

ELETRONICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

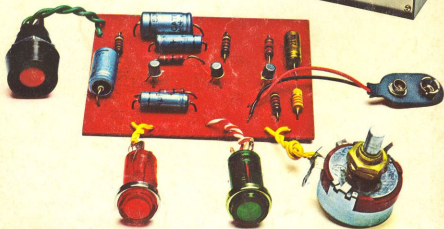
PRATICA

Anno IV - N. 6 - GIUGNO 1975 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

L. 700

CB TELE
VISION
INTERFERENCE

SIRENA GIOCATTOLO



TESTA O CROCE



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

L. 78.400

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

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	30K
mA=	50µA	500µA	1	5	50	500	1500	
V~	0,5	1,5	5	25	100	500	1500	
Ohm=	x1	x10	x100	x1k	x10k	x100k	x1M	
PiccFica	0-1k	0-10k	0-100k	0-1M	0-100M	0-100M	0-100M	
dB	-20	+15						

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

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	10	50	200	1000
mA=	50µA	500µA	5	50	500	
V~	0,5	5	50	250	1000	
mA%		2,5	25	250	2500	
Ohm=	x1/0-10k	x100/0-1M	x1k/0-10M			
Ballistic pf		Ohm x 100/0-200µF	Ohm x 1k/0-20µF			
dB	-10	+22				
Output	0,5	5	50	250	1000	

L. 15.900

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	20 + 200Hz	200 + 2 KHz	2 + 20 KHz	20-200KHz



SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

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

(L. 6.200)

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO

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

(L. 6.500)

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE

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

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a: **Electronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.**



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



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

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

L. 73.600

Se dovessimo consultare un qualsiasi dizionario della lingua italiana alla voce « calligrafia », leggeremmo, dapprima, « arte di tracciare la scrittura in forma elegante e regolare »; poi, estensivamente, « modo di scrivere ».

Il modo di scrivere rispecchia un comportamento personale, che varia da individuo ad individuo. Per dirla in breve, c'è chi ha una bella calligrafia e chi una calligrafia illeggibile. A questa seconda categoria di persone che, nella fattispecie e fortunatamente, si identifica con una minima parte dei nostri lettori, dobbiamo muovere un cortese ma

CALOROSO INVITO

Dobbiamo chiedere di formulare ogni richiesta di materiali elettronici, kit, fascicoli arretrati, abbonamento alla Rivista, consulenza tecnica, in modo chiaro e leggibile, possibilmente a macchina o in stampatello. Ciò per concedere al nostro personale la possibilità di soddisfare gli ordini con la massima celerità e precisione, senza dover ricorrere a difficili tentativi di decifrazione o, peggio, all'insabbiamento provvisorio di una linea di comportamento amministrativa.

Non se ne abbiano a male quei pochi lettori che si sentiranno colpiti nel loro operato da questo breve commento. Lo accettino, invece, se ci è concesso chiederlo, come un contributo critico, ma costruttivo, di chi crede nell'affermazione del progresso civile attraverso una continua apertura di sempre nuove forme di dialogo. Perché il dialogo è lo strumento indispensabile della conoscenza e questa, a sua volta, la premessa necessaria per la comprensione reciproca. Certo occorre da entrambe le parti la volontà di capirsi e, quindi, di aiutarsi.

L'ABBONAMENTO A

ELETTRONICA PRATICA

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

VI REGALA

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

CONSULTATE

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

ELETRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 4 - N. 6 GIUGNO 1975

IN COPERTINA - Presentiamo il prototipo dell'apparecchio elettronico con cui si fa il gioco di testa e croce. Il progetto è confacente allo spirito dell'obbista che, in clima di vacanza, può cogliere l'occasione per far divertire amici e conoscenti e per introdursi graziosamente nel settore faceto dell'elettronica, quello che assume la configurazione di spasso o di allegria.



editrice
ELETRONICA PRATICA

direttore responsabile
ZEFFERINO DE SANCTIS

disegno tecnico
CORRADO EUGENIO

stampa
TIMEC
ALBAIRATE - MILANO

Distributore esclusivo per l'Italia:

A. & G. Marco - Via Fortezza n° 27 - 20126 Milano
tel. 2526 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

UNA COPIA L. 700

ARRETRATO L. 700

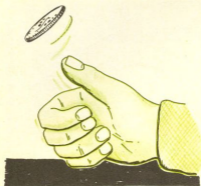
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 7.500
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 10.000.

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

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

Sommario

FACCIAMO A TESTA E CROCE CON LA... MONETINA ELETTRONICA	404
LE PAGINE DEL CB TELE VISION INTERFERENCE	410
PILOTAGGIO AUTOMATICO DELLE LUCI DELL'AUTO	418
SIRENA GIOCATTOLO	424
EFFETTO WAA WAA	430
UNA SINUSOIDE PILOTATA DA UN'ONDA QUADRA	436
GENERATORE DI CORRENTE COSTANTE PER USI VARI	442
VOLTMETRO ELETTRONICO AD ALTA SENSIBILITA'	450
VENDITE ACQUISTI PERMUTE	460
UN CONSULENTE TUTTO PER VOI	471



CON LA... MONETINA ELETTRONICA

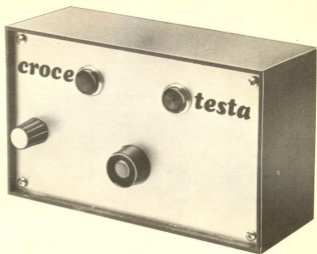
**UNO DEI SEGRETI PER
INTRODURSI PIACEVOLMENTE
NELLO STUDIO DELL'ELETTRONICA
CONSISTE NEL REALIZZARE
UN MONTAGGIO CON FINALITA'
RICREATIVE. QUESTO
SIMULATORE DEL VECCHIO
GIOCO DEL LANCIO IN ARIA
DI UNA MONETINA POTRA'
SOLLECITARVI A PRENDERE
IN MANO IL SALDATORE PER
COSTRUIRE IL VOSTRO PRIMO
PROGETTO DI UNA CERTA
VALIDITA'**

Il gioco di fare a testa e croce è vecchio quasi come il mondo. E anche voi lo conoscete bene. Si fa scommettendo per il dritto o il rovescio di una moneta fatta ribaltare per terra dopo averla lanciata in aria. Lo si fa oggi per il sorteggio fra due cose, o persone: nei giochi e nelle gare sportive.

Ma perché, ci siamo chiesti noi, non introdurre l'elettronica anche in questo tradizionale sistema di scelta? Perché non affidarsi al... caso elettronico, anziché ricorrere alle monetine che, soprattutto in questi tempi, scarseggiano dovunque?

Queste ed altre domande hanno fatto nascere la nostra « monetina elettronica », che non mancherà di far divertire amici e conoscenti, suscitando anche interessanti discussioni sulle attualità dell'elettronica, sulle sue leggi e applicazioni pratiche nella vita di ogni giorno.

Possiamo dunque concludere queste brevi note introduttive affermando che anche l'elettronica, come la maggior parte delle cose di questo mondo, ha due facce: quella seria o professionale, che tocca gli aspetti didattici o la progettazione e sperimentazione di progetti sempre nuovi, e quella faceta con finalità di spasso o di allegria. E questa volta anche noi abbiamo l'intenzione di celiare, presentando un progetto assolutamente nuovo con lo scopo di introdurre qualche ora ricreativa e di svago nella vita dei nostri lettori.



**FACCIAMO
A
TESTA E CROCE**

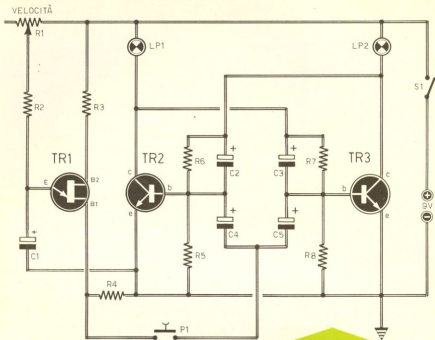


Fig. 1 - Il progetto della « moneta elettronica » può suddividersi in due parti fondamentali: quella dell'oscillatore a rilassamento, pilotato dal transistor unigiunzione TR1, e quella del multivibratore bistabile pilotato dal transistor TR2-TR3. Il potenziometro R1 permette di controllare la frequenza dell'oscillatore, cioè la velocità con cui le due lampade LP1 ed LP2 si accendono e spengono finché rimane premuto il pulsante P1. Quando questo pulsante viene abbandonato, una sola delle due lampade, assolutamente a caso, rimane accesa.

CHE COS'E' LA MONETINA ELETTRONICA

La nostra « moneta elettronica » è rappresentata da un circuito che consente l'accensione casuale di una sola di due lampade presenti sul pannello frontale dell'apparecchio. In pratica, chi si mette a giocare con questo strumento preme un pulsante e vede accendersi una o l'altra delle due lampadine contrassegnate con le diciture « croce » e « testa ».

