra i circuiti integrati lineari di maggior impiego pratico. In esso sono compresi ben venti transistor, 10 resistenze e un condensatore. Il $\mu A741$ è un amplificatore operazionale di eccellenti prestazioni, che non richiede compensazione di frequenza dato che essa è già inclusa nell'integrato stesso. Di questo circuito integrato riportiamo in figura l'esatta piedinatura, che corrisponde alle seguenti funzioni:

- 1 = azzeramento offset
- 2 = ingresso « inverting »
- 3 = ingresso « non inverting »
- 4 = alimentazione negativa
- 5 = azzeramento offset
- 6 = uscita
- 7 = alimentazione positiva
- 8 = non collegato internamente

I massimi valori da non superare sono:

Alimentazione	± 18 V
Dissipazione	500 mW
Tensione d'entrata	± 15 V

Il circuito è protetto contro i cortocircuiti d'uscita anche di durata infinita.



Altri dati tipici significativi dell'integrato $\mu A741$ sono:

Impedenza d'entrata	2 megaohm
Reiezione di modo comune	90 dB
Guadagno a spira aperta	200.000 volte
Corrente di cortocircuito d'uscita	25 mA
Corrente assorbita	1,7 mA
Tempo di salita	0,3 μ s
Resistenza d'uscita a spira aperta	75 ohm



Amplificatore BF

Posseggo da tempo un piccolo mangiadischi a transistor che ultimamente ha smesso di funzionare. Pur avendo tentato più volte la riparazione dell'apparato, sono sempre incorso nell'insuccesso, che io ritengo imputabile alla irreperibilità commerciale dei transistor da me sostituiti con componenti non ritenuti similari. Per rimettere il tutto in funzione ed evitare ulteriori interventi sul circuito originale, vorrei sostituire in blocco l'amplificatore di bassa frequenza. Potete fornirmi lo schema di questo apparato?

FLORINDO GELLI
Padova

Se la riparazione del suo vecchio amplificatore risulta veramente tanto difficoltosa, conveniamo

con lei nella sostituzione totale del circuito, servendosi, questa volta, di un integrato, che non creerà alcun problema di taratura o di selezione di transistor. Tenga presente che sui fascicoli arretrati della nostra Rivista abbiamo più volte presentato progetti di amplificatori di bassa

frequenza con circuito integrato. Vogliamo tuttavia offrirle un'ulteriore possibilità di scelta presentando il progetto di un amplificatore che impiega l'integrato TCA160, le cui caratteristiche sono le seguenti:

Tensione d'alimentazione	5-16 V
Corrente di riposo	8 mA
Potenza d'uscita a 10% di distorsione:	
alimentaz. 14 V; carico 8 ohm	2,6 W
alimentaz. 9 V; carico 8 ohm	1,2 W
Impedenza d'entrata	15.000 ohm

Condensatori

C1	=	1,6 μ F - 12 VI (elettrolitico)
C2	=	20 μ F - 12 VI (elettrolitico)
C3	=	125 μ F - 12 VI (elettrolitico)
C4	=	150.000 pF
C5	=	470 μ F - 15 VI (elettrolitico)
C6	=	220 μ F - 15 VI (elettrolitico)

