

ELETRONICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

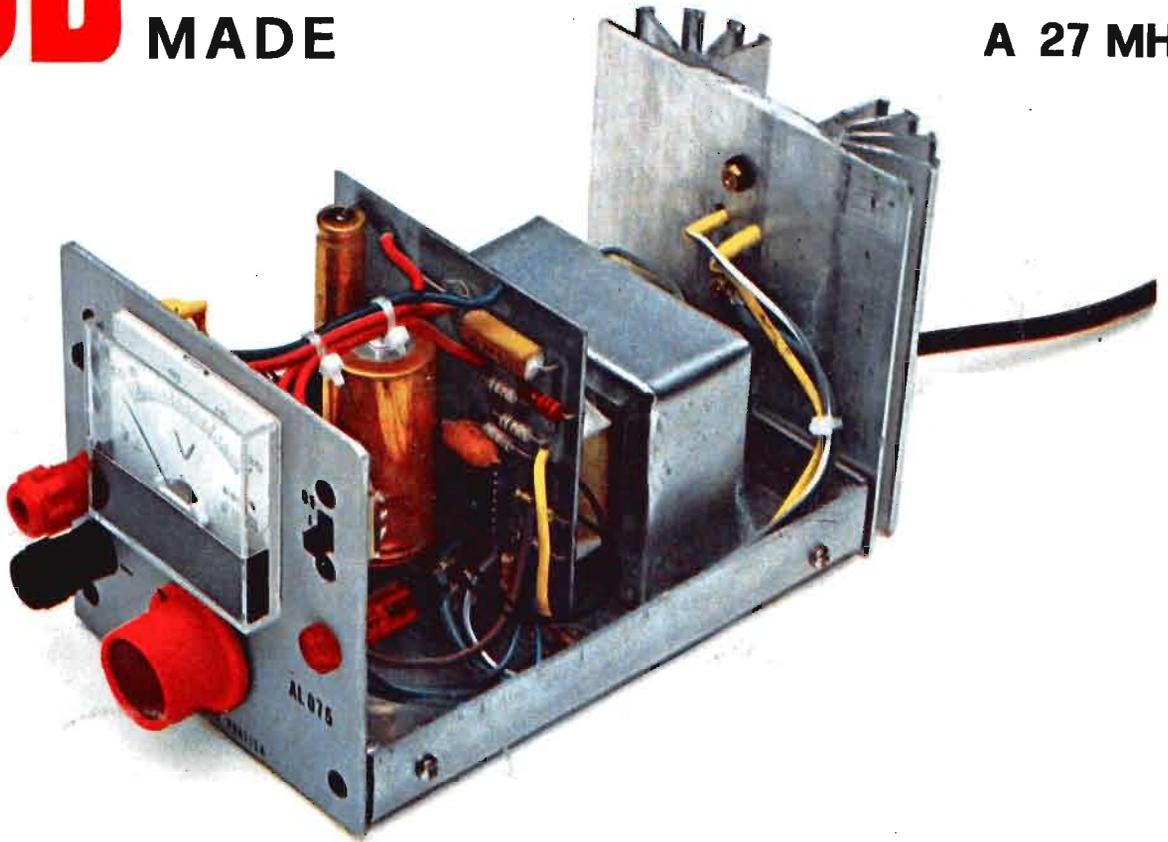
PRATICA

Anno V - N. 1 - GENNAIO 1976 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

L. 700

CB MICRO
HOME
MADE

GENERATORE DI
BEEP-BEEP
A 27 MHz



ALIMENTATORE
PROFESSIONALE

IN
SCATOLA
DI
MONTAGGIO



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

L. 95.000

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

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	30K
mA=	50µA	500µA	1	5	50	500	1500	
V~	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. 19.000

CARATTERISTICHE TECNICHE

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



SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

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

(L. 7.500)

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO

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

(L. 7.800)

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE

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

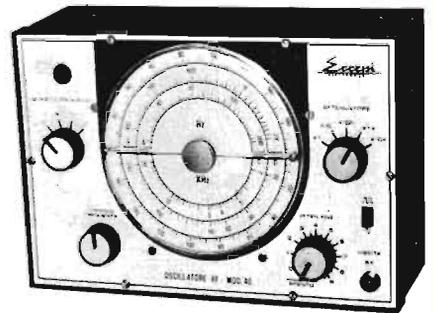
STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

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

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.



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



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

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

L. 89.000



Un regalo utilissimo e un augurio a tutti gli abbonati

Iniziamo il nuovo anno di lavoro con la speranza nel cuore che il processo distensivo della crisi in atto possa facilitare anche i nostri compiti, concedendoci l'opportunità di concretizzare i nostri programmi, di mantener fede alle promesse, di soddisfare con tempestività e precisione ogni legittimo diritto del Lettore.

Con questa speranza Elettronica Pratica porge a tutti i suoi amici il più schietto augurio di Buon Anno. Un augurio che vuol contenere un significato preciso: la riconferma di un vincolo derivato da uno spirito di fattiva collaborazione fra tutti, dal piacere di costruire e rendersi utili a sé e agli altri.

La presentazione, in questo primo fascicolo dell'anno 1976, di un nuovo kit, quello di un alimentatore professionale, che arricchisce la già nutrita collana delle molte scatole di montaggio da noi approntate, possa essere di buon auspicio per il regolare svolgimento dell'attività editoriale. Così come lo sarà certamente il dono, offerto a tutti gli abbonati, di due piastre ramate, di notevoli dimensioni, necessarie per la realizzazione dei circuiti stampati dei vari progetti di volta in volta presentati sulla Rivista.



L'ABBONAMENTO A

ELETRONICA PRATICA

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

VI REGALA

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

CONSULTATE

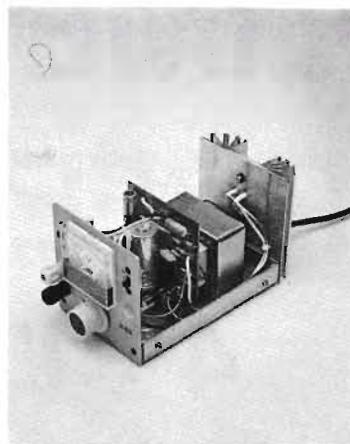
nell'interno la pagina in cui Vi proponiamo le tre forme di abbonamento, scegliendo quella preferita e da Voi ritenuta più interessante. E ricordate che « abbonarsi » significa confermare, in concreto, la validità della nostra « formula ». Sostenere una Rivista altamente educativa, testimoniando a se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

ELETRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 5 - N. 1 - GENNAIO '76

LA COPERTINA - Presenta il prototipo dell'alimentatore stabilizzato professionale venduto in scatola di montaggio. L'apparecchio, di facilissima costruzione, eroga, in modo continuo, le tensioni comprese fra i 4 e i 15 V, con una corrente massima di lavoro di 2,5 A. La limitazione automatica della massima corrente d'uscita protegge l'alimentatore da eventuali cortocircuiti.



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. 1.000

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.

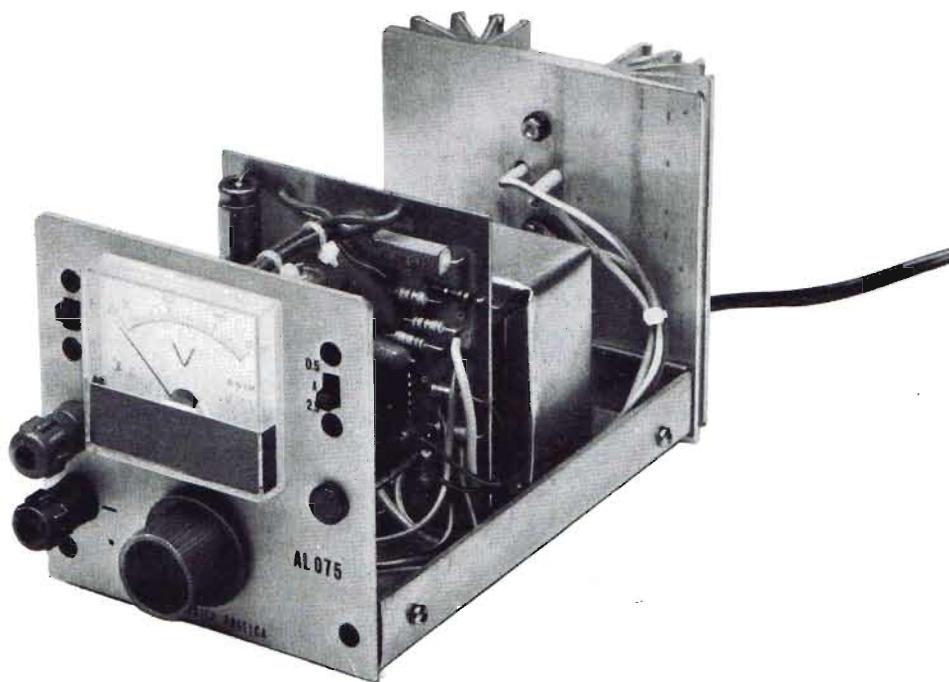
Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica sono riservati a termini di Legge per tutti i Paesi. I manoscritti, i disegni, le fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

Sommario

ALIMENTATORE PROFESSIONALE IN SCATOLA DI MONTAGGIO	4
LE PAGINE DEL CB MICRO HOME MADE	16
GENERATORE DI BEEP-BEEP A 27 MHz PR TARARE I VARI APPARATI	22
SIGNAL TRACER PER RIPARAZIONI E MESSE A PUNTO	30
SEGNALATORE ACUSTICO FOTOSENSIBILE	36
UN PO' DI PRATICA CON I CIRCUITI A SCATTO	42
VENDITE ACQUISTI PERMUTE	52
LA POSTA DEL LETTORE	59

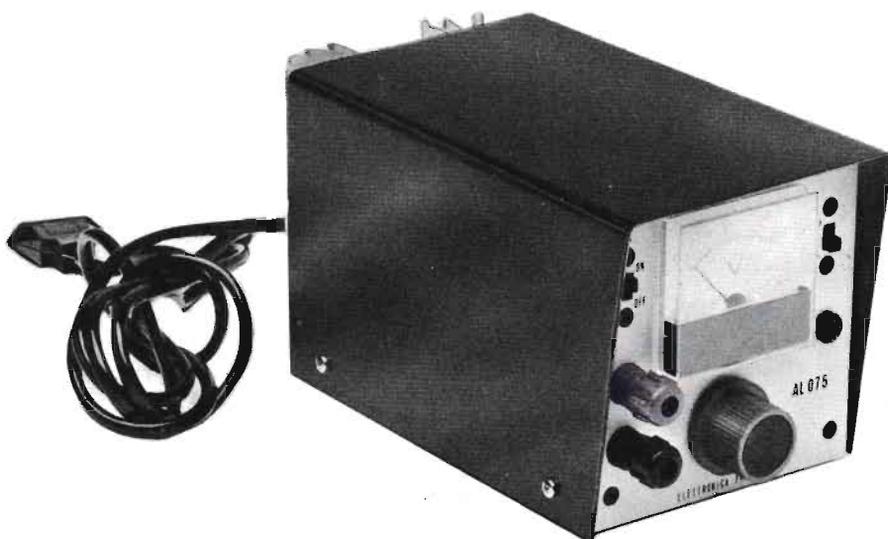
ALIMENTATORE PROFESSIONALE

4 ÷ 15 V - 2,5 A



IN SCATOLA DI MONTAGGIO
A L. 24.000

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



CARATTERISTICHE

Tensione d'ingresso:	220 Vca \pm 12%
Tensione d'uscita:	regolabile fra 4 e 18 V nominali
Corrente max.:	2,5 A a 15 V con
Residuo d'alternata:	inferiore a 1 mV per volt a pieno carico
Stabilizzazione:	migliore dell'1%
Protezione contro i cortocircuiti.	
Corrente permanente di cortocircuito: inferiore a 400 mA	
Limitazione automatica della max. corrente d'uscita in due portate:	
a 15 V limitazione 2,5 A (o 0,5 A)	
a 4 V limitazione 1,6 A (o 0,4 A)	

(Le due portate sono necessarie per mantenere la dissipazione del transistor entro i suoi limiti di sicurezza).

Coefficiente di temperatura d'uscita con temperature comprese fra 0°C e 70°: inferiore a 0,01%°C.

Alla nostra collana di scatole di montaggio non poteva mancare quella di un alimentatore stabilizzato adatto sia per il laboratorio dilettantistico, sia per quello professionale. Le richieste del grosso pubblico, in questo particolare settore dell'elettronica, sono molteplici e infiorate di pareri discordi. Perché c'è chi pretende tensioni e correnti stabilizzate di valore eccessivo, mentre a qualcuno interessano soltanto i valori estremamente bassi.

I nostri tecnici, pur tenendo in dovuto conto le esigenze e necessità di coloro che ci scrivono e considerando il normale lavoro svolto dai nostri lettori, hanno creduto di ...colpire nel segno, progettando il circuito di un alimentatore con caratteristiche elettriche soddisfacenti per tutti.

UTILITA' DELL'INTEGRATO

La moderna tecnica dei circuiti permette oggi di realizzare, con modesta spesa, apparati alimentatori con caratteristiche di stabilizzazione molto spinte, riducendo in misura drastica la complessità circuitale ed il conseguente rischio di insuccessi costruttivi.

Ecco perché nel nostro alimentatore stabilizzato è stato montato l'ormai famoso circuito integrato L 123 della SGS (o l'equivalente μA 723), che già da tempo è stato sperimentato con successo su molti alimentatori professionali.

L'uso di questo integrato permette di realizzare uno strumento sicuro, di qualità eccellenti e con la garanzia di effettuare un ottimo investimento, permettendo altresì al lettore di risparmiare denaro e acquisire nuove esperienze nel settore dell'elettronica.

CONSIDERAZIONI TECNICHE

Prima di procedere alla consueta descrizione del progetto dell'alimentatore, vogliamo ricordare brevemente le varie considerazioni che ci hanno convinto ad approntare questa scatola di montaggio.

I parametri più importanti, necessari per la progettazione di un alimentatore stabilizzato, sono il « range » di tensione e di corrente, cioè il campo delle possibili tensioni d'uscita e quello delle correnti.

Se ci si lasciasse prendere la mano dalla spontaneità, si sarebbe portati a scegliere subito il campo di tensioni più esteso possibile, per esempio compreso fra i 2 e i 37 V, dato che questi sono i limiti massimi consentiti all'integrato L 123. Ed anche nel settore della corrente si prevederebbe di assorbire il massimo possibile.

Ma questa scelta istintiva deve essere ridimensionata in base a criteri pratici di costo, ingombro, dissipazione massima e miglior stabilizzazione.

Facciamo un esempio. Supponiamo di realizzare un alimentatore da 5 A - 37 V. Ebbene, in questo caso si dovrà innanzitutto pensare al trasformatore di alimentazione, che dovrà avere una potenza di 200 W teorici che, in pratica, significano 250 VA. Anche i diodi rettificatori, necessari per la realizzazione di questo ipotetico alimentatore, dovranno possedere caratteristiche tali da sopportare la massima corrente. E per essi sarà necessario un dissipatore di calore. Ma i problemi non sono finiti. Perché sussiste ancora quello altrettanto importante della capacità di filtraggio, che dovrà avere un valore di 5.000 μF - 75 V. E a questo problema si aggiunge quello dei transistor finali, perché per questo tipo di alimentatore ne occorrerebbero almeno due, selezionati ed accoppiati in parallelo, con il rischio di incorrere in fenomeni di dissimmetria. Anche il problema della dissipazione del calore risulterebbe notevole, perché, con 200 W di potenza massima dissipata, l'alimentatore comincerebbe a funzionare anche da... piccola stufa elettrica, per la quale si renderebbero necessari processi di raffreddamento forzato con ventole, con i conseguenti problemi di rumorosità e costo.

Basta dunque pensare a tutti questi elementi negativi, che non sono poi proprio tutti, per abbandonare l'idea di un alimentatore stabilizzato superpotente per il normale uso di laboratorio.

LA SOLUZIONE OTTIMALE

Dopo tutte le considerazioni fin qui esposte, vogliamo ritenere che la soluzione ottimale consista in un giusto compromesso tra prestazioni effettivamente necessarie e costo dell'apparato.

Con la scatola di montaggio, da noi approntata, speriamo di aver soddisfatto le esigenze di una grande parte di sperimentatori e riparatori, che potranno essere in grado di avvalersi di uno strumento sicuramente professionale e di costo decisamente inferiore agli analoghi alimentatori di tipo commerciale.

PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI

Esistono vari tipi di protezione degli alimentatori stabilizzati contro i sovraccarichi e i cortocircuiti. Il più noto è quello a limitazione di corrente, che mantiene la corrente erogabile dal circuito costantemente ad un valore pari a quello massimo, anche in caso di cortocircuito.

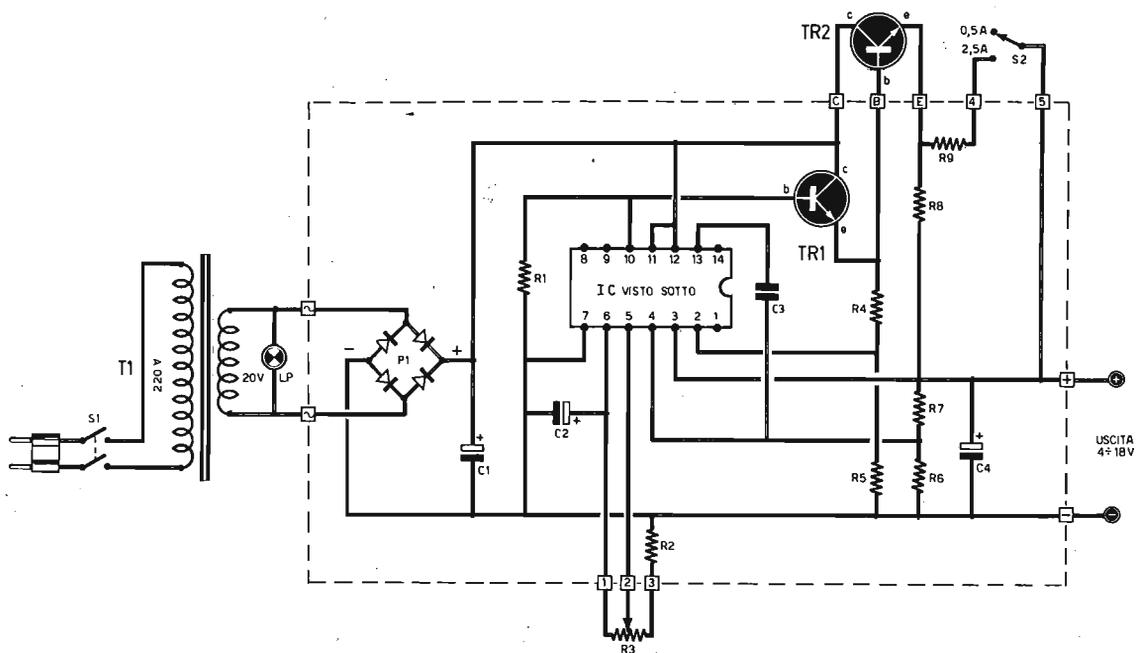


Fig. 1 Circuito elettrico completo dell'alimentatore stabilizzato. Tutta la parte compresa nel rettangolo tratteggiato si riferisce al piano di cablaggio realizzato sulla basetta del circuito stampato di figura 2. I vari punti contrassegnati con numeri e lettere, lungo il perimetro tratteggiato del rettangolo, trovano precisa corrispondenza con le stesse indicazioni riportate nel disegno del piano costruttivo di figura 3. In questo schema non è stato disegnato, per semplicità, il voltmetro, che è compreso nel kit e, come indicato in figura 3, viene collegato sulle bocche d'uscita dell'alimentatore.

COMPONENTI

Condensatori

- C1 = 2.200 μ F - 40 VI. (elettrolitico)
 C2 = 4,7 μ F - 63 VI. (elettrolitico)
 C3 = 100.000 pF
 C4 = 220 μ F - 50 VI. (elettrolitico)

Taluni valori capacitivi, così come quelli delle tensioni di lavoro, possono variare leggermente rispetto a quelli qui citati.

Resistenze

- R1 = 12.000 ohm (marrone-rosso-arancio)
 R2 = 3.300 ohm (arancio-arancio-rosso)
 R3 = 10.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
 R4 = 330 ohm (arancio-arancio-marrone)

- R5 = 4.700 ohm (giallo-viola-rosso)
 R6 = 3.300 ohm (arancio-arancio-rosso)
 R7 = 5.600 ohm (verde-azzurro-rosso)
 R8 = 1 ohm (marrone-nero-oro-oro)
 R9 = 0,25 ohm - 3 W

Varie

- TR1 = 2N1711
 TR2 = 2N3055
 IC = L123
 T1 = trasf. d'alimentaz. (220-20 V)
 LP = lampada spia
 P1 = ponte raddrizz.
 S1 = doppio interruttore
 S2 = commutatore

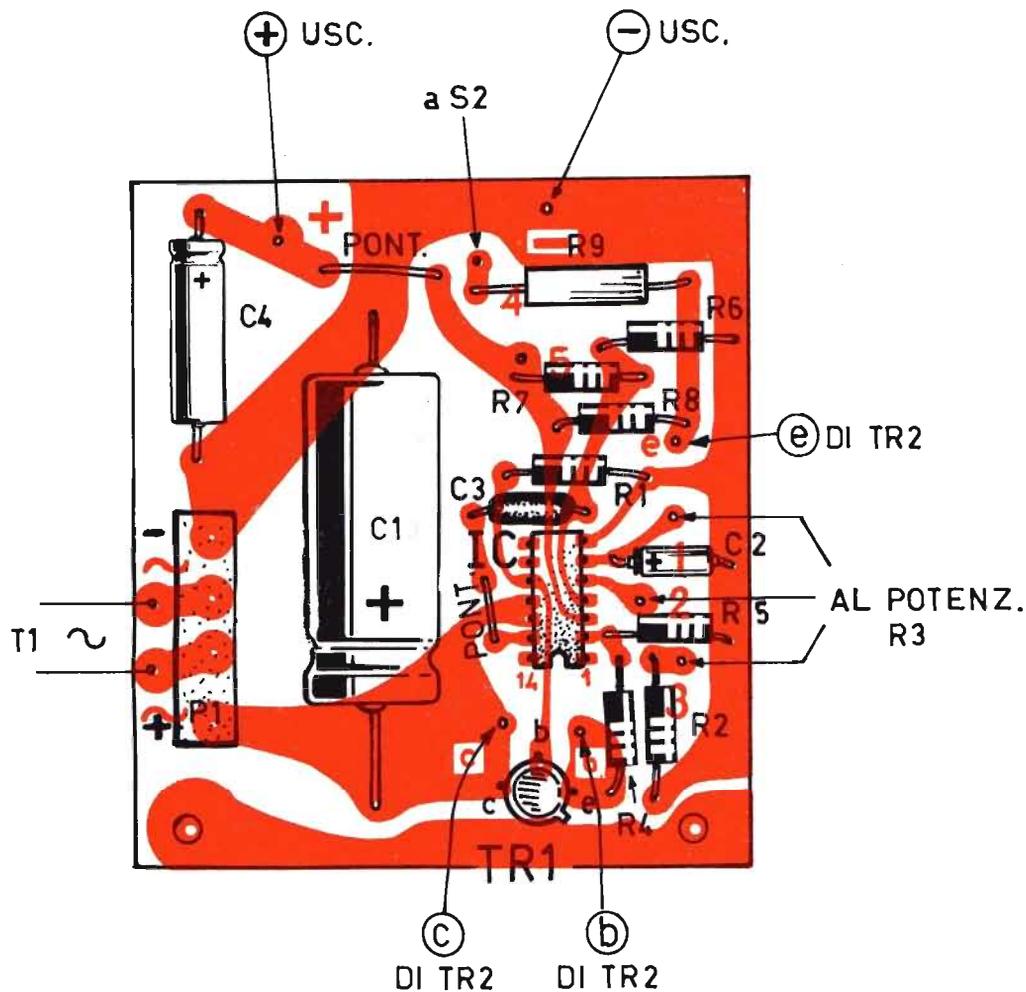


Fig. 2 - Disposizione dei vari componenti elettronici sulla basetta del circuito stampato che, in questo disegno, deve ritenersi visto in trasparenza; ciò significa che le piste di rame si trovano sulla faccia opposta a quella in cui risultano applicati i vari elementi. Prima di saldare i terminali dei tre condensatori elettrolitici C1-C2-C4 si faccia bene attenzione a non sbagliare il verso di inserimento, cioè a tener conto esattamente dei terminali positivi e di quelli negativi. L'individuazione dei terminali del transistor TR1 (c-b-e) è facilitata dalla presenza di una piccola tacca metallica ricavata sul componente; su questo transistor si dovrà applicare l'apposita aletta di raffreddamento a raggiera contenuta nel kit. Le varie indicazioni numeriche e alfabetiche riportate sul circuito stampato trovano preciso riscontro con le stesse indicazioni riportate in figura 3 in corrispondenza della basetta del c.s. Il lettore non dovrà dimenticarsi di realizzare, per mezzo di spezzoni di filo di rame rigido, i due ponticelli (PONT.) chiaramente indicati in questo disegno.

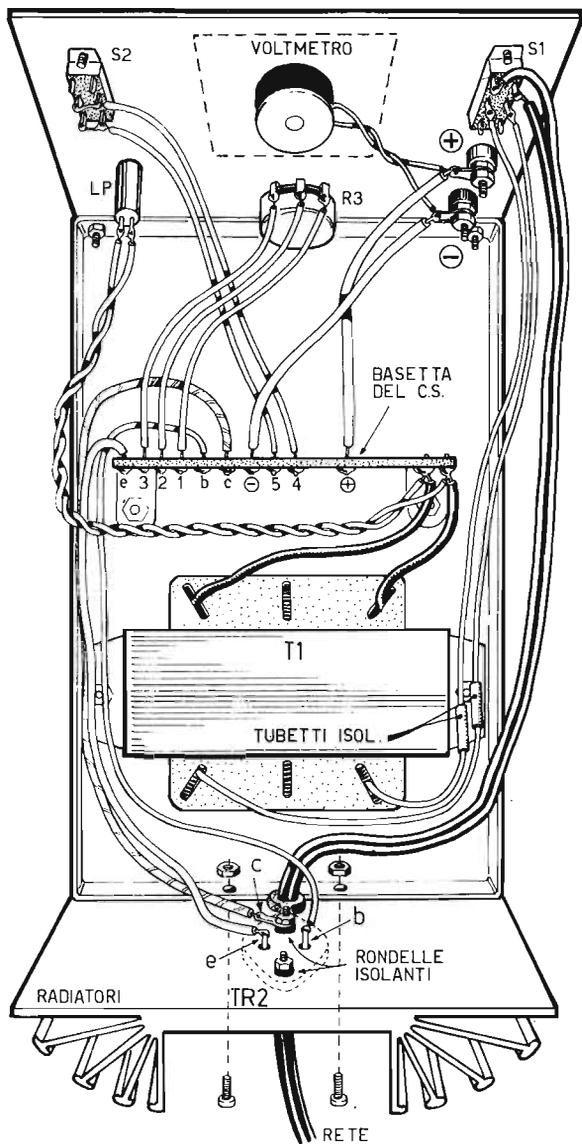


Fig. 3 - Piano costruttivo generale dell'alimentatore stabilizzato. Prima di fissare, per mezzo di viti, i quattro elementi fondamentali dell'apparato (pannello frontale — basetta del circuito stampato — trasformatore di alimentazione T1 — piastra radiante di chiusura di fondo dell'apparecchio), occorrerà montare tutti gli elementi a parte. Si dovrà cioè comporre completamente il pannello frontale, applicando ad esso S1-S2-LP-R3-voltmetro-boccole, e realizzare poi il circuito della basetta del c.s.; successivamente si provvederà ad applicare il transistor TR2 sulla piastra di alluminio che funge contemporaneamente da radiatore e da pannello di chiusura dell'apparecchio. Poi si comincia col fissare il pannello frontale sulla parte anteriore della vaschetta-supporto, servendosi di due viti e due dadi; successivamente si fissa, tramite due squadrette, quattro viti e quattro dadi, il pannello del circuito stampato; seguono i fissaggi del trasformatore T1, per mezzo di due viti e due dadi e quello della piastra radiante di chiusura con lo stesso sistema delle viti e dei dadi.

Il cablaggio si effettua per ultimo, provvedendo al conferimento di squadatura ai fili conduttori e al loro ammatassamento per mezzo di spago sottile. Il lavoro viene completato con l'applicazione del coperchio, che risulterà fissato alla vaschetta-supporto per mezzo di quattro viti autofilettanti. Avvertiamo i lettori che la disposizione dei conduttori, i cui terminali risultano saldati nei vari punti del circuito stampato, potrebbe sembrare, a causa di un errato effetto ottico, realizzata lungo il bordo superiore del circuito stampato. Ma in realtà non è così perché, ad esempio, il conduttore proveniente dal collettore di TR2 e collegato con il punto « c », pur sembrando saldato sul bordo superiore del circuito stampato, è collegato, in pratica, con un punto del circuito assai prossimo alla vaschetta-supporto. Facciamo un altro esempio: i due conduttori a 20 V, provenienti dall'avvolgimento secondario di T1, possono sembrare collegati parallelamente sul bordo superiore della basetta del c.s.; il parallelismo in realtà esiste ma nel senso della profondità ed anche questo collegamento è più vicino al bordo inferiore che a quello superiore del circuito.

Ma questo tipo di protezione ha lo svantaggio di dissipare, in condizioni di cortocircuito, una notevole potenza sui transistor regolatori.

Un altro tipo di protezione è quello a scatto, che blocca completamente l'alimentatore, quando si supera un determinato valore di corrente. Con

questo secondo sistema si elimina l'inconveniente della forte dissipazione, ma non ci si difende dai sovraccarichi accidentali, nemmeno da quelli di breve durata come, ad esempio, la carica di un condensatore elettrolitico in un amplificatore. Questi secondi tipi di protezione, inoltre, necessi-

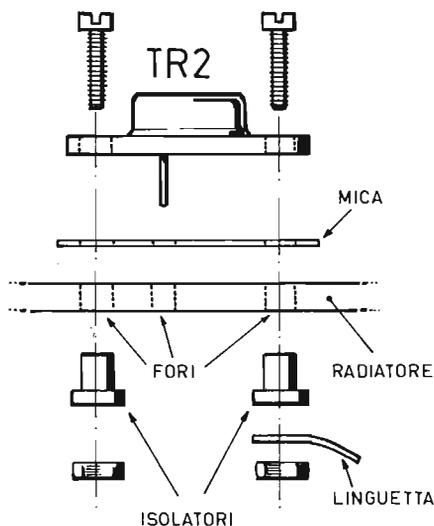


Fig. 4 - Questo disegno interpreta assai chiaramente e completamente il sistema di montaggio del transistor di potenza TR2, sulla piastra radiante di alluminio. Prima di stringere i dadi, raccomandiamo al lettore di controllare la perfetta pulizia dei foglietti di mica, della superficie corrispondente di appoggio della piastra e di quella del transistor, perché anche un solo granello di limatura di ferro può essere in grado di perforare la mica creando un pericoloso cortocircuito. Il collettore è rappresentato dall'involucro esterno del transistor e, nel nostro caso, dalle due viti di fissaggio che risultano in contatto col transistor stesso.

tano di un intervento manuale per il ripristino del funzionamento dopo un qualsiasi sovraccarico. Anche questi dunque sono difetti inaccettabili.

Il nostro alimentatore, invece, fa uso di una limitazione di corrente di tipo « foldback », che può essere considerato come una via di mezzo fra i due sistemi precedentemente descritti.

In caso di cortocircuito, il nostro alimentatore non si blocca del tutto, ma lascia circolare una corrente di valore pari a 1/6 circa di quello della massima corrente erogabile in cortocircuito, cioè 400 mA. E con questo valore di corrente si rispettano i limiti di dissipazione del transistor.

L'alimentatore inoltre è in grado di ritornare automaticamente nelle normali condizioni di lavoro una volta cessato il sovraccarico.

IL CIRCUITO INTEGRATO

Il cuore dell'intero progetto è certamente rappresentato dal circuito integrato L 123, che esplica tutte le funzioni di stabilizzazione e di protezione contro i sovraccarichi. In questo circuito integrato sono contenuti ben 16 transistor, di cui 1 è un fet, e 2 diodi zener in grado di fornire una precisa tensione di riferimento compensata in temperatura.

Poiché l'integrato L 123 non potrebbe erogare da solo una corrente superiore ai 150 mA, si è provveduto ad inserire nel progetto 2 transistor, collegati in circuito Darlington, quali elementi di regolazione di potenza.

REGOLAZIONE DELLA TENSIONE

La regolazione della tensione di uscita si effettua in modo continuo tra 4 e 15 V, attraverso tutti i valori compresi fra questi due limiti estremi, agendo sul potenziometro R3, che provvede a variare la tensione di riferimento applicata all'ingresso dell'amplificatore d'errore.

La soglia massima di corrente risulta limitata in due portate, quella di 2,5 A e quella di 0,5 A, tramite il commutatore di portata S2.

In pratica si raggiunge la soglia di limitazione quando, per effetto della corrente, la differenza di potenziale, misurata sui terminali della resistenza R8, supera il valore di soglia di conduzione del transistor di protezione contenuto nell'integrato.

Il motivo per cui si fa uso di due portate è abbastanza semplice.

E' noto che la potenza dissipata dal transistor regolatore dell'alimentatore (TR2) è pari al prodotto della corrente per la differenza di potenziale fra entrata ed uscita. Avviene così che, con tensione di uscita relativamente alta, per esempio di 15 V, sarà possibile richiedere all'alimentatore anche correnti di forte intensità, sino al limite di 2,5 A, senza rischi di eccessiva dissipazione. Al contrario, lavorando con tensioni di uscita basse, per esempio di 4 V, il transistor sarà costretto a lavorare con correnti di basso valore, per non correre il rischio di ...bruciature.

SEZIONE ALIMENTATRICE

Il trasformatore di alimentazione T1, che è un

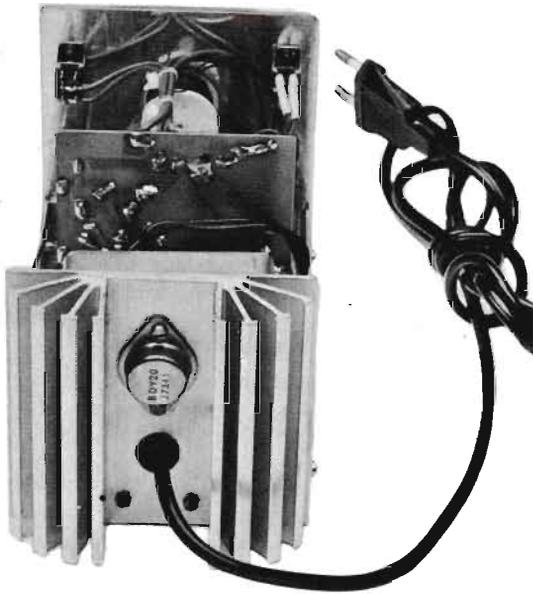


Fig. 5 - Come si può notare, il cordone di alimentazione fuoriesce dall'apposito foro praticato nella piastra di alluminio del coperchio di chiusura che costituisce anche l'elemento di raffreddamento del transistor di potenza; nel foro risulta inserito un gommino-passante.

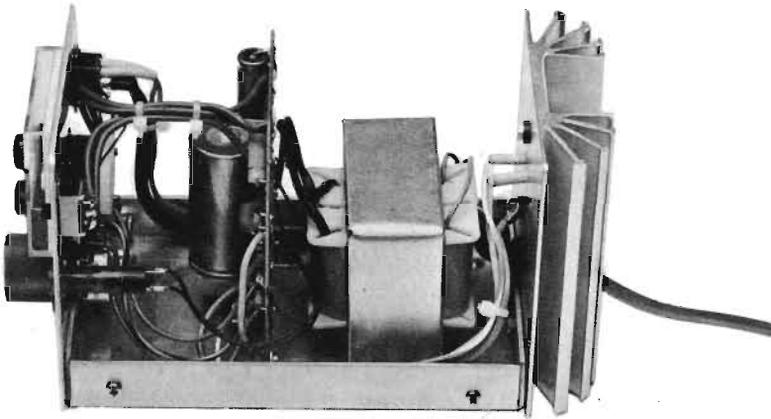


Fig. 6 - I conduttori debbono essere legati a matassina e, possibilmente, piegati a squadra, in modo da non formare grovigli irrazionali e disordinati. In questa foto del prototipo le matassine sono realizzate con serrafili di plastica

che non abbiamo potuto inserire nel kit in quanto il loro fissaggio si ottiene con una speciale pistola; nel kit invece abbiamo inserito dello spago sottile con il quale si effettueranno dei legamenti delle varie matassine in modo da raggiungere un analogo risultato pratico.

trasformatore riduttore di tensione, provvede a trasformare la tensione alternata di 220 V (tensione di rete-luce) al valore di 20 V. In pratica si tratta di un trasformatore da 60 W.

La lampada spia LP, collegata in parallelo all'avvolgimento secondario di T1, provvede a mantenere informato l'operatore sulle condizioni elettriche dell'apparato (acceso o spento).

La tensione alternata a 20 V è sottoposta a raddrizzamento tramite il ponte P1, che è in grado di sopportare un assorbimento massimo di corrente di 3 A alla temperatura di 40°C. Allo scopo di ridurre il ronzio, il filtraggio è ottenuto per mezzo del condensatore elettrolitico C1, che ha il valore di 2.200 μ F - 40 V.

Il raddrizzamento è di tipo a doppia semionda.

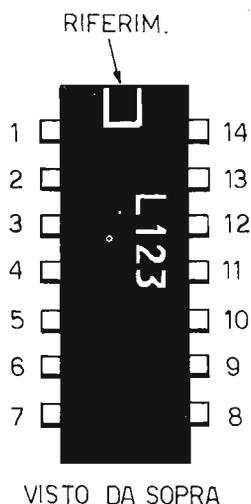


Fig. 7 - Così si presenta, visto dall'alto, il circuito integrato L 123. Esso verrà direttamente collegato sul circuito stampato; soltanto coloro che temessero di danneggiare il componente con il saldatore, potranno montare sul c.s. uno zoccolo a 14 piedini ed applicare su questo, a pressione, il circuito integrato.

COSTRUZIONE DELL'ALIMENTATORE

La realizzazione pratica dell'alimentatore stabilizzato non presenta grosse difficoltà, nemmeno per i principianti, perché la scatola di montaggio da noi approntata contiene tutti gli elementi necessari per iniziare e completare felicemente l'opera. L'uso del circuito stampato, poi, non concede possibilità di errore di montaggio dei componenti elettronici.

L'unico componente critico per quel che riguarda la saldatura è l'integrato L 123. Esso dovrà essere inserito sulla basetta del circuito stampato tenendo conto della tacca di riferimento, così come indicato in figura 2.

Coloro che temessero di danneggiare questo componente con il saldatore, potranno ricorrere all'apposito zocchetto, acquistandolo in commercio e saldandolo sul circuito stampato; lo zocchetto deve essere a 14 piedini; su di esso il circuito integrato verrà inserito a pressione.

E' assai importante non trascurare l'accuratezza del montaggio. Perché l'alimentatore stabilizza-

to è uno strumento che deve durare nel tempo, nonostante l'uso continuo. Una struttura meccanica troppo debole, oppure collegamenti realizzati con fili troppo sottili e non convenientemente ammatassati, potrebbe creare, a medio termine, inconvenienti anche irreparabili.

Le foto riprodotte nel corso di questo articolo forniscono un esempio di struttura razionale, compatta, robusta ed esteticamente molto valida. Questa stessa struttura verrà integralmente riprodotta nella realtà con l'ausilio della nostra scatola di montaggio.

Sul pannello frontale dello strumento è presente un voltmetro in grado di segnalare costantemente la misura precisa della tensione d'uscita.

ORDINE DI MONTAGGIO

Prima di iniziare il montaggio dell'alimentatore stabilizzato, il lettore dovrà controllare esattamente l'intero contenuto del kit, stabilendo una corrispondenza mnemonica con i valori elencati in corrispondenza del progetto di figura 1 (elenco componenti).

Prima di effettuare il montaggio d'assieme e prima di realizzare il cablaggio, si dovranno montare i vari componenti sui tre elementi verticali dell'apparecchio: pannello frontale, basetta del circuito stampato, radiatore del transistor TR2; questo terzo elemento costituisce anche il pannello di chiusura posteriore dell'apparecchio.

Questi tre elementi debbono essere montati tenendo sott'occhio gli schemi di figura 2 e figura 3. In figura 2 è rappresentato il montaggio della maggior parte dei componenti elettronici sul circuito stampato. Come si può notare, su questa basetta vengono montati tre condensatori elettrolitici (C1-C2-C4), otto resistenze (R1-R2-R4-R5-R6-R7-R8-R9), un condensatore normale (C3) un circuito integrato (IC), un transistor (TR1), un ponte raddrizzatore (P1) e, infine, due ponticelli costituiti da due spezzoni di filo nudo.

Sul pannello frontale risultano montati due commutatori a slitta (S1-S2); questi due commutatori vengono fissati al pannello mediante quattro viti nere a testa piatta e incavo esagonale. Il voltmetro viene applicato per adesione; nella parte posteriore lo strumento è dotato di uno strato adesivo, che viene messo in luce togliendo il foglietto di carta di protezione. Il potenziometro R3 viene montato con il solito sistema del dado; il suo perno potrà essere segato nella misura desiderata e su di esso verrà infilata la manopola. La lampada spia LP viene applicata col sistema a pressione, infilandola sul pannello frontale dalla parte anteriore e premendola sulla testa sino a

farla uscire dalla parte posteriore del pannello fin quando si raggiunge il punto di blocco; i due morsetti (rosso e nero) fungono anche da boccole di tipo ad isolamento completo: il loro inserimento è intuitivo. Una volta ultimato il lavoro di montaggio dei sette elementi sul pannello frontale dello strumento, questo verrà fissato sul basamento-bacinella di alluminio per mezzo di due viti e due dadi (le viti sono dello stesso tipo di quelle usate per il fissaggio di S1-S2: nere ma più lunghe). Sul lato del rettangolo nel quale viene fissato il pannello frontale risultano effettuati due fori in corrispondenza di quelli praticati sullo stesso pannello frontale.

Il pannello del circuito stampato viene montato in posizione centrale per mezzo di due squadrette, quattro viti e quattro dadi. La parte del pannello in cui sono presenti i componenti elettronici risulterà affacciata in corrispondenza del pannello frontale, mentre le saldature risulteranno affacciate sul trasformatore di alimentazione T1.

Rimangono ora da fissare il trasformatore T1 e il pannello di chiusura o raffreddatore del transistor TR2.

Dal trasformatore di alimentazione T1 fuoriescono due fili flessibili, da una parte, e due fili a sezione più grossa, dall'altra. I due fili flessibili, a sezione più piccola, costituiscono i conduttori dell'avvolgimento primario (220 V), gli altri due rappresentano i conduttori dell'avvolgimento secondario (20 V).

Il trasformatore T1 viene fissato al supporto-vaschetta per mezzo di due viti e due dadi (esiste una precisa corrispondenza tra i fori praticati sulla vaschetta e quelli della corazza del trasformatore). Questo componente deve essere fissato in modo che la parte dalla quale fuoriescono i due fili conduttori a sezione più grossa (20 V) rimanga affacciata sul circuito stampato; l'altra parte, ovviamente, rimarrà affacciata sul radiatore del transistor TR2.

L'applicazione del transistor TR2 sul radiatore deve essere fatta tenendo bene sott'occhio il disegno di figura 4.

Fra il transistor TR2 e la lamiera di alluminio verranno inseriti due foglietti di mica (contenuti nel kit), in modo che il corpo esterno del componente, rappresentativo del collettore, non entri in alcun modo in contatto con l'alluminio del radiatore. Comunque, prima di stringere viti e dadi di fissaggio, occorrerà far bene attenzione alla perfetta pulizia del componente, dei foglietti di mica e della zona del radiatore in cui verrà applicato il transistor. Si tenga presente che la presenza di un corpo estraneo, come ad esempio un granello di limatura metallica, può essere in grado di perforare la mica e stabilire un contatto

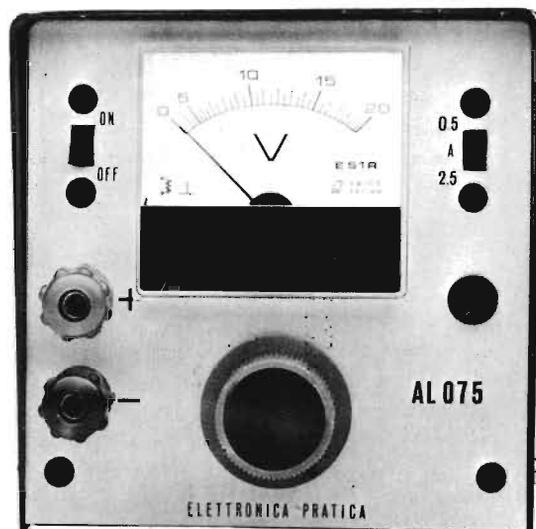
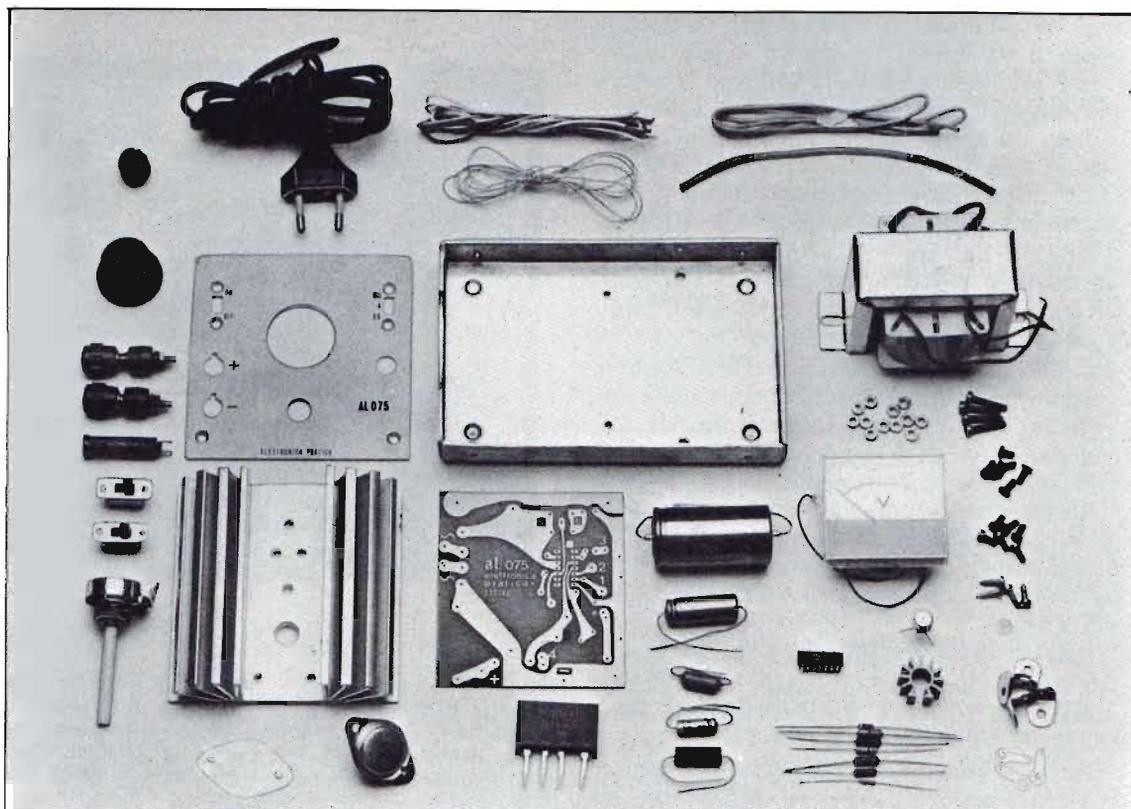


Fig. 8 - In questa foto riproduciamo il pannello frontale dell'alimentatore. Si notino le viti di fissaggio di S1-S2 e dello stesso pannello sulla vaschetta-supporto. Sono piccole viti nere con testa perfettamente piatta con foro esagonale. Le due prese della tensione d'uscita fungono contemporaneamente da morsetti e da boccole: quella della tensione positiva è di color rosso, quella della tensione negativa è di color nero.

elettrico tra il corpo del transistor e l'alluminio del radiatore, mettendo a massa il collettore. Per evitare che le due viti di fissaggio del transistor possano entrare in contatto con l'alluminio del radiatore, si dovranno inserire nei due fori le due rondelle isolanti di plastica (contenute nel kit), tenendo conto che queste debbono essere introdotte dalla parte in cui vengono fissati i dadi. Fra uno di questi e la rondella isolante verrà anche inserito un capocorda, sul quale si effettuerà la saldatura del conduttore di collettore destinato a raggiungere il punto C della basetta del circuito stampato (figura 2).

CABLAGGIO

Il cablaggio deve essere effettuato tenendo sott'occhio lo schema costruttivo di figura 3. In questo disegno le varie matassine di fili conduttori ri-



IL KIT DELL'ALIMENTATORE PROFESSIONALE

contiene:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| n. 4 Condensatori | n. 2 Transistor |
| n. 8 Resistenze | n. 2 Squadrette metalliche |
| n. 4 Viti lunghe ottone | n. 2 Morsetti-boccole |
| n. 6 Viti corte ottone | n. 3 Capicorda |
| n. 6 Viti nere a testa piatta | n. 2 Deviatori a slitta (S1-S2) |
| n. 12 Dadi | n. 2 Piastrine mica per TR2 |
| n. 4 Viti autofilettanti | n. 2 Isolatori in plastica per TR2 |

Contenitore (piastra frontale con scritte, vaschetta-basamento, piastra radiante, coperchio); Circuito integrato; Potenziometro; Manopola per R3; Voltmetro; Cordone di alimentazione; Gommino-passante; Trasformatore di alimentazione; Radiatore a raggiera per TR1; Ponte raddrizzatore; Lampada spia; Circuito stampato; Fili conduttori rigidi; Fili conduttori flessibili; Spago; Tubetto isolante.