COMPONENTI

Condensatori

- C1 = 4,7 μ F - 10 μ F - 12 VI (elettrolitico)
- C2 = 4,7 μ F - 12 VI (elettrolitico)
- C3 = 4,7 μ F - 12 VI (elettrolitico)
- C4 = 10 μ F - 6 VI (elettrolitico)
- C5 = 10 μ F - 6 VI (elettrolitico)

Resistenze

- R1 = 50.000 ohm (potenz. a variat. lin.)
- R2 = 2.200 ohm
- R3 = 470 ohm
- R4 = 1.000 ohm
- R5 = 470 ohm
- R6 = 1.000 ohm
- R7 = 1.000 ohm
- R8 = 470 ohm

Varie

- TR1 = 2N2646
- TR2 = BC107
- TR3 = BC107
- LP1 = 6 V - 50 mA
- LP2 = 6 V - 50 mA
- P1 = pulsante
- S1 = interrutt.
- ALIMENTAZ. = 9 V

Le due lampade si accendono alternativamente ad elevata frequenza. Quando si abbandona il pulsante, il circuito rimane bloccato in una certa posizione, corrispondente all'accensione di una sola delle due lampadine.

Facciamo notare che, pur mantenendo premuto il pulsante per tempi uguali, l'accensione delle lampade è del tutto casuale, perché bastano piccole frazioni di secondo per far cambiare per molte decine di volte lo stato di accensione; tempi perfettamente identici possono essere ottenuti soltanto con sistemi elettronici di assoluta precisione, con i quali è possibile... barare!

Riassumendo, possiamo dire che, quando si preme il pulsante le due lampade si accendono alternativamente con una frequenza elevatissima; quando si toglie il dito dal pulsante, una sola delle lampadine rimane accesa, quella voluta dal caso.

Esamineremo ora il progetto della « moneta elettronica »; ma effettueremo questa analisi in due fasi successive, dato che lo schema elettrico riportato in figura 1 può suddividersi in due parti fondamentali: quella dell'oscillatore a rilassamento e quella del multivibratore bistabile.

OSCILLATORE A RILASSAMENTO

L'oscillatore a rilassamento è realizzato secondo lo schema classico del transistor unigiunzione che, nello schema elettrico di figura 1, è indicato con la sigla TR1.

Con questo circuito si possono ottenere segnali molto brevi e potenti, con caratteristiche ben definite che, in sede di sperimentazione, si sono rivelati i più adatti a pilotare lo stadio multivibratore che fa seguito e che è riportato sulla destra dello schema di figura 1 (TR2-TR3).

Il potenziometro R1, che può essere sostituito con una qualsiasi resistenza fissa o semifissa (trim-

Fig. 2 - L'uso del circuito stampato, per la realizzazione pratica della « moneta elettronica », permette di ottenere un montaggio razionale e compatto. L'alimentazione del circuito è ottenuta con la tensione continua a 9 V erogata da due pile da 4,5 V ciascuna, collegate in serie tra di loro. Il circuito verrà inserito in un contenitore, che può essere indifferentemente di metallo o di materiale isolante. Sul pannello frontale dell'apparato sono presenti i seguenti elementi: la manopola di controllo di velocità di rotazione, le due lampade e il pulsante.

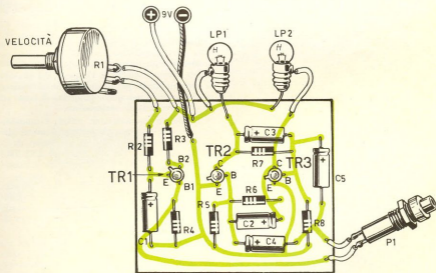
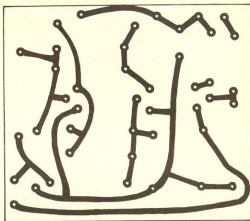


Fig. 3 - Disegno del circuito stampato, a grandezza naturale, che il lettore dovrà comporre per costruire il progetto della « monetina elettronica ».



mer potenziometrico), permette di controllare la frequenza dell'oscillatore e, in pratica, la velocità di rotazione della « monetina elettronica ». Ecco perché in corrispondenza del potenziometro R1 è stata riportata la parola VELOCITA'.

Questo comando non è comunque indispensabile e può essere sostituito con un trimmer da 22.000 ohm. Azionando questo potenziometro ci si accorgerà che la rapidità dell'accensione e dello spegnimento di ciascuna lampadina aumenta o diminuisce a seconda della posizione assunta dalla manopola di coniado.

MULTIVIBRATORE BISTABILE

Il circuito di controllo dell'accensione delle due lampade LP1 - LP2 è stato realizzato tramite un multivibratore bistabile. Questo circuito, di fondamentale importanza nell'elettronica digitale (rappresenta ad esempio la cellula di memoria in molti moderni calcolatori e in taluni sistemi industriali), può essere concepito come un semplice deviatore, che viene commutato nell'una o nell'altra posizione per mezzo di un comando esterno, rimanendo in tale posizione finché un nuovo comando non interviene a modificare la condizione iniziale.

Il multivibratore bistabile viene elettronicamente realizzato tramite due transistor (TR2-TR3) collegati in modo da comporre un amplificatore ad accoppiamento in continua, reazionato positivamente, sempre in continua, in modo tale che

quando uno dei transistor conduce, l'altro risulta sicuramente all'interdizione e viceversa.

COMMUTAZIONE DEI TRANSISTOR

La commutazione dei transistor può avvenire in vari modi.

Tenendo conto della buona forma d'onda dell'impulso fornito dall'oscillatore a rilassamento e della scarsa importanza che, nel nostro caso, assumono eventuali errori di commutazione, abbiamo ritenuto sufficiente l'impiego del circuito di commutazione più semplice, che si traduce praticamente in una minor possibilità di errori ed in una economia di realizzazione.

Il circuito di commutazione, infatti, è composto da due soli condensatori, più precisamente dai condensatori elettrolitici C4-C5, accoppiati, da una parte, alle basi dei due transistor TR2-TR3 e, dall'altra, con l'uscita dell'oscillatore a rilassamento.

Ma per meglio comprendere il sistema con cui avviene la commutazione, supponiamo che, inizialmente, il transistor TR3 sia saturo (lampada LP2 accesa), mentre il transistor TR2 si trova all'interdizione (lampada LP1 spenta).

Quando l'oscillatore a rilassamento produce un impulso che, ricordiamolo, risulta positivo, questo, se il pulsante P1 è premuto, passa attraverso i condensatori elettrolitici C4-C5 e raggiunge le basi di entrambi i transistor TR2-TR3.

Poiché il transistor TR3 risulta in conduzione,

l'impulso altro non fa che « confermare » tale condizione.

L'impulso positivo provoca un effetto diverso sul transistor TR2, perché lo trasferisce dalla condizione di interdizione verso quella di conduzione.

A causa della reazione positiva, che si stabilisce dall'accoppiamento dei due transistor TR2-TR3 tramite le resistenze R6-R7, l'aumento di conduzione del transistor TR2 provoca, a causa della diminuzione di tensione sul collettore, una diminuzione di conduzione da parte del transistor TR3. Quest'ultimo, a sua volta, diminuendo la conduzione, a causa dell'aumento della tensione di collettore, provoca un ulteriore aumento della conduzione del transistor TR2.

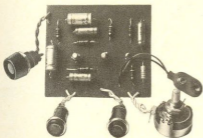
In tal modo si ottiene una « spirale » rigenerativa che, sotto l'azione di un impulso iniziale, manda automaticamente il transistor TR2 in conduzione, accendendo la lampada LP1, mentre il transistor TR3 è costretto all'interdizione.

Per le stesse ragioni ora elencate, un successivo impulso provocherà una nuova commutazione, e così via finché il pulsante P1 permette agli impulsi generati dall'oscillatore di raggiungere il circuito di commutazione.

REALIZZAZIONE PRATICA

La costruzione della nostra « monetina elettronica » verrà effettuata tenendo sott'occhio il piano di cablaggio riportato in figura 2.

Anche questa volta, così come avviene per la



maggior parte dei nostri progetti, ci siamo indirizzati verso un montaggio su circuito stampato, che permette di ottenere un circuito compatto e razionale e, quel che più conta, evita ogni possibilità di errore. Il circuito stampato verrà eseguito ricopiando integralmente il disegno di figura 3.

Coloro che volessero evitare la composizione del circuito stampato potranno benissimo ricorrere ai sistemi tradizionali di cablaggio su basette forate munite di ancoraggi.

Il funzionamento del circuito non è critico, ciò significa che non vi sono imposizioni pratiche sulla lunghezza dei conduttori o sulla ubicazione di questo o quel componente.

Il tutto comunque verrà racchiuso in un contenitore di materiale isolante o di metallo, indifferentemente. Sul pannello frontale dello strumento risulteranno presenti i seguenti elementi: il bottone di comando del potenziometro R1, il pulsante P1 e le due lampade LP1-LP2; in corrispondenza delle due lampade verranno apportate le indicazioni « croce » e « testa ».

Per quanto riguarda i componenti necessari per la composizione del circuito, ricordiamo che, anche per questo montaggio, sono possibili alcune sostituzioni, a seconda delle disponibilità del... magazzino del lettore.

Per esempio, per il transistor TR1, oltre che il prescritto 2N2646, si potrà utilizzare anche il 2N2647, oppure altro modello di transistor unigiunzione equivalente.

Per i due transistor TR2-TR3, che pilotano il circuito del multivibratore bistabile, si potranno utilizzare, oltre che i prescritti BC107 anche i modelli BC108, 2N1711, 2N2222 e la maggior parte dei transistor al silicio, di tipo NPN, con una corrente di collettore sopportabile di 100 mA almeno.

Le due lampadine LP1-LP2 dovranno essere da 6 V - 50 mA. Ma si potranno anche utilizzare lampadine da 12 V - 50 mA, ottenendo in tal caso una minor luminosità, a causa della sottoalimentazione.

Per quanto riguarda l'alimentazione del circuito, è sempre possibile ricorrere ad un comune alimentatore da rete a 9 V, ma per rendere autonomo l'apparecchio conviene, anche in questo caso, servirsi di due pile da 4,5 V ciascuna, collegate in serie fra di loro, in modo da ottenere la tensione complessiva di 9 V. Non consigliamo di servirsi della pila a 9 V del tipo di quelle montate nei piccoli ricevitori transistorizzati, perché l'autonomia di funzionamento potrebbe risultare insufficiente. Conviene invece ricorrere alle pile da 4,5 V, del tipo di quelle montate sulle lampade portatili.

TELE VISION INTERFERENCE **LE PAGINE DEL CB**



Si può benissimo « lavorare » sulla frequenza dei 27 MHz senza dar noia a nessuno, cioè senza creare del TVI. E badate bene, amici CB, che il rispetto del teleutente non è soltanto una forma di buona educazione, ma anche un rispetto delle leggi le quali vietano assolutamente di interferire con le trasmissioni radiotelevisive, pena il sequestro del trasmettitore, il pagamento di una penale o, addirittura, l'arresto.

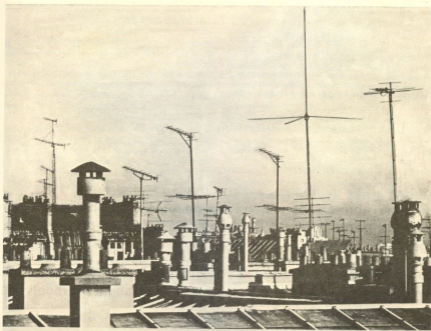
Possiamo quindi dire che il problema delle interferenze tra apparati riceventi TX e apparati trasmettitori, siano essi di tipo CB o amatoriali, assume una grandissima importanza sotto l'aspetto civico e sotto l'aspetto legale.

Ci occuperemo quindi, ancora una volta, dei doveri che i CB hanno verso gli utenti della TV. In sostanza si tratta di non creare disturbi elettromagnetici in grado di alterare le immagini televisive, cioè di non interferire negativamente

Così come avviene per i radioamatori, anche i CB hanno dei doveri verso gli utenti della TV. Non debbono creare disturbi elettromagnetici in grado di alterare le immagini televisive.

con il ricetrasmettitore sulle frequenze delle emittenti commerciali.

I trasmettitori dei CB che lavorano sulla frequenza d'onda dei 27 MHz, invece, sono spesso una fonte inesauribile di disturbi radioelettrici. Perché la portante a 27 MHz è ricca di armoni-



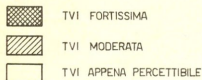
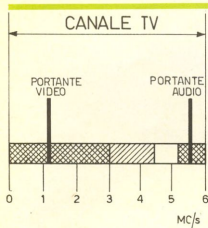
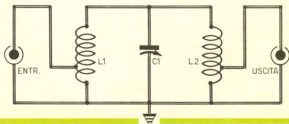


Fig. 1 - La banda di un segnale TV si estende su un intervallo di 6 Mc/s. Se il disturbo cade in prossimità della portante video od audio, il TVI risulterà fortissimo. Nelle altre zone della banda il TVI risulterà moderato o appena percettibile, così come indica questo abaco.

che e, in particolar modo, della seconda armonica, quella a 54 MHz, che è la stessa del secondo canale televisivo e che, assai spesso, crea notevoli interferenze sulle immagini di questo programma.

Fig. 2 - Semplicità circuitale e minimo numero di componenti caratterizzano il filtro antidisturbo. Il condensatore variabile C1 ha un valore minimo di 15 pF e massimo di 140 pF (condensatore aperto e condensatore chiuso). Le bobine L1-L2 verranno costruite rispettando scrupolosamente i dati riportati nel testo. Le prese intermedie risultano ricavate alla distanza di 1,5 spire a partire dal lato massa.



PRINCIPALI CAUSE DI TVI

Le cause di interferenze con i programmi televisivi sono molteplici e sarebbe assai difficile citarle ed analizzarle tutte accuratamente. Possiamo invece citarne alcune e, tra esse, la fondamentale: la generazione di un'onda distorta, nella quale sono presenti, oltre alla fondamentale a 27 MHz, numerose armoniche che, assai spesso, ricadono nello spettro di frequenze di una trasmissione TV. Poiché la larghezza di banda di un segnale televisivo è di 6 MHz circa, l'interferenza assumerà caratteristiche diverse a seconda della zona in cui cade l'armonica generata dal trasmettitore. L'interferenza risulterà estremamente evidente in prossimità delle portanti video ed audio. Nel primo caso si verifica la scomparsa dell'immagine, oppure l'immagine risulta molto disturbata; nel secondo caso si ottiene una sovrapposizione dell'audio del televisore con l'audio CB o, quanto meno, un notevole disturbo nella ricezione.

Nella porzione di banda centrale l'interferenza risulterà molto meno evidente o, addirittura, appena percettibile.

SEGNALE DISTORTO

Il lettore potrebbe chiedersi a questo punto per quale motivo il segnale esce distorto dal trasmettitore.

A tale domanda non è sempre facile rispondere. Possiamo ricordare innanzitutto che una delle cause primarie e più diffuse è da ricercarsi nel cattivo adattamento di impedenza tra antenna, cavo, uscita del trasmettitore.

Un'altra causa è da ricercarsi nei circuiti d'uscita del trasmettitore non sufficientemente filtrati. Nella maggior parte dei casi, infatti, il trasmettitore del CB lavora in classe C che, per sua natura, provoca dissimmetrie di amplificazione che i circuiti accordati dell'apparato non riescono ad eliminare totalmente.

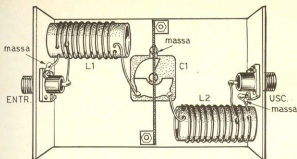


Fig. 3 - E' assolutamente necessario montare il circuito del filtro in un contenitore metallico, interponendo un lamierino di separazione fra i due circuiti accordati. Per scongiurare il più possibile i dannosi fenomeni di mutua induzione fra le due bobine L1-L2, converrà sistemare questi elementi in posizione tale per cui i loro assi formino un angolo retto.

In pratica il transistor finale, lavorando in classe C, amplifica il segnale in un modo non molto lineare. Ecco perché a valle dello stadio amplificatore finale si debbono inserire efficaci filtri passa-basso, in modo da ricostruire il segnale sinusoidale.

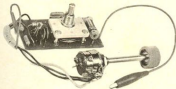
Un'altra causa di TVI è da attribuirsi ai trasmettitori sintetizzati, nei quali la frequenza di 27 MHz non viene generata da uno stadio oscillatore, ma risulta ottenuta dalla somma o differenza di due oscillatori (sintesi). Tale mescolamento di segnali conduce inevitabilmente alla formazione di distorsioni che debbono essere opportunamente corrette con circuiti accordati, allo scopo di ristabilire il segnale sinusoidale. Purtroppo il numero di tali filtri, non sempre risulta sufficiente, oppure questi non sono ben tarati e una parte delle armoniche, che accompagnano il

segnale, riescono ugualmente a raggiungere lo stadio d'uscita, provocando i gravi inconvenienti sulle ricezioni TV.

COME DIFENDERSI DAL TVI

Per non generare interferenze sulle ricezioni TV è necessario rispettare alcune regole fondamentali che, tra l'altro, permettono di sfruttare al massimo la potenza propria del trasmettitore. L'antenna, ad esempio, dovrà essere installata in posizione molto elevata e, possibilmente, lontana dalle antenne TV o, almeno, al di sopra di quelle installate nelle vicinanze, servendosi preferibilmente di un'antenna di tipo ground plane che, con i suoi elementi radiali, riduce l'angolo di irradiazione alla sola parte compresa tra lo stilo

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



SINTONIZZATORE CB

(Monogamma CB)

Meraviglioso kit a sole

L. 5.900

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

**il nostro
indirizzo è**

**ELETRONICA
PRATICA**

**Via Zuretti 52
20125 - Milano
Tel. 6891945**

e gli elementi radiali, minimizzando le possibili interferenze al di sotto di questi.

Occorrerà anche provvedere, per mezzo di un rosmetro, all'adattamento dell'impedenza d'antenna con quella della linea di trasmissione e d'uscita del trasmettitore.

Capita spesso, soprattutto in città, di osservare la disposizione tipica di antenne molto vicine. Ebbene, la vicinanza dell'antenna TV con quella del ricetrasmittitore CB, provoca una immissione di segnali CB nell'antenna TV, anche se questi hanno una frequenza diversa da quella per cui l'antenna è stata calcolata e costruita. Accade quindi che il segnale a 27 MHz riesce ad entrare nel televisore, anche se i circuiti risonanti sono accordati su valori di frequenze diverse.

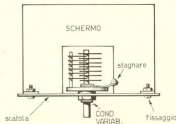
L'interferenza non si localizza soltanto sul secondo canale televisivo, ma risulta diffusa sulla maggior parte dei canali TV.

E' ovvio che tutti coloro che trasmettono hanno l'obbligo di accertarsi di non provocare interferenze sugli utenti delle trasmissioni radiotelevisive che si trovano nelle vicinanze.

Non sempre, tuttavia, questa regola viene rispettata scrupolosamente con elevato senso civico da parte di tutti. Ecco perché, il più delle volte, a farne le spese è il teleutente che, durante uno spettacolo televisivo vede comparire sullo schermo una serie di righe traballanti, accompagnate da voci più o meno intelleggibili.

Comunque, se i disturbi nei televisori vicini persistono anche dopo aver adottato tutti gli accorgimenti fin qui descritti, si dovrà ricorrere all'inserimento di un circuito di filtro del quale presentiamo e analizziamo il progetto, informando

Fig. 4 - Il condensatore variabile è attraversato, per metà, da uno schermo elettromagnetico, sul quale deve essere saldato a stagno il terminale di massa. Lo schermo elettromagnetico, che può essere di rame, di ottone o di ferro, separa i due circuiti accordati del filtro.



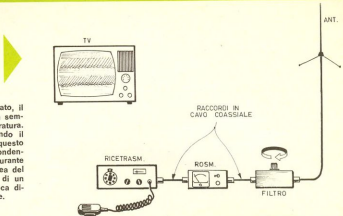


Fig. 5 - A montaggio ultimato, il nostro filtro necessita di un semplice procedimento di taratura. Questa si ottiene realizzando il collegamento indicato in questo disegno e regolando il condensatore variabile del filtro durante l'osservazione contemporanea del rosmetro e dello schermo di un televisore funzionante a poca distanza dal ricetrasmittitore.

tutti i nostri lettori che questo apparato si è rivelato molto efficace, anche se la sua concezione tecnica potrebbe apparire eccessivamente semplice.

CIRCUITO DEL FILTRO

Il circuito del filtro è presentato in figura 2.

In pratica si tratta di un circuito accordato doppio che utilizza un unico condensatore variabile di regolazione comune ai due filtri. Il primo circuito accordato è rappresentato da L1-C1; il secondo circuito accordato è composto da L2-C1. L'entrata e l'uscita dei segnali a radiofrequenza vengono effettuate tramite prese intermedie. Con questo sistema si esalta la selettività del circuito a tutto vantaggio di un miglior filtraggio delle frequenze armoniche.

La selettività è stata comunque calcolata in modo da risultare stretta e, allo stesso tempo, sufficientemente ampia da permettere il passaggio di tutti i canali CB, con una attenuazione pressoché inesistente, inferiore ad 1 dB.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica del filtro che permette di eliminare il TVI è riportata in figura 3.

Diciamo subito che la costruzione del filtro non è difficoltosa, anche se comporta un certo impegno da parte del CB, soprattutto per quanto riguarda la precisione costruttiva delle bobine L1-

L2, che costituiscono senza alcun dubbio il « cuore » del circuito.

Le due bobine L1-L2 sono perfettamente identiche fra loro. Per costruirle occorrono due supporti di materiale isolante del diametro esterno di 25 mm. Su ciascun supporto si avvolgeranno dodici spire spaziate di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm. Le 12 spire di filo di rame dovranno essere tra loro spaziate in modo da occupare, sul supporto isolante, una lunghezza complessiva di 75 mm.

La presa intermedia, visibile nello schema elettrico di figura 2 e in quello pratico di figura 3, verrà ricavata alla distanza di 1,5 spire a partire dal lato di massa.

E' assai importante che i collegamenti fra i terminali delle bobine, i bocchettoni d'entrata e di uscita e il condensatore variabile C1 siano molto corti.

Il contenitore dovrà essere necessariamente metallico, così come è dato a vedere in figura 3, in modo da fungere da schermo elettromagnetico. Le due bobine L1-L2 dovranno essere separate tra loro da uno schermo elettromagnetico, cioè da una lastra metallica (rame, ottone, alluminio, ferro, ecc.).

L'installazione dello schermo elettromagnetico di separazione tra le due bobine viene illustrato, per maggior chiarezza, anche con il disegno complementare riportato in figura 4.

Ricordiamo che per annullare completamente gli eventuali effetti di mutua induzione tra le due bobine L1-L2, converrà disporre questi due componenti in modo che i loro assi formino un angolo di 90°.

TARATURA

La taratura del nostro filtro antidisturbo è molto semplice. Esso dovrà essere inserito in serie con la linea d'antenna, così come indicato in figura 5. Fra il circuito di filtro e l'uscita del ricetrasmittitore, si provvederà ad inserire un rosmetro, servendosi di raccordi in cavo coassiale. Una volta realizzato questo collegamento, si dovrà agire sul bottone di comando del condensatore variabile C1, il cui valore capacitivo è di 15-140 pF. Contemporaneamente si dovrà osservare il ro-

sometro, in modo da minimizzare il ROS e ottenere, contemporaneamente, la massima potenza d'uscita dal ricetrasmittitore. Si dovrà osservare anche lo schermo di un televisore acceso e sistemato in prossimità del ricetrasmittitore.

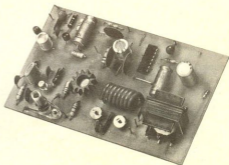
Per meglio rendersi conto dei vantaggi apportati dal nostro circuito di filtro, converrà osservare una trasmissione TV tenendo in funzione il ricetrasmittitore sprovvisto di filtro; successivamente si seguirà ancora la trasmissione TV durante la fase di taratura del filtro. Ci si accorgerà che i disturbi risulteranno scomparsi del tutto o, per lo meno, fortemente attenuati.

TRASMETTITORE CB

UNA PRESTIGIOSA SCATOLA DI MONTAGGIO A L. 19.500

SCHEMA TECNICA

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



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

La scatola di montaggio del trasmettitore CB contiene:

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

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

GLI APPASSIONATI DELLA CITIZEN'S BAND CI CHIEDONO

l'elenco degli argomenti che, fino a questo mese, sono stati presentati nella rubrica « Le pagine del CB ». Lo facciamo ben volentieri, ricordando che la rubrica citata ha avuto inizio nel mese di settembre dello scorso anno.

ARGOMENTO	ANNO	MESE	PAGINA
Un misuratore di campo	1974	settembre	658
Come eliminare il TVI	1974	ottobre	732
Indicatore automatico di trasmissione	1974	novembre	812
Preamplificatore microfónico	1974	dicembre	898
L'antenna è necessaria	1975	gennaio	14
A caccia di fughe AF	1975	febbraio	92
Antenna Delta Loop	1975	marzo	184
Single Side Band	1975	aprile	250
Rosmetro per TX	1975	maggio	338
Tele vision interference	1975	giugno	410

**pilotaggio
automatico**



**delle luci
dell'auto**

**QUESTO DISPOSITIVO, CHE IN PRATICA E' UN SEMPLICE
TEMPORIZZATORE ADATTO PER LA REALIZZAZIONE
DEI PIU' SVARIATI SISTEMI DI ANTIFURTO, E' STATO DA
NOI APPOSITAMENTE PROGETTATO PER CONFORTARE
IL RIENTRO IN MACCHINA NEL CAMPEGGIO O NELLA
CASETTA IN MONTAGNA DEGLI ESCURSIONISTI
E DEI GITANTI, SENZA COSTRINGERLI A PROLUNGATE
E LABORIOSE MANOVRE DI ILLUMINAZIONE CON I FARI
DELL'AUTOVETTURA E GLI INTERRUTTORI ELETTRICI**

Il dispositivo che stiamo per presentarvi non appartiene alla categoria dei progetti che permettono di accendere automaticamente le luci di posizione, o i fari dell'auto, quando si entra in una galleria, oppure al sopraggiungere della oscurità. Niente di tutto questo.

Il nostro apparato serve invece a mantenere accese le luci anabbaglianti, o quelle abbaglianti, per un certo periodo di tempo, dopo essere usciti dall'autovettura. Le luci si spengono poi automaticamente dopo un periodo di tempo prestabilito.

UTILITA' DEL DISPOSITIVO

L'utilità pratica del dispositivo presentato e descritto in queste pagine è maggiore di quel che si possa credere. Facciamo degli esempi. Tutti coloro che sono soliti frequentare i campeggi durante le vacanze, potranno apprezzare enormemente il vantaggio di avere a disposizione un'illuminazione della strada o della tenda, al rientro, per tutto il tempo necessario per rinchiusersi nel proprio recinto, senza dover ritornare verso la macchina per spegnere le luci. Si tratta quindi di un enorme vantaggio, non solo per i campeggiatori, ma anche per coloro che rientrano nella propria casa di montagna, là dove manca l'illuminazione pubblica, alla sera, dopo

una gita in auto. Si avrà così la possibilità di aprire la porta di casa senza dover ritornare alla macchina, per spegnere i fari, una volta terminata l'operazione di rientro e senza dover accendere le luci esterne di casa.

Ma le applicazioni pratiche del nostro dispositivo non sono limitate al settore automobilistico. Il circuito, infatti, è quello di un temporizzatore, che può trovare pratiche applicazioni in tutti quei settori in cui è risentito l'uso di tale dispositivo.

Il temporizzatore risulta utile nei sistemi di antifurto temporizzati, che entrano in funzione su comando di un microinterruttore e rimangono in azione per un tempo prestabilito, evitando in tal modo di scaricare la batteria e turbare la quiete pubblica prima del disinnescamento dell'apparato.

Attualmente una buona parte di sistemi di antifurto mette in azione il clacson dell'auto, il cui disinnescamento deve essere effettuato manualmente dall'automobilista. Nel nostro caso invece il disinnescamento avviene automaticamente dopo un periodo di tempo prestabilito, il tempo necessario per informare il proprietario sulla manomissione dell'autovettura da parte di un malintenzionato. Chi è già in possesso di un sistema d'allarme troverà certamente in questo argomento l'occasione più propizia per rinnovare il proprio dispositivo con un pilotaggio più appropriato e più consono alle regole del vivere civile.

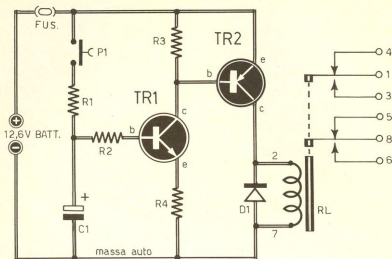


Fig. 1 - Progetto del temporizzatore. Il pulsante P1 chiude il circuito di alimentazione. Esso verrà sostituito da altri elementi di chiusura del circuito nel caso di diversi tipi di applicazione pratica. Il tempo di ritardo, cioè il tempo di eccitazione del relé dipende dal valore capacitivo del condensatore elettrolitico C1. Con valori capacitivi elevati il tempo di eccitazione è lungo.

CIRCUITO DEL TEMPORIZZATORE

Il progetto del temporizzatore, rappresentato in figura 1, è molto semplice. I componenti elettronici che concorrono alla composizione del circuito sono pochi e il prezzo complessivo del dispositivo può considerarsi alla portata di tutti. Il principio di funzionamento del circuito di figura 1 risiede nel processo di carica e scarica del condensatore elettrolitico C1.

L'elemento di ritardo, dunque, è costituito dalla scarica di C1 attraverso la resistenza R2, la giunzione base-emittore di TR1 e la resistenza R4.

Il circuito si trova normalmente nello stato di riposo; il transistor TR1 risulta cioè all'interdi-

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 500 μ F - 15 V (elettrolitico)

Resistenze

R1 = 10 ohm

R2 = 3.300 ohm

R3 = 560 ohm

R4 = 560 ohm

Transistor

TR1 = BC107 - BC108 - 2N1711 - ASY73 - AC127 ecc.

TR2 = AD162

Varie

P1 = interruttore a pulsante

D1 = 10D4

FUS. = fusibile da 3 A

RL = relé (12 V - 2 scambi)

zione, perché non conduce corrente elettrica e il condensatore elettrolitico C1 rimane scarico.

Poiché il transistor TR1 non conduce, attraverso la base del transistor TR2 non scorre alcuna corrente elettrica, cioè nemmeno il transistor TR2 conduce e il relé RL rimane conseguentemente diseccitato.

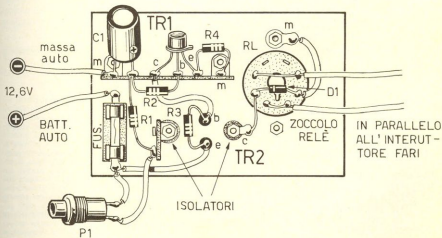
PRESSIONE DEL PULSANTE P1

Quando si preme il pulsante P1, che può essere sostituito anche con un microinterruttore nel caso di utilizzazione del temporizzatore come antifurto, il condensatore elettrolitico C1 si carica molto velocemente assumendo il valore della ten-

sione di alimentazione di 12,6 V; ciò avviene in virtù del basso valore resistivo di R1 che è di 10 ohm.

Quando il condensatore elettrolitico C1 è carico, il transistor TR1 diviene conduttore e diviene conduttore, conseguentemente, anche il transistor TR2, il quale provvede ad eccitare il relé RL. Non occorre tener premuto il pulsante P1 per provocare e mantenere eccitato il relé RL. Si può infatti abbandonare il pulsante P1 senza che il relé si disecciti. Il relé rimane eccitato non in virtù della pressione esercitata sul pulsante P1 ma perché il condensatore elettrolitico C1, che ha un valore capacitivo molto elevato, si scarica assai lentamente attraverso il circuito R2-TR1-R4. La resistenza R4 assume, rispetto al condensatore C1, un valore multiplo del guadagno del transistor. Ciò significa che, utilizzando transistor di elevato guadagno, si aumenterà la resistenza di scarica del condensatore elettrolitico C1. A parità di valore capacitivo di C1, si otterrà una scarica meno veloce e, quindi, un maggior tempo di eccitazione del relé. Quest'ultimo, infatti, si disecciterà automaticamente soltanto quando, dopo un certo periodo di tempo, per effetto della scarica elettrica del condensatore elettrolitico C1, la tensione sui terminali del

Fig. 2 - La realizzazione pratica del temporizzatore deve essere ottenuta su una lastra metallica, che funge da elemento dispersore del calore erogato dal transistor di potenza TR2; quest'ultimo deve essere applicato interponendo fra esso e la piastra metallica alcuni foglietti di mica. I relé di potenza vengono normalmente montati su zoccolo octal, la cui numerazione procede in senso orario a partire dal primo elettrodo a sinistra rispetto alla tacca-chiave.



positiva.

Il circuito elettrico riportato in figura 1 è stato progettato per tutti quei casi in cui esso debba funzionare da temporizzatore generico e per il caso specifico dell'installazione a bordo di una autovettura nella quale il morsetto negativo della batteria sia collegato con la linea di massa.

Coloro che vorranno installare il nostro temporizzatore a bordo di quelle auto nelle quali il morsetto positivo della batteria è collegato con la linea di massa, dovranno sostituire i due transistor TR1-TR2. Più precisamente, il transistor TR1, che è di tipo NPN, dovrà essere sostituito con un transistor di tipo PNP. Il transistor TR2, che è di tipo PNP, dovrà essere sostituito con un transistor di tipo NPN.

Anche il condensatore elettrolitico C1 dovrà essere invertito; il suo terminale positivo dovrà essere collegato con la linea di massa, mentre il terminale negativo dovrà risultare connesso con il punto di incontro della resistenza R1 con la resistenza R2. Anche il diodo D1 dovrà essere inserito nel circuito con le polarità invertite rispetto a quelle illustrate nello schema elettrico di figura 1 e in quello pratico di figura 2. Nessun'altra variante sarà necessaria rispetto al progetto originale di figura 1 nel caso di installazione a bordo di autovetture con morsetto positivo della batteria a massa.

INSTALLAZIONE DEL DISPOSITIVO

L'installazione del dispositivo di spegnimento delle luci dipende dall'uso che si vuol fare del nostro apparato.

Per l'applicazione specifica sull'autovettura, per la quale il circuito è stato da noi progettato, occorre far riferimento alle figure 3 e 4.

Il figura 3 è rappresentato il caso in cui l'interruttore dei fari dell'auto è inserito fra la linea di alimentazione positiva e i fari stessi. In figura 4 è illustrato il caso in cui l'interruttore delle luci dell'auto è inserito fra i fari e la massa. In entrambi gli schemi riportati nelle figure 3-4 le due sezioni di scambio del relé risultano collegate fra loro in parallelo. Con questo sistema il relé è in grado di sopportare correnti elettriche di una certa intensità, anche di alcuni ampère.

Consigliamo di far uso di un relé di una certa potenza, a 12 V - 2 scambi, in grado di sopportare sui contatti una corrente massima di 10 A. La numerazione riportata in corrispondenza dei vari elementi del relé nelle figure 3-4 trovano diretta corrispondenza con la numerazione degli



Fig. 5 - In questo disegno rendiamo facilmente intelligibile la disposizione degli elettrodi di emittore (e), base (b) e collettore (c) del transistor TR1 il cui guadagno interferisce sulla lunghezza del tempo di eccitazione del relé.

zoccoli octal in cui sono montati i relé di una certa potenza.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio del circuito è alla portata di qualsiasi dilettante e presenta ben pochi elementi degni di nota.

Occorre innanzitutto munirsi di una piastrina metallica, sulla quale verranno montati i vari componenti elettronici e che fungerà da elemento dispersore di calore per il transistor TR2, così come indicato in figura 2.

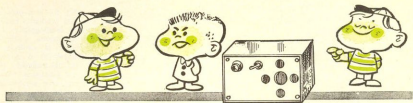
Per il condensatore elettrolitico C1 e per il diodo D1 si dovranno rispettare le esatte polarità di collegamento.

Il transistor di potenza TR2 deve essere inserito sulla piastra metallica interponendo, fra esso e la stessa piastra, alcuni foglietti di mica ben puliti, cioè privi di granuli metallici che, all'atto dello stringimento dei dadi di fissaggio del transistor, possono perforare la mica creando dei cortocircuiti. Questa stessa attenzione dovrà essere rivolta alla piastra metallica che, nel punto di applicazione del transistor TR2, dovrà presentare una superficie ben levigata.

Per il transistor TR1 è indifferente servirsi di un componente al germanio o al silicio.

Il transistor al silicio, tuttavia, è da preferirsi, perché generalmente dotato di elevato guadagno; il transistor al silicio, dunque, permette di ottenere tempi di eccitazione più lunghi che, tuttavia, si possono anche raggiungere aumentando il valore del condensatore elettrolitico C1.

Con i valori riportati nell'elenco componenti e con transistor TR1 a medio guadagno, il tempo di eccitazione del nostro progetto si aggira intorno ad un minuto primo.



SIRENA GIOCATTOLO

PER FAR FELICI I BAMBINI, NEI LORO
GIOCHI, CREATE PER ESSI
UN'ATMOSFERA PIU' REALISTICA
SIMULANDO IL SUONO DELLE SIRENE
DEI POMPIERI O DELLE AUTOAMBULANZE
CON QUESTO PROGETTO DI UN
SEMPLICE OSCILLATORE
A RILASSAMENTO

Quei lettori che vorranno far felici i bambini potranno costruire questo semplice circuito elettronico che, al premere di un pulsante, emette un suono molto simile, anche nelle variazioni tonali, a quello delle sirene dei pompieri, delle autolettighe o della polizia.

Si potranno quindi allietare i giochi di quei bambini che sono in possesso di giocattoli che si muovono da sé e che riproducono in miniatura i veicoli di molti organi di Stato ed enti privati, tenendosi in disparte con la nostra sirena giocattolo e creando con essa il necessario ... sottofondo acustico.

Non si pensi tuttavia di miniaturizzare il nostro circuito per inserirlo a bordo del giocattolo, perché il suo funzionamento è condizionato alla pressione manuale dell'operatore su un pulsante elettrico.

Poiché la sirena giocattolo è rappresentata da un oscillatore a rilassamento, facente uso di un transistor unigiunzione UJT, il circuito potrà essere utilizzato per tutte quelle applicazioni tipiche degli oscillatori di bassa frequenza, eliminando il condensatore elettrolitico C1.

Il progetto di figura 1 potrà servire, ad esempio, per comporre un generatore di segnali Morse, assolutamente necessario nella didattica di questo particolare e ben noto codice.

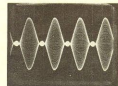
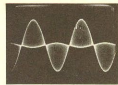
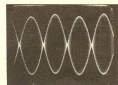
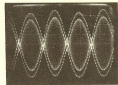
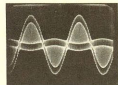
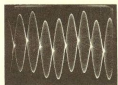
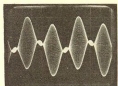
Prima di addentrarci nello studio e nell'analisi del pur semplice circuito della sirena giocattolo, riteniamo necessario, allo scopo di favorire il compito di molti lettori principianti, intrattenerci brevemente sulla costituzione fisica e su quanto è necessario sapere a proposito del transistor unigiunzione UJT.

L'UNIGIUNZIONE UJT

Il transistor unigiunzione, conosciuto tecnicamente con la sigla UJT, può essere utilizzato da solo o in abbinamento con altri semiconduttori: transistor bipolari, thyristor, triac.

Questo tipo di transistor occupa, a torto, un posto di secondo piano nelle applicazioni dilettantistiche. Ma le sue applicazioni pratiche si presentano un po' dovunque, in tutti i settori dell'elettronica. Ecco perché abbiamo creduto necessario introdurre i nostri lettori anche in questo argomento, in modo da fornire loro tutte quelle notizie sufficienti e necessarie a comprendere il funzionamento di questo semiconduttore.

Il transistor unigiunzione è realizzato tramite una barretta di materiale semiconduttore (silicio) di tipo N, alle cui estremità vengono otte-



nuti dei contatti ohmmici con i terminali di base B1-B2. Una punta di alluminio vien fatta penetrare in una zona intermedia della batteria di silicio, formando una giunzione PN. Questa punta fa capo ad un terzo elettrodo denominato emittore (E).

Il simbolo elettrico del transistor unigiunzione, riportato nello schema di figura 1, somiglia un po' a quello del FET, con l'unica differenza che la linea contenente la freccia è sistemata in posizione obliqua rispetto alla barretta centrale più grossa.

Poiché la giunzione PN è del tutto assimilabile ad un diodo, conviene considerare, per comodità interpretativa, questo diodo, come se si trattasse di un elemento esterno al transistor unigiunzione.

Condensatori

- C1 = 100 μ F - 15 VI (elettrolitico)
 C2 = 22.000 pF
 C3 = 220.000 pF

Resistenze

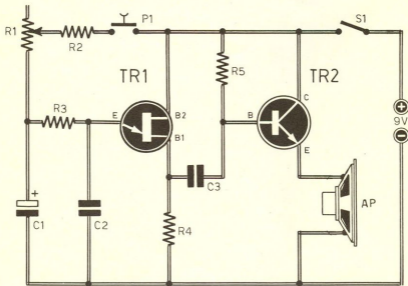
- R1 = 4.700 ohm (trimmer potenziometrico)
 R2 = 3.300 ohm
 R3 = 47.000 ohm
 R4 = 120 ohm
 R5 = 150.000 ohm

Varie

- TR1 = 2N2646
 TR2 = 2N1711
 S1 = interrutt.
 P1 = pulsante
 AP = altoparlante da 32 ohm
 ALIMENTAZ. = 9 V

COMPONENTI

Fig. 1 - La frequenza di emissione di questo progetto di circuito di oscillatore a rilassamento è determinata dal condensatore C2, dalla resistenza R3 e dal trimmer potenziometrico R1. L'impedenza caratteristica dell'altoparlante non deve essere inferiore ai 32 ohm; in caso contrario occorrerà servirsi di un piccolo trasformatore d'uscita.



Il transistor unigiunzione UJT può essere paragonato, approssimativamente, ad un potenziometro il cui cursore risulta collegato con un diodo a semiconduttore. Si può così concludere che la giunzione di emittore potrà condurre soltanto quando viene superata una certa tensione critica determinata dalla posizione fisica della giunzione stessa; per analogia, della posizione del cursore del potenziometro.

OSCILLATORE A RILASSAMENTO

Sfruttando le proprietà di un transistor unigiunzione, è facile realizzare un oscillatore di tipo a

Fig. 2 - Cablaggio della sirena giocattolo ottenuto su una piastra supporto destinata a fungere da pannello frontale di chiusura di un qualsiasi contenitore di piccole dimensioni. L'alimentazione è ottenuta con due pile da 4,5 V ciascuna collegate in serie fra di loro. Regolando il trimmer R1 si fa variare la frequenza del suono e, contemporaneamente, la carica del condensatore elettrolitico C1.

rilassamento, nel quale si utilizza la carica di un condensatore e la sua conseguente scarica automatica attraverso una resistenza e il transistor unigiunzione.

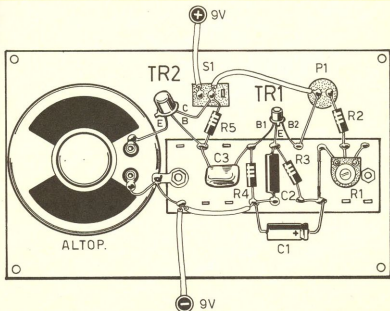
Facciamo riferimento allo schema elettrico di figura 1, supponendo che il condensatore C2 risulti inizialmente scarico.

All'atto di chiusura dell'interruttore di alimentazione S1 e del pulsante P1, il condensatore C2 si carica attraverso le resistenze R2-R1-R3.

Il transistor unigiunzione o, più precisamente, la giunzione di emittore, rimane inizialmente polarizzata in senso inverso, senza poter condurre la corrente elettrica: per tale motivo il condensatore C2 è in grado di caricarsi liberamente.

Quando la tensione sui terminali del condensatore C2 supera il valore della tensione critica, il transistor unigiunzione TR1 entra in conduzione e scarica molto rapidamente il condensatore C2 attraverso il circuito B1-E-R4.

In virtù della rapidità della scarica, sui terminali della resistenza R4 risulta disponibile un impulso di forma molto aguzza e di notevole potenza.



Il condensatore C2, dopo la scarica, si ritrova nelle condizioni originali (scarico) e in questo modo può iniziare un nuovo ciclo di oscillazione.

STADIO DI POTENZA

L'impulso prodotto nel primo stadio del circuito di figura 1 attraversa il condensatore C3 e raggiunge uno stadio di potenza pilotato dal transistor TR2.

Il transistor TR2 è di tipo 2N1711; esso consente di pilotare con soddisfacenti risultati un altoparlante di piccole dimensioni, con impedenza non inferiore a 32 ohm. Il notevole valore di impedenza dell'altoparlante è necessario per ottenere un corretto adattamento delle diverse impedenze in gioco.

E' ovvio che, senza ricorrere all'altoparlante di elevata impedenza, si può sempre sfruttare la potenza ottenibile dal transistor TR2 interponendo, fra esso e l'altoparlante, un piccolo trasformatore d'uscita, del tipo di quelli utilizzati nei ricevitori a transistor, tenendo conto che questo componente non è caratterizzato da valori critici.

EFFETTO SIRENA

Nell'analizzare il circuito elettrico di figura 1, abbiamo sempre supposto di tener premuto con un dito il pulsante P1, cioè di tener costantemente chiuso il circuito di alimentazione dell'oscillatore a rilassamento. In tal modo il condensatore C2 risulta costantemente alimentato. Tuttavia, quando si abbandona il pulsante P1, cioè quando si interrompe l'alimentazione del circuito, non si ha una disalimentazione improvvisa del circuito di carica, perché il condensatore elettrolitico C1, il cui valore è maggiore di C2, funge da serbatoio di energia elettrica, provvedendo all'alimentazione del condensatore C2 per un certo periodo di tempo e con una tensione di valore decrescente. Ed è proprio questo valore decrescente della tensione che provoca una variazione della frequenza di oscillazione, generando l'effetto sirena.

I migliori risultati, comunque, si ottengono chiudendo ed aprendo il circuito di alimentazione, tramite il pulsante P1, ogni due secondi circa. Il trimmer potenziometrico R1, che ha il valore di 4.700 ohm, serve per far variare leggermente la frequenza di oscillazione e, contemporaneamente, il tempo d'attacco, cioè la carica del con-

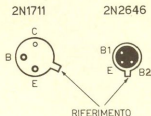


Fig. 3 - Da questi disegni il lettore potrà facilmente dedurre l'ordine distributivo degli elettrodi dei due transistor montati nel circuito dell'oscillatore a rilassamento.

densatore elettrolitico C1 all'atto della chiusura del pulsante P1.

COSTRUZIONE DELLA SIRENA

La realizzazione pratica della sirena giocattolo si effettua in un contenitore di piccole dimensioni, il cui pannello frontale è rappresentato da una piastra metallica sulla quale si realizza il cablaggio così come esso è rappresentato in figura 2. La maggior parte dei componenti elettronici risulta applicata su una basetta di bachelite di forma rettangolare, munita di ancoraggi lungo i lati maggiori.

Si faccia bene attenzione durante il processo di saldatura dei terminali dei semiconduttori, perché questi componenti risultano molto sensibili ad un eccesso di calore provocato da una troppo lunga esposizione al saldatore.

L'identificazione dei terminali dei due transistor TR1-TR2 potrà essere dedotta dall'osservazione dei disegni riportati in figura 3.

Un'ultima raccomandazione: si faccia bene attenzione a collegare esattamente il condensatore elettrolitico C1, il cui terminale negativo deve risultare connesso con la linea di alimentazione negativa, mentre il terminale positivo deve essere collegato con il punto di incontro del trimmer potenziometrico R1 con la resistenza R3.

Per quanto riguarda l'alimentazione del circuito, consigliamo di far uso di due pile da 4,5 V per ciascuna, del tipo di quelle adottate per le lampade tascabili, collegate in serie fra di loro.

CARICA BATTERIE

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

ENTRATA: 220 V - 50 Hz

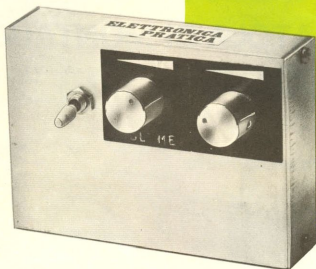
USCITA: 6 - 12 Vcc - 4 A

L. 14.500



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

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



L'effetto waa waa è proprio degli appassionati di musica moderna e, in particolar modo, di coloro che sono costantemente protesi alla ricerca di effetti musicali sempre nuovi ed originali.

Questo particolare effetto musicale, da noi ottenuto con un semplice circuito elettronico, potrà risultare di notevole effetto durante l'esecuzione di musica con organo o chitarra elettrici.

Il dispositivo permette di raggiungere l'effetto waa waa senza imporre l'uso dei piedi al musicista, che possono essere impegnati nella regolazione del volume sonoro o nel pilotaggio della pedaliera di un organo elettronico.

Nel nostro caso dunque l'effetto musicale non viene introdotto meccanicamente, come spesso si verifica nella pratica musicale di ogni giorno, costringendo l'esecutore al comando di un pedale per poter variare ritmicamente l'ampiezza del suono, senza tuttavia variarne la tonalità.

Un semplice potenziometro, presente nel nostro dispositivo, permette di cambiare la tonalità del

**QUESTO PROGETTO,
PARTICOLARMENTE
SFRUTTATO NELLA MUSICA
MODERNA, ACCONTENTERA'
TUTTI GLI APPASSIONATI
DELLA CHITARRA ELETTRICA
E DELL'ORGANO ELETTRONICO**

EFFETTO WAA WAA

suono a piacere, così da poter raggiungere il vero effetto waa waa e non quello di un tremolo come spesso capita di ascoltare.

IL CIRCUITO ELETTRONICO

Il circuito elettronico, che ci accingiamo a descrivere, è totalmente « statico »; ciò significa che il circuito stesso non necessita dell'uso di pedali allo scopo di raggiungere l'effetto desiderato. Esso è composto essenzialmente da un circuito oscillante, di tipo a doppia « T », il cui innesco è provocato dal segnale applicato all'entrata.

In pratica si tratta di un amplificatore selettivo, che amplifica in maggior misura una certa gamma più o meno stretta delle frequenze acustiche, offrendo all'operatore il noto effetto waa waa. Il vantaggio di questo circuito, rispetto ad altri circuiti simili, consiste soprattutto nella sua semplicità e, conseguentemente, nella notevole eco-

nomia di costo, sicuramente di gran lunga inferiore a quello di un analogo apparato di tipo commerciale.

ANALISI DEL PROGETTO

Iniziamo l'analisi del progetto riportato in figura 1.

Il circuito è tipico di uno stadio amplificatore, nel quale viene inserita una rete di controreazione selettiva in frequenza.

La rete a doppia « T » è composta dalle resistenze R6-R7-R9 e dai condensatori C2-C3-C5. Essa è tale da presentare una notevole impedenza in prossimità di una propria frequenza caratteristica, determinata ovviamente dal valore dei componenti.

Per tale motivo lo stadio amplificatore, pilotato dal transistor TR1, presenta, in corrispondenza di tale frequenza, un guadagno massimo che ren-

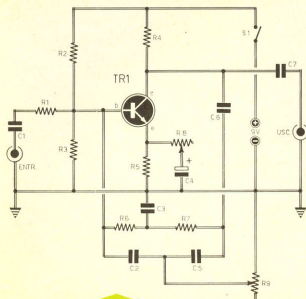


Fig. 1 - Il numero esiguo di componenti elettronici di basso costo e di facile reperibilità commerciale bastano a far comprendere la semplicità circuitale del progetto. Per questo dispositivo waa waa l'alimentazione può essere ottenuta con una pila da 9 V.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	100.000 pF	×
C2	=	2.200 pF	×
C3	=	4.700 pF	?
C4	=	50 µF - 50 V (elettrolitico)	×
C5	=	2.200 pF	×
C6	=	100.000 pF	×
C7	=	470.000 pF	×

Resistenze

R1	=	100.000 ohm	×
R2	=	470.000 ohm	×
R3	=	100.000 ohm	×
R4	=	10.000 ohm	×
R5	=	2.200 ohm	×
R6	=	56.000 ohm	×
R7	=	56.000 ohm	×
R8	=	5.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)	×
R9	=	100.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)	×

Varie

TR1	=	BC108
S1	=	interrutt. a leva
ALIMENTAZ.	=	9 Vcc

de l'amplificatore assolutamente selettivo.

Il potenziometro R8, che ha il valore di 5.000 ohm ed è di tipo a variazione lineare, permette di regolare il guadagno dello stadio. Questo potenziometro, che può essere sostituito con un trimmer potenziometrico, verrà regolato una volta per tutte in sede di taratura del circuito nel modo che spiegheremo più avanti.

L'altro potenziometro, cioè il potenziometro R9, che ha il valore di 100.000 ohm ed è di tipo a variazione lineare, permette di far variare la frequenza caratteristica dell'oscillatore a doppia «T» e di far variare contemporaneamente la larghezza di banda di tale filtro, attribuendo praticamente al waa waa varie ed interessanti caratteristiche acustiche.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica del dispositivo waa waa rispecchia quella tipica degli apparati che lavorano con correnti e tensioni a bassa frequenza. Il cablaggio dovrà essere realizzato in un conte-

nitore metallico, con la duplice funzione di conduttore di massa e schermo elettromagnetico.

Poiché il numero dei componenti elettronici che concorrono alla composizione del circuito non è molto elevato, conviene servirsi di ancoraggi isolati, sui quali si potranno saldare i terminali dei vari elementi, avendo cura di effettuare collegamenti abbastanza corti.

Le connessioni tra il dispositivo waa waa, lo strumento musicale elettronico e l'amplificatore dovranno essere realizzate esclusivamente con cavo schermato.

Il segnale di entrata ideale dovrebbe essere rappresentato da una tensione con valore medio di 100 mV. E se il valore del segnale non risultasse sufficientemente ampio, si dovranno assumere le seguenti soluzioni:

- 1 - inserire il circuito del dispositivo waa waa a valle dei primi stadi dell'amplificatore dello strumento elettronico.
- 2 - anteporre al circuito del dispositivo waa waa uno stadio preamplificatore, che potrà essere eventualmente inserito nello stesso contenitore metallico del dispositivo waa waa.

ALIMENTAZIONE

Tenendo conto del consumo abbastanza ridotto del circuito, è possibile servirsi di alimentazione autonoma, cioè di una pila da 9 V sistemata internamente al contenitore del dispositivo waa waa. E' ovvio che sarà sempre possibile utilizzare un alimentatore stabilizzato, con lo scopo di risparmiare sulla spesa delle pile.

L'uso della pila, tuttavia, elimina i vari problemi di filtraggio della tensione alternata di rete, che risulterebbero in pratica assai critici, soprattutto perché il dispositivo waa waa viene inserito nei primi stadi della catena di amplificazione.

Nel caso in cui l'esaurimento della pila dovesse introdurre troppo rapidamente i caratteristici rumori della diminuzione di tensione, oppure l'entrata in oscillazione spontanea del circuito, converrà inserire, in parallelo alla pila, cioè all'alimentazione, un condensatore elettrolitico da 250 μ F ed un condensatore ceramico da 10.000 pF.

MESSA A PUNTO

La messa a punto del dispositivo waa waa è molto semplice e non richiede l'uso di alcun strumento di laboratorio. Essa si effettua nel modo seguente.

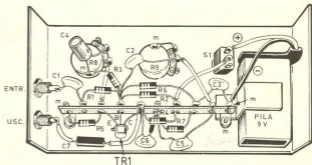
Prima di tutto si regola il potenziometro R8 al minimo valore, cioè si sposta il cursore completamente verso il terminale del componente collegato con l'emittore del transistor TR1 e la resistenza R5.

Successivamente si regola il potenziometro R9, facendone ruotare il cursore; ad un certo punto ci si accorgerà che il circuito entra in oscillazione.

Si aumenta quindi il valore del potenziometro R8, facendo ruotare il perno in senso contrario a quello precedente; questa operazione ha lo scopo di far scomparire l'oscillazione.

Poi si cerca la posizione di R9 per la quale si verifica la ricomparsa dell'oscillazione e si ripe-

Fig. 2 - Trattandosi di una realizzazione a bassa frequenza, è assolutamente necessario comporre il cablaggio del dispositivo in un contenitore metallico, che ha funzioni di conduttore della linea di massa e di schermo elettromagnetico. I collegamenti con l'entrata e l'uscita del circuito debbono essere effettuati con cavetti schermati.



tono le operazioni precedentemente descritte. La messa a punto del circuito finisce quando il potenziometro R9 potrà essere regolato per tutta la sua escursione senza che si manifesti l'oscillazione del circuito.

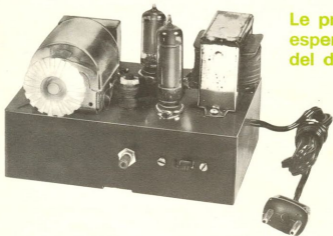
Abbiamo già detto in precedenza che il potenziometro R8, allo scopo di risparmiare sulla spesa complessiva del dispositivo, potrà essere sostituito con un trimmer potenziometrico.

Ciò può essere fatto dopo che, in fase di taratura, con il cursore del potenziometro R8 si è raggiunto il punto definitivo, quello che permette di far ruotare il perno del potenziometro R9 senza che si verifichi alcuna oscillazione del circuito.

Il potenziometro R8 o il trimmer potenziometrico potranno anche essere sostituiti con una

resistenza fissa, di valore pari a quello della resistenza definitiva inserita dal potenziometro R8. A conclusione di questo argomento ricordiamo che il valore della frequenza di esaltazione è stato scelto fra i valori elevati allo scopo di ottenere un effetto brillante. Nulla vieta, tuttavia, a seconda dei gusti personali dell'operatore, di realizzare il circuito a doppia « T » con una diversa frequenza caratteristica. A tale scopo si dovranno variare i valori capacitivi dei condensatori C2-C5-C3, tenendo sempre valide le relazioni: $C2 = C5: C3 = 2 \times C5$.

La nostra analisi finisce qui, con la speranza e la convinzione che il circuito descritto desterà la gioia di tutti gli appassionati della chitarra elettrica e dell'organo elettronico.



**Le prime
esperienze
del dilettante**

RICEVITORE PER ONDE MEDIE A 2 VALVOLE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

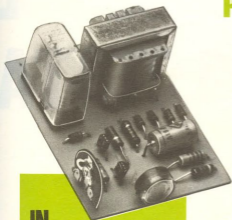
L. 6.300 senza altoparlante

L. 7.000 con altoparlante

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

Il kit è corredato del fascicolo n. 2-1973 della rivista, in cui è pubblicato l'articolo relativo al montaggio dell'apparato. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26462 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 (MI) - Via Zuretti, 52.

FOTOCOMANDO



**IN
SCATOLA DI
MONTAGGIO
A
L. 9.700**

PER:

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

Con questa scatola di montaggio offriamo ai lettori la possibilità di realizzare rapidamente senza alcun problema di reperibilità di materiali, un efficiente fotocomando adatto a tutte le applicazioni di comandi a distanza.

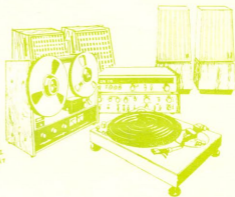
LA SCATOLA DI MONTAGGIO DEVE ESSERE RICHIESTA A: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - VIA ZURETTI, 52, INVIANDO ANTICIPATAMENTE L'IMPORTO DI L. 9.700 A MEZZO VAGLIA POSTALE O C.C.P. N. 3/26482. NEL PREZZO SONO COMPRESSE LE SPESE DI SPEDIZIONE.

UNA SINUSOIDE PILOTATA DA UN'ONDA QUADRA



15 000 Hz
12 000 Hz
10 000 Hz
8 000 Hz
6 000 Hz
5 000 Hz
4 000 Hz
3 000 Hz
2 000 Hz
1 000 Hz
40 Hz
60 Hz
100 Hz
200 Hz
1 Hz
1 Hz
1 Hz
1 Hz
1 Hz
15 000 Hz
20 000 Hz

16 000 Hz
14 000 Hz
12 000 Hz
10 000 Hz
5 000 Hz
2 000 Hz
1 000 Hz
500 Hz
200 Hz
100 Hz
60 Hz



Il pilotaggio di un'onda sinusoidale, generata da un oscillatore, per mezzo di un'onda quadra, può interessare esclusivamente il laboratorio professionale o dilettantistico.

Dunque, anche l'apparato in grado di effettuare questa trasformazione è da considerarsi utile e necessario. Anche perché uno dei segreti per realizzare con successo la maggior parte dei montaggi elettronici, è quello di poter disporre, nel proprio laboratorio, di una strumentazione adeguata. Purtroppo, il più delle volte, i dilettanti sono costretti a rinunciare, sia pure malvolentieri, al possesso dei più utili strumenti, a causa dