

ELETTRONICA PRATICA

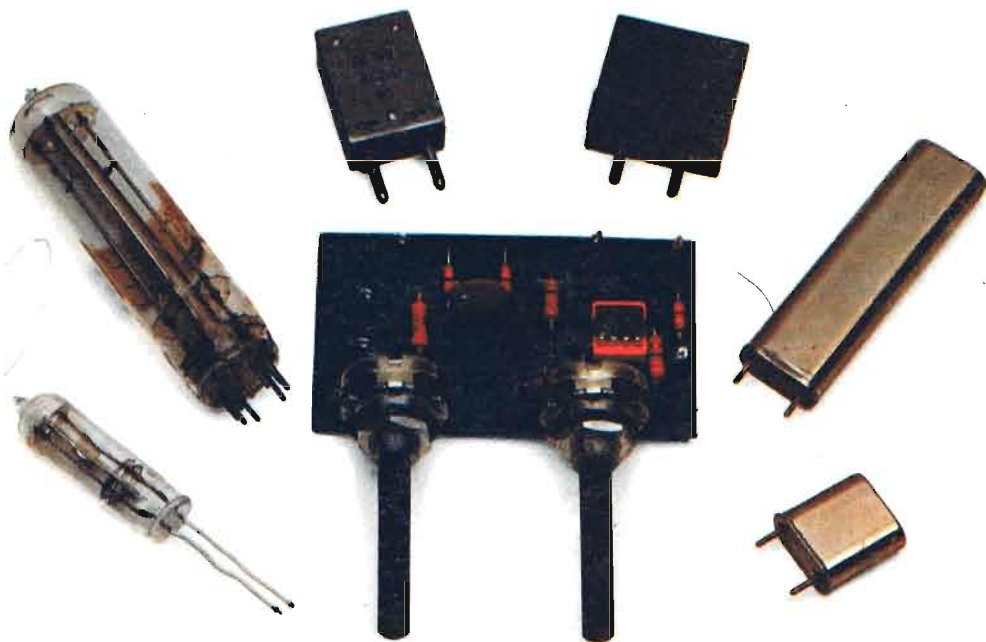
RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

PERIODICO MENSILE - SPED. IN ABB. POST. GR. 3° /70
ANNO IX - N. 7 - LUGLIO 1980

L. 1.500

**PRIMI
PASSI** TENSIONE
E
CORRENTE

**CRISTALLI
DI QUARZO:
TEORIA
E PRATICA**



ELABORATORE AUDIO

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

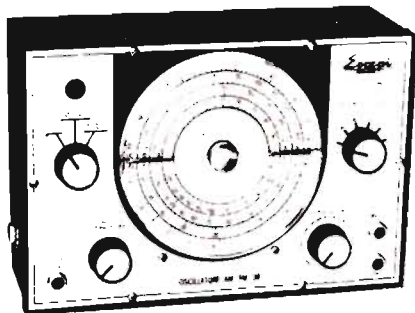
STOCK RADIO

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. 68.500



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

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

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. 29.500

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 radioricevitori, amplificatori, fonovalgie, autoradio, televisori



CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO

L. 9.500

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. 9.800

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

FERIE D'AGOSTO

Soltanto un mese, poco più o poco meno, ci separa dalle vacanze estive. E prima di congedarci per tre brevi settimane, dagli affezionati lettori, sentiamo il dovere di informare tempestivamente il grosso pubblico che, nel periodo compreso fra sabato due agosto e il lunedì venticinque dello stesso mese, la casa editrice e la consociata Stock Radio rimarranno chiuse.

Il dialogo, dunque, subirà una temporanea battuta di arresto o, meglio, verrà ridotto al solo contenuto del fascicolo in edicola. Perché non risponderanno più i centralini telefonici, cesseranno di funzionare gli uffici di corrispondenza, i reparti incaricati delle spedizioni ed ogni altra attività primaria o marginale dell'organizzazione. Si potrebbe dire, in un certo senso, che l'elettronica, quella nostra, va ad ossigenarsi con tutte le sue maestranze, cui è finalmente concesso di collocare, nell'arco di qualche decina di giorni, quelle riflessioni ed idee che dovranno dar vita ad una nuova annata densa di programazioni editoriali e tecniche, assolutamente nuove ed interessanti. Ma a tali doverose comunicazioni aggiungiamo pure la viva raccomandazione, a chi ha in animo di occupare il tempo libero delle ferie con la realizzazione di qualche progetto, o vuole chiederci una scatola di montaggio, un fascicolo arretrato e quanto può essere necessario per l'attività dilettantistica, di provvedere per tempo alla richiesta. Tenendo conto che, ritardando o rinviando ogni decisione, sia pure di qualche giorno, si corre il rischio di sopportare poi una lunga, estenuante attesa, che può essere causa spiacevole di contrarietà e mortificazione. Mentre non vorremmo che ciò accadesse ai nostri lettori, ai quali auguriamo di godere le più felici e ricreative vacanze dell'anno, dando ad essi il più cordiale arrivederci al successivo fascicolo d'agosto, che sarà puntualmente in edicola i primi giorni del mese prossimo.

UN REGALO UTILE A TUTTI GLI ABBONATI VECCHI E NUOVI

A chi sottoscrive un nuovo abbonamento e a chi rinnova l'abbonamento a:

ELETTRONICA PRATICA

viene subito inviato in dono:

IL CORREDO DEL PRINCIPIANTE

contenente tutti gli elementi necessari a quella moltitudine di persone che si affidano a noi per entrare nel fantastico mondo dell'elettronica, per assaporare i frutti e goderne i risultati.



Ma per saperne di più, consultate attentamente, verso la fine del presente fascicolo e prima dell'ultima rubrica fissa del periodico, la pagina interna in cui è chiaramente illustrato e descritto l'intero contenuto del « Corredo del Principiante ».



In quella stessa pagina vengono proposte due possibili forme di abbonamento annuo alla rivista con i relativi importi del canone. Fra esse scegliete la versione di maggior gradimento, tenendo presente che entrambe danno diritto al dono del « Corredo del Principiante ».

**La durata dell'abbonamento è annuale
con decorrenza da qualsiasi mese dell'anno**

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

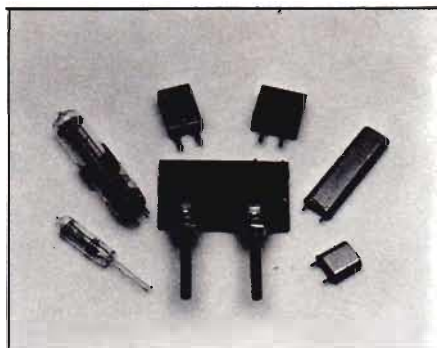
ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via ZURETTI, 52 - Tel. 6891945

ELETRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 9 - N. 7 - LUGLIO 1980

LA COPERTINA - Esprime, attraverso l'immagine fotografica dell'elaboratore audio, che costituisce l'argomento trattato nelle prime pagine del fascicolo, il motivo conduttore di quasi tutta la pubblicazione. La quale è, per questo mese, particolarmente indirizzata ai cultori delle riproduzioni sonore tramite le normali catene di amplificazione.



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. 1.500

ARRETRATO L. 2.000

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 16.000
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 21.000.

DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' — VIA ZURETTI 52 - 20126 MILANO.

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

Sommario

ELABORATORE AUDIO
PER EMISSIONI STRUMENTALI
ORIGINALI ED AGGRESSIVE **388**

PRIMI PASSI
RUBRICA DEL PRINCIPIANTE
TENSIONE E CORRENTE **396**

IL TRITAFREQUENZA
LONTANO PARENTE
DEL DISTORSORE **406**

CRISTALLI DI QUARZO
PER FILTRI ED OSCILLATORI
TEORIA E PRATICA (1ª puntata) **414**

STEREOFONIA IN CUFFIA
CON REGOLAZIONI A DISTANZA
DEI LIVELLI SONORI **422**

VENDITE - ACQUISTI - PERMUTE **428**

LA POSTA DEL LETTORE **435**



Per chi vuol
rendere più originali
ed aggressive le
emissioni strumentali

ELABORATORE AUDIO

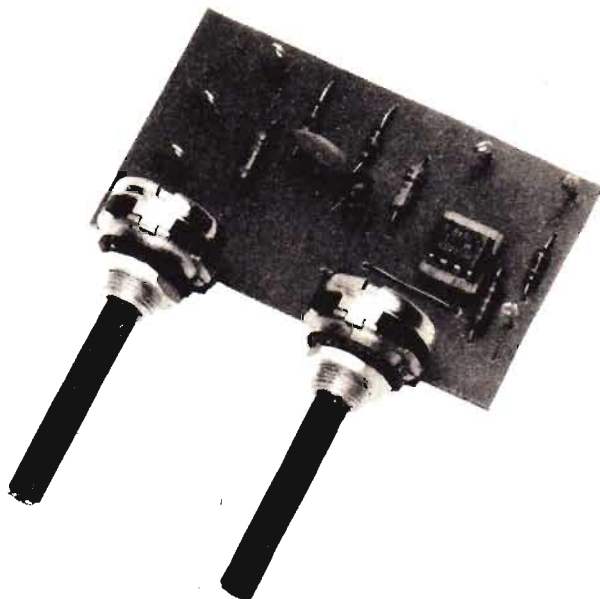
Una volta lo avremmo chiamato distorsore, ma oggi, nell'era dei calcolatori elettronici, l'espressione « elaboratore audio » appare più appropriata per designare questo dispositivo che non man-

cherà di suscitare interesse in tutti gli appassionati di musica moderna.

Più precisamente esso è un elaboratore di segnali di bassa frequenza, ossia un amplificatore ad alto

Quasi tutti i cultori della musica giovane hanno cercato di distinguersi ed affermarsi con la loro creatività e fantasia, integrando ed arricchendo, con effetti nuovi ed originali, i suoni degli strumenti e le esecuzioni orchestrali. Ma nessuna ha mai raggiunto tante varietà di colorazioni musicali quante ne può offrire il dispositivo presentato e descritto in questo articolo.

Per gli esecutori di musica leggera



guadagno, capace di modificare in molte forme curiose il segnale d'ingresso, pur mantenendone costante la frequenza.

Un tale apparato potrà pertanto interessare tutti coloro che si muovono verso una continua ricerca di originalità musicali come, ad esempio, i suonatori di chitarra elettrica, gli addetti alla produzione di effetti sonori speciali delle radio e televisioni private, i conduttori di discoteche o sale da ballo e, più in generale, tutti i musicisti diletanti o professionisti che operano nel settore della musica leggera e brillante.

INSERIMENTO NELL'AUDIOCATENA

L'inserimento nella catena di riproduzione sonora del nostro elaboratore che, lo ripetiamo, non è un generatore di segnali, ma soltanto un apparecchio che modifica i parametri fondamentali di un segnale già esistente, può essere effettuato dovunque. Ma i risultati migliori si ottengono se lo si collega in punti in cui il livello del segnale da alterare è basso. Per esempio, a valle del trasduttore acustico e prima dell'ingresso del segnale nell'amplificatore di potenza. Il trasduttore può essere il microfono, la testina del giradischi od ogni altra unità captatrice di suoni.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Prima di iniziare l'analisi teorica del progetto dell'elaboratore di segnali di bassa frequenza, ossia, prima di prendere in mano lo schema del dispositivo per esaminarlo in tutti i suoi particolari, possiamo anticipare alcune notizie che riguardano il principio di funzionamento dell'audioelaboratore. E diciamo subito che, così come accade per la maggior parte degli apparati similari di tipo commerciale, anche il nostro sfrutta il principio della squadratura del segnale d'ingresso realizzata da un amplificatore di bassa frequenza ad alto guadagno. Successivamente, il segnale squadrato viene applicato ad uno stadio transistorizzato, che lavora in una zona non lineare e che provoca quindi un'ulteriore modificazione della forma d'onda del segnale.

DOPPIA COMMUTAZIONE

L'impiego di un commutatore quadruplo consente al musicista di inserire o disinserire a piacere l'elaboratore di segnali nella sua catena di riproduzione sonora. Infatti, quando il commutatore S1 si trova in posizione NORM., il segnale proveniente dal trasduttore viene applicato, tramite i

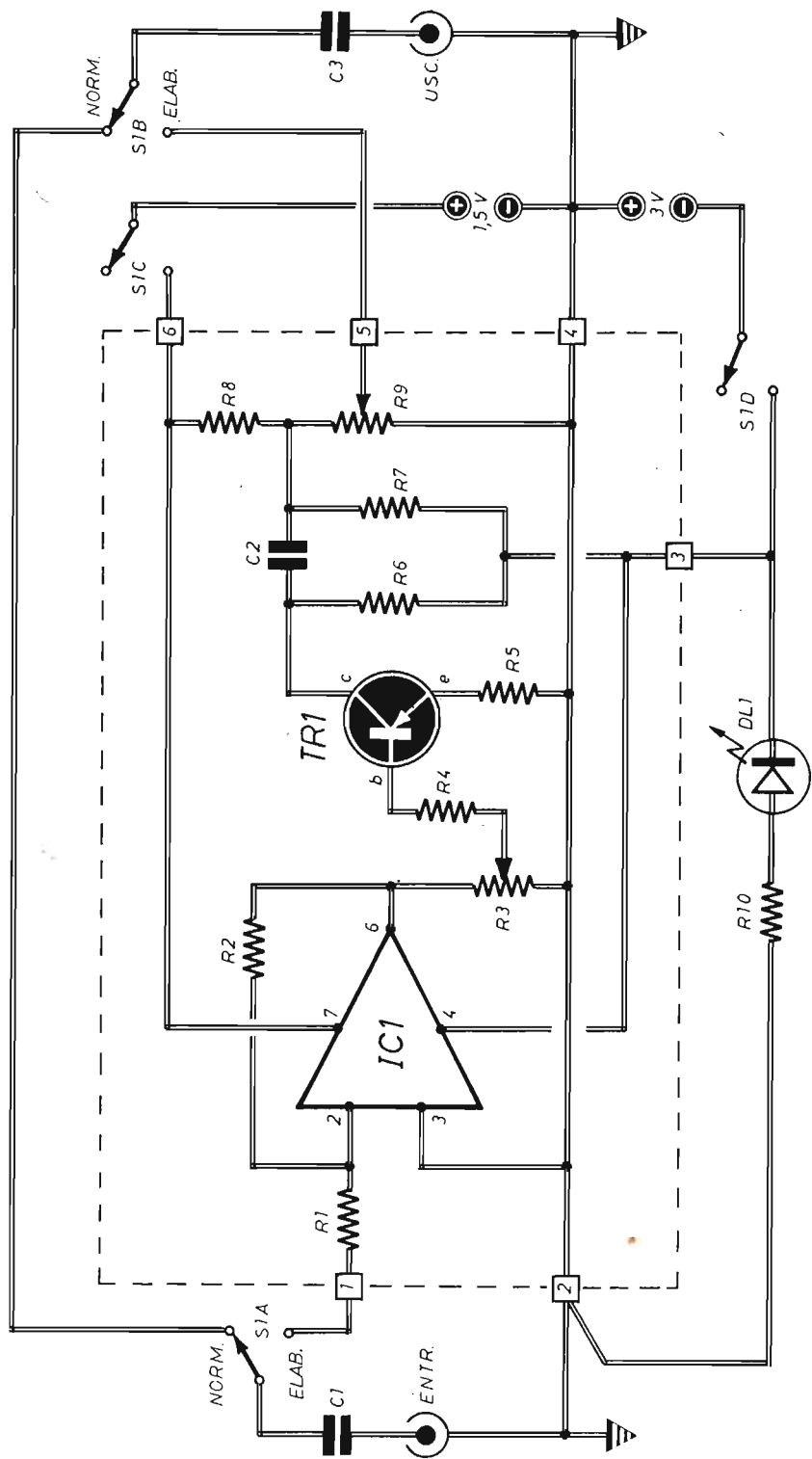


Fig. 1 - Progetto completo dell'elaboratore di segnali. La parte racchiusa da linee tratteggiate si riferisce al montaggio dei componenti elettronici sulla base di bachelite nella quale è impresso il circuito stampato. Il commutatore multiplo S1 consente di inserire il dispositivo nella catena di riproduzione sonora (posiz. ELAB.), oppure di eliminarlo (posiz. NORM.) per consentire le normali riproduzioni musicali. Per mezzo del potenziometro R3 si ottengono gli effetti desiderati, con il potenziometro R9 si regola il volume in uscita.

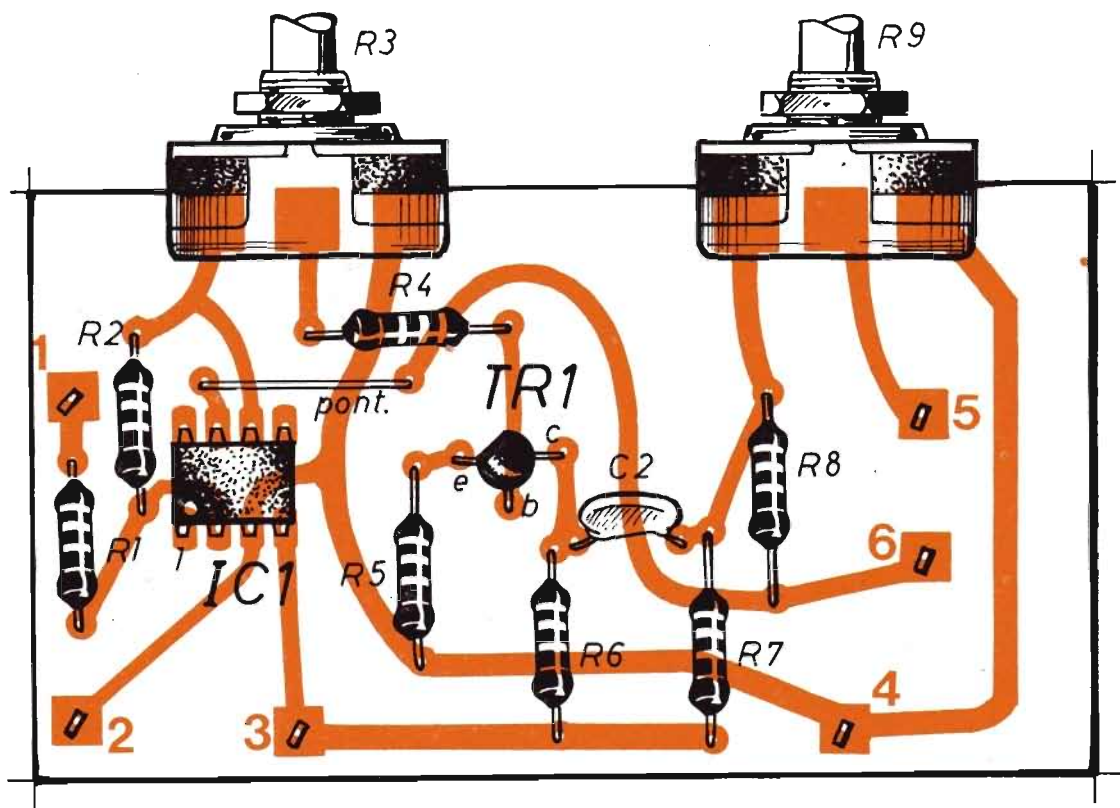


Fig. 2 - Piano costruttivo del circuito dell'elaboratore audio ottenuto su circuito stampato. L'inserimento esatto, sui corrispondenti fori, dell'integrato IC1 e del transistor TR1 è agevolato dalla presenza di un dischetto di riferimento per il primo e da una smussatura del corpo esterno del componente, per il secondo. I due potenziometri R3 ed R9 sono fissati a stagno, tramite i loro reofori, direttamente sulle apposite piste di rame. Ma l'irrigidimento di questo montaggio si effettua in un secondo tempo, quando i dadi verranno stretti sulla lamiera del pannello frontale del contenitore metallico.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	500.000 pF
C2	=	100.000 pF
C3	=	500.000 pF

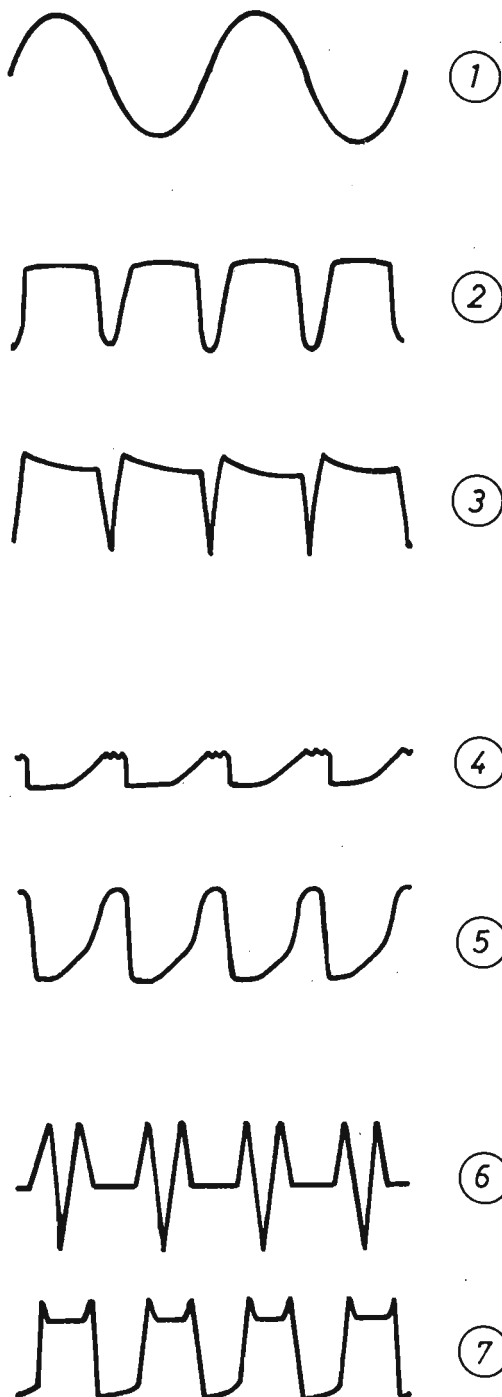
Resistenze

R1	=	10.000 ohm
R2	=	2,2 megaohm
R3	=	500.000 ohm (potenz. a variacz. lin.)
R4	=	330 ohm
R5	=	1.000 ohm

R6	=	10.000 ohm
R7	=	10.000 ohm
R8	=	47.000 ohm
R9	=	10.000 ohm (potenz. a variacz. log.)
R10	=	47 ohm

Varie

TR1	=	BC204 (BC177)
IC1	=	μ A741
DL1	=	diodo led (qualunque tipo)
S1	=	comm. multiplo (4 vie - 2 posizioni)
Alim.	=	duale (1,5 V + 3 V)



condensatori C1 e C3 (vedi schema di figura 1), all'uscita del dispositivo, e quindi all'entrata dell'amplificatore di potenza. Nello stesso tempo le sezioni S1C e S1D del commutatore multiplo provvedono a mantenere aperto il circuito di alimentazione con un notevole risparmio delle pile. Quando, invece, il commutatore multiplo S1 si trova in posizione ELAB., il segnale d'ingresso viene applicato, sempre attraverso il condensatore d'accoppiamento C1, all'ingresso invertente dell'integrato operazionale IC1 per essere sottoposto al trattamento desiderato. In questa stessa posizione del commutatore S1 le pile di alimentazione vengono inserite nel circuito tramite le sezioni S1C e S1D, che chiudono il circuito alimentatore. Il commutatore S1, come avremo modo di dire più avanti, è di tipo a pulsante, a quattro sezioni distinte, ciascuna delle quali è a 1 via - 2 posizioni.

INFORMATORE OTTICO

L'analisi dei vari servizi resi dal commutatore quadruplo S1 può essere completata dicendo che esso provvede a tenere anche informato l'operatore sulle condizioni di inserimento o meno dell'elaboratore di segnali nel circuito di riproduzione sonora. E l'informazione è di tipo ottico attraverso un diodo led (DL1). Infatti, quando S1 è commutato nella posizione ELAB., la sezione S1D del commutatore quadruplo chiude il circuito di alimentazione a 3 V del diodo led DL1, il quale si accende avvertendo il musicista o, comunque, l'operatore che il dispositivo risulta inserito e sta consumando l'energia delle pile.

SQUADRATURA DEL SEGNALE

La squadratura del segnale sinusoidale entrante viene effettuata dall'integrato operazionale IC1. Al suo ingresso invertente 2 il segnale viene applicato tramite la resistenza R1. E l'amplificazione ottenuta, se l'impedenza del segnale entrante

Fig. 3 - Queste sono le principali forme d'onda del segnale uscente dall'elaboratore audio, ottenute manovrando lentamente il perno del potenziometro R3. Quella più in alto (1) si riferisce al segnale entrante sinusoidale, prima di essere sottoposto al trattamento elettronico.

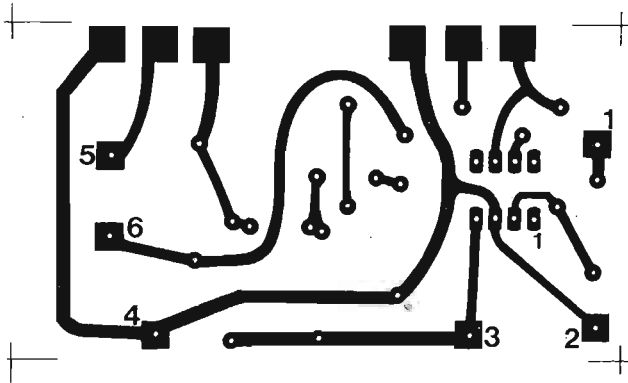


Fig. 4 - Disegno in scala unitaria del circuito stampato che il lettore dovrà riprodurre integralmente su una bassetta rettangolare di bachelite. La numerazione riportata in corrispondenza di alcuni punti del circuito è la stessa rilevabile sullo schema teorico di figura 1.

te è bassa, può essere valutata nella misura di 200 volte circa. Con questo elevato valore di amplificazione, tenuto conto del basso valore della tensione di alimentazione del circuito, si raggiunge facilmente la saturazione dell'uscita e, conseguentemente, una accentuata squadratura del segnale d'ingresso.

La tensione rappresentativa del segnale squadrato, uscente dal terminale 6 dell'integrato IC1, è rilevabile sui terminali del potenziometro R3. Essa varia, press'a poco, fra +1 V e -2,5 V.

Dunque, agendo sul perno del potenziometro R3, si possono ottenere tutte le forme di segnali riportate in figura 3. Ciò perché la posizione del cursore del potenziometro R3 regola il valore della tensione di base del transistor TR1.

CONTROLLO DI VOLUME

Il transistor TR1, che è di tipo PNP, rimane all'interdizione finché la tensione applicata alla sua base non scende al di sotto di -0,6 V. Ciò significa in pratica che il valore massimo di tensione prelevabile dal potenziometro R3, che è di +1 V circa, non è in grado di far funzionare il transistor TR1, mentre tutti gli altri valori compresi fra -0,6 V e -2,5 V lo rendono conduttore o, come si suol dire, saturo.

Il segnale amplificato da TR1 e prelevato dal suo collettore viene inviato all'uscita dell'elaboratore tramite il condensatore di accoppiamento C2. Prima, tuttavia, esso incontra il potenziometro R9, che consente di effettuare il controllo manuale di volume dell'elaboratore di segnali.

ALIMENTAZIONE DUALE

L'alimentazione del circuito di figura 1, come si può notare, è di tipo duale. L'integrato infatti, richiede, per il suo funzionamento, una tensione positiva ed una negativa. Alla tensione positiva provvede una pila da 1,5 V, a quella negativa provvede una pila da 3 V che, in pratica, è formata da due pile da 1,5 V ciascuna, collegate in serie tra di loro. Dunque, per il funzionamento del circuito di alimentazione dell'elaboratore di segnali concorrono complessivamente tre pile da 1,5 V ciascuna. Due di esse provvedono anche ad alimentare il diodo luminoso led.

SEGNALI ELABORATI

La figura 3 raggruppa ben sei diversi tipi di segnali elaborati dal dispositivo presentato in questo articolo. Il primo di essi (1) è il segnale sinusoidale entrante nell'elaboratore. I secondi due (2-3) sono segnali elaborati di forma prossima a quella quadra. Per ottenerli occorre spostare il cursore del potenziometro R3 a metà circa della sua corsa. Gli altri tipi di segnali (4-5-6) si ottengono applicando alla base del transistor TR1 tensioni sempre più negative, cioè spostando sempre più il cursore del potenziometro R3 da massa verso l'uscita dell'integrato IC1. L'ultima forma di segnale (7) evidenzia due picchi di tensione all'inizio e alla fine dell'alternanza positiva.

REALIZZAZIONE PRATICA

La costruzione dell'elaboratore audio prevede l'u-

so di un circuito stampato, che consente di raggiungere una composizione razionale e compatta del progetto. In figura 4 viene riprodotto il disegno del circuito stampato, visto dalla parte in cui sulla basetta rettangolare di bachelite sono tracciate le piste di rame, che il lettore dovrà riprodurre nelle stesse identiche misure, dato che

la linea di massa, che è poi quella dell'alimentazione negativa a 1,5 V e positiva a 2 V. I due potenziometri R3 - R9, che servono per modificare a piacere il segnale sinusoidale entrante, il primo, e a controllare il volume del segnale uscente, il secondo, sono montati direttamente, tramite i loro terminali, sulle corrispondenti piste

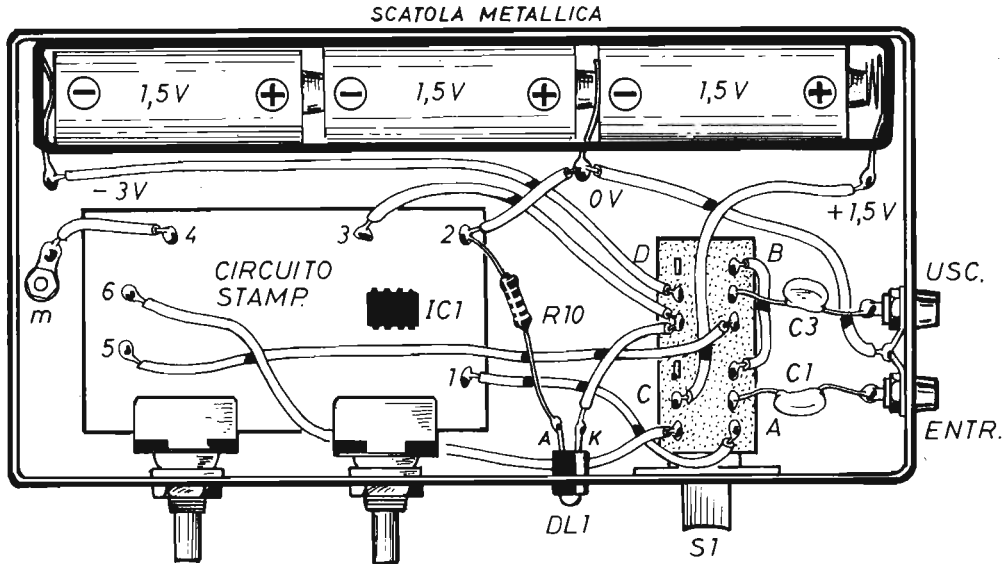


Fig. 5 - Piano costruttivo completo dell'elaboratore audio. La realizzazione si effettua dentro un'unica scatola metallica, che ha funzioni di schermo elettromagnetico e conduttore della linea di massa del circuito. Sul pannello frontale sono presenti i due potenziometri il diodo led avvisatore e il pulsante di comando del commutatore multiplo.

la riproduzione grafica è in scala unitaria (grandezza naturale).

Sulla basetta del circuito stampato troveranno posto tutti i componenti elettronici, secondo quanto illustrato nel piano costruttivo di figura 2. Fanno eccezione i condensatori C1-C3, la resistenza R10, il diodo led DL1 e il commutatore multiplo S1, i quali verranno montati in posizioni esterne, dentro un unico contenitore metallico al quale vengono anche affidate le funzioni di schermo elettromagnetico e conduttore unico del-

di rame dello stampato.

L'irrigidimento del tutto è garantito dal fissaggio dei due dadi, avvitati sui due perni dei due potenziometri, fra questi e la lamiera della scatola metallica.

Il piedino 1 dell'integrato IC1 trovasi in corrispondenza di un dischetto ricavato sul corpo esterno del componente. In corrispondenza di questo dischetto abbiamo riportato il numero 1 sullo schema di montaggio di figura 2. Questo stesso numero è anche riportato nel disegno del circui-

to stampato di figura 4. E in questa stessa occasione raccomandiamo al lettore di non confondere tra loro i due numeri 1 riportati simultaneamente nello schema di figura 4, perché uno di questi, più precisamente quello di maggiori dimensioni, contrassegna il terminale sul quale verrà saldato il conduttore che fa capo al commutatore S1A.

Ai lettori principianti consigliamo di inserire l'integrato IC1 nel circuito interponendo un apposito zocchetto, onde evitare le saldature a stagno effettuate direttamente sui piedini del componente. Per quanto riguarda il transistor TR1, che è un PNP di tipo BC177 o BC204, ricordiamo che l'individuazione dei tre reofori di emittore-base-collettore, è facilmente raggiunta facendo riferimento alla lieve smussatura presente lungo la superficie cilindrica del transistor.

Questo elemento è stato chiaramente evidenziato nel disegno del piano costruttivo di figura 2.

MONTAGGIO DEL CONTENITORE

Dopo aver realizzato il montaggio dei vari componenti elettronici sulla basetta del circuito stampato, secondo quanto illustrato in figura 2, occorrerà assemblare le varie parti dentro un'unica scatola metallica nel modo indicato dal disegno riportato in figura 5.

Le due prese di entrata ed uscita dovranno essere di tipo coassiale, per esempio di tipo RCA. Anche i cavi di collegamento, fra il trasduttore e l'entrata dell'elaboratore audio e fra l'uscita di questo e l'entrata dell'amplificatore di potenza, dovranno essere schermati, in modo da evitare ogni eventuale captazione di segnali disturbatori, che quasi sempre si rivelano sottoforma di fastidiosi ronzii. Ad ogni modo potranno essere utilmente adottati i normali cavetti schermati in uso per i collegamenti fra gli amplificatori di bassa frequenza e i loro elementi esterni (trasduttori, casse acustiche, ecc.).

Per quanto riguarda le tre pile di alimentazione, da 1,5 V ciascuna, di cui due di esse sono collegate in serie per generare la tensione continua di 3 V, consigliamo al lettore di servirsi di uno degli appositi contenitori di plastica, muniti di terminali, che assicurano una precisa adesione dei morsetti delle pile, fra loro e con quelli del contenitore stesso.

La presa di massa fra il contenitore metallico e la linea di massa del circuito dell'elaboratore audio (punto 4), ben visibile sulla sinistra dello schema di figura 5, è necessaria per conferire al contenitore la sua fondamentale funzione di schermo elettromagnetico.

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

TENSIONE E CORRENTE

Per assimilare i concetti di « tensione elettrica » e « corrente elettrica » si debbono prendere le mosse dal generatore elettrico, ossia da quell'importante apparato in grado di generare cariche elettriche di nome diverso, positive e negative. Le quali vengono condensate su due elementi che prendono il nome di « morsetti ». Ebbene, sono « generatori elettrici » le pile, gli accumulatori,

gli alternatori e le dinamo. E tutti questi apparati provvedono, tramite un processo chimico o meccanico, ad impoverire di elettroni un certo numero di atomi per arricchirne altri. Gli atomi, così attratti, vanno a costituire le cariche elettriche positive e negative disponibili sui morsetti del generatore.

Le cariche elettriche, di nome diverso, dislocate sui morsetti del generatore, tendono ad attrarsi, e questa forza di attrazione si traduce dicendo che le cariche possiedono una certa « energia potenziale » e si dice anche che fra i due morsetti del generatore (poli del generatore) esiste una « differenza di potenziale », o una « tensione elettrica ».

Con il nome di tensione elettrica o differenza di potenziale tra i due poli di un generatore si intende pertanto designare l'energia che è disponibile allo stato potenziale nelle cariche elettriche che si trovano condensate sui due poli.

TENSIONE ELETTRICA

La tensione elettrica rappresenta una grandezza

fisica fondamentale nello studio di tutta l'elettronica.

Per assimilare questo importante concetto occorre rifarsi alla struttura dell'atomo e ai principi dell'elettrostatica.

Quando nella struttura atomica vengono a mancare uno o più elettroni, si crea una condizione di instabilità elettrica. L'atomo, impoverito di elettroni, si arricchisce di una forza di attrazione nei confronti degli elettroni stessi sfuggiti, per una qualsiasi causa naturale o artificiale, alle sue orbite. Questa forza è la prima che traduce in pratica il concetto di tensione elettrica, perché tra l'atomo e gli elettroni si crea una vera e propria forza di tensione, che si annulla soltanto quando gli elettroni vengono captati e ricondotti nelle orbite atomiche.

L'atomo impoverito di uno o più elettroni diviene una carica elettrica positiva; quando invece nella struttura atomica vengono introdotti altri elettroni, l'atomo diventa una carica negativa. E proprio in virtù delle forze di attrazione prima citate anche fra le cariche elettriche, di qualunque entità esse siano, si crea una tensione elettrica. Le cariche elettriche dello stesso nome si respingono tra di loro, mentre le cariche elettriche di nome diverso si attraggono; si suol anche dire che le cariche omonime si respingono, mentre le cariche eteronime si attraggono. In virtù di queste forze di attrazione e repulsione elettrica prende avvio il fenomeno della corrente elettrica.

La tensione elettrica, cioè la forza di attrazione o repulsione che si esercita tra le cariche elettriche, prende anche i nomi di « forza elettromotrice » e « differenza di potenziale ».

Gli operai elettricisti la chiamano più semplicemente « la forza ». Quando essi individuano un conduttore in cui è presente la tensione elettrica, oppure quando nell'esaminare una presa di corrente si accertano che fra le due boccole sussiste una differenza di potenziale, essi dicono che in quel conduttore o in quella presa vi è la « forza ». In pratica, dunque, la tensione elettrica è quella forza che, appena può, mette in movimento gli elettroni, cioè genera la corrente elettrica.

In tutti i fenomeni elettrici, quindi, la tensione rappresenta la causa, mentre la corrente ne costituisce l'effetto. Quando con due dita si toccano i conduttori di rete, si offre l'opportunità alla tensione elettrica di mettere in movimento gli elettroni, cioè di dar luogo al fenomeno della corrente elettrica che, attraversando le dita della mano provoca quella sgradevole sensazione che va sotto il nome di « scossa ».

Se vogliamo offrire un'immagine analogica della tensione elettrica, che si misura in volt (V), e della corrente, che si misura in ampère (A), osserviamo il disegno di figura 1. In esso, anche se

Abbiamo condensato, nei limiti di poche pagine, l'interpretazione di alcuni concetti basilari di tutta l'elettronica, con il proposito di avviare il principiante all'uso delle più importanti unità di misure elettriche e a quello delle principali formule che consentiranno, in futuro, la messa a punto, la riparazione e il miglioramento delle caratteristiche di funzionamento di molti apparati.

il paragone non è rigorosamente esatto, si può assimilare la tensione V all'altezza del getto d'acqua e la corrente A al diametro della colonna di liquido.

MISURA DELLA TENSIONE

La tensione elettrica, come tutte le altre grandezze fisiche, è suscettibile di misura, e l'unità di misura prende il nome di « volt » (abbrev. V.). Ciò in onore del grande fisico italiano Alessandro Volta.

Come per ogni unità di misura esistono dei valori che sono multipli e sottomultipli di essa, anche per il volt si conoscono i seguenti valori:

Chilovolt = mille volt
(simbolo kV)

Millivolt = un millesimo di volt
(simbolo mV)

Microvolt = un milionesimo di volt
(simbolo μ V)

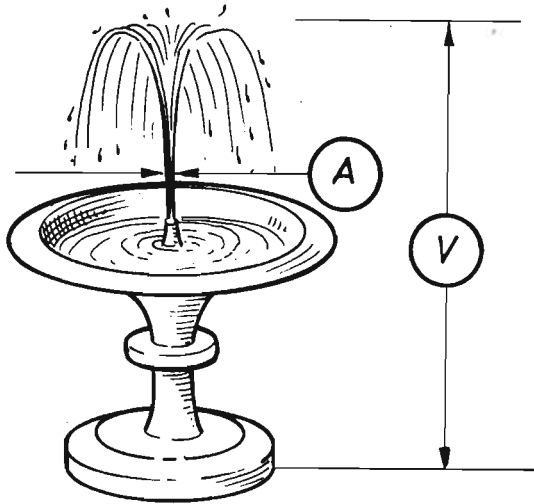


Fig. 1 - E' possibile offrire al lettore principiante un'immagine analogica della tensione elettrica paragonando questa all' altezza raggiunta da un getto d'acqua. L'intensità di corrente, invece, che si misura in ampère (A) può essere rappresentata dal diametro della colonna di liquido.

La tensione elettrica si misura per mezzo di uno strumento, che prende il nome di voltmetro. Questo strumento viene usato principalmente dagli elettrotecnici e dagli elettricisti. I radiotecnici invece si servono di un particolare strumento

che prende il nome di « tester »; questo strumento prende anche il nome di analizzatore universale perché oltre alle misure di tensione, consente altri tipi di misure di grandezze elettriche e radioelettriche.

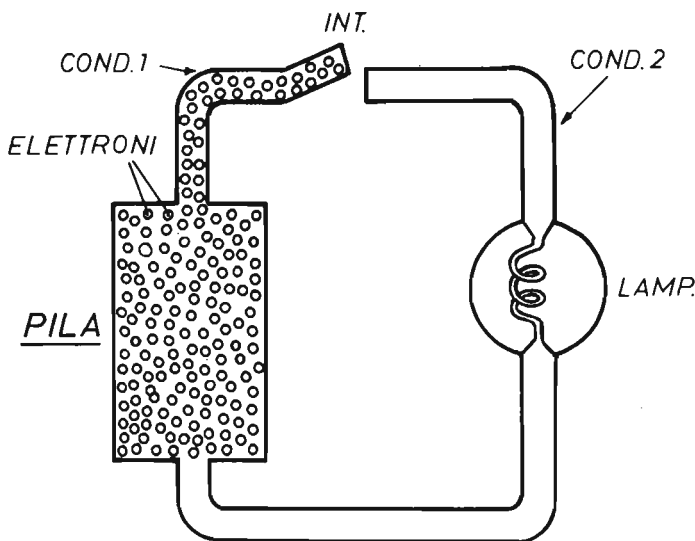


Fig. 2 - Il generatore di tensione può essere assimilato ad un serbatoio di elettroni, sempre pronti a fuoriuscire quando l'interruttore INT. diviene conduttore di elettricità, ossia quando esso « chiude » il circuito, collegando tra loro i conduttori COND. 1 - COND. 2. La lampadina, inserita lungo il secondo conduttore, funge da elemento di strozzatura, costringendo gli elettroni ad esercitare una forza di attrito attraverso il filamento che diviene così incandescente.

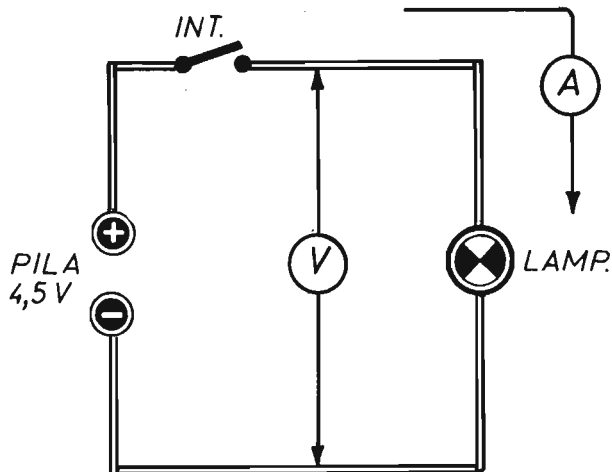


Fig. 3 - Su questo semplice circuito elettrico il lettore principiante potrà effettuare quei ragionamenti che conducono all'assimilazione dei concetti di tensione e corrente elettrica. La prima (V) viene misurata, indifferentemente, sui morsetti della pila o sui terminali della lampada, mentre la corrente (A) si misura sempre in serie al circuito. L'interruttore (INT.) stabilisce le due condizioni elettriche di « apertura » e « chiusura » del circuito.

CORRENTE ELETTRICA

Abbiamo detto che la corrente elettrica rappresenta l'effetto di quella causa che vien denominata tensione. Essa è costituita da un insieme, più o meno intenso, di elettroni in movimento. I quali vengono sollecitati nel loro cammino da un generatore elettrico.

Anche per la corrente elettrica è possibile riportare un'immagine analogica, quella di figura 2, in cui il generatore elettrico (PILA) è rappresentato da un serbatoio ripieno di palline (elettroni) e i conduttori da tubi cilindrici che, ad un certo punto, subiscono una strozzatura (LAMP), attraverso la quale gli elettroni sviluppano una forza d'attrito (accensione della lampadina).

MISURA DELLA CORRENTE

L'intensità di corrente, cioè il numero di elettroni che attraversano la sezione di un conduttore elettrico in un minuto secondo, costituisce una grandezza fisica la cui unità di misura è l'« ampère » (abbrev. A).

I filamenti delle comuni lampadine ad incandescenza sono percorsi da correnti elettriche alternate la cui intensità può variare da alcuni decimi di ampère, sino ad alcuni ampère. I motori elettrici delle vetture tranviarie possono assorbire una corrente compresa fra i 50 e i 100 ampère. L'ampère è un'unità di misura della corrente po-

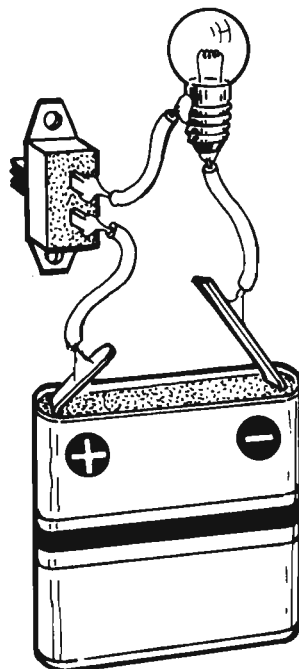


Fig. 4 - Realizzazione pratica, consigliabile ad ogni principiante, del circuito teorico riportato in figura 3. L'interruttore, di tipo a slitta, consente di aprire o chiudere il circuito a piacere, provocando lo spegnimento o l'accensione della lampadina.

IL LIBRO DEL CB



L. 14.000

COMUNICARE VIA RADIO

di RAOUL BIANCHIERI

422 pagg. - 192 illustrazioni - formato 15 x 21 - copertina plastificata.

Pur essendo rivolta agli amatori radio CB, quest'opera offre a tutti coloro che desiderano iniziarsi alla tecnica delle telecomunicazioni un indispensabile complemento ai testi scolastici. Lo scopo che la pubblicazione si prefigge è quello di divulgare, in forma piana e discorsiva, la conoscenza tecnica e quella legislativa che unitamente affiancano le trasmissioni radio in generale e quelle CB in particolare.

L'Autore ha raccolto in questo volume tutti gli argomenti riguardanti la ricezione e la trasmissione dei messaggi radio, quale contributo appassionato di solidarietà verso la vasta schiera di radioamatori già operanti nella Banda Cittadina e soprattutto verso coloro che nel futuro la accresceranno.

Le richieste del volume - **COMUNICARE VIA RADIO** - devono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 14.000 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).**

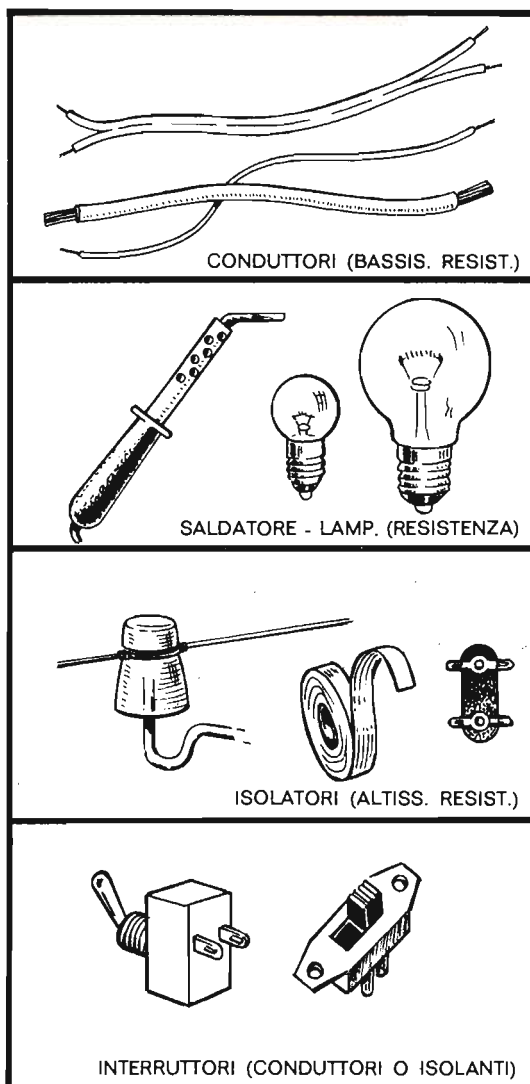


Fig. 5 - Ogni componente elettrico od elettronico si comporta come un conduttore ottimo, mediocre o cattivo della corrente elettrica. I conduttori, ad esempio, presentano una bassissima resistenza al passaggio della corrente. Le lampadine e i saldatori, invece, debbono opporre una certa resistenza alla corrente elettrica in modo da trasformare l'energia di questa in altre forme di energia che, in questo caso, sono l'energia luminosa e l'energia termica. Gli elementi che offrono una elevatissima resistenza al passaggio della corrente sono gli isolatori, i nastri isolanti, le morsettiere di bachelite. Gli interruttori possono assumere le due opposte condizioni resistive di ottimi conduttori o perfetti isolanti.

