

ELETRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

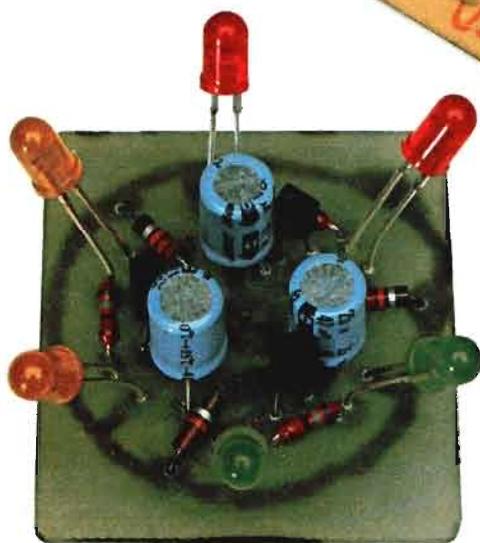
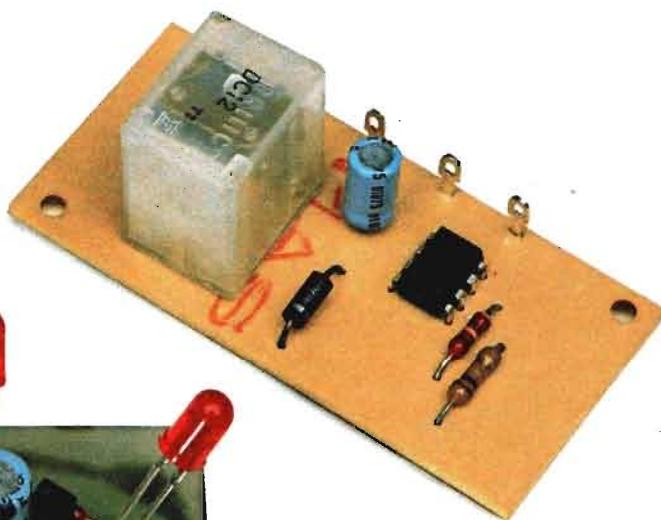
PERIODICO MENSILE - SPED. IN ABB. POST. GR. 3°/70
ANNO XII - N. 5 - MAGGIO 1983

L. 2.000

PPRIMI
ASSI

**LA RADIO
SUPER
ETERODINA**

**CONTROLLO
VELOCITÀ
MINITRAPANI**



TRIPLO LAMPEGGIATORE

**IN SCATOLA
DI MONTAGGIO**

ANTIFURTO PER AUTO

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

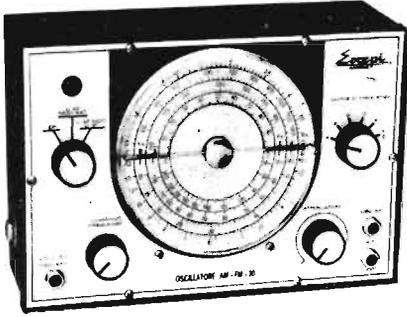
STOCK RADIO

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

20124 Milano - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945), inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

L. 128.500



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

CARATTERISTICHE TECNICHE

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

TESTER ANALIZZATORE - mod. ALFA
(sensibilità 20.000 ohm/volt)



NOVITA' ASSOLUTA!

Questo tester analizzatore è interamente protetto da qualsiasi errore di manovra o di misura, che non provoca alcun danno al circuito interno.

L. 39.500

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensioni continue	: 100 mV - 2 V - 5 V - 50 V - 200 V - 1.000 V
Tensioni alternate	: 10 V - 25 V - 250 V - 1.000 V
Correnti continue	: 50 µA - 0,5 mA - 10 mA - 50 mA - 1 A
Correnti alternate	: 1,5 mA - 30 mA - 150 mA - 3 A
Ohm	: Ω x 1 - Ω x 100 - Ω x 1.000
Volt output	: 10 Vca - 25 Vca - 250 Vca - 1.000 Vca
Decibel	: 22 dB - 30 dB - 50 dB - 62 dB
Capacità	: da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF

Ottimo ed originale strumento di misure appositamente studiato e realizzato per i principianti.

La protezione totale dalle errate inserzioni è ottenuta mediante uno scaricatore a gas e due fusibili.

CARATTERISTICHE GENERALI

Assoluta protezione dalle errate manovre dell'operatore. - Scala a specchio, sviluppo scala mm. 95. - Garanzia di funzionamento elettrico anche in condizioni ambientali non favorevoli. - Galvanometro a nucleo magnetico schermato contro i campi magnetici esterni. - Sospensioni antiurto. - Robustezza e insensibilità del galvanometro agli urti e al trasporto. - Misura balistica con alimentazione a mezzo batteria interna.

SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

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



CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO

L. 12.500

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

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE

L. 12.900

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

NO!

**CHI NON SI ABBONA O NON È ABBONATO
NON PUO' RICHIEDERLO!**

SI!

**QUESTO ECCEZIONALE VOLUME È RISERVATO
ESCLUSIVAMENTE AI NUOVI E VECCHI ABBONATI**

Vademecum del tecnico radio-tv

Copertina in similpelle
con incisioni in oro

272 pagine - 25 abachi

formato: cm. 21 x 30

In omaggio il righello di plastica
per l'uso degli abachi e dei grafici

La vastissima letteratura tecnica in questo settore
trova in questo libro una raccolta ed un intelligente
compendio.

Una opportuna semplificazione delle relazioni esi-
sistenti fra le principali grandezze elettriche ed elet-
troniche consente di risolvere la maggior parte dei
calcoli col solo ausilio di un righello fornito a cor-
redo del volume.

Tabelle, grafici, abachi permettono la rapida calco-
lazione di valori di induttanze, impedenze, filtri
« crossover », dimensionamento di casse acustiche,
ecc., senza dover applicare per intero le formule e
la teoria matematica.



CONDIZIONI DI RICHIESTA

Tramite abbonamento: abbonamento + libro L. 30.000

Lettori con abbonamento in corso: il solo libro L. 10.000

**LE ADESIONI SI CHIUDONO CON L'ESAURIMENTO
DEI VOLUMI DISPONIBILI**

**Richiedeteci oggi stesso il VADEMECUM DEL TECNICO RADIO-TV inviando anticipa-
tamente l'importo di L. 30.000 (nuovo abbonato) o di L. 10.000 (lettore già abbonato)
a mezzo vaglia, assegno o c.c.p. N. 916205, indirizzando a: ELETTRONICA PRATICA
- 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.**

L'ABBONAMENTO A

ELETTRONICA PRATICA

È UN'IDEA VANTAGGIOSA

Perchè abbonandosi si risparmia sul prezzo di copertina
e perchè all'uscita di ogni numero
Elettronica Pratica viene recapitata direttamente a casa.

**LA DURATA DELL'ABBONAMENTO È ANNUALE
CON DECORRENZA DA QUALSIASI MESE DELL'ANNO**

Canoni d'abbonamento	Per l'Italia	L. 20.000
	Per l'estero	L. 30.000

L'abbonamento a Elettronica Pratica dà a tutti il diritto
di ricevere dodici fascicoli della rivista.

MODALITA' D'ABBONAMENTO

Per sottoscrivere un nuovo abbonamento, o per rinnovare quello scaduto, occorre inviare il canone tramite vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o a mezzo c.c.p. n. 916205 intestati e indirizzati a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52. Si prega di scrivere con la massima chiarezza, possibilmente in stampatello, citando con grande precisione: cognome, nome, indirizzo e data di decorrenza dell'abbonamento.

Si possono sottoscrivere o rinnovare abbonamenti anche direttamente presso la nostra Editrice:

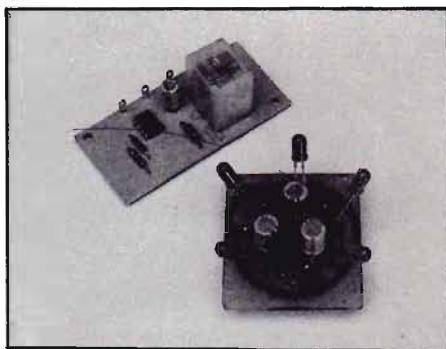
ELETTRONICA PRATICA Via Zuretti, 52 - Milano
Telefono 6891945.

ELETRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 12 - N. 5 - MAGGIO 1983

IN COPERTINA - Appaiono i due più importanti apparati descritti nel presente fascicolo: l'antifurto per auto e il lampeggiatore triplo. Il primo, inesistente in commercio, è stato approntato in scatola di montaggio. Il secondo, applicabile sui giocattoli o sul comodino da notte, costituisce un oggetto luminoso divertente.



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. 2.000

ARRETRATO L. 2.500

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 20.000 - ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 30.000.

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

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

Sommario

**ANTIFURTO PER AUTO
SEMPLICE ED ORIGINALE
IN SCATOLA DI MONTAGGIO** 260

**TRIPLO LAMPEGGIATORE
PER GIOCATTOLI
CON EFFETTI LUMINOSI** 270

**PRIMI PASSI
RUBRICA DEL PRINCIPIANTE
RADIO SUPERETERODINA** 278

**CONTROLLO VELOCITA'
PER MINITRAPANI
E MOTORINI IN CC** 286

**MONITOR BF A DIODI LED
PER AMPLIFICATORI
E RADIORICEVITORI** 294

VENDITE - ACQUISTI - PERMUTE 302

LA POSTA DEL LETTORE 307

ANTIFURTO PER AUTO



**Niente più sirene
o squilli di trombe,
ma solo
un comportamento
anomalo dell'auto.**

In tempi come questi, in cui i furfanti aumentano sempre più di numero e le vacanze sono prossime, è buona regola installare nella propria autovettura un dispositivo per antifurto, che possa garantirci il ritrovamento della macchina, ogni mattina, là dove l'abbiamo parcheggiata la sera antecedente. Ma gli antifurti di tipo tradizionale, quelli disponibili presso i rivenditori di parti d'auto, sono ben noti ai lestofanti, che conoscono il modo per eluderli ed impadronirsi quindi illegittimamente di un mezzo di locomozione altrui. Eppure, se l'antifurto non è commercialmente alla portata di tutti, come quello qui presentato e riservato ai soli lettori della rivista, è ben difficile che un ladro riesca a portare a termine il suo criminale disegno. Anche perché, come vedremo più avanti, egli avrà l'impressione di aver rivolto le sue mire disoneste verso un'automobile malamente funzionante o, come dicono taluni utenti della strada, verso un catorcio che non vale proprio la pena di rubare.

VERSATILITA' DEL CIRCUITO

L'antifurto elettronico, da noi approntato in scatola di montaggio, rappresenta soltanto una delle molte applicazioni cui si presta il circuito. Perché, come avremo modo di dire, esso si adatta pure alla realizzazione di diversi tipi di lampeggiatori, temporizzatori ad intermittenza ed altri apparati la cui costruzione viene affidata alla fantasia e alle necessità pratiche del lettore. Per esempio, si potrà comporre un modulo elettronico, la cui presenza è d'obbligo in quei settori dell'elettronica professionale nei quali, mancando una produzione di grande serie, si è costretti a progettare di volta in volta un'apparecchiatura, con funzioni ricorrenti, che permettano di considerare già realizzata una buona parte del dispositivo che si vuol costruire. La realizzazione del modulo elettronico garantisce poi il doppio vantaggio del sicuro funzionamento e della sua immediata disponibilità nel magazzino dello sperimentatore dilettante.

Il funzionamento dell'antifurto si identifica con una interruzione ciclica del circuito di alimentazione della bobina di accensione che, pur consentendo l'avviamento del motore, fa procedere lentamente e a strappi l'autovettura.

In scatola di montaggio a
L. 11.800



Non è commercialmente noto e i malintenzionati non lo conoscono.

Serve pure per la realizzazione di molti altri dispositivi.

Naturalmente, la sua utilità si esprime soltanto in quei settori in cui necessita un temporizzatore ad intermittenza che, in uscita, pilota un relé che consente di inserire, a piacere, carichi elettrici di una certa potenza.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il funzionamento del nostro progetto, nelle applicazioni come antifurto per auto, si basa sulla ciclica interruzione della tensione di alimentazione della bobina dell'impianto elettrico dell'autovettura. La quale è certamente in grado di trarre in inganno il ladro, che non può perder tempo nel mettersi alla ricerca di eventuali guasti. Infatti, dopo aver acceso regolarmente il motore, la macchina comincia a « perdere colpi », senza consentire una marcia regolare. E in simili condizioni, difficilmente il mariofo insisterà nel suo tentativo di furto, rivolgendo le sue preferenze ad altre vetture ritenute meglio funzionanti.

L'INTEGRATO 555

Alla base del progetto presentato in questo articolo c'è il ben noto integrato 555, che è un dispositivo che incorpora due tipi di circuiti: uno di tipo lineare e uno di tipo digitale. Ma in pratica si tratta di un timer di precisione, regolabile per temporizzazioni che si estendono dal microsecondo fino ad un'ora. Il limite massimo può essere facilmente superato con particolari accorgimenti. Il timer è alimentabile con tensioni comprese fra i 5 e i 15 Vcc ed è in grado di fornire, direttamente all'uscita, una corrente di ben 200 mA.

La parte lineare dell'integrato 555 si compone di due elementi amplificatori differenziali, utilizzati in veste di comparatori di tensione, nei quali uno degli ingressi risulta collegato con una rete resistiva, interna all'integrato, che determina la tensione di comparazione tipica dell'amplificatore. Il tempo del timer viene determinato da una rete resistivo-capacitiva, esterna all'integrato, collegata con l'altro ingresso del

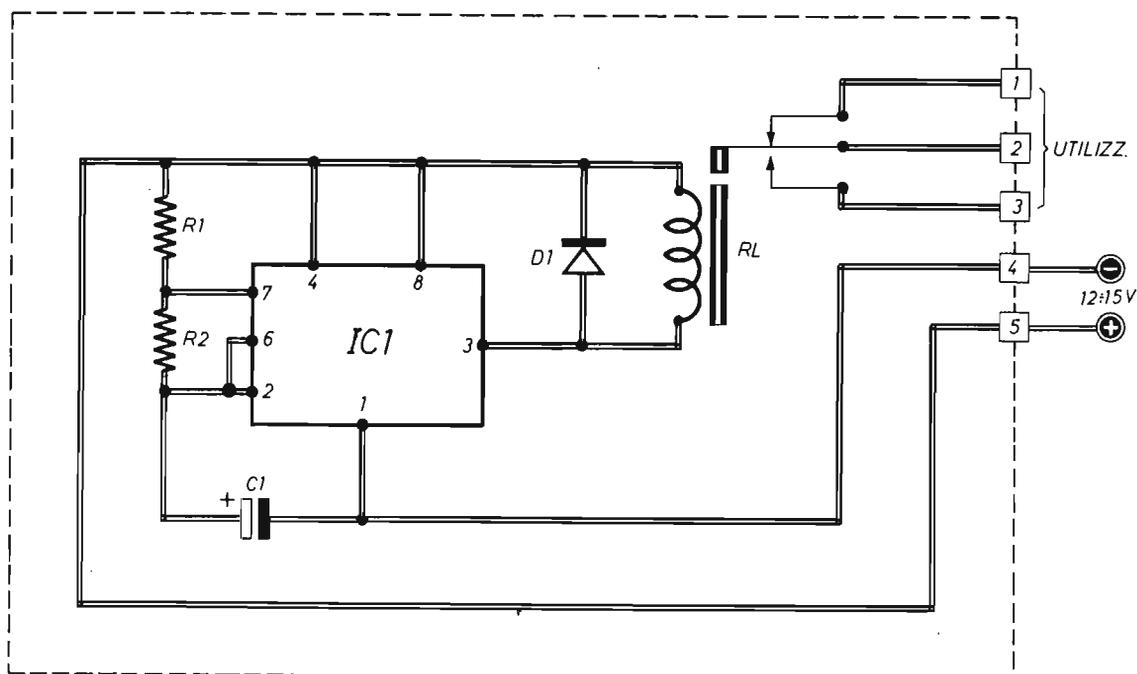


Fig. 1 - Circuito teorico del modulo con il quale è possibile comporre un ottimo dispositivo di antifurto per auto e molti altri apparati. Le linee tratteggiate racchiudono tutta la parte circuitale montata su circuito stampato. L'alimentazione deve essere in continua e di valore compreso fra i 12 e i 15 V. La durata dei cicli di apertura e chiusura del relé può essere variata a piacere cambiando il valore capacitivo del condensatore elettrolitico C1, secondo quanto indicato nell'apposita tabella.

COMPONENTI

C1 = 5 μ F (elettrolitico)
 R1 = 100.000 ohm
 R2 = 470.000 ohm

D1 = diodo al silicio (1N4002)
 RL = relé ad uno scambio
 IC1 = integrato 555

comparatore. Con tale sistema di collegamenti, si ottiene lo scatto del comparatore quando la tensione di carica del condensatore raggiunge quella di riferimento ottenuta con le resistenze interne.

Si tenga presente che, sia la rete di temporizzazione, sia quella di riferimento, sono collegate alla stessa alimentazione. Per tale motivo il tempo risulta indipendente dal valore della tensione con cui viene alimentato il circuito.

OSCILLATORE DI POTENZA

Nel nostro progetto, l'integrato 555 viene impiegato in qualità di oscillatore di potenza a bassissima frequenza, certamente inferiore all'hertz, in grado di controllare direttamente un relé di media potenza.

Quando viene alimentato, l'integrato 555 continua ad eccitare e diseccitare periodicamente il relé RL (vedi figura 1), con un tempo di ciclo

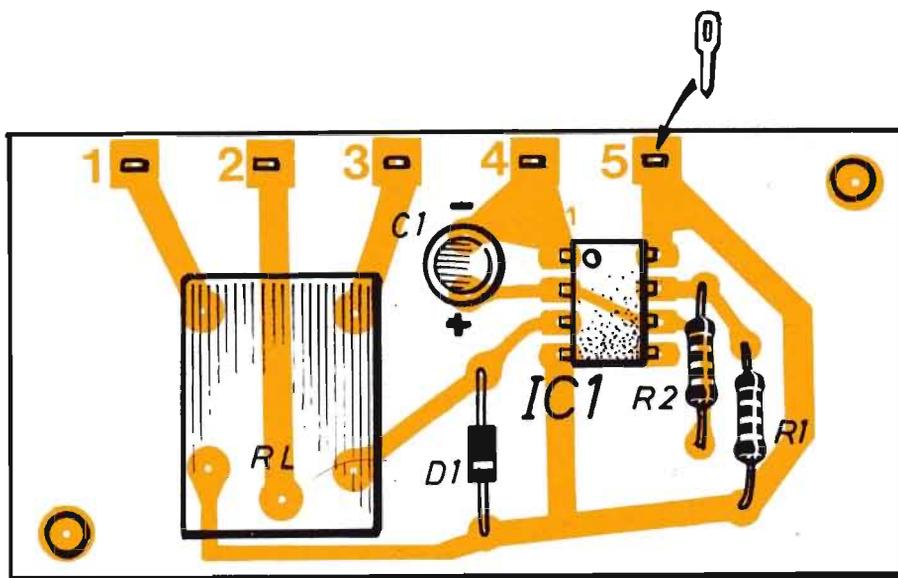


Fig. 2 - Piano costruttivo del modulo elettronico realizzato su circuito stampato. L'alimentatore va collegato sui terminali 4-5. Sul terminale 4 la linea negativa, sul terminale 5 la linea positiva. Nel caso di applicazione per antifurto, la tensione di alimentazione viene derivata direttamente dalla batteria dell'auto. Negli altri casi può essere prelevata da tre pile piatte da 4,5 V, collegate in serie tra di loro. L'uso di uno zoccolo portaintegrato è sconsigliabile se il modulo è destinato al montaggio su autovettura, dove le sollecitazioni meccaniche potrebbero allontanare l'integrato dalla sua sede.

che dipende dalle resistenze R1-R2 e dal condensatore C1.

Ci siamo già intrattenuti sulla natura e sul comportamento dell'integrato IC1; ora possiamo affermare che il suo funzionamento si basa sul processo di carica e scarica del condensatore elettrolitico C1 attraverso la rete resistiva che, durante la carica, è rappresentata da R1+R2, mentre durante la scarica si identifica con la sola resistenza R2.

Internamente ad IC1 sono presenti due comparatori di tensione, che avvertono il valore della tensione presente sui terminali del condensatore elettrolitico C1, e pilotano conseguentemente l'uscita.

Con la configurazione da noi scelta, l'uscita risulta « alta », quasi pari al valore della tensione di alimentazione, finché la tensione sui terminali del condensatore elettrolitico C1 non raggiunge i 2/3 del valore della tensione di alimentazione.

A questo punto l'uscita commuta stato, portan-

dosi a zero o quasi e provocando di conseguenza l'eccitazione del relé. Contemporaneamente anche il terminale 7 di IC1 (scarica) si porta a livello « basso », facendo scaricare il condensatore C1 attraverso la sola resistenza R2.

La scarica prosegue poi sin quando, ad 1/3 della tensione di alimentazione, il secondo comparatore non fa nuovamente commutare a livello « alto » l'uscita ed il terminale 7 di IC1, dando l'avvio ad un nuovo ciclo.

VARIAZIONE DI FREQUENZA

Osservando il grafico riportato in figura 4, si può notare come il primo ciclo di temporizzazione dopo l'alimentazione risulti più lungo degli altri. Ciò perché la tensione sul condensatore elettrolitico C1 assume inizialmente il valore di 0 V. Nei cicli successivi, invece, le variazioni sono limitate tra 1/3 e 2/3 del valore

Fig. 5 - Schema del circuito di antifurto per auto. Il ponticello, collegato fra i terminali 1 e 5 del modulo, consente di alimentare il modulo stesso con la tensione della batteria. Il deviatore S1, che deve essere di tipo professionale e robusto, permette di inserire e disinserire agevolmente il sistema di antifurto.

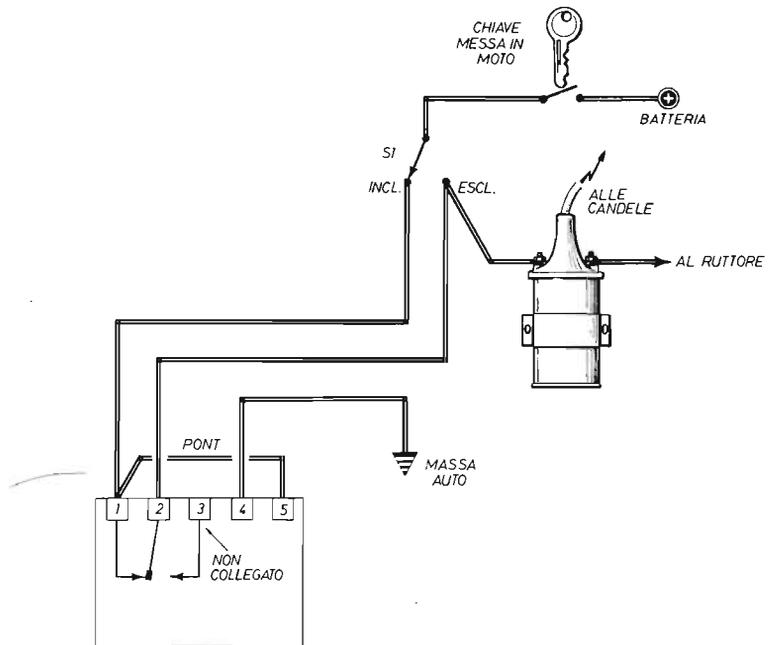
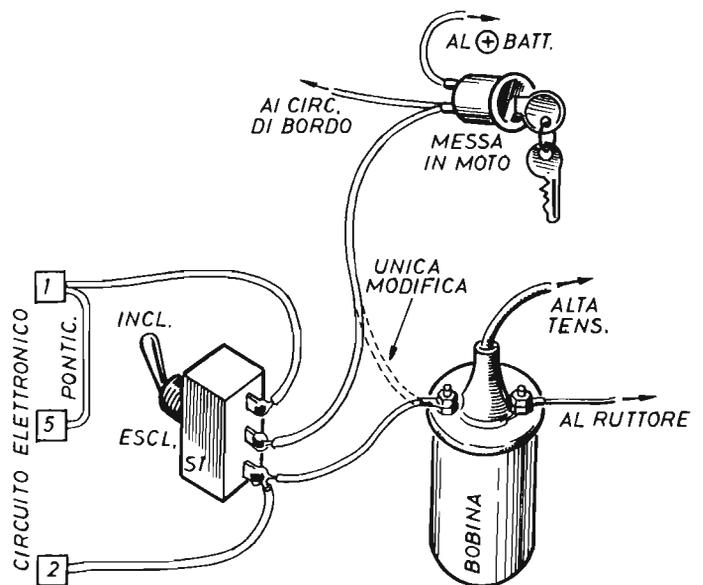


Fig. 6 - Pratica applicazione dell'antifurto sul circuito elettrico dell'autovettura. L'unica modifica da apportare al circuito di accensione della vettura consiste nell'interrompere il conduttore che collega l'interruttore presente sul cruscotto con il morsetto positivo della bobina. Su questa interruzione si inserisce il deviatore S1. La numerazione riportata sulla sinistra del disegno corrisponde con quella dei vari terminali del modulo elettronico.



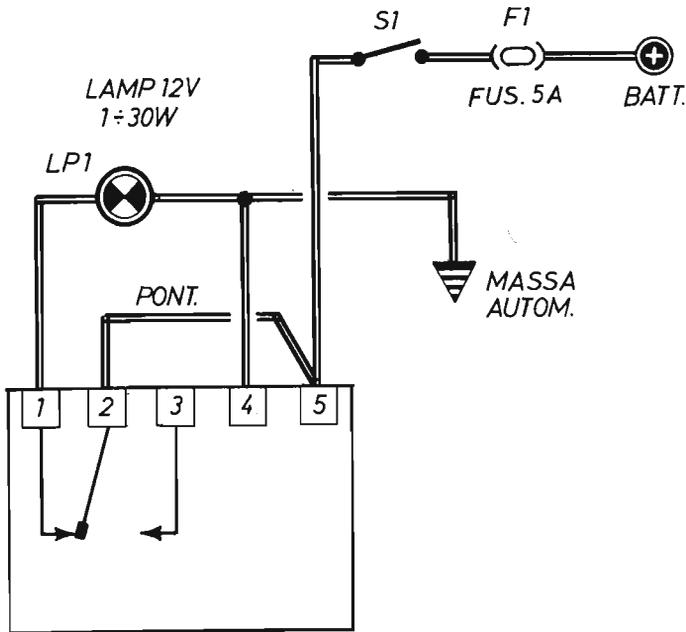


Fig. 7 - Esempio di applicazione circuitale del modulo elettronico per la realizzazione di un lampeggiatore di emergenza da conservare in auto.

PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI

In parallelo con la bobina di eccitazione del relé RL risulta inserito il diodo al silicio D1. Questo diodo, in condizioni normali, non conduce corrente ed il suo impiego potrebbe sembrare del tutto superfluo. Ma occorre ricordare che, all'atto della diseccitazione del relé, cioè nel momento in cui la corrente che percorre la bobina viene interrotta, l'energia elettromagnetica, accumulatasi nella bobina stessa, viene restituita al circuito elettrico sotto forma di una tensione di direzione inversa a quella della corrente di eccitazione del relé e di notevole ampiezza. Questa tensione, provocata da un ben noto fenomeno elettromagnetico, prende il nome di extracorrente di apertura.

Ma l'integrato IC1 non può sopportare l'extracorrente di apertura, perché esso verrebbe alimentato in senso opposto a quello normale, subendo anche danni irreparabili.

Per scongiurare il pericolo ora citato, basta inserire, in parallelo alla bobina di eccitazione, il diodo al silicio D1, così come indicato nello schema di figura 1. L'inserimento del diodo, infatti, riduce a soli 0,6 V il valore della so-

vratensione inversa (il valore di 0,6 V è quello della tensione di conduzione del diodo). L'energia elettromagnetica, quindi si scarica nel solo circuito composto dal diodo e dalla bobina del relé.

REALIZZAZIONE PRATICA

Poiché la destinazione del progetto di figura 1 è principalmente quella dell'autovettura, dove è in grado di pilotare un sistema di antifurto, la realizzazione pratica deve essere compatta e robusta. Il circuito stampato, quindi, è d'obbligo ed è necessario un contenitore metallico nel quale poter inserire il cablaggio di figura 2 (nessun contenitore è compreso nel nostro kit). Il quale deve rimanere ben isolato dal metallo del contenitore.

Diciamo che, trattandosi di una scatola di montaggio, non è possibile commettere errori di cablaggio, purché si segua attentamente la disposizione dei componenti riportati nel piano costruttivo di figura 2.

Si tenga presente che il condensatore C1 e il diodo D1 sono elementi polarizzati, che deb-

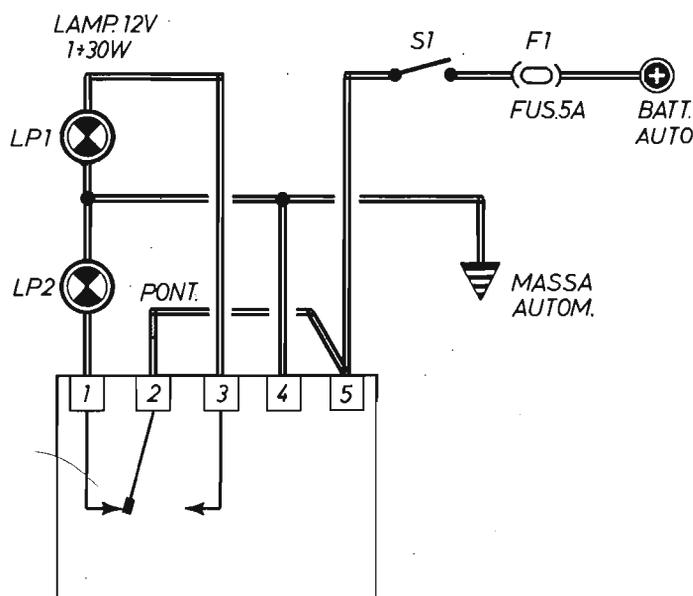


Fig. 8 - Lampeggiatore di emergenza a due lampade, alimentate con la tensione della batteria dell'autovettura. Questo dispositivo potrà anche essere adottato da quegli automobilisti la cui macchina è sprovvista dei lampeggiatori di stop.

bono essere inseriti nel circuito tenendo conto delle loro polarità; ma nel disegno di figura 2 ciò è chiaramente indicato, con una crocetta, per l'elettrolitico C1 e con un anellino per il catodo del diodo D1.

I terminali contrassegnati con i numeri 1-2-3-4-5, nello schema teorico di figura 1, trovano precisa corrispondenza con quelli indicati con la stessa numerazione in figura 2. Nella quale le piste del circuito stampato, riprodotte in colore, debbono intendersi viste in trasparenza, ossia dalla parte opposta a quella in cui vengono applicati i componenti.

ANTIFURTO PER AUTO

Fra le varie e possibili applicazioni pratiche del circuito di figura 2, la più importante è certamente quella dell'antifurto per auto.

Lo schema teorico di collegamento del montaggio di figura 2 è quello riportato in figura 5. In questo schema è presente il deviatore S1, che provvede ad includere o ad escludere, nel circuito di accensione dell'autovettura, l'antifurto.

Quando il deviatore S1 esclude il sistema di

antifurto, l'accensione dell'autovettura funziona normalmente. Al contrario, quando S1 include il sistema di antifurto, il modulo di figura 2 viene alimentato e provoca l'eccitazione del relé, il quale interrompe periodicamente l'alimentazione della bobina, provocando un funzionamento del motore dell'auto che è facile immaginare e che potremmo definire « a singhiozzo ».

REALIZZAZIONE DELL'ANTIFURTO

La realizzazione dell'antifurto per auto si esegue in due tempi: dapprima si costruisce il modulo nel modo indicato dal piano costruttivo di figura 2 e poi si esegue l'applicazione sull'autovettura secondo il piano di montaggio riportato in figura 6.

In pratica la seconda fase costruttiva dell'antifurto consiste nell'effettuare una semplice modifica nel circuito di accensione dell'autovettura. Si tratta infatti di interrompere il filo conduttore che raggiunge il morsetto positivo della bobina (conduttore tratteggiato in figura 6). Nel tratto in cui si è effettuata l'interruzione del filo deve essere inserito il deviatore S1, che

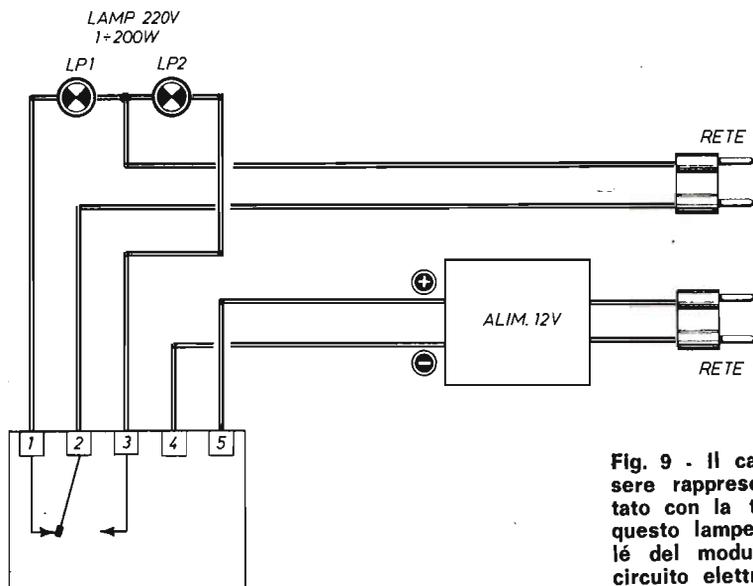


Fig. 9 - Il carico del modulo elettronico può essere rappresentato anche da un circuito alimentato con la tensione di rete, come nel caso di questo lampeggiatore con lampade a 220 V. Il relé del modulo, infatti, separa elettricamente il circuito elettronico da quello utilizzatore. Ma l'alimentazione del modulo deve sempre avvenire in continua, per esempio derivandola da opportuno alimentatore come quello indicato nel disegno.

deve essere di tipo professionale, anche di piccole dimensioni, ma in grado di commutare una corrente di almeno 5 ampere.

Gli altri conduttori disegnati nello schema pratico di figura 6 sono facilmente identificabili; quelli contrassegnati con numeri si identificano con i terminali del modulo di figura 5 indicati con gli stessi numeri.

È chiaro che il deviatore S1 dovrà essere montato in un punto dell'autovettura di non facile accesso e fuori dalla visuale di qualsiasi osservatore. Il modulo, invece, potrà essere inserito in un contenitore e fissato saldamente in qualsiasi punto dell'auto, possibilmente in prossimità del deviatore S1, allo scopo di non imporre all'installatore un impianto con fili conduttori molto lunghi.

LAMPEGGIATORE D'EMERGENZA

Un'altra applicazione importante del nostro modulo è senza dubbio quella del lampeggiatore di emergenza che, sistemato ad alcuni metri di distanza dell'auto in sosta forzata, è in grado di scongiurare il pericolo, sempre presente, di collisioni o tamponamenti, soprattutto in presenza di nebbia e foschie.

Per far lampeggiare una sola lampada, si potrà realizzare il circuito riportato in figura 7. Per far lampeggiare due lampade, si dovrà realizzare il circuito riportato in figura 8. In questo secondo caso, le due lampade LP1-LP2 si accendono e si spengono alternativamente. Ricordiamo che, sia nel caso di lampade, sia in quello di qualsiasi tipo di carico elettrico che

TABELLA DEI TEMPI DI CICLO

Valori capacitivi C1 (μF)	Tempi di ciclo (secondi)
2	1,4
5	3,6
10	7,2
22	15,8
47	33,8

NB. Nel kit si fornisce un condensatore C1 elettrolitico da 5 μF, al quale corrisponde il tempo di ciclo di 3,6 secondi.

si intende commutare, non è assolutamente necessario che l'alimentazione debba avvenire con la tensione continua di 12 V. Infatti, il relé provvede a separare elettricamente il circuito del modulo da quello utilizzatore che, in pratica, potrebbe essere benissimo un circuito alimentato con la tensione alternata di rete, così come indicato in figura 9. Anche in quest'ultimo caso il lampeggiatore è rappresentato dalle

due lampade LP1-LP2, che si accendono e spengono alternativamente.

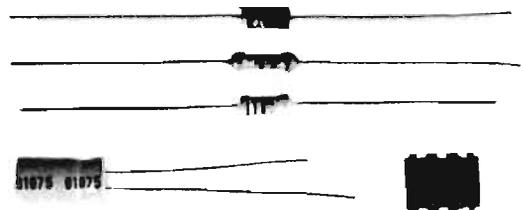
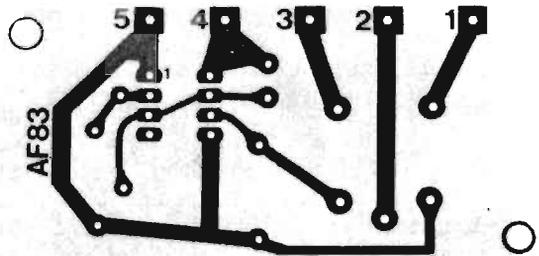
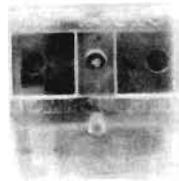
Trattandosi di una alimentazione con la tensione di rete-luce, le lampade potranno essere da 220 V. Ma qualunque sia il carico, è sempre necessario un alimentatore o una batteria, con tensione continua di valore compreso fra i 10 e i 15 V, in grado di fornire al circuito elettronico di comando la necessaria alimentazione.

IL KIT DELL'ANTIFURTO

Costa L. 11.800

CONTENUTO:

- N. 1 circuito stampato
- N. 1 relé
- N. 1 integrato
- N. 1 condensatore elettrolitico
- N. 1 diodo al silicio
- N. 2 resistori
- N. 5 capicorda (pagliuzze)



Il kit dell'antifurto, nel quale sono contenuti tutti gli elementi riprodotti nella foto, costa L. 11.800 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione). Per richiederlo occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario, circolare o c.c.p. N. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 - Telef. 6891945.



Un oggetto luminoso divertente.

Applicabile sui giocattoli.

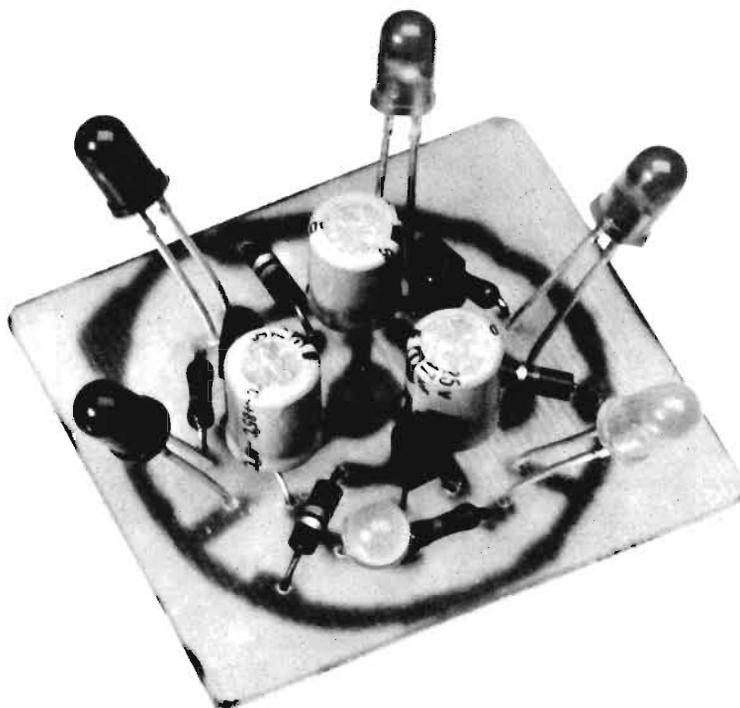
Si può tenere sul comodino da notte.

LAMPEGGIATORE TRIPLO

Per essere veramente efficaci, gli effetti luminosi debbono seguire un po' la moda, ossia apparire sempre più originali e sofisticati. Perché è finito il tempo in cui poche lampadine colorate rappresentavano un motivo di attrazione collettiva. Oggi, infatti, siamo abituati ai giochi di luci più elaborati e multicolori; le insegne pubblicitarie luminose, allo scopo di ade-

guarsi alla loro funzione di carpire l'interesse del pubblico, debbono ricorrere a circuiti complessi, talvolta degni di un piccolo computer, così come avviene, ad esempio, per le luci di una scenografia. Ma chi ha in mente di realizzare un gioco di luci, per rendere più appariscente un giocattolo o richiamare l'attenzione degli astanti, non deve scoraggiarsi. Perché non

Effetti luminosi e suggestivi si possono facilmente ottenere ricorrendo ai diodi led diversamente colorati e servendosi di un classico circuito di multivibratore astabile. Con esso molti lettori potranno finalmente risolvere, economicamente e rapidamente, un loro problema pratico.



è necessario ricorrere ad un computer o ad un circuito estremamente costoso e complicato per ottenere certi effetti di luci e colori.

PUNTO DI PARTENZA

L'effetto base, per un gioco di lampadine, è senz'altro rappresentato da una serie di lampeggii, più o meno colorati, emessi secondo un ordine prestabilito, oppure casualmente. E questo effetto viene raggiunto con il progetto del lampeggiatore triplo presentato e descritto in questo articolo.

In sede di progettazione, ci eravamo prefissati lo scopo di poter accendere una serie di lampadine, con il sistema più semplice ed economico, che avesse la possibilità di funzionare ininterrottamente, anche per un periodo di tempo molto lungo. E questo programma ha fatto abbandonare immediatamente tutti i sistemi costosi e di non facile realizzazione. Lasciando spazio alla concezione di un piccolo circuito elettronico a diodi led.

Più volte in passato avevamo fatto questa scelta, presentando progetti in grado di controllare un qualsiasi numero di lampadine a bassa tensione, ma servendoci di integrati, transistor, semiconduttori vari ed un buon numero di condensatori e resistenze. Per coloro che preferiscono invece le cose semplici ed immediate, abbiamo ideato questo elementare lampeggiatore, che abbiamo definito triplo perché fa lampeggiare tre coppie di diodi led diversamente colorati. E siamo certi che con esso molti lettori, alla ricerca di un particolare effetto luminoso, potranno risolvere un loro problema pratico.

MULTIVIBRATORE ASTABILE

Circuitalmente, il triplo lampeggiatore, di cui in figura 1 è riportato lo schema elettrico, altro non è che una derivazione del classico circuito multivibratore astabile a due transistor. Supponendo che il circuito di figura 1 non sia inizialmente alimentato, o almeno non sia stato

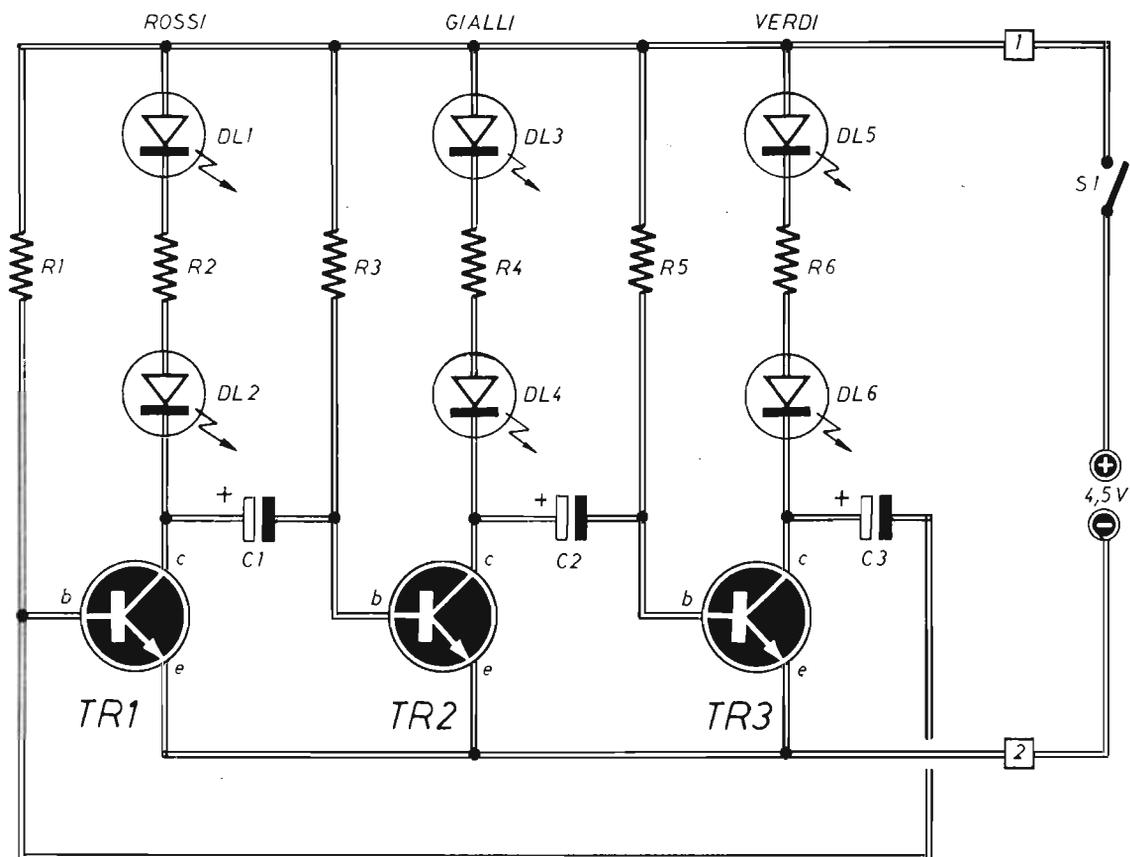


Fig. 1 - Circuito teorico del triplo lampeggiatore, nel quale sono presenti tre coppie di diodi led diversamente colorati. L'alimentazione può essere fatta, indifferentemente, tramite una pila piatta da 4,5 V oppure con un alimentatore dotato di questo valore di tensione.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 47 μ F - 12 V (elett. o tantalio)
 C2 = 47 μ F - 12 V (elett. o tantalio)
 C3 = 47 μ F - 12 V (elett. o tantalio)

Resistenze

R1 = 22.000 ohm
 R2 = 68 ohm
 R3 = 22.000 ohm

R4 = 68 ohm
 R5 = 22.000 ohm
 R6 = 68 ohm

Varie

TR1 = BC237
 TR2 = BC237
 TR3 = BC237
 DL1 - DL2 ... DL6 = diodi led
 S1 = interrutt.

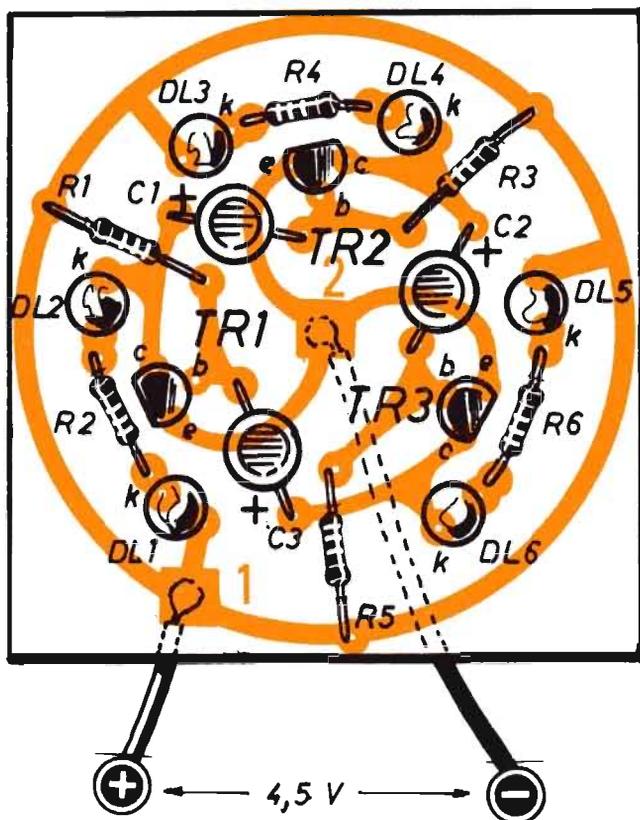


Fig. 2 - Piano costruttivo su circuito stampato del triplo lampeggiatore. I tre condensatori elettrolitici possono essere sostituiti con altrettanti condensatori al tantalio, che sono di dimensioni più piccole e perciò più adatti per questo tipo di montaggio.

alimentato di recente, si può affermare che i tre condensatori elettrolitici o al tantalio C1-C2-C3 risultino completamente scarichi, cioè sui loro terminali non è presente alcuna tensione. Ma quando si chiude l'interruttore S1 e si alimenta il circuito con una tensione continua di 4,5 V, che può essere quella erogata da una pila piatta, in virtù della presenza delle tre resistenze di polarizzazione R1-R3-R5, collegate fra le basi dei tre transistor TR1-TR2-TR3 e la linea di alimentazione positiva del circuito, i transistor stessi divengono conduttori o, come si suol dire, raggiungono la saturazione. Pertanto, le tre coppie di diodi led DL1-DL2, DL3-DL4, DL5-DL6 si accendono. Ma non si accendono tutte contemporaneamente.

Perché i componenti elettronici, che partecipano alla composizione del circuito di figura 1, anche quando sono dello stesso valore e di ugual tipo, presentano sempre delle tolleranze, talvolta minime, che li differenziano tra loro. Ed è proprio a causa di queste tolleranze che i tre transistor TR1-TR2-TR3 non possono entrare in conduzione tutti allo stesso tempo, ossia con la stessa velocità. Ciò crea una instabilità nel circuito elettronico, che innesca la reazione la quale lo fa oscillare. Quindi i tre gruppi di diodi led si accendono e si spengono senza un ordine prestabilito, alternativamente, con un effetto ottico veramente suggestivo.

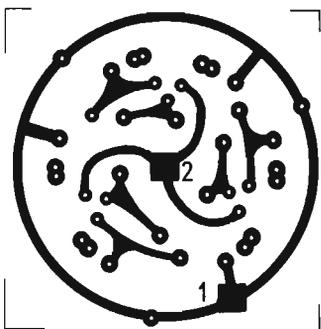


Fig. 3 - Disegno in grandezza naturale, ossia in scala unitaria, del circuito stampato sul quale si effettua il montaggio del triplo lampeggiatore.

TEMPI DI LAMPEGGIO

Il periodo di oscillazione del circuito è strettamente legato al valore dei tre condensatori elettrolitici C1-C2-C3 e delle tre resistenze R1-R3-R5, che sono le tre resistenze di polarizzazione delle basi dei transistor. Ma è ovvio che il valore ohmmico delle tre resistenze di polarizzazione non può essere cambiato se non entro certi limiti. Altrimenti si correrebbe il rischio di impedire ai transistor di raggiungere la loro completa conduzione o, al contrario, di far scorrere una eccessiva e pericolosa corrente di base. E questi limiti sono dunque abbastanza ristretti. Pertanto, volendo raggiungere dei tempi di lampeggio molto diversi da quelli ottenibili con i valori da noi attribuiti ai componenti nell'apposito elenco, si dovrà necessariamente intervenire sul valore capacitivo dei tre condensatori di temporizzazione C1-C2-C3. In tal caso la gamma di scelta delle capacità si estende fra i 10 μ F e i 100 μ F.

CIRCUITO DI CARICO

Il circuito di carico di ciascun transistor è rappresentato da due diodi led e da una resistenza di limitazione della corrente. Per esempio, per il transistor TR1, il carico è costituito dai due diodi led DL1-DL2 e dalla resistenza di limitazione R2.

Osservando lo schema teorico di figura 1, si potrà notare come sia stata fatta una precisa scelta dei colori dei diodi led accoppiati e pre-

senti sui tre carichi dei tre transistor. La prima coppia di diodi, infatti, è di color rosso, la seconda di color giallo, la terza di color verde. Ma tale scelta non segue una precisa necessità tecnica ed è quindi del tutto arbitraria. Le coppie di diodi pertanto potranno essere di uguale o diverso colore, a piacere del lettore. Tuttavia occorre tener presente un particolare importante. Che è quello per cui a seconda del colore del diodo led, che dipende dalla natura delle sostanze coloranti utilizzate, sui terminali del semiconduttore si verifica una diversa caduta di tensione. E questa caduta di tensione assume il valore di 1.5 V per i diodi led rossi,

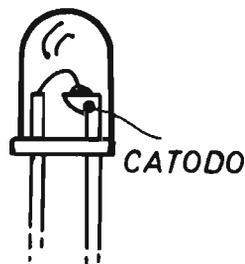


Fig. 4 - Esempificazione grafica di un diodo led visto nella sua composizione interna.

Fig. 5 - Il punto colorato, impresso sul corpo del condensatore al tantalio, in una sola delle sue facce, consente di individuare, senza incorrere in errore, il terminale positivo del componente.



di 2,2 V per i diodi led verdi e di 2,4 V per quelli di color giallo. Conseguentemente, se le resistenze di limitazione della corrente sono tutte uguali (R2-R4-R6) come da noi indicato nell'elenco componenti, e i diodi led sono accoppiati tra loro con uguali colori, come suggerito nello schema elettrico di figura 1, può facilmente verificarsi il fatto che le tre diverse correnti, che attraversano le coppie di led, diano luogo a un diverso rendimento luminoso. Ecco quindi che, per compensare le diverse caratteristiche elettriche dei diodi led, il lettore potrà variare il valore delle resistenze R2-R4-R6 di limitazione, riducendolo sino ad un minimo di 22 ohm.

In pratica, dopo aver eseguito il montaggio, se la luminosità di alcuni diodi led non risulterà soddisfacente, si potrà effettuare la sostituzione ora consigliata.

REALIZZAZIONE PRATICA

Diciamo subito che la realizzazione pratica del triplo lampeggiatore è abbastanza semplice e si addice quindi pure ai lettori principianti. Naturalmente, allo scopo di non commettere errori di cablaggio e di ottenere un montaggio compatto e di ridotte dimensioni, assolutamente necessarie quando il lampeggiatore debba essere montato su un giocattolo, occorre costruire il circuito stampato, riportando al vero il disegno di figura 3.

La bassetta, su cui si realizza il circuito stampato, dovrà essere di materiale isolante, di bachelite o vetronite, di forma perfettamente qua-

drata e di 4,2 cm. di lato.

Il piano costruttivo del lampeggiatore è quello riportato in figura 2 e il circuito, come si vede, assume una forma alquanto originale per un dispositivo elettronico: quella circolare. A coloro che si accingono a realizzare, per la prima volta, uno dei nostri progetti, ricordiamo che nel piano costruttivo di figura 2 il circuito stampato, riprodotto in colore, deve intendersi visto in trasparenza, ossia dalla parte opposta a quella in cui sono montati i componenti elettronici.

I DIODI LED

Per coloro che ancora non lo sapessero, ricordiamo che led significa « light emitting diode », cioè diodo emettitore di luce; un componente, cioè, che appartiene al mondo dell'optoelettronica, che è quella speciale branca dell'elettronica comprendente tutti i componenti il cui funzionamento è strettamente legato all'energia luminosa e all'energia elettrica.

Il diodo led è costruito a guisa di un diodo normale, al quale è del tutto simile, essendo composto anch'esso da una giunzione PN di materiale semiconduttore. Ma questo materiale non è il germanio o il silicio, ma è invece un composto del gallio. E il composto del gallio dipende dalle caratteristiche di emissione che si intendono conseguire. Per esempio, per ottenere una luce appartenente allo spettro dell'infrarosso, si utilizza l'arseniuro di gallio.

Affinché il diodo led possa emettere luce, occorre far attraversare il componente dalla cor-

rente elettrica. E ciò si ottiene polarizzando nel senso della conduzione, come indicato nello schema teorico di figura 1. E questo vuol anche significare che il diodo led non può essere comunque inserito sulla basetta del circuito stampato, ma soltanto rispettando le sue esatte polarità, ossia tenendo conto della precisa posizione dell'anodo e di quella del catodo. In figura 4 è riportato il disegno rappresentativo di un led visto nella sua composizione interna.

Normalmente il catodo di un diodo led è facilmente riconoscibile per la presenza, sul suo contenitore, di una piccola tacca od altro contrassegno di riferimento posto in corrispondenza di questo elettrodo.

Il terminale di catodo corrisponde pure a quel conduttore che appare maggiormente ingrossato.

CONDENSATORI

Anche i condensatori elettrolitici di temporizzazione C1-C2-C3 sono componenti polarizzati, che devono essere inseriti nel circuito tenendo conto delle loro polarità. Sul piano costruttivo di figura 2, il terminale positivo di questi elementi è indicato con una crocetta.

Nell'elenco componenti, in corrispondenza dei condensatori di temporizzazione, abbiamo suggerito l'uso alternativo dei condensatori al tantalio, che sono meno voluminosi degli elettrolitici.

Nei condensatori al tantalio è talvolta riportata una crocetta, sul corpo del componente, in corrispondenza dell'elettrodo positivo. Altre volte, invece, è presente un puntino colorato al centro del condensatore. In tal caso l'elettrodo positivo è individuabile sulla destra del compo-

MANUALE DEL PRINCIPIANTE ELETTRONICO



L. 5.000

Edito in formato tascabile, a cura della Redazione di Elettronica Pratica, è composto di 128 pagine riccamente illustrate a due colori.

L'opera è il frutto dell'esperienza pluridecennale della redazione e dei collaboratori di questo periodico. E vuol essere un autentico ferro del mestiere da tenere sempre a portata di mano, una sorgente amica di notizie e informazioni, una guida sicura sul banco di lavoro del dilettante.

Il volumetto è di facile e rapida consultazione per principianti, dilettanti e professionisti. Ad esso si ricorre quando si voglia confrontare la esattezza di un dato, la precisione di una formula o le caratteristiche di un componente. E rappresenta pure un libro di testo per i nuovi appassionati di elettronica, che poco o nulla sanno di questa disciplina e non vogliono ulteriormente rinviare il piacere di realizzare i progetti descritti in ogni fascicolo di Elettronica Pratica.

Tra i molti argomenti trattati si possono menzionare:

Il simbolismo elettrico - L'energia elettrica - La tensione e la corrente - La potenza - Le unità di misura - I condensatori - I resistori - I diodi - I transistor - Pratica di laboratorio.

Viene inoltre esposta un'ampia analisi dei principali componenti elettronici, con l'arricchimento di moltissimi suggerimenti pratici che, al dilettante, consentiranno di raggiungere il successo fin dalle prime fasi sperimentali.

Richiedeteci oggi stesso il MANUALE DEL PRINCIPIANTE ELETTRONICO inviando anticipatamente l'importo di L. 5.000 a mezzo vaglia, assegno o c.c.p. n. 916205, indirizzando a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti, 52.

nente per chi l'osserva dalla parte in cui è impresso il punto in colore; spesso, più che di un punto, si tratta di una macchiolina.

Anche il valore capacitivo dei condensatori al tantalio può essere diversamente espresso; questo infatti può essere direttamente stampato sul corpo del componente, oppure deducibile tramite il codice a colori, in base alle varie strisce di vernice che ricoprono il condensatore, ricordando che la prima striscia è quella riportata sulla parte più alta.

TRANSISTOR

I tre transistor TR1-TR2-TR3, adottati per la realizzazione del progetto del triplo lampeggiatore di figura 1, sono tutti dello stesso tipo, NPN modello BC237. Essi sono dei transistor al silicio di bassa potenza e buon guadagno. Ma quelli da noi citati nell'elenco componenti possono essere sostituiti con componenti aventi analoghe caratteristiche e il circuito di figura 1 funzionerà ugualmente. Quel che importa è che si tratti sempre di transistor al silicio di tipo NPN di bassa potenza che, siamo certi, non mancano mai nel cassetto del principiante elettronico.

ALIMENTAZIONE

Nello schema teorico di figura 1 abbiamo indicato la presenza dell'interruttore S1. Ma questo non appare nel piano costruttivo di figura 2. E ciò significa che tale componente non è obbligatorio, oppure può far parte dell'alimentatore. Il quale può essere rappresentato da una pila piatta da 4,5 V, oppure da un alimentatore in continua che dispone di questo valore di tensione.

Ovviamente, per applicazioni su giocattoli o comunque su elementi portatili, è da preferirsi la pila. Per montaggi permanenti su uno stesso luogo è invece consigliabile l'alimentatore. In ogni caso, facendo riferimento al piano di montaggio di figura 2, il morsetto positivo dell'alimentatore deve essere collegato con la pista di rame circolare esterna del circuito stampato, mentre quello negativo deve essere connesso con il punto centrale del cerchio. E ai principianti ricordiamo che un'inversione errata dei conduttori di alimentazione, cioè uno scambio tra il morsetto positivo e quello negativo della pila o dell'alimentatore può essere causa di fatale danneggiamento alle parti del circuito.

IL PACCO DELL'HOBBYSTA

Per tutti coloro che si sono resi conto dell'inesauribile fonte di progetti contenuti nei fascicoli arretrati di *Elettronica Pratica*, abbiamo preparato questa interessante raccolta di pubblicazioni.

Le nove copie della rivista sono state scelte fra quelle, ancora disponibili, ma in rapido esaurimento, in cui sono apparsi gli argomenti di maggior successo della nostra produzione editoriale.



L. 7.500

Il pacco dell'hobbysta è un'offerta speciale della nostra Editrice, a tutti i nuovi e vecchi lettori, che ravviva l'interesse del dilettante, che fa risparmiare denaro e conduce alla realizzazione di apparecchiature elettroniche di notevole originalità ed uso corrente.

Richiedeteci subito **IL PACCO DELL'HOBBYSTA** inviandoci l'importo anticipato di **L. 7.500** a mezzo vaglia, assegno o c.c.p. N. 916205 e indirizzando a: **ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.**

Rubrica del principiante elettronico



**PRIMI
PASSI**

LA RADIO SUPERETERODINA

Il ricevitore radio a circuito supereterodina è il più completo e il più attuale fra tutti quelli prima d'ora trattati in questa rubrica. Esso merita quindi un certo spazio, che non può certamente inserirsi in un'unica puntata, ma che avrà la sua appendice il prossimo mese. In questa sede, tuttavia, esporremo i concetti fondamentali che sono alla base del circuito. sofferman-

doci sulla prima parte dell'apparecchio radio, quella relativa ai segnali di alta e di media frequenza. Ma vediamo subito che cosa si intende per supereterodina. Ebbene, con tale espressione si suole designare ogni circuito radio a conversione di frequenza. Per dirla in altre parole, ciò vuol significare che, nei ricevitori radio a circuito supereterodina, le frequenze dei

La conoscenza del circuito supereterodina completa lo studio della radiotecnica relativa al settore degli apparati riceventi. Ovviamente trattandosi di una lezione abbastanza estesa, questa non può essere esposta in un solo numero del periodico, perché assorbirebbe una eccessiva quantità di pagine. L'argomento prende quindi l'avvio con i concetti basilari della conversione di frequenza.

segnali in arrivo, qualunque valore esse abbiano, vengono sempre trasformate in un'altra frequenza, che è sempre la stessa per ogni tipo di ricevitore. E se questa frequenza ha per esempio il valore di 0,8 MHz, si suol dire che la media frequenza del ricevitore radio a conversione di frequenza è di 0,8 MHz.

Analizziamo ora un po' più da vicino tale processo e facciamo riferimento allo schema pubblicato in figura 1. In esso, sulla sinistra, sono disegnati due distinti generatori di segnali con valori di frequenze diversi: quello più in alto di 1 MHz e quello più in basso di 0,2 MHz. Di questi due valori abbiamo riportato pure le corrispondenti frequenze espresse in hertz.

Ora se immaginiamo di inviare questi due segnali in uno stesso circuito mescolatore ed analizziamo i segnali uscenti da esso, ci troveremo in presenza di ben quattro segnali con quattro valori diversi di frequenza. Essi sono:

1° segnale = 1,2 MHz

2° segnale = 1 MHz

3° segnale = 0,8 MHz

4° segnale = 0,2 MHz

Il secondo e il quarto segnale, ad 1 MHz e a 0,2 MHz, sono quelli generati dai due generatori disegnati sulla sinistra di figura 1. Gli altri due, il primo e il terzo, a 1,2 MHz e a 0,8 MHz, rappresentano la somma e la differenza degli stessi due segnali.

Se il GENERATORE 1 emettesse segnali modulati in bassa frequenza, cioè se lo stesso segnale generato recasse un'informazione, anche i tre segnali uscenti dal circuito mescolatore ad 1 MHz, 0,8 MHz, 1,2 MHz, risulterebbero modulati, mentre quello a 0,2 MHz si presenterebbe come un segnale a radiofrequenza pura. Ciò significa che il processo di conversione di fre-

quenza, verificatosi nel circuito mescolare, porta con sé l'informazione a bassa frequenza di uno dei due generatori.

Supponiamo ora che il GENERATORE 1 sia rappresentato da un'antenna che capta un segnale radio, emesso ad esempio dalla RAI, alla frequenza di 1 MHz. Orbene, per quanto finora detto, si arguisce che quel segnale, a valle del circuito mescolare, è presente sotto forma di due segnali: quello di 1,2 MHz e quello di 0,8 MHz. Concludendo, possiamo ora affermare di aver convertito il segnale emesso dalla RAI in due segnali. Più avanti chiariremo i motivi per cui l'operazione di conversione di frequenza è necessaria.

LA MEDIA FREQUENZA

Nell'esempio precedentemente proposto, il segnale uscente dal circuito mescolatore poteva assumere quattro valori diversi di frequenza. Ma se a valle di questo circuito si inserisce un circuito oscillante regolato sulla frequenza di 0,8 MHz, come indicato in figura 2, allora il segnale disponibile rimane uno soltanto, quello a 0,8 MHz, che trova via libera attraverso il circuito oscillante e viene pure da questo esaltato.

Al segnale con valore di frequenza di 0,8 MHz viene attribuito il nome di segnale di media frequenza. Si tratta in genere di un segnale a frequenza ben definita, fissa e costante, che caratterizza appunto i ricevitori radio a circuito supereterodina.

CONVERSIONE DEI SEGNALI

L'esempio citato interpretava la conversione di frequenza di un segnale radio emesso da un ge-

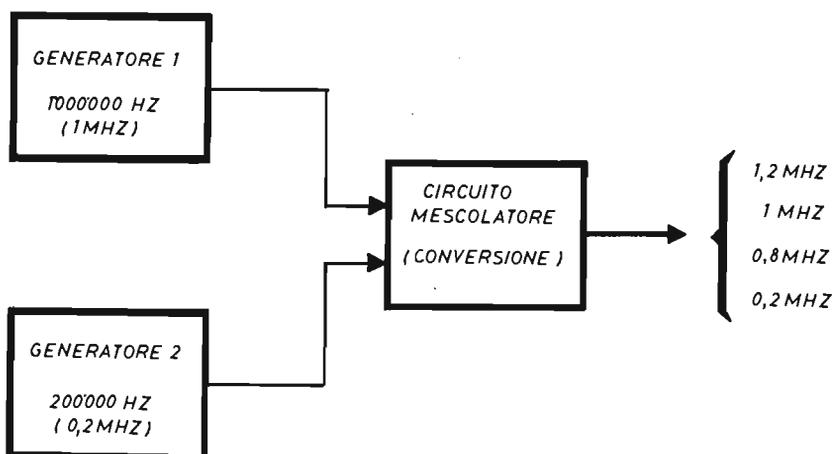


Fig. 1 - Esempio didattico del concetto di miscelazione, tramite circuito mescolatore, dei segnali provenienti da due generatori diversi di segnali di alta frequenza. Il risultato è quello di ottenere quattro segnali con quattro valori di frequenze diverse: le due originali, la frequenza somma e la frequenza differenza delle due frequenze dei generatori.

neratore o dalla RAI. Ma nel ricevitore radio a circuito supereterodina tutti i segnali captati dall'antenna vengono convertiti in uno stesso segnale di media frequenza. E per raggiungere tale risultato basta far in modo che i due segnali, da applicare al circuito mescolatore (figura 1), possano variare nella stessa misura. Questo concetto viene interpretato dalla tabella presentata in figura 3, nella quale si può osservare che, alle variazioni di frequenza dei segnali captati dall'antenna del ricevitore radio, corrispondono analoghe variazioni dell'oscillatore locale che, tanto per intenderci, sarebbe il GENERATORE 2 delle figure 1-2. Vedremo più avanti come sono concepiti questi due circuiti che, per motivi di esemplificazione didattica, abbiamo chiamato GENERATORE 1 e GENERATORE 2.

NECESSITA' DELLA CONVERSIONE

Se non si fosse provveduto alla conversione di frequenza dei segnali radio, che è sempre elevata, in quella chiamata media frequenza, si sarebbe prima di tutto dovuto provvedere all'amplificazione dei segnali radio e poi alla lo-

ro separazione, per rendere comprensibili i messaggi in altoparlante. Ma amplificare l'alta frequenza è difficile, perché questa sfugge da tutte le parti, provocando fischi e disturbi. E raggiungere poi l'alto grado di selettività dei moderni apparecchi radio sarebbe stata cosa impossibile, dato il grande numero di emittenti che oggi inviano i loro segnali nello spazio.

Un tempo, per ottenere un certo filtraggio dei segnali radio, ossia la separazione tra un'emittente e l'altra, che vuol dire selettività, si montava una lunga sequenza di circuiti accordati con condensatori variabili multisezione assai ingombranti.

Con il sistema della conversione di frequenza si ha pure la possibilità di controllare la banda passante di tutto il ricevitore, che è di 10 KHz per la banda AM (ampiezza modulata) e di 200 KHz per la banda FM (frequenza modulata). Normalmente, nei ricevitori radio a modulazione d'ampiezza, il valore della media frequenza è di 450 KHz, mentre in quelli a modulazione di frequenza è di 10,7 MHz.

In genere la frequenza dell'oscillatore locale è sempre più alta di quella del segnale radio ricevuto e la mescolazione si effettua tramite la sottrazione dei valori. Per esempio, quando con

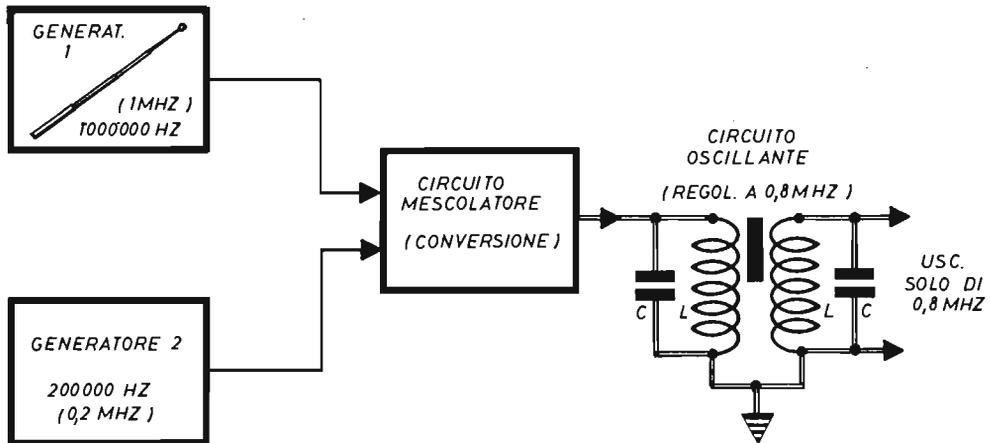


Fig. 2 - Se all'uscita del circuito mescolatore viene inserito un circuito oscillante, regolato su un preciso valore di frequenza, a valle di questo è presente uno soltanto dei quattro possibili segnali presenti in fase di conversione dei segnali.

il nostro ricevitore radio sintonizziamo una emittente che trasmette con la frequenza di 1 MHz, se la media frequenza di questo ricevitore è tarata sul valore di 450 KHz, l'oscillatore locale lavora sul valore di 1,450 MHz.

$$1,450 - 450 = 1 \text{ MHz}$$

Vediamo ora un po' più da vicino i circuiti d'entrata di un ricevitore radio di tipo a con-

versione di frequenza, ossia di tipo supereterodina.

CIRCUITI D'ENTRATA

Un circuito d'entrata, di concezione didattica, di ricevitore radio supereterodina, può essere quello riportato in figura 4. In esso si notano i tre elementi fondamentali finora trattati: il

Fig. 3 . Variando nella stessa misura i valori di frequenza dei segnali captati da un'antenna e quelli prodotti da un oscillatore locale, in uscita è presente sempre un segnale con uno stesso valore di frequenza. E' questo il concetto fondamentale su cui si basa il principio della conversione di frequenza dei ricevitori radio a circuito supereterodina.

SEGN. IN ANT.	OSC. LOCALE	SEGN. IN USC.
1 MHz	0,2 MHz	SEMPRE 0,8 MHz
1,1 MHz	0,3 MHz	
1,2 MHz	0,4 MHz	
1,3 MHz	0,5 MHz	

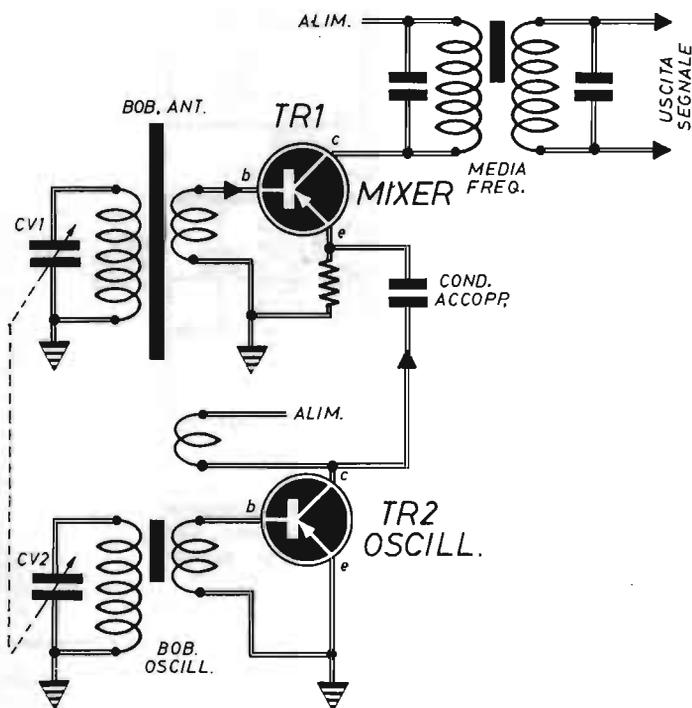


Fig. 4 - Circuito di valore esclusivamente didattico degli stadi d'entrata di un ricevitore radio a conversione di frequenza. Le linee tratteggiate, riportate sulla sinistra del disegno, stanno a significare che le due sezioni CV1-CV2 dello stesso condensatore variabile si muovono contemporaneamente, pilotate da uno stesso perno di comando. Le frecce inserite lungo i conduttori rispecchiano il verso di movimento dei segnali di alta frequenza.

MIXER, pilotato dal transistor TR1, l'OSCILLATORE LOCALE, pilotato dal transistor TR2 e il trasformatore di media frequenza, più comunemente e semplicemente denominato MEDIA FREQUENZA. Il mixer, ossia il circuito mescolatore, comprende il circuito di sintonia, quello di miscelazione dei segnali e quello di amplificazione di alta frequenza.

Il circuito di sintonia è composto dall'antenna di ferrite e dalla sezione del condensatore variabile doppio ad aria CV1. In questo circuito è presente teoricamente un solo segnale radio, quello la cui frequenza è uguale alla frequenza di risonanza determinata da CV1 e dagli avvolgimenti della bobina. Ovviamente, per ricevere gli altri segnali radio occorre far ruotare il perno del condensatore variabile, in modo da far variare la frequenza del circuito.

Il condensatore variabile CV1-CV2 può assumere forme e dimensioni diverse, a seconda del tipo di ricevitore radio su cui è montato. In figura 5 sono riportati alcuni tipi molto co-

muni di condensatori variabili a doppia sezione per ricevitori supereterodina.

Delle due sezioni, una (CV1) viene inserita nel circuito di sintonia, l'altra (CV2) viene collegata nel circuito oscillatore. Il comando a perno è unico per le due sezioni, perché ad ogni variazione della prima sezione corrisponde un'identica variazione capacitiva della seconda, in modo tale che la differenza dei due valori di frequenza, quello del segnale captato e quello dell'oscillazione locale, sia sempre la stessa, quella che corrisponde al valore della media frequenza.

L'antenna di ferrite può assumere diverse espressioni strutturali; gli avvolgimenti delle bobine, infatti, possono essere realizzati su ferriti piatte o cilindriche, come indicato in figura 6. L'avvolgimento secondario della bobina di sintonia è direttamente collegato con la base del transistor TR1 (la freccia indica il percorso dei segnali radio). In questo transistor i segnali vengono amplificati e mescolati con quelli

provenienti dal transistor oscillatore TR2, attraverso il condensatore di accoppiamento.