Resistenze

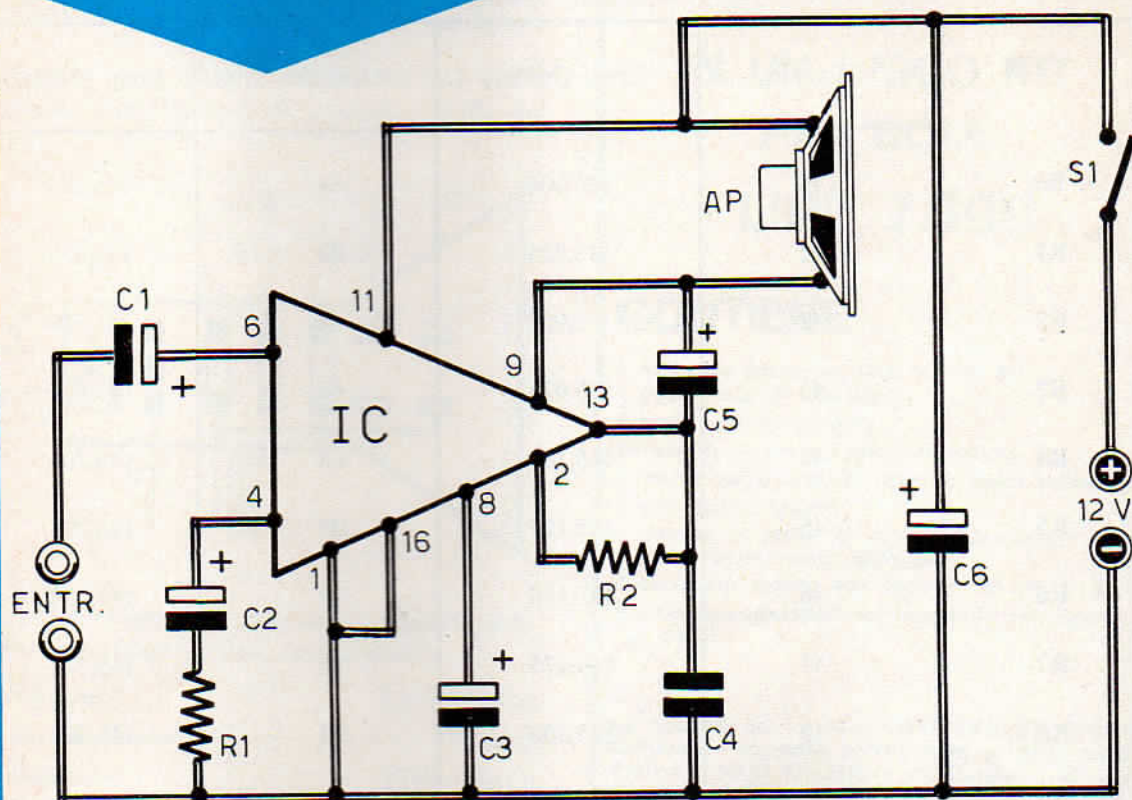
R1	=	47 ohm
R2	=	5.100 ohm

Varie

IC	=	integrato TCA160
S1	=	interruttore

Il circuito integrato IC è dotato di sedici piedini. Il segnale di entrata viene applicato al terminale 6 tramite il condensatore elettrolitico C1, che isola l'uscita dell'apparato che precede l'amplificatore dall'entrata dell'integrato. L'uscita è rappresentata dal punto 9, che risulta collegato all'altoparlante o, comunque, ad un carico di 8 ohm; l'altra estremità del carico è collegata con la linea positiva di alimentazione tramite l'interruttore S1. Il condensatore elettrolitico C6 shunta l'alimentazione e stabilizza il montaggio.

COMPONENTI



Il monogamma CB

Ripetitori per i 144 MHz

Ho intenzione di ottenere la licenza per i 144 MHz, dedicandomi per il momento alle trasmissioni in FM. A tale scopo, ritenendo che una risposta possa far piacere a molti altri aspiranti radioamatori, desidererei conoscere i valori delle frequenze d'entrata e d'uscita dei ponti radio.

GIACOMO FERRETTI
Udine

Qualche mese fa ho acquistato il kit del sintonizzatore CB (monogamma CB). Ho realizzato l'apparato senza riuscire tuttavia a sintonizzarlo sulla frequenza CB. Ho diminuito e aumentato le spire degli avvolgimenti delle due bobine L1-L2, senza alcun risultato. Riesco invece ad ascoltare diversi comunicati di Israele, Egitto, Spagna e altri Paesi ancora. Ho cambiato anche il transistor, ma anche dopo questa sostituzione non ho ottenuto alcun risultato. Faccio presente che ho montato sul tetto un'antenna Boomerang, servendomi di un cavo di discesa per TV da 75 ohm, anziché del cavo speciale adatto per ricetrasmettitori. Potete aiutarmi a risolvere il mio problema?

DANIELE FRANCONI
S. MARINO

Le frequenze previste dalle norme internazionali IARU per i ponti in FM sulla gamma dei 2 metri sono le seguenti:

PONTE	ENTRATA		USCITA	
	Canale	Freq. (MHz)	Canale	Freq. (MHz)
R0	40	145,000	64	145,600
R1	41	145,025	65	145,625
R2	42	145,050	66	145,650
R3	43	145,075	67	145,675
R4	44	145,100	68	145,700
R5	45	145,125	69	145,725
R6	46	145,150	70	145,750
R7	47	145,175	71	145,775
R8	48	145,200	72	145,800
R9	49	145,225	73	145,825

Il montaggio da lei eseguito deve considerarsi privo di errori ed anche i componenti sono da ritenersi in ottimo stato. Lo dimostra il fatto che con il nostro sintonizzatore lei riesce a ricevere parecchie emittenti radiofoniche. A nostro avviso l'inconveniente è localizzato nelle bobine L1-L2, che non sono state avvolte con la massima precisione, tenendo conto scrupolosamente dei dati da noi citati.

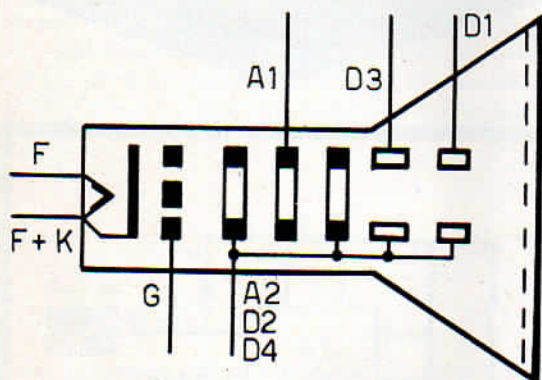


Un moderno cinescopio

Sono in possesso di un oscilloscopio privo della marca, che io ritengo autocostruito. Lo strumento utilizza un tubo a raggi catodici di tipo 906. Poiché si è bruciato il filamento del cinescopio, desidererei sostituire il componente. Il mio problema dunque è il seguente: con quale tipo di cinescopio potrei sostituire quello bruciato? Esiste un corrispondente moderno con il quale sia possibile rimettere in funzione il mio oscilloscopio?

BERNARDO MACCHI
La Spezia

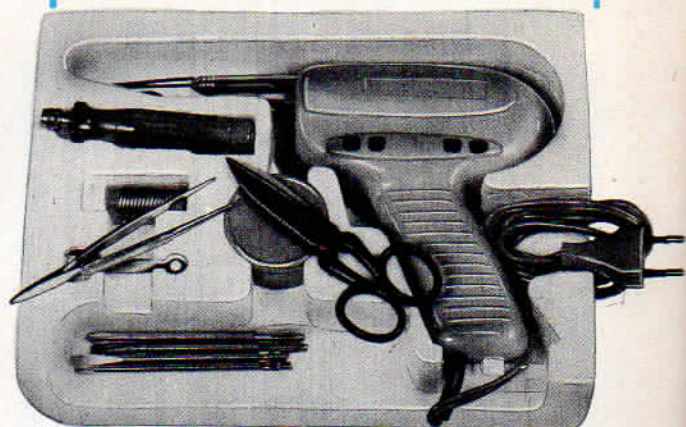
Il tubo a raggi catodici di tipo 906 può essere sostituito con l'equivalente moderno 3AP1, del



quale per completezza della nostra risposta riportiamo zoccolatura e dati caratteristici:

Accensione	2,5 V - 2,1 A
Diametro schermo	75 mm.
Tensione A2	1.000-1.500 V
Tensione A1	285 - 430 V
Tensione G	da — 33 a — 55 V

GLI ATTREZZI DEL PRINCIPIANTE



**IN UN UNICO KIT
PER SOLE**

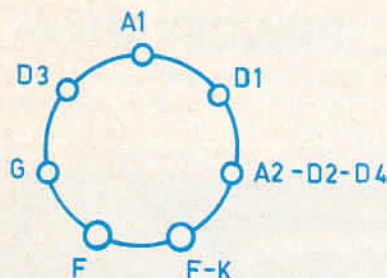
LIRE 7.900

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).

Il cinescopio da lei citato è veramente un componente di vecchio tipo, che veniva montato in oscilloscopi d'origine USA. Monti pure il cine-



scopio da noi indicato con la certezza di rimettere perfettamente in funzione il suo oscilloscopio.



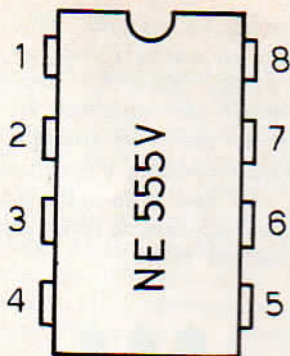
Commutatore al ... tocco

Ho notato la comparsa in commercio di interruttori per i quali basta sfiorare con le dita la placchetta metallica per ottenere, alternativamente, l'apertura o la chiusura di un circuito. Sapreste dirmi come funzionano questi interruttori?

SERGIO PETRALIA
Milano

Gli interruttori da lei citati esistono già da parecchio tempo. Le presentiamo quindi il progetto di uno di questi che riteniamo all'avanguardia, anche perché fa uso dell'integrato NE 555V della Signetics. Per farlo funzionare è sufficiente toccare la placchetta metallica collegata al circuito d'entrata, che tronca l'eccitazione del temporizzatore e fa scattare il relé.

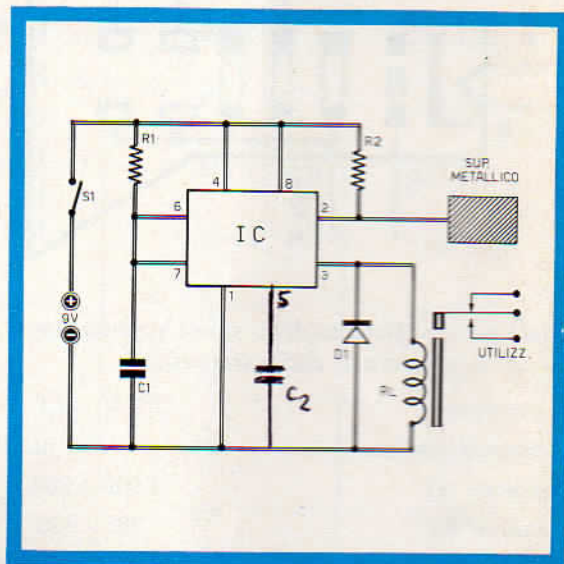
L'alimentazione del circuito potrà essere ottenuta con tutti i valori delle tensioni continue compresi fra i 4,5 e i 16 V, facendo bene attenzione a non superare il limite massimo. Il diodo D1, collegato in parallelo con la bobina di eccitazione del relé, provvede ad annullare le eventuali sovratensioni. Con i valori attribuiti ai componenti si possono ottenere tempi di inserimento di circa 3 secondi. Ma è possibile far variare questi tempi raggiungendo anche quello di 1 ora, pur-



ché si attribuiscono valori superiori ad R1 e C1. Il condensatore C1 può essere portato a 50 e 100 μ F.

- C1 = 330.000 pF
- R1 = 8,2 megaohm
- R2 = 2,2 - 10 megaohm
- RL = relé per radiocomando
- D1 = diodo al silicio
- IC = NE 555V
- S1 = interruttore
- C2 = 10.000 pF

COMPONENTI



Valori capacitivi

Sono un vostro abbonato e assiduo acquirente dei kit approntati dalla vostra organizzazione. Ultimamente ho acquistato una partita di condensatori ceramici che, contrariamente a quanto avviene per taluni condensatori di produzione nazionale, portano impresse delle sigle che per me sono indecifrabili e non mi permettono di risalire al reale valore capacitivo del componente. Analoga osservazione debbo estenderla a taluni condensatori contenuto nei vostri kit. Perché si verifica questo fatto che per un principiante, quale io sono, complica oltremodo il lavoro?

GIUSEPPE CASTRONUOVO
Caltanissetta

Purtroppo non esiste un codice unificato per definire le caratteristiche elettriche dei condensatori. E si potrebbe dire addirittura che ogni casa costruttrice adotti un particolare sistema simbolico, anche se molte sigle sono comuni nel nostro e in altri Paesi. Per risolvere il suo problema lei può ricorrere a due soluzioni diverse: chiedere spiegazioni al rivenditore, oppure servirsi di un capacimetro, ricordando che molti tester, di produzione attuale, sono in grado di valutare anche il valore capacitivo dei condensatori. Per quanto riguarda poi i nostri kit, le ricordiamo che questi sono corredati di eventuali opportune interpretazioni quando la nostra organizzazione ritiene che una sigla possa risultare incomprensibile.

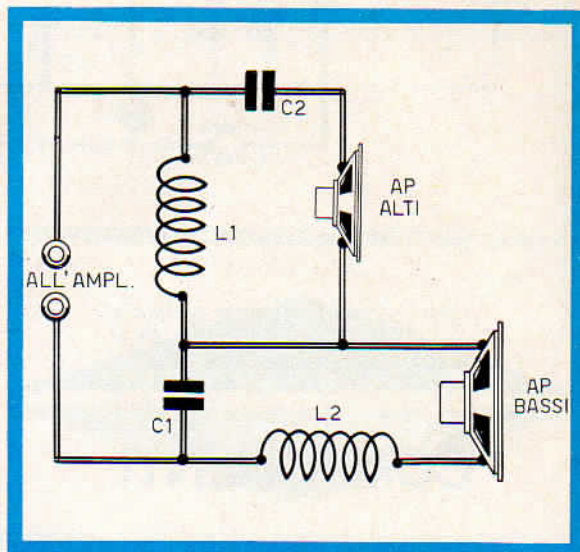
Filtri crossover

Sono in possesso di una cassa acustica da 4 ohm, a 2 altoparlanti, nella quale è inserito un filtro crossover molto rudimentale, costituito da un solo condensatore. Potreste fornirmi lo schema completo di un filtro di qualità superiore, in grado di migliorare la separazione fra i due diffusori?

ANGELO DALLA VECCHIA
Verona

Il progetto qui presentato è quello di un classico filtro crossover con separazione di 12 dB/ottava,

cioè un filtro nettamente superiore a quello ottenibile con un solo condensatore. Non possiamo garantirle con la massima certezza un miglioramento di qualità di riproduzione, perché questa dipende in misura del tutto rilevante dalla bontà dei riproduttori acustici. Questi, con un adatto filtro crossover vengono sfruttati nel migliore dei modi; ecco perché, con tutta probabilità, la riproduzione potrebbe risultare nettamente più limpida e fedele. Il valore dei due condensatori C1-C2 è di 8 μ F; l'induttanza della bobina L1 è di 0,4 mH, quella della bobina L2 è di 0,5 mH.

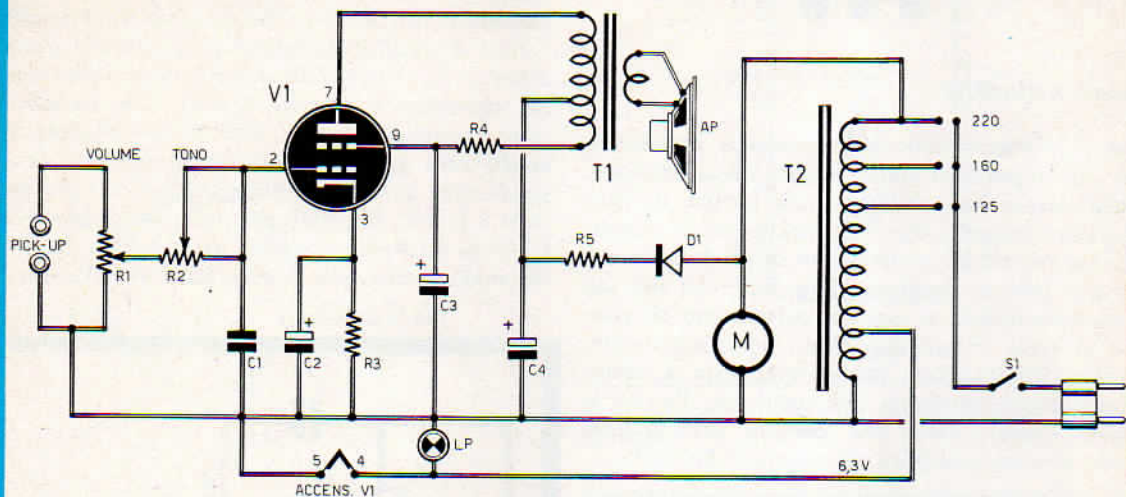


Una vecchia fonovaligia

Sto riparando una fonovaligia Radio Allocchio Bacchini mod. 1820M che mi è stata regalata e che si presenta ancora in ottimo stato. Purtroppo temo che si sia bruciato il trasformatore di alimentazione e ciò mi preoccupa perché, trattandosi di un componente originale, penso che il trasformatore stesso sia assolutamente irripetibile. Quali sono le vostre opinioni in proposito?

MARIO BATTARA
Ancona

Siamo riusciti a reperire lo schema della fonovaligia in suo possesso e ci siamo accorti che il tra-



COMPONENTI

Condensatori

- C1 = 330 pF
 C2 = 25 μ F - 50 V1 (elettrolitico)
 C3 = 32 μ F - 350 V1 (elettrolitico)
 C4 = 32 μ F - 350 V1 (elettrolitico)

Resistenze

- R1 = 1 megaohm (potenz. a variaz. log.)
 R2 = 250.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
 R3 = 130 ohm
 R4 = 680 ohm
 R5 = 47 ohm

Varie

- V1 = EL84
 T1 = trasf. d'uscita (prim. 7.000 ohm)
 T2 = autotrasf. d'alimentaz.
 LP = lampada-spia (6,3 V)
 S1 = interrutt.
 D1 = diodo raddrizzatore al silicio

sformatore di alimentazione può essere reperito in commercio. Pubblichiamo quindi lo schema dell'amplificatore, anche perché sappiamo che esso può far felici molti vecchi affezionati alle valvole elettroniche. Nel caso in cui non riuscisse a reperire in commercio il trasformatore di alimentazione T2, tenga presente che il circuito anodico può essere alimentato direttamente con la tensione di rete a 220 V; è necessario invece un piccolo trasformatore, anche di quelli per campanelli elettrici, in grado di abbassare la tensione di rete al valore di 6,3 V necessario per alimentare il filamento della valvola V1. Anche il motorino del giradischi funziona con la tensione di 220 V.

Uno stadio finale per i 144 MHz

Ho già fatto una notevole esperienza nel settore amatoriale e, in particolar modo, sulla frequenza dei 144 MHz. Ora vorrei passare ad un gradino superiore per quel che riguarda la potenza di trasmissione, perché finora mi sono accontentato delle poche unità di watt. Senza investire somme di denaro considerevoli, essendo già in possesso della valvola 829B, vorrei realizzare uno stadio finale seguendo un vostro progetto. Potete accontentarmi?

BRUNO BARBIERI
 Civitavecchia

Pubblichiamo il progetto dello stadio finale da lei richiesto soltanto perché lei dichiara di aver acquistato notevole esperienza con i montaggi in AF. Un principiante non potrebbe certamente realizzare questo progetto. È ovvio che assieme alla valvola 829B, già in suo possesso, lei dovrà provvedere all'approntamento delle bobine, delle impedenze AF, dei condensatori e di pochi altri elementi. Ma tutti questi non implicano una spesa elevata, perché potrà trovarli con tutta probabilità nel cassetto del suo laboratorio, senza doversi sottoporre ad ulteriori esborsi di denaro. Le bobine L2-L3-L4-L5 sono perfettamente identiche. Queste debbono essere costruite avvolgendo 4 spire di filo di rame argentato, del diametro di 2 mm., in aria, con diametro interno di 12 mm. Gli avvolgimenti debbono essere effettuati nello stesso senso. I due avvolgimenti L2-L3 dovranno risultare distanziati fra loro di 6 mm., in modo da inserire fra essi l'avvolgimento L1, le cui caratteristiche sono perfettamente identiche, con la sola differenza che questa volta le spire da avvolgere sono soltanto due; l'avvolgimento L6 è perfettamente identico all'avvolgimento L1. Le impedenze di alta frequenza J1-J2-J3-J4 sono anch'esse identiche fra loro e composte da 54 spire unite di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm.; gli avvolgimenti verranno effettuati su supporti di materiale isolante del diametro di 6 mm.

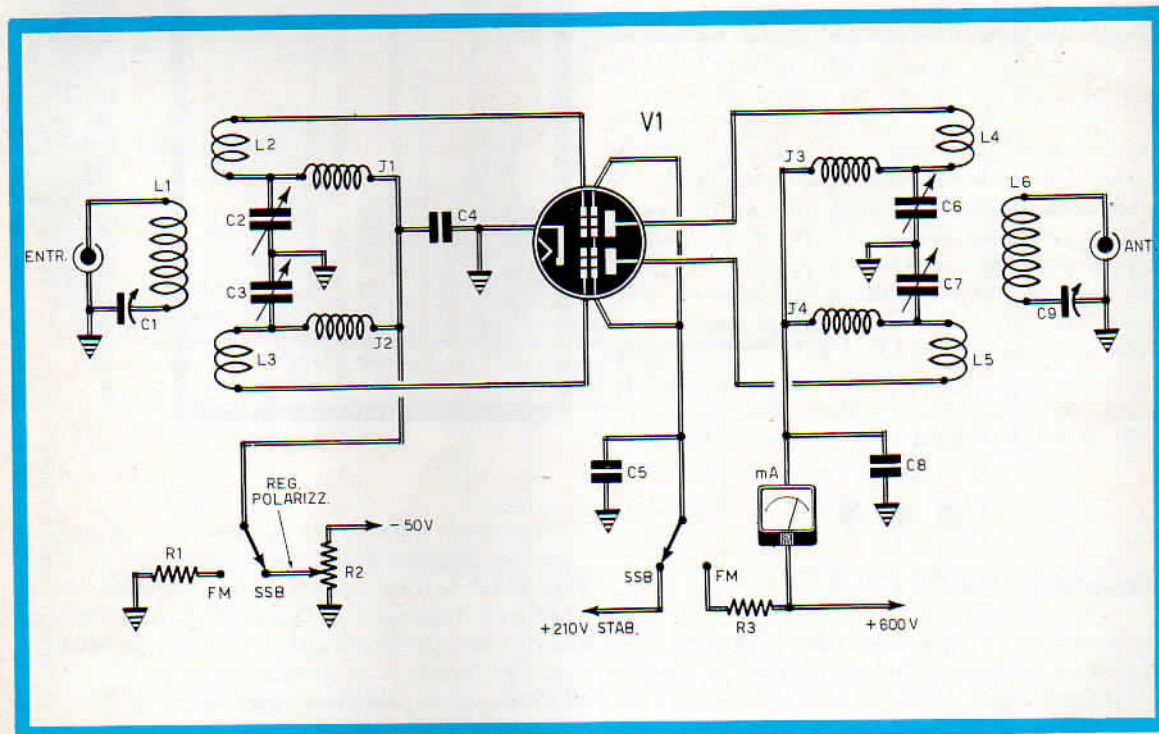
Condensatori

C1	=	50 pF	(compensatore)
C2	=	15 pF	(variabile ad aria)
C3	=	15 pF	(variabile ad aria)
C4	=	1.000 pF	
C5	=	1.000 pF	
C6	=	15 pF	(variabile ad aria)
C7	=	15 pF	(variabile ad aria)
C8	=	1.000 pF	
C9	=	50 pF	(compensatore)

Resistenze

R1	=	4.700 ohm
R2	=	reg. polarizz.
R3	=	4.700 ohm

COMPONENTI



Testina magnetica manomessa

Da poco tempo mi è stato regalato un registratore a due velocità, che monta le valvole ECC83 e 35D5. Questo apparecchio, che è stato usato per molto tempo e poi lasciato inutilizzato, non funziona regolarmente. La potenza di uscita è molto bassa ed anche i nastri registratori in altro tipo di registratore non offrono un ascolto normale. Mi sono accorto che la testina magnetica è stata manomessa. Non essendo in possesso dello schema dell'apparecchio, prima di mettere le mani nel circuito, desidererei avere da voi qualche consiglio tecnico. Finora ho provato soltanto a sostituire le valvole ma il risultato è stato nullo. Vi ricordo che i condensatori elettrolitici sembrano efficienti, anche se l'apparecchio è rimasto per molto tempo all'umidità.

BARNI PAOLO
La Spezia

Le notizie tecniche che lei ci fornisce non possono considerarsi sufficienti per poter stabilire con certezza la causa dello scarso funzionamento del suo registratore. Possiamo comunque darle qualche consiglio, da seguire in linea di massima. Innanzitutto pulisca con un batuffolo di cotone, imbevuto di benzina rettificata o di alcool, le espansioni delle bobine di cancellazione e di registrazione, nella loro parte metallica, quella che affiora dalla plastica sulla quale scorre il nastro. Tenga ben presente che per questa operazione non si debbono mai usare oggetti metallici. Successivamente, ascoltando un nastro sicuramente ben inciso e ricco di frequenze elevate, regoli la vite sistemata sulla destra delle testine, fino ad ottenere la massima resa delle note acute. Se questi tentativi non dovessero dare alcun risultato utile, le consigliamo di controllare le tensioni, accertandosi che queste corrispondano a quelle indicate dalla Casa costruttrice almeno nella misura del 20%. Non si preoccupi dei condensatori elettrolitici, perché se questi fossero esauriti o interrotti si udrebbe un forte ronzio sull'altoparlante e la stessa tensione anodica risulterebbe di molto ridotta.

Alimentatore RX-TX HW12

Ho realizzato il ricetrasmittitore HW12 della Heathkit nel quale è andato distrutto il circuito dell'alimentatore. Avete a disposizione lo schema di questo progetto e, in caso affermativo, po-

tete pubblicarlo sulla rubrica « Un consulente tutto per voi »?

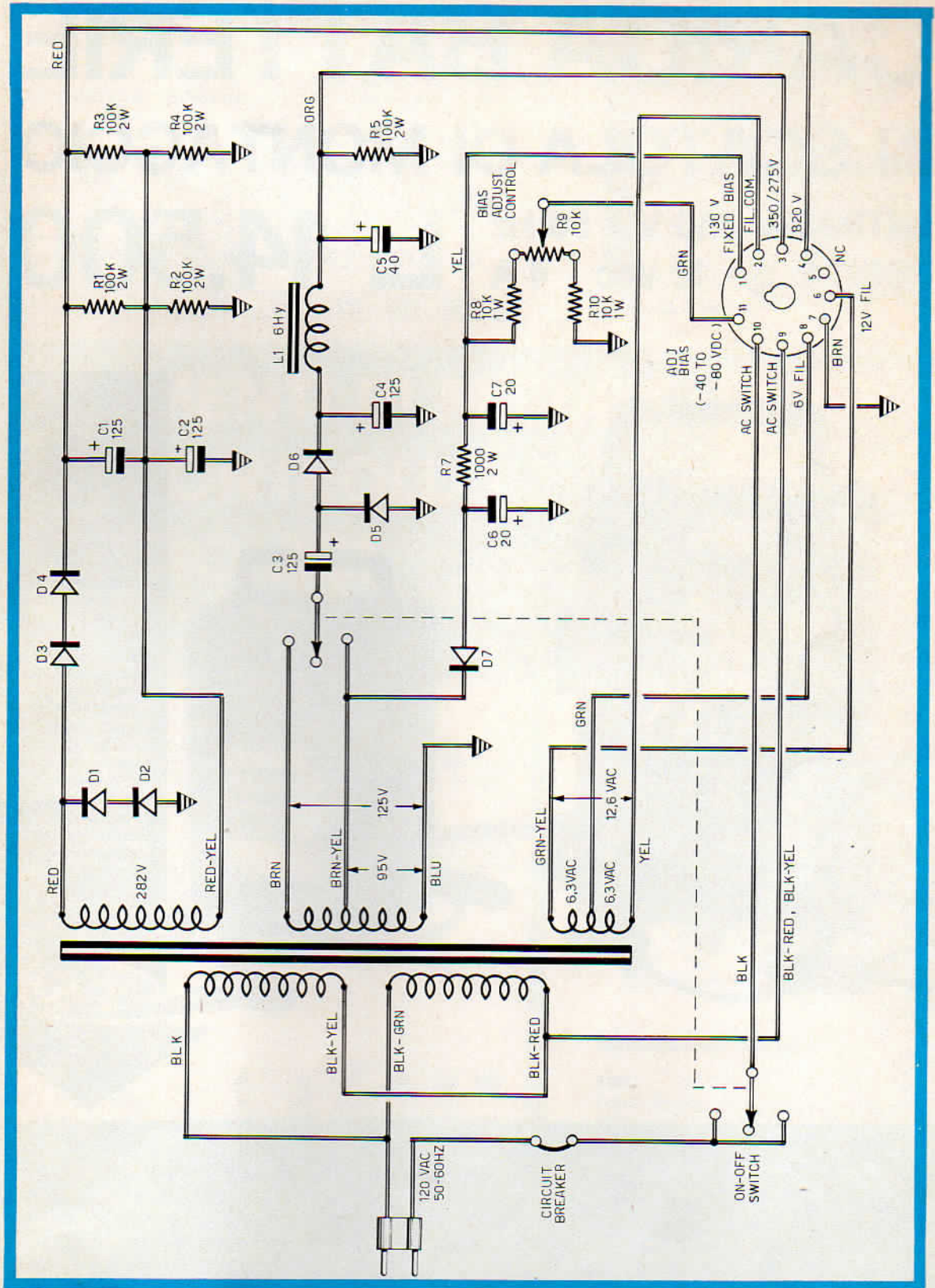
MARIO TURONI
Pavia

Il ricetrasmittitore in suo possesso è di produzione americana ed è molto noto. Riteniamo quindi interessante pubblicare il progetto dell'alimentatore da lei richiesto e le caratteristiche radioelettriche fondamentali dell'apparato.

Banda di frequenza	3.600 - 3.800 KHz
Tipo di trasmissione	SSB
Potenza input	200 W
Impedenza d'adattamento	50 ohm
Banda di frequenza trasmessa	400-3.000 Hz
Entrata micro	alta impedenza
Attenuazione portante e banda laterale	— 45 dB — 45 ÷ — 60 dB
Livello entrata micro	8 ohm
Impedenza BF d'uscita	1 W
Potenza BF d'uscita	2,7 KHz a 6 dB; 6 KHz a 50 dB
Selettività	

CARATTERISTICHE

Ricordiamo ancora che la sensibilità in entrata, per un minimo di 15 dB di uscita, è di 1 µV. Come lei ben saprà l'HW12 può essere alimentato con una batteria a 12 V, oltre che con l'alimentatore da rete-luce il cui schema è qui pubblicato. Per facilitarle il compito di ricostruzione dell'alimentatore, abbiamo riportato sullo schema le indicazioni originali in lingua inglese.



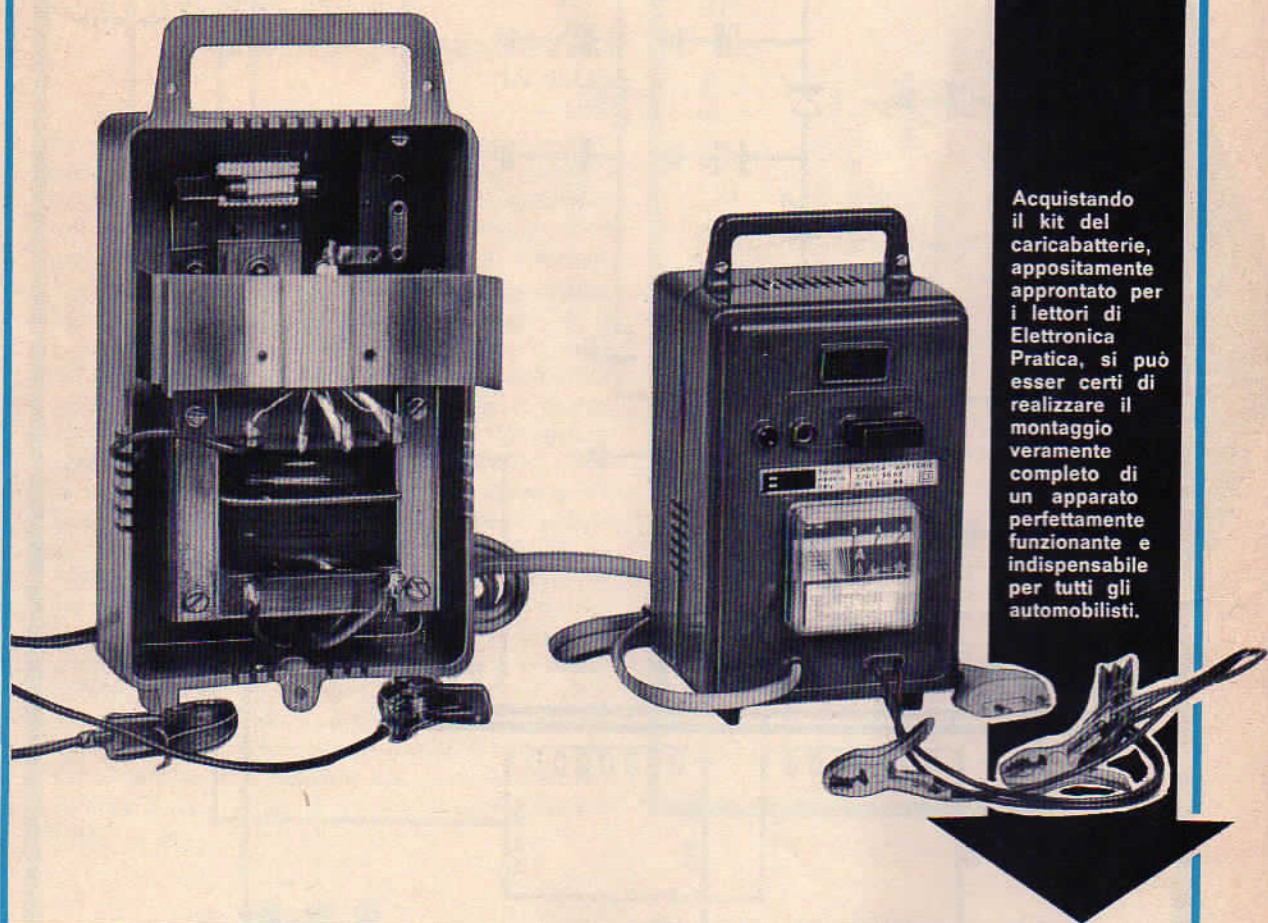
CARICA BATTERIE

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 o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

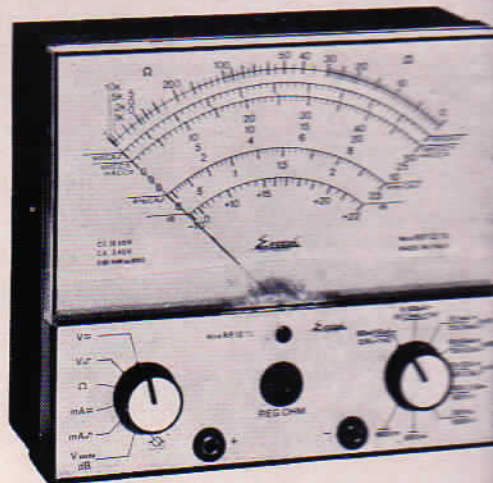
L. 44.800

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=	50 μ A	500 μ A	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

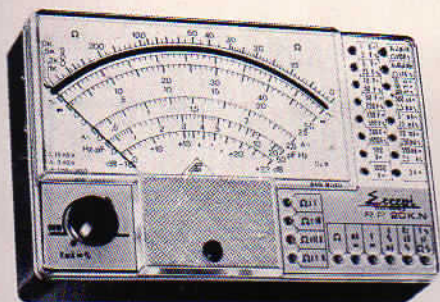
Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a:

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

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

L. 44.000

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

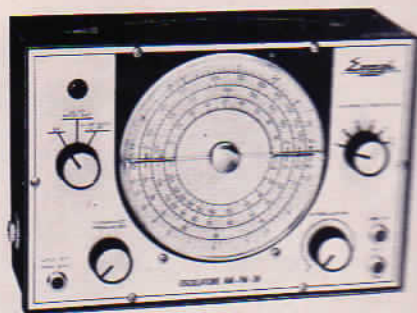


ANALIZZATORE mod. R.P. 20 KN (sensibilità 20.000 ohm/volt)

L. 18.200

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	5	10	50	100	200	500	1000
mA=	50 μ A	500 μ A	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÷200 μ F	Ohm x1k/0÷20 μ F				
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	

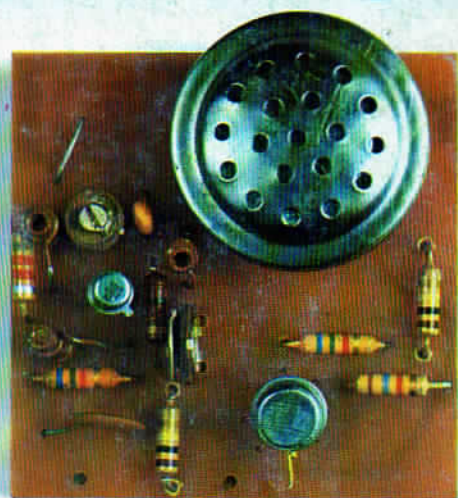
Grande strumento dalle piccole dimensioni, realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi di falsi contatti dovuti alla usura e a guasti meccanici. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di pro-

Boschero 10

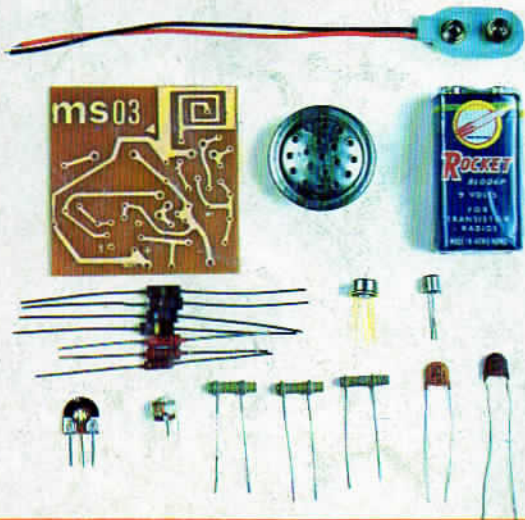
MICROTRASMETTITORE TASCABILE CON CIRCUITO INTEGRATO

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.)