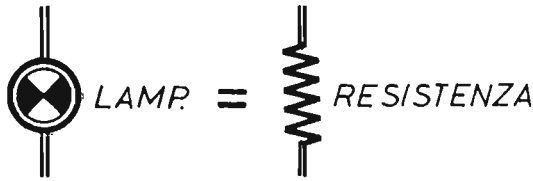


Fig. 6 - La lampadina elettrica rappresenta un elemento resistivo nei circuiti di utilizzazione. Essa viene normalmente rappresentata, in teoria, tramite il simbolo riportato a destra.

co usata in elettronica, dove si ha a che fare di frequente con correnti la cui intensità è molto spesso inferiore all'ampère. Conviene dunque far uso di valori che sono sottomultipli dell'ampère. Essi sono:

Milliampère = un millesimo di ampère
(simbolo = mA)

Microampère = un milionesimo di ampère
(simbolo = μA)

Lo strumento elettrico atto a rilevare le misure dell'intensità di corrente prende il nome di « amperometro ». L'amperometro viene usato principalmente in elettrotecnica per la misura di correnti particolarmente intense. Per la misura di correnti più deboli si usa il milliamperometro e il microamperometro. In elettronica la misura delle correnti elettriche si effettua con il tester.

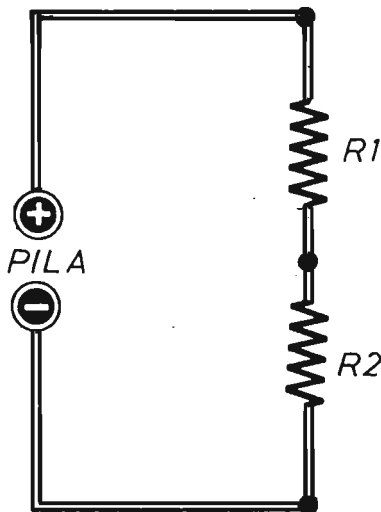


Fig. 7 - Esempio di collegamento di due resistenze (R1-R2) in serie fra di loro. Attribuendo diversi valori alle due resistenze il lettore principiante potrà esercitarsi nel computo del valore resistivo risultante.

I PERICOLI DELLA CORRENTE

Chi si occupa praticamente di elettronica, si trova a contatto ogni giorno con taluni circuiti che possono essere fonte di incidenti anche gravi. E' necessario, quindi, essere ferrati in tale materia per poter agire con la massima disinvoltura e tener sempre presente quando è possibile distrarsi durante il lavoro e quando, invece, occorre mantenere la massima attenzione per non incorrere in spiacevoli inconvenienti.

Contrariamente a quanto si crede non sono le tensioni elevate, la causa prima di effetti mortali, bensì le correnti che attraversano il corpo umano. L'organismo umano accusa già una sensazione chiaramente percettibile (scossa elettrica) quando è attraversato da una corrente anche inferiore ad un millesimo di ampère. Purtroppo tra i profani regna generalmente molta confusione, perché si ritiene che gli effetti fisiologici della corrente dipendano solo dalla tensione in gioco. In realtà gli effetti in questione dipendono esclusivamente dall'intensità della corrente che attraversa l'organismo; perciò l'effetto è nullo, qualunque sia la tensione, se il contatto avviene in modo che sia nulla la corrente che attraversa il corpo. Facciamo un esempio. Sulla bobina ad alta tensione dell'impianto elettrico di un'autovettura è presente una tensione dell'ordine di alcune migliaia

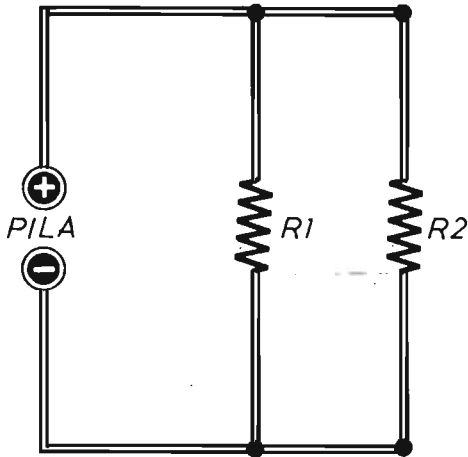


Fig. 8 - Esempio di collegamento di tipo « in parallelo » di due resistenze (R1-R2). Anche su questo circuito, attribuendo alle due resistenze valori ohmmici diversi, il lettore potrà condurre alcuni esercizi applicativi della formula riportata nel testo.

di volt; si tratta, quindi, di una tensione elevata. Ma tale tensione anche se applicata al corpo umano non costituisce alcun pericolo letale e ciò perché la corrente elettrica, che si può assorbire dalla bobina ad alta tensione dell'automobile, ha una debole intensità. Viceversa, applicando al corpo umano la tensione elettrica della rete-luce, che è di 220 V appena, si possono verificare effetti mortali. Ciò perché, se il corpo umano, che è un conduttore abbastanza buono di elettricità,

riesce a stabilire un ottimo collegamento fra la rete-luce e la terra, l'intensità di corrente può raggiungere valori di una decina di milliampère, sufficienti a paralizzare i muscoli del corpo umano e, in particolare, il muscolo cardiaco. Dunque, occorre ricordare bene che, se di pericolo si deve parlare, quando si lavora con l'elettricità, questo proviene soltanto dalla intensità di corrente e non già dalla tensione elettrica. Se le tensioni possono costituire un pericolo all'incolumità fisica,

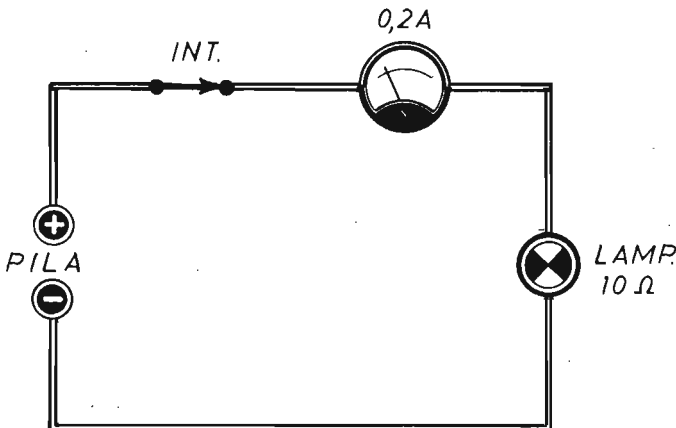


Fig. 9 - Su questo semplice schema il lettore potrà esercitarsi nell'applicazione della prima espressione della legge di Ohm ($V = R \times I$). Ovviamente si dovranno attribuire valori diversi alla corrente e alla resistenza della lampadina. Nell'esempio di figura il valore della tensione è di: $10 \times 0,2 = 2$ V.

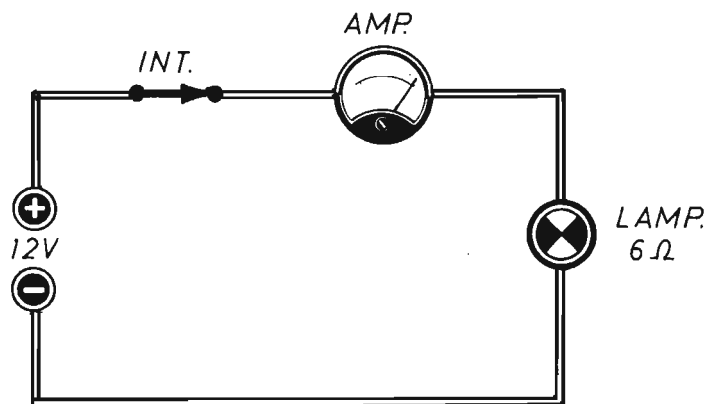


Fig. 10 - Quando non si conosce il valore della corrente che attraversa un circuito, mentre sono noti quelli della tensione del generatore e della resistenza della lampada, si deve applicare la seconda formula della legge di Ohm ($I = V : R$). Nell'esempio di figura il valore della corrente è di $12 : 6 = 2$ A. Anche in questo caso al lettore converrà esercitarsi nell'applicare la formula attribuendo valori diversi alle grandezze fisiche.

ciò deriva dal fatto che le tensioni elevate, in genere, sono capaci di mettere in movimento una grande quantità di elettroni, cioè di determinare correnti elettriche molto intense.

Finora si è parlato degli effetti fisiologici della corrente sotto un aspetto essenzialmente teorico, ma per il principiante sono necessarie alcune citazioni di ordine pratico, da tenere bene a memoria e da mettere in atto quando si lavora.

Si prende la scossa toccando un solo conduttore della linea di rete-luce se si appoggiano i piedi per terra; ma si può toccare senza alcun pericolo un solo filo di una linea a tensione anche molto elevata se si poggiano i piedi su un sostegno sufficientemente isolato allo stesso modo come gli uccelli si posano, senza subire alcun danno, sui fili della linea di trasmissione dell'energia elettrica.

E' necessario in ogni modo tener sempre presente che la tensione elettrica, nelle reti di distribuzione dell'energia elettrica, sussiste fra un conduttore e l'altro, e fra questi e il suolo. Per tale motivo si può essere folgorati tanto se si toccano contemporaneamente due fili della linea quanto toccando uno dei conduttori e il suolo. Il contatto risulta senz'altro mortale se la corrente che in tal modo viene a circolare attraverso il corpo raggiunge una intensità di appena una decina di millesimi di ampère.

CIRCUITO UTILIZZATORE

Per meglio assimilare i concetti di tensione e corrente, nonché gli effetti conseguenti, il principian-

te può ragionare elettricamente tenendo sott'occhio lo schema teorico di figura 3, che può essere praticamente realizzato secondo il piano costruttivo di figura 4.

Compongono questo circuito ben quattro elementi diversi: il generatore elettrico (PILA 4,5-V), l'interruttore (INT.), la lampadina (LAMP.) e i fili conduttori che uniscono tra loro questi componenti.

La pila a 4,5 V è un generatore chimico di elettricità che tutti conoscono. La sua forma è piatta e, nell'interno, contiene tre elementi cilindrici, ognuno dei quali è un generatore di tensione a 1,5 V. Il collegamento in serie delle tre pile cilindriche eroga la tensione complessiva di $1,5 V + 1,5 V + 1,5 V = 4,5 V$.

Nella parte superiore si notano due lamelle, che costituiscono i due morsetti della pila.

Quella più corta prende anche il nome di polo positivo della pila, quella più lunga vien denominata polo negativo.

L'interruttore è un organo meccanico che, manovrato a mano, può assumere le due diverse condizioni elettriche di elemento conduttore o isolante. Esso può essere costruito in molti modi; quelli proposti in basso di figura 5 sono di tipo a leva (a sinistra) e a slitta (a destra). Intervenendo manualmente sull'interruttore INT. di figura 3 è possibile accendere o spegnere la lampadina. Nel primo caso l'interruttore « chiude » il circuito, nel secondo lo « apre ».

La lampadina costituisce una resistenza elettrica, il cui simbolo è riportato in figura 6.

La corrente che l'attraversa sviluppa una forza

d'attrito notevole che si trasforma in calore e luce. L'ampolla di vetro, contenente un gas inerte impedisce la fusione del sottile filamento che, durante il passaggio della corrente, raggiunge valori di temperatura elevatissimi.

terminali del componente elettronico. Sul corpo esterno sono impresse alcune fascette variamente colorate, il cui colore e l'ordine di successione consentono di risalire, attraverso un codice di lettura, al valore esatto.

RESISTENZE ELETTRICHE

I conduttori elettrici, quelli che portano l'energia elettrica nelle nostre case oppure quelli che

MISURA DELLE RESISTENZE

Anche le resistenze hanno un'unità di misura. Essa prende il nome di « ohm » (abbrev. Ω). Mol-

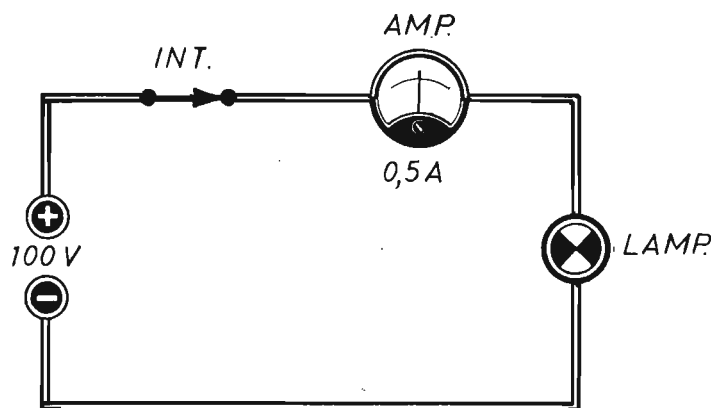


Fig. 11 - La terza espressione della legge di Ohm ($R = V : I$) si applica quando, noti che siano i valori della tensione del generatore e della corrente che attraversa il circuito, si voglia conoscere quello della resistenza della lampadina. Nel caso specifico quest'ultimo valore è di $100 : 0,5 = 200$ ohm.

compongono il cablaggio degli elettrodomestici, danno via libera al passaggio degli elettroni, ossia alle correnti elettriche provocate da una pila, da un accumulatore o da una presa-luce della rete elettrica di casa. In molti punti di un circuito elettronico, tuttavia, è necessario dosare la corrente elettrica, cioè limitarne l'entità. Occorrono insomma, lungo i percorsi delle correnti elettriche, delle porte di sbarramento che consentano di dosare a piacimento l'intensità delle correnti. Queste particolari porte di sbarramento prendono il nome di « resistenze elettriche ». Possono essere di forme e dimensioni diverse e chiamarsi anche « resistori ».

Le resistenze più note in elettronica sono quelle chimiche, costituite da cilindretti più o meno grandi con due reofori uscenti, che rappresentano i

to spesso in elettronica si impiegano resistenze di valori relativamente elevati, ossia si fa uso dei seguenti multipli dell'ohm:

Kiloohm = Mille ohm (simbolo $K\Omega$)
Megaohm = Un milione di ohm (simbolo $M\Omega$)

La misura della resistenza si effettua mediante uno strumento elettrico che prende il nome di « ohmmetro ». Ma i tecnici non si servono di un ohmmetro vero e proprio, durante il loro lavoro, mentre fanno uso del « tester » commutato nelle varie portate ohmmetriche.

COLLEGAMENTI DI RESISTENZE

Le resistenze elettriche possono risultare inserite

singolarmente nei circuiti elettronici, oppure « in serie » o « in parallelo ».

Il tipo di collegamento « in serie » è quello in cui le resistenze sono collegate una dopo l'altra (figura 7). In tal caso il valore della resistenza risultante dal collegamento è determinato dalla somma aritmetica dei valori delle singole resistenze. Facendo riferimento alla figura 7 e supponendo $R1 = 12$ ohm ed $R2 = 22$ ohm, il valore risultante dal collegamento in serie delle due resistenze è di $12 + 22 = 34$ ohm.

Il collegamento in parallelo di due o più resistenze si ha quando esse sono collegate parallelamente tra loro e trasformano un unico conduttore in due, tre o più rami conduttori a seconda che le resistenze collegate siano due, tre o più di tre. Lo schema di figura 8 propone un esempio di collegamento in parallelo di due sole resistenze.

Il valore della resistenza risultante dal collegamento in parallelo di due o più resistenze è un po' complicato per chi non ha troppa familiarità con la matematica. Infatti, nel caso di due sole resistenze si deve applicare la seguente formula:

$$R = \frac{R1 \times R2}{R1 + R2}$$

Attribuendo alle resistenze $R1$ ed $R2$ di figura 8 i valori di 12 e 22 ohm, come nell'esempio del collegamento in serie di figura 7, si ottiene: $(12 \times 22) : (12 + 22) = 264 : 34 = 7,8$ ohm (circa). Al lettore principiante consigliamo di esercitarsi con questi semplici calcoli attribuendo alle due

resistenze $R1$ ed $R2$ valori diversi da quelli da noi citati nei due esempi ora riportati.

LA LEGGE DI Ohm

La legge di Ohm, che si esprime attraverso tre semplici formule, può essere considerata, a giusta ragione, la legge per eccellenza di tutto il mondo dell'elettricità. Mediante l'applicazione di queste formule si risolvono moltissimi problemi. Esse sono:

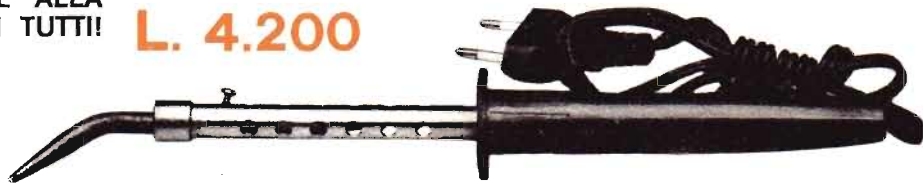
$$\begin{aligned} V &= R \times I \\ I &= V : R \\ R &= V : I \end{aligned}$$

Le tre espressioni della legge di Ohm debbono essere ritenute perfettamente a memoria. Con esse, note che siano due grandezze, si può determinare la terza. Per esempio, conoscendo il valore della corrente che attraversa un circuito e quello della sua resistenza, è possibile ricavare quello della tensione V (prima formula). Con la seconda formula, invece, noti che siano il valore della resistenza di un circuito e quello della tensione, si può immediatamente conoscere quello della corrente I che percorre il circuito in esame. Con la stessa facilità si individua il valore della resistenza R di un circuito quando si conoscano quello della tensione e quello della corrente che scorre lungo il circuito (terza formula). Anche in questa occasione consigliamo al lettore di impratichirsi con l'uso delle tre formule attribuendo valori diversi da quelli citati nei tre schemi delle figure 9 - 10 - 11.

IL SALDATORE DEL PRINCIPIANTE

IL PREZZO E' ALLA
PORTATA DI TUTTI!

L. 4.200



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

Per richiederlo occorre inviare vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a:
STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

Non è un...
elettrodomestico,
ma un lontano
parente dei
distorsori!



IL TRITAFREQUENZA

Tutti gli appassionati di musica moderna sanno quale importanza abbiano assunto, negli ultimi anni, i vari apparati elettronici in grado di integrare ed arricchire, con effetti nuovi ed originali, il suono prodotto dagli strumenti tradizionali. Molti, infatti, hanno già sperimentato le nuove espressività sonore raggiunte con l'uso di tremoli, vibrati, echi, riverberi e distorsori. Ma i più, forse, non hanno ancora conosciuto l'apparato che presentiamo in questo articolo, il quale produce un effetto sonoro finora poco noto ai cultori del binomio musica-elettronica e che non mancherà di interessare una gran parte dei nostri lettori.

Diciamo subito che il dispositivo descritto in queste pagine, pur essendo un lontano parente dei distorsori e dei waa-waa, si avvicina di più, per colorazione musicale, alle camere di riverbero. Dato che esso può facilmente spezzettare un segnale, interrompendolo ritmicamente, con una frequenza regolabile a piacere.

Per raggiungere questo risultato si sono dovuti impiegare vari circuiti elettronici, ad ognuno dei quali compete una ben precisa funzione.

Essi sono:

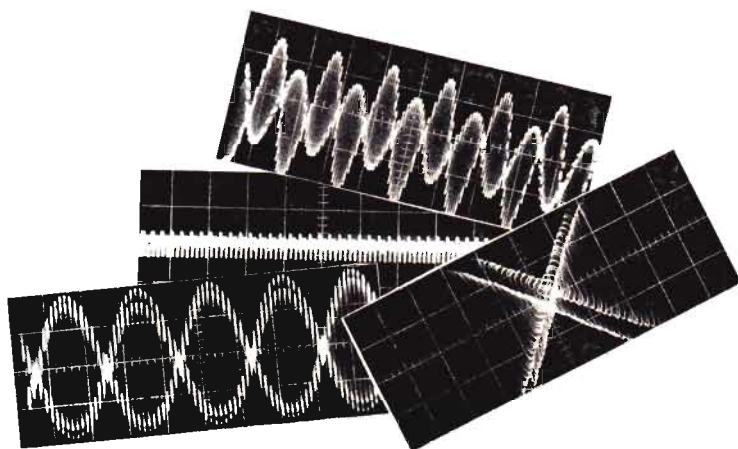
- 1° - **Generatore di impulsi**
- 2° - **Squadratore di frequenza**
- 3° - **Divisione di frequenza**
- 4° - **Modulatore - miscelatore**

Il primo di questi provvede a generare degli impulsi a frequenza variabile. Il secondo ed il terzo intervengono con un'opera di squadratura e divisione della frequenza degli impulsi. L'ultimo provvede a miscelare tra loro il segnale musicale con quello di controllo generato dal tritafrequenza.

PRIMO BLOCCO LOGICO

Il primo blocco logico del circuito, cui spetta il compito di generare degli impulsi di frequenza regolabile, è stato realizzato tramite un componente assolutamente nuovo per i nostri lettori, almeno per coloro che seguono soltanto questo periodico, dato che esso non è mai stato citato

**PER TUTTI
GLI APPASSIONATI
DI MUSICA MODERNA**



prima d'ora da Elettronica Pratica. Si tratta del PUT, ovvero di un Transistor Unigiunzione Programmabile. Nello schema elettrico di figura 1, sull'estrema sinistra, è ben visibile il simbolo di questo componente, che assomiglia molto a quello di un diodo controllato, con il quale, in una certa misura, vanta una simile struttura fisica e un comportamento analogo. I terminali sono in numero di tre: anodo - catodo - gate (A — K — G). Polarizzando il gate tramite due resistenze, che nel nostro caso sono rappresentate da R3-R5, è possibile regolare la tensione di innesco tra anodo e catodo in un valore al di sotto del quale il componente rimane praticamente all'interdizione, mentre per valori superiori si manifesta l'innesco della sezione diodica anodo-catodo, la

quale ritorna alle condizioni di interdizione soltanto quando diminuisce la corrente anodo-catodo, scendendo a valori inferiori a quello di automantenimento dell'innesco.

GENERATORE DI IMPULSI

Il transistor unigiunzione programmabile PUT viene utilizzato nel nostro progetto per controllare il processo di carica e di scarica del condensatore C1. Tale controllo avviene attraverso la resistenza R2 ed il potenziometro R1, che regola il valore della frequenza degli impulsi. Tutto avviene come se il PUT fosse un normale transistor unigiunzione. Ma con il PUT, ossia con il tran-

Ci siamo resi conto che, ogni giorno di più, i giovani e i meno giovani si prodigano nella ricerca di effetti nuovi ed originali da introdurre nelle loro riproduzioni musicali. Ad essi offriamo, anche noi, un suggerimento pratico che, attraverso la realizzazione di un circuito di media difficoltà, potrà essere accolto con vero entusiasmo.

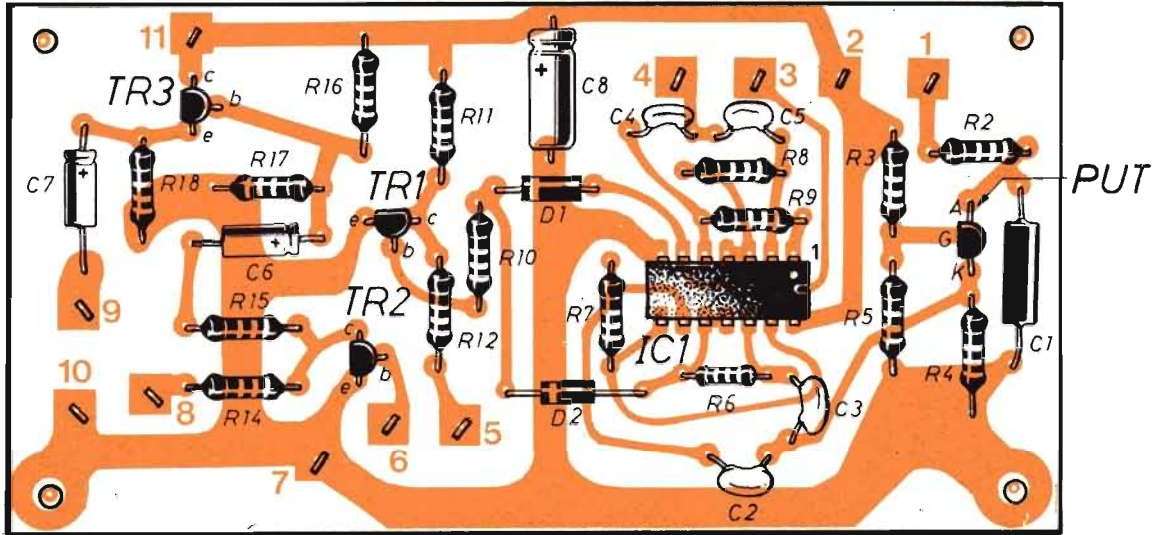


Fig. 2 - Piano costruttivo del tritafrequenza realizzato su circuito stampato. La numerazione riportata in corrispondenza dei vari terminali è la stessa riprodotta nello schema teorico.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	1 μ F (non elettrolitico)
C2	=	2.200 pF
C3	=	2.200 pF
C4	=	2.200 pF
C5	=	2.200 pF
C6	=	10 μ F - 16 VI (elettrolitico)
C7	=	10 μ F - 16 VI (elettrolitico)
C8	=	50 μ F - 16 VI (elettrolitico)

Resistenze

R1	=	220.000 ohm (potenz. a variac. lin.)
R2	=	22.000 ohm
R3	=	1.000 ohm
R4	=	100 ohm
R5	=	1.000 ohm
R6	=	2.700 ohm
R7	=	2.700 ohm
R8	=	2.700 ohm
R9	=	2.700 ohm

R10	=	27.000 ohm
R11	=	10.000 ohm
R12	=	100.000 ohm
R13	=	1 megaohm (potenz. a var. lin.)
R14	=	10.000 ohm
R15	=	10.000 ohm
R16	=	100.000 ohm
R17	=	100.000 ohm
R18	=	1.500 ohm

Varie

PUT	=	MPU132 o 2N6027
TR1	=	BC237
TR2	=	BC237
TR3	=	BC237
IC1	=	74C00 (CMOS)
D1	=	1N914
D2	=	1N914
S1	=	interrutt.
S2	=	comm. multiplo (3 vie - 2 posiz.)
Alim.	=	13,5 Vcc

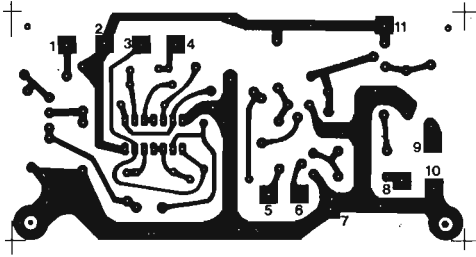


Fig. 3 - Disegno in grandezza naturale delle piste del circuito stampato necessario per l'approntamento del tritafrequenza.

sistor unigiunzione programmabile si raggiunge il vantaggio della produzione di un segnale d'uscita di maggiore ampiezza. E la maggiore ampiezza del segnale uscente consente il diretto pilotaggio dei circuiti logici presenti a valle del generatore di impulsi.

DIVISORI DI FREQUENZA

Dai terminali della resistenza R4, collegata fra il catodo del PUT e linea di massa, viene prelevato un segnale impulsivo la cui frequenza è regolata fra i limiti di 2 e 20 Hz dal potenziometro R1. Il segnale viene inviato su due porte NAND, che fanno parte dell'integrato IC1 e che sono collegate in modo da comporre un circuito bistabile (flip-flop). Ad ogni impulso, proveniente dal transistor unigiunzione programmabile, si verifica una commutazione di stato dell'uscita che passa da 0 a 1 e viceversa. Il segnale uscente sul terminale 11 è dunque un'onda quadra di

frequenza pari alla metà di quella del segnale generato dal transistor PUT. La forma quadra dell'onda uscente dal terminale 11 consente anche di considerare il divisore di frequenza come uno squadratore d'onda. Anche dall'uscita 8 viene prelevato un segnale complementare a quello presente sull'uscita 11; questo segnale viene inviato, attraverso l'interruttore S1, che può essere rappresentato da un pulsante per motivi di uso pratico del dispositivo, ad uno stadio bistabile analogo a quello già descritto e rappresentato dalle due porte NAND che recano le sigle C - D. Questo secondo stadio bistabile provvede a dividere ulteriormente per due la frequenza del primo flip-flop (A - B). Entrambi i segnali prelevati dalle uscite dei due bistabili vengono miscelati fra loro ad opera dei due diodi D1-D2, che controllano la conduzione del transistor TR1. Riepilogando, diciamo che, sul collettore del transistor TR1, quando l'interruttore S1 rimane aperto, è presente un segnale ad onda quadra di frequenza pari a quella del primo bistabile. Se

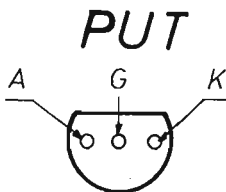


Fig. 4 - Distribuzione degli elettrodi fuoriuscenti dal corpo del transistor unigiunzione programmabile che pilota il primo stadio del dispositivo.

invece l'interruttore S1 viene chiuso dall'operatore, il segnale risultante sarà composto da due impulsi, di frequenza pari a quella del primo bistabile, intervallati da uno « spazio » pari a due impulsi.

MODULAZIONE

Il segnale presente sul collettore del transistor TR1 deve essere considerato come modulante. Esso viene applicato, tramite la resistenza R12, al potenziometro R13, che regola la profondità di modulazione durante il controllo della conduzione del transistor TR2.

Sul collettore di TR2 giunge il segnale audio o musicale da sottoporre al particolare trattamento di cui è capace il tritafrequenza. Esso si trasferisce sul transistor TR3 in una misura tanto maggiore quanto minore è la conduzione del transistor TR2. In particolare, quando il transistor TR2 rimane all'interdizione, tutto il se-

gnale d'entrata, audio o musicale, raggiunge la base del transistor separatore TR3 attraverso le resistenze R14 - R15 ed il condensatore elettrolitico C6. Dal terminale positivo di questo componente il segnale raggiunge integralmente l'uscita del circuito. Viceversa, quando il transistor TR2 si trova in condizioni di saturazione, il segnale d'entrata viene circuitato a massa e non può raggiungere l'uscita del circuito.

COMMUTAZIONE SEGNALE

Il circuito del tritafrequenza di figura 1 risulta completato dalla presenza di un triplo deviatore (commutatore multiplo a 3 vie - 2 posizioni S2). Nel disegno di figura 1 il commutatore multiplo S2 è posizionato nella condizione di riposo, ossia nella posizione in cui l'alimentazione del circuito rimane interrotta e l'entrata si trova in collegamento diretto con l'uscita, consentendo la riproduzione del segnale audio o musicale senza la

NUOVO KIT PER CIRCUITI STAMPATI

SENO GS

L. 9.800

Con questo kit si possono realizzare asporti di rame da basette in vetronite o bachelite con risultati tali da soddisfare anche i tecnici più esigenti. Il procedimento è semplice e rapido e rivoluziona, in un certo modo, tutti i vecchi sistemi finora adottati nel settore dilettantistico.



- Non provoca alcun danno ecologico.
- Permette 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.
- Anche i bambini possono assistere alle varie operazioni di approntamento del manufatto senza correre alcun pericolo.
- Il contenuto permette di trattare oltre 1.600 centimetri quadrati di superfici ramate.

MODALITA' DI RICHIESTE

Il kit per circuiti stampati SENO - GS 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. 9.800. Le richieste debbono essere fatte inviando l'importo citato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 - (Telef. 6891945) a mezzo vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. n. 46013207.

sovrapposizione di alcun effetto speciale. Quando S2 è commutato in posizione opposta a quella disegnata sullo schema di figura 1, il segnale audio o musicale viene sottoposto al processo di spezzettamento della frequenza imposto dal nostro dispositivo.

L'alimentazione dell'intero circuito può essere quella derivata dal collegamento in serie di tre pile piatte da 4,5 V ciascuna. Per usi continua-

si elementi esterni che verranno inseriti sul pannello frontale di un apposito contenitore.

COSTRUZIONE

In figura 2 riportiamo il disegno del piano costruttivo del tritafrequenza relativo alla basetta del circuito stampato, che il lettore dovrà ripro-

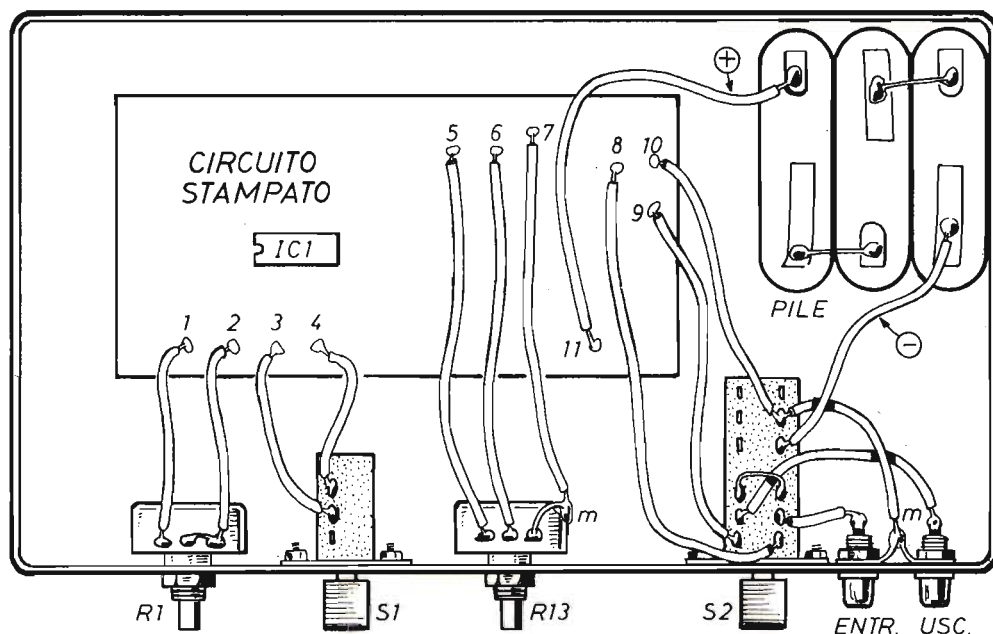


Fig. 5 - Vista completa della realizzazione pratica del tritafrequenza montato dentro un contenitore metallico, nel quale vengono pure allagate le pile di alimentazione.

tivi del tritafrequenza consigliamo invece di derivare la tensione di 13,5 Vcc direttamente da un apposito alimentatore stabilizzato esterno. La linea tratteggiata, che compone il rettangolo in figura 1, sta a dimostrare che tutti gli elementi da essa racchiusi sono quelli che debbono essere montati sulla basetta del circuito stampato. I rimanenti componenti sono da considerar-

durre ricopiando il disegno di figura 3. Ai lettori principianti raccomandiamo, come è nostra abitudine, di far bene attenzione al verso di inserimento, sulla basetta del circuito stampato, dei due diodi D1-D2, dei tre condensatori zelettrolitici C6-C7-C8, dell'integrato IC1, dei tre transistor TR1-TR2-TR3 e dell'unigiunzione PUT. Per quest'ultimo componente abbiamo ri-

portato in figura 4 l'esatta piedinatura, cioè la distribuzione degli elettrodi di anodo-gate-catodo uscenti dal di sotto del componente (A-G-K). In ogni caso l'individuazione dei terminali del PUT rimane agevolata dalla presenza di una smussatura sull'involucro esterno del transistor.

Una volta ultimata la realizzazione del piano costruttivo eseguito secondo lo schema di figura 2, il lettore dovrà provvedere al collegamento dei vari terminali dello stampato con gli elementi esterni, che verranno fissati sul pannello frontale di un contenitore metallico nel modo indicato dal disegno di figura 5. A tale proposito ricordiamo che tutti i terminali numerati sullo schema elettrico di figura 1 trovano precisa corrispondenza con i terminali, contrassegnati con la identica numerazione, nello schema di figura 2 e in quello dello stampato di figura 3.

Il circuito del tritafrequenza non necessita di alcun intervento di taratura, dato che esso, se correttamente realizzato, è da considerarsi pronto per il funzionamento.

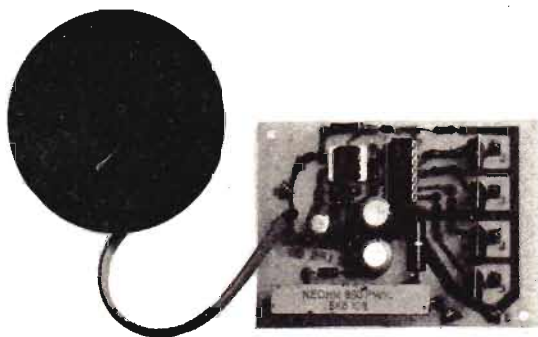
COLLEGAMENTI ESTERNI

I collegamenti fra gli eventuali riproduttori audio o strumenti musicali con il tritafrequenza debbono essere effettuati esclusivamente con cavi schermati. Il nostro dispositivo può essere inserito in qualsiasi punto della catena di riproduzione sonora, tuttavia noi consigliamo il collegamento del tritafrequenza in un punto del sistema di riproduzione sonora in cui il livello del segnale sia compreso fra i valori di 0,3 e 1 V. Come esempio tipico possiamo quindi citare il punto di unione fra il preamplificatore e l'amplificatore di potenza.

L'impiego del dispositivo si effettua agendo sui potenziometri R1 ed R13, nonché sul commutatore S2, che consente di inserire o disinserire a piacere l'effetto di spezzettamento di frequenza. Con i due potenziometri, invece, lo ripetiamo, si regolano il valore della frequenza spezzettata (R1) e quello della profondità di modulazione (R13).

KIT PER LAMPEGGII PSICHEDELICI

L. 14.200



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. 14.200. 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 (Telefono 6891945).

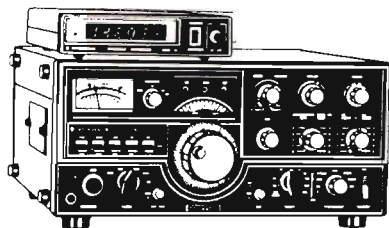
1ª Puntata



I QUARZI:

Prima o poi ogni appassionato dell'alta frequenza, sperimentatore o principiante, compie quel salto di qualità che lo induce a realizzare i suoi filtri o a controllare gli oscillatori con i cristalli di quarzi, ossia con quei componenti allo stato solido che, in gergo, vengono chiamati, molto più semplicemente, « quarzi ».

Un tale argomento è quindi così importante da meritare una attenta interpretazione, in linguaggio didattico, allo scopo di additare al lettore la via più sicura e corretta alla conoscenza e all'uso di questo già famoso elemento dei circuiti elettronici moderni.



Essendo la materia molto vasta, non ci è stato possibile esaurire nello spazio di poche pagine ogni necessaria esposizione tecnica, che abbiamo invece dovuto articolare nella misura di due successive puntate, soffermandoci sugli aspetti teorici, nella prima, e in quelli pratici, nella seconda. Dunque, affrontiamo subito, in questa prima parte della lezione, quei concetti fisici che si rendono indispensabili per stabilire un primo contatto conoscitivo dei quarzi.

IL QUARZO PIEZOELETTRICO

Vi sono due importanti fenomeni elettrici che, assai spesso, vengono confusi fra loro e che debbono essere concettualmente differenziati per giustificare quello che più risulta appropriato alla natura stessa del quarzo.

Questi due fenomeni prendono il nome di « triboelettricità » e « piezoelettricità ». Il primo fenomeno si verifica quando un corpo energicamente strofinato acquisisce una carica elettrica, cioè un potenziale elettrico con conseguente formazione di un campo elettrico. Si tratta di un fenomeno ben noto fin dall'antichità e che, ancor oggi, molti

scolari ripetono sui banchi di scuola strofinando una penna e attirando con questa dei pezzettini di carta.

Il secondo fenomeno, quello della piezoelettricità, si differenzia dal primo per il fatto che il corpo acquisisce un potenziale elettrico soltanto se sollecitato in un determinato modo.

Tutti noi abbiamo degli esempi ben noti di questo fenomeno attraverso le unità piezoelettriche dei giradischi o dei microfoni piezoelettrici. In questi dispositivi, un particolare cristallo, sollecitato meccanicamente secondo una precisa direzione, provoca una tensione, cioè una differenza di potenziale sulle sue facce principali; e questa differenza di potenziale può dar luogo ad una leggera corrente elettrica se sulle facce del cristallo vengono collegati dei conduttori in circuito chiuso. I cristalli di quarzo funzionano sul principio della piezoelettricità e vengono utilizzati in elettronica

cristallo di quarzo un segnale elettrico, è possibile ottenere una oscillazione sincrona del quarzo che risulta molto più accentuata in prossimità della frequenza di risonanza. Il quarzo si comporta quindi come un circuito accordato, molto selettivo, che provoca l'oscillazione nei circuiti dotati di reazione positiva. Il valore di frequenza di questa oscillazione è pari a quello della frequenza caratteristica del quarzo.

STRUTTURA DEL QUARZO

Nella pratica costruttiva dei quarzi destinati alle applicazioni elettroniche, il cristallo viene tagliato in forma di dischetti, quadratini, o rettangolini, facendo in modo che il verso di contrazione-espansione risulti perpendicolare alle facce principali della piastrina, alle quali vengono collegati gli

TEORIA E PRATICA

CHE COSA SONO E COME FUNZIONANO I QUARZI

per svolgere le funzioni di circuiti accordati ad altissimo fattore di merito ed eccezionale stabilità. Essi potrebbero essere considerati come dei diapason ad alta frequenza perché, in analogia con il diapason meccanico, possono risuonare con un segnale di determinato valore di frequenza.

UN FENOMENO REVERSIBILE

Il quarzo, inteso come minerale, è rappresentato da una particolare sostanza cristallina caratterizzata dalla proprietà elettrica della piezoelettricità. E, come abbiamo detto, questa proprietà si manifesta soltanto in una certa direzione del cristallo e consiste nella produzione di una carica elettrica quando il quarzo viene sottoposto a trazione o compressione meccanica.

Tale caratteristica è valida anche in senso inverso. E ciò significa che, applicando al cristallo di quarzo una certa differenza di potenziale, questo si contrae o si espande in sincronia con il campo elettrico applicato,

Dopo queste semplici considerazioni di ordine elettrico, è facile comprendere che, applicando al

elettrodi conduttori della carica elettrica. In figura 1 abbiamo riportato il disegno che interpreta la struttura interna di un normale cristallo di quarzo per apparati trasmettitori.

La frequenza di risonanza del cristallo di quarzo dipende dalle sue dimensioni geometriche e dalle proprietà fisiche della piastrina.

I cristalli di quarzo di produzione attuale non vengono più costruiti col sistema strutturale riportato in figura 1, ossia non viene più composto quel componente che fa pensare ad un condensatore in cui il dielettrico è rappresentato dal cristallo e le armature dalle due piastre metalliche. Oggi, in sostituzione delle piastre, si suole metallizzare di-



Il cristallo di quarzo è un componente oggi utilizzato nella quasi totalità degli oscillatori fissi, perché consente di raggiungere, con una spesa relativamente modesta, una stabilità di funzionamento elevatissima nei circuiti di alta frequenza. Esso è quindi presente nei convertitori di frequenza, nei generatori di segnali pilota, nei sintetizzatori, nei frequenzimetri e in moltissimi altri dispositivi elettronici.

rettamente le due superfici opposte del cristallo mediante particolari procedimenti chimici. In questo modo risultano notevolmente migliorate le caratteristiche globali del componente. Le due superfici metallizzate sono collegate elettricamente con due reofori che, a loro volta, si collegano ai terminali fuoriuscenti dal contenitore metallico e che rappresentano i piedini del quarzo. Nella composizione dei circuiti teorici di apparati elettronici, nei quali vien fatto uso del cristallo

di quarzo, si ricorre al simbolo riportato in figura 2, cioè al simbolo teorico universalmente adottato da tecnici e progettisti.

UN CIRCUITO OSCILLANTE

Quando sui reofori del quarzo viene applicato un segnale alternato, il quarzo stesso si contrae e si estende microscopicamente, seguendo le variazio-

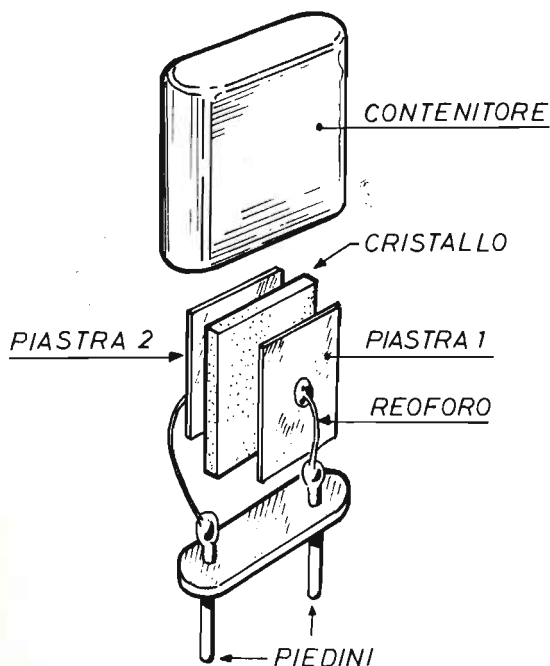


Fig. 1 - Struttura interna di un cristallo di quarzo. Il minerale può essere di forma quadrata, rettangolare o rotonda; esso rimane chiuso fra due piastre metalliche che lo fanno assomigliare ad un condensatore nel quale il dielettrico è appunto rappresentato dal cristallo. Nei quarzi di produzione moderna le piastre vengono sostituite con metallizzazione chimicamente depositate sulle due facce contrapposte del cristallo; su di esse vengono saldati i due reofori che, a loro volta, risultano collegati con i due piedini. Il tutto viene racchiuso in un contenitore normalmente metallico.

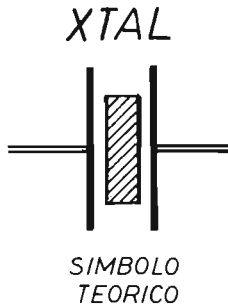


Fig. 2 - Anche il quarzo, così come avviene per tutti i componenti elettronici, è rappresentato, nella composizione degli schemi teorici, mediante il simbolo elettrico qui riportato.

ni di frequenza del segnale. Ma se il valore della frequenza del segnale applicato è pari a quello della frequenza di risonanza meccanica, le deformazioni diventano macroscopiche ed un segnale di piccolissima entità è sufficiente, in tal caso, per mantenere innescate le oscillazioni. Il quarzo, dunque, presenta un aspetto elettrico di comportamento simile a quello di un circuito oscillante di tipo R-L-C in serie. Nello schema di figura 3 è riportato il circuito elettrico equivalente, ma un

po' fantasioso, di un cristallo di quarzo. In esso si può distinguere una capacità in parallelo (C_2), che è quella propria delle due piastre laterali, cioè della metallizzazione delle superfici del cristallo e, ancora, un insieme induttivo-capacitivo (L-C1), di tipo in serie, che può identificarsi con il quarzo teorico vero e proprio. Un altro elemento, presente nel circuito simbolico di figura 3, è rappresentato dalla resistenza R, che costituisce l'equivalente elettrico di tutti gli effetti meccanici che tendono a smorzare la risonanza del quarzo, per esempio la rigidità dei fili di collegamento, lo spessore delle piastre o della metallizzazione ecc.

Anche se il valore della resistenza R raggiunge valori di alcune centinaia di ohm, a causa dell'elevato valore della reattanza induttiva, che è di qualche henry per le basse frequenze, i fattori di merito raggiunti sono elevatissimi e si estendono fra 20.000 e 1.000.000.

IL FATTORE DI MERITO

Ci è capitato di introdurre, nel corso dell'articolo, l'espressione « fattore di merito », senza tener conto che, per qualche lettore principiante, essa potrebbe suonare strana. Dobbiamo, quindi, prima di procedere nell'argomento, soffermarci un momento su tale concetto.

Sotto il profilo teorico, un circuito risonante deve considerarsi perfetto, ma in pratica non lo è. Perché a causa delle perdite del condensatore e della

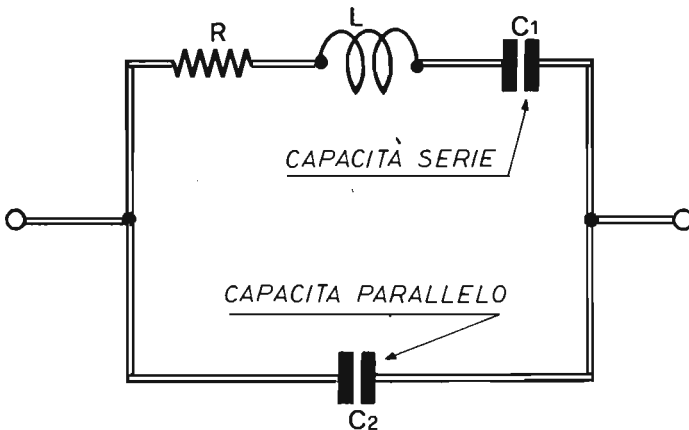


Fig. 3 - Il cristallo di quarzo può essere concepito elettricamente come un circuito induttivo-capacitivo-resistivo. Teoricamente le grandezze L - C1 - R rappresentano gli equivalenti elettrici delle costanti meccaniche del quarzo. La grandezza C2 rappresenta invece la somma delle capacità parassite e di quelle delle metallizzazioni.

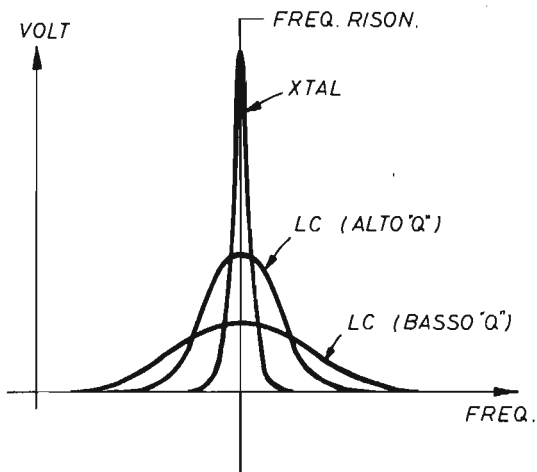


Fig. 4 - In questo disegno vengono messe a confronto due curve di circuiti induttivo-capacitivi (LC) con una curva di risonanza di un quarzo, nella quale rimane evidenziato l'alto fattore di merito.

resistenza dell'induttanza e, soprattutto, per effetto del carico, collegato a circuito LC, costituito da strumenti di misura o stadi amplificatori, le condizioni ideali di funzionamento non vengono più rispettate. Conseguentemente si verifica una diminuzione della caratteristica di risonanza del circuito stesso o, come si suol dire nel linguaggio tecnico, del fattore di merito del circuito. Questo fattore viene universalmente indicato anche come « fattore Q ».

Tanto più elevato è il fattore di merito Q di un circuito risonante, tanto più sensibile e selettivo esso risulta. In pratica, per esempio nei ricevitori radio, nei quali è necessaria una certa banda pas-



sante, per poter rivelare tutto lo spettro audio che interessa, occorre peggiorare di proposito il fattore di merito Q , allo scopo di non ottenere una riproduzione sonora troppo cupa e distorta.

Matematicamente, il fattore di merito si esprime come il rapporto fra la reattanza induttiva e la resistenza in serie, equivalente, del circuito.

CURVE DI RISONANZA

Assimilato il concetto di fattore di merito è ora possibile apprezzare la differenza notevole che intercorre tra la curva di risonanza di un quarzo, caratterizzato da un elevatissimo fattore di merito, e quelle di due classici circuiti L-C (induttivo-capacitivi) realizzati con valori discreti di capacità e induttanze, sia con elevato fattore Q , sia con un valore di Q molto basso (figura 4).

Giunti a questo punto, possiamo ora affermare che il quarzo, proprio per il suo elevatissimo fattore Q , che in pratica si traduce in una grande selettività dei segnali applicati, si presta ottimamente alla realizzazione di circuiti di filtro nel settore delle telecomunicazioni. Ma un solo quarzo, il più delle volte, non è sufficiente per costruire un filtro, dato che la ristretta banda passante che ne risulterebbe non potrebbe consentire una ricezione intelleggibile. L'uso di un solo quarzo è invece bastante nelle ricezioni in CW (codice morse), dove è richiesta una banda passante estremamente ridotta. Nella realizzazione dei filtri, dunque, si usano diversi quarzi, con frequenze di risonanza di poco dissimili fra loro, opportunamente accoppiati e in modo che la curva di risposta risultante presenti, sui bordi, quelle variazioni rapide che sono tipiche dei quarzi e, nella parte intermedia, quella interessata dalla banda passante, un appiattimento pressoché totale.

Le curve riprodotte in figura 5 interpretano appunto le caratteristiche ora menzionate. Quella a sinistra, che rappresenta la curva di risposta di un filtro tradizionale ad induttanza e capacità, confrontata con la curva di risposta di un filtro a quarzo, a destra, evidenzia la mancanza di uniformità.

La banda passante, che nell'esempio di figura 5 assume il valore di 10 KHz, è la stessa per i due filtri; ma la risposta è uniforme all'interno della banda, nel filtro a quarzo, e subisce una repentina attenuazione al di fuori di essa. Mentre nel filtro L-C le frequenze, all'interno della banda, vengono amplificate, o attenuate, in misura diversa, senza una netta separazione fra quelle desiderate, incluse nella banda passante, e quelle indesiderate, esterne alla banda passante.

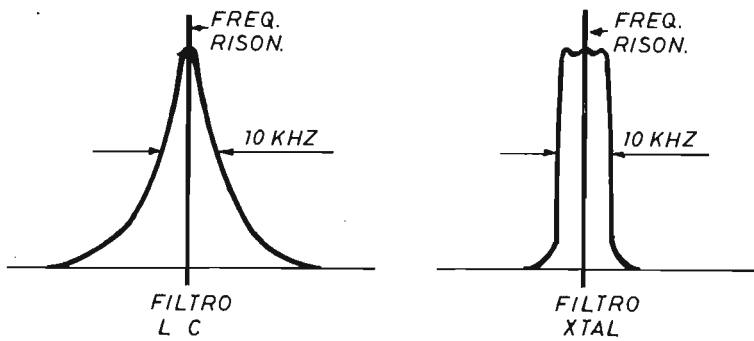


Fig. 5 - Il diagramma riportato sulla sinistra si identifica con la curva di risposta di un filtro di concezione tradizionale, ad induttanza e capacità; sulla destra è rappresentata la curva di risposta di un filtro a quarzo, la quale evidenzia la mancanza di uniformità.

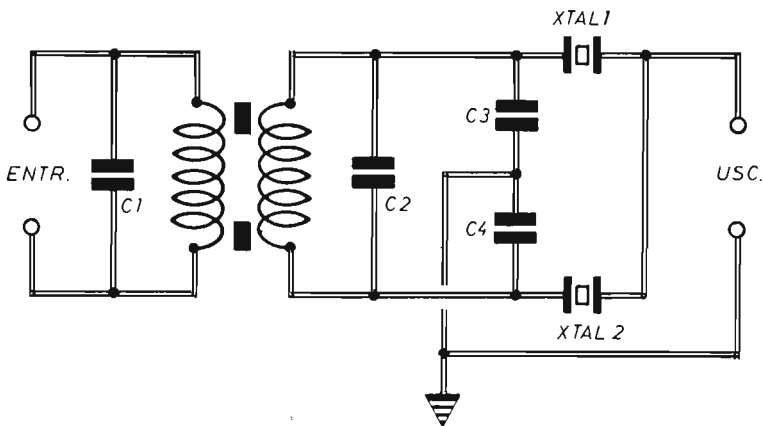


Fig. 6 - Tipico esempio di filtro con due soli cristalli di quarzo, che oscillano su frequenze lontane fra loro di 2.000 Hz circa.

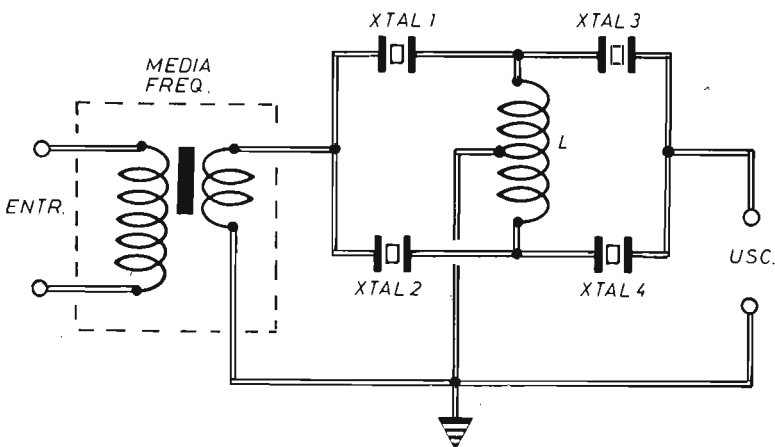


Fig. 7 - Circuito relativamente complesso di un filtro con quattro cristalli di quarzo, nel quale viene raggiunta una notevole selettività. I quarzi sono accoppiati in circuito a ponte, sull'uscita di un trasformatore di media frequenza.

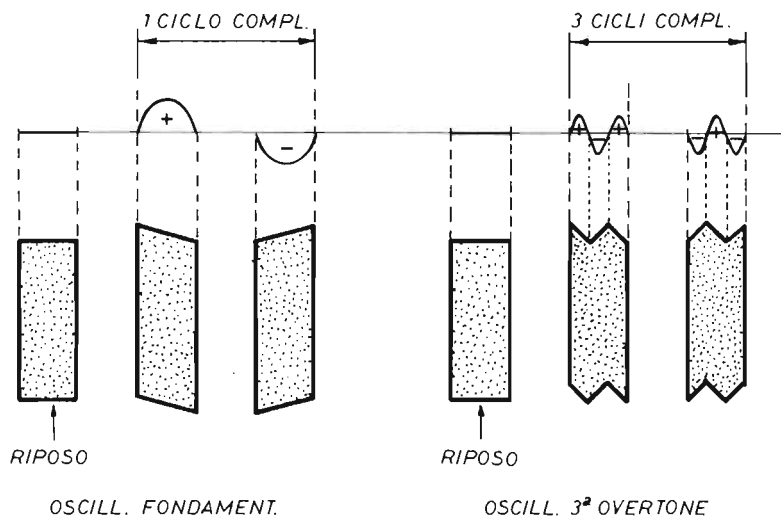


Fig. 8 - Il processo di oscillazione di un quarzo su frequenze armoniche, oltre che su quella fondamentale, può essere interpretato, in un certo modo, attraverso i diagrammi riportati in questo disegno.

ESEMPI DI FILTRI

Il circuito presentato in figura 6 propone un tipico esempio di filtro semplice con due soli cristalli di quarzo (XTAL 1 - XTAL 2). Come si può notare, il filtro è composto da due circuiti accordati,

di tipo L-C (induttivo-capacitivi), accoppiati con due quarzi che oscillano fundamentalmente su frequenze tra loro distanti di 2.000 Hz circa. I condensatori C3 - C4 realizzano una presa centrale di massa che, altrimenti, diverrebbe assai più difficoltosa da realizzarsi tramite una presa inter-

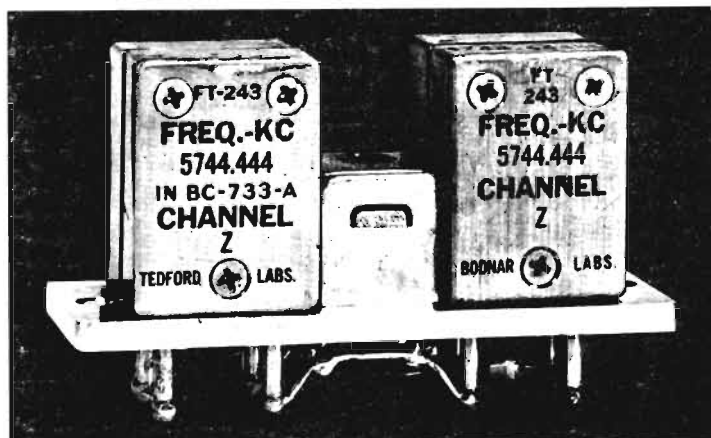


Fig. 9 - Esempio di filtro autoconstruito ed utilizzato nel settore dilettantistico e impiegante due cristalli di quarzo.

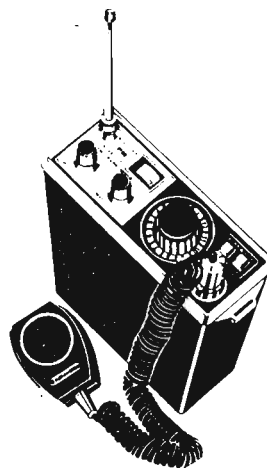
media sull'avvolgimento secondario del trasformatore di accoppiamento.

Lo schema riportato in figura 7 propone un secondo esempio di filtro a quarzo. La realizzazione si presenta questa volta un po' più complessa, ma è evidente che con questo filtro, che fa uso di quattro cristalli di quarzo, la selettività raggiunta è di gran lunga maggiore.

I quattro cristalli di quarzo XTAL 1 - XTAL 2 - XTAL 3 - XTAL 4 sono tra loro accoppiati in circuito a ponte, sull'uscita di un trasformatore di media frequenza.

OSCILLAZIONI ARMONICHE

Visti sotto l'aspetto costruttivo, i cristalli di quarzo sono realizzati per oscillare sulla loro frequenza di risonanza compresi fra i 100.000 Hz e i 18 MHz. Ma per valori superiori al limite dei 18 MHz, ed anche per valori inferiori, come ad esempio per i 12 MHz, si ricorre allo sfruttamento delle oscillazioni sulla terza armonica. Ciò è reso necessario dalla difficoltà di realizzare industrialmente cristalli di quarzo troppo sottili, i quali denuncerebbero inevitabilmente alcune variazioni di frequenza provocate da piccolissime imprecisioni costruttive. Dunque, per le oscillazioni su frequenze di 12 MHz si fa uso di un cristallo di quarzo da 8 MHz, facendolo oscillare sulla terza armonica (overtone).

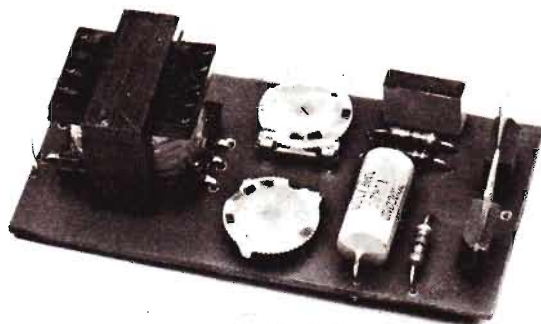


Il processo fisico di oscillazione di un quarzo su frequenze armoniche, oltre che su quella fondamentale, non è di facile interpretazione. In figura 8, tuttavia, abbiamo riportato un tentativo di interpretazione del fenomeno. Sulla sinistra viene graficamente analizzato il procedimento di oscillazione di un quarzo sulla frequenza fondamentale; sulla destra è raffigurato analiticamente il comportamento di un quarzo che oscilla sulla terza armonica (overtone).

NUOVO KIT PER LUCI PSICHEDELICHE

CARATTERISTICHE:

- Circuito a due canali
- Controllo note gravi
- Controllo note acute
- Potenza media: 660 W per ciascun canale
- Potenza massima: 880 W per ciascun canale
- Alimentazione: 220 V rete-luce
- Separazione galvanica a trasformatore



L. 11.000

La scatola di montaggio costa L. 11.000. Le richieste debbono essere fatte inviando 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), nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

STEREOFONIA IN CUFFIA



La riproduzione sonora a volume elevato non è consentita a coloro che abitano nei condomini, dove sussiste l'obbligo di rispettare certe regole che tutelano il diritto al riposo e alla quiete altrui. Tutti questi appassionati di musica, quindi, debbono rinunciare all'effetto di spazialità fornito dalle casse acustiche in ambienti sonorizzati. Ossia, in quei vani d'appartamento in cui il costruttore non ha provveduto all'isolamento acustico o, come si suol dire oggi, all'insonorizzazione. Ad essi, dunque, non resta che ricorrere a quel trasduttore acustico personale che prende il nome di cuffia stereofonica. La quale, se confrontata con gli altoparlanti, presenta taluni vantaggi ormai noti e indiscutibili. E il primo di questi è certamente una grande economia nella spesa necessaria per l'ascolto della musica in stereofonia. C'è poi da tener presente che con la cuffia si risolve completamente il problema dell'ingombro che, nell'edilizia moderna, assume notevole importanza.

IL VOLUME SONORO

Per l'ascolto della musica ad alta fedeltà, occorre regolare il volume dell'amplificatore ad un livello discreto, in modo da riprodurre, nella loro pienezza, tutte le note dello spettro sonoro, compensando l'effetto fisiologico che tende a diminuire la ricezione delle note basse quando il livello d'ascolto è debole. Ma esiste un altro motivo per cui è necessario mantenere il livello di riproduzione sonora abbastanza elevato; la necessità di « mascherare » il rumore di fondo ambientale (traffico esterno, persone che parlano, rumori in genere). Ebbene l'uso della cuffia stereofonica risolve tutti questi problemi, perché il volume sonoro può essere regolato a piacere senza la preoccupazione di turbare la quiete altrui. Per quel che riguarda poi l'isolamento dai rumori ambientali, questo è pressoché perfetto in virtù dell'adozione di padiglioni auricolari imbottiti e appositamente concepiti.

CONTROLLI A DISTANZA

Su quasi tutti gli amplificatori stereofonici, di produzione attuale, sono presenti una o due prese per cuffia. Chi invece non dispone di tali prese, deve prelevare il segnale utile dall'uscita del dispositivo, prima del collegamento dell'amplificatore con le casse acustiche.

Il problema del collegamento della cuffia stereofonica è dunque di facile soluzione. Ma il maggiore inconveniente di questo tipo di ascolto è quello di costringere l'utente a starsene vicino al riproduttore per poter agire, quando ve ne sia bisogno, sui vari elementi di controllo manuale.

Mentre diverrebbe assai comodo rimanersene tranquillamente sdraiati sulla poltrona, ad una certa distanza dall'amplificatore, regolando ugualmente a piacere, secondo i propri gusti, il livello d'ascolto.

Un altro svantaggio, accusato da alcuni appassionati ascoltatori di musica tramite cuffia, sta nell'eccessiva separazione dei canali audio, provocata da quella scarsa miscelazione dei suoni che, con il sistema degli altoparlanti, si ottiene naturalmente nell'ambiente d'ascolto.

L'unità di controllo per cuffia stereofonica, il cui progetto è presentato in queste pagine, si prefigge di risolvere questi inconvenienti, consentendo un agevole controllo di volume sonoro di riproduzione, di bilanciamento e separazione dei canali tramite un piccolo dispositivo, facilmente trasportabile e svincolato da qualsiasi tipo di alimentazione.

COMPATIBILITA' DELLE IMPEDENZE

Come è noto, ogni amplificatore di potenza, di bassa frequenza, è dotato di una propria impedenza di uscita caratteristica che, normalmente, è compresa tra i 4 e i 16 ohm. Al valore di questa impedenza debbono essere adattate le eventuali casse acustiche, con lo scopo di sfruttare completamente la potenza dell'amplificatore. Utilizzando impedenze di valore inferiore, si corre seriamente il rischio di danneggiare irrimediabilmente gli stadi finali dell'amplificatore, mentre con impedenze di valore più elevato, pur non essendo vi questo rischio, si diminuisce la potenza erogabile dall'amplificatore.

Questo fattore diviene trascurabile con l'uso delle cuffie stereofoniche, perché la diminuzione di potenza è ampiamente compensata dalla sensibilità della cuffia la quale, già con una potenza di pochi milliwatt, è in grado di produrre suoni di livello elevato. E si deve tener conto anche dell'e-

La grande utilità di questo dispositivo, necessario a chi è parzialmente vietato l'ascolto attraverso le normali casse acustiche, risiede nella possibilità di un controllo a distanza dei livelli sonori e del bilanciamento, rimanendosene tranquillamente sdraiati in poltrona, lontani dai comandi dell'amplificatore stereofonico.

ventualità di un aumento di impedenza del carico che, sforzando meno l'amplificatore, favorisce una miglior riproduzione aumentando la banda passante, verso le note basse e diminuendo la distorsione totale.

Per questi motivi è inutile, se non addirittura controproducente, caricare l'amplificatore nel caso di ascolto in cuffia con una impedenza uguale a quella caratteristica, mentre risulta più vantaggioso che questa sia di valore maggiore, senza tuttavia esagerare perché una assenza di carico potrebbe produrre pericolose sovratensioni per le giunzioni dei semiconduttori.

Il valore da noi ritenuto più adatto si aggira intorno ai 20 - 25 ohm ed è perfettamente adattabile con la quasi totalità degli amplificatori attualmente esistenti in commercio, con impedenze di uscita comprese tra i 4 e i 16 ohm.

Ma quello dell'impedenza non è un problema che coinvolge l'apparato presentato in questa sede, almeno per quello che esso può interessare il lettore, dato che il dispositivo potrà essere adottato con quasi tutti i tipi di amplificatori e cuffie stereofoniche senza tener conto di tale caratteristica. Lasciamo quindi da parte ogni ulteriore preambolo e passiamo senz'altro alla descrizione del circuito elettrico dell'unità di controllo per cuffia stereo.

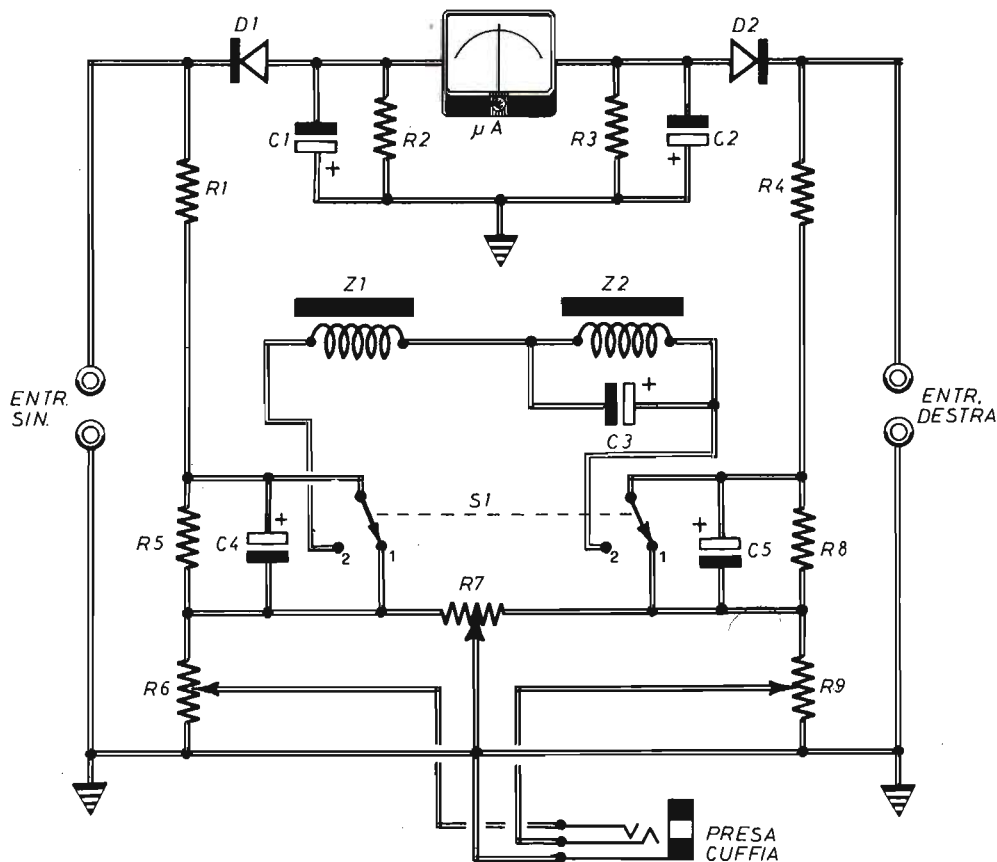


Fig. 1 - Il progetto dell'unità di controllo per cuffia stereo è rappresentato da una rete puramente passiva. I potenziometri R6-R9, di tipo a filo, consentono la regolazione dei livelli sonori dei due canali. Il potenziometro a filo R7 consente di controllare il bilanciamento. Il commutatore S1, se posizionato in 2, provoca la miscelazione dei due segnali. Il microamperometro μA offre un'indicazione visiva del bilanciamento.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	100 μF - 12 V (elettrolitico)
C2	=	100 μF - 12 V (elettrolitico)
C3	=	1 μF - 12 V (elettrolitico)
C4	=	2 μF - 12 V (elettrolitico)
C5	=	2 μF - 12 V (elettrolitico)

Resistenze

R1	=	120 ohm
R2	=	5.600 ohm
R3	=	5.600 ohm
R4	=	120 ohm
R5	=	47 ohm

R6 = 25 ohm (potenz. a filo)

R7 = 25 ohm (potenz. a filo)

R8 = 47 ohm

R9 = 25 ohm (potenz. a filo)

Varie

D1 = OA81 (diode al germanio)

D2 = OA81 (diode al germanio)

μA = microamperom. (100 μA fondo-scala)

Z1 = imp. BF (10 mH)

Z2 = imp. BF (10 mH)

S1 = comm. multiplo (2 vie - 2 posiz.)

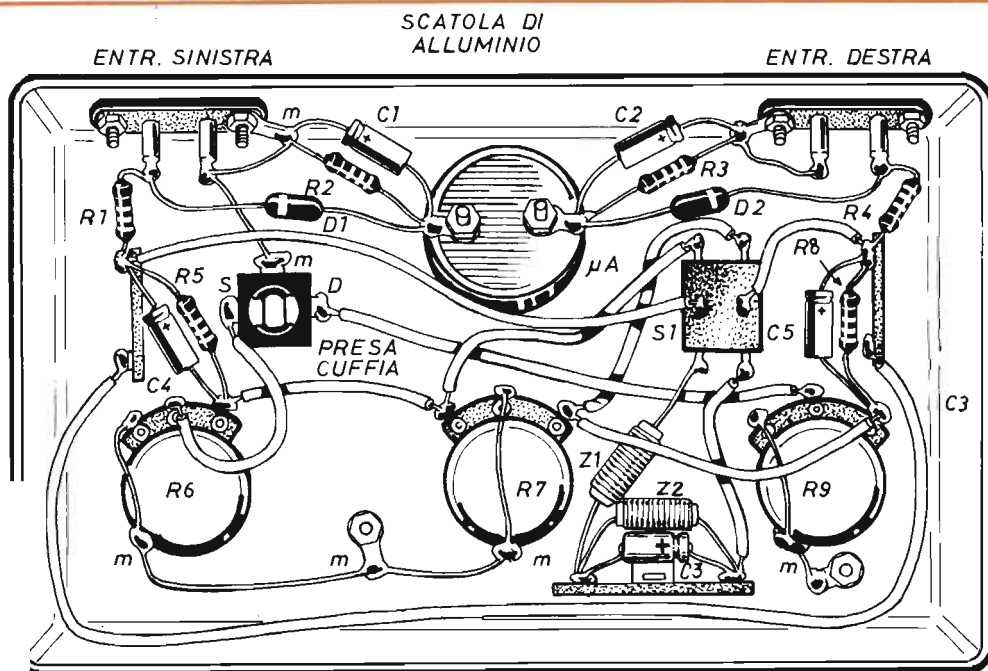


Fig. 2 - Il cablaggio dell'unità di controllo per cuffia stereo si realizza dentro un contenitore metallico, che ha funzioni di elemento conduttore della linea di massa e di schermo elettromagnetico. Sulla parte superiore del contenitore sono disponibili tutti gli elementi di comando e di controllo del dispositivo.

SALDATORE ISTANTANEO

Tempo di riscaldamento 5 sec.

220 V - 100 W

Illuminazione del punto di lavoro



Il kit contiene: 1 saldatore istantaneo (220 V - 100 W) - 2 punte rame di ricambio - 1 scatola pasta saldante - 90 cm di stagno preparato in tubetto - 1 chiave per operazioni ricambio - punta saldatore

L. 12.500

per lavoro intermittente e per tutti i tipi di saldature del principiante.

Le richieste del saldatore istantaneo debbono essere fatte a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945), inviando anticipatamente l'importo di L. 12.500 a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 (spese di spedizione comprese).

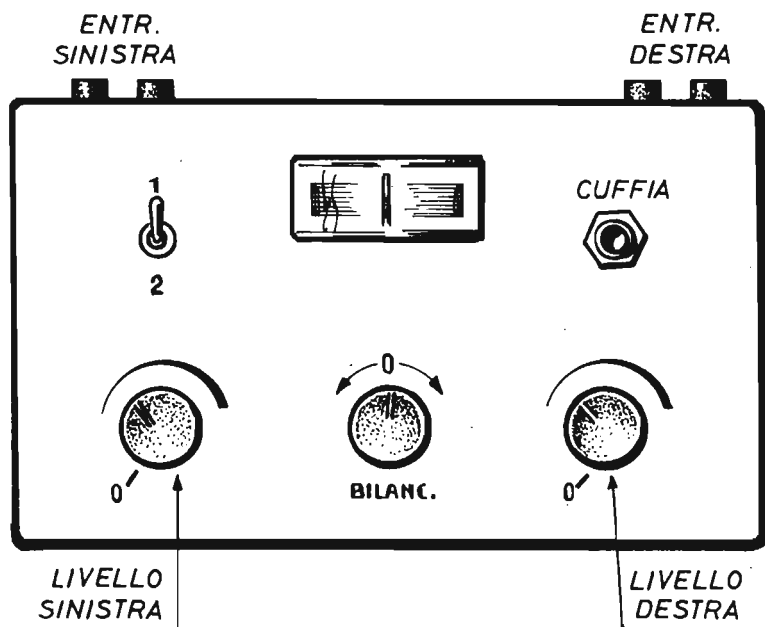


Fig. 3 - La parte superiore del contenitore metallico funge da pannello di comando dell'intero circuito dell'unità di controllo per cuffia stereofonica. Quello in alto, in posizione centrale, è il quadrante di uno strumentino a forma rettangolare, di tipo ad indice e a zero centrale.

UNA RETE PASSIVA

Il progetto dell'unità di controllo per cuffia stereo, riportato in figura 1, è costituito da una rete puramente passiva, priva di qualsiasi elemento attivo come, ad esempio, transistor, integrati o altri semiconduttori. Il circuito, oltre che i controlli necessari all'utente, che sono quelli di volume e bilanciamento, incorpora anche un sistema di pilotaggio di uno strumentino ad indice e a zero centrale, che indica il bilanciamento di livello tra i due canali.

Un doppio deviatore (S1), più precisamente un commutatore multiplo a due vie - due posizioni, consente il passaggio diretto del segnale, presente sui terminali della resistenza R1, al potenziometro regolatore di volume R6. Ciò vale ovviamente per uno dei due canali di ascolto, dato che per l'altro canale intervengono la resistenza R4 e il potenziometro R9. Ricapitolando, sui terminali delle resistenze R1-R4 sono rilevabili le tensioni che caratterizzano la presenza dei segnali provenienti dai due canali dell'amplificatore; con i potenziometri R6-R9 si regolano, indipendentemente l'uno dall'altro, i volumi sonori in uscita.

PERCORSO DEI SEGNALI

Esaminando attentamente il circuito di figura 1, si nota che il segnale proveniente dall'amplificatore di bassa frequenza ed applicato all'entrata dell'unità di controllo, viene « misurato » dal diodo al germanio D2, per il canale destro, e dal condensatore elettrolitico C2 collegato in parallelo con la resistenza R3. Analoga osservazione si estende al diodo al germanio D1, all'elettrolitico C1 e alla resistenza R2 per il canale sinistro.

Sui terminali delle due resistenze R2-R3, quindi, è presente una tensione continua di valore proporzionale al livello d'uscita del segnale audio. Collegando dunque con uno strumentino di misura i terminali attivi delle resistenze R2-R3, si realizza un efficace controllo di bilanciamento che indica con grande precisione ogni minimo squilibrio tra i due canali. Ma c'è di più. Infatti, regolando il potenziometro R7 il rapporto potenziometrico con le resistenze R1-R4, è possibile bilanciare con precisione i due canali in modo che il livello d'uscita in cuffia di questi rimanga bilanciato anche quando varia il volume dell'amplificatore.

Con il commutatore multiplo S1 posizionato in 2,

entrambi i segnali vengono miscelati, in una certa misura, attraverso le reti composte dalle impedenze di bassa frequenza Z1-Z2 e dal condensatore elettrolitico C3. In questo modo parte del segnale del canale sinistro si trasferisce su quello destro, e viceversa, dando luogo ad un effetto di miscelazione che provoca quella centratura audio normalmente assente nella riproduzione in cuffia.

Assieme alla rete di miscelazione, viene anche inserita una rete resistivo-capacitiva su ciascun canale, che non influenza in alcun modo la normale riproduzione sonora, ma limita l'entità di eventuali disturbi subsonici, allo stesso modo del filtro di « rumble » presente nell'amplificatore di bassa frequenza. Queste due reti sono rappresentate, per ciascuno dei due canali, dal gruppo R5-C4 e da quello R8-C5.

MONTAGGIO DELL'UNITA'

Il piano di cablaggio dell'unità di controllo per cuffia stereo è riportato in figura 2. E come si può notare esso risulta completamente realizzato in un contenitore metallico, che ha funzioni di schermo elettromagnetico e di conduttore unico della linea di massa del circuito.

Coloro che per motivi economici volessero sottrarsi alla spesa dello strumentino di misura ad indice, potranno facilmente rinunciare a tale conforto tecnico senza influenzare minimamente, due diodi al germanio D1-D2, i due condensatori elettrolitici C1-C2, le due resistenze R2-R3 e il microamperometro μ A.

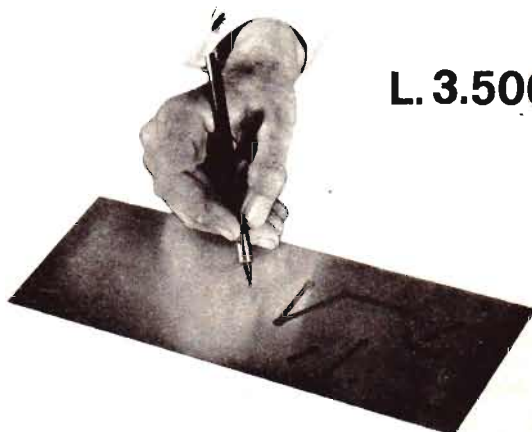
Nello schema di figura 2 i ritorni di massa sono stati contrassegnati con la lettera « m ». Tutti questi punti sono collegati fra loro tramite filo di rame nudo di un certo spessore.

In figura 3 presentiamo la parte superiore del contenitore metallico del dispositivo, la quale funge da pannello dell'unità di controllo per cuffia stereofonica. In esso infatti sono presenti tutti gli elementi di comando e di controllo, fatta eccezione per le prese di entrata destra e sinistra dei segnali provenienti dai due canali dell'amplificatore stereofonico.

Il commutatore multiplo S1 è presente in alto, a sinistra, di figura 3. In posizione centrale è visibile invece il quadrante rettangolare dello strumentino di misura ad indice e a zero centrale. In alto a destra è applicata la presa jack per cuffia stereo. In basso di figura 3, da sinistra a destra, nell'ordine, sono presenti le manopole relative al comando di livello sonoro del canale sinistro, del potenziometro di bilanciamento e del comando di livello sonoro del canale destro.

NOVITA' ASSOLUTA

La penna dell'elettronico dilettante



L. 3.500

CON QUESTA PENNA APPUNTATE I VOSTRI CIRCUITI STAMPATI

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

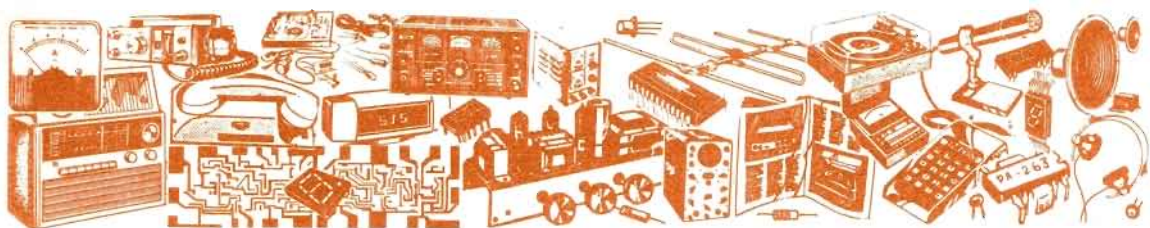
NORME D'USO

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

CARATTERISTICHE

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

La PENNA PER CIRCUITI STAMPATI deve essere richiesta a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945), inviando anticipatamente l'importo di L. 3.500 a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.



Vendite - Acquisti - Permute

ESEGUO a domicilio montaggi di circuiti stampati per serie ditte.

DAINOTTI GIUSEPPE - Via Rosselli, 25/B - CASALE MONFERRATO - Tel. (0142) 73709

PROGETTO master circuiti stampati semiprofessionali e professionali per realizzazione kit o altro. Hobbysta 25enne, diplomato, esperienza.

LO VECCHIO ATTILIO - Via Palmanova, 191 - 20132 MILANO - Tel. 2562550

OFFERTISSIMI! Vendo chitarra elettrica nuova marca DUKE, nera (tipo Gibson) + amplificatore 30 W nuovo marca NIKOS, il tutto a L. 300.000. Tratto solo con zona Abruzzo.

VIZIOLI QUINTINO - St. 14 N. 5 - 67100 L'AQUILA - Tel. 27752 dopo le ore 20 tranne martedì e sabato.

GIOVANE appassionato di elettronica con scarsi mezzi finanziari, cerca a basso prezzo una calcolatrice programmabile di qualsiasi tipo, possibilmente con istruzioni.

PULEIO LUCA - Via Cummi, 1 - 17014 CAIRO MONTELOTTE (Savona)

VENDO RTX National Panasonic mod. RJ 3100 5 W 23 ch in buono stato perfettamente funzionante a Lire 50.000.

DI GREGORIO GIANCARLO - Via G. Bruno, 51 - 65026 POPOLI (Pescara) - Tel. (085) 98404 dopo le 20.

OFFRO L. 3.000 a chiunque è in grado di fornirmi fotocopia o originale dello schema elettrico della radio transistor marca Marvel modello 8MS.17. La radio è di marca giapponese. E' urgente e rispondo a tutti.

D'AVINO DANTE - Via G. Carozzi, 5 - MILANO - Tel. 418131 (02).

OFFRO L. 12.000 per schema elettrico originale o fotocopia di videoregistratore AKAI VTS 110.

LUCIDI ANTONIO - Via Montespertoli, 61 - 00189 ROMA - Tel. 3660983 ore pasti.

CERCO schema laser o microlaser con elenco componenti, disegno del circuito stampato 1:1 (possibilmente) e il relativo piano costruttivo.

DAMIANO AMEDEO - Via del Lavoro, 12 - VITTORIO VENETO (Treviso) - Tel. (0438) 650205.

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

VENDO a L. 250.000 trattabili radio-registratore stereo portatile Toshiba, nuova e perfettamente funzionante: FM/stereo - OM - OC, 2 microfoni incorporati, strumento qualità ricezione e livello registrazione. Alimentazione 220 V o 12 V (tramite pile o batteria auto).
PATTARO RINO - Via Botteniga, 27 - 31100 TREVISO
Tel. (0422) 25589

VENDO 41 valvole a L. 30.000 + calcolatrice Texas instruments TI-30 (47 funzioni) con tastiera da sostituire a L. 10.000 + locomotiva Lima con possibilità di alimentazione per via aerea in scala HO a L. 12.000. Vendo anche separatamente.
MICHELE GIANFRANCO - Via E. Bonifazi, 47 - 00167 ROMA - Tel. (06) 6212665.

VENDO complesso Davoli uscita 100 W + 2 casse 60 W l'una + cuffia stereo + microfono professionale + 60 riviste di elettronica + organo professionale Elex, al miglior offerente.
LORITO MIRCO - Via B. Arnaud - 40128 BOLOGNA - Tel. 357321.

VENDO schema sintonizzatore per 27-28 MHz a L. 2.000 e schema di sirena elettronica generatrice di vari effetti acustici (sirene di guerre stellari, di kojak, ecc.) a Lire 2.000 con dati e componenti o cambio con schema laser.
FERRARI ROBERTO - Via Flora Tresseni, 11 - 20075 LODI (Milano).

URGENTE cerco materiale Lima (treni elettrici) di qualsiasi genere scala HO, cambio con resistenze, diodi, condensatori e altro materiale elettronico perfettamente funzionante. Massima serietà.
DI LUCCIO ANTONIO - Via Trento, 7 - AGROPOLI (Salerno) - Tel. (0974) 824000.

CAMBIO due impianti di luci psichedeliche canali alti e medi con impianto lampada stroboscopica.

RESTALONGA MARCELLO - Via Carmelo Allegra Pal. 69 N. 550 - Rione Aldisio MESSINA - Tel. (090) 2922564.

VENDO gioco televisivo Telepartner b/n e colore dieci giochi comando cloche varie difficoltà, possibilità alimentazione esterna (alimentatore incluso) L. 40.000.

PIOVENE GIULIO - Via G. Prati, 13 - 35100 PADOVA - Tel. (049) 656153 (ora cena).

CERCO urgentemente schema di CB potenza: minimo 1 W (possibilmente con disegno circuito stampato).

MENCI GIACOMO - Via S. Antonino, 11 A - CASTIGLIONE FIorentINO (Arezzo).

VENDO o cambio con 2 TX 50 W il seguente materiale: TX FM 1 W, 1 canale luci psichedeliche mancante triac, tester S.R.E., saldatore 45 W, registratore Minerva, orologio al quarzo con ora - minuti - secondi - cronometro a centesimi di secondo - luce interna ed esterna - data giorno mese, calcolatrice LC 2000 non funzionante, alimentatore 125-160-220 uscita 6 V 0,6 A, Corso Sperimentatore Elettronico senza materiali S.R.E.

FIANO NICOLA - Via Capo Passero, 9 - 00122 OSTIA (Roma) Tel. (06) 5600135.

CERCO schema di laser o microlaser + elenco componenti ed Istruzioni.

RAVELLI - Via Martiri della Libertà, 10 - 10131 TORINO.

URGENTE cerco oscilloscopio della S.R.E. con sonda, testi dal n. 1 al 21 gruppo e la lezione d'uso dell'oscilloscopio. Cambio con 1 altoparlante, 2 trasformatori d'uscita verticale, 50 resistenze, 1 trasformatore d'uscita, 10 valvole, 10 bobine, in più pago L. 40.000.

FALEO ANTONIO - Viale 24 Maggio, 98 - 71100 FOGGIA.

CERCO schema + disegno e distribuzione componenti su circuito stampato + elenco componenti di luci psichedeliche 3 canali minimo. Pago fino a L. 3.000. Vendo 20 valvole usate ma funzionanti + 2 zoccoli al prezzo speciale di L. 8.000. Spese postali a mio carico, rispondo a tutti.

DE COLLE FRANCESCO - Via Bandita delle Mortelle - Coop. SO.LA. - Pal. E IPT 23 - 00053 CIVITAVECCHIA (Roma).

VENDO qualsiasi schema elettrico a L. 1.500 (con schema pratico e serigrafia circuito stampato L. 2.500).
CITARELLI RAFFAELE - Via Nazionale, 318 - 84018 SCAFATI (Salerno).

CERCO schema per radiogoniometro, possibilmente senza apporvi eventuali modifiche. Offro fino a L. 5.000 + spese postali.

DELNERI LUCA - Via Marinelli, 7/2 - 33017 TARCEN-TO (Udine).

VENDO a L. 30.000 exciter modulo trasmittente FM 88÷108 MHz 15 V max, potenza out 3 W (non tarato) sprovvisto di contenitore.

COSOLINI GIANCARLO - Via Julia, 3 - ROVEREDO IN PIANO (Pordenone) - Tel. (0434) 94455.

RAGAZZO dodicenne cerca binari «LIMA» (scambi elettrici, diritti, curve, ecc.) a poco prezzo. Tratto solo con Firenze.

RAIMONDI MARCO - Via delle Mantellate, 1/A - FIRENZE - Tel. (055) 485149 dalle 14 alle 15.

CERCO corsi Radio e TV per corrispondenza o a fascicoli settimanali.

MORMILE ANTONIO - Via Queirolo, 15 - 56100 PISA - Tel. (050) 25762

OCCASIONISSIMA. Vendo oscillatore modulato, prova transistor, prova circuiti a sostituzione, tutti marca S.R.E. e inoltre: cavità (10.000 MHz) con antenna a tromba (guadagno 25 dB). Il tutto a L. 150.000, accetto offerte anche per i pezzi singoli.

CORTELLINI ALFREDO - Via Carlo Jussi, 107B - SAN LAZZARO DI SAVENA (Bologna) - Tel. 460091 ore pasti e serali.

CERCO schema laser o minilaser con relativo elenco componenti e disegno circuito stampato. Pago L. 2.000.

SPANO DAVIDE - Via H. Tuma, 12 - 34170 GORIZIA.

CERCO schema costruttivo con elenco componenti e come tararlo preferibilmente integrati, di radiocomando RX e TX proporzionale potenza 100 mW portata 1 Km 2 canali, offro fino a L. 3.000 (pagamento anticipato).

CAROTTI MASSIMO - Viale Italia, 77 - OLIENA (Nuoro)

VENDO CB «Lake» 40 canali da base, due mesi di vita, imballo originale, istruzioni, schemi e garanzia lire 120.000. Solo Milano e provincia.

REBELLA MAURO - Via S. Giuseppe, 11/2 - 20010 BARREGGIO (Milano) - Tel. 9028228 sera.

CERCO tester economico in buone condizioni. Cerco inoltre schemi di qualsiasi tipo, preferibilmente TX - laser - amplificatore BF e lineare. Restituisco lo schema dopo averlo copiato. L. 1.000 trattabili.

SUCCI STEFANO - Via San Giovanni, 41 - 47030 SOGLIANO AL RUBICONE (Forlì).

CERCO materiale surplus calcolatrici guaste, stereo 8 guasti, registratori guasti, ecc. Pago fino a L. 2.000 il pezzo.

DEL MASTRO PASQUALE - C.so Vittorio Emanuele, 117 - 70058 SPINAZZOLA (Bari).

PERMUTO modulatore di luci 1 ch 1.000 W + 1 lampadina blu 40 W con portalampe + motore per aeromodelli 1,5 cc a candela buone condizioni, con rice-trasmittitore qualsiasi marca (funzionante) e condizione 1,2 o 2 W.

VICHI ROBERTO - Via Brigata Maiella, 5 - 66100 CHIETI - Tel. (0871) 69797.

CERCASI urgentemente schemi: laser o microlaser, luci stroboscopiche, luci rotanti (minimo 10 vie), mixer con min. 4 entrate. Pago L. 2.000 massimo + spese postali. Se con schema circuito stampato L. 2.500 cad. (tutti insieme L. 9.000). Solo zona Roma.

CAMPESI ANDREA - Via C. del Greco, 73 - 00056 OSTIA LIDO (Roma).

VENDO 31 schemi elettrici amplificatori monofonici e stereofonici del corso HI-FI STEREO della scuola Radio Elettra, a L. 5.000 spese postali a mio carico.

FOGLIA ENRICO - Via Foro San Martino, 22 - 21012 CASSANO MAGNAGO (Varese) - Tel. (0331) 201016.

CEDO radioricevitore Philips (vecchio modello) BO100 U ben conservato e perfettamente funzionante (ricevente in onde medie) in cambio di RX-TX pochi canali, minimo 2 W.

PASTORI CLAUDIO - Via Machiavelli, 21 - 20050 LESMO (Milano).

CERCO schema del ricevitore LAFAYETTE HA600A. Prego vivamente chiunque lo abbia di farmelo avere. Spese di spedizione e di eventuale fotocopia a mio carico.

FUCALE GIACOMO - P.za P. Paleocapa, 1 - 10121 TORINO.

VENDO i seguenti schemi ai prezzi indicati: Fuzz-Sustain per chitarra L. 1.500; V.F.O. very frequency oscillator L. 2.000; wattmetro-rosmetro L. 1.500. Solo zona Campania.

SFERRAGATTA FRANCO - Via Ferrarese, 13 - CASERTA.

VENDO TX-FM composto da modulatore 0,5 W, lineare 15 W finale 200 W perfettamente funzionante e pronto per uso continuo; escluso l'alimentatore. Il tutto per L. 1.300.000, se in contanti L. 1.000.000.

GERINI LORENZO - Via Musignana, 11/A - SAN POLO IN CHIANTI (Firenze) Tel. (055) 8337818.

CERCO urgentemente RTX CB Midland mod. 13-862 B o 13-862 irreparabile, ma completo di ogni parte. Pago o cambio con materiale vario elettronico. Cerco inoltre transistor a R.F. MRF 475 Motorola.

SCIACCA GIUSEPPE - Via Villanova, 69 - 91100 TRAPANI.

COSTRUIAMO apparecchiature elettroniche, montate e collaudate (ampl. BF, alimentatori, strumentazione di misura anche digitale, effetti ottici e acustici, ecc.). Su richiesta inviamo l'elenco dettagliato dei progetti.

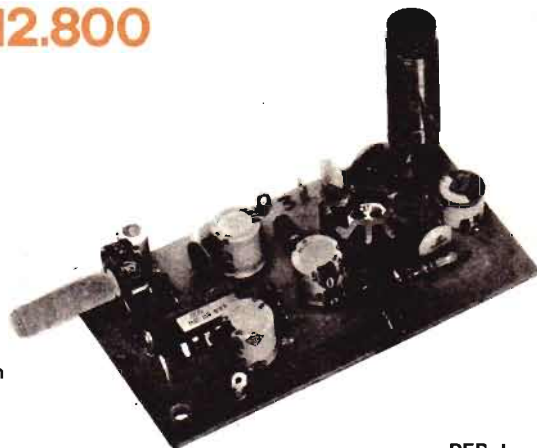
VIGNATI PAOLO - Via F. Cavallotti, 11 - 20025 LEGNANO (Milano).

TRASMETTITORE DIDATTICO PER ONDE MEDIE

in scatola di montaggio a **L.12.800**

CARATTERISTICHE

Banda di frequenza	: 1,1 ÷ 1,5 MHz
Tipo di modulazione	: in ampiezza (AM)
Alimentazione	: 9 ÷ 16 Vcc
Corrente assorbita	: 80 ÷ 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. ÷ 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.12.800. 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.

ESEGUO montaggi di qualsiasi tipo di elettronica, su schema, per ditte, privati e dilettanti. Massima serietà.
MOLINA MAURIZIO - Strada 64 n. 12 - 67100 L'AQUILA.

VENDO fascicoli Elettronica Pratica: gennaio '73 e luglio '75 a L. 2.000 + spese postali.

G. MEGNA - Via E. Etassano, 3/2 - 16157 GENOVA-PRA' - Tel. (010) 361974 ore serali.

VENDO i seguenti strumenti: orologio digitale per auto KS-410 della Kurinskit L. 18.000; orologio sveglia digitale da comodino KS-401 della Kurinskit L. 15.000 (custodia autocostruita); caricabatterie in tampone UK670 della Amtron L. 6.000. Tutto perfettamente funzionante.

SAVINI ENORE - Via Corelli,, 4 - 43100 PARMA.

CERCO libri « TUTTA LA RADIO IN 36 ORE » - « CAPIRE L'ELETTRONICA » e un volume qualsiasi purché abbia progetti semplici. Il tutto a modica spesa. Tratto con tutti.

BELLAN RAFFAELE - Via Bassano, 7 - 45010 TOLLE (Rovigo).

VENDO per L. 100.000 scatola montaggio nuova imballata di modello navale in legno del 1680 Friedrich Wilhelm, produzione prestige scala 1/100 lunghezza cm. 85 F.T. pagata 150.000 oppure cambio con materiale elettronico. Cerco numero febbraio '79 di Radio Elettronica.

BARBI ENRICO - Via Circondaria Sud, 17 - 41013 CASTELFRANCO EMILIA (Modena).

13ENNE cerca schema con dati componenti e istruzioni per la taratura, di un ricetrasmittitore CB con potenza di uscita 5 W di facile realizzazione - con antenna supplementare esterna e alimentazione a cc. Pago L. 3.000.

LORIGA SERGIO - Via S. G. Battista, 27/8 - 16154 GENOVA.

VENDO CB 23 ch 4 W + alimentatore + antenna a L. 80.000 oppure cambio con TX FM 10 W min. o con oscilloscopio, anche a valvole, purché funzionante. Tratto preferibilmente con provincia Venezia.

BRAGATTO GIANNI - Telefono (0421) 80177.

OCCASIONE vendo schemi luci psichedeliche canali alti medi bassi pot. 2000 W autoprogettati, già collaudati, perfettamente funzionanti, minima utilizzazione componenti. L. 1.000 tutti e tre fino ad esaurimento schemi.

PESINI LUCA - Via Olao Gulinelli - 44015 PORTO-MAGGIORE (Ferrara) - Tel. (0532) 811975 ore pasti.

VENDO trasmettitore quarzato frequenza 144 ÷ 146 MHz 4 W eff. manca solo quarzo da 12 MHz racchiuso in elegante contenitore + microfono e alimentatore stabilizzato 12,8 V. Tutto L. 70.000.

ABAGNALE CAMILLO - Via C. Gragnano, 8 - 80057 S. ANTONIO ABATE (Napoli) - Tel. (081) 8705844.

CERCO schema elettronico di oscilloscopio di qualsiasi tipo. Pago fino a L. 3.000.

NICOLA FABRIZIO - Via Genzano, 69 - 00179 ROMA.

CERCO urgentemente riviste di Elettronica Pratica di marzo e aprile di quest'anno. Pago come nuove, basta che siano in buone condizioni.

EQUITANI LUCA - Via Pasquale Amato - 81100 CASERTA - Tel. (0823) 324811.

VENDO stereo Philips nuovo potenza 10 W a lire 150.000. Vendo oscilloscopio Radio Elettra con schema elettrico e istruzioni per l'uso a L. 100.000. Regalo saldatore.

CALCAGNO ANTONIO - Via Stelvio, 8 - 20031 CESSANO MADERNO (Milano).

CERCO urgentemente, massima serietà, schemi ed elenco componenti: modulatore elettronico bitonale (Polizia Americana); amplificatore per suddetto 30 W; lampeggiatore in grado di far funzionare 4 lampade stroboscopiche da 7/10 W; alimentatore esclusivamente con batteria in tampone 12 Vcc.

BIANCHI ALESSANDRO - Via Irnerio, 16 - 40126 BOLOGNA - Tel. (051) 236338 ore pasti.

VENDO TV Games 4 giochi: tennis, hockey, handball, practice, per L. 9.000 + amplificatore d'antenna AM FM della Amtron per L. 8.000.

LA GALA LUCIANO - Via Roma, 44 - 70023 GIOIA DEL COLLE (Bari) Tel. (080) 831011.

VENDO filtro cross-over 45+45 W max applicabili 4÷8 ohm a L. 20.000. Vendo, a prezzo da concordare gruppo UHF valvolare della Telefunken e amplificatore finale per autoradio della Philips mod. 22RN702/19. Possibilità di permuta.

GAULE MASSIMILIANO - Via G. Verdi, 8/3 - 39042 BRESSANONE (Bolzano).

VENDO: Pony 27 MHz 23 canali 5 W nuovo; Philips stereo 4407; Proiettore Euming P 8 fonomatic = moviola per 8 nuova; Bell & Howell = cinepresa 314 Bell & Howell = Cavalletto = titolatrice = incollatrice = lente addizionale.

BECCIU GIOVANNI - Via S. Marras, 4 - SASSARI
Tel. (079) 292839.



PER I VOSTRI INSERTI

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

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

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

MODALITA' DI ABBONAMENTO

Fra queste due forme di abbonamento scegliete quella da voi ritenuta più interessante.

Abbonamento annuo semplice

(in regalo il corredo del principiante)

Per l'Italia L. 16.000

Per l'Estero L. 21.000

Abbonamento annuo con saldatore elettrico

(in regalo il corredo del principiante)

Per l'Italia L. 19.000

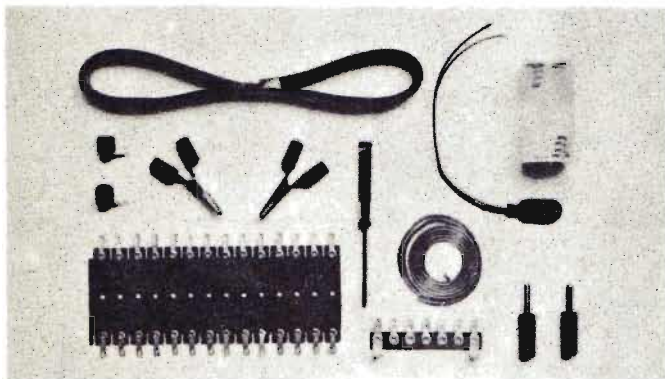
Per l'Estero L. 25.000



Maneggevole e leggero, questo moderno saldatore assorbe la potenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. E' inserito in un kit contenente anche del filo-stagno, una scatola di pasta disossidante e un appoggiasaldatore.

A tutti gli abbonati vecchi e nuovi, qualunque sia la forma di abbonamento prescelta, inviamo in dono:

IL CORREDO DEL PRINCIPIANTE



Con questo contenuto:

- n. 2 boccole isolate a due colori
- n. 2 spinotti-banana a due colori
- n. 2 morsetti-coccodrillo a due colori
- n. 1 cacciavite miniatura
- n. 1 ancoraggio a più contatti stagnati
- n. 1 basetta per montaggi sperimentali
- n. 1 originale contenitore pile per tensioni di 6 e 9 V
- n. 1 presa polarizzata per pile a 9 V
- n. 1 spezzone filo multiplo e multicolore
- n. 1 matassina filo-stagno con anima disossidante
- n. 1 prontuario del dilettante

Il canone di abbonamento relativo alla forma scelta deve essere inviato tramite vaglia postale, assegno bancario o circolare, oppure a mezzo c.c.p. n. 916205 intestati e indirizzati a: **ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO Via Zuretti n. 52.** Si prega di scrivere con la massima chiarezza, possibilmente in stampatello, citando con grande precisione: cognome, nome, indirizzo, forma di abbonamento e data di decorrenza dello stesso.

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.

Stabilizzazione insufficiente

Prendendo spunto da un quesito rivoltovi da un altro lettore e, ovviamente, dalla risposta da voi data, confortata dalla pubblicazione di un semplice progetto, ho voluto costruirmi un dispositivo riduttore di tensione. Più precisamente, mi sono impegnato a trasformare il circuito, presentato a pagina 119 del fascicolo di febbraio di quest'anno in altro circuito in grado di trasformare la tensione continua a 12 V, erogata dalla batteria dell'auto, in quella di 10 V. E a tale scopo mi sono servito di un diodo zener DZ da 11 V - 0,5 W, in sostituzione di quello da voi prescritto da 7,5 V - 0,5 W. Il risultato purtroppo è stato deludente, perché la stabilizzazione della tensione uscente dall'emittore del transistor TR2 è apparsa subito insufficiente, anche dopo aver sostituito il diodo zener con altro componente perfettamente identico ma sicuramente funzionante, perché controllato su apposito strumento provadiodi dallo stesso rivenditore di materiali elettronici. Ho voluto poi assicurarmi sull'efficienza del circuito, supponendo la presenza di un errore nel disegno o

nei componenti, ma dopo aver montato uno zener come quello prescritto mi sono accorto che la tensione uscente a 6 V risultava ottimamente stabilizzata. Come si può dunque spiegare il mancato funzionamento del dispositivo sul valore di tensione di 10 V, vale a dire di soli 4 V in più rispetto a quello con cui avete progettato il circuito?

DE BIASI VITTORIO
Milano

I motivi dell'insuccesso da lei accusato sono certamente più d'uno. Innanzitutto lo schema da noi pubblicato non si presta a stabilizzare valori di tensioni continue molto prossimi a quello dell'alimentatore (batteria a 12 V). Secondariamente, i valori dei componenti dovevano essere cambiati. Le consigliamo quindi di montare uno zener da 1 W e di sostituire R1 con una resistenza da 100 ohm, eliminando il transistor TR1 ed utilizzando per TR2 un transistor a maggior guadagno, per esempio il modello TIP31, o uno dei molti BD, purché di tipo NPN. Il diodo zener andrà ovviamente collegato sulla base di TR2.

Filtro antifruscio

Sto facendo una ricerca musicale su vecchi dischi a 78 giri che, notoriamente, sono affetti da notevole fruscio di sottofondo. Dovendo effettuare la trasposizione musicale dai dischi ai nastri, ossia trovandomi di fronte al problema di una registrazione che vorrei esente da rumorosità, vi scrivo per chiedervi la pubblicazione dello schema di un filtro adatto a risolvere questo problema, cioè veramente efficace. Ovviamente non vorrei perdere nulla della qualità musicale, dato che ritengo che le registrazioni su dischi dispongano, proprio per loro natura, di una limitata banda di frequenza.

TASSELLI GIANNI
Trento

Il circuito che pubblichiamo dovrebbe certamente garantire risultati notevolmente superiori a quelli dei comuni filtri SCRATCH montati sugli amplificatori, i quali non sempre vanno ad interessare la presa d'uscita per registrazione. Il no-

stro circuito fa uso di due integrati operazionali di tipo μ A741, che realizzano un filtro attivo con pendenza di ben 18 dB/ottava, in grado di variare la frequenza di taglio fra 6.000 e 15.000 Hz tramite il potenziometro R2. L'alimentazione del dispositivo è ovviamente di tipo duale (9 V+9 V).

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 2.200 pF
C2 = 220 pF

Resistenze

R1 = 47.000 ohm
R2 = 25.000 ohm (potenz. a variat. lin.)
R3 = 47.000 ohm

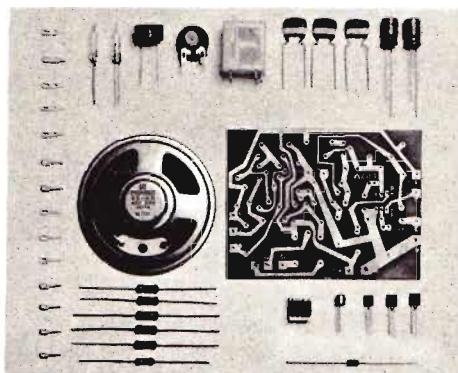
Varie

IC1 = μ A741
IC2 = μ A741
J1 = imp. BF 50 mH
S1 = commutatore (1 via - 2 posizioni)
S2 = doppio interruttore
Alim. = 9 Vcc+9 Vcc

KIT EP7M

Con un solo kit potrete realizzare i seguenti sette dispositivi:

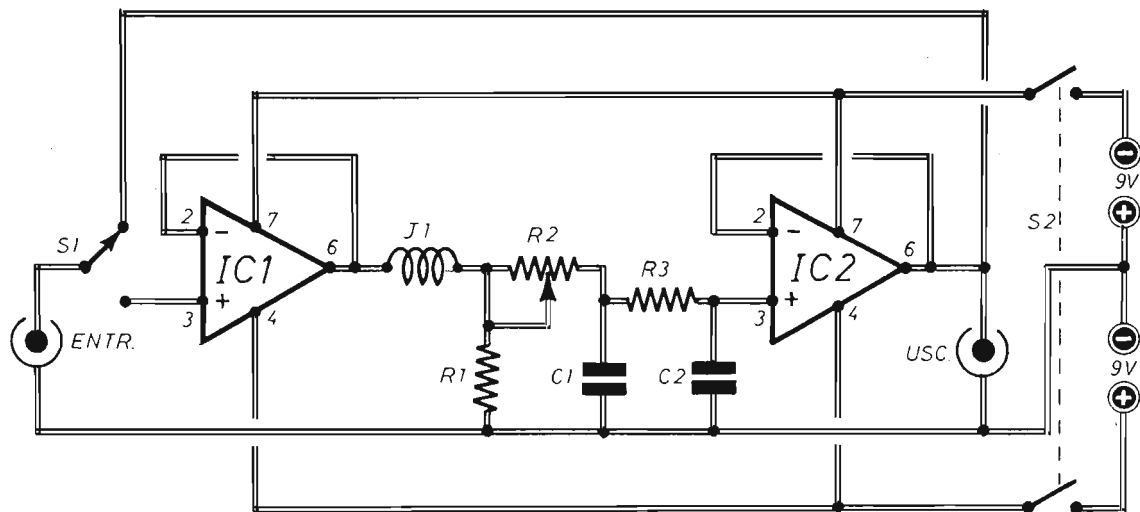
OSCILLATORE UJT
FOTOCOMANDO
TEMPORIZZATORE
LAMPEGGIATORE
TRIGGER
AMPLIFICATORE BF
RELE' SONORO



L. 16.500

Con questo kit, appositamente concepito per i principianti, si è voluto offrire al lettore una semplice e concisa sequenza di lezioni di elettronica, attraverso la realizzazione di sette dispositivi di notevole interesse teorico e pratico.

I sette progetti realizzabili con il kit EP7M sono stati presentati e descritti nei fascicoli di novembre - dicembre 1979 di *Elettronica Pratica*. Le richieste del kit, posto in vendita al prezzo di lire 16.500, 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).



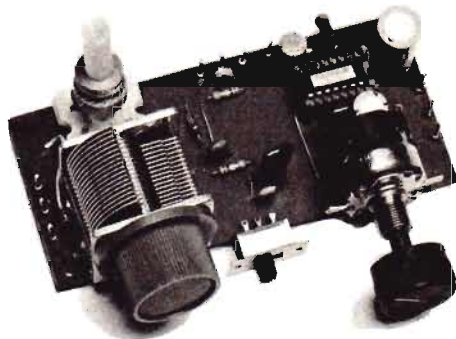
MODERNO RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE CON INTEGRATO

PER ONDE MEDIE
PER MICROFONO
PER PICK UP

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 12.750 (senza altoparlante)

L. 13.750 (con altoparlante)



CARATTERISTICHE:

Controllo sintonia: a condensatore variabile - Controllo volume: a potenziometro - 1' Entrata BF: $500 \div 50.000$ ohm - 2' Entrata BF: $100.000 \div 1$ 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.

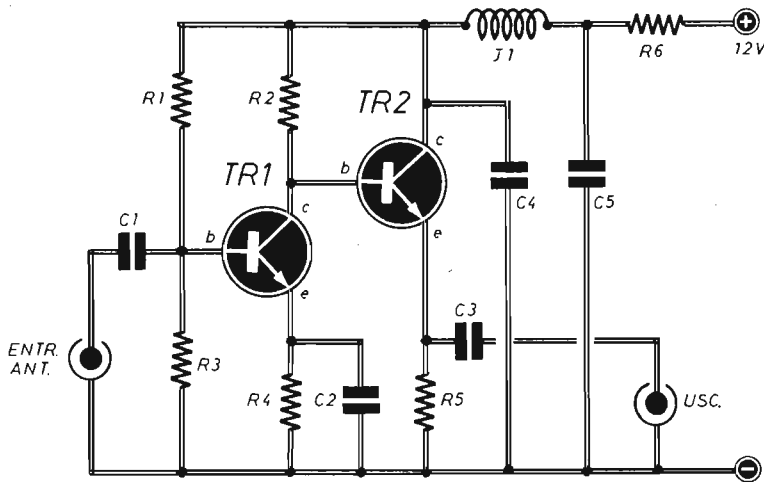
Tutti i componenti necessari per la realizzazione del moderno ricevitore del principiante sono contenuti in una scatola di montaggio approntata in due diverse versioni: a L. 12.750, senza altoparlante e a L. 13.750 con altoparlante. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente gli importi 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)

Preamplificatore per autoradio

Tempo fa ho montato sulla mia autovettura un' autoradio dotata delle gamme delle onde medie e della modulazione di frequenza. Con l'antenna da me installata, di tipo a grondaia, ossia molto semplice ed economica, non ho purtroppo raggiunto risultati soddisfacenti. La sensibilità, infatti, si è rivelata inferiore alle mie aspettative. Mi è stato detto che avrei ottenuto risultati decisamente più brillanti se avessi montato un'antenna amplificata. Ma io penso che tutto migliorerebbe se montassi un amplificatore d'antenna in accop-

piamento con il ricevitore radio. Voi cosa ne dite?
PEGORARO LUIGI
Padova

L'aggiunta di un amplificatore ausiliario può certamente apportare dei miglioramenti al funzionamento dell'autoradio. Comunque, per raggiungere una larghezza di banda tale da amplificare indifferentemente le onde medie e la gamma della modulazione di frequenza, non conviene salire troppo con il guadagno, onde evitare fenomeni di instabilità. Il progetto che pubblichiamo è di semplicissima realizzazione e non richiede alcun intervento di messa a punto.



Condensatori

C1	=	100 pF
C2	=	47.000 pF
C3	=	10.000 pF
C4	=	100.000 pF
C5	=	100.000 pF

Resistenze

R1	=	27.000 ohm
R2	=	470 ohm

R3	=	10.000 ohm
R4	=	1.000 ohm
R5	=	820 ohm
R6	=	220 ohm

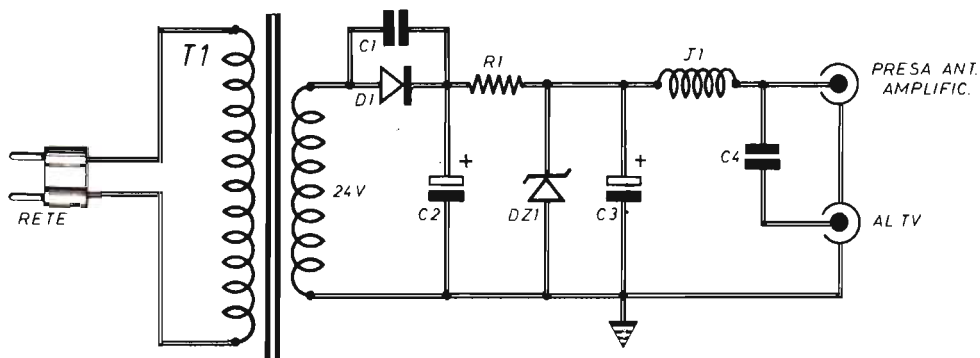
Varie

TR1	=	2N2222
TR2	=	2N2222
J1	=	imp. AF (10 mH)

Alimentatore d'antenna TV

Nello smontare alcune antenne deteriorate sono riuscito a recuperare un preamplificatore a larga banda per UHF, che vorrei utilizzare per la

mia antenna. Purtroppo non dispongo dell'alimentatore richiesto dal dispositivo, che deve erogare la tensione continua di 12 V. E non so neppure come debba essere alimentato l'apparecchio, dato che in esso è presente una sola uscita per il



COMPONENTI

Condensatori

- C1 = 1.000 pF (ceramico)
- C2 = 220 μ F - 50 VI (elettrolitico)
- C3 = 100 μ F - 16 VI (elettrolitico)
- C4 = 1.000 pF (ceramico)

Varie

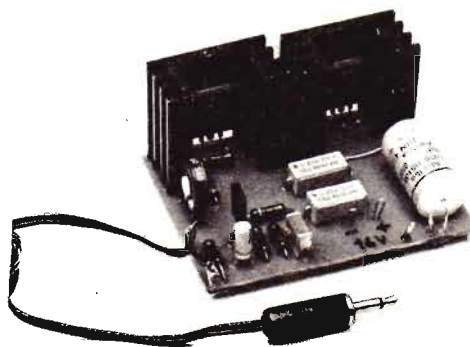
- R1 = 680 ohm
- J1 = imp. AF (VK200)
- D1 = diodo al silicio (1N4007)
- DZ1 = diodo zener (12 V - 1 W)
- T1 = trasf. d'alimentaz. (220 V - 24 V - 5 W)

KIT - BOOSTER BF

Una fonte di energia complementare in scatola di montaggio

L. 11.500

**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. 11.500. 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.

cavo coassiale. Potreste fornirmi qualche delucidazione in merito ed eventualmente lo schema di un semplice alimentatore?

RINALDI ANDREA
Rimini

Presumendo che il preamplificatore da lei recuperato sia del tipo di quelli per alimentazione di antenne da balcone, possiamo assicurarle che l'alimentazione e il segnale debbono essere convogliati lungo lo stesso cavo coassiale. Il segnale TV e la tensione di alimentazione debbono essere comunque disaccoppiati tramite reti induttivo-capacitive, sia nel preamplificatore d'antenna TV, sia nell'alimentatore. Il progetto qui riportato, che è di semplice realizzazione pratica, blocca il segnale di alta frequenza per mezzo dell'induttanza J1, la quale offre via libera al passaggio della corrente continua di alimentazione. Il segnale di alta frequenza attraversa il condensatore C4 e raggiunge direttamente il televisore o, nel caso in cui questo esista, il demiscelatore TV. Il circuito qui riportato eroga la tensione continua di 12 V con una corrente massima di 15 mA circa.

Oscillatore sinusoidale

Vorrei disporre di un segnale sinusoidale di una certa consistenza, per esempio di 2 V_{pp} con frequenza attorno ai 1.000 Hz, che mantenga abbastanza costanti la tensione e la frequenza in funzione delle variazioni di carico e della tensione di alimentazione. Avete sottomano un circuito di tal genere, facilmente realizzabile?

BAGNARA LAMBERTO
Ancona

Quello che le proponiamo di realizzare è un oscillatore a ponte di Wien, che sfrutta un termistore (R4) nel circuito di controreazione negativa allo scopo di ottenere la necessaria stabilizzazione della tensione alternata d'uscita. Il circuito fornisce una tensione picco-picco di 3 V circa e lavora con carichi d'uscita d'impedenza superiore ai 200 ohm. Variazioni di tensione fra 6 V e 12 V provocano variazioni di livello d'uscita e della frequenza inferiori allo 0,1%. L'unico svantaggio apportato dal termistore R4 risiede nel tempo di stabilizzazione, che risulta abbastanza lungo se paragonato agli attuali e normali « tempi elettronici ».

ULTRAPREAMPLIFICATORE

con circuito integrato



Un semplice sistema per elevare notevolmente il segnale proveniente da un normale microfono

Utile ai dilettanti, agli hobbysti, ai CB e a tutti coloro che fanno uso di un microfono per amplificazione o trasmissione

In scatola di montaggio

a L. 6.000

CARATTERISTICHE

- Amplificazione elevatissima**
- Ingresso invertente**
- Elevate impedenze d'ingresso**
- Ampia banda passante**

La scatola di montaggio dell'ULTRAPREAMPLIFICATORE costa L. 6.000 (spese di spedizione comprese). 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).

COMPONENTI

Condensatori

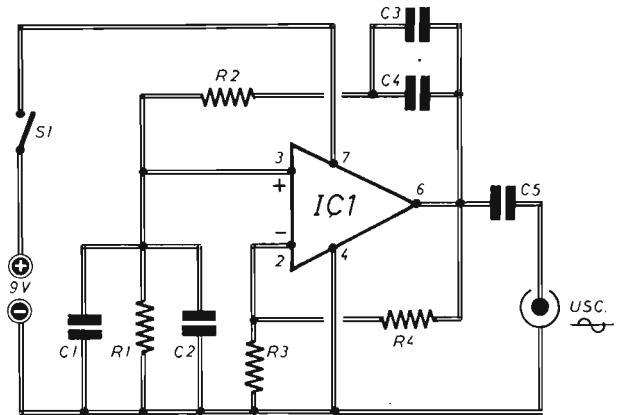
C1	=	100.000	pF
C2	=	50.000	pF
C3	=	50.000	pF
C4	=	100.000	pF
C5	=	100.000	pF

Resistenze

R1	=	10.000	ohm
R2	=	10.000	ohm
R3	=	470	ohm
R4	=	1.000	ohm (termistore)

Varie

IC1	=	μ A741
S1	=	interrutt.
Alim.	=	9 Vcc



Filtro antidisturbo

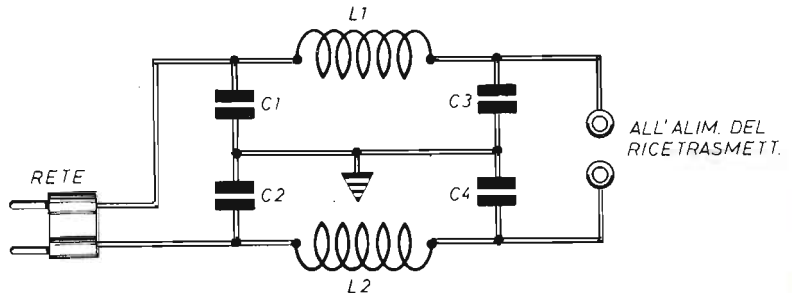
Ho costruito un contatore digitale con circuiti integrati TTL, ma non sono mai riuscito a far funzionare correttamente questo dispositivo. Ogni volta che si accende una luce, o si collega alla rete un elettrodomestico, si manifestano dei falsi conteggi, dovuti presumibilmente a disturbi captati attraverso la rete-luce. Non mi è possibile d'altra parte servirmi di una pila, dato il notevole assorbimento di corrente, che è superiore a 1 A e, soprattutto, a causa della presenza di visualizzatori tipo NIXIE alimentati a 180 V. Potete suggerirmi un sistema di intervento sul contatore, in modo da farlo funzionare con maggiore affidabilità?

MINUCCI ALDO
Roma

I rimedi possono essere di due tipi. Si può disaccoppiare molto bene l'alimentazione del contatore collegando, in prossimità di ciascun integrato, tra la linea positiva dell'alimentazione e quella di massa, un condensatore ceramico da 10.000 pF - 25 V. Ma si può anche inserire, in serie al cavo di alimentazione a 220 V, un filtro soppressore di disturbi, come quello di cui riportiamo lo schema. Le facciamo notare che il punto comune di incontro dei quattro condensatori dovrà essere collegato con il telaio metallico del contenitore dello strumento che, a sua volta, andrà collegato a terra attraverso il cavo di alimentazione o altro tipo di collegamento. Le induttanze L1-L2 dovranno essere da lei direttamente costruite avvolgendo 30 spire di filo di rame smaltato, del diametro di 1 mm; su bastoncini di ferrite o, meglio, su nuclei toroidali.

COMPONENTI

C1	=	10.000	pF
C2	=	10.000	pF
C3	=	10.000	pF
C4	=	10.000	pF
L1	=	imp. BF	
L2	=	imp. BF	



Preamplificatore-Mixer a 3 canali

Sono alla ricerca del progetto di un miscelatore audio appositamente concepito per accettare, in entrata, tre segnali separati al livello di 50 mV circa, provenienti da tre distinti strumenti musicali. L'apparecchio dovrebbe poter regolare separatamente il volume dei tre segnali, amplificarli ed inviarli, dopo opportuna miscelazione, all'entrata di un amplificatore di potenza. Potreste pubblicare lo schema di un tale apparato, purché di facile realizzazione pratica per un principiante quale io sono?

MAGAGNOLI MAURO
Bologna

Ben volentieri pubblichiamo il progetto da lei richiesto, anche perché esso è atteso da molti altri lettori. Il circuito risponde perfettamente alle sue esigenze ed è quindi in grado di miscelare tre segnali diversi variandone separatamente il volume. Con il potenziometro R11 lei potrà regolare manualmente il guadagno globale del preamplificatore-miscelatore. La regolazione dovrà essere fat-

ta in modo da adattare i segnali miscelati all'entrata dell'amplificazione di potenza in suo possesso.

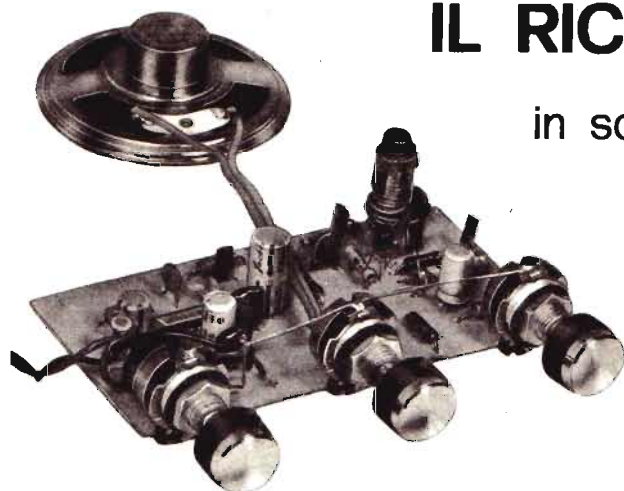
COMPONENTI

Condensatori

C1	=	22 μ F	-	16 V	(elettrolitico)
C2	=	220 μ F	-	16 V	(elettrolitico)
C3	=	22 μ F	-	16 V	(elettrolitico)
C4	=	47 μ F	-	16 V	(elettrolitico)

Resistenze

R1	=	100.000 ohm	(potenz. a variaz. log.)
R2	=	100.000 ohm	(potenz. a variaz. log.)
R3	=	100.000 ohm	(potenz. a variaz. log.)
R4	=	47.000 ohm	
R5	=	47.000 ohm	
R6	=	47.000 ohm	
R7	=	18.000 ohm	
R8	=	22.000 ohm	
R9	=	15.000 ohm	
R10	=	1.000 ohm	
R11	=	22.000 ohm	(potenz. a variaz. log.)
R12	=	1.000 ohm	
R13	=	3.300 ohm	
R14	=	2.200 ohm	



IL RICEVITORE CB

in scatola di montaggio
a L. 14.500

Tutti gli appassionati della Citizen's Band troveranno in questo kit l'occasione per realizzare, molto economicamente, uno stupendo ricevitore superreattivo, ampiamente collaudato, di concezione moderna, estremamente sensibile e potente.

Caratteristiche elettriche

Sistema di ricezione: in superreazione - Banda di ricezione: 26 ÷ 28 MHz - Tipo di sintonia: a varicap - Alimentazione: 9 Vcc - Assorbimento: 5 mA (con volume a zero) - 70 mA (con volume max. in assenza di segnale radio) - 300 mA (con volume max. in pres. di segnale radio fortissimo) - Potenza in AP: 1,5 W

La scatola di montaggio del RICEVITORE CB contiene tutti gli elementi illustrati in figura, fatta eccezione per l'altoparlante. Il kit è corredato anche del fascicolo di ottobre '76 in cui è presentato l'articolo relativo alla descrizione e al montaggio dell'apparecchio. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 14.500 a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. n. 6891945).

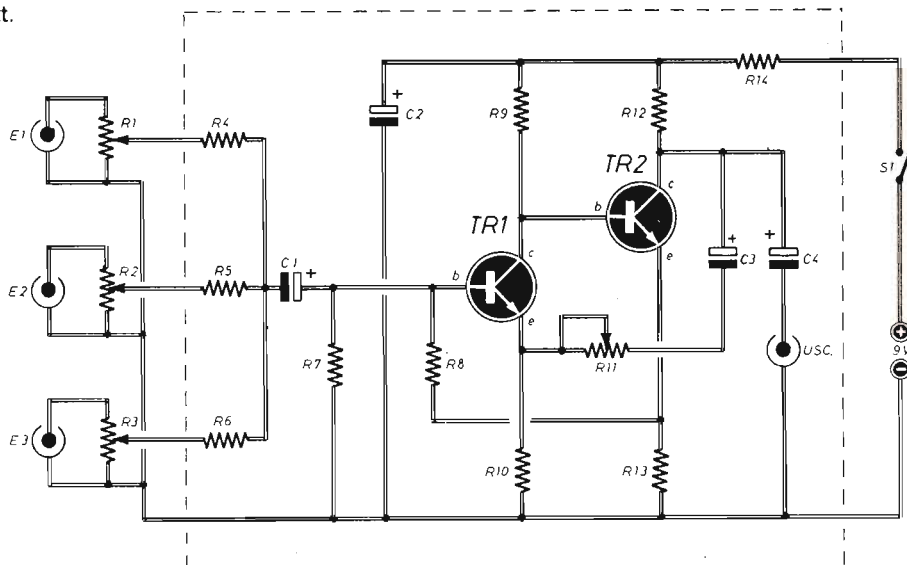
Varie

TR1 = BC238

TR2 = BC230

S1 = interrutt.

Alim. = 9 Vcc



REGOLATORE DI POTENZA

Con questo dispositivo è possibile controllare:

- 1 - La luminosità delle lampade e dei lampadari, abbassando o aumentando, a piacere, la luce artificiale.
- 2 - La velocità di piccoli motori elettrici.
- 3 - La temperatura di un saldatore.
- 4 - La quantità di calore erogata da un forno, da un fornello elettrico o da un ferro da stiro.

IN SCATOLA
DI MONTAGGIO

L. 10.500



Potenza elettrica controllabile:
700 W (circa)

La scatola di montaggio del REGOLATORE DI POTENZA costa L. 10.500. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 citando chiaramente il tipo di kit desiderato e intestando a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 6891945). Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

Alimentatore duale: $\pm 5\text{ V}$ — mA

E' mia intenzione realizzare un progetto in cui verrà montato un circuito integrato MOS. Tale dispositivo richiede due tensioni stabilizzate per l'alimentazione, rispettivamente di +5 e -5 V, con un assorbimento di corrente di 50 mA circa. Non volendo utilizzare le pile a secco, vi sarei grato se pubblicaste il progetto di un semplice alimentatore da rete-luce, in grado di fornirmi le suddette tensioni, possibilmente stabilizzate entro il $\pm 5\%$.

SANIPOLI GOFFREDO
Foggia

L'alimentatore duale, di cui pubblichiamo lo schema, è in grado di fornire le tensioni di +5 e -5 V valutate rispetto a massa. Con esse lei potrà alimentare il dispositivo in cui monterà l'integrato MOS. Il nostro progetto risulta stabilizzato per mezzo dei due diodi zener D1-D2 ed utilizza i due

transistor TR1 - TR2 in veste di elementi amplificatori, in grado di fornire correnti d'uscita sino a 100 mA circa.

COMPONENTI

Condensatori

C1	= 1.000 μF - 16 V (elettrolitico)
C2	= 1.000 μF - 16 V (elettrolitico)
C3	= 100 μF - 10 V (elettrolitico)
C4	= 100 μF - 10 V (elettrolitico)

Resistenze

R1	= 330 ohm
R2	= 330 ohm

Varie

TR1	= 2N1711
TR2	= 2N2905
T1	= trasf. d'alim. (220 V - 9+9 V - 5 W)
P1	= ponte raddrizz.
S1	= interrutt.
D1	= diodo zener (5,6 V - 1 W)
D2	= diodo zener (5,6 V - 1 W)

RICEVITORE PER ONDE CORTE

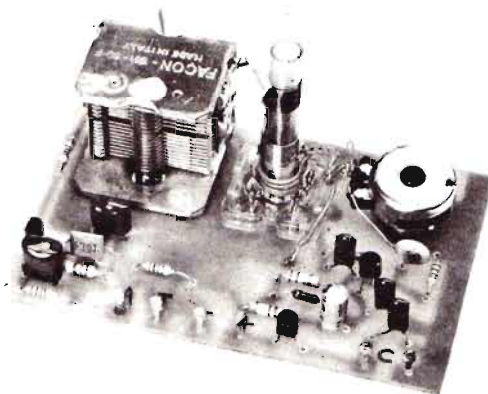
IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 11.700

ESTENSIONE DI GAMMA: 6 MHz \div 18 MHz

RICEZIONE IN MODULAZIONE D'AMPIEZZA

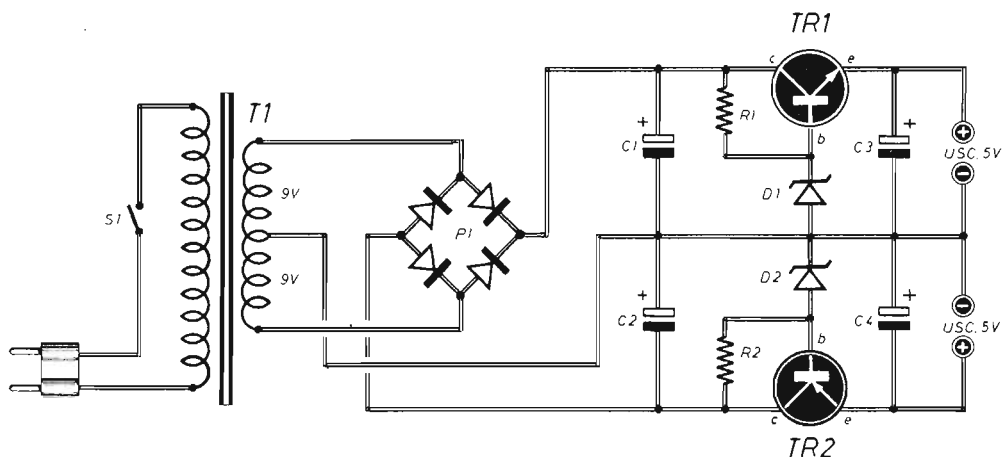
SENSIBILITA': 10 μV \div 15 μV



IL KIT CONTIENE: N. 7 condensatori ceramici - N. 10 resistenze - N. 1 condensatore elettrolitico - N. 1 condensatore variabile ad aria - N. 3 transistor - N. 1 circuito stampato - N. 1 potenziometro - N. 1 supporto bobine con due avvolgimenti e due nuclei - N. 6 ancoraggi-capicorda - N. 1 spezzone filo flessibile.

Nel kit non sono contenuti: la cuffia necessaria per l'ascolto, gli elementi per la composizione dei circuiti di antenna e di terra e la pila di alimentazione.

La scatola di montaggio del ricevitore per onde corte, contenente gli elementi sopra elencati, può essere richiesta inviando anticipatamente l'importo di lire 11.700 tramite vaglia postale, assegno bancario, circolare o c.c.p. 46013207 a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).



TRASMETTITORE DI POTENZA

In scatola di montaggio a L. 11.800

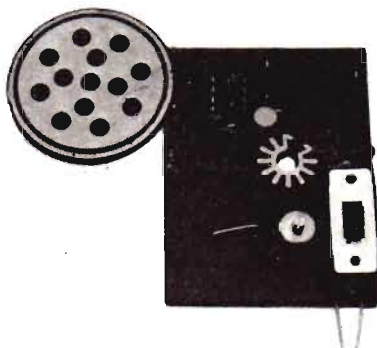
CARATTERISTICHE

Potenza di emissione: 20 mW — 120 mW

Alimentazione: 9 ÷ 13,5 Vcc

Tipo di emissione: FM

Freq. di lav. regolabile: 88 MHz ÷ 106 MHz



Il kit del microtrasmettitore contiene:

n. 5 condensatori - n. 1 compensatore -
n. 6 resistenze - n. 1 trimmer - n. 1 transistor - n. 1 circuito integrato - n. 1 impedenza VHF - n. 1 interruttore a slitta - n. 1 microfono piezoelettrico - n. 1 circuito stampato - n. 1 dissipatore a raggera.

La scatola di montaggio costa L. 11.800. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 citando chiaramente il tipo di kit desiderato e intestando a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945). Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

L'integrato μ A 709

Ho realizzato un progetto impiegante un integrato μ A709 ma, nonostante tutti gli sforzi da me profusi, non riesco ad ottenere alcun risultato positivo. Allo stato attuale delle cose, dopo essermi adoperato in tutti i modi possibili, mi sono convinto dell'esattezza dei collegamenti che sono molto pochi, mentre debbo dire di essere incerto per quel che riguarda i terminali 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14, che non appaiono nello schema a mia disposizione e che ho quindi lasciati liberi. Per una maggiore convinzione, ho provveduto anche a sostituire più volte l'integrato con

altri modelli. Ma tutto è risultato inutile. Siete in grado di fornirmi qualche valido suggerimento in proposito?

DELL'ORA LUIGI
Trieste

Possiamo supporre che lei abbia utilizzato un integrato μ A709 in contenitore Dual in Line, mentre quello simboleggiato nel suo progetto è di tipo in contenitore metallico. A conforto di questa tesi riproduciamo gli schemi dei due tipi di integrati, quello metallico e quello plastico. La corrispondenza fra i piedini dei due componenti risulta evidenziata nella tabella.



OROLOGIO DIGITALE PER AUTO

L. 28.000

Di facile e immediata applicazione, questo modulo per orologio può essere montato su tutte le autovetture, ma può risultare assai utile anche ai CB, agli SWL e ai radioamatori. L'orologio è completo di maschera frontale, viti di fissaggio, fili conduttori e fusibile incorporato in uno di questi.

CARATTERISTICHE

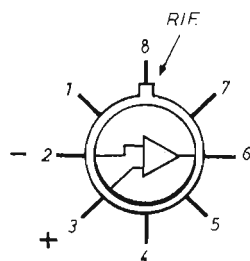
Alimentazione	12 Vcc
Corrente a display spento	10 mA
Corrente a display acceso	100 mA
Dimensioni esterne	134 x 50 x 35 mm
Dimensioni foratura d'incasso	114 x 44 mm

Le richieste dell'orologio digitale al quarzo per auto debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 28.000 a mezzo vaglia, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - Via P. Castaldi, 20 - 20124 MILANO - Telef. 6891945.

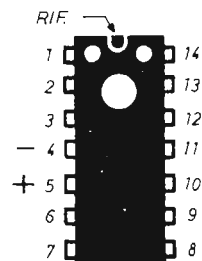
Piedini nel modello Dual in Line	Piedini nel modello Metallico	Nome del segnale
3	1	Compensazione
4	2	Ingresso invertente
5	3	Ingresso non invertente
6	4	Alimentazione negativa
9	5	Compensazione
10	6	Uscita
11	7	Alimentazione positiva
12	8	Compensazione

Piedini non utilizzati: 1-2-7-8-13-14

VISTI DA SOPRA



UA709
(METALLICO)



UA709
(PLASTICO)

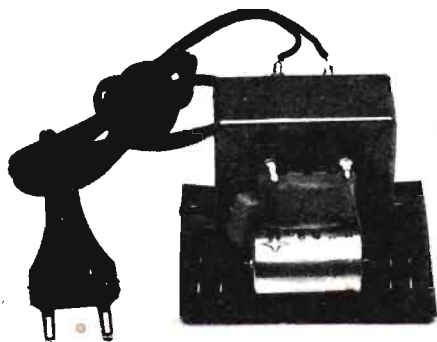
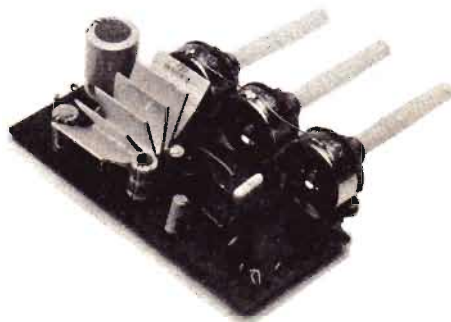
AMPLIFICATORE EP7W

Potenza di picco: 7W Potenza effettiva: 5W

In scatola di montaggio a L. 12.000

FUNZIONA:

- In auto con batteria a 12 Vcc
- In versione stereo
- Con regolazione di toni alti e bassi
- Con due ingressi (alta e bassa sensibilità)



(appositamente concepito per l'amplificatore EP7W)

ALIMENTATORE 14Vcc

In scatola di montaggio a L. 12.000

LA SCATOLA DI MONTAGGIO DELL'AMPLIFICATORE EP7W PUO' ESSERE RICHIESTA NELLE SEGUENTI COMBINAZIONI:

- 1 Kit per 1 amplificatore L. 12.000
 - 2 Kit per 2 amplificatori (versione stereo) L. 24.000
 - 1 Kit per 1 amplificatore + 1 Kit per 1 alimentatore L. 24.000
 - 2 Kit per 2 amplificatori + 1 Kit per 1 alimentatore L. 36.000
- (l'alimentatore è concepito per poter alimentare 2 amplificatori)

Gli ordini debbono essere effettuati inviando anticipatamente gli importi a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 citando chiaramente la precisa combinazione richiesta e intestando a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945), nel prezzo sono comprese le spese di spedizione - i progetti di questi apparati sono pubblicati sul fascicolo di gennaio 1978.

Nuova offerta speciale!

IL PACCO DEL PRINCIPIANTE

Una collezione di dodici fascicoli arretrati intelligentemente scelti fra quelli più ricchi di argomenti di preciso interesse per coloro che, soltanto da poco tempo, perseguono l'hobby dell'elettronica dilettantistica.



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. 2.000 ciascuna, ma che in un blocco unico, anziché L. 24.000, 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. 29.000

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



Di facilissima costruzione e di grande utilità nel laboratorio dilettantistico, 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.

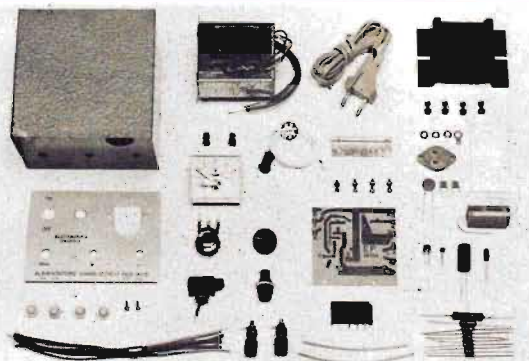
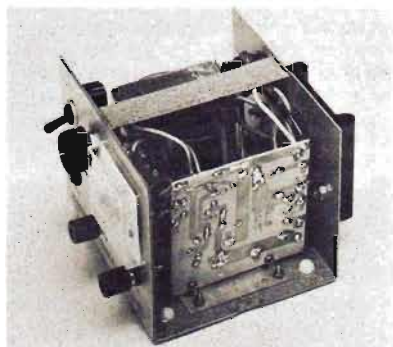
CARATTERISTICHE

- 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)



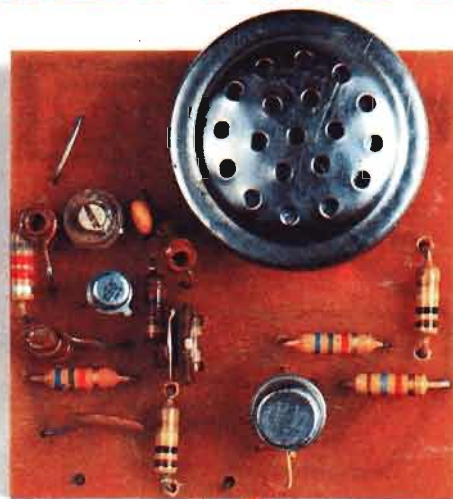
- n. 1 Cordone di alimentazione (gommino-passante)
- n. 2 Boccole (rossa-nera)
- n. 1 Lampada-spia (graffetta fissaggio)
- n. 1 Porta-fusibile completo
- n. 1 Interruttore di rete
- n. 1 Manopola per potenziometro
- n. 1 Potenziometro (rondella e dado)
- n. 1 Trasformatore di alimentazione (2 viti, 2 dadi, 2 rondelle)
- n. 1 Contenitore in ferro verniciato a fuoco (2 viti autofilettanti)
- 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. 29.000. 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 TASCABILE CON CIRCUITO INTEGRATO

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

IN SCATOLA DI MONTAGGIO



L. 9.300

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

La foto qui sopra riprodotta illustra tutti i componenti del kit venduto da STOCK RADIO al prezzo di L. 9.300. 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 (Telef. 6891945).