BOBINA OSCILLATRICE

Esteriormente la bobina oscillatrice si può confondere con un qualsiasi trasformatore di media frequenza, perché di questo conserva lo stesso aspetto. Ma internamente essa è composta in modo diverso, come indicato in figura 7. L'avvolgimento della bobina oscillatrice è di tipo a nido d'api ed è realizzato su un supporto di forma cilindrica innestato su un basamento di materiale isolante e di forma quadrata, dotato di cinque terminali. Il tutto è racchiuso in un contenitore metallico, che deve essere collegato a massa, perché altrimenti, trattandosi di un generatore di alta frequenza, invierebbe segnali di alta frequenza nello spazio circostante, disturbando il funzionamento dello stesso ricevitore su cui è montato e di eventuali ricevitori posti nelle vicinanze. Lo schermo elettromagnetico è dunque assolutamente necessario.

ACCOPIAMENTO MF

L'accoppiamento dei segnali uscenti dal collettore del transistor TR1 (figura 4) con i successivi stati di media frequenza avviene, come abbiamo già detto, tramite un trasformatore di accoppiamento di media frequenza, detto più semplicemente « media frequenza ».

I due avvolgimenti della media frequenza, che rappresentano il primario e il secondario del trasformatore, sono racchiusi, assieme a uno o due piccoli condensatori, in una custodia metallica, dalla cui parte inferiore fuoriescono i terminali.

In pratica la media frequenza è simile, esteriormente, alla bobina oscillatrice, perché anche essa è racchiusa in un identico contenitore metallico, che funge da schermo elettromagnetico. Si suole dire che la media frequenza, più precisamente la prima media frequenza, accoppia induttivamente gli stadi d'entrata del ricevitore supereterodina con quelli successivi amplificatori di media frequenza.

NUCLEI DI FERRITE

Mentre la bobina d'antenna è avvolta su un nucleo di ferrite di forma rettangolare o cilin-

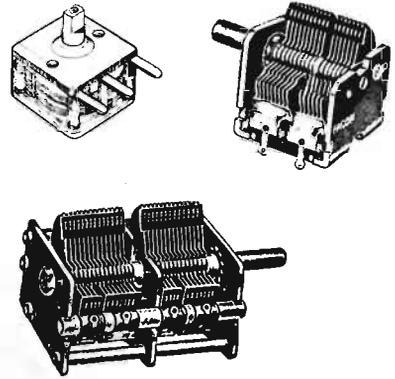


Fig. 5 - I condensatori variabili a due sezioni, montati nei ricevitori radio supereterodina, possono assumere forme e dimensioni diverse, a seconda della loro precisa destinazione.

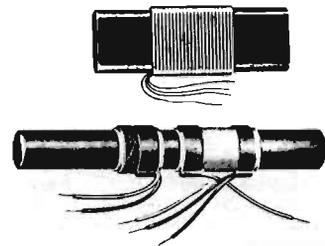


Fig. 6 - L'antenna di ferrite, montata nei moderni ricevitori a conversione di frequenza, è composta da uno o più avvolgimenti realizzati su ferriti piatte o cilindriche.

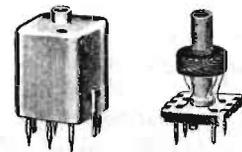


Fig. 7 - La bobina oscillatrice è avvolta su un cilindretto di materiale isolante, innestato su un basamento ceramico. Il tutto viene racchiuso in un contenitore metallico con funzioni di schermo elettromagnetico, che deve essere collegato con il circuito di massa del ricevitore.

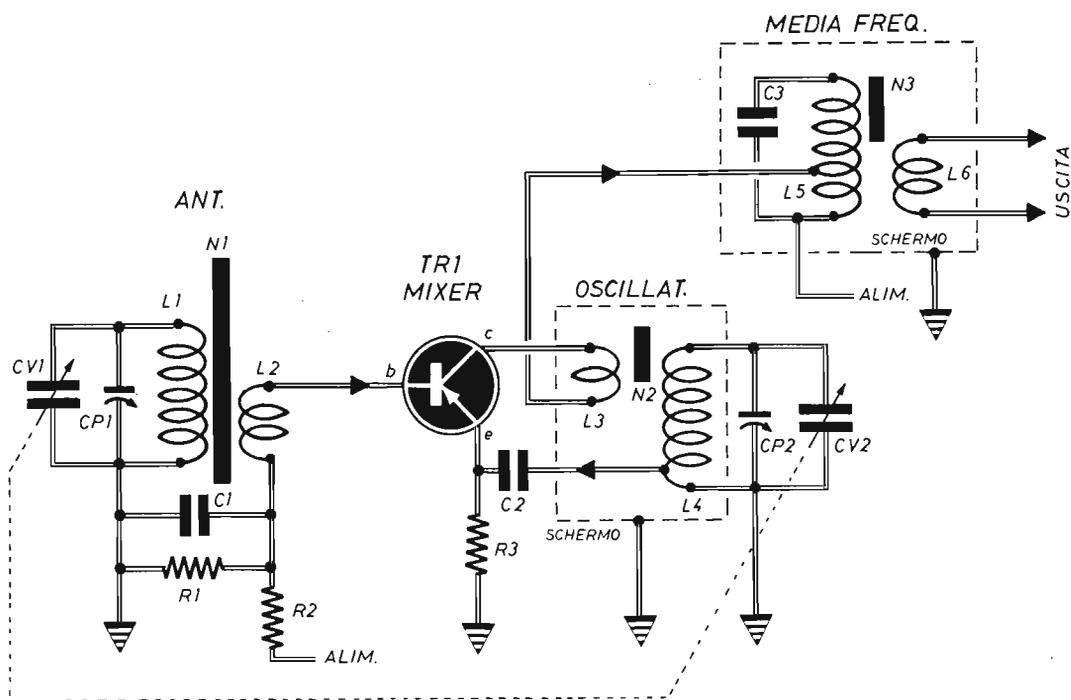


Fig. 8 - Circuito teorico dello stadio d'entrata di ricevitore radio a conversione di frequenza. I nuclei N1-N2-N3 rappresentano le ferriti dell'antenna, dell'oscillatore e della media frequenza. Soltanto N2 ed N3 debbono essere regolati in sede di taratura del ricevitore. I due compensatori CP1-CP2 servono per raggiungere l'allineamento in scala fra l'indice e i valori numerici delle frequenze delle varie emittenti radiofoniche.

drica, quella d'oscillatore e così pure gli avvolgimenti primario e secondario delle medie frequenze vengono avvolti su cilindretti di materiale isolante, dentro i quali risultano inseriti dei piccoli nuclei di ferrite, la cui posizione è regolabile tramite un cacciavite ben isolato ed immune da campi elettrici ed elettromagnetici esterni.

In fase di taratura del ricevitore radio, il nucleo di ferrite dell'oscillatore e quelli delle medie frequenze debbono essere opportunamente regolati.

FUNZIONE DEI COMPONENTI

Lo schema riportato in figura 8 consente di analizzare meglio la funzione dei componenti elettronici che partecipano alla composizione

del circuito d'entrata del ricevitore radio a conversione di frequenza.

Il condensatore variabile doppio ad aria CV1-CV2 serve a sintonizzare, con la prima sezione, le emittenti radiofoniche, con la seconda sezione serve a regolare la frequenza di oscillazione dell'oscillatore locale. La linea tratteggiata, che unisce i due simboli, sta a significare che le due sezioni sono pilotate da un unico perno, sul quale viene applicata quella manopola che prende il nome di comando di sintonia.

L'avvolgimento L1 costituisce la bobina d'antenna, mentre l'avvolgimento L2 adatta l'impedenza dei segnali radio in arrivo a quella d'ingresso del transistor TR1.

Il transistor TR1 provvede ad amplificare i segnali radio in arrivo ma, soprattutto, oscilla per favorire la generazione delle oscillazioni lo-

cali, inoltre esso mescola i segnali radio captati dall'antenna con quelli dell'oscillatore locale. Le oscillazioni si manifestano tra la bobina L3, che è collegata con il circuito di collettore di TR1, e la bobina L4 collegata con l'emittore tramite il condensatore C2.

I segnali di media frequenza raggiungono il Le oscillazioni si manifestano tra la bobina L3, e C3, della media frequenza, dalla quale poi fuoriescono attraverso l'avvolgimento secondario L6. Sempre in figura 8, in corrispondenza dei nuclei di ferrite, sono state poste le indicazioni N1-N2-N3, che hanno il seguente riferimento:

- N1 = ferrite d'antenna**
- N2 = nucleo d'oscillatore**
- N3 = nucleo media frequenza**

Regolando il nucleo N2, si sintonizza, in fase

di taratura del ricevitore, il circuito dell'oscillatore. Avvitando o svitando invece il nucleo N3, si tara la media frequenza in modo che essa si lasci attraversare soltanto dal segnale a 450 KHz. Normalmente, quando non si possiedono strumenti per la taratura dei ricevitori radio supereterodina, i nuclei delle medie frequenze, si regolano in modo che in altoparlante il suono assuma la sua massima potenza.

I compensatori CP1 e CP2 servono per raggiungere l'allineamento perfetto sulla scala parlante del ricevitore. Ciò significa che, quando si ascolta una emittente radiofonica di cui si conosce la frequenza esatta di lavoro, l'indice scorrevole sulla scala deve coincidere proprio con quel punto della scala in cui è riportato il nome della emittente o il valore della sua frequenza di lavoro. Per esempio, posizionando l'indice in corrispondenza dell'emittente Milano 1, si deve effettivamente ascoltare quell'emittente e non un'altra.

SALDATORE ISTANTANEO A PISTOLA

L. 13.500

CARATTERISTICHE:

Tempo di riscaldamento: 3 secondi

Alimentazione: 220 V

Potenza: 80 W

Illuminazione del punto di saldatura



È dotato di punta di ricambio e di istruzioni per l'uso. Ed è particolarmente adatto per lavori intermittenti professionali e dilettantistici.

Le richieste del SALDATORE Istantaneo a Pistola debbono essere fatte a: STOCK - RADIO - 20124 MILANO - Via P. CASTALDI 20 (Telef. 6891945), inviando anticipatamente l'importo di L. 13.500 a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 (spese di spedizione comprese).



CONTROLLO VELOCITÀ MOTORINI IN CC

I piccoli trapani, che taluni chiamano minitrapani e che oggi vengono largamente impiegati nel settore elettronico e in quello dilettantistico, sono utensili caratterizzati da una ridotta potenza, ingombro limitato e peso irrisorio. Pur tuttavia, essi sono dotati di una elevata velocità di rotazione, particolarmente utile, assieme alla grande maneggevolezza, per la foratura e la lavorazione di taluni materiali duri, come ad esempio la vetronite, molto usata attualmente per la realizzazione dei circuiti stampati. Questi minitrapani sono equipaggiati con motorini elettrici, che debbono essere alimentati con tensioni continue di valore generalmente compreso fra i 6 e i 12 V e correnti tra i 2 e i 3 A. E dei motorini elettrici in continua pre-

sentano tutte le caratteristiche, come l'alta coppia allo spunto, l'elevata velocità e la possibilità di regolare la velocità mediante il controllo della tensione di alimentazione.

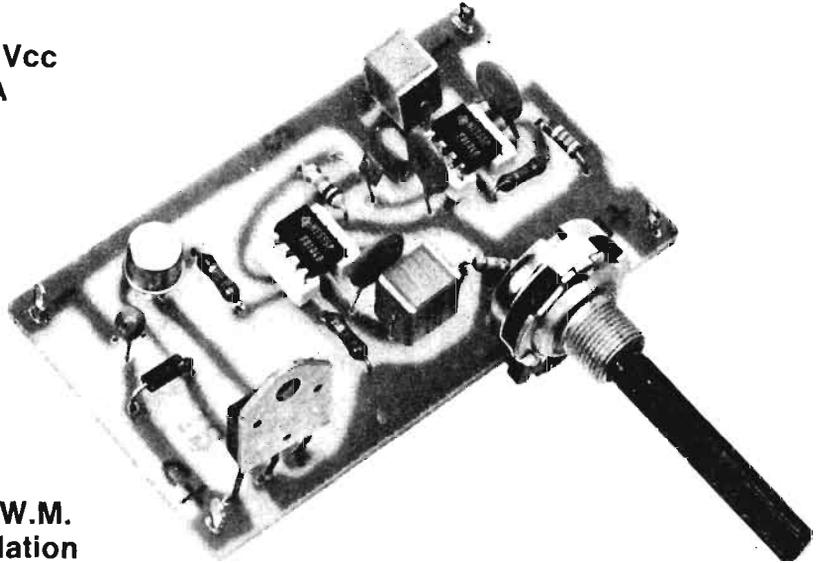
REGOLAZIONE DI VELOCITA'

La possibilità di un controllo della velocità dei minitrapani è una caratteristica essenziale per l'aumento della versatilità d'uso dello strumento elettromeccanico, per esempio per consentire l'uso, oltre che della punta perforante, di piccole frese ed altri utensili, con molti tipi di materiali.

Purtroppo, se si regola bruscamente soltanto la

Questo modernissimo sistema elettronico, di controllo della velocità dei piccoli motori, in corrente continua, è consigliabile a tutti quei lettori che utilizzano i minitrapani per l'approntamento dei circuiti stampati o per altri lavori in miniatura.

**Per tensioni di $6 \div 12$ Vcc
e correnti di $2 \div 3$ A**



**Adotta il sistema di P.W.M.
Pulse - Width - Modulation**

Particolarmente consigliabile per i minitrapani.

tensione di alimentazione, si raggiunge una certa regolazione della velocità di rotazione, ma a scapito di una forte variazione della coppia utile. Mentre in pratica è necessario, soprattutto ai bassi regimi di giri, mantenere elevata la coppia per non far bloccare il motore. Per evitare tale inconveniente, suggeriamo al lettore l'uso di una tecnica elettronica, nota sotto la sigla P.W.M. (PULSE - WIDTH - MODULATION), che vuol dire «modulazione con ampiezza di impulsi» e che consiste nell'alimentare il motore elettrico, anziché con una tensione continua di valore regolabile, con un segnale ad onda quadra, di ampiezza e frequenza costanti, ma nel quale viene variato il rapporto ON/OFF della tensione stessa. In tal modo varia il valore medio della tensione applicata al motore e varia pure l'energia da questo dissipata, giacché la tensione assume istantaneamente o il valore nullo oppure quello massimo. Ne consegue un elevato assorbimento ed una notevole coppia del motore, paragonabile a quella ottenibile in regime normale.

VECCHI SISTEMI

Da quanto ora detto si può apprezzare la bontà di questo metodo moderno di regolazione della velocità dei motorini elettrici, che nulla ha a che vedere con i vecchi sistemi che i nostri lettori hanno sempre fin qui adottati, ma che ancor oggi per certe applicazioni possono andar bene. Per esempio, in taluni tipi di alimentatori per motori elettrici di piccola potenza, la regolazione della velocità viene fatta applicando all'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione un certo numero di prese intermedie, la cui scelta più idonea si effettua tramite un commutatore. Comunque, questo, è un sistema superato che crea diversi inconvenienti. E il primo fra tutti consiste nel non poter disporre di un regolatore di velocità progressiva, con la necessità di dover ricorrere ad un sistema di variazione a scatti che, a volte, può erogare una tensione di alimentazione eccessiva o insufficiente. Ma il regolatore a scatti presenta ancora altri inconvenienti. Ad esempio, esso produce sem-

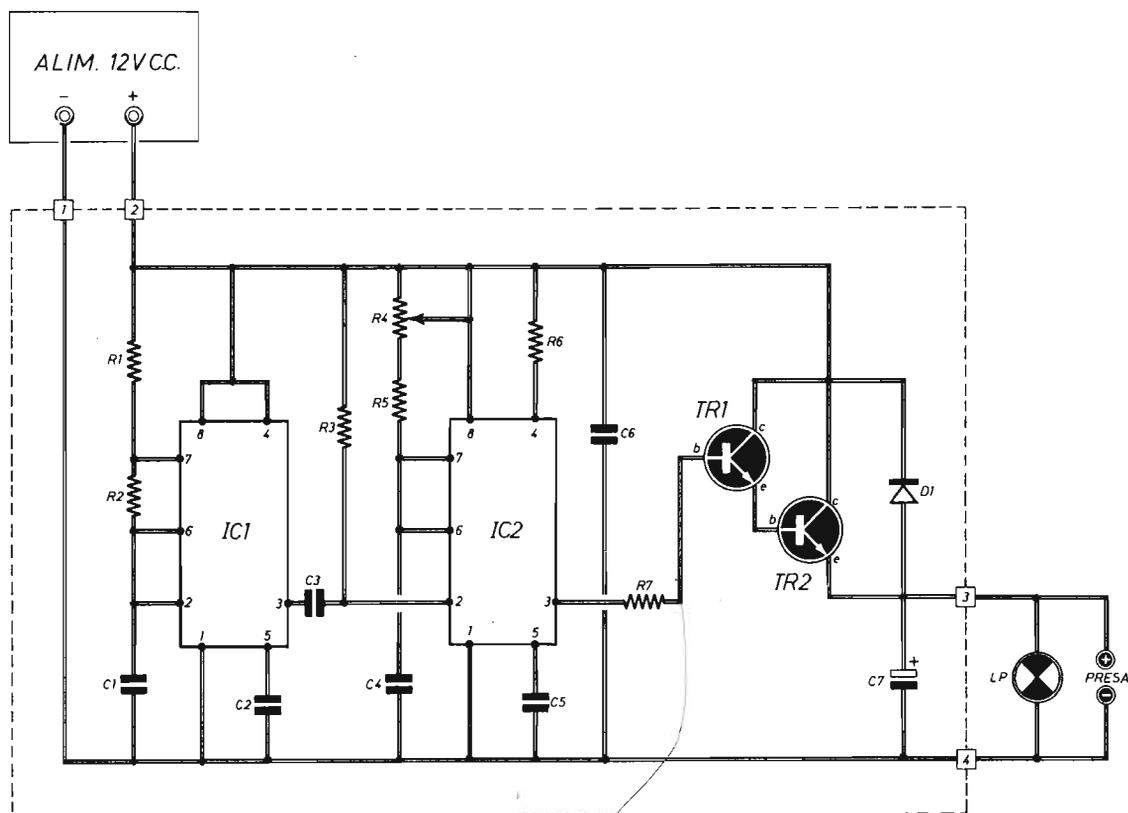


Fig. 1 - Progetto del circuito regolatore di velocità di piccoli motori elettrici in corrente continua. Il potenziometro R4 controlla la durata degli impulsi e quindi la forma del segnale uscente. L'alimentatore può essere quello stabilizzato presente in ogni laboratorio, oppure una batteria per auto o un insieme di pile.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	500.000 pF
C2	=	50.000 pF
C3	=	1.000 pF
C4	=	500.000 pF
C5	=	50.000 pF
C6	=	50.000 pF
C7	=	10 μ F - 16 VI (al tantalio)

Resistenze

R1	=	47.000 ohm
R2	=	1.000 ohm

R3	=	10.000 ohm
R4	=	100.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R5	=	10.000 ohm
R6	=	1.000 ohm
R7	=	1.000 ohm

Varie

IC1	=	555
IC2	=	555
TR1	=	2N1711
TR2	=	TIP3055 (2N3055)
D1	=	diodo al silicio (1N4004)
LP	=	lampada (12 V - 100 mA)

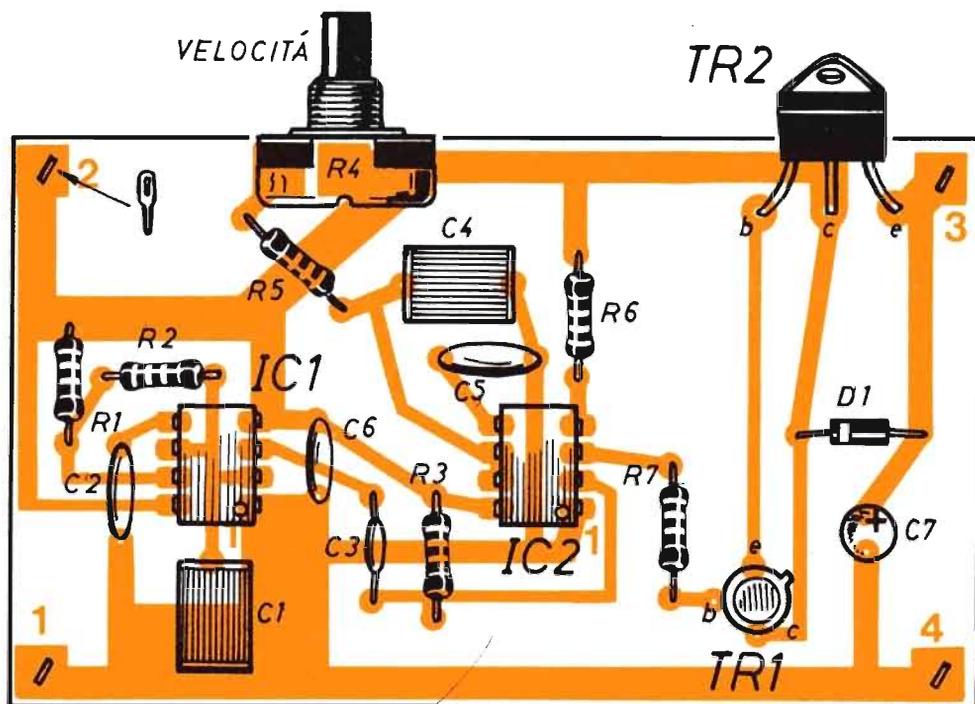


Fig. 2 - Piano costruttivo su circuito stampato (visto in trasparenza in questo disegno) del regolatore di velocità di piccoli motori elettrici. Il condensatore C7 al tantalio può essere sostituito con un elettrolitico accoppiato ad un condensatore ceramico, come detto nel testo.

pre effetti spiacevoli durante le manovre di avviamento, di arresto o di inversione di velocità. Perché, a causa delle correnti in gioco e dell'induttanza presentata inevitabilmente dal carico, si verifica sempre un logorio dei contatti che, a lungo andare, si manifesta attraverso guasti talvolta irreparabili.

SISTEMA A REOSTATO

Un altro sistema, da tempo adottato nel controllo di velocità dei piccoli motori elettrici, è quello del reostato di potenza, cioè del potenziometro a filo. Eppure anche questo sistema, pur essendo considerato troppo elementare, è stato superato dal progresso dell'elettronica. I reostati producono eccessivo calore, cioè trasformano buona parte dell'energia elettrica in energia termica, con una spesa assolutamente inutile che si traduce in pratica, in un aumen-

to della bolletta della luce. Oltretutto i reostati sono frequentemente soggetti a bruciature, soprattutto quando si vuol far girare il motorino quasi alla massima velocità e sotto sforzo. In queste condizioni elettriche, come si sa, la corrente continua assorbita dal circuito raggiunge i valori massimi e ben difficilmente il piccolo tratto di reostato interessato al flusso di tale corrente riesce a sopportare a lungo la forte dissipazione di potenza richiestagli. Avviene così che, in prossimità di una delle estremità del potenziometro a filo, si manifestano sovente i maggiori inconvenienti, quale l'interruzione del filo resistivo, la bruciatura del materiale isolante, l'ossidazione del cursore, ecc. Ecco perché un tale sistema di regolazione non può essere ritenuto affidabile, specialmente quando si vuol effettuare una regolazione precisa anche dopo un notevole tempo di funzionamento del sistema di alimentazione e di carico.

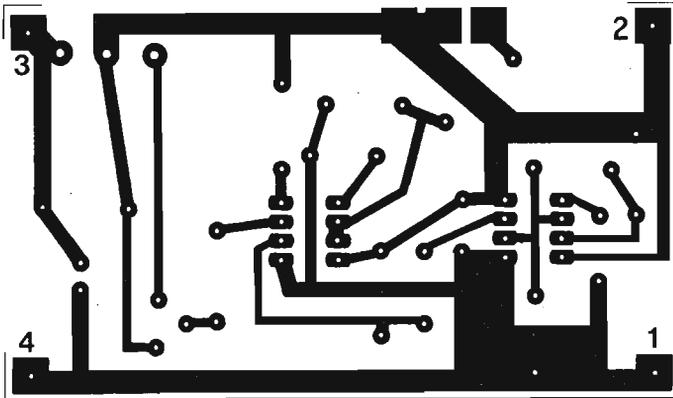


Fig. 3 - Disegno in grandezza reale del circuito stampato che si dovrà realizzare prima di iniziare il lavoro di composizione del progetto del regolatore di velocità.

ESAME DEL CIRCUITO

Ricorrendo all'ausilio dell'elettronica moderna e in particolare al sistema P.W.M., tutti gli inconvenienti ora menzionati scompaiono e il risultato può considerarsi perfetto. Ma vediamo subito come è strutturato un circuito P.W.M.

per il controllo della velocità di rotazione di piccoli motori elettrici con alimentazioni comprese fra i 6 e i 12 V e potenze non superiori ai 20 W.

Lo schema elettrico generale è quello riportato in figura 1. In esso vengono impiegati due circuiti integrati, di tipo 555, che sono ormai

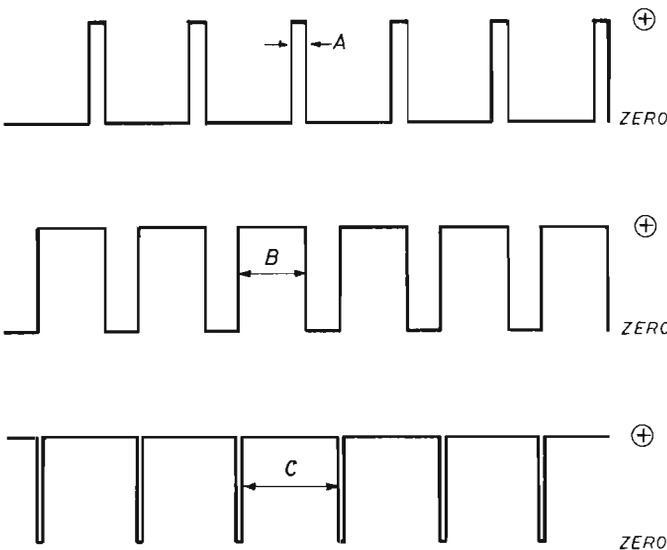


Fig. 4 - Queste sono le forme d'onda degli impulsi che agiscono sul motore in corrispondenza con tre posizioni diverse del potenziometro R4.

ben noti ai nostri lettori. In questo stesso circuito si fa ancora uso di due transistor di tipo NPN al silicio.

Compito dei due integrati è quello di gestire il controllo degli impulsi modulati in durata, mentre ai transistor è demandata la funzione di amplificare e controllare la potenza.

IMPULSI BREVI

L'integrato IC1 che, come abbiamo detto, è di tipo 555, viene utilizzato come oscillatore stabile a frequenza fissa, la quale, con i valori attribuiti ai componenti, nell'apposito elenco, si aggira intorno ai 60 Hz.

Poiché il valore della resistenza R2 è di molto inferiore a quello di R1, infatti il primo è di 47.000 ohm, mentre il secondo è di soli 1.000 ohm, il segnale uscente dal terminale 3 di IC1 si presenta sotto forma di impulsi molto brevi. Questi impulsi vengono applicati capacitivamente, attraverso il condensatore C3, al terminale 2 dell'integrato IC2, che rappresenta l'ingresso di trigger del componente, anch'esso di tipo 555 come il primo integrato. Ma questo secondo integrato, a differenza del primo, è collegato nella configurazione di multivibratore monostabile.

Con tale configurazione, il circuito, ad ogni impulso d'ingresso applicato al trigger (piedino 2), fornisce all'uscita un impulso di durata ben precisa, determinata esclusivamente dal valore della rete di temporizzazione, composta dalle resistenze R4-R5 e dal condensatore C4, e non dalle caratteristiche o dalla forma dell'impulso di trigger.

IL POTENZIOMETRO

Poiché nel nostro caso la resistenza R4 è variabile, ossia è rappresentata da un potenziometro di 100.000 ohm di tipo a variazione lineare, la durata dell'impulso varia in funzione di tale regolazione. E poiché ad ogni 1/60 di secondo l'oscillatore provvede a far ripartire ciclicamente la temporizzazione dell'integrato IC2, l'uscita di questo si presenta sotto l'aspetto di un'onda quadra, il cui rapporto ON/OFF varia in funzione della regolazione del potenziometro R4.

In particolare, se il potenziometro R4 è regolato sul valore minimo, la durata degli impulsi risulta ridotta ed il segnale d'uscita si presenta nella forma riprodotta in A di figura 4. Con il potenziometro R4 regolato su valori inter-

medi, gli impulsi sono più lunghi e danno origine ad un segnale d'uscita come quello riportato in B di figura 4.

Se il potenziometro R4 è regolato sul suo valore massimo, anche la durata degli impulsi è massima ed il segnale originato è quello riprodotto in C di figura 4.

USCITA ALTA E BASSA

Il segnale uscente dal terminale 3 dell'integrato IC2 va a pilotare, attraverso la resistenza R7, i due transistor TR1-TR2, collegati nella classica configurazione Darlington, in modo tale per cui, quando l'uscita è «alta», viene applicata tensione al carico connesso alla presa d'uscita. Pertanto, quando il segnale d'uscita è come quello raffigurato in A di figura 4, il carico viene alimentato soltanto per breve tempo, facendo girare il motore a basso numero di giri. Al contrario, quando si verificano le condizioni B e C della figura 4, si ottiene un progressivo aumento della velocità di rotazione del motore, sino a raggiungere il valore massimo con l'aumento del tempo di conduzione dei transistor.

Fra i collettori dei due transistor TR1-TR2 e l'emittore del transistor TR2, è stato inserito il diodo al silicio D1, che provvede a proteggere i due transistor dalle extratensioni inverse prodotte dal carico induttivo del motore.

ALIMENTAZIONE

Per poter funzionare, il circuito di figura 1 deve essere alimentato con una tensione continua di 14 V circa, erogata da un alimentatore in grado di fornire una corrente di 2 A circa. Per quanto sia consigliabile l'uso di un alimentatore stabilizzato, l'impiego di questo non è assolutamente indispensabile e la necessaria tensione di alimentazione potrà essere derivata da un comune e semplice trasformatore di tensione di rete, seguito da un raddrizzatore a ponte e da un condensatore elettrolitico di filtraggio di elevato valore capacitivo, per esempio di valore compreso tra i 2.000 μ F e i 4.000 μ F.

UNA VARIANTE

Talvolta potrebbe risultare utile e comodo per l'operatore poter disporre di un interruttore a pedale, in grado di abilitare o interrompere a piacere l'alimentazione del circuito di figura 1;

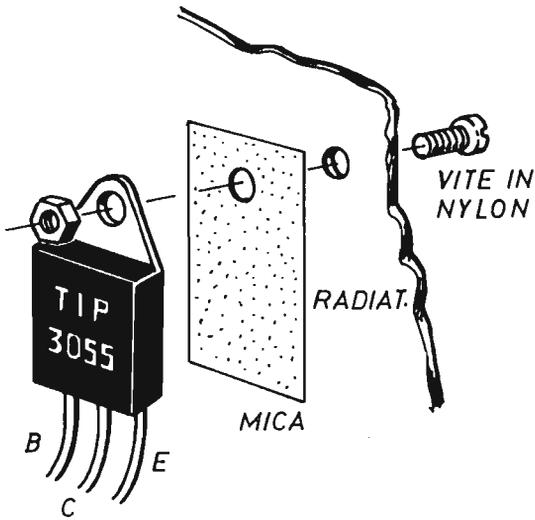


Fig. 5 - La piastrina di mica e la vite di nylon isolano il telaio dalla tensione di collettore del transistor TR2 di potenza, che deve essere raffreddato durante il funzionamento.

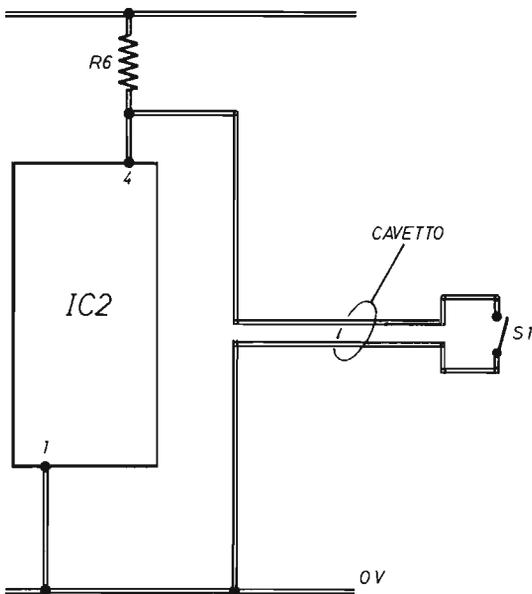


Fig. 6 - Variante al circuito originale di figura 1, con la quale è consentito interrompere o abilitare l'alimentazione del circuito di controllo di velocità tramite interruttore a pedale (S1).

tale variante al circuito originale potrà certamente interessare coloro che fanno uso dei minitrapani. Ebbene, questo controllo, anziché agire direttamente sull'alimentatore a 12 Vcc, come si potrebbe pensare troppo semplicisticamente, interviene sul funzionamento dell'integrato IC2. La variante circuitale al progetto di figura 1 è quella riportata in figura 6. E come si vede, essa consiste nel bloccare, attraverso l'ingresso di RESET, proprio il funzionamento dell'integrato IC2.

Tale soluzione, se paragonata a quella tradizionale di interrompere l'alimentazione principale, presenta il grosso vantaggio di non richiedere l'uso di interruttori di potenza, dato che la bassa corrente da controllare si aggira intorno ai 10 ÷ 15 mA.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare praticamente il progetto riportato in figura 1, consigliamo di comporre, in un primo tempo, il circuito stampato, il cui disegno in grandezza naturale, cioè in scala unitaria (1/1), è riprodotto in figura 3. Le dimensioni della basetta di materiale isolante su cui si effettua il montaggio del circuito sono le seguenti: 9 cm x 5,5 cm.

L'inserimento dei componenti elettronici deve essere fatto secondo quanto indicato nel piano costruttivo riportato in figura 2, nel quale le piste di rame del circuito stampato, in colore, debbono intendersi viste in trasparenza, ossia dalla parte opposta a quella in cui compaiono i componenti elettronici.

Ai principianti raccomandiamo di non commettere errori durante la fase di inserimento dei due circuiti integrati, del diodo al silicio D1, dei due transistor TR1-TR2 e del condensatore al tantalio C7.

Le polarità del diodo al silicio D1 sono facilmente individuabili dalla presenza di un anello impresso sul corpo del componente in prossimità dell'elettrodo di catodo.

Per i due circuiti integrati IC1-IC2 si tenga presente che il piedino 1, come indicato chiaramente sullo schema di figura 2, si trova in prossimità di un contrassegno riportato sulla superficie superiore del componente (dischetto). Nel transistor TR1 è altrettanto facile individuare i tre elettrodi di base — emittore — collettore perché tra l'emittore e il collettore è presente, sul corpo esterno del transistor, una piccola tacca metallica di riferimento.

A coloro che non avessero mai prima d'ora fatto uso del condensatore al tantalio ricordia-

mo che questo è un componente polarizzato, allo stesso modo del condensatore elettrolitico. In esso, il terminale positivo si trova a destra del componente osservando frontalmente il condensatore dalla parte in cui è riportato un punto colorato. Le varie strisce colorate determinano, tramite il codice, il valore capacitivo, tenendo conto che la prima striscia è quella designata sulla parte più alta del condensatore. In molti tipi di condensatori al tantalio, mancano le fascette colorate e il valore capacitivo è numericamente riportato sul componente assieme al valore della tensione di lavoro. Il terminale positivo si trova dalla parte in cui è impressa una crocetta, come avviene per i condensatori elettrolitici.

RAFFREDDAMENTO DI TR2

Il transistor TR1, che è un transistor di poten-

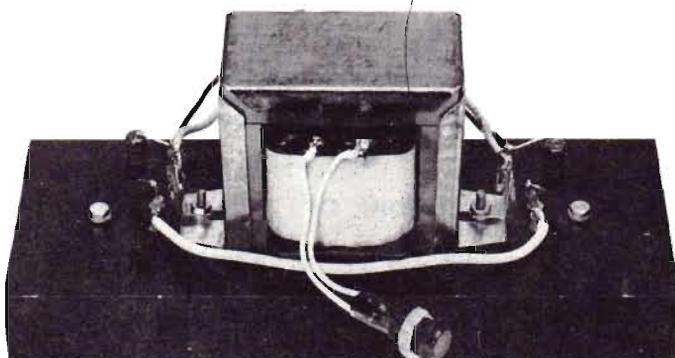
za, dovrà essere adeguatamente raffreddato, fissandolo al contenitore metallico dell'apparato o ad un radiatore di calore.

Nel primo caso si dovrà comporre il montaggio riportato in figura 5, interponendo, fra il transistor e il metallo del contenitore in cui verrà inserito il montaggio, una piastrina di mica ed utilizzando una vite di nylon (acquistabile presso i punti di vendita GBC). Si può anche utilizzare un adatto passante isolato, in modo che il contenitore non rimanga sotto tensione. Naturalmente tutto ciò vale per il modello TIP3055, che è la versione plastica del transistor 2N3055 e che offre la possibilità di poter essere montato con una sola vite.

Il condensatore al tantalio C7 può essere sostituito con un normale condensatore elettrolitico da 10 μ F - 16 V, purché in parallelo ad esso si colleghi un condensatore ceramico da 100.000 pF.

INVERTER PER BATTERIE

12 Vcc - 220 Vca - 50 W



LA SCATOLA
DI MONTAGGIO
COSTA

L. 34.200

Una scorta di energia
utile in casa
necessaria in barca,
in roulotte, in auto,
in tenda.

Trasforma la tensione continua della batteria d'auto in tensione alternata a 220 V. Con esso tutti possono disporre di una scorta di energia elettrica, da utilizzare in caso di interruzioni di corrente nella rete-luce.

La scatola di montaggio dell'INVERTER costa L. 34.200. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

MONITOR BF



E' un indicatore di livello a led.

**Può essere montato
anche negli apparecchi radio.**

Rappresenta un simpatico accessorio nell'amplificatore autocostruito.

Tra i molti quesiti, che i lettori ci pongono mensilmente, capita spesso di ascoltare la voce di coloro che vogliono arricchire il proprio impianto di riproduzione audio con qualche elemento di conforto complementare. Per esempio c'è chi, avendo costruito da sé l'amplificatore di bassa frequenza, vuol sapere se, durante il funzionamento dell'apparato, prevalgono le note basse oppure quelle alte. Altri invece ci scrivono per chiederci il semplice progetto di un indicatore di livello ottico. Ed altri ancora si rivolgono a noi per la realizzazione di un facile strumento che possa garantire l'immediato bilanciamento dell'impianto stereofonico. Ebbene, per accontentare un po' tutte queste richieste, abbiamo concepito un semplice progetto, alla portata di ogni dilettante, molto economico, di facile ed immediata realizzazione che, con qualche lieve modifica al valore dei componenti, può soddisfare i servizi più importanti del settore della bassa frequenza: quello di indicatore di livello negli amplifica-

tori monofonici e stereofonici e quello di strumento per il bilanciamento stereo.

INDICATORE DI LIVELLO

Lo schema elettrico dell'indicatore di livello è quello riportato in figura 1. Come si può notare, si tratta di uno schema concettualmente molto semplice, composto da due soli transistor di tipo PNP al silicio e dello stesso modello (BC177), da un diodo led doppio, cioè bicolore, che funge da elemento indicatore ottico, da due trimmer, due condensatori elettrolitici e quattro resistenze.

Il circuito, per funzionare, richiede una tensione continua di valore compreso fra i 9 V e i 15 V, che può essere prelevata dall'alimentatore dello stesso amplificatore di bassa frequenza cui questo dispositivo verrà applicato.

Il progetto è dotato di due ingressi, contrassegnati con E1-E2, che dovranno essere collega-

ti con gli altoparlanti per i toni acuti e con quelli per i toni gravi:

E1 = altoparlante acuti

E2 = altoparlante gravi

È ovvio che i due ingressi andranno collegati con uno o più altoparlanti, a seconda che su uno stesso canale d'uscita vi siano uno o più altoparlanti. Quindi diciamo più semplicemente che l'ingresso E1 va collegato con il canale degli acuti ed E2 con quello dei gravi.

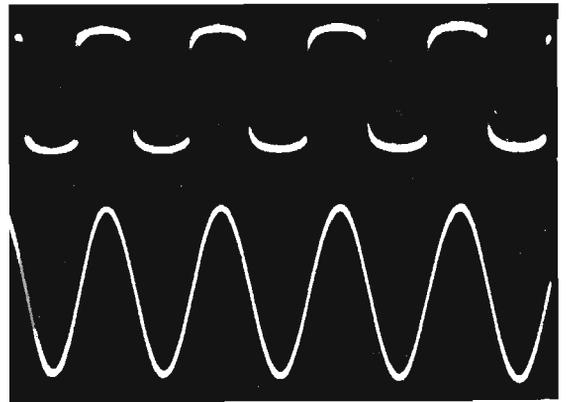
FUNZIONAMENTO

Analizziamo ora il funzionamento del circuito dell'indicatore di livello di figura 1, seguendo il percorso del segnale alternato prelevato dall'altoparlante.

Il primo elemento, interposto sulla via del segnale di bassa frequenza proveniente dall'amplificatore, è rappresentato dal trimmer R2, per l'entrata E1 e dal trimmer R3 per l'entrata E2. I due trimmer R2-R5 consentono di dosare l'ampiezza dei segnali e di accoppiarli poi capacitivamente con le basi dei relativi transistor. I due transistor TR1-TR2, oltre che fungere da elementi amplificatori, si comportano come elementi raddrizzatori. Infatti, i due transistor non amplificano le semionde positive, le quali polarizzano inversamente la giunzione base-emittore.

II DOPPIO DIODO

Le correnti che circolano attraverso i diodi led e le corrispondenti resistenze di limitazione R3-R4, risultano pertanto proporzionali all'ampiezza dei segnali applicati alle entrate E1-E2. Sullo schema di figura 1 appaiono due diodi led racchiusi in un unico contenitore e contrassegnati con la sigla DL. Per molti lettori que-



sto componente potrà risultare una novità. Ma in pratica si tratta di un diodo led doppio, detto pure diodo bicolore, che è da preferirsi all'impiego di due diodi separati di colore diverso, sia per l'effetto suggestivo generato dalla miscelazione dei due colori, sia per il minor spazio circuitale occupato.

Elettricamente non c'è alcuna differenza tra l'uso di un diodo led bicolore e due distinti diodi led. Infatti, coloro che non riusciranno a reperire in commercio il led bicolore, dovranno far uso di due diodi led, uno di color rosso e uno di color verde come indicato nel circuito teorico riportato in figura 4.

VALORI CAPACITIVI

Entrambi i transistor TR1-TR2 si comportano allo stesso modo o quasi. L'unica differenza circuitale consiste infatti nei diversi valori dei condensatori elettrolitici di accoppiamento C1-C2. Perché uno di essi deve essere in grado di favorire il passaggio delle frequenze più bas-

Questo semplice indicatore luminoso di livello serve principalmente per valutare quali, fra le note alte e basse, prevalgono in una riproduzione audio. Ma può anche essere montato in un amplificatore stereofonico per il controllo continuo del bilanciamento.

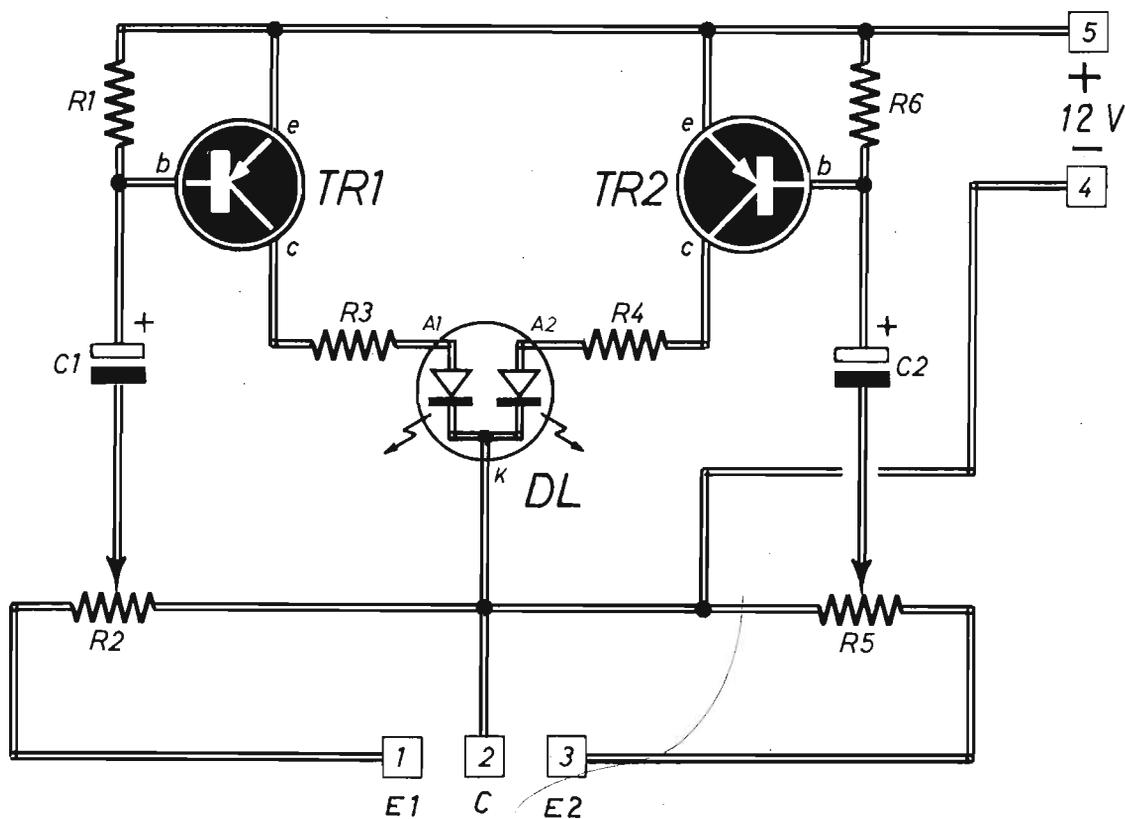


Fig. 1 - Schema teorico dell'indicatore di livello di bassa frequenza da applicarsi ad un riproduttore audio monofonico o stereofonico. Le due entrate E1-E2 debbono essere collegate con gli altoparlanti dei gravi e degli acuti. I valori delle resistenze di limitazione R3-R4 variano col variare della tensione di alimentazione del circuito: quelli indicati nell'elenco componenti si riferiscono alla tensione di 12 V. Anche il valore del condensatore elettrolitico C2 deve essere ridotto ad $1\mu\text{F}$ se il circuito viene montato negli amplificatori stereo.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = $1\mu\text{F}$ - 16 V (elettrolitico)
 C2 = $10\mu\text{F}$ - 16 V (elettrolitico)

Resistenze

R1 = 47.000 ohm
 R2 = 4.700 ohm (trimmer)
 R3 = 330 ohm (vedi testo)

R4 = 330 ohm (vedi testo)
 R5 = 4.700 ohm (trimmer)
 R6 = 47.000 ohm

Varie

TR1 = BC177
 TR2 = BC177
 DL = diodo led bicolore

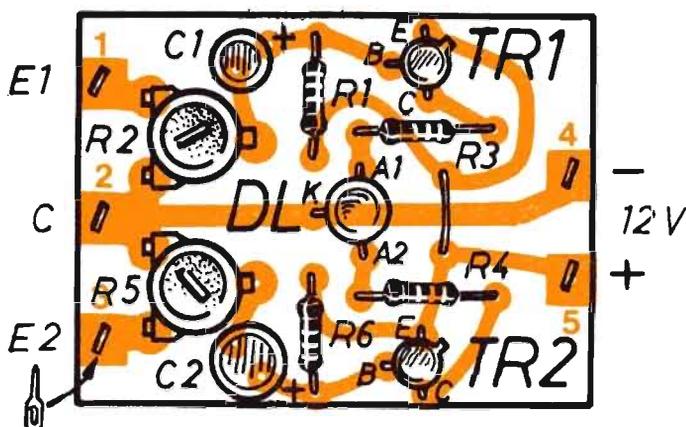


Fig. 2 - Piano costruttivo dell'indicatore di livello realizzato su circuito stampato. La tensione di alimentazione di 12 V può variare fra i 9 V e i 15 V. I terminali contrassegnati con le lettere E1-E2 si riferiscono alle due entrate del circuito. Quello indicato con C si riferisce al conduttore comune dei due altoparlanti riproduttori delle note alte e di quelle basse. Nel disegno le piste del circuito stampato si intendono viste in trasparenza.

se, l'altro quello delle frequenze più alte. In pratica, il condensatore elettrolitico C1, che deve consentire il passaggio di segnali a frequenza più alta (toni acuti), assume il valore di 1 μ F, mentre il condensatore C2, attraverso il quale fluiscono i segnali a frequenza più bassa (toni gravi), deve avere il valore di 10 μ F.

tranno essere sostituiti con modelli diversi, purché sempre di tipo PNP al silicio.

Ai principianti raccomandiamo, come di solito siamo abituati, di non commettere errori in sede di montaggio dei due transistor, distinguendo bene fra loro i terminali di base, emittore e collettore. Per i due condensatori elettrolitici

REALIZZAZIONE

In figura 2 abbiamo presentato il piano costruttivo dell'indicatore di livello che, a seconda della sua destinazione e quindi del suo impiego pratico, può fungere da indicatore di tonalità per amplificatori monofonici o stereofonici, oppure da strumento di controllo del bilanciamento negli amplificatori stereofonici.

Per conferire al montaggio una certa razionalità circuitale e una necessaria compattezza, si è fatto uso del circuito stampato, il cui disegno in grandezza reale è riportato in figura 3. Coloro che vorranno evitare la realizzazione del circuito stampato, potranno comporre un dispositivo cablato, ricordando che il circuito non presenta alcun aspetto critico.

Anche i due transistor da noi prescritti po-

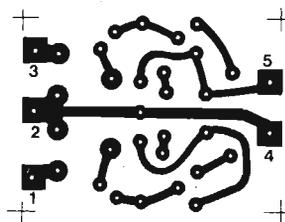


Fig. 3 - Disegno al vero del circuito stampato che il lettore dovrà comporre prima di eseguire il montaggio dell'indicatore di livello BF.

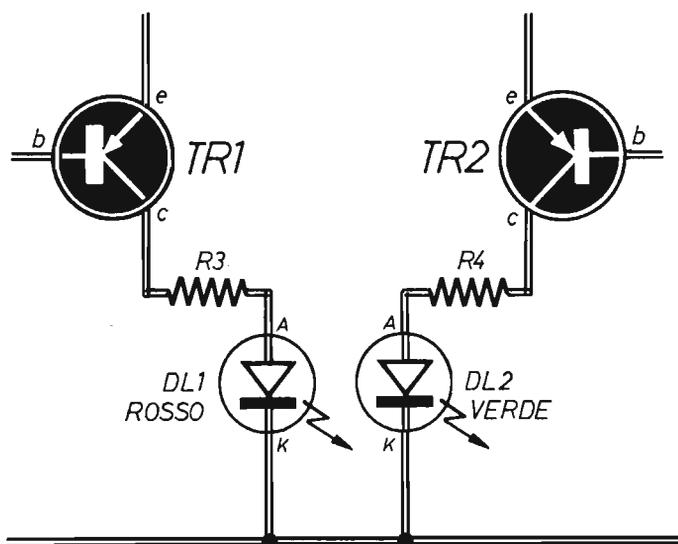


Fig. 4 - Nel caso in cui il lettore non riuscisse a reperire in commercio il diodo led doppio, detto anche diodo bicolore, questo componente dovrà essere sostituito con due diodi led di colore diverso, rosso e verde, nel modo indicato nel presente schema.

C1-C2, poi, si faccia attenzione nel distinguere esattamente il terminale positivo da quello negativo. Uguale diligenza va posta durante la saldatura dei reofori del doppio diodo led o dei due diodi led nel caso si scegliesse questa seconda soluzione. E a tal proposito facciamo presente che in figura 5 abbiamo provveduto a schematizzare entrambi i tipi di diodi led, per consentire al lettore di poter distinguere l'elettrodo di anodo da quello di catodo.

ALIMENTAZIONE

L'alimentazione del circuito di figura 1, come abbiamo detto, può essere effettuata in due modi: prelevando la tensione dai circuiti dell'amplificatore di bassa frequenza cui il dispositivo viene accoppiato, oppure tramite alimentazione autonoma, con pile o con alimentatore in continua. Tuttavia, a seconda del valore della tensione di alimentazione adottata, le resistenze R3-R4 di protezione del doppio diodo led DL del circuito teorico di figura 1, debbono assumere un diverso valore. Per i tre tipi fondamentali delle tensioni di 9 V, 12 V, 15 V i corrispondenti valori delle due resistenze R3-R4, che debbono essere uguali, sono:

Tensione	Valore R3 = R4
9 V	220 ohm
12 V	330 ohm
15 V	390 ohm

Ritornando allo schema relativo alla prima applicazione del circuito indicatore di livello, quello riportato in figura 6, avvertiamo che la connessione al terminale 2, relativo alla linea

PRIMA APPLICAZIONE

In figura 6 presentiamo la prima applicazione dell'indicatore di livello: quella che consente di effettuare un controllo di tonalità sui due canali d'uscita per note alte e basse di un amplificatore monofonico. In tal caso, il nostro indicatore di livello permette di rilevare quale delle due uscite prevale sull'altra, ossia quali frequenze predominano durante la riproduzione audio.

Il collegamento del montaggio di figura 2, in questo tipo di applicazione, deve essere effettuato a valle del filtro di crossover che, normalmente, risulta inserito dentro le casse acustiche. Più semplicemente dobbiamo dire che il collegamento va fatto là dove esiste già una separazione tra i segnali bassi e quelli alti.

comune d'uscita dell'amplificatore monofonico, può essere tralasciata qualora, come avviene nello schema di figura 6, l'alimentazione del circuito risulti derivata direttamente da quella dell'amplificatore. In caso contrario ci si dovrà accertare che la linea comune ai due altoparlanti corrisponda a quella comune dell'amplificatore. Infatti, una connessione errata al terminale 2 condurrebbe inevitabilmente ad un cortocircuito sull'uscita dell'amplificatore, con possibili danneggiamenti.

SECONDA APPLICAZIONE

La figura 7 interpreta il collegamento del circuito indicatore di livello sull'uscita di un amplificatore stereofonico, per realizzare un dispositivo di controllo del bilanciamento stereo.

In questo tipo di applicazione, valgono tutte le osservazioni ricordate nel caso della prima applicazione. Ossia quelle relative al collegamento sulla linea comune e sul terminale 2, nonché quelle che si riferiscono alla tensione di alimentazione, per la quale, a seconda del valore prescelto, occorre intervenire sui valori ohmmici delle due resistenze R3-R4 nella misura precedentemente ricordata. Tuttavia, nel caso di questa seconda applicazione, si rende necessaria un'ulteriore correzione sull'elenco componenti, pubblicato in corrispondenza del circuito teorico di figura 1. E questa si riferisce al condensatore elettrolitico C2 il quale come indicato per il condensatore elettrolitico C1, deve assumere lo stesso valore capacitivo di 1 μ F-16 V.

I due trimmer R2-R5 fungono, per tutte le pratiche applicazioni, da elementi di controllo di sensibilità.

IL BILANCIAMENTO

Concludiamo questo argomento ricordando al lettore principiante in che cosa consiste il bilanciamento di un amplificatore stereofonico. Una delle operazioni fondamentali, che l'operatore deve effettuare per il raggiungimento di una perfetta riproduzione stereofonica, è quella del bilanciamento dei due canali di riproduzione.

Bilanciare l'amplificatore di bassa frequenza significa fare in modo che, quando all'entrata dei due canali viene applicato uno stesso suono, cioè un segnale monofonico, all'uscita dei due canali si deve ottenere una ugual potenza, cioè una uguale riproduzione musicale.

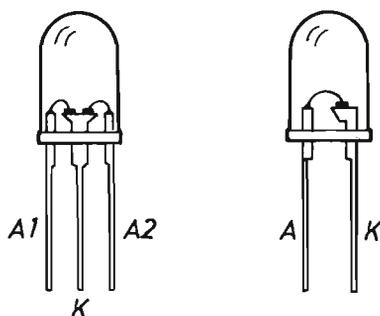


Fig. 5 - Sulla sinistra di questo disegno viene riprodotto il diodo led bicolore, sulla destra quello normale. Si noti, nel primo, la disposizione dei due anodi e del catodo comune.

NECESSITA' DEL BILANCIAMENTO

Chi è privo di esperienza in materia stereofonica, potrebbe supporre che la regolazione del bilanciamento divenga una necessità d'obbligo in fase di taratura dell'amplificatore di bassa frequenza e che l'amplificatore stesso, una volta messo a punto, non necessiti più di alcuna operazione di bilanciamento. Ma in pratica le cose non vanno così. Infatti, non essendo possibile realizzare due amplificatori perfettamente identici tra loro, a causa delle tolleranze variabili dei componenti, può accadere che un amplificatore perfettamente bilanciato ad un basso livello d'ascolto non lo sia più quando aumenta il volume di riproduzione; perché, ad esempio, il potenziometro doppio di volume non presenta quella perfetta simmetria che in pratica sarebbe richiesta.

Ma le cause del mancato bilanciamento possono essere molte altre. Alle volte può capitare che le caratteristiche elettriche dei componenti subiscano lievi varianti a causa dell'invecchiamento e ciò significa che, pur riproducendo la musica sempre con lo stesso volume, occorre di tanto in tanto ritoccare il controllo di bilanciamento. È chiaro tuttavia che, utilizzando componenti elettronici selezionati ed altamente professionali, la necessità di bilanciare frequentemente l'amplificatore risulta assai ridotta; ma il costo di un amplificatore di bassa frequenza così concepito non giustifica in alcun modo l'opportunità di regolare ogni tanto un normale potenziometro.

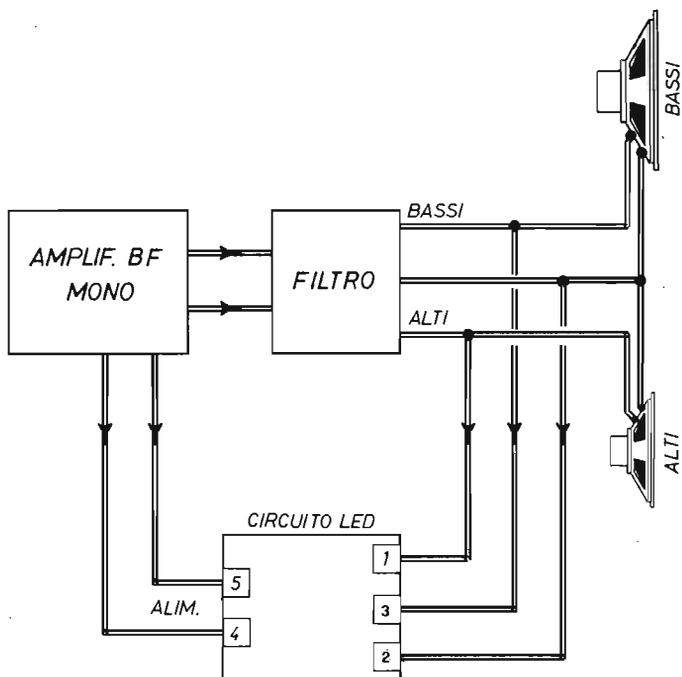


Fig. 6 - Schema applicativo dell'indicatore di livello nella funzione di monitor di tonalità in un amplificatore monofonico. L'inserimento del dispositivo si effettua a valle del filtro contenuto nelle casse acustiche. L'alimentazione può essere derivata direttamente dai circuiti dell'amplificatore di bassa frequenza.

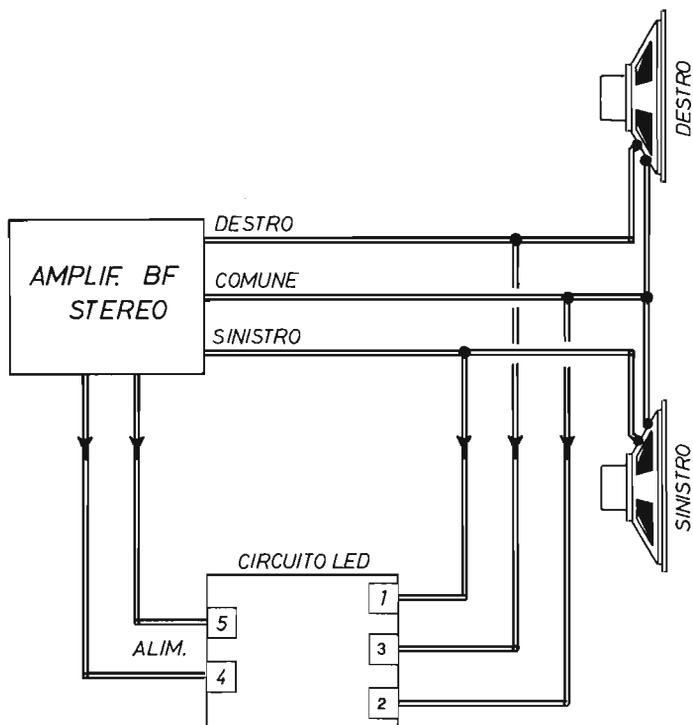


Fig. 7 - Circuito di applicazione dell'indicatore di livello BF sull'uscita di un amplificatore stereofonico. Il dispositivo, in questo esempio di impiego, funge da indicatore di bilanciamento.

BILANCIAMENTO AD ORECCHIO

Con questo nostro indicatore di livello BF, il bilanciamento dell'amplificatore stereo si effettua in parte ad orecchio e in parte osservando l'accensione del doppio diodo led. Conviene quindi ricordare, per sommi capi, il metodo di procedimento ad orecchio, che costituisce il sistema tradizionale e più conosciuto. Esso consiste nell'assumere una posizione esattamente equidistante dai due altoparlanti o dai gruppi di altoparlanti e di regolare il potenziometro di bilanciamento. Ciò deve essere fatto mentre si sta suonando un disco monofonico, oppure dopo aver commutato l'amplificatore stereo nella posizione monofonica. La regolazione deve essere fatta fino ad ottenere l'esatta impressione che il suono abbia origine nella posizione centrale fra gli altoparlanti. È questo un sistema alquanto soggettivo, soprattutto per il fatto che il nostro udito ben difficilmente è dotato di percezioni simmetriche; ciò significa che un orecchio possiede maggiore sensibilità dell'altro, compromettendo il risultato tecnico del bilanciamento manuale.

Anche coloro che sono dotati di un udito perfettamente simmetrico, non possono distinguere fra loro due suoni di potenza leggermente diversa. La nostra sensibilità uditiva ha infatti un andamento logaritmico. E tale condizione fisiologica può essere così interpretata: quando un amplificatore di bassa frequenza, con potenza d'uscita di 10 W, è in funzione a tutto volume, noi abbiamo l'impressione di ascoltare una potenza sonora soltanto doppia di quella di un amplificatore di bassa frequenza con potenza d'uscita di 1 W, mentre occorrono ben 100 W, perché questa potenza ci possa sembrare triplicata.

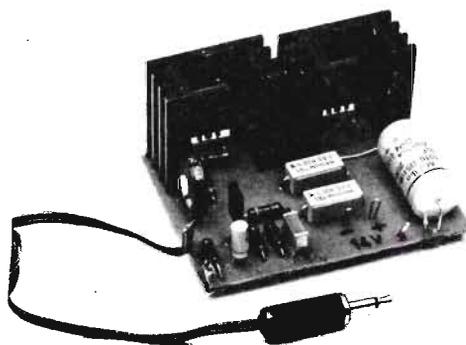
Si arguisce quindi come il nostro orecchio consideri perfettamente identiche, ad esempio, una potenza di 10 W e un'altra di 11 W. Ma a questo inconveniente, senza ricorrere all'uso di strumenti più o meno sofisticati, si può ovviare in parte servendosi del nostro indicatore di livello che, applicato sul pannello frontale dell'amplificatore, rappresenterà pure un simpatico generatore di colori luminosi e che, volendolo, potrà anche essere montato sui ricevitori radio.

KIT - BOOSTER BF

Una fonte di energia complementare in scatola di montaggio

L. 12.500

**PER ELEVARE
LA POTENZA DELLE
RADIOLINE TASCABILI
DA 40 mW A 10 W!**



Con l'approntamento di questa scatola di montaggio si vuol offrire un valido aiuto tecnico a tutti quei lettori che, avendo rinunciato all'installazione dell'autoradio, hanno sempre auspicato un aumento di potenza di emissione del loro ricevitore tascabile nell'autovettura.

La scatola di montaggio costa L. 12.500. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 citando chiaramente l'indicazione «BOOSTER BF» ed intestando a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945), nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.



Vendite - Acquisti - Permute

OCCASIONE, vendo TX FM 93 - 114 MHz 3 W automontato, in contenitore professionale, con apposito alimentatore stabilizzato 15 V 2 A, bocchettoni BNC, filo antenna 30 mt. e antenna 75 ohm. Tutto l'occorrente per poter trasmettere in FM (montato e funzionante) a L. 65.000 (solo spese materiale L. 88.000). Oppure cambio con TX-RX CB.
TRIPODO LUCIO - Viale P. Umberto 99/C - **MESINA**

ESEGUO e riparo apparecchiature elettroniche ed elettromeccaniche per conto privati e ditte.
BIGNOTTI ERNESTO - Via Monte Cinto, 17 - 35031 **ABANO TERME (Padova)**

VENDO preamplificatore antenna base nuovissimo L. 35.000 tratt. CB superstar 120 am/fm 8 W imballato L. 20.000.
SIMEONE GIUSEPPE - C.so della Repubblica, 186 - **CASSINO (Frosinone)** - Tel. (0776) 21892 ore 19/20

CERCO schema elettronico possibilmente con circuito stampato ed elenco componenti di un trasmettitore 88÷108 MHz massimo 10 W, offro L. 5.000 (con circuito stampato).
SESSA MARCO - Via S. Anna, 123 - 84014 **NOCERA INFERIORE (Salerno)**

VENDO cervello per lampeggii psichedelici autocostruito, completo di 4 canali indipendenti + radio tascabile per estrarre componenti funzionanti, a L. 15.000.

CESARI MASSIMILIANO - Via Portonaccio, 198 - 00100 **ROMA**

OCCASIONE! Vendo giradischi stereo « Europhon » 6 W uscita, 33/45 giri, casse separate, molto eleganti, completo di istruzioni; cuffia stereofonica « Philips », cavo adattatore per cuffia, cavo per allacciamento ad un mangiacassette (per registrazioni). Il tutto perfettamente funzionante a L. 100.000 più spese postali.

ZAGO EMILIO - Via Tre Martiri, 77 - 45100 **ROVIGO**

CERCO schema elettrico, elenco componenti, disegno circuito stampato di un trasmettitore TX-88-108 MHz 2,5 W a L. 2.000 + L. 300 in francobolli.
CALVANO VINCENZO - Via S. Tammaro, 16 - 82032 **TORELLO DI MELIZZANO (Benevento)**

OCCASIONE! Vendo altoparlante di qualità per chitarra, 40 W Ø cm. 30; circuiti integrati, resistenze, rocchetto filo di rame smaltato da 0,30 ecc. il tutto in ottimo stato a sole L. 40.000.

PICCOLO RENATO - Via N. Fabrizi, 215 **PESCARA**

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).

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

SCOPO accrescimento piccola collezione lattine birra, cerco persone desiderose disfarsi piccole partite lattine di birra italiane-estere, in cambio offro adesivi oppure eventualmente acquisto se prezzo conveniente.

PERRONE ROBERTO - Via Firenze, 172 - 85128 CATANIA

CERCO urgentemente calcolatrice funzionante in buono stato, anche usata, che abbia la radice quadrata. Tratto preferibilmente con la zona di Pistoia e Montecatini Terme.

PANBIANCO DAVID - Via dei Giannini, 13 - 51010 NIEVOLE DI MONTECATINI (Pistoia) - Tel. (0572) 67177 ore pomeridiane

VENDO Sinclair Zx81 (nuovo in imballo originale) + alimentatore e manuali in inglese e italiano a L. 210.000.

LAUCIELLO MARIO - Via Palizzi, 50 - CORATO (Bari) - Tel. (080) 821965 dalle 20 alle 22 e al (0883) 42602 dalle 9 alle 13

VENDO 30 valvole tipo: EF80 - PCF82 - EL84 - PCF80 - PCC88 - PY81 - PY82 - PL84 ecc. Inoltre cerco schema generatore d'eco e schema di laser con disegno c.s. Pago massimo L. 3.500 cadauno. Massima serietà.

VINCENZO ALESSANDRA - ENNA - Tel. (0935) 27223 dalle 14,30 alle 18

TEXAS INSTRUMENTS TI58C memoria costante programmabile fino 480 passi 60 registri nuova assolutamente perfetta, vendo a L. 130.000.
MAURO - Tel. (06) 6090267

CERCO circuito integrato CIC 017 e SN 76003 (Package SN76003 avente 4 terminali per parte e alette raffreddamento centrali).

ELLENA ANTONIO - Via Carducci, 19 - 10064 PINEROLO - Tel. (0121) 74304

CERCO urgentemente riviste arretrate di ELETTRONICA PRATICA di marzo e aprile 1982. Se in buono stato pago L. 2.000 l'una.

PENNACCHI OSVALDO - Via Squarcione, 5 - 35100 PADOVA

VENDO radiocomando Futaba 72,080 MHz e automodello con motore da 4 cc.

Telefonare allo (0423) 83164 (lunedì e venerdì dalle 15 alle 17,30)

VENDO multimetro digitale « Digi' Voc 3 » L. 200.000, strumento perfettamente funzionante, alimentato a pile.

PORRA' VINCENZO - Via La Vega, 1 - CAGLIARI - Tel. (070) 490382 ore pasti

MANGIANASTRI amplificatore con equalizzatore incorporato, possibilità aggancio 4 altoparlanti, nuovo, per auto con led, cedo a sole L. 119.000; faretti 3 luci psichedeliche divisibili con centralina mod. LM3000 e due sfere sfaccettate specchio rotanti con 2 motorini per girare appese e su piano, tutto L. 120.000.

RAFFAELLI W. - CREMA - Tel. (0373) 84886

VENDO carica pile al nichel-cadmio a L. 40.000 - orologio sveglia digitale a L. 70.000 - wattmetro audio da 1 a 100 W L. 140.000 - provatransistor automatico semi-professionale a L. 200.000.

ROCCO NICOLA - Via Casal Murino, 1 - 84080 PELLEZZANO (Salerno)

VENDO aspirapolvere per automobile con spina per presa accendisigari (12 V) a L. 22.000 + spese postali.

COPPA PAOLO - Via Delleani, 17 - 13051 BIELLA (Vercelli)

VENDO a L. 120.000 corso S.R. Elettra « Sperimentatore Elettronico » senza materiale e regalo tester S.R.E. Vendo inoltre giochi televisivi bianco-nero (4 giochi) a L. 22.000 mai usati.

BAZZONI MARCO - VERONA - Tel. (045) 561445 ore pasti

CERCO schema elettrico flip-flop per lampade 220 V 50 W o più, cambio con altri schemi.

CIVARDI MARCO - Via Apiari, 10 - 34100 TRIESTE

VENDO corso di elettrotecnica della S.R.E. solo di-
spese a L. 100.000.

COMBA MARCO - Via tre Denti, 88 - 10060 CAN-
TALUPA (Torino) - Tel. (0121) 52611 ore pasti

VENDO RTX Pace 8030 40 ch 5 W + mike pream-
plificato + rosmetro + alimentatore + 25 metri
cavo RG58 a L. 150.000 trattabili. Vendo amplifica-
tore auto 25 W L. 35.000.

DI PINTO VINCENZO - Rione 167 Isol. I scala H -
80144 SECONDIGLIANO (Napoli)

VENDO sintetizzatore Teisco F 100 3 ottave 2 oscil-
latori e 3 sezioni mixer incorporato, con EG 1 ed
EG 2 a L. 1.000.000, corredato anche di amplificato-
re 20W.

COTILLI ENRICO - P.za Passo del Pordoi, 7 - Roma
- Tel. (06) 343365 dopo pasti

PERMUTO 2 casse autocostruite in legno implallic-
ciato 50 W altoparlanti Philips 8 ohm, relé, tempo-
rizzatori elettrocalamite, tutti 220 V e altro mate-
riale con qualsiasi CB purché funzionante, con an-
tenna possibilmente. Tratto solo di persona.

RUBBIANI CLAUDIO - V.le D'Arezzo, 32 - SASSUO-
LO (Modena) - Tel. (0536) 870221 ore pasti

CERCO Impianto HI-FI completo (platto - piastra -
amplificatore - equalizzatore - casse - sintonizzatore)
minimo 50 W. Inviare caratteristiche, rispondo a
tutti.

PINNA GIANFRANCO - Via Sturzo, 4 - 09010 S. GIO-
VANNI SUERGIU (Cagliari)

VENDO accendino militare nuovo mai usato a L.
10.000 e microtester quasi nuovo perfettamente
funzionante L. 10.000. Due microscopi R.E.D. il pri-
mo fino a 600 ingrandimenti a L. 5.000, il secondo
fino a 1.200 ingrandimenti con video projector a L.
10.000. Entrambi forniti di illuminazione a batteria
e di tutti gli accessori.

ARCIERI GIANNI - Via Nazionale, 168 - 64020 RI-
PATTONI (Teramo)

CEDO, in cambio di una piccola stazione CB (23 o
meno canali 2 - 5W) o anche da auto, una radio
valvolare OM-OC e con entrata FONO, un trasfor-
matore 15 VA prim.: 220 Va - sec.: 15 + 15 V, un
motorino 6V e una piccola sirena elettronica bito-
nale.

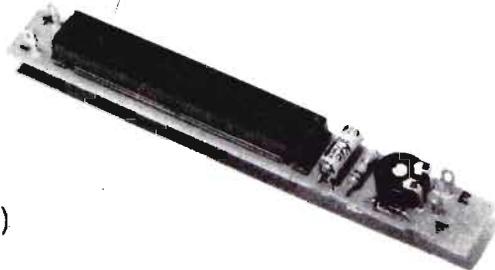
CONTI CLAUDIO - Via Don Primo Mazzolari, 25 -
24040 PAGAZZANO (Bergamo) - Tel. (0363) 814801
ore serali

BARRA LUMINOSA

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 16.600 (con modulo monocolor)

L. 19.800 (con modulo bicolor)



L'applicazione alla barra di un qualsiasi segnale provoca l'accensione di uno o più tratti di color rosso o rosso-verde. Serve per realizzare un gran numero di dispositivi di utilità immediata e continua, in casa, nel laboratorio e in automobile. Di questi, una buona parte è illustrata e interpretata nel fascicolo di novembre '82 del periodico, che viene allegato gratuitamente al kit.

Il kit per la realizzazione della « Barra luminosa » deve essere richiesto inviando anticipatamente il rispettivo importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 - Telef. 6891945.

SINTETIZZATORE monofonico KORG MS - 20 vendo a L. 600.000. ZX-81 perfetto vendo a L. 250.000, completo di alimentatore 2,5 A, 16 KBYTE RAM, cassetta scacchi e tirannosauro.

LUCA - Tel. (02) 6435086 ore serali

VENDO oscillatore modulato S.R.E. nuovo completo di custodia. Lo strumento è corredato dei seguenti accessori: adattatore d'impedenza - cavetto uscita - lezione uso - schema elettrico - lezione ricerca guasti - lezione taratura. Il tutto a L. 300.000.

FALEO ANTONIO - Viale 24 Maggio, 98 - **FOGGIA** - Tel. 71719

VENDO video Game 4 giochi per TV b/n o colore come nuovo, usato rarissime volte a L. 30.000. In regalo un binocolo 5x40.

GRAMENZI PIERAMATO - Via Nazionale, 178 - 64020 **RIPATTONI** (Teramo)

CERCO urgentemente i fascicoli di giugno-luglio-agosto-settembre-ottobre-novembre '82 di Elettronica Pratica.

MUZIO GIUSEPPE - Via R 2 n. 6 - **CAPACI** (Palermo)

VENDO Sinclair ZX 81 - alimentatore - espansione 16 K - cavi - manuale inglese - 4 cassette. Usato pochissimo, imballo originale, L. 250.000 o miglior offerente. Solo contante e zona Milano.

PERES LUCIO - Tel. Ufficio 520 - 33535 - abitazione 7492686

CERCO collaboratore per progetti modulazione luce laser coerente - trasmettitori conversazioni telefoniche, programmi televisivi tramite luce.

VENTURELLI TOMMASO - Casella Postale, 65 - 48018 **FAENZA** - Tel. (0546) 21717

VENDO un registratore portatile a L. 35.000 ed un Walkman stereo a L. 60.000, entrambi usati pochissimo, in imballaggio originale. Tratto con la zona di Brindisi.

MARIO CRISTIANO - Via E. Fermi, 41 (ex 17) - **BRINDISI** - Tel. (0831) 20963 dalle ore 15 in poi

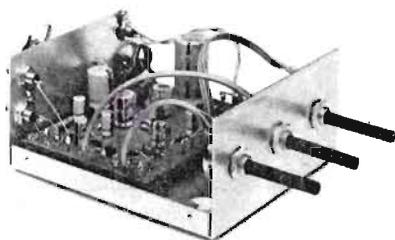
VENDO tester mod. «ALFA» pubblicizzato su questa rivista, nuovissimo, completo di batteria e istruzioni, a L. 30.000.

MAINOLDI ENRICO - Via Le Sare, 20 - 19032 **LERICI** (La Spezia) - Tel. (0187) 965044

AMPLIFICATORE - ABF 81

In scatola di montaggio

L. 18.500



CARATTERISTICHE:

POTENZA DI PICCO: 12 W

POTENZA MUSICALE: 49 W

ALIMENTAZIONE: 9 Vcc - 13 Vcc - 16 Vcc

DA UTILIZZARE:

In auto con batteria a 12 V

In versione stereo

Con regolazione di toni alti e bassi

Con due ingressi

Per richiedere la scatola di montaggio dell'« Amplificatore - ABF81 » occorre inviare anticipatamente l'importo di L. 18.500 a mezzo vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. 46013207 intestato a: **STOCK RADIO** - 20124 **MILANO** - Via P. Castaldi, 20 (telef. 6891945).

CERCO Elettronica Pratica di Ottobre '76 su cui è apparso il ricevitore CB, pago L. 1.500 + spese di spedizione. Vendo TV Game b/n 6 giochi con fucile-pistola L. 20.000.

DEL GRANDE FLORENZO - Via Canonica, 6 - MILANO - Tel. (02) 314981 dalle 18,30 alle 20

CERCO coppia di piatti per studi radio + mixer semiprofessionale a 6 entrate + 1 piastra in buono stato. Il tutto a prezzo concordabile che non superi le L. 200.000.

PINCA ALBERTO - Via G. Pascoli, 12 - 74020 LIZZANO (Taranto) - Tel. (099) 652357



PER I VOSTRI INSERTI

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

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETRONICA PRATICA

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

LA POSTA DEL LETTORE

Tutti possono scriverci, abbonati o no, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti a 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.



GIOCO DI RIFLESSI

Ho realizzato il progetto, apparso sul fascicolo di marzo di quest'anno, che consente di condurre una gara fra due concorrenti che vogliono mettere alla prova la loro prontezza di riflessi. Ed ascoltando i vostri suggerimenti, relativi alla variabilità della tensione di alimentazione, ho voluto sostituire i tre diodi led, per la verità non troppo luminosi in un ambiente illuminato a giorno con tre lampadine da 12 V-5 W ciascuna. Naturalmente, alla variazione della tensione di alimentazione hanno fatto seguito alcune variazioni circuitali al progetto originale, dopo aver messo in pratica i vostri preziosi consigli. In pratica ho sostituito i tre transistor TR1-TR2-TR3, di tipo BC237, con altri tre transistor di potenza di tipo 2N3055. Ed ho pure eliminato le tre resistenze R8-R9-R10, inserite sui circuiti di collettore, in serie con i tre diodi led. Ma ora devo ammettere che il risultato è stato alquanto deludente, perché le lampade si accendono male ed i transistor scaldano troppo. Dove posso aver sbagliato?

RIDOLFI PAOLO
Ravenna

Non abbiamo ben capito il significato dell'e-

spressione « le lampade si accendono male » da lei usata. Ma vogliamo comunque ritenere che in quel modo volesse denunciare uno scorretto comportamento del circuito. Che noi vogliamo attribuire allo scarso guadagno dei tre transistor adottati. Infatti, il guadagno tipico dei transistor 2N3055 si aggira intorno alle 70 volte. E poiché la corrente di base che attraversa TR1-TR2-TR3 è limitata dalle resistenze R5-R6-R7, questa assume il valore di 1,7 mA circa. Da ciò deriva che, con un guadagno di 70, la massima corrente che può attraversare i tre transistor si aggira intorno ai 120 mA circa. Un valore, quindi, certamente insufficiente per una corretta accensione delle lampade adottate, le quali assorbono, in regime normale, la corrente di 417 mA circa. Nello stesso tempo, sui tre transistor si verifica una caduta di tensione di 8 V circa, che si trasforma in una notevole dissipazione di energia elettrica in energia termica nei transistor stessi, i quali, ovviamente, come lei dice, « scaldano troppo ». Ma si può facilmente avviare a tali inconvenienti, sostituendo i modelli 2N3055 con tre transistor darlington, per esempio con tre TIP121 o similari che, pur essendo transistor di potenza nettamente inferiore, consentono, grazie al loro elevato guadagno la saturazione e quindi la completa accensione delle lampade.

GENERATORE DI IMPULSI

Per i miei esperimenti di elettronica digitale, mi servirebbe un circuito in grado di produrre impulsi, o treni di impulsi, eventualmente su comando a pulsante. Non cerco uno strumento complicato, ma un semplice generatore diletantistico.

COLLODO LORENZO
Torino

Il circuito che le consigliamo di realizzare sotto forma di sonda, qui pubblicato, è composto da un solo integrato CMOS, che fornisce impulsi. Variando R3, si potranno ottenere, su comando di P1, impulsi da 1 a 50 mS circa, men-

tre tramite R5 si regola l'onda quadra per periodi da 2 a 100 mS circa.

Condensatori

C1 = 1 μ F (non elettrolitico)
C2 = 100.000 pF

Resistenze

R1 = 56.000 ohm
R2 = 120.000 ohm
R3 = 1 megaohm (trimmer)
R4 = 56.000 ohm
R5 = 560.000 ohm (trimmer)

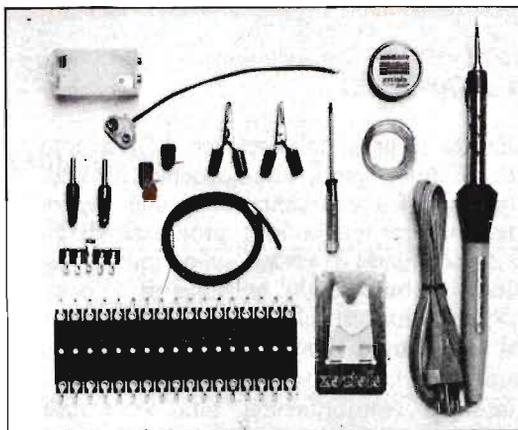
Varie

IC1 = 4011 CMOS
P1 = pulsante
S1 = interrutt.

IL CORREDO DEL PRINCIPIANTE

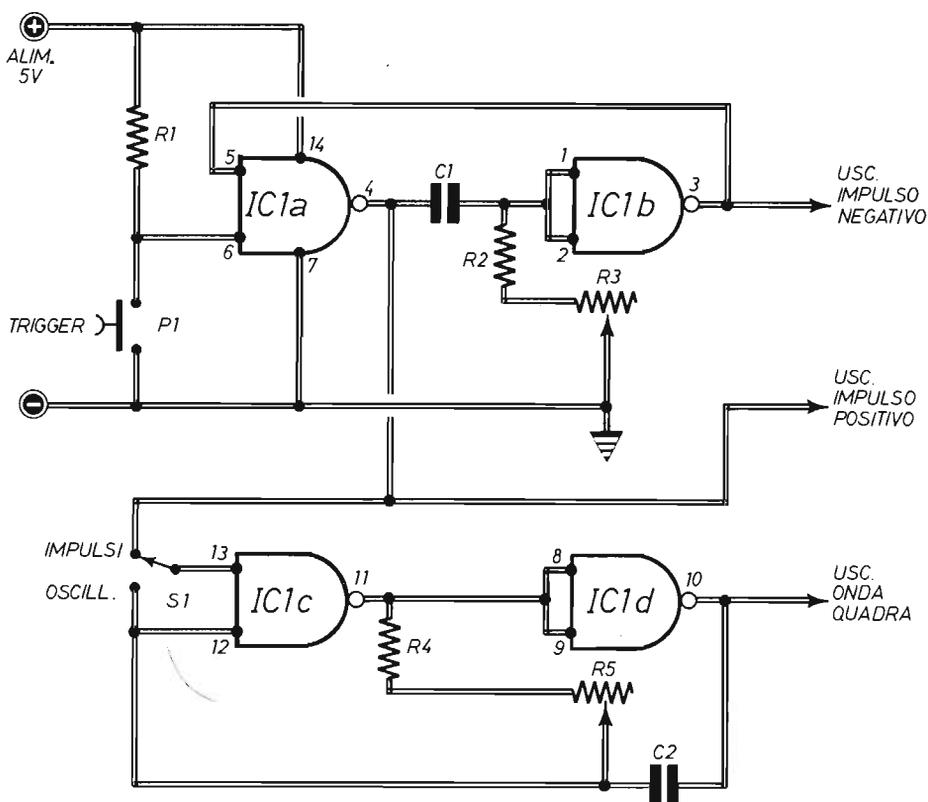
L. 11.500

Per agevolare il compito di chi inizia la pratica dell'elettronica, intesa come hobby, è stato approntato questo utilissimo kit, nel quale sono contenuti, oltre ad un moderno saldatore, leggero e maneggevole, adatto a tutte le esigenze dell'elettronico dilettante, svariati componenti e materiali, non sempre reperibili in commercio, ad un prezzo assolutamente eccezionale.



Il kit contiene: N° 1 saldatore (220 V - 25 W) - N° 1 spirulina di filo-stagno - N° 1 scatola di pasta saldante - N° 1 poggia-saldatore - N° 2 boccole isolate - N° 2 spinotti - N° 2 morsetti-coccodrillo - N° 1 ancoraggio - N° 1 basetta per montaggi sperimentali - N° 1 contenitore pile-stilo - N° 1 presa polarizzata per pila 9 V - N° 1 cacciavite miniatura - N° 1 spezzone filo multiplo multicolore.

Le richieste del CORREDO DEL PRINCIPIANTE debbono essere fatte a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945), inviando anticipatamente l'importo di L. 11.500 a mezzo vaglia postale, assegno circolare, assegno bancario o c.c.p. N. 46013207 (le spese di spedizione sono comprese nel prezzo).



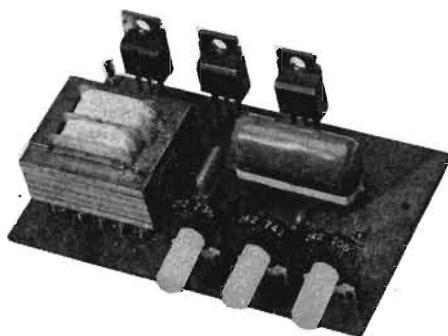
KIT PER LUCI PSICHEDELICHE

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

A L. 19.500

CARATTERISTICHE

Circuito a tre canali
 Controllo toni alti
 Controllo toni medi
 Controllo toni bassi
 Carico medio per canale: 600 W
 Carico max. per canale: 1.400 W
 Alimentazione: 220 V (rete-luce)
 Isolamento a trasformatore



Il kit per luci psichedeliche, nel quale sono contenuti tutti gli elementi riprodotti nella foto, costa L. 19.500. Per richiederlo occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 - Tel. 6891945.

TREMOLO PER CHITARRA

Ho acquistato un amplificatore d'occasione per chitarra elettrica, che non dispone dell'effetto tremolo. Come posso modificare il circuito dell'amplificatore per ottenere questo effetto?

DE BARTOLOMEIS VALERIO
Ascoli

Inserisca, tra l'uscita degli stadi preamplificatori e l'entrata dell'amplificatore di potenza, il circuito qui pubblicato. Nel quale si utilizza un integrato operazionale per la generazione di un segnale sinusoidale, con frequenza regolabile tra 5 e 10 Hz, circa, tramite R4. La « profondità » è invece regolata da R7, che dosa il segnale modulante inviato al circuito di modulazione di diodi.

Condensatori

C1	=	330.000 pF
C2	=	330.000 pF
C3	=	330.000 pF
C4	=	500.000 pF
C5	=	100.000 pF
C6	=	10 μ F - 16 VI (elettrolitico)
C7	=	100.000 pF

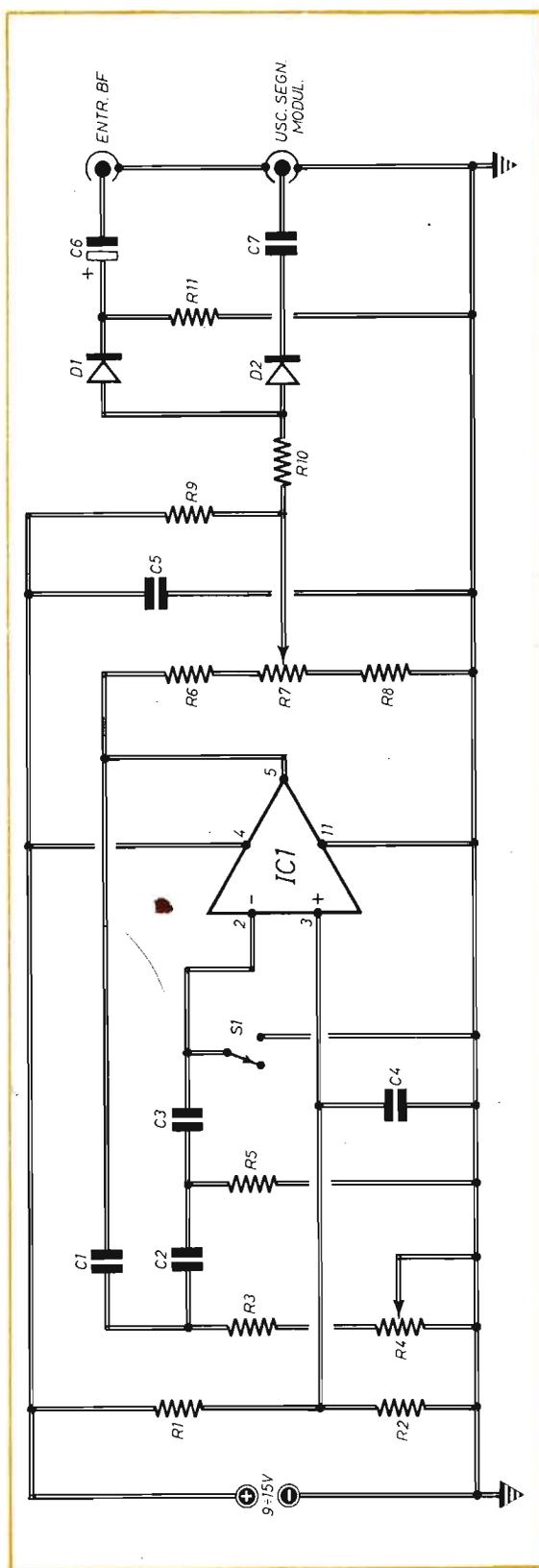
Resistenze

R1	=	10.000 ohm
R2	=	10.000 ohm
R3	=	51.000 ohm
R4	=	25.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R5	=	51.000 ohm
R6	=	100.000 ohm
R7	=	100.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
R8	=	10.000 ohm
R9	=	220.000 ohm
R10	=	1.000 ohm
R11	=	1.000 ohm

Varie

IC1	=	μ A741
D1	=	1N914
D2	=	1N914
S1	=	comm. (1 via - 2 posiz.)

**abbonatevi a:
ELETTRONICA
PRATICA**



BEAT FREQUENCY OSCILLATOR

Mi hanno detto che, collegando al mio ricevitore per onde corte un BFO, si migliora la sensibilità dell'apparecchio e si ricevono pure le trasmissioni in CW. Qual è il vostro parere in merito?

MALTESE CURZIO
Palermo

È vero! Ed il circuito del BFO che le consigliamo di realizzare è quello che pubblichiamo qui accanto. Esso richiede soltanto due collegamenti: uno con la massa del ricevitore (B) l'altro (A) con il collettore dell'ultimo amplificatore MF.

Il condensatore C5 dovrà essere posto molto vicino a questo transistor.

Condensatori

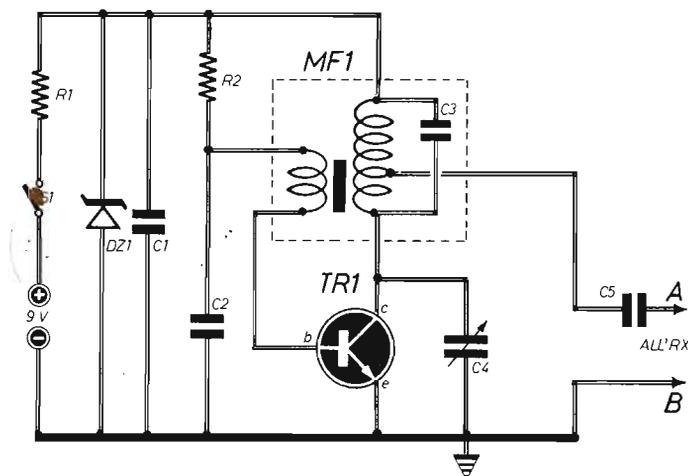
C1	=	100.000 pF
C2	=	100.000 pF
C3	=	condens. già contenuto in MF1
C4	=	10 pF (variabile)
C5	=	5 pF

Resistenze

R1	=	390 ohm
R2	=	390.000 ohm

Varie

TR1	=	BC107
DZ1	=	6,8 V - 1 W (zener)
MF1	=	media freq. per trans. con C3 incorp.



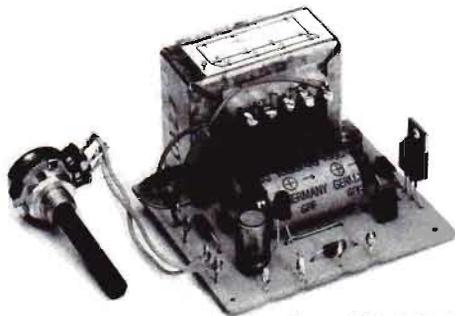
ALIMENTATORE STABILIZZATO

In scatola
di montaggio

Caratteristiche

Tensione regolabile	5 ÷ 13 V
Corr. max. ass.	0,7A
Corr. picco	1A
Ripple	1mV con 0,1A d'usc. 5mV con 0,6A d'usc.
Stabilizz. a 5V d'usc.	100mV

Protezione totale da cortocircuiti, sovraccarichi e sovrarisaldamenti.



L. 15.800

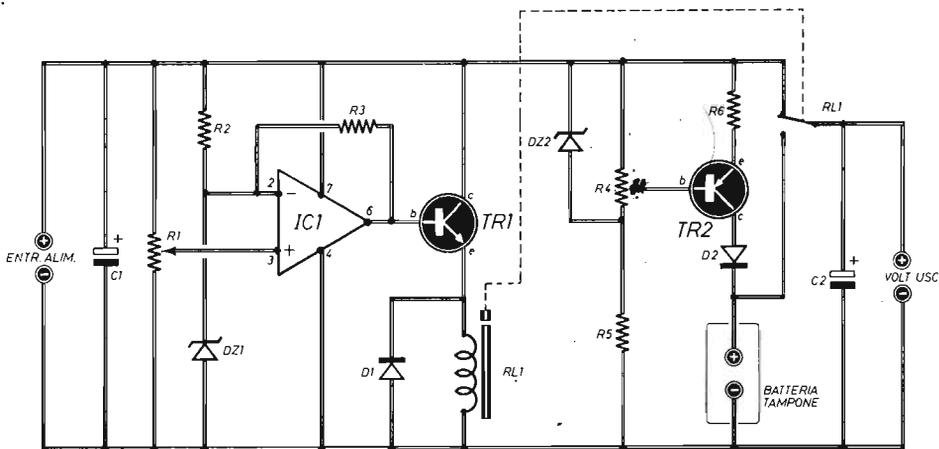
La scatola di montaggio dell'alimentatore stabilizzato costa L. 15.800 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione). Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi 20 - Telef. 6891945.

BATTERIA TAMPONE

Debbo alimentare un circuito elettronico anche durante i periodi in cui viene a mancare la tensione di rete, con tolleranze di interruzioni di alcune decine di millisecondi. L'assorbimento del carico si aggira intorno ai $200 \div 300$ mA, con alimentazione di $9 \div 12$ V. Potreste pubblicare un progettino che faccia inserire automaticamente una batteria a 9 V, quando si verifica un'interruzione sulla linea di rete?

ROCCO VINCENZO
Cremona

Il circuito che qui pubblichiamo fa uso di un operazionale in veste di comparatore tra una tensione fissa di riferimento (stabilizzata a zener) e quella proveniente dall'alimentatore di rete. Appena l'alimentazione primaria scende al di sotto di un valore prefissato con R1, il relé RL1 si diseccita, collegando una batteria tampone con il carico da tenere alimentato. Durante i periodi di normale alimentazione la batteria viene ricaricata tramite un semplice circuito generatore di corrente pilotato da TR1. Il trimmer R4 consente la regolazione della corrente di carica.



Condensatori

- C1 = 47 μ F - 25 V (elettrolitico)
C2 = 47 μ F - 25 V (elettrolitico)

Resistenze

- R1 = 10.000 ohm (trimmer)
R2 = 1.200 ohm
R3 = 2,2 megaohm
R4 = 10.000 ohm (trimmer)
R5 = 1.200 ohm
R6 = 470 ohm

Varie

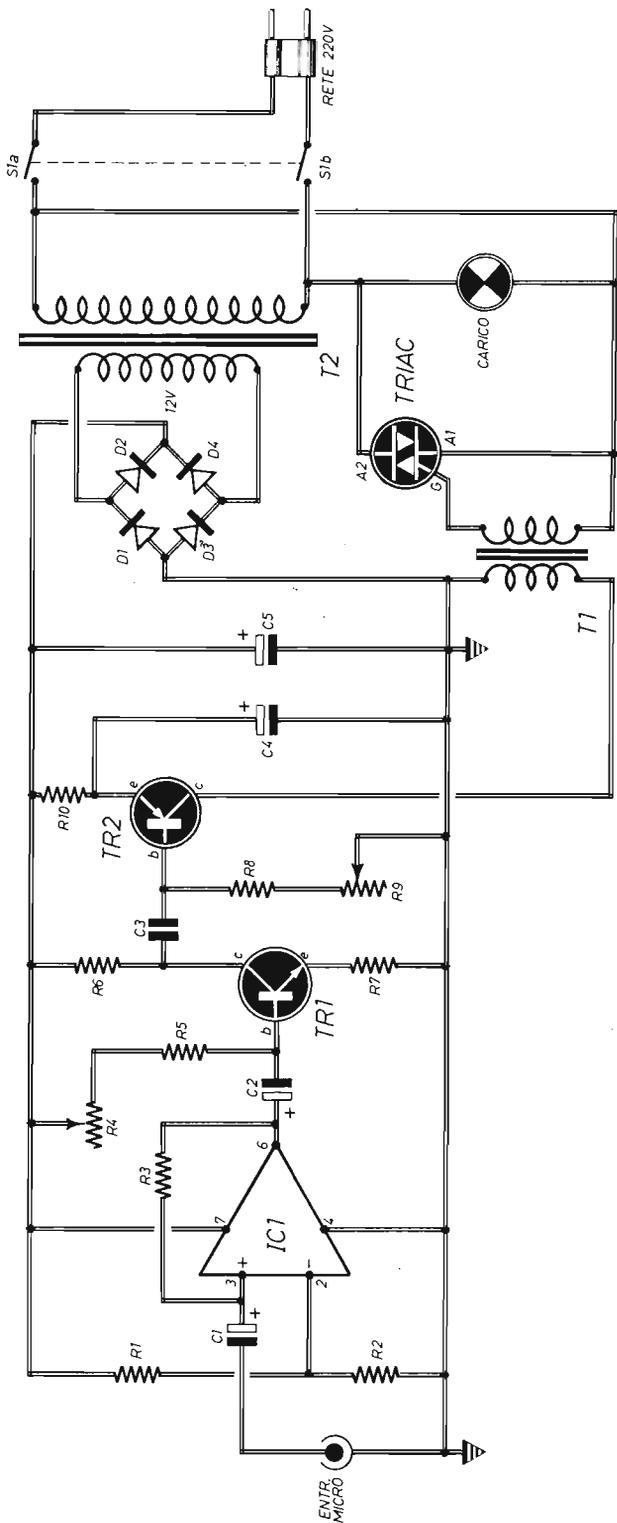
- IC1 = μ A 741
TR1 = BC107
TR2 = 2N2905
DZ1 = 6,8 V - 1 W (zener)
DZ2 = 12 V - 1 W (zener)
D1 = 1N4004
D2 = 1N4004
RL1 = relé (12 V - 320 ohm)

MICROFONO PSICHEDELICO

Vorrei realizzare un dispositivo per luci psichedeliche portatile, da collegare ad un microfono anziché agli altoparlanti. Lo scopo è di variare rapidamente la sorgente di segnali con il semplice spostamento del microfono.

FUMAGALLI AURELIO
Mantova

La accontentiamo pubblicando questo circuito realizzato con un integrato e due transistor. Il primo funge da squadratore di segnali, mentre i secondi amplificano ulteriormente i segnali stessi, per inviarli ad un trasformatore per impulsi, eventualmente sostituibile con un componente per accoppiamento intertransistoriale con un rapporto unitario, che provvede a separare il microfono dal TRIAC, che si trova sotto tensione di rete. I trimmer R4-R9 servono per regolare il punto di lavoro.



Condensatori

- C1 = 10 μ F - 16 V (elettrolitico)
- C2 = 4,7 μ F - 16 V (elettrolitico)
- C3 = 1 μ F - (non elettrolitico)
- C4 = 100 μ F - 24 V (elettrolitico)
- C5 = 4.700 μ F - 24 V (elettrolitico)

Resistenze

- R1 = 47.000 ohm
- R2 = 47.000 ohm
- R3 = 470.000 ohm
- R4 = 4,7 megaohm (trimmer)
- R5 = 3.300 ohm
- R6 = 1.000 ohm
- R7 = 220 ohm
- R8 = 10.000 ohm
- R9 = 1 megaohm (trimmer)
- R10 = 220 ohm

Varie

- IC1 = μ A 741
- TR1 = BC108
- TR2 = BC177
- TRIAC = 220 V - 3 A
- CARICO = pot. max 500 W
- D1 - D2 - D3 - D4 = 4 x 1N4004
- T1 = trasf. per innesco TRIAC
- T2 = 220 V - 12 V - 0,5 A
- S1a - S1b = doppio interrutt.

ALLARME PER SERRA

Dispongo di una piccola serra la cui temperatura interna non deve scendere al di sotto di un prefissato valore. Esiste qualche semplice sistema d'allarme, possibilmente acustico, che segnali questo limite?

PONTORIERO NICOLA
Cosenza

Le proponiamo la realizzazione di questo circuito che utilizza un sensore di temperatura integrato tipo LM3911 e che, in unione a due transistor, collegati in Darlington, pilota direttamente un campanello per corrente continua a 12 V. Il trimmer R2 regola il punto di intervento dell'allarme tra 0°C e 30°C. Variando i valori di R1 ed R3 si possono cambiare i limiti d'allarme.

Condensatori

C1 = 100.000 pF
C2 = 500.000 pF

Resistenze

R1 = 33.000 ohm
R2 = 5.000 ohm (trimmer)
R3 = 47.000 ohm
R4 = 2.700 ohm
R5 = 10.000 ohm
R6 = 2,7 megaohm

Varie

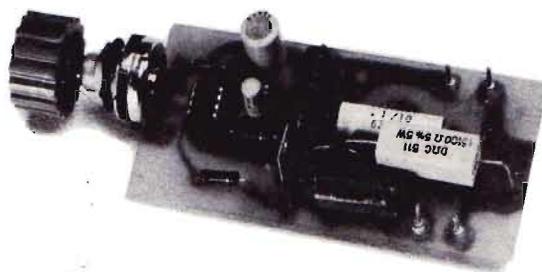
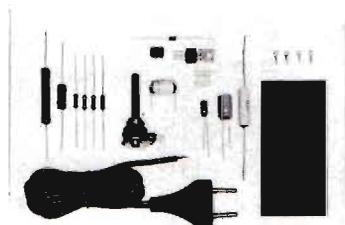
IC1 = LM3911
TR1 = 2N1711
TR2 = 2N3055
S1 = interrutt.

KIT PER LUCI STROBOSCOPICHE

L. 12.850

Si possono far lampeggiare normali lampade a filamento, diversamente colorate, per una potenza complessiva di 800 W. Gli effetti luminosi raggiunti sono veramente fantastici. E' dotato di soppressore di disturbi a radiofrequenza.

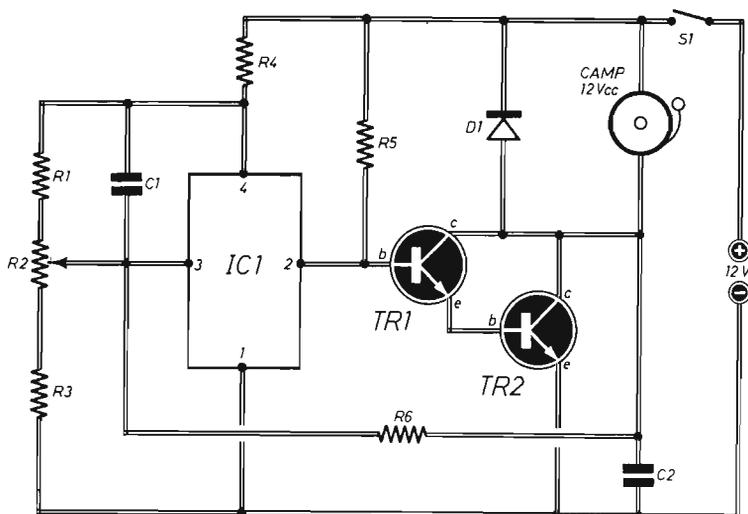
Pur non potendosi definire un vero e proprio stroboscopio, questo apparato consente di trasformare il normale procedere delle persone in un movimento per scatti. Le lampade per illuminazione domestica sembrano emettere bagliori di fiamma, così da somigliare a candele accese. E non sono rari gli effetti ipnotizzanti dei presenti, che, possono avvertire strane ma rapide sensazioni.



Contenuto del kit:

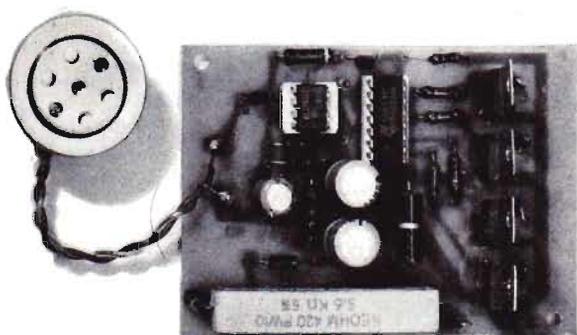
n. 3 condensatori - n. 6 resistenze - n. 1 potenziometro - n. 1 impedenza BF - n. 1 zoccolo per circuito integrato - n. 1 circuito integrato - n. 1 diodo raddrizzatore - n. 1 SCR - n. 1 cordone alimentazione con spina - n. 4 capicorda - n. 1 circuito stampato.

Il kit per luci stroboscopiche, nel quale sono contenuti tutti gli elementi riprodotti nella foto, costa L. 12.850. Per richiederlo occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telefono 6891945).



KIT PER LAMPEGGII PSICHEDELICI

L. 18.200



Un nuovo sistema di funzionamento che evita di mettere le mani sul riproduttore audio.

Non occorrono fili di collegamento, perché basta avvicinare il dispositivo a qualsiasi sorgente sonora per provocare una sequenza ininterrotta di suggestivi lampeggii psichedelici.

- CARATTERISTICHE**
- Circuiti a quattro canali separati indipendenti.
 - Corrente controllabile max per ogni canale: 4 A
 - Potenza teorica max per ogni canale: 880 W
 - Potenza reale max per ogni canale: 100 ÷ 400 W
 - Alimentazione: 220 V rete-luce

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del sistema di «LAMPEGGII PSICHEDELICI» sono contenuti in una scatola di montaggio posta in vendita al prezzo di L. 18.200. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

KIT PER CIRCUITI STAMPATI L. 16.000

Dotato di tutti gli elementi necessari per la composizione di circuiti stampati su vetronite o bachelite, con risultati tali da soddisfare anche i tecnici più esigenti, questo kit contiene pure la speciale penna riempita di inchiostro resistente al percloruro e munita di punta di riserva. Sul dispensatore d'inchiostro della penna è presente una valvola che garantisce una lunga durata di esercizio ed impedisce l'evaporazione del liquido.



- Consente un controllo visivo continuo del processo di asporto.
- Evita ogni contatto delle mani con il prodotto finito.
- E' sempre pronto per l'uso, anche dopo conservazione illimitata nel tempo.
- Il contenuto è sufficiente per trattare più di un migliaio di centimetri quadrati di superfici ramate.

MODALITA' DI RICHIESTE

Il kit per circuiti stampati è corredato di un pieghevole, riccamente illustrato, in cui sono elencate e abbondantemente interpretate tutte le operazioni pratiche attraverso le quali, si perviene all'approntamento del circuito. Il suo prezzo, comprensivo delle spese di spedizione, è di L. 16.000. Le richieste debbono essere fatte inviando l'importo citato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 6891945) a mezzo vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. n. 46013207.

SPEECH PROCESSOR

Per migliorare la qualità delle trasmissioni, vorrei inserire nel mio ricetrasmittitore CB uno speech processor, possibilmente adatto anche alle registrazioni magnetiche.

PETRICH LUCIANO
Trieste

Lo speech processor è un elaboratore di parola, che migliora l'intelligibilità delle trasmissioni. Il circuito che pubblichiamo è adatto sia in radiotrasmissione, sia in registrazione e riproduzione su nastro magnetico. I trimmer R5-R18 regolano il guadagno degli stadi amplificatori d'ingresso e d'uscita. L'entrata dell'apparato andrà collegata con un microfono, l'uscita con la presa microfonica del trasmettitore o del registratore.

Condensatori

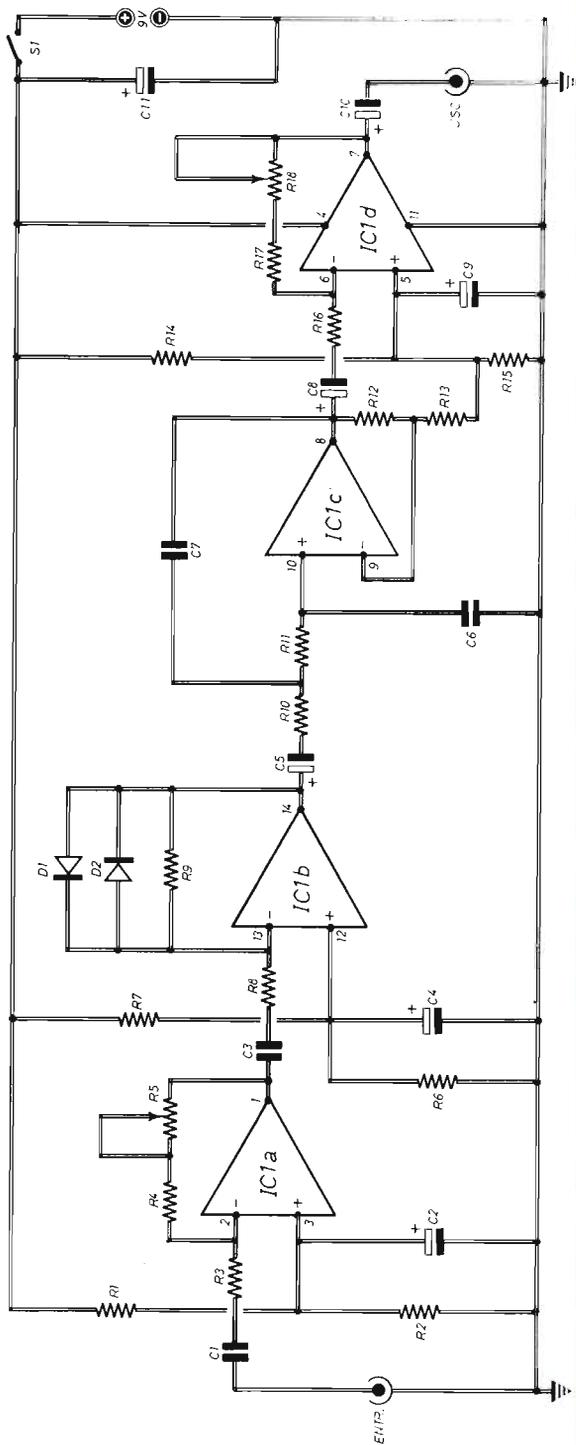
C1	=	470.000 pF
C2	=	10 μ F - 16 VI (elettrolitico)
C3	=	470.000 pF
C4	=	10 μ F - 16 VI (elettrolitico)
C5	=	22 μ F - 25 VI (elettrolitico)
C6	=	10.000 pF
C7	=	10.000 pF
C8	=	2,2 μ F - 35 VI (elettrolitico)
C9	=	10 μ F - 16 VI (elettrolitico)
C10	=	10 μ F - 16 VI (elettrolitico)
C11	=	100 μ F - 16 VI (elettrolitico)

Resistenze

R1	=	4.700 ohm
R2	=	4.700 ohm
R3	=	10.000 ohm
R4	=	10.000 ohm
R5	=	1 megaohm (trimmer)
R6	=	4.700 ohm
R7	=	4.700 ohm
R8	=	47.000 ohm
R9	=	100.000 ohm
R10	=	3.900 ohm
R11	=	3.900 ohm
R12	=	100.000 ohm
R13	=	100.000 ohm
R14	=	4.700 ohm
R15	=	4.700 ohm
R16	=	220.000 ohm
R17	=	10.000 ohm
R18	=	1 megaohm (trimmer)

Varie

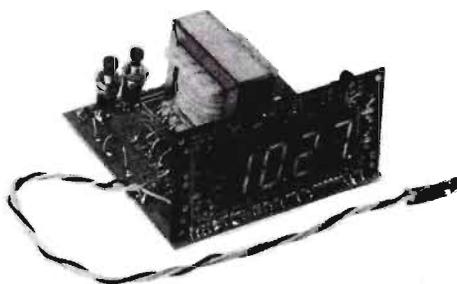
IC1	=	TL074CN
D1 - D2	=	2 x 914



OROLOGIO TERMOMETRO

In scatola di montaggio

L. 56.000



SERVE PER COSTRUIRE:

un moderno orologio numerico a display

un termometro di precisione

una radiosveglia

un interruttore elettrico temporizzato

Ma offre la possibilità di realizzare innumerevoli e sofisticate ulteriori applicazioni tecniche.

Il kit dell'OROLOGIO-TERMOMETRO costa L. 56.000. Per richiederlo occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario, circolare o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 6891945).

REGISTRAZIONI A DISTANZA

Devo effettuare delle registrazioni a distanza, posizionando il microfono ad una trentina di metri dal registratore, possibilmente sfruttando dei conduttori telefonici, non schermati, già installati e non più utilizzati. Come posso fare?

VENTURA PASQUALE
Roma

Se lei non pretende registrazioni ad alta fedeltà, può risolvere il suo problema utilizzando come microfono un altoparlante seguito da un adattatore elettronico di impedenza. Realizzi quindi questo circuito e lo collochi in prossimità del registratore, effettuando il collegamento con cavo schermato. Per l'altoparlante-microfono invece si serva pure dei conduttori telefonici e lo sistemi alla distanza desiderata.

Condensatori

C1	=	10 μ F - 16 V (elettrolitico)
C2	=	10 μ F - 16 V (elettrolitico)
C3	=	1 μ F - (Non elettrolitico)
C4	=	10 μ F - 16 V (elettrolitico)

Resistenze

R1	=	10.000 ohm
R2	=	470 ohm
R3	=	4.700 ohm
R4	=	1.000 ohm
R5	=	22.000 ohm

Varie

TR1	=	BC109
AP	=	altoparlante (8 ohm)
S1	=	interruttore

TRASMETTITORE DIDATTICO PER ONDE MEDIE

in scatola di montaggio a **L. 14.800**

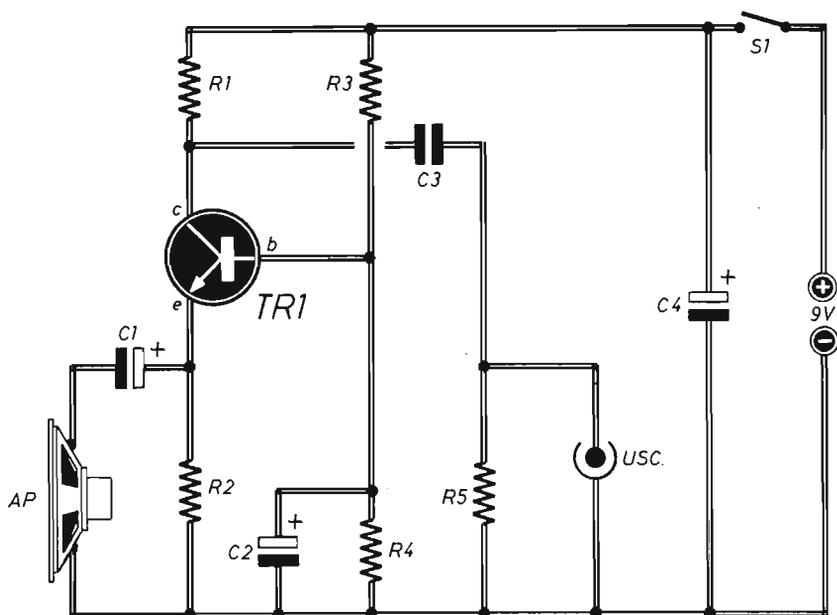
CARATTERISTICHE

Banda di frequenza	: 1,1 \div 1,5 MHz
Tipo di modulazione	: in ampiezza (AM)
Alimentazione	: 9 \div 16 Vcc
Corrente assorbita	: 80 \div 150 mA
Potenza d'uscita	: 350 mW con 13,5 Vcc
Profondità di mod.	: 40% circa
Impedenza d'ingresso	: superiore ai 200.000 ohm
Sensibilità d'ingresso	: regolabile
Portata	: 100 m. \div 1 Km.
Stabilità	: ottima
Entrata	: micro piezo, dinamico e pick-up



PER I
COLLEGAMENTI
SPERIMENTALI VIA RADIO
IN FONIA, DEL PRINCIPIANTE

La scatola di montaggio del TRASMETTITORE DIDATTICO costa L. 14.800. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207, citando chiaramente l'indicazione «kit del TRASMETTITORE DIDATTICO» ed intestando a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945). Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.



MODERNO RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE CON INTEGRATO

PER ONDE MEDIE
PER MICROFONO
PER PICK UP

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

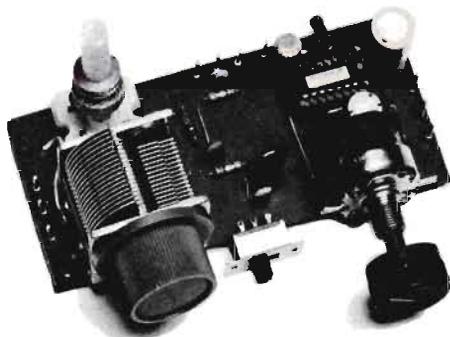
L. 14.750 (senza altoparlante)

L. 16.750 (con altoparlante)

CARATTERISTICHE:

Controllo sintonia: a condensatore variabile - Controllo volume: a potenziometro - 1° Entrata BF: 500 ÷ 50.000 ohm - 2° Entrata BF: 100.000 ÷ 1 megaohm - Alimentazione: 9 Vcc - Impedenza d'uscita: 8 ohm - Potenza d'uscita: 1 W circa.

Il kit contiene: 1 condensatore variabile ad aria - 1 potenziometro di volume con interruttore incorporato - 1 contenitore pile - 1 raccordatore collegamenti pile - 1 circuito stampato - 1 bobina sintonia - 1 circuito integrato - 1 zoccolo porta integrato - 1 diodo al germanio - 1 commutatore - 1 spezzone di filo flessibile - 10 pagliuzze capicorda - 3 condensatori elettrolitici - 3 resistenze - 2 viti fissaggio variabile.



Tutti i componenti necessari per la realizzazione del moderno ricevitore del principiante sono contenuti in una scatola di montaggio approntata in due diverse versioni: a L. 14.750 senza altoparlante, a L. 16.750 con altoparlante. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente gli importi a mezzo vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

offerta speciale!

NUOVO PACCO DEL PRINCIPIANTE

Una collezione di dodici fascicoli arretrati accuratamente selezionati fra quelli che hanno riscosso il maggior successo nel tempo passato.



L. 9.500

Per agevolare l'opera di chi, per la prima volta, è impegnato nella ricerca degli elementi didattici introduttivi di questa affascinante disciplina che è l'elettronica del tempo libero, abbiamo approntato un insieme di riviste che, acquistate separatamente, verrebbero a costare L. 2.500 ciascuna, ma che in un blocco unico, anziché L. 30.000, si possono avere per sole L. 9.500.

Richiedeteci oggi stesso **IL PACCO DEL PRINCIPIANTE** inviando anticipatamente l'importo di L. 9.500 a mezzo vaglia, assegno o c.c.p. n. 916205, indirizzando a: **Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.**

ALIMENTATORE PROFESSIONALE

IN SCATOLA
DI MONTAGGIO
L. 38.400

- STABILIZZAZIONE PERFETTA FRA 5,7 e 14,5 Vcc ● CORRENTE DI LAVORO: 2,2 A



Di facilissima costruzione e di grande utilità nel laboratorio dilettaistico, l'alimentatore stabilizzato è dotato di una moderna protezione elettronica, che permette di tollerare ogni eventuale errore d'impiego del dispositivo, perché la massima corrente d'uscita viene limitata automaticamente in modo da proteggere l'alimentatore da eventuali cortocircuiti.

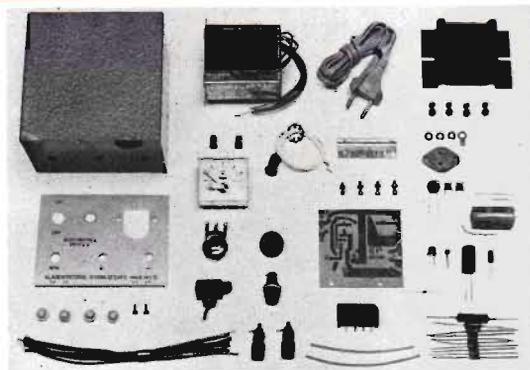
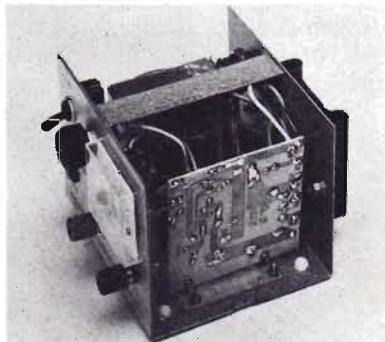
CARATTERISTICHE

- Tensione d'entrata: 220 Vca
- Tensione d'uscita (a vuoto): regolabile fra 5,8 e 14,6 Vcc
- Tensione d'uscita (con carico 2 A): regolabile fra 5,7 e 14,5 Vcc
- Stabilizzazione: — 100 mV
- Corrente di picco: 3 A
- Corrente con tensione perfettamente stabilizzata: 2,2 A (entro — 100 mV)
- Corrente di cortocircuito: 150 mA

il kit dell'alimentatore professionale

contiene:

- n. 10 Resistenze + n. 2 presaldate sul voltmetro
- n. 3 Condensatori elettrolitici
- n. 3 Condensatori normali
- n. 3 Transistor
- n. 1 Diodo zener
- n. 1 Raddrizzatore
- n. 1 Dissipatore termico (con 4 viti, 4 dadi, 3 rondelle e 1 paglietta)
- n. 1 Circuito stampato
- n. 1 Bustina grasso di silicone
- n. 1 Squadretta metallica (4 viti e 4 dadi)
- n. 1 Voltmetro (con due resistenze presaldate)



- n. 1 Cordone di alimentazione (gommino-passante)
- n. 2 Boccole (rossa-nera)
- n. 1 Lampada-spia (graffetta fissaggio)
- n. 1 Porta-fusibile completo
- n. 1 Interruttore di rete
- n. 1 Manopola per potenziometro
- n. 1 Potenziometro (rondella e dado)
- n. 1 Trasformatore di alimentazione (2 viti, 2 dadi, 2 rondelle)
- n. 1 Contenitore in ferro verniciato a fuoco (2 viti autolettanti)
- n. 1 Pannello frontale serigrafato
- n. 7 Spezzoni di filo (colori diversi)
- n. 2 Spezzoni tubetto sterling

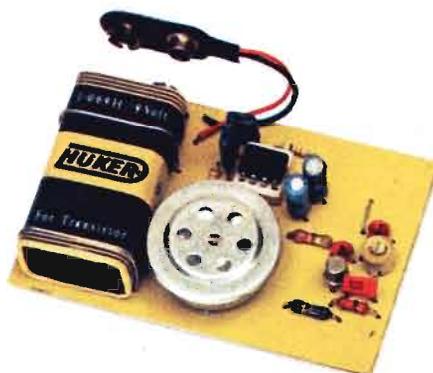
La scatola di montaggio dell'ALIMENTATORE PROFESSIONALE costa L. 38.400. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. numero 46013207, citando chiaramente l'indicazione « Kit dell'Alimentatore Professionale » ed intestando a « STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 6891945). Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

MICROTRASMETTITORE

FM CON CIRCUITO INTEGRATO

CARATTERISTICHE

Tipo di emissione	: in modulazione di frequenza
Gamma di lavoro	: 88 ÷ 108 MHz
Potenza d'uscita	: 10 ÷ 40 mW
Alimentazione	: con pila a 9 V
Assorbimento	: 2,5 ÷ 5 mA
Dimensioni	: 5,5 x 5,3 cm (escl. pila)



Funzionamento garantito anche per i principianti - Assoluta semplicità di montaggio - Portata superiore al migliaio di metri con uso di antenna.

in scatola di montaggio

L. 9.700



Gli elementi fondamentali, che caratterizzano il progetto del microtrasmettitore tascabile, sono: la massima semplicità di montaggio del circuito e l'immediato e sicuro funzionamento. Due elementi, questi, che sicuramente invoglieranno tutti i principianti, anche quelli che sono privi di nozioni tecniche, a costruirlo ed usarlo nelle occasioni più propizie, per motivi professionali o sociali, per scopi protettivi e preventivi, per divertimento.

La scatola di montaggio del microtrasmettitore, nella quale sono contenuti tutti gli elementi riprodotti qui sopra, costa L. 9.700. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. 46013207 intestato a: STOCK RADIO 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. n. 6891945).