La scatola di montaggio costa L. 24.000. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRACTICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione).

sultano sciolte per motivi di chiarezza, ma in pratica esse dovranno essere legate con l'apposito spago sottile contenuto nel kit. Per esempio, i tre conduttori uscenti dal transistor TR2 dovranno comporre un'unica matassina legata in più punti, così come si usa fare con certi... salumi.

Nei punti di saldatura conviene infilare un pezzetto di tubetto isolante; ciò verrà fatto in corrispondenza dei terminali di base-emittore-collettore del transistor TR2, nel punto di saldatura tra i conduttori a 220 V uscenti dall'avvolgimento primario di T1 e i loro prolungamenti necessari per raggiungere l'interruttore S1; anche su questi ultimi punti di saldatura conviene infilare degli spezzoni di tubetto isolante. Per concludere questo argomento raccomandiamo di evitare i fili vaganti, effettuando ottime legature a spago e squadrature dei conduttori; in ogni caso il cablaggio più corretto è quello in cui non si notano

aggrovigliamenti irrazionali e disordinati di fili conduttori.

Le saldature dei conduttori sui due morsetti-boccole montati sul pannello frontale dell'alimentatore si ottengono, mediante stagnature, su due capicorda stretti fra due dadi nel modo indicato nello schema di figura 3.

Si faccia bene attenzione al sistema di collegamento dei conduttori su S1 ed S2, osservando attentamente il cablaggio riportato in figura 3.

Per ultimo si introduce, tramite un gommino passante, il cavo di alimentazione nel foro praticato nella parte più bassa del radiatore-pannello di chiusura dell'apparecchio. Alla fine si chiude il tutto con l'apposito coperchio che verrà avvitato, per mezzo di quattro viti autofilettanti con testa a croce, sul supporto-vaschetta di alluminio che rappresenta il basamento dell'alimentatore stabilizzato.

**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.



LE PAGINE DEL **CB**



L'autocostruzione di un microfono potrà sembrare a molti un'impresa assurda, soprattutto per il costo abbastanza contenuto e per la facile reperibilità della maggior parte dei modelli di tipo commerciale.

Tuttavia, il fascino, che deriva del « fatto in casa » può indurre l'appassionato di elettronica a realizzare con le sue proprie mani il microfono da utilizzare in trasmissione, perché solo con l'autocostruzione è possibile individuare, tra le varie soluzioni, quella che meglio si addice al timbro di voce dell'operatore. E' ovvio che non tutte le parti di un microfono potranno essere costruite, perché almeno la capsula dovrà essere acquistata in commercio.

CHE COS'E' IL MICROFONO?

Il microfono è un dispositivo che serve a trasformare le onde sonore in correnti elettriche. Viene utilizzato, quindi, per la trasmissione telefonica della voce, per le trasmissioni radiofoniche, per le registrazioni sonore, per l'incisione di dischi fonografici ecc.

Il primo tipo di microfono è stato inventato da Antonio Meucci all'atto dell'invenzione del telefono. Allora si trattava di una lamina metallica sistemata di fronte ad un elettromagnete, nel cui avvolgimento si manifestava la corrente modulata, che veniva inviata all'altro telefono e, da quest'ultimo, riprodotta. Esso prese il nome di « microfono ad induzione ».

Ma il vero primo microfono fu inventato da Edison. E, sia pure perfezionato, questo microfono esiste ancor oggi ed è conosciuto sotto la denominazione di « microfono a carbone ».

MICROFONO A CARBONE

Uno dei tanti microfoni in grado di fornire ottimi risultati nel processo delle radiotrasmissioni è quello a carbone. Il funzionamento di questo trasduttore acustico si basa sulla maggiore o minore compressione di una piccola quantità di polvere di carbone, contenuta in apposita vaschetta, provocata da una membrana metallica che funge anche da elettrodo del componente (figura 1).

La polvere di carbone si comporta come una resistenza variabile in funzione della pressione esercitata sulla membrana dalle onde sonore. Applicando quindi al microfono una tensione continua, nel circuito di utilizzazione fluirà una corrente la cui intensità sarà variabile in sincronismo con l'onda di pressione, cioè con il suono captato dal microfono.

MICRO HOME MADE



Soltanto con l'autocostruzione del microfono ogni lettore potrà essere in grado di individuare il tipo di trasduttore acustico più adatto per la propria stazione ricetrasmittente. Anche perché, con questo semplice lavoro, ci si renderà conto di talune necessità tecniche imposte dal ricetrasmittente.

L'uso di un trasformatore permette di trasferire all'amplificatore di bassa frequenza il solo segnale variabile, adattando nello stesso tempo la bassa impedenza del microfono a quella media comunemente presente all'entrata degli amplificatori transistorizzati.

Le caratteristiche elettriche di maggior risalto, di questo tipo di microfono, sono le seguenti.

Elevato rendimento, che permette di ottenere un segnale elettrico molto robusto, evitando una successiva forte amplificazione.

Banda di risposta assai stretta (250-3.500 Hz), che migliora il rapporto segnale/rumore del trasmettitore, permettendo di sfruttare tutta la potenza del TX allo scopo di trasmettere la sola informazione vocale.

MICROFONO PIEZOELETTRICO

Questo tipo di microfono, dotato di discrete caratteristiche elettriche, è in grado di fornire un segnale di tonalità quasi metallica, molto penetrante anche in trasmissioni rumorose.

Il basso costo e la notevole diffusione di questo componente giocano a favore del suo impiego in apparati ricetrasmittenti fissi.

Occorre tener presente che il cristallo, con cui è costruito il componente, non può sopportare il calore e l'umidità ed è proprio per questi motivi che il suo impiego è assolutamente sconsigliabile nelle stazioni ricetrasmittenti mobili.

Poiché le forti sollecitazioni termiche e meccaniche potrebbero facilmente porre fuori uso il microfono.

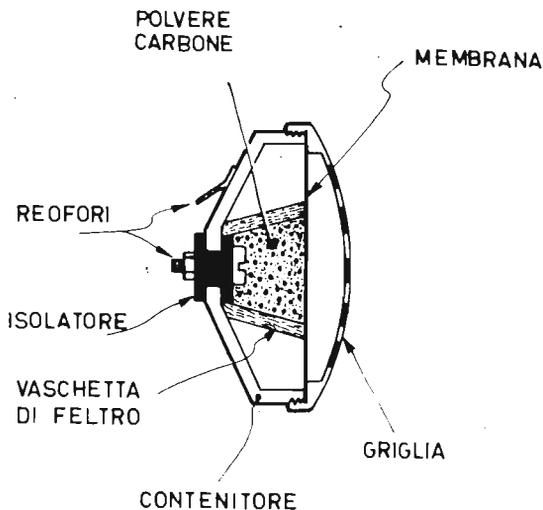


Fig. 1 - Il microfono a carbone, la cui invenzione risale a Edison, è ancor oggi considerato uno dei migliori microfoni per trasmissioni radiofoniche. Il suo funzionamento si basa sulla maggiore o minore compressione, ad opera di una membrana metallica, di una piccola quantità di polvere di carbone.

Il microfono piezoelettrico è composto principalmente da una membrana che, con il suo movimento, comprime una levetta posta sopra un cristallo piezoelettrico. Le sollecitazioni meccaniche, cui è sottoposto il cristallo, provocano una tensione elettrica che riproduce l'andamento dell'onda sonora (figura 2).

MICROFONO CERAMICO

Per ovviare agli inconvenienti del microfono piezoelettrico, sono state studiate nuove sostanze in grado di sostituire vantaggiosamente il cristallo piezoelettrico. Tali sostanze, realizzate con ceramiche opportunamente drogate, presentano le stesse caratteristiche dei cristalli piezoelettrici, con il vantaggio di una notevole insensibilità alle variazioni di temperatura e di umidità.

Anche il microfono ceramico, così come accade per il microfono piezoelettrico, presenta una elevata impedenza. Esso tuttavia, confrontato con il microfono piezoelettrico, fornisce un segnale di minore ampiezza. Trattandosi di un componente il cui prezzo è alla portata di tutti, il microfono piezoelettrico deve ritenersi il più popolare microfono per stazioni mobili e, in particolar modo, per CB e i radioamatori.

MICROFONO DINAMICO

Il microfono dinamico risulta molto simile, co-

struttivamente, all'altoparlante (figura 3).

Il suo funzionamento è analogo a quello dell'altoparlante, con l'unica differenza che il cono, in questo caso, anziché essere di cartone e di grosse dimensioni è realizzato con una piccola e sottile membrana. La similitudine tra il microfono dinamico e l'altoparlante è tale che, a volte, i due elementi risultano intercambiabili. Nei radiotelefonici di tipo portatile, ad esempio, l'altoparlante, con il quale si ricevono i messaggi, funge anche da microfono, cioè da elemento di trasmissione dei messaggi, con notevole risparmio di spazio.

Il microfono dinamico è caratterizzato da una risposta uniforme su una vasta gamma delle frequenze audio. Quindi, per ottenere le particolari caratteristiche di banda passante descritte in precedenza, è necessario realizzare un apposito filtro, oppure limitare in frequenza la risposta del modulatore.

Il microfono dinamico offre il vantaggio di non essere sensibile agli sbalzi di temperatura e all'umidità. Esso è inoltre caratterizzato da una bassa impedenza, così come è basso il livello del segnale di uscita.

MICROFONO A RILUTTANZA VARIABILE

Il microfono a riluttanza variabile rappresenta un perfezionamento del microfono dinamico. In esso la bobina, anziché essere mobile, è fissa ed è avvolta su un magnete permanente (figura 4). Il suono, che colpisce una membrana costruita

CRISTALLO PIEZOELETRICO

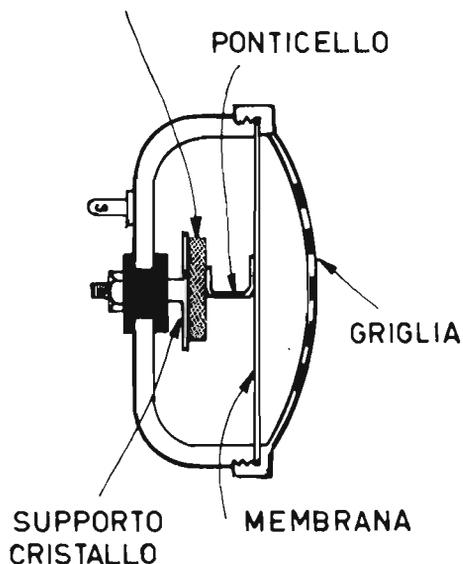
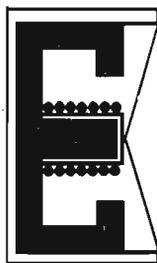


Fig. 2 - Il microfono piezoelettrico è dotato di notevoli caratteristiche elettriche. Esso è in grado di fornire un segnale di tonalità quasi metallica, molto penetrante anche nel corso di trasmissioni rumorose. Il basso costo e la notevole diffusione di questo componente favoriscono il suo impiego nelle apparecchiature ricetrasmittenti fisse. E' composto da una membrana che, sollecitata dalle onde sonore esterne, comprime una levetta posta sopra un cristallo piezoelettrico. Le sollecitazioni meccaniche, cui è sottoposto il cristallo, provocano una tensione elettrica che riproduce l'andamento dell'onda sonora.

Fig. 3 - Il microfono dinamico risulta molto simile, costruttivamente, all'altoparlante. Il suo funzionamento, infatti, è analogo a quello dell'altoparlante, con l'unica differenza che il cono, in questo caso, anziché essere di cartone e di grosse dimensioni, è realizzato con una piccola e sottile membrana collegata con un avvolgimento. Le compressioni e le depressioni, provocate dall'onda sonora incidente sulla membrana, determina



un movimento della bobina lungo l'asse di un magnete permanente. Gli spostamenti della bobina generano una tensione indotta che riflette l'andamento dell'onda sonora. La similitudine tra il microfono dinamico e l'altoparlante è tale che, a volte, i due elementi risultano intercambiabili. Nei radiotelefoni di tipo portatile, ad esempio, l'altoparlante, con il quale si ricevono i messaggi, funge anche da microfono, cioè da elemento di trasmissione dei messaggi stessi.

con materiale magnetico, provoca l'avvicinamento o l'allontanamento del magnete stesso, variando così la riluttanza del circuito magnetico e, conseguentemente, il flusso magnetico concatenato con la bobina. Il risultato è quello della produzione di un segnale la cui ampiezza dipende essenzialmente dalle caratteristiche della bobina, la quale determina anche l'impedenza tipica del microfono.

Il microfono a riluttanza variabile può essere realizzato in vari modi (figura 5).

La membrana, ad esempio, può essere più o meno flessibile, caratterizzando una minore o maggiore sensibilità del componente, abbinando alla notevole sensibilità anche una maggiore fragilità.

I microfoni a riluttanza variabile, così come avviene per i microfoni dinamici, presentano una banda di risposta assai elevata ed impongono quindi una limitazione nei circuiti elettronici del modulatore.

SCELTA DEL MICROFONO

Dopo questa panoramica sul mondo dei microfoni, il lettore sarà certamente in grado di effettuare da sé la scelta del tipo di capsula microfonica da adottare per la realizzazione del microfono per la stazione base. Ciò nonostante vogliamo, qui di seguito, esporre ancora qualche suggerimento e consiglio.

Si tenga presente che, ai fini di una maggiore penetrabilità, il microfono più adatto è quello che esalta la banda acuta della voce umana. E tale necessità è tanto più sentita quanto maggiore risulta il QRM.

Il microfono piezoelettrico e quello ceramico si rivelano quindi ottimi sotto questo punto di vista. Ma questi microfoni presentano un'elevata impedenza d'uscita ed uno spettro assai ampio, che impongono, nel caso in cui ciò non risulti già attuato nel trasmettitore, un aumento di impedenza d'ingresso del modulatore e l'uso contemporaneo di opportuni filtri in grado di limitare la banda passante a valori strettamente necessari. Coloro che non volessero intervenire sul trasmettitore, potranno utilizzare un microfono a carbone, la cui banda passante risulta già ridotta, purché si usi la precauzione di servirsi di una sorgente di tensione esterna per la polarizzazione, interponendo, tra microfono e modulatore, un trasformatore adattatore di impedenza, per esempio utilizzando un trasformatore d'uscita a rapporto invertito.

In ogni caso, qualunque sia il tipo di microfono che si intende utilizzare, occorrerà rispettare l'adattamento di impedenza e di livello d'uscita con

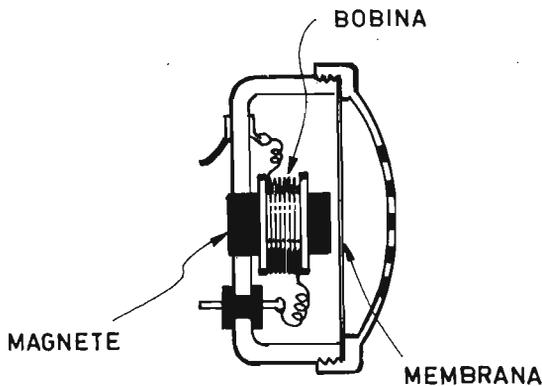


Fig. 4 - Il microfono a riluttanza variabile rappresenta un perfezionamento del microfono dinamico. In esso la bobina, anziché essere mobile, è fissa ed è avvolta sull'asse di un magnete permanente. Il suono, che colpisce una membrana di materiale magnetico, provoca l'avvicinamento o l'allontanamento del magnete stesso, variando così la riluttanza del circuito magnetico e, conseguentemente, il flusso magnetico concatenato con la bobina.

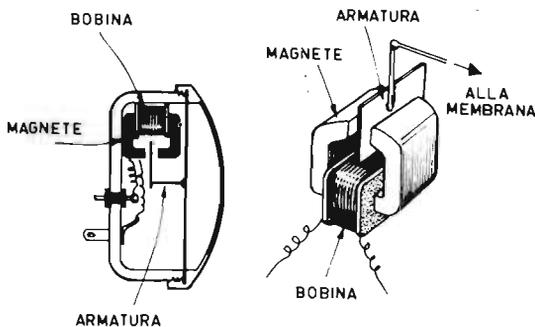


Fig. 5 - I microfoni a riluttanza variabile possono essere diversamente concepiti. In questo disegno, ad esempio, la bobina avvolta sul magnete permanente è situata su un'estremità del dispositivo. La membrana mobile oscilla fra le due polarità del magnete generando, sui terminali della bobina, una tensione che riproduce l'andamento delle onde sonore.

il modulatore del trasmettitore. Ma è ovvio che tutto risulterà semplice utilizzando un microfono dello stesso tipo di quello consigliato all'origine per il trasmettitore, dato che in questo caso verranno a cadere tutti i problemi di adattamento. Con dei semplici adattatori a trasformatore o a transistor, si potranno comunque utilizzare, con

lo stesso trasmettitore, tutti i tipi di microfoni, confrontando le prestazioni ottenute con ciascuno di essi.

COSTRUZIONE DEL MICROFONO

La costruzione di un microfono per postazione fissa, la cui realizzazione verrà qui affrontata, non vuole essere la sola soluzione possibile, né quella esteticamente più valida. Perché con essa si vuole soltanto dimostrare che con i componenti normalmente già in possesso di ogni lettore è possibile ottenere un apparato funzionante e funzionale, acquistando semplicemente la sola capsula microfonica, il cui costo risulterà di gran lunga inferiore a quello di un intero microfono da tavolo.

Il piano costruttivo è rappresentato in figura 6 e, come si può notare, si tratta di un lavoro abbastanza semplice.

Prima di tutto occorre procurarsi la capsula che, come abbiamo detto, è da preferirsi fra quelle dello stesso tipo di capsula montata nel microfo-

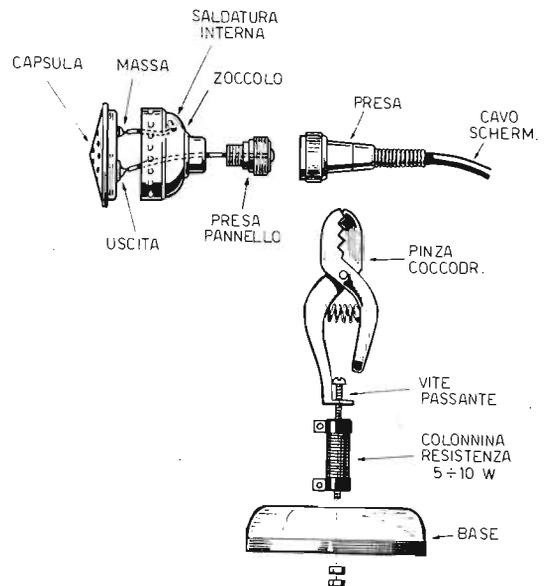


Fig. 6 - Piano costruttivo del microfono... fatto in casa. Con esso il lettore avrà la possibilità di sperimentare diversi tipi di capsule microfoniche, allo scopo di individuare quella più adatta per la propria stazione ricetrasmittente.

no del ricetrasmittitore. La capsula è dotata di due uscite: quella di massa e quella di segnale (questi due terminali debbono essere rispettati in sede di cablaggio del componente).

La capsula risulta sistemata nell'incavo della parte superiore di un portalampada; sullo zoccolo di questo si avvita una presa a pannello per microfono di tipo cilindrico. Su questa si avvita la presa-innesto di tipo adatto alla presa-pannello. Il segnale di bassa frequenza deve giungere al trasmettitore per mezzo di un cavo schermato, facendo ben attenzione ad eseguire saldature per-

fette, calde e senza provocare cortocircuiti fra la calza metallica e il conduttore interno del cavo. Il braccio di sostegno potrà essere rappresentato da una grossa pinza a bocca di coccodrillo; questa verrà fissata, tramite vite, su un cilindretto metallico robusto, oppure su una resistenza da 10 W (per rimanere nel tema).

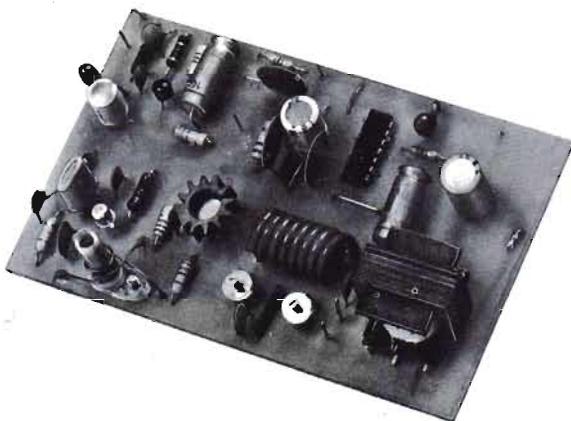
Il basamento del microfono potrà anche essere rappresentato dalla parte superiore di un campanello di bicicletta appesantito con stucco per carrozzerie.

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 kit vengono soddisfatte le aspirazioni di molti lettori CB. Perché acquistando questa scatola di montaggio, e quella del sintonizzatore CB (venduta esclusivamente, a richiesta, agli acquirenti di questo trasmettitore CB, al prezzo di L. 5.900) ognuno può costruire un valido apparato ricetrasmittente sulla gamma dei 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.

GENERATORE DI BEEP - BEEP



27 MHz

Coloro che non posseggono un apparato generatore di segnali ad alta frequenza, sanno, per esperienza, quanto difficile risulti la taratura... ad orecchio di induttanze e condensatori variabili cioè, più in generale, di circuiti accordati.

La mancanza di un generatore AF professionale o autocostruito costituisce sempre la causa principale di scoraggiamento, nei principianti, nell'intraprendere la costruzione di molti apparati, anche dei comuni ricevitori radio con circuito appena un po' più complesso del solito.

Ma i servizi resi da un generatore di alta frequenza non sono limitati al solo settore dell'autocostruzione di apparecchiature nuove, perché con esso si possono effettuare accurate riparazio-

ni di ricevitori radio e di tutti quegli apparati in cui siano presenti circuiti che necessitano un'elevata precisione di taratura.

IL PROBLEMA DELLA STABILITA'

Nel decidere la progettazione di un generatore di segnali ad alta frequenza, si è colti subito da un grosso problema di natura tecnica: quello della stabilità del circuito. Sarebbe infatti inutile realizzare un oscillatore « campione » che, in pratica, campione non è, rendendo vano ogni processo di taratura di circuiti che, da accordati, diverrebbero circuiti... disaccordati.

CON QUESTO APPARATO POTRETE EFFETTUARE PRECISE TARATURE DI CIRCUITI ACCORDATI, RIPARARE APPARECCHI RADIORICEVENTI, ESERCITARVI NELLO STUDIO DELLE TRASMISSIONI IN CODICE MORSE, DIVERTIRVI CON IL GIOCO DELLA LOCALIZZAZIONE, REALIZZARE UN « FARO » PER LA MAGGIORE CONOSCENZA DEI PROCESSI DI PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO.

Facciamo un esempio. Con un generatore di alta frequenza, che presenti fenomeni di slittamento di frequenza, nel tarare due diversi circuiti accordati di uno stesso ricevitore radio, mentre si creerebbe nel riparatore l'illusione di aver raggiunto il massimo dell'accordo, in pratica si verificherebbe un completo disallineamento.

La stabilità quindi costituisce un fattore di primaria importanza in uno strumento di paragone. D'altra parte, occorre tener conto che la realizzazione di un oscillatore molto stabile, in grado di coprire tutte le frequenze radio di maggiore interesse, risulterebbe oltremodo faticosa, difficile ed anche assai poco economica. Inoltre, con un tale oscillatore, ci sarebbe la necessità di effettuare una taratura dello strumento campione con un altro strumento campione di maggior precisione, entrando così in un circolo vizioso e senza via d'uscita.

UN CIRCUITO APERIODICO

La soluzione, che ci è sembrata più vicina allo spirito della nostra pubblicazione, è stata quella di rinunciare alle varie gamme di frequenza per adottare una ben precisa frequenza, stabilizzata da un circuito pilotato con cristallo di quarzo.

Il nostro progetto è stato ideato per funzionare su una delle frequenze della banda CB, in modo da permettere, a tutti gli appassionati di questa particolare gamma di frequenze, di condurre da sé periodiche tarature della propria stazione, senza ricorrere all'aiuto del tecnico.

Il circuito qui presentato, comunque, è di tipo aperiodico e si presta quindi, in linea di massima, ad essere utilizzato anche per altri valori di frequenze; ma una tale modifica non è stata da noi effettuata e collaudata.

L'OSCILLATORE MODULATO

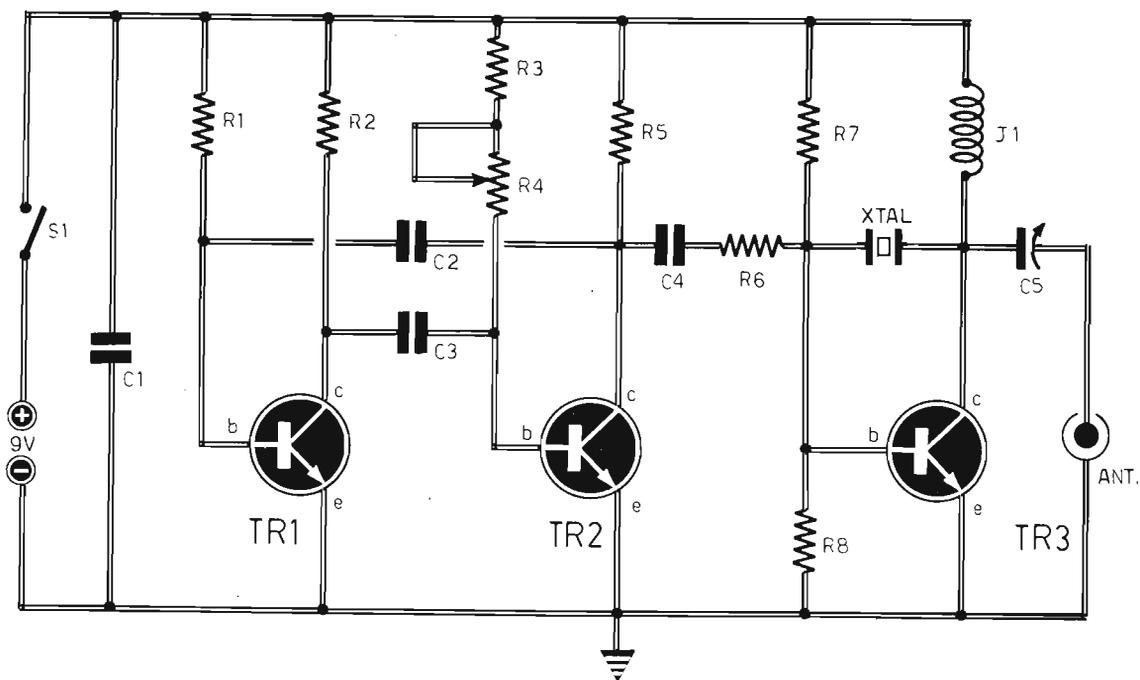
Il nostro generatore di alta frequenza non è in realtà soltanto un generatore della sola frequenza portante, perché esso è un oscillatore modulato in AM (ampiezza modulata). Oltre che il circuito oscillatore di alta frequenza, nel nostro apparato è presente un oscillatore audio, che modula in ampiezza l'onda a 27 MHz prodotta dal generatore AF. Ma per coloro che dovessero effettuare delle prove che comportano l'uso della sola portante ad alta frequenza, possiamo dire che è sempre possibile disalimentare lo stadio di bassa frequenza o, ad esempio, bloccare l'oscillatore di bassa frequenza, cortocircuitando a massa la base del transistor TR1 o quella del transistor TR2.

E' evidente dunque che questo circuito, nato essenzialmente come un oscillatore modulato, può assolvere, in pratica, molte attività come, ad esempio, quella dello studio mediante reale trasmissione radio del codice Morse. Un altro esempio di impiego del nostro apparato potrebbe essere quello della localizzazione, sia per gioco, sia per scopi anticrimine; sistemando l'apparecchio sulla sommità di un monte, esso potrà fungere da « faro » per lo studio della propagazione delle onde radio.

ANALISI DEL CIRCUITO

Analizziamo il progetto dell'oscillatore modulato che appare in figura 1.

I primi due transistor TR1-TR2 compongono il circuito di un oscillatore di bassa frequenza nella classica configurazione del multivibratore astabile. Sui collettori dei due transistor TR1-TR2 è presente un'onda quadra di ampiezza quasi pari a quella della tensione di alimentazione; la fre-



COMPONENTI

Condensatori

C1	=	50.000 pF
C2	=	100.000 pF
C3	=	100.000 pF
C4	=	50.000 pF
C5	=	30 pF (compensatore)

Resistenze

R1	=	220.000 ohm
R2	=	10.000 ohm
R3	=	220.000 ohm
R4	=	470.000 ohm (trimmer potenziometrico)
R5	=	10.000 ohm
R6	=	10.000 ohm
R7	=	33.000 ohm
R8	=	3.300 ohm

Varie

TR1	=	BC109
TR2	=	BC109
TR3	=	2N3866

J1	=	imp. AF (1 μ H)
XTAL	=	cristallo di quarzo per CB
S1	=	interruttore
Alimentaz.	=	9 Vcc

Fig. 1 - Il circuito del generatore di segnali ad alta frequenza è composto da un oscillatore di bassa frequenza, pilotato dai transistor TR1-TR2, e da un oscillatore ad alta frequenza pilotato dal transistor TR3. Con il trimmer potenziometrico R4 si regola il valore della frequenza modulante; con il trimmer capacitativo C5 si controlla l'entrata in oscillazione del transistor TR3.

Fig. 2 - E' assai importante effettuare il cablaggio del generatore di segnali AF attenendosi scrupolosamente a questo piano costruttivo. Perché lo spostamento di un solo componente, da un punto ad un altro del circuito, potrebbe ridurre il rendimento del generatore, se non proprio di impedirne il funzionamento. Il cristallo di quarzo deve essere adatto per la gamma CB, con il valore di frequenza che ognuno preferisce.

quenza dell'onda quadra dipende dai valori dei condensatori C2-C3 e da quelli delle resistenze, collegate sulle basi dei due transistor, R1 e R3 + R4.

Il trimmer potenziometrico R4, collegato in serie con la resistenza R3, permette di ottenere, entro certi limiti, una variazione della frequenza dell'oscillatore. Questo trimmer potenziometrico potrà essere eliminato da coloro che volessero ottenere un'onda quadra simmetrica senza alcuna possibilità di variazione della frequenza. Coloro invece che desiderassero ottenere un'onda simmetrica con possibilità di variazioni di frequenza, ovviamente sempre entro certi limiti, dovranno aggiungere, in serie con la resistenza R1, un secondo trimmer dello stesso valore ohmmico di R4, cioè da 470.000 ohm; i due trimmer verranno regolati in modo da raggiungere le condizioni desiderate.

CIRCUITO OSCILLATORE

Il segnale, generato dall'oscillatore di bassa frequenza, cioè dal circuito pilotato dai transistor TR1-TR2, viene inviato, tramite il condensatore C4 e la resistenza R6, alla base del transistor

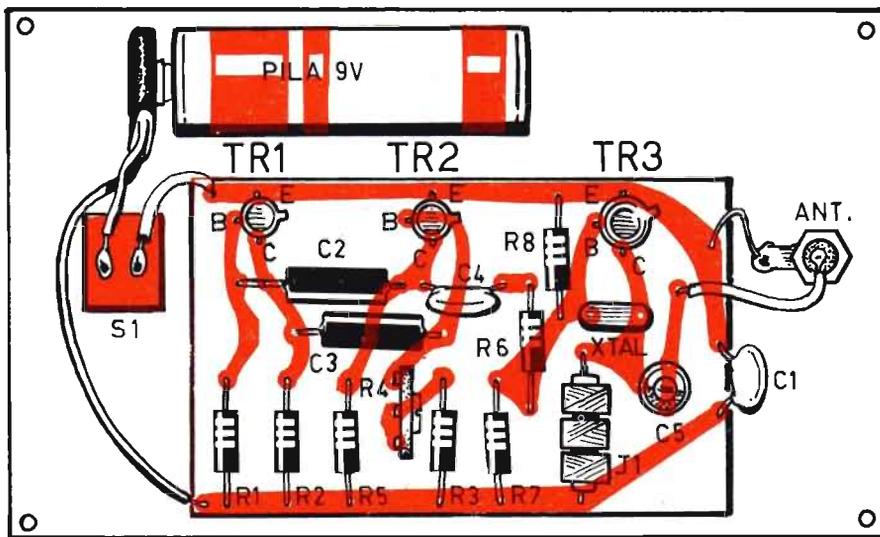
oscillatore di alta frequenza TR3, in modo da modulare, in ampiezza, l'oscillazione prodotta da questo terzo transistor.

Il circuito dell'oscillatore di alta frequenza è estremamente semplice. L'uso dell'impedenza di alta frequenza J1, che rappresenta il carico di collettore del transistor TR3, permette di evitare procedimenti di taratura del circuito stesso, consentendo altresì l'oscillazione libera, qualunque sia il valore di frequenza di oscillazione del cristallo di quarzo.

E' ovvio che, nel caso in cui la frequenza di oscillazione del cristallo di quarzo dovesse risultare molto diversa da quella di 27 MHz, potrebbe rendersi necessario un ritocco delle caratteristiche dell'impedenza J1 ed eventualmente una variazione di valori delle resistenze di polarizzazione del transistor TR3 (R7-R8). In ogni caso assicuriamo che, nell'ambito della gamma CB, potranno essere adottati cristalli di quarzo di qualsiasi canale, senza necessità di modifiche al circuito originale.

LA POTENZA D'USCITA

La potenza d'uscita che si ottiene con il nostro



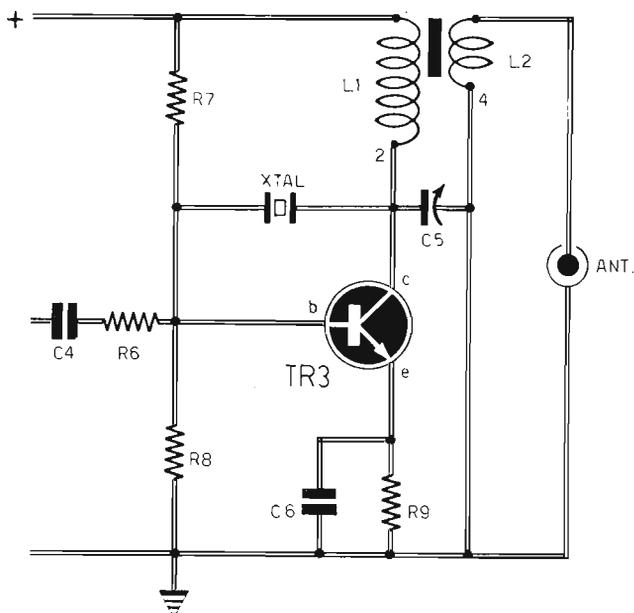
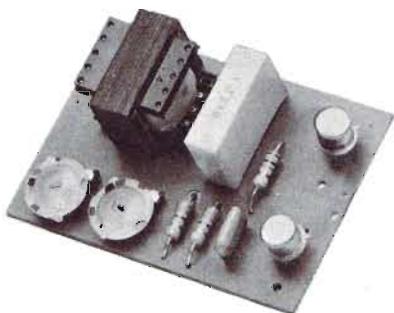


Fig. 3 - Realizzando il progetto di figura 1 è possibile ottenere una potenza d'uscita di 50 mW; apportando questa variante al circuito originale, la potenza d'uscita aumenta sino a 300 mW. Tutti i componenti che partecipano alla composizione di questo schema sono gli stessi dello schema di figura 1. Gli elementi aggiunti sono: C6 = 10.000 pF; R9 = 100 ohm; L1-L2 = vedi testo.

circuito è di 50 mW circa; essa si adatta quindi abbastanza bene ai processi di trasmissione a breve distanza, per esempio nel caso di taratura di ricevitore nella stessa stanza dove è sistemato il generatore, utilizzando, in veste di antenna, uno spezzone di filo della lunghezza di 1 metro circa o, meglio, di 2,6 metri, per poter sfruttare completamente la portata del trasmettitore. Nel caso in cui il circuito venisse utilizzato principalmente

come trasmettitore, anziché come strumento di taratura, occorrerà apportare al circuito la modifica di figura 3, sostituendo l'induttanza J1 con un circuito accordato completo, composto dall'avvolgimento L1 e dal compensatore C5; questo circuito accordato verrà regolato in modo da far oscillare stabilmente il cristallo di quarzo. In tali condizioni, in virtù anche dell'adattamento di impedenza, reso possibile dall'accoppiamento induttivo

KIT PER LUCI PSICHEDELICHE L. 8.500

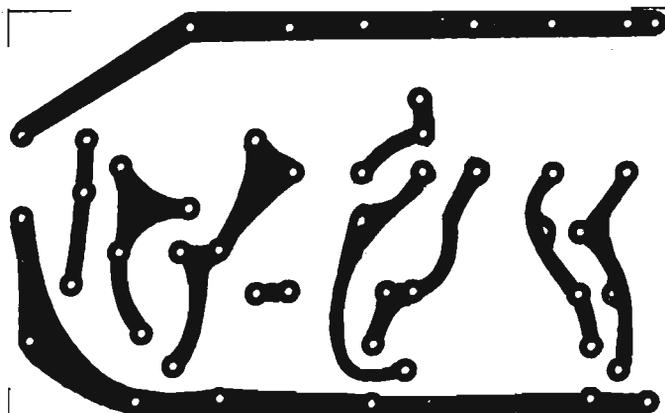


Caratteristiche

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

La scatola di montaggio costa L. 8.500. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione).

Fig. 4 - Circuito stampato in grandezza naturale che il lettore dovrà riprodurre integralmente per realizzare la basetta necessaria al montaggio dei componenti elettronici.



dell'avvolgimento L1 con l'avvolgimento L2, la potenza ottenibile in antenna si aggira intorno ai 300 mW, consentendo collegamenti a distanze anche superiori al chilometro, soprattutto quando si fa uso di una antenna Ground Plane e in buone condizioni di propagazione.

COSTRUZIONE DELL'OSCILLATORE

Anche se il circuito dell'oscillatore modulato non è da ritenersi critico, la realizzazione pratica deve essere condotta seguendo gli accorgimenti generali validi per i montaggi in alta frequenza. Ciò in pratica significa: collegamenti corti, alimentazioni filtrate da condensatori nei punti giusti, saldature realizzate a regola d'arte, ecc. Ad ogni modo, per evitare inconvenienti o insuccessi, consigliamo di effettuare la realizzazione dell'oscillatore modulato su circuito stampato, copiando integralmente il disegno dello stesso presentato in figura 4.

Si tenga ben presente che, effettuando variazioni arbitrarie al piano di cablaggio di figura 2, per esempio cambiando la disposizione dei componenti elettronici, il circuito potrebbe anche non funzionare. Molti lettori, purtroppo, cadono talvolta in certi insuccessi proprio per questo motivo, attribuendo errori inesistenti ai nostri progetti. E vogliamo ulteriormente chiarire questo concetto con un esempio pratico.

Il condensatore C1, che nello schema elettrico di figura 1 appare collegato fra il morsetto positivo e quello negativo dell'alimentatore, non può essere montato in qualsiasi punto del circuito, per-

ché esso deve assolutamente risultare montato in prossimità dello stadio di alta frequenza, così come indicato nello schema pratico di figura 2, in modo da disaccoppiare il più possibile l'alimentazione dell'oscillatore da quella degli altri stadi. Non ci si deve quindi lasciar trarre in inganno dall'equivalenza del collegamento elettrico di figura 1, perché in pratica, non obbedendo a questo concetto, il circuito potrebbe oscillare su frequenze spurie, oppure potrebbe non oscillare affatto. Ecco perché insistiamo sulla realizzazione del circuito stampato, perché esso obbliga l'inserimento dei componenti in un unico modo, quello riportato in figura 2.

Ricordiamo per ultimo che la frequenza del modulatore può essere variata al di là dei limiti consentiti dal trimmer potenziometrico R4, variando i valori capacitivi dei condensatori C2-C3 e ricordando che aumentando la capacità si provoca la diminuzione della frequenza e viceversa. E' ovvio che, essendo i condensatori C2-C3 uguali, cioè avendo lo stesso valore capacitivo, per ottenere una diminuzione o un aumento della frequenza, la loro capacità dovrà essere aumentata o diminuita nella stessa misura.

IL CIRCUITO ACCORDATO

Coloro che vorranno realizzare l'oscillatore modulato con la massima potenza d'uscita, cioè con la potenza di 300 mW, prendendo in considerazione la variante di figura 3, dovranno costruire la bobina del circuito accordato (L1-L2).

La bobina è disegnata in figura 5. Essa è compo-

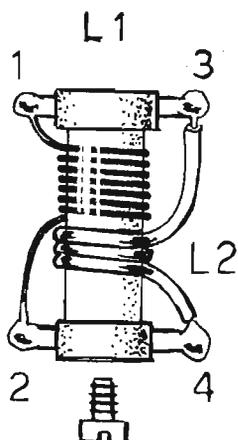


Fig. 5 - Questa bobina dovrà essere realizzata soltanto da coloro che vorranno costruire il generatore di segnali AF con la variante di figura 3. Per l'avvolgimento L1 occorrono 10 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm; per l'avvolgimento L2 occorrono 3 spire di filo rigido ricoperto in plastica; il diametro esterno del supporto è di 8 mm; esso è fornito di nucleo di ferrite necessario per la regolazione di accordo, cioè per raggiungere il miglior rendimento in potenza del generatore.

sta da un supporto di materiale isolante del diametro esterno di 8 mm, munito di nucleo di ferrite. Su questo supporto si dovranno avvolgere, per L1, 10 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm, mentre per l'avvolgimento L2 occorreranno 3 spire di filo rigido ricoperto in plastica. Nel collegare questa bobina sul circuit

to stampato, il lettore dovrà rispettare il cosiddetto « lato freddo », dovrà cioè fare in modo che fra i numeri riportati sullo schema elettrico di figura 3 e quelli riportati sul disegno del componente di figura 5 sussista una precisa corrispondenza. Tanto per intenderci diciamo che il terminale 1 (figura 5) dovrà essere collegato con la linea di alimentazione positiva, mentre il terminale 3 dovrà essere collegato con la presa d'antenna.

TARATURA

La taratura del progetto di figura 1 è assai semplice. Con il trimmer potenziometrico R4 si regola la frequenza modulante, cioè la frequenza dell'oscillatore di bassa frequenza, come è stato precedentemente detto. Il trimmer capacitometrico C5, cioè il compensatore C5, serve per far oscillare il circuito. Questo controllo sarebbe bene effettuarlo tramite una sonda AF, allo scopo di ottenere il miglior rendimento del circuito.

Coloro che opereranno per la variante di figura 3, dovranno intervenire anche sul nucleo di ferrite della bobina di accordo L1-L2. In ogni caso, prima di iniziare il processo di taratura, si dovrà inserire l'antenna nell'apposita presa, tenendo conto che, per ottenere un buon rendimento, necessita un'antenna di tipo Ground-Plane (per le piccole distanze è sufficiente un filo della lunghezza di 1 metro o, meglio, di 2,6 metri). Successivamente si regola il compensatore C5 in modo da ottenere l'oscillazione del circuito. Chi è in possesso di una sonda per alta frequenza, potrà effettuare meglio questo controllo, allo scopo di raggiungere la massima potenza d'uscita.

IL SALDATORE DEL PRINCIPIANTE

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

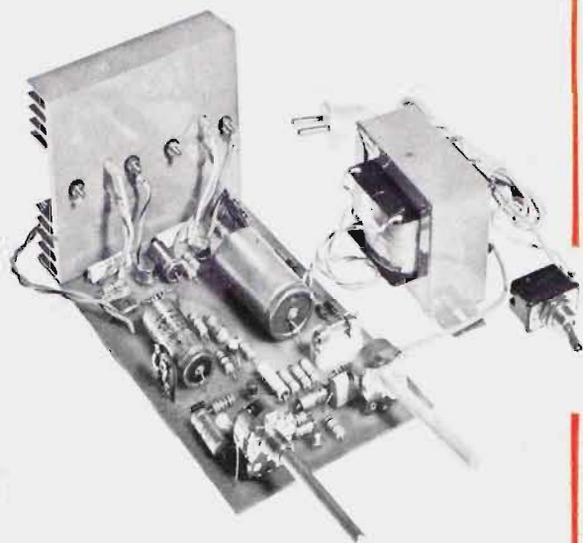


Chi comincia soltanto ora a muovere i primi passi nel mondo dell'elettronica non può sottoporsi a spese eccessive per attrezzare il proprio banco di lavoro, anche se questo deve assumere un carattere essenzialmente dilettantistico. Il saldatore del principiante, dunque deve essere economico, robusto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

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

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
Alimentazione	220 V
Consumo a pieno carico	60 VA
Consumo in assenza di segnale	2 W
Rapporto segnale/disturbo	55 dB a 10 W

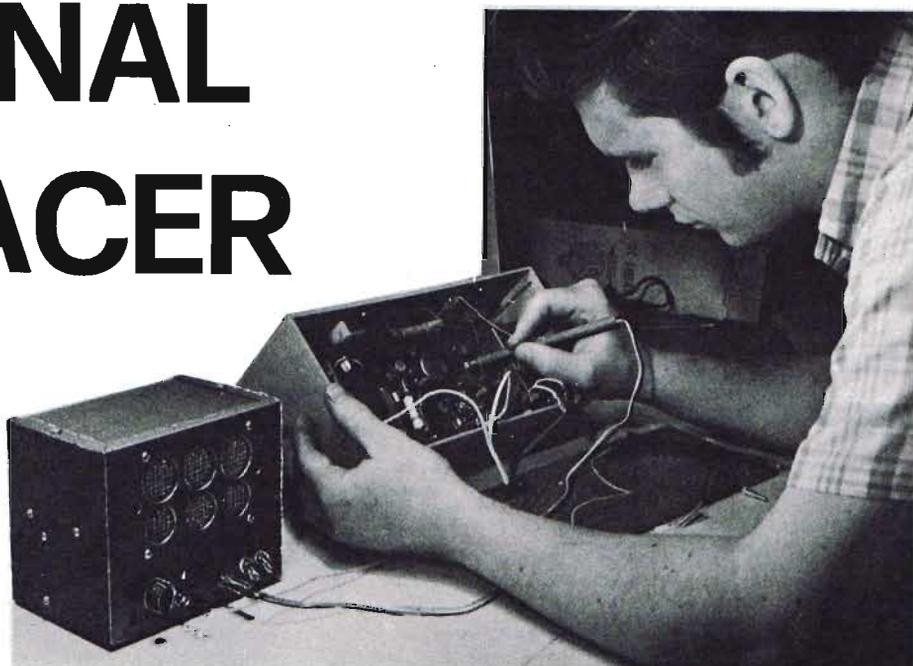
Questa scatola di montaggio, veramente prestigiosa, si aggiunge alla collana dei kit approntati dalla nostra organizzazione. L'amplificatore di potenza, appositamente concepito per l'accoppiamento con la chitarra elettrica, è dotato di due entrate ed è quindi adattabile a molte altre sorgenti di segnali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

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

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

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

SIGNAL TRACER



IL SIGNAL TRACER E' ESSENZIALMENTE UNO STRUMENTO PER RIPARAZIONI, VERIFICHE E MESSE A PUNTO. ESSO PERMETTE, COSI' COME DICE IL SUO NOME, DI SEGUIRE, PUNTO PER PUNTO, LE EMISSIONI RADIOFONICHE CAPTATE, RIVELATE E AMPLIFICATE DA UN QUALSIASI RICEVITORE TRANSISTORIZZATO, A PARTIRE DALL'ALTOPARLANTE FINO ALL'ANTENNA, ATTRAVERSO TUTTI GLI STADI.

Due sono i metodi fondamentali per riparare un radiorecettore o un amplificatore di bassa frequenza: il cosiddetto « metodo statico » che consiste nel misurare le diverse tensioni e correnti verificando se queste sono normali, e il cosiddetto « metodo dinamico », che consiste nell'applicare un segnale all'entrata dell'apparato in riparazione, seguendone, lungo il percorso, le diverse trasformazioni, attraverso gli stadi successivi, dall'antenna fino all'altoparlante.

Un voltmetro, preferibilmente a grande resistenza interna (voltmetro elettronico) è più che sufficiente per l'applicazione del primo metodo, il metodo statico.

Per il metodo dinamico, invece, è necessario poter

disporre di un apparato elettronico, chiamato Signal Tracer, cui spetta il compito di analizzare, punto per punto, il segnale immesso nell'apparecchio in riparazione, sia esso di alta frequenza oppure di bassa frequenza.

Il Signal Tracer è uno strumento così importante che si è automaticamente inserito al terzo posto della graduatoria stabilita dai radioriparatori: tester, oscillatore modulato, Signal Tracer, iniettore di segnali, ecc.

Anche questo strumento, pur essendo presente in commercio in una grande varietà di tipi e marche, può essere costruito da ogni principiante, economizzando sul prezzo complessivo dell'allestimento di un nuovo laboratorio.

CHE COS'E' E COME SI USA

Signal Tracer significa, letteralmente, ricercatore di segnali. Il compito di questo strumento è dunque quello di segnalare o meno la presenza di un segnale in un punto di un apparato in riparazione; questo segnale può essere indifferentemente di alta, media o bassa frequenza.

Il Signal Tracer non è quindi un semplice amplificatore di bassa frequenza; esso è anche un rivelatore di segnali modulati in ampiezza di tipo non selettivo; perché esso rivela segnali radio di qualsiasi valore di frequenza, ovviamente entro certi limiti imposti dai componenti elettronici utilizzati nella costruzione.

L'uso dello strumento è molto semplice, perché è sufficiente collegare l'entrata del Signal Tracer con certi punti del circuito dell'apparato in esame per stabilire se il segnale in arrivo esiste ed è di buona qualità. Se il segnale manca, il guasto dell'apparato in esame deve ricercarsi a monte, analizzando successivamente tutti gli stadi fino a quello di entrata. Avremo comunque modo di analizzare più avanti il metodo più rapido di riparazione di un ricevitore radio per mezzo del Signal Tracer.

ANALISI DEL CIRCUITO

Lo schema completo del Signal Tracer è riportato in figura 1.

Il segnale applicato all'entrata, che deve essere quello prelevato in un punto di un ricevitore radio o di un amplificatore in riparazione, raggiunge un circuito di rivelazione a diodo, che provvede alla rettificazione della parte positiva del segnale AF, rivelandone quindi la parte BF.

Il condensatore di fuga per l'alta frequenza, normalmente presente a valle del diodo rivelatore, non è necessario in questo caso, perché la capacità del cavo schermato, che collega il diodo con il potenziometro di volume R2, è sufficiente a rivelare il segnale.

In parallelo al diodo D1 è stato inserito l'interruttore S1, che cortocircuita il rivelatore di alta frequenza quando il Signal Tracer viene utilizzato per l'analisi di circuiti a bassa frequenza; nel caso di riparazione di un ricevitore radio, l'interruttore S1 deve risultare chiuso quando si analizza la parte del ricevitore compresa fra il circuito di rivelazione e l'altoparlante.

Dal cursore del potenziometro R2, che controlla la sensibilità del Signal Tracer e conseguentemente il volume del segnale rivelato dallo stru-

mento, il segnale viene applicato ad un circuito amplificatore BF transistorizzato. I quattro transistor montati nel circuito sono tutti al germanio. Il primo (TR1) è di tipo PNP; TR2 e TR4 sono di tipo NPN, mentre TR3 è di tipo PNP.

La scelta dei transistor è stata dettata da ragioni economiche, più che da motivi tecnici. Sappiamo infatti che molti nostri lettori dispongono di numerosi transistor al germanio, che proprio in questa occasione possono essere utilizzati. I transistor al germanio vengono oggi... svenduti in « confezioni assortite » perché l'industria si è ormai decisamente orientata verso i semiconduttori al silicio.

AMPLIFICAZIONE

Lo stadio amplificatore è di tipo abbastanza convenzionale, perché è composto da uno stadio preamplificatore, da uno stadio amplificatore-pilota e da uno stadio finale a simmetria complementare.

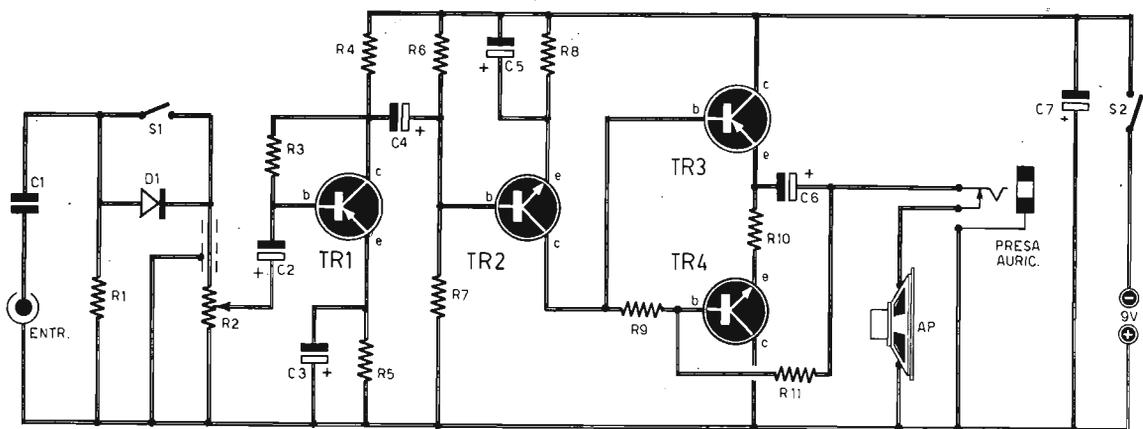
Lo stadio preamplificatore, pilotato dal transistor TR1, è di tipo con emittore a massa, in modo da ottenere un elevato guadagno.

La presenza della resistenza R5 sul circuito di emittore del transistor non pregiudica il guadagno del componente, perché il segnale risulta virtualmente a massa a causa del « cortocircuito » introdotto dal condensatore elettrolitico C3 rispetto ai segnali variabili. Alla resistenza R5 viene quindi affidato l'unico compito di stabilizzazione, in corrente continua, il punto di lavoro del transistor anche in caso di notevoli variazioni termiche.

Lo stadio pilota è pilotato dal transistor TR2, che riceve il segnale preamplificato attraverso il condensatore elettrolitico C4. Questo stadio provvede a rinforzare ulteriormente il segnale in modo da poterlo applicare alla coppia di transistor finali TR3-TR4. Questi ultimi due transistor sono montati secondo la classica configurazione della simmetria complementare, che consente di ottenere un'ottima qualità di riproduzione, pur conservando una notevole semplicità circuitale.

Il segnale viene poi applicato all'altoparlante tramite il condensatore elettrolitico C6 ad elevato valore capacitivo.

Sul circuito d'uscita è prevista una presa per cuffia o auricolare, con esclusione automatica dell'altoparlante AP. Questo piccolo accorgimento risulterà assai utile nel caso in cui si desideri controllare la distorsione prodotta dai vari stadi del ricevitore senza essere infastiditi da altre sorgenti sonore esterne.



COMPONENTI

Condensatori

C1	=	47.000 pF
C2	=	10 μ F - 12 VI (elettrolitico)
C3	=	10 μ F - 12 VI (elettrolitico)
C4	=	10 μ F - 12 VI (elettrolitico)
C5	=	100 μ F - 12 VI (elettrolitico)
C6	=	200 μ F - 12 VI (elettrolitico)
C7	=	200 μ F - 25 VI (elettrolitico)

Resistenze

R1	=	1 megaohm
R2	=	47.000 ohm (potenz. a variaz. log.)
R3	=	680.000 ohm
R4	=	3.900 ohm
R5	=	470 ohm
R6	=	2.200 ohm
R7	=	15.000 ohm
R8	=	330 ohm
R9	=	120 ohm
R10	=	4,7 ohm
R11	=	1.200 ohm

Fig 1 - L'entrata del circuito del Signal Tracer, qui riportato, deve essere collegata, tramite un cavo-sonda munito di puntale, con i vari punti del circuito di un ricevitore radio o amplificatore guasto e sottoposto ad esame. Quando si analizzano gli stadi di bassa frequenza, il commutatore S1 deve cortocircuitare il diodo D1; per l'analisi degli stadi ad alta frequenza il commutatore S1 deve rimanere aperto. L'ascolto si effettua, indifferentemente, attraverso l'altoparlante oppure in auricolare.

Varie

TR1	=	AC126
TR2	=	AC127
TR3	=	AC128
TR4	=	AC127
D1	=	diodo al germanio
S1	=	commutatore
S2	=	interrutt.

Alimentaz. = 9 Vcc

COSTRUZIONE DEL SIGNAL TRACER

La semplicità circuitale del Signal Tracer rende questo strumento facilmente realizzabile anche da coloro che non hanno acquisito eccessiva esperienza nel settore dell'elettronica.

La maggior parte dei componenti viene applicata direttamente su un circuito stampato, così come indicato nello schema di figura 2.

Prima di iniziare la costruzione il lettore dovrà procurarsi tutti gli elementi necessari, componendo anche il circuito stampato il cui disegno in scala 1/1 è riportato in figura 3.

L'individuazione degli elettrodi dei transistor al germanio è facilitata dalla presenza di un puntino colorato riportato sull'involucro del componente in corrispondenza dell'elettrodo di collettore; il terminale di base si trova in posizione

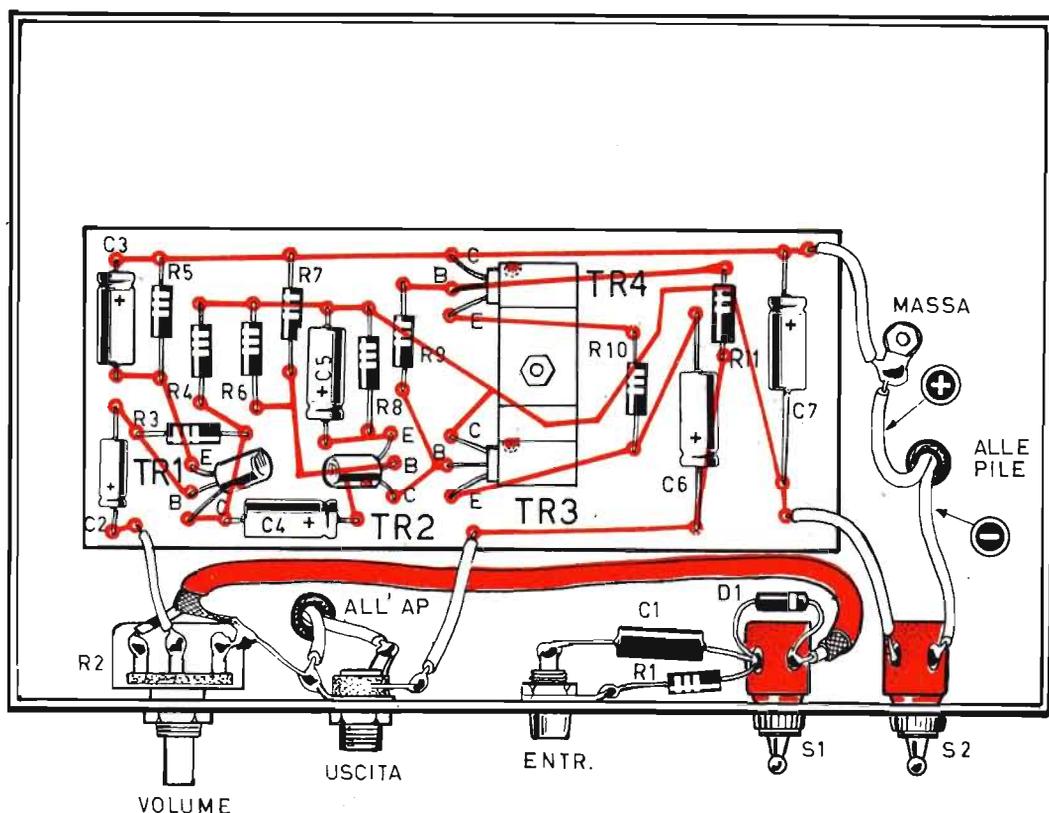


Fig. 2 - L'uso del circuito stampato agevola notevolmente il compito del costruttore, perché permette di ottenere un cablaggio ordinato, razionale e compatto. Il contenitore metallico, nel quale viene racchiuso l'intero circuito del Signal Tracer, è d'obbligo, perché evita la captazione di campi elettromagnetici esterni.

centrale, mentre quello di emittore è situato all'estremità opposta.

Poiché i transistor TR3-TR4 tendono a riscaldarsi durante il funzionamento del Signal Tracer, occorrerà provvedere all'applicazione, sulla bassetta del circuito stampato, di appositi elementi dispersori dell'energia termica. Come si può notare nel disegno di figura 2, il nostro suggerimento è quello di ritagliare un'unica lamella rettangolare, arrotondandone le estremità. La lamella viene fissata al centro per mezzo di vite e dado. Se il cavo schermato, che collega una delle due estremità del potenziometro R2 con il diodo D1, non fosse sufficientemente lungo, cioè non riu-

scisse a rivelare bene i segnali di alta frequenza, si dovrà collegare, in parallelo con i terminali estremi del potenziometro di volume R2, un condensatore di valore capacitivo compreso tra i 500 e i 1.000 pF.

Il diodo D1 è un qualsiasi diodo al germanio.

Il circuito dovrà essere racchiuso in un contenitore metallico, al quale vengono attribuite le funzioni di schermo elettromagnetico; soltanto con l'uso di un contenitore metallico si protegge il circuito del Signal Tracer da campi elettromagnetici esterni in grado di provocare ronzii e rumori vari.

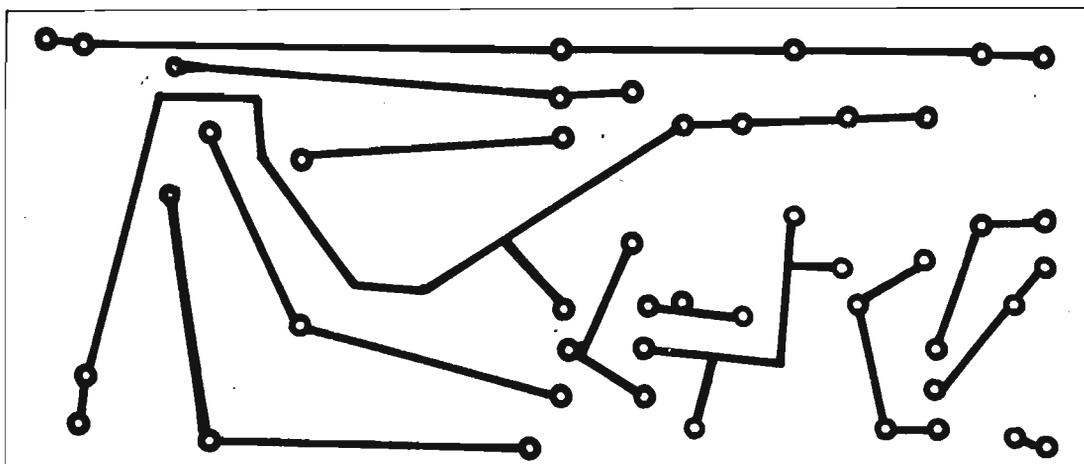


Fig. 3 - Questo disegno riproduce il circuito stampato necessario per la realizzazione del cablaggio del Signal Tracer. Il lettore dovrà riprodurlo nelle stesse dimensioni con cui esso risulta qui rappresentato.

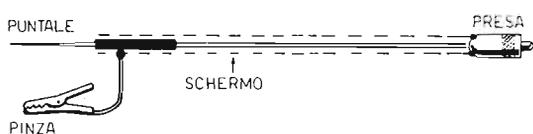


Fig. 4 - L'indagine, che permette di individuare lo stadio guasto o difettoso di un qualsiasi apparato transistorizzato, deve essere effettuata tramite un puntale-sonda munito di pinza a bocca di coccodrillo; la pinza deve essere collegata con il circuito di massa dell'apparato sottoposto ad esame.

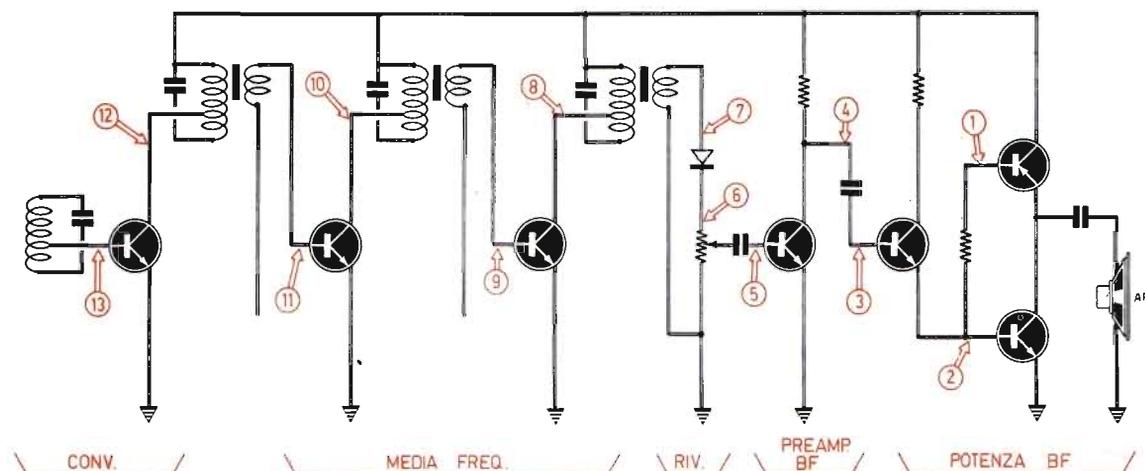


Fig. 5 - Questo disegno riproduce, nelle sue linee essenziali, lo schema di un ricevitore radio transistorizzato di tipo supereterodina. I vari elementi contrassegnati con i numeri in progressione dall'1 al 13 indicano i punti in cui dovrà essere applicato il puntale-sonda del Signal Tracer per individuare l'eventuale guasto, l'anomalia o l'interruzione del circuito.

LA SONDA

Il collegamento tra i vari punti dell'apparato in esame (ricevitore o amplificatore) con il Signal Tracer si realizza per mezzo di una sonda, composta, così come indicato in figura 4, da un puntale, un cavo schermato, una presa e una pinza a bocca di coccodrillo.

La pinza dovrà essere collegata con la massa dell'apparecchio sottoposto ad esame, tenendo conto che negli apparecchi transistorizzati la linea di massa può essere rappresentata dalla linea di alimentazione positiva o negativa. Con il puntale si toccano i vari punti del circuito da analizzare.

IMPIEGO DELLO STRUMENTO

L'uso del Signal Tracer diviene sempre più semplice col passare del tempo, cioè con l'esperienza. Ma per meglio interpretare il sistema di riparazione di un ricevitore radio con il Signal Tracer abbiamo riportato in figura 5 l'ossatura dello schema di un ricevitore supereterodina transistorizzato per onde medie, che può essere anche un ricevitore ad onde medie, corte e lunghe.

I vari punti del circuito contrassegnati con le frecce colorate sono quelli in cui si dovrà applicare il puntale-sonda del Signal Tracer. Ma procediamo con ordine e supponiamo di aver sotto mano un ricevitore radio non funzionante. La pri-

ma operazione da farsi consiste nell'applicare la pinza sul circuito di massa; poi si applica il puntale sul punto contrassegnato con il numero 1, dopo aver commutato S1 in posizione « bassa frequenza », cortocircuitando il diodo D1.

Se attraverso l'altoparlante del Signal Tracer si sentono le emittenti radiofoniche, si può concludere che il guasto del ricevitore risiede a valle di questo punto, cioè in uno dei due transistor finali, oppure nell'altoparlante. Se il segnale fosse presente sul punto 2, ma non sul punto 1, ciò starebbe ad indicare la interruzione della resistenza che collega le due basi dei transistor finali. Un segnale buono presente sul punto 3 sta ad indicare una avaria nel transistor pilota, oppure negli elementi immediatamente a valle e collegati con il circuito di questo transistor.

Con questo sistema si procede fino al punto 6, applicando il puntale sui punti 4-5-6. Nel caso in cui nessun segnale fosse presente sul punto 6, si dovrà commutare S1 in posizione « alta frequenza » (interruttore aperto), inserendo il circuito di rivelazione del Signal Tracer. Dopo di che si applicherà il puntale della sonda in tutti gli altri punti successivi, fino al punto 13. Soltanto procedendo in questo modo sarà possibile individuare assai rapidamente lo stadio del ricevitore in cui risiede un guasto, che dovrà essere ricercato nelle immediate vicinanze, sempre a valle del punto in cui non si riceve alcun segnale radio attraverso l'altoparlante del Signal Tracer.

RICEVITORE A 2 VALVOLE PER ONDE MEDIE E CORTE

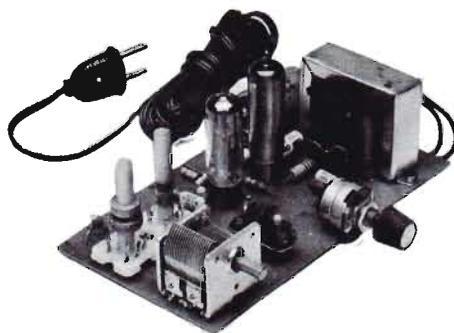
Caratteristiche tecniche

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

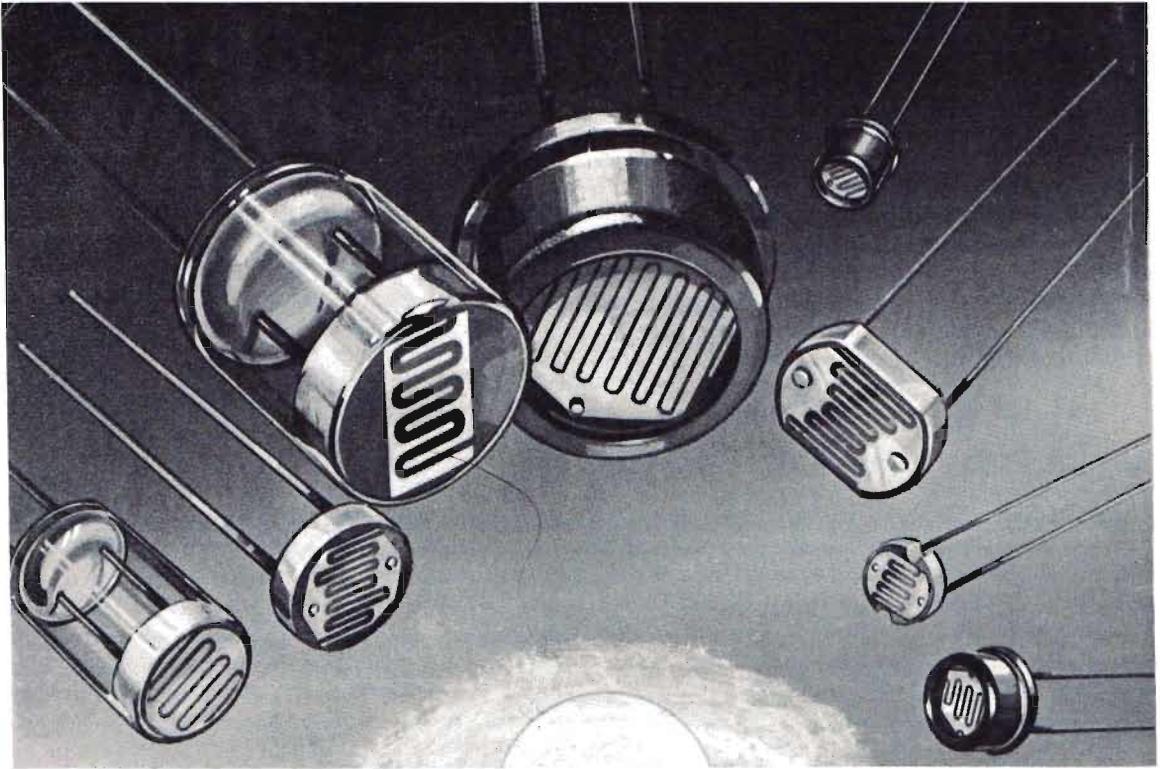
IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 12.500 senza altoparlante

L. 13.500 con altoparlante



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



SEGNALATORE ACUSTICO FOTOSENSIBILE

QUESTO APPARATO EMETTE UN SUONO, ATTRAVERSO UN ALTOPARLANTE, QUANDO UNA FOTORESISTENZA VIENE COLPITA DALLA LUCE O, VICEVERSA, QUANDO LA FOTORESISTENZA, NORMALMENTE ILLUMINATA, VIENE A CADERE NEL BUIO. AFFIDIAMO ALLA RIGOGLIOSA FANTASIA DEL LETTORE LA SCELTA DELLA MIGLIORE APPLICAZIONE PRATICA DI QUESTO PROGETTO.

Le fotoresistenze sono dei componenti elettronici con i quali si possono realizzare moltissimi apparati da destinare agli usi più svariati.

Il progetto qui presentato e descritto permette di generare un suono quando l'elemento sensibile, cioè la fotoresistenza, viene colpita dalla luce. Con semplici modifiche, questo stesso apparato può essere fatto funzionare in modo inverso. Si può infatti sottoporre la fotoresistenza alla luce, o ad un raggio luminoso, costantemente e quando la luce o il raggio verranno a mancare, l'apparecchio emetterà un segnale acustico.

I nostri lettori avranno già capito, a questo punto, a quali funzioni può essere chiamato questo progetto. Noi possiamo soltanto suggerirne qualcuna tra quelle ritenute più interessanti.

L'applicazione pratica più congeniale del nostro segnalatore acustico è certamente quella dell'antifurto. Infatti, sistemato in una cantina, in un negozio, in un magazzino o in altro luogo che, una volta abbandonato, rimane al buio, il nostro apparecchio emetterà una segnalazione acustica all'accendersi della luce elettrica o in presenza di una torcia luminosa.

Sistemato in prossimità di una porta o di un passaggio obbligato, con il nostro apparecchio si potrà controllare costantemente il passaggio di persone e animali, perché appena oscurata la fotoresistenza l'altoparlante emetterà un suono. E si potranno ancora controllare gli oggetti viaggianti su un nastro trasportatore, perché al passaggio di ciascun oggetto in prossimità della fotoresistenza, l'apparecchio emetterà un suono informatore.

Gli esempi potrebbero moltiplicarsi, ma preferiamo lasciare alla fantasia del lettore la migliore scelta di applicazione pratica e destinazione del nostro apparecchio.

LA FOTORESISTENZA

L'elemento chiamato a pilotare il circuito e che consente di rivelare le differenti condizioni di illuminazione è costituito, molto semplicemente, da una sola e piccola fotoresistenza.

Questo componente, peraltro già noto ai lettori, a differenza della fotocellula, appartiene alla categoria dei componenti allo stato solido. Essa infatti viene realizzata deponendo sopra un substrato isolante, per esempio ceramica, un sottile strato di solfuro di cadmio, che è una sostanza in grado di variare la propria resistenza elettrica conformemente alla quantità di luce su di essa incidente.

La ragione di un simile comportamento di questa e di numerose altre sostanze, tra cui ricorderemo

il silicio, attualmente utilizzato per la realizzazione di fotodiodi e fototransistor, è da ricercarsi nella loro struttura atomica.

Senza entrare approfonditamente nel merito della questione, ricorderemo che gli atomi ruotano su due bande esterne, nelle quali possono essere presenti degli elettroni: la banda di valenza, nella quale gli elettroni sono saldamente legati al nucleo atomico, e la banda di conduzione dalla quale gli elettroni possono venir rimossi sotto l'azione di una piccola forza esterna.

ISOLANTI E CONDUTTORI

Nei materiali isolanti le due bande atomiche, quella di valenza e quella di conduzione, sono tra loro così distanti che è molto difficile far trasferire un elettrone da una banda all'altra per poi farlo uscire completamente sotto l'azione di un campo elettrico. Nei materiali conduttori, invece, le due bande atomiche risultano sovrapposte; è quindi estremamente semplice in questi liberare un elettrone dal vincolo atomico. Anche la stessa energia termica, infatti, rappresentata dalla quantità di calore posseduta dal corpo, è in grado di liberare un gran numero di elettroni, che possono essere convogliati sotto forma di corrente per mezzo di un campo elettrico anche di debolissima intensità.

SEMICONDUTTORI

Nei materiali semiconduttori, come ad esempio il germanio, il silicio ed anche il solfuro di cadmio, esiste un piccolo « salto » che, con espressione più appropriata, viene chiamato « gap ». Tra le due bande atomiche non esiste quindi quella distanza che caratterizza i materiali isolanti. In virtù del « gap » occorre dunque una energia esterna, anche di modesta quantità, per provocare la migrazione degli elettroni dalla banda di valenza a quella di conduzione. E questa energia, nel caso delle fotoresistenze, viene fornita dalla luce o, più precisamente, dai « fotoni » che compongono la luce stessa. I fotoni, al momento dell'urto contro gli elettroni della sostanza fotosensibile, cedono a questi la loro energia, mettendoli in grado di superare il « gap », cioè di passare dalla banda di valenza a quella di conduzione.

Pertanto, se ai capi di una fotoresistenza esposta alla luce viene applicato un campo elettrico, cioè una differenza di potenziale, si assiste al passaggio di una corrente elettrica, che risulterà tanto più intensa quanto maggiore è la luce incidente, cioè quanto più numerosi sono gli elettroni « liberati » dall'energia luminosa.

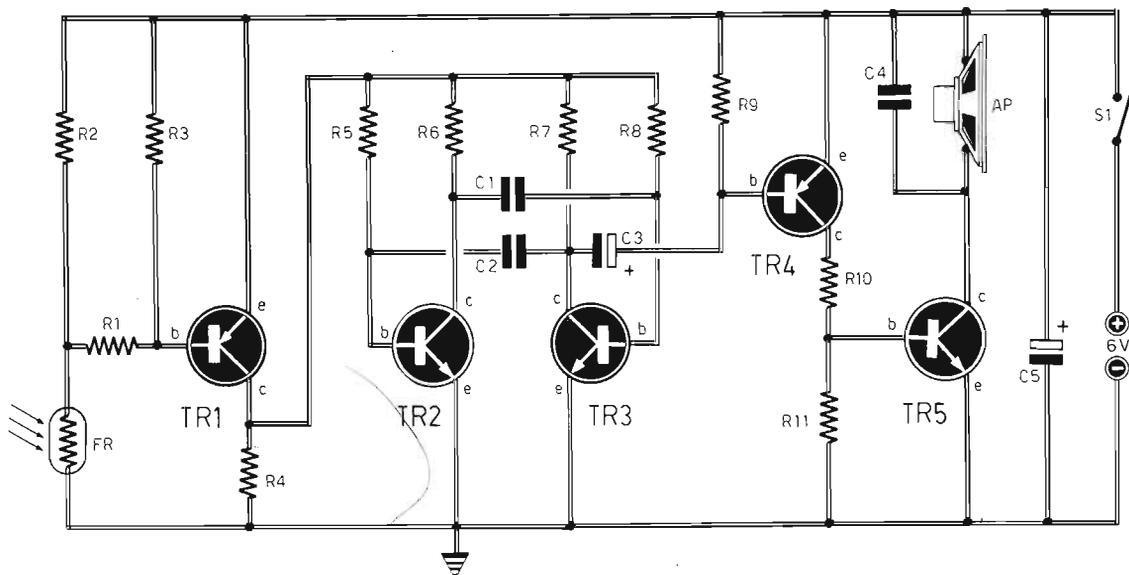
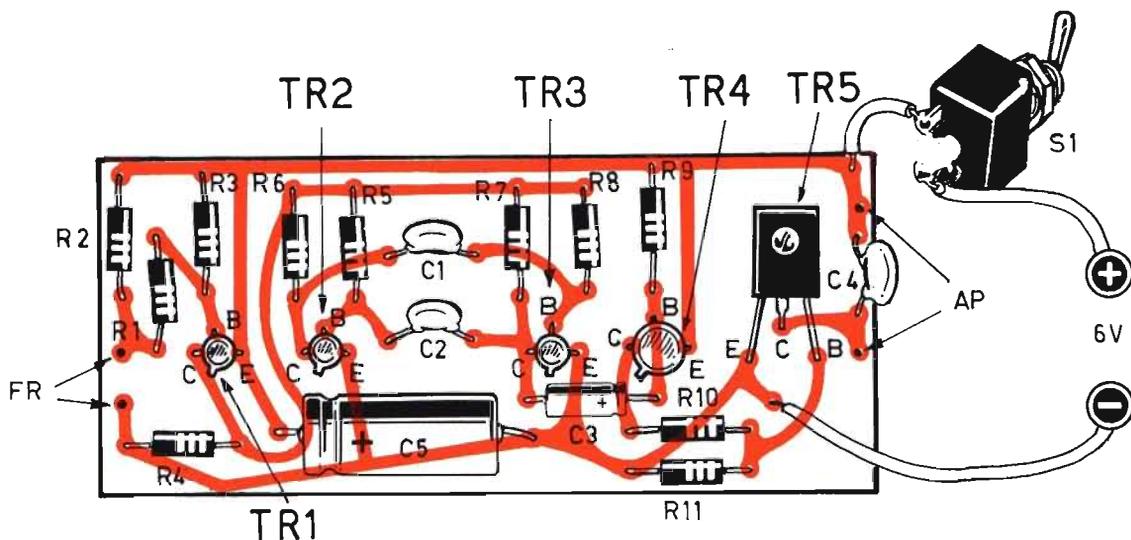


Fig. 1 - Circuito elettrico del segnalatore acustico fotosensibile. I cinque transistor svolgono tre diverse funzioni elettriche. Il primo funge da interruttore elettronico, i secondi due pilotano un circuito multivibratore astabile, gli ultimi due amplificano il segnale generato dal multivibratore. L'alimentazione può essere ottenuta con due pile da 1,5 V collegate in serie.

Fig. 2 - Piano di montaggio dell'apparato. L'uso del circuito stampato agevola questo lavoro, permettendo di ottenere un assieme semplice e compatto. Ciò è particolarmente necessario quando il segnalatore acustico può essere sottoposto a sollecitazioni meccaniche esterne o ad urti.



COMPONENTI

Condensatori

C1	=	39.000 pF
C2	=	39.000 pF
C3	=	1 μ F - 6 V. (elettrolitico)
C4	=	100.000 pF
C5	=	470 μ F - 12 V. (elettrolitico)

Resistenze

R1	=	12.000 ohm
R2	=	1.500 ohm
R3	=	3.300 ohm
R4	=	15.000 ohm
R5	=	56.000 ohm

R6	=	5.600 ohm
R7	=	5.600 ohm
R8	=	56.000 ohm
R9	=	150 ohm
R10	=	220 ohm
R11	=	2.200 ohm

Transistor

TR1	=	BC177
TR2	=	BC108
TR3	=	BC108
TR4	=	2N2904
TR5	=	BD137

Varie

AP	=	altoparlante con imp. di 8 ohm
FR	=	fotoresistenza di qualsiasi tipo
S1	=	interruttore
Alimentaz.	=	2 pile da 1,5 V in serie

Queste poche e semplici notizie di natura teorica sulla struttura intima della materia, permettono di intuire il motivo per cui una fotoresistenza in condizioni di oscurità presenta una resistenza elevatissima, perché la sostanza si comporta come un corpo isolante. E si comprende anche il motivo per cui una fotoresistenza colpita dalla luce presenta una bassa resistenza, provocata dal flusso di elettroni « liberati » dalle bande di valenza.

FOTOCPELLULA

Dopo aver interpretato abbondantemente il fenomeno di mutamento resistivo della fotoresistenza, il lettore potrà chiedersi il perché della classificazione di questo componente fra quelli allo stato solido, mentre a questo settore dell'elettronica non partecipa la classica fotocellula il cui funzionamento è basato su un principio del tutto analogo.

L'interpretazione di tale fatto risiede nel tipo di conduzione elettrica che si differenzia nei due componenti. Nella fotoresistenza, infatti, la conduzione elettrica si verifica all'interno della sostanza, mentre nella fotocellula gli elettroni, liberati dall'energia luminosa, abbandonano la sostanza e vengono raccolti da un elettrodo separato che si trova ad un potenziale positivo rispetto a quello della sostanza sensibile.

CIRCUITO DEL SEGALATORE ACUSTICO

Il circuito elettrico del segnalatore acustico fotosensibile è rappresentato in figura 1. Come si

può notare, il progetto monta cinque transistor, i quali svolgono tre diverse funzioni: quella di controllo della fotoresistenza, quella di generazione della nota acustica e quella di amplificazione sonora.

A seconda dell'illuminazione più o meno intensa della fotoresistenza, il circuito può assumere due diverse condizioni. Riferiamoci, in particolare, alle due condizioni opposte: quella di completa oscurità e quella di intensa illuminazione della fotoresistenza.

Quando la FR è completamente al buio, oppure scarsamente illuminata, il transistor TR1 risulta interdetto. E ciò avviene a causa della resistenza R2, che mantiene ad un potenziale positivo il terminale di base del transistor TR1, che è di tipo PNP. Questo transistor, dunque, si comporta come un interruttore aperto e non alimenta il circuito generatore di nota composto dai due transistor TR2-TR3, entrambi di tipo NPN. In tal caso quindi nessun suono viene emesso dall'altoparlante.

Al contrario, quando la fotoresistenza FR viene colpita dalla luce, il suo valore resistivo diminuisce notevolmente, tanto da portare in saturazione il transistor TR1 che, in questo secondo caso, si comporta come un interruttore chiuso.

Le resistenze R6-R7-R8-R9 risultano, nella condizione elettrica ora esaminata, collegate alla linea di alimentazione positiva e permettono il funzionamento corretto del multivibratore astabile (TR2-TR3), il quale oscilla e genera un segnale ad onda quadra. Il segnale viene successivamente prelevato dal collettore del transistor TR3 tramite il condensatore elettrolitico C3, per essere

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 due:



**Il fascicolo
di agosto
1974
L. 1.000**

che è una vera e propria guida teorico-pratica per l'aspirante elettronico



**Il fascicolo
di agosto
1975
L. 1.000**

che è denominato anche «TUTTOTRANSISTOR» e nel quale sono raccolti dati, notizie, circuiti e tabelle utili a tutti i dilettanti.

Richiedeteceli subito inviando anticipatamente l'importo di L. 1.000 a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482, indirizzando a: **Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti 52.**

inviato alla base del transistor TR4, che è di tipo PNP.

Un ulteriore rinforzo in potenza del segnale si ottiene per mezzo del transistor TR5. Infatti il segnale prelevato dal collettore del transistor TR4 viene inviato alla base del transistor TR5. Sul collettore del transistor TR5 risulta direttamente collegato un altoparlante, con impedenza di 8 ohm, che è in grado di riprodurre un suono di notevole intensità.

VARIANTE AL CIRCUITO ORIGINALE

All'inizio di questo articolo avevamo preannunciato la possibilità di utilizzare l'apparecchio in... senso opposto. Cioè in modo di far entrare in funzione l'altoparlante con le sue emissioni sonore quando la fotoresistenza si trova allo stato di oscurità. Per ottenere questo nuovo e diverso funzionamento del nostro avvisatore acustico basta scambiare l'ordine di inserimento della resistenza R2 e della fotoresistenza FR, variando anche i valori di alcune resistenze. Più precisamente, alle resistenze R1-R2-R3 si dovranno attribuire, nell'ordine, i seguenti tre nuovi valori: 1.500 ohm - 33.000 ohm - 12.000 ohm.

Il valore della resistenza R2 dovrà essere individuato sperimentalmente, in base alla quantità di luce che normalmente colpisce la fotoresistenza nell'ambiente in cui l'apparato verrà collocato. I valori dovranno dunque essere compresi tra 10.000 ohm e 100.000 ohm circa.

VARIAZIONE DI NOTA

I valori conferiti ai condensatori C1-C2 del multivibratore astabile (TR2-TR3) determinano un certo tipo di nota emessa dall'altoparlante. Coloro che volessero produrre una nota più acuta o più grave, dunque, dovranno intervenire sul valore di questi due condensatori. Tenendo conto che aumentando il valore capacitivo di C1 e C2, si ottiene una diminuzione della frequenza del suono emesso dall'altoparlante, cioè una nota più bassa. Viceversa, diminuendo il valore capacitivo di C1 e C2, si otterranno note sempre più acute.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica del segnalatore acustico fotosensibile deve essere fatta tenendo sott'occhio il piano di montaggio riportato in figura 2, dopo aver ovviamente realizzato il circuito stam-

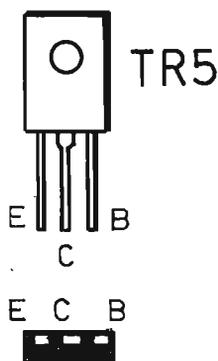
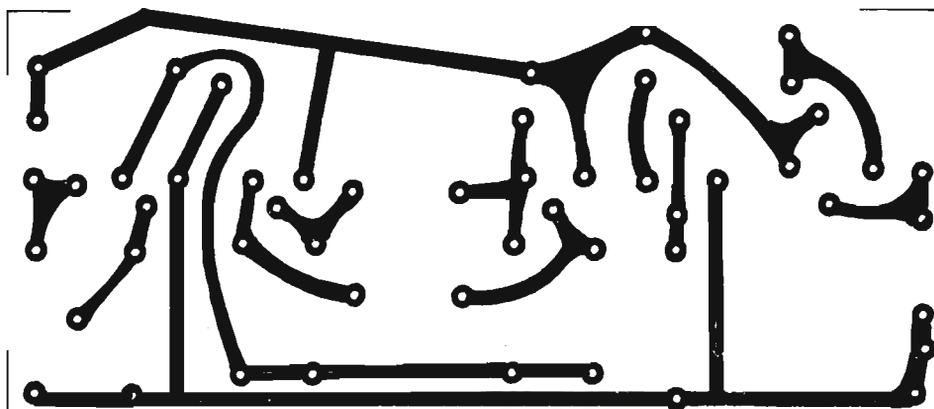


Fig. 3 - Questo disegno dovrà essere riprodotto integralmente su una basetta per circuiti stampati. Il disegno è qui riportato in grandezza naturale.

Fig. 4 - Ordine di successione degli elettrodi di emittore-collettore-base sul transistor TR5 di tipo BD137.

pato il cui disegno, in scala 1/1, è riportato in figura 3.

L'inserimento nel circuito dei 4 transistor TR1-TR2-TR3-TR4 risulta agevolato dalla presenza di una piccola tacca metallica ricavato sul corpo del componente, così come interamente indicato in figura 2. Per quanto riguarda invece il transistor TR5, che è di tipo BD137, l'individuazione dei suoi terminali risulta chiaramente indicata, oltre che nello schema costruttivo di figura 2, nel disegno di figura 4.

I tipi di transistor, da noi citati nell'elenco componenti, non sono assolutamente critici; ciò significa che tutti questi componenti potranno essere indifferentemente sostituiti con altri similari. Per quanto riguarda la fotoresistenza FR, consigliamo di utilizzare un componente di piccole dimensioni, allo scopo di poter concentrare su

una piccola superficie una grande quantità di luce, aumentando così l'illuminazione del componente a parità di luce emessa. Le fotoresistenze sono facilmente reperibili presso tutti i rivenditori di materiali elettronici, in tipi diversi e a diverso prezzo.

Raccomandiamo infine, in fase di montaggio dei condensatori elettrolitici C3-C5, di non sbagliare il senso di inserimento dei componenti sulla basetta del circuito stampato; non si confonda cioè il terminale positivo con quello negativo.

L'altoparlante potrà essere scelto fra i modelli circolari con diametro di 10-12 cm. e con impedenza di 8 ohm.

L'alimentazione del circuito si può ottenere, indifferentemente, con un alimentatore da rete-luce da 6 V, oppure con due pile da 1,5 V collegate in serie fra di loro.

UN PO' DI PRATICA



CON

I CIRCUITI A SCATTO

I circuiti a scatto vengono normalmente classificati fra i circuiti logici o digitali, che dir si voglia.

Questi circuiti, a seconda delle condizioni d'ingresso, forniscono all'uscita due possibili valori di tensione, chiamati convenzionalmente « 0 » logico e « 1 » logico. L'impiego principale dei circuiti digitali vien fatto attualmente nelle macchine industriali allo scopo di ottenere un controllo automatico. Ma i circuiti digitali vengono montati anche nei calcolatori e negli strumenti di laboratorio. La loro diffusione comunque abbraccia anche il settore consumistico. Perché i circuiti digitali risultano montati nei ricevitori stereofonici, negli orologi elettronici, nei televisori, nei calcolatori tascabili ed in una altra infinità di piccole e grandi apparecchiature elettroniche. Si può dire anzi che la tendenza della moderna tecnologia sia quella di « digitalizzare » il più possibile tutte le apparecchiature costruite un tempo con criteri « analogici », allo scopo di aumen-

tare la precisione di funzionamento e l'affidabilità.

Altri punti a favore dei circuiti digitali sono la loro facile reperibilità, il basso costo, la veste di circuiti integrati, che consentono un elevato grado di miniaturizzazione anche dei circuiti più complessi.

Ma in questa sede non intendiamo assolutamente occuparci dei circuiti a scatto sottoforma integrata, perché in questo articolo verranno analizzati alcuni circuiti pratici realizzati con componenti discreti che, a nostro avviso, risultano più didattici per i principianti e permettono di meglio comprendere il funzionamento « interno » del circuito.

IL TRIGGER DI SCHMITT

Il primo circuito logico, che più propriamente segna il confine tra il settore analogico e quello di-

LE APPLICAZIONI PRATICHE, DESCRITTE IN QUESTE PAGINE, RISULTANO TUTTE SUFFRAGATE DA UNA CERTA DOSE DI TEORIA CHE RENDE CERTAMENTE PIU' INTERESSANTE IL CONTATTO CON I CIRCUITI LOGICI. IL RICORSO AI COMPONENTI TRADIZIONALI, MA ATTUALI, CONFERISCE UN ASPETTO PRINCIPALMENTE DIDATTICO ALLE MOLTEPLICI REALIZZAZIONI POSSIBILI CON I CIRCUITI A SCATTO.

gitale, è il trigger di Schmitt, tale circuito il cui schema elettrico tipico è quello rappresentato in figura 1, presenta la particolarità di «squadrare» il segnale d'ingresso, qualunque sia la sua forma.

Il trigger di Schmitt dispone, in pratica, di un valore di soglia d'ingresso. Finché la tensione di ingresso si mantiene al di sotto di tale valore di soglia, la tensione d'uscita rimane a «0», mentre in caso di superamento di detta soglia, la tensione d'uscita scatta rapidamente ad «1».

Precisiamo che esistono in pratica due soglie di tensione; una di salita ed una di discesa, in modo che, una volta fatta scattare l'uscita da «0» ad «1», per farla ritornare nuovamente a «0», non sarà sufficiente scendere sotto il valore della prima soglia, ma occorrerà far scendere la tensione d'ingresso al di sotto di una seconda soglia che, nel caso dello schema di figura 1, è leggermente più negativa della prima. Questo modo di funzionare del trigger di Schmitt è messo in evidenza nel grafico di figura 2, che mostra l'esistenza di due livelli di commutazione. E aggiungiamo che la differenza di tensione tra i due livelli di commutazione viene denominata «isteresi» del circuito di Schmitt.

Questa assume molta importanza ai fini della eliminazione dei rumori sovrapposti al segnale d'ingresso, perché questi ultimi possono venire totalmente eliminati all'uscita se l'isteresi risulta di ampiezza maggiore a quella dei disturbi.

Ritornando all'analisi del circuito di figura 1, diremo che esso è in grado di «squadrare» segnali con frequenza sino a 1 MHz circa.

L'ottimizzazione della frequenza massima è stabilita dal condensatore C1, che potrà essere eventualmente ritoccato nel suo valore nel caso in cui si voglia sfruttare al massimo la velocità di scatto del dispositivo.

Con i valori riportati nell'elenco componenti si ottiene una soglia superiore di 6,8 V circa ed una soglia inferiore di 5,2 V, con una conseguente i-

steresi di 1,6 V.

La tensione di uscita, squadrata, presente sul collettore del transistor TR2, avrà una escursione da 8,6 V (livello «0») a 12 V (livello «1») con una alimentazione di 12 V.

UTILIZZAZIONE DEL CIRCUITO DI SCHMITT

Da quanto finora esposto appare evidente che il circuito di Schmitt è in grado di discriminare, con buona precisione, una certa soglia d'ingresso, fornendo all'uscita una chiara indicazione di tipo «SI - NO».

Il dispositivo quindi è particolarmente adatto per segnalare allarmi che provocano il superamento di certi parametri fisici convertibili in misure elettriche.

Esempi tipici sono le segnalazioni di temperatura, di luminosità, di intensità acustica, di livello di un liquido in un serbatoio, ecc.

Un circuito pratico, che permette di realizzare le applicazioni ora elencate, è riportato in figura 3. Questo progetto rappresenta una versione semplificata del progetto di figura 1; la semplificazione consiste nell'aver rinunciato ad una elevatissima velocità di risposta. Il carico del transistor TR2 è stato sostituito con il relé RL, con il quale si ottiene la possibilità di azionare un qualsiasi segnalatore di allarme da superamento di soglia.

L'ingresso è predisposto per accettare un segnale proveniente dai più svariati tipi di sensori.

SEGNALAZIONI TERMOMETRICHE

Per esempio, per trasformare il circuito di figura 3 in un segnalatore termometrico, basta utilizzare una resistenza NTC, collegata in uno dei due modi indicati in figura 4, a seconda se si voglia far scattare il relé per un innalzamento della tempe-

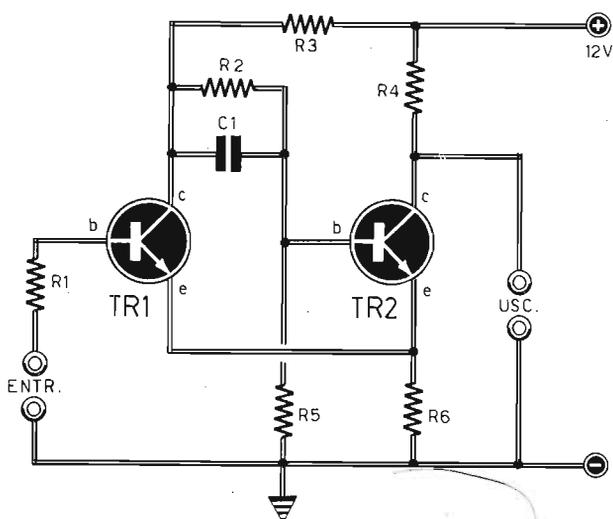


Fig. 1 - E' qui rappresentato il primo tipo di circuito logico descritto nel testo: il trigger di Schmitt la cui principale caratteristica consiste nello « squadra » il segnale d'ingresso, qualunque sia la sua forma.

C1	=	470 pF
R1	=	1.000 ohm
R2	=	1.800 ohm
R3	=	3.300 ohm
R4	=	2.200 ohm
R5	=	6.800 ohm
R6	=	5.600 ohm
TR1	=	2N706
TR2	=	2N706

ratura, sopra il valore stabilito (figura 4 a destra), o per un abbassamento al di sotto della soglia stabilita (figura 4 a sinistra).

In tal caso il circuito diviene un preciso termostato elettronico, nel quale è anche possibile controllare l'isteresi, cioè la differenza di temperatura tra attacco e stacco, agendo sulla stessa resistenza semifissa R4 del trigger. La resistenza semifissa R6, in entrambi i circuiti di figura 4, consente di stabilire la soglia principale di scatto, cioè la temperatura alla quale si vuole ottenere l'eccitazione del relé.

AVVISATORE DI SOGLIA OTTICA

Il circuito pratico di figura 3 può essere utilizzato

per realizzare un avvisatore di soglia elettrica. A tale scopo basta sostituire la rete d'entrata con altri elementi sensibili, le fotoresistenze in sostituzione delle resistenze NTC, così come indicato nei due schemi di figura 5.

Con lo schema riportato a sinistra di figura 5 è possibile far eccitare il relé non appena l'intensità luminosa che colpisce la fotoresistenza scende al di sotto del limite prestabilito dalla resistenza variabile R6. Con lo schema a destra di figura 5, invece, l'eccitazione del relé avverrà con il superamento di un determinato valore di illuminazione.

Le applicazioni di questi dispositivi sono innumerevoli; esse vanno dall'antifurto a sbarramento ottico all'accensione automatica delle luci di una vetrina o dell'auto, all'avvisatore di fiamma, ecc.

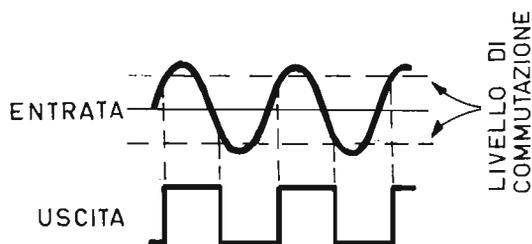


Fig. 2 - I grafici qui riportati evidenziano il modo di funzionamento del trigger di Schmitt, accentuando l'esistenza di due livelli di commutazione.

SEMPLICE ANTIFURTO

Con lo stesso circuito basilare di figura 3 è anche possibile realizzare un semplice antifurto ad interruzione, utilizzando dei microswitch, delle ampole reed o del filo sottile per la protezione delle vetrate, purché all'entrata del circuito di figura 3 si applichi il circuito di figura 6.

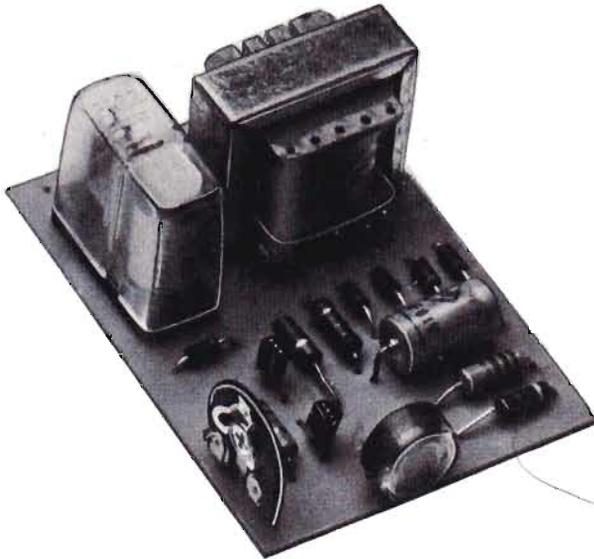
Con questo circuito il relé risulterà eccitato quando i contatti rimarranno tutti chiusi; in tal caso, volendo rivelare una interruzione, converrà utiliz-

zare un relé provvisto di scambio per poter azionare il dispositivo d'allarme nel momento della diseccitazione del relé.

RELE' FOTOELETTRICO

Abbiamo precedentemente analizzato la possibilità di servirsi di una fotoresistenza, quale elemento sensibile, per realizzare un dispositivo in grado di eccitare un relé al diminuire della luce al

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.

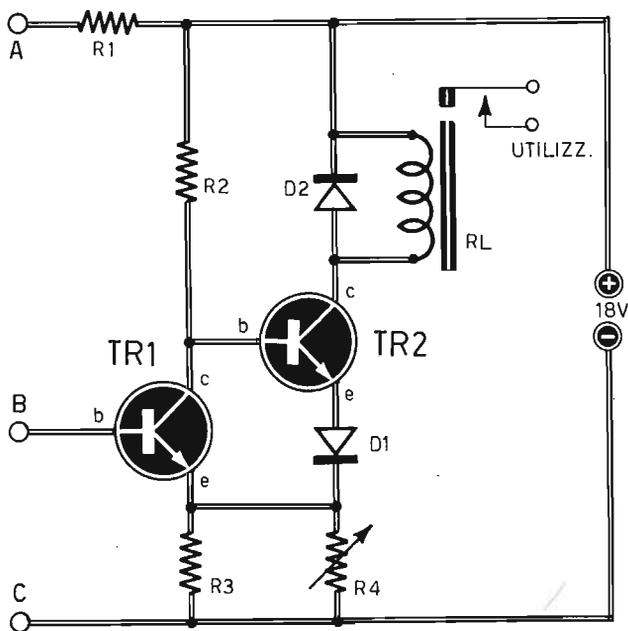
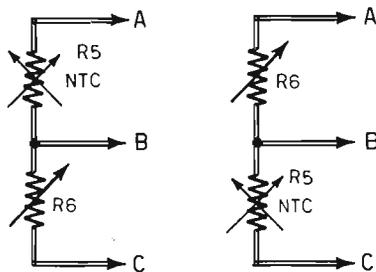


Fig. 3 - Con questo circuito, di natura essenzialmente pratica, il lettore potrà realizzare una delle tante applicazioni citate nel testo (segnalazioni di temperatura, di luminosità, di intensità acustica, di livello di un liquido in un serbatoio, ecc.).

- R1 = 470 ohm
- R2 = 6.800 ohm
- R3 = 100 ohm
- R4 = 1.000 ohm (trimmer)
- TR1 = BC109
- TR2 = BC109
- D1 = 1N914
- D2 = 1N914
- RL = relé (380 ohm - 12 V)



Schema a sinistra

- R5 = resistenza NTC
- R6 = 2.200 ohm (trimmer)

Schema a destra

- R6 = 1 megaohm (trimmer)
- R5 = resistenza NTC

Fig. 4 - Per trasformare il progetto riportato in figura 3 in un segnalatore termometrico, basta collegare, all'entrata, uno di questi due circuiti, tenendo conto che quello a sinistra fa scattare il relé quando la temperatura scende al di sotto di un valore di soglia prestabilito, mentre con quello a destra il relé scatta quando la temperatura supera un certo valore di soglia.

Schema a sinistra

- R6 = 1 megaohm (trimmer)
- FR = fotoresistenza

Schema a destra

- FR = fotoresistenza
- R6 = 1.000 ohm (trimmer)

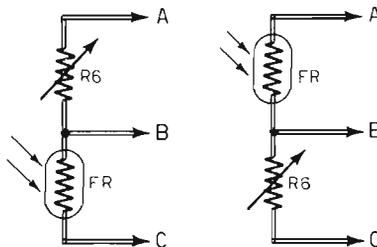


Fig. 5 - Per trasformare il progetto generico di figura 3 in un avvisatore di soglia ottica, basta collegare all'entrata uno di questi due circuiti, tenendo conto che con lo schema di sinistra il relé si eccita quando l'intensità luminosa scende al di sotto del limite prestabilito. Al contrario, il relé scatta quando l'intensità luminosa supera un determinato valore di illuminazione.

R6 = 1 megohm (trimmer)
 FUS. = fusibile
 Contatti su telaio di finestra o porta

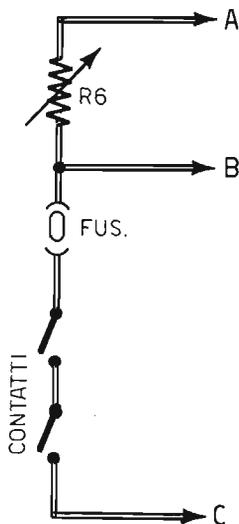


Fig. 6 - Applicando all'entrata del circuito riportato in figura 3 questo semplice collegamento, si ottiene un circuito per antifurto. I contatti potranno essere rappresentati da filo sottile o da ampolle reed.

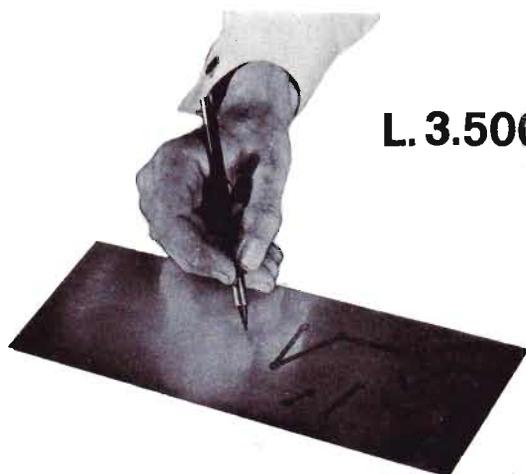
di sotto di un certo valore. Ma l'uso di un tale dispositivo, quale antifurto a sbarramento, contapezzi od altro, è limitato alle brevi distanze, sia per la sensibilità della fotoresistenza, sia per le dimensioni di questa e, quindi, per l'impossibilità di focalizzare da lunga distanza un fascio luminoso in un sol punto, ottenendo una elevata illuminazione.

L'uso di un fotodiode risulta in tal caso molto più adatto perché, grazie alle sue ridotte dimensioni, si ha la possibilità di concentrare, a mezzo di lenti, raggi paralleli molto sottili, provenienti anche da lontano (per esempio il raggio laser).

Il circuito più adatto è dunque quello riportato in figura 7, nel quale il trigger di Schmitt è preceduto da uno stadio amplificatore adattatore d'impedenza; lo stesso circuito è seguito da uno stadio di potenza che consente di utilizzare anche i relé meno sensibili, pilotando forti carichi.

NOVITA' ASSOLUTA

La penna dell'elettronico dilettante



L. 3.500

CON QUESTA PENNA APPRONTATE I VOSTRI CIRCUITI STAMPATI

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

NORME D'USO

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

CARATTERISTICHE

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

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

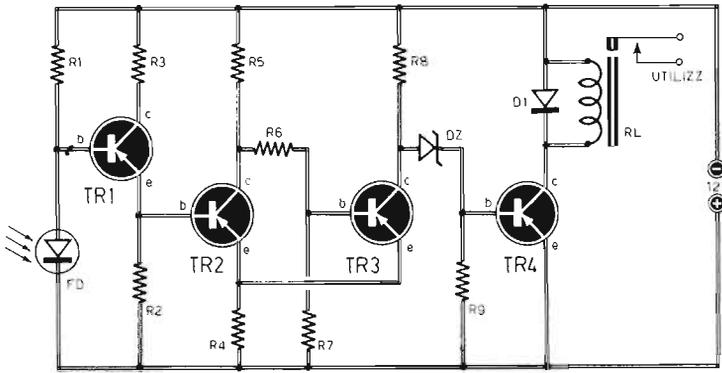


Fig. 7 - L'uso del fotodiode permette di concentrare, per mezzo di lenti, raggi paralleli anche molto sottili e provenienti da lontano. Con questo elemento, infatti, il trigger di Schmitt, preceduto da uno stadio amplificatore adattatore di impedenza e seguito da uno stadio di potenza, si trasforma in un relé fotoelettrico.

Resistenze

- R1 = 100.000 ohm
- R2 = 10.000 ohm
- R3 = 10.000 ohm
- R4 = 300 ohm
- R5 = 1.000 ohm
- R6 = 22.000 ohm
- R7 = 47.000 ohm
- R8 = 1.000 ohm
- R9 = 2.200 ohm

Varie

- TR1 = AC126
- TR2 = AC126
- TR3 = AC126
- TR4 = ASY77
- FD = fotodiode (OAP12)
- DZ = diode zener (6 V)
- D1 = OA5
- RL = relé (120 ohm)

RICEVITORE AM-FM

a L. 9.800



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

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

CARATTERISTICHE

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

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

- R1 = 56.000 ohm
- R2 = 1.000 ohm
- R3 = 1 megaohm
- TR1 = fototransistor (BPY62)
- TR2 = BCY58
- D1 = BAY44
- P1 = pulsante

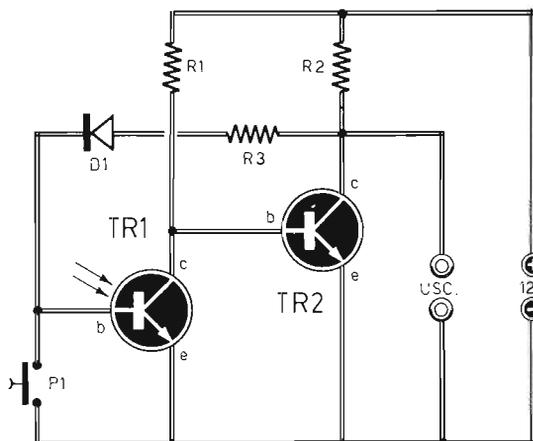


Fig. 8 - Il circuito del relé fotoelettrico riportato in figura 7 risulta notevolmente semplificato se, in sostituzione del fotodiode, si fa uso, come in questo progetto, di un fototransistor.

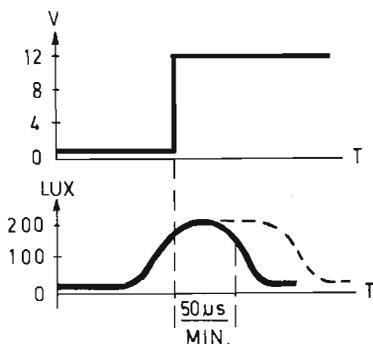


Fig. 9 - Le caratteristiche di ampiezza minima e di durata dell'impulso luminoso che permette di « commutare » nel progetto di figura 8, sono qui rappresentate analiticamente.

GLI ATTREZZI DEL PRINCIPIANTE

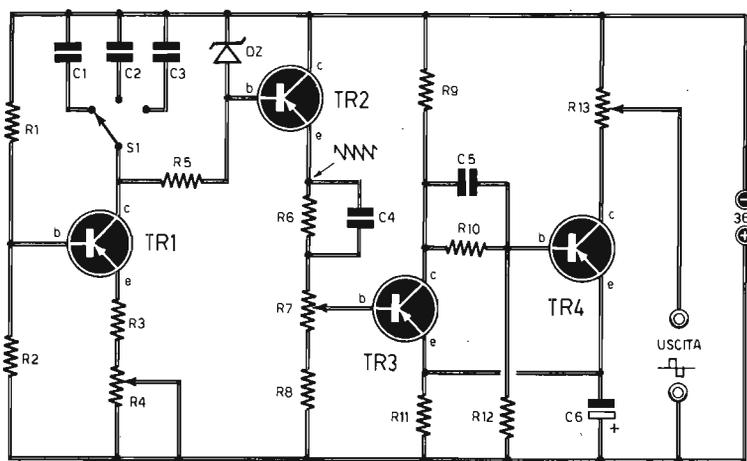


IN UN UNICO KIT PER SOLE LIRE 7.900

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).



- C4** = 1.000 pF
C5 = 1.000 pF
C6 = 100 μ F - 50 VI.
 (elettrolitico)
- Resistenze**
R1 = 8.200 ohm
R2 = 3.300 ohm
R3 = 820 ohm
R4 = 10.000 ohm (trimmer)
R5 = 5 ohm
R6 = 10.000 ohm
R7 = 5.000 ohm (trimmer)
R8 = 2.700 ohm
R9 = 4.700 ohm
R10 = 47.000 ohm
R11 = 1.000 ohm
R12 = 22.000 ohm
R13 = 5.000 ohm (trimmer)
- Varie**
TR1 = BC177
TR2 = BC177
TR3 = BC177
TR4 = BC177
DZ = diodo zener (20 V)

Fig. 10 - E' questa la tipica applicazione del trigger di Schmitt in funzione di elemento squadratore.

Condensatori
C1 = 5 μ F
C2 = 500.000 pF
C3 = 50.000 pF

DISPOSITIVO CON FOTOTRANSISTOR

L'uso di un fotodiodo, a causa della sua elevata impedenza di lavoro, necessita di un transistor amplificatore adattatore prima di poter pilotare un circuito di trigger. Ma tale necessità non è più avvertita se si fa uso di un fototransistor, che costituisce in pratica l'abbinamento di un fotodiodo con un transistor.

Il progetto facente uso del fototransistor è quello presentato in figura 8. Tale circuito è in grado di « commutare », su comando di un semplice impulso luminoso, le cui caratteristiche di ampiezza minima e di durata sono riportate nel diagramma di figura 9.

La particolarità del circuito di figura 8 è quella di rimanere ad « 1 » anche dopo la cessazione dell'impulso di « trigger », finché non viene premuto il pulsante P1 di rimessa a zero.

Tale caratteristica deriva dalla presenza del diodo D1, che non agisce quando il transistor TR2 è a « 0 », mentre mantiene automaticamente... triggerato il circuito non appena l'uscita si porta a « 1 », consentendo la conduzione del transistor TR1 attraverso la corrente di base che gli giunge da R2-R3-D1.

Per utilizzare in pratica il circuito di figura 8, occorrerà far seguire uno stadio transistorizzato in grado di pilotare un relé in maniera del tutto simile a quanto è stato fatto nel progetto di figura 7, tenendo presente, tuttavia, che a causa dell'in-

versione dell'alimentazione ci si dovrà servire di un transistor di tipo NPN come, ad esempio, il 2N1711, invertendo inoltre le polarità dello zener DZ e del diodo D1 di protezione.

GENERATORE DI ONDE QUADRE

Nell'introdurre il trigger di Schmitt, abbiamo parlato di elemento squadratore. Ed ecco quindi la tipica applicazione di questo circuito rappresentata in figura 10.

In quest'ultimo schema il circuito di Schmitt, che è composto dai transistor TR3-TR4, « squadra » un'onda a denti di sega generata dai transistor TR1-TR2, in modo da ottenere, in uscita, una onda quadra di cui è possibile variare il « duty-cycle », cioè la simmetria e la frequenza con un sistema del tutto indipendente. In particolare si può variare la simmetria per mezzo del trimmer R7, mentre con il trimmer R4 si varia la frequenza.

Un altro vantaggio del circuito proviene dalla facilità di variazione di frequenza che si ottiene commutando, tramite S1, un certo numero di condensatori di valori diversi e regolando una sola resistenza variabile.

Un ulteriore vantaggio è offerto dal circuito nella buona forma tonda ottenibile all'uscita, con tempi di « salita » e « discesa » estremamente ridotti, grazie all'azione rapida di scatto del trigger di Schmitt.

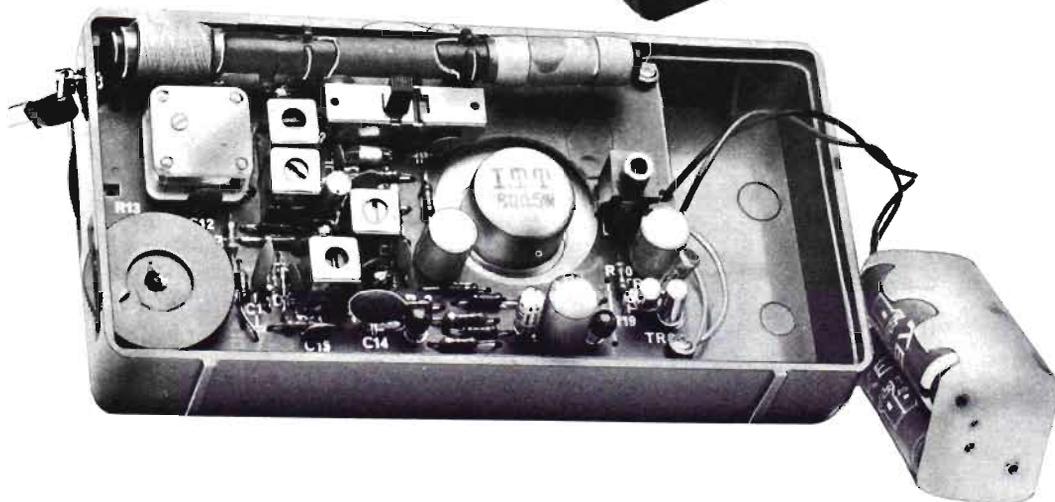
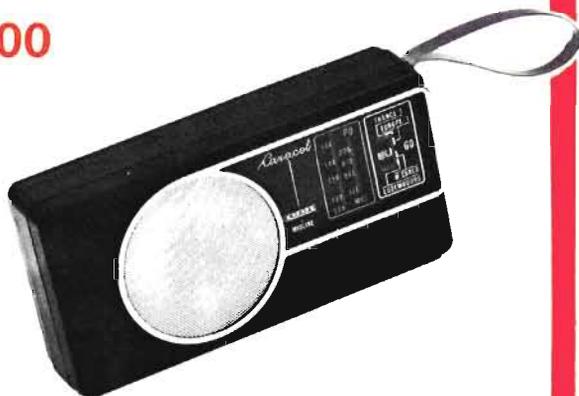
CARACOL

RADIORICEVITORE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 9.800

8 TRANSISTOR

2 GAMME D'ONDA



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

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

CARATTERISTICHE

Potenza d'uscita: 0,5 W
Ricezione in AM: 150 - 265 KHz (onde lunghe)
Ricezione in AM: 525 - 1700 KHz (onde medie)

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA

L. 9.800 (senza auricolare)
L. 10.300 (con auricolare)

Antenna interna: in ferrite
Semiconduttori: 8 transistor + 1 diodo
Alimentazione: 6 Vcc (4 elementi da 1,5 V)
Presca esterna: per ascolto in auricolare
Media frequenza: 465 KHz
Banda di risposta: 80 Hz - 12.000 Hz
Dimensioni: 15,5 x 7,5 x 3,5 cm.
Comandi esterni: sintonia - volume - interruttore - cambio d'onda

LA SCATOLA DI MONTAGGIO DEVE ESSERE RICHIESTA A:

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

Vendite **PA**ccquisti **P**ermute

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

VENDO circuito integrato «TAA151» al prezzo di lire 2.000 trattabili.

VISALLI ANDREA - Via Marzorati, 133 - 21100 VARESE
TEL. (0332) 239207.

CERCO urgentemente coppia ricetrasmittenti a basso prezzo.

MAZZOCCA ROBERTO - Via Padre Semeria, 22 - 18038 SAN REMO (Imperia).

CERCO urgentemente fono valigia senza parte elettronica ma con motore e piatto perfettamente funzionanti a 2 o 4 velocità. Inviare caratteristiche e prezzo.

ORLANDINI FERNANDO - Via Monte Cengio, 12 - 01100 VITERBO.

VENDO due televisori guasti (Telefunken e Radiomarelli) quest'ultimo di possibile riparazione. Cedo al miglior offerente con prezzo da trattare.

BALLINI EZIO - Via N. Tommaseo, 14 - 20017 RHO (Milano) Tel. (930) 6578.

CEDO antenna Ringo in cambio antenna BM tipo DV 27. Tratto preferibilmente zona Roma.

DI SEGNI MARCO - Corso Trieste, 65 - 00198 ROMA.

S.O.S. invalido, appassionato di elettronica con scarsissima possibilità accetterebbe volentieri in dono o a modico prezzo materiale elettronico di qualunque tipo, anche non funzionante pagando eventuali spese postali.

MAIA WALTER - Via L. Giordano la trav. Sx 18 - 80046 S. GIORGIO A CREMANO (Napoli).

PRINCIPIANTE appassionato CB cerca RX-TX a buon prezzo, oppure una semplice ricetrasmittente.

VEDDA CARLO - Via Mascagni, 7 - 09016 IGLESIAS (Cagliari).

CERCO urgentemente schema di televisore economico e con un minor numero di componenti (piuttosto facile).

POMPILI FULVIO - Via Spurio Cassio, 33 - 00174 ROMA Tel. 7480760.

ANZICHE' GETTARE vecchie radio, televisori, registratori e ogni apparato elettronico non funzionante, due giovani appassionati di elettronica vi sarebbero molto grati se gli fossero cortesemente offerti.

DE VITA ALESSANDRO - Via Ponte alle Mosse, 33 - 50144 FIRENZE Tel. 489700 (ore pasti).

CERCO CB minimo 6 canali 2-3 W. Rispondo a tutti.
MANTOVAN GIANCARLO - Via Fratelli Bronzetti, 8/1 - 39100 BOLZANO.

SONO UN RAGAZZO di 16 anni appassionato di CB. Cerco un ricetrasmittitore con 23 canali quarzati in ottimo stato e funzionante, a basso prezzo.

DEL DOTTO MAURO - Via Castello, 18 - 55060 S. GINESE DI COMPITO (Lucca).

COMPRO, se occasionissima, oscilloscopio S.R.E. fuori uso privo tubo 2BP1 e valvole.

FERRI FRANCO - Via di Vigna Fabbri, 10 - 00179 ROMA Tel. 7882646.

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).

CAMBIO chitarra Ranger electra « EKO » 12 corde + amplificatore Binson 20 W eff. per chitarra con un CB 23 canali quarzati 5 W + antenna e alimentatore.
CIMMINO ANTONIO - Corso Umberto I°, 119 - 81031 AVERSA (Caserta).

A TUTTI i CB quindicenne CB appassionato di elettronica cerca corrispondenza per scambio di informazioni e materiale. Rispondo a tutti.

DE CRESCENTE MARINO - Via Libero Testa, 49 - 86170 ISERNIA.

CERCO persona, pagando naturalmente, che mi realizzi un circuito stampato in vetronite del bongo elettronico pubblicato su Elettronica Pratica del numero 10/1975.

CALATTI CARLO - Via Folletta, 6 - 20081 ABBiate-GRASSO (Milano).

CERCO disperatamente qualsiasi tipo di oscilloscopio purché a buon prezzo. Rispondo a tutti.

RADIUS EMILIO - Via del Gladiolo, 3 - 20090 SEGRATE (Milano) Tel. 2131528.

RAGAZZO di 18 anni appassionato di CB cerca una ricetrasmittente con canali a basso prezzo.

MORI STEFANO - Via Borgo Pio, 179 - 00147 ROMA.

CERCO schema completo ricevitore sulla gamma degli 80-110 MHz possibilmente poco complicato e di modesto costo.

MAGNANI ALFREDO - Via Cicalini, 8 - 42043 PRATICELLO DI GATTATICO (Reggio Emilia).

CERCO tastiera generatrice d'archi « LE LOGAN » e piano elettrico « HONER ».

BARBIERI PIER PAOLO - Via Corticella, 184/2 - 40128 BOLOGNA Tel. (051) 322410 (ore pasti).

VENDO organo elettronico « EKO » Tiger duo mod. n. 4000 a L. 250.000. Nuovo, tratto solo con Genova e dintorni.

EUCALITO DOMENICO - Via Fontana di Trasta, 16/1 - 16161 GENOVA RIVAROLO.

AMICI hobbysti chiedo aiuto; per realizzare altri progetti svendo alcuni trasformatori funzionanti con primario 220 V; varie potenze e tensioni secondarie da precisare. Rispondo a tutti.

BUGLIONE GOFFREDO - Via Paolo Frisi, 8 - 20129 MILANO.

CAMBIO chitarra elettrica 6 mesi di vita 2 pick-up 4 controlli volumi toni tipo Gibson Les Pauls corredata di custodia rigida foderata internamente con Jak e cinghia con amplificatore lineare per CB 80-100 W 200 V.

NICCOLAI LORENZO - P. Box, 20 - 58014 MANCIANO (Grosseto).

PRINCIPIANTE acquisterebbe da concittadini numeri arretrati di Elettronica Pratica.

CURCUMI MAURO - Via Reggio, 3A/5 - 16155 GENOVA PEGLI Tel. 480235 (ore pasti).

GIOVANE SWL gradirebbe che radioamatori gli inviassero QSL.

SANGALLI ALBERTO - Via S. Alberto, 19 - 26027 RIVOLTA D'ADDA (Cremona).

VENDO per la sola zona di Napoli due locomotive per trenino elettrico di marca giapponese « TENSHODO » a L. 6.000 ciascuna, mai usate.

FERRANTE ROSARIO - Palazzo Docks Molo Carmine - 80133 NAPOLI Tel. 227402.

VENDO ricevitore BC312 non funzionante ma facile da riparare L. 50.000 (occasione).

OLIMPO ANTONIO - Via Commerciale, 105 - 34134 TRIESTE Tel. 417291 ore pasti.

CERCO disperatamente schemi elettrici di ricetrasmittitori da uno o più canali, anche tipo Walkie Talkie, possibilmente con valori dei componenti.

SEVESO FABIO - Via Genovesi, 1 - 20161 MILANO.

COMPRO componenti elettronici usati ma in buono stato. Cerco anche schemi di ricevitore 80-110 MHz e di accensione elettronica per motorino 50 cm³ semplici e poco costosi. Tratto preferibilmente con Roma.

CORSELLO CARLO - Via Maroncelli, 45 - 00149 ROMA.

VENDO TX-RX Tenko 23 ch 5 W + antenna boomerang + cavo RG8 + preampl. antenna + antenno militare cassa acustica + altri accessori.

CISLAGHI ROBERTO - Via R. Bitti, 18 - 20125 MILANO.

CERCO trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz con o senza antenna. Inviare caratteristiche.

DI FRANCESCO RICCARDO - Via F. Aprile, 98 - 95129 CATANIA.

VENDO RX-TX 5 W 23 ch. inno-it nuovo L. 100.000 - alimentatore 6÷28 v.c.c. 3 A autocostruito ottimo L. 25.000 - antenna Sigma da balcone nuova L. 15.000 - oscilloscopio modulato + provacircuiti + provavalvole della S.R.E. come nuovi tutto L. 80.000.

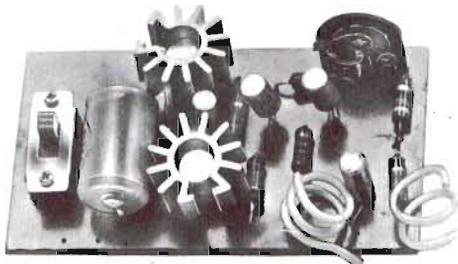
FORIERI MARIO - Via San Bernolfo, 6 - 12084 MONDOVI' (Cuneo)

SAREI interessato, se vera occasione, a comperare 2 apparecchi ricetrasmittenti CB 27 MHz usati purché in ottimo stato funzionanti. Uno per stazione fissa completo, uno mobile, 5-W. L'uno + un radio ricevitore a 6 bande + un rilevatore di metalli. Scrivere dettagliatamente condizioni e prezzi, unire bollo per risposta.

FUCA' CALOGERO - Via Garibaldi c/le Caruana, 2 - 92100 AGRIGENTO.

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.

ACQUISTO corsi radio stereo valvole transistor e TV bianco nero e colore completi senza materiale. Tratto con tutti.

BERTOJA CRISTIANO - Via Aquileja, 12 - 34136 TRIESTE tel. 212282.

CAMBIO, per RX-TX 2 ch. 1 W funzionante, una radio a 6 transistor (volume, sintonia, jack per auricolare) funzionante, 70 resistenze, 10 diodi, 4 bobine di M.F., 5 trasformatori di M.F., 5 condensatori variabili (1 ad aria), 40 condensatori a pasticca, 19 condensatori elettrolitici, 13 condensatori Pf, 26 transistor, 4 bobine, 3 jack per auricolare, 3 altoparlanti, 2 potenziometri e 1 radiatore per transito. I pezzi sono usati ma tutti funzionanti.

LUCIANI MARCO - Via Aristonida, 33 - 00124 CASALPALOCCO (Roma).

CERCO una tastiera per organo elettronico (4-5 ottave 48-60 tasti) in ottime condizioni, con tutti i contatti funzionanti. Cerco schemi di distorsori, moog, generatori di ritmi di semplice esecuzione. Tratto possibilmente con zona Siracusa, ma posso accettare tutte le offerte.
MARCUCCIO SALVO - Via Tucicide, 16 - 96100 SIRACUSA Tel. (0931) 32671 ore pasti.

CERCO urgentemente allievo che abbia ultimato recentemente il corso di « ELETTRONICA » dell'IST.
PRIOTTO ALBERTO - Via Goito, 25 - 10064 PINEROLO (Torino).

VENDO per cessata attività, centralino telefonico automatico intercomunicanti di numero 18 più 4, oscillatore nuovo, prova valvole e oscillatore modulato.
DA ROS SANTE - Via Mazzini, 1 - 31029 VITTORIO VENETO (Treviso).



PER I VOSTRI INSERTI

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

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

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

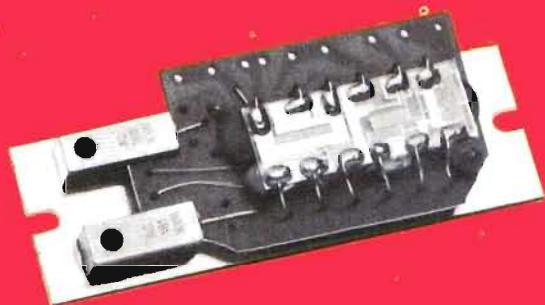
Tre forme di abbonamento!

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

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

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

MODULO AMPLIFICATORE



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

CARATTERISTICHE DEL MODULO

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

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

per l'Italia L. 10.500

per l'Estero L. 14.000



MODERNISSIMO SALDATORE

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

UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE

Per qualsiasi richiesta di 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:

ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addebi (1) _____

19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. _____

del bollettario ch. 9

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. _____

(in cifre)

Lire _____

(in lettere)

eseguito da _____

residente in _____

via _____

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

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Firma del versante

Addebi (1) _____

19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. _____

Cartellino
del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta di un versamento

di L. (*) _____

(in cifre)

Lire (*) _____

(in lettere)

eseguito da _____

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

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addebi (1) _____

19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. _____

numerato
di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

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

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

Indicare a tergo la causale del versamento

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

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti.



AVVERTENZE

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

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

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

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

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

La ricevuta del versamento in C/C postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito (art. 105 - Reg. Esec. Codice P. T.).

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

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

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

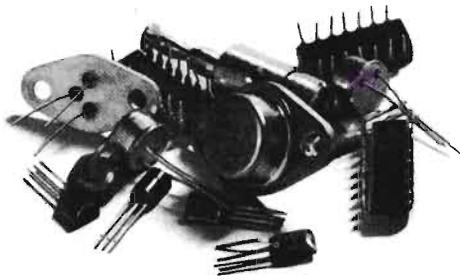
POSTAGIRO

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

UTILIZZATE
QUESTO
MODULO
DI CONTO
CORRENTE
POSTALE

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

UTILIZZATE
QUESTO
MODULO
DI CONTO
CORRENTE
POSTALE



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

LA POSTA DEL LETTORE



Microtrasmettitore più potente

Ho realizzato il microtrasmettitore tascabile da voi inviandomi in scatola di montaggio. I risultati sono stati eccellenti, almeno io li ritengo tali. La sensibilità è molto spinta, la ricezione attraverso la radio FM è chiara, mentre ho l'impressione che la portata lasci un po' a desiderare. Con il modello da me realizzato, infatti, non sono riuscito ad oltrepassare i 600 metri in aperta campagna. E' possibile fare qualche cosa per arrivare molto più in là?

WALTER ROVELLI
Milano

Purtroppo non tutti i transistor sono uguali. Con il BC107, montato nel nostro prototipo, siamo riusciti a raggiungere la distanza di 1.000 metri senza antenna e in aperta campagna. Ma se vuole ottenere risultati sorprendenti le consigliamo di montare il 2N2219 A. Con questo secondo tipo di transistor siamo riusciti ad ottenere un collegamento, fra due colline, sulla distanza di 5.000 metri, con antenna.

Gli integrati digitali

Ho apprezzato molto l'articolo sugli integrati digitali presentato sul fascicolo di ottobre dello scorso anno. E dato che l'argomento mi è di grande interesse, vorrei sapere se, oltre ai circuiti AND-OR e ai loro derivati NAND e NOR, esistono altri integrati il cui funzionamento avviene con principi diversi, ma che possono ugualmente classificarsi tra gli integrati digitali.

MAURO DRAGONI
Pavia

In pratica esistono due sottoclassi di circuiti logici, quelli « combinatori » e quelli « sequenziali ». I primi, già presentati da noi, forniscono un'uscita che è la logica combinazione delle entrate. Fra questi non avevamo presentato l'INVERTER, che effettua unicamente una funzione logica di inversione da 0 a 1 e viceversa.

I secondi, chiamati « sequenziali », necessitano di una variabile temporale; l'uscita risulta ancora funzione di una certa logica d'ingresso, ma dopo l'applicazione ad un apposito terminale di un

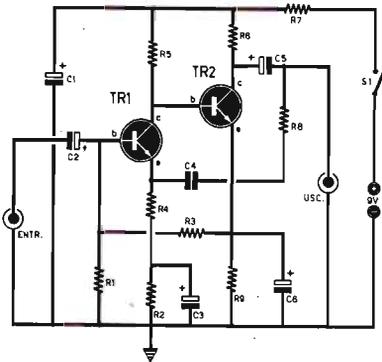
impulso di « avanzamento » chiamato « clock ». Questi circuiti sono oggi molto diffusi e vengono comunemente denominati flip-flop, contatori, registri a scorrimento (shift-register).

Classici esempi di circuiti sequenziali sono le cosiddette « decadi » o divisori per dieci, impiegate in gran numero nei frequenzimetri digitali, nei contasecondi e in moltissimi altri strumenti.



Equalizzatore NAB

In un « cimitero d'auto » ho trovato un riproduttore per musicassette, la cui parte elettronica risulta completamente distrutta. Ma io ho provato a rimettere in funzione l'apparecchio collegando vari amplificatori alla testina riproduttrice. Purtroppo i risultati sono sempre stati deludenti, sia per quel che riguarda la potenza d'uscita, sia



per l'eccessiva amplificazione degli acuti e l'assenza dei bassi.

E' possibile aggiungere ai normali amplificatori un circuito in grado di far funzionare correttamente il riproduttore di nastri?

GABRIELE GARBO
Monselice

Lei non ha tenuto presente che i nastri magnetici vengono registrati con una caratteristica non lineare in frequenza, la cosiddetta curva NAB, allo scopo di ottimizzare il rapporto segnale/rumore del nastro. In fase di riproduzione è dunque necessario compensare tale caratteristica con un circuito di equalizzazione in grado di rendere la musica riprodotta uguale a quella registrata, a prescindere dalle varie distorsioni e limitazioni del

nastro stesso. Il circuito qui riportato è appunto in grado di equalizzare il segnale uscente dalla testina, di preamplificarlo e di renderlo perfettamente compatibile con qualsiasi amplificatore lineare. L'alimentazione potrà variare tra i 9 e i 12 V, anche senza intervenire sul valore resistivo di R7, tenendo conto che questa resistenza si rende necessaria per disaccoppiare l'alimentazione del preamplificatore da quella dell'amplificatore finale.

COMPONENTI

Condensatori

- C1 = 500 μ F - 12 V (elettrolitico)
- C2 = 10 μ F - 12 V (elettrolitico)
- C3 = 100 μ F - 12 V (elettrolitico)
- C4 = 47.000 pF
- C5 = 10 μ F - 12 V (elettrolitico)
- C6 = 100 μ F - 12 V (elettrolitico)

Resistenze.

- R1 = 18.000 ohm
- R2 = 3.300 ohm
- R3 = 22.000 ohm
- R4 = 68 ohm
- R5 = 15.000 ohm
- R6 = 3.300 ohm
- R7 = 2.200 ohm
- R8 = 22.000 ohm
- R9 = 3.300 ohm

Varie

- TR1 = 2N2926 (BC109)
- TR2 = 2N2926 (BC109)
- S1 = interrutt.



Lampada flash

Vorrei sapere se la lampada flash, necessaria per il funzionamento del progetto presentato a pagina 535 del fascicolo di luglio di quest'anno, deve essere di tipo speciale, per flash elettronici, oppure è sufficiente servirsi di una comune lampada da... buttare.

LORENZO PERSICETTI
Arezzo

Come è facile intuire, analizzando il progetto teorico presentato a pagina 536, la lampada necessaria per il funzionamento del circuito è, come lei dice, « da buttare ». L'uso di lampade per flash elettronici comporterebbe una maggiore complessità circuitale, poiché tali lampade necessitano di tensioni di alcune centinaia di volt e, quindi, di un convertitore dinamico in grado di elevare a tale valore la tensione delle pile.

Amplificatore 50 W

Ho realizzato il vostro amplificatore di bassa frequenza da 50 W, del quale mi servo per amplificare i suoni della mia chitarra elettrica. La domanda che vi pongo riguarda dunque proprio questo amplificatore. Se io acquistassi un secondo kit, potrei, abbinandolo al primo, realizzare un amplificatore stereofonico?

GIANNI MARCUCCI
Orvieto

Con il nostro amplificatore di bassa frequenza da 50 W non si può assolutamente realizzare un amplificatore stereofonico. Perché la riproduzione non è di tipo ad alta fedeltà.

Relè fonico

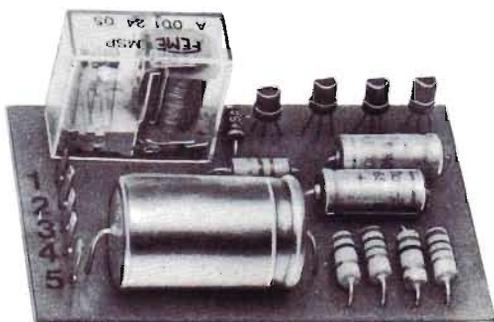
Vorrei realizzare un relè fonico in grado di eccitarsi quando un suono di una certa intensità viene captato da un apposito microfono. Il circuito dovrebbe comunque risultare di semplice realizzazione pratica, senza richiedere componenti non sempre reperibili sul nostro mercato. Tenete conto che mi trovo alle prime armi con le esperienze elettroniche.

MARIO MARTELLI
Venezia

Presentiamo un circuito che svolge le funzioni da lei richieste. Si tratta in pratica di un amplificatore che può elevare il debole segnale acustico captato da un altoparlante in funzione di microfono,

MODULO EP 0139

PER ANTIFURTO ELETTRONICO PER AUTO



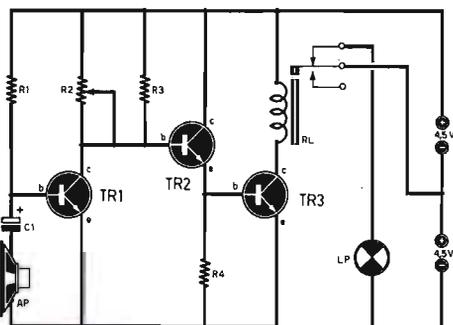
CON ESSO POTRETE REALIZZARE:

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

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

L. 7.500

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



per renderlo sufficientemente potente da pilotare un relé molto sensibile. L'unico elemento critico del progetto potrà risultare la resistenza R1, il cui valore potrà richiedere un aggiustamento in funzione del guadagno intrinseco del transistor TR1. Comunque, per individuare il giusto valore della resistenza R1, si dovrà fare in modo che, con il cursore di R2 a metà corsa circa, il relé RL rimanga diseccitato in assenza di segnale, mentre si ecciti quando un qualsiasi suono colpisce l'altoparlante AP.

Nel caso in cui non si riuscisse a reperire in commercio un altoparlante con elevato valore di impedenza (125 ohm circa), ci si potrà servire di un comune altoparlante a bassa impedenza (2-8 ohm) seguito da un piccolo trasformatore di uscita collegato con rapporto inverso. Il trasformatore dovrà essere tale da avere l'avvolgimento a bassa resistenza collegato con l'altoparlante e quello a resistenza più alta collegato con l'entrata dell'amplificatore.

COMPONENTI

C1	=	100 µF - 9 V.	(elettrolitico)
R1	=	100.000 ohm	(vedi testo)
R2	=	47.000 ohm	(trimmer)
R3	=	15.000 ohm	
R4	=	1.800 ohm	
TR1	=	BC107	
TR2	=	BC107	
TR3	=	2N2222	
RL	=	relé (280 ohm - 9 V)	
AP	=	altoparlante con imp. di 125 ohm.	

Indicatore di potenza

Vorrei corredare l'amplificatore da me costruito parecchi anni or sono con un misuratore d'uscita,

ta, cioè con uno strumento in grado di indicare costantemente la potenza inviata ai diffusori acustici. Faccio presente che l'amplificatore monta transistor al germanio di tipo PNP. E' quindi disponibile una tensione negativa di - 25 V ed una di - 9 V per il preamplificatore. Potreste aiutarvi con la presentazione di un progetto adatto a risolvere il mio problema?

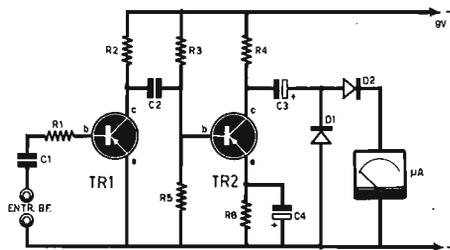
FORTUNATO TOMASICCHIO
Palermo

Nel formulare la sua cortese richiesta, lei non ha indicato il valore della potenza di uscita del suo amplificatore che, a nostro avviso, dovrebbe comunque aggirarsi attorno ai 6-10 W, data la presenza di una alimentazione a - 25 V. Tuttavia noi le consigliamo di servirsi, per alimentare il circuito del misuratore d'uscita qui riportato, della tensione di - 9 V. Il nostro circuito deve essere collegato direttamente in parallelo con l'altoparlante. Nel caso in cui questo apparato dovesse rivelarsi troppo sensibile, lei dovrà eliminare il primo stadio transistorizzato e far entrare direttamente il segnale attraverso il condensatore C2. Volendo una indicazione precisa, occorrerà tarare lo strumento in watt, collegando in serie allo strumento indicatore una resistenza semifissa da 2.200 ohm circa e regolandola in modo che l'indicazione del misuratore di uscita coincida con la potenza di uscita misurata su un carico resistivo per mezzo di un tester, attraverso la relazione $V = V^2 : R$, in cui R deve avere lo stesso valore nominale dell'altoparlante.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	100.000 pF	
C2	=	100.000 pF	
C3	=	10 µF - 12 V	(elettrolitico)
C4	=	50 µF - 12 V	(elettrolitico)

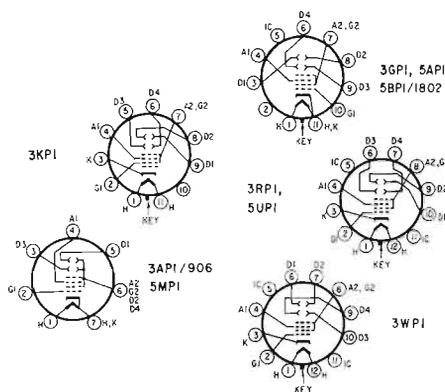


Resistenze

R1	=	220.000 ohm
R2	=	10.000 ohm
R3	=	56.000 ohm
R4	=	2.200 ohm
R5	=	47.000 ohm
R6	=	1.000 ohm

Varie

TR1	=	AC182
TR2	=	AC182
D1	=	OA81
D2	=	OA81
μ A	=	strumento indicatore da 600 μ A fondo-scala



Tubi a raggi catodici

Quando mi capita di visitare un mio zio, negoziante di materiali elettronici, quasi sempre egli mi regala una certa quantità di componenti fuori mercato. Ultimamente mi son portato a casa dei tubi a raggi catodici recuperati da vecchie apparecchiature usate. Non conoscendo la zoccolatura di questi componenti, vi chiederei di pubblicarla tenendo conto che le sigle, riportate

sui tubi, sono le seguenti: 3GPI - RUP1 - 3WPI - 3KPI - 5MPI.

LUCIANO CASADEI
Torino

Nella speranza che ciò possa interessare qualche altro lettore, pubblichiamo la zoccolatura dei tubi a raggi catodici in suo possesso. E' ovvio che per la loro messa in opera sono necessarie nozioni tecniche relative alla polarizzazione. Ma chi si accinge a costruire un oscilloscopio, o altra apparecchiatura facente uso di tubi RC, non può certamente essere un principiante.



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 oratica 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.

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. Lo montaggio debba essere fatto inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o assegno a 20020, ministero di Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

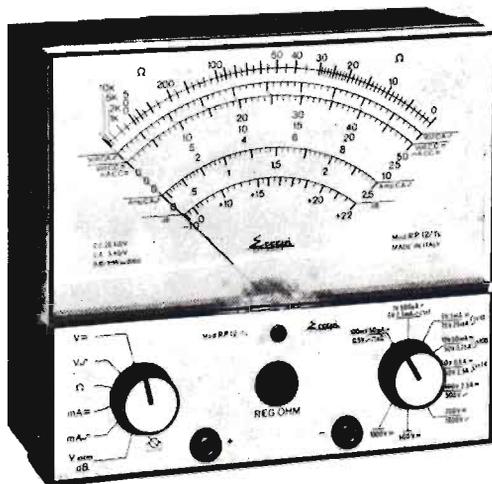
L. 56.000

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

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

CARATTERISTICHE TECNICHE

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



STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

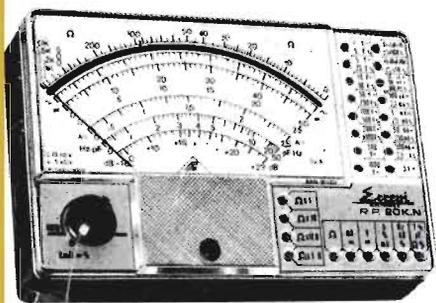
Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a:

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

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

L. 53.600

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

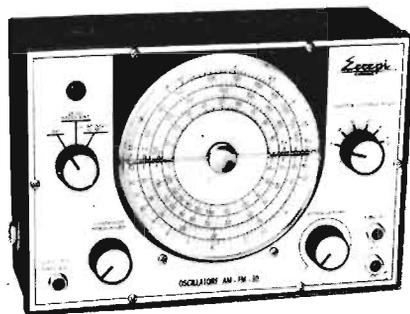


**ANALIZZATORE
mod. R.P. 20 KN
(sensibilità 20.000
ohm/volt)**

L. 22.500

CARATTERISTICHE TECNICHE

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



CARATTERISTICHE TECNICHE

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

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

MICROTRASMETTITORE TASCABILE

CON CIRCUITO INTEGRATO

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

IN SCATOLA DI MONTAGGIO



L. 6.800



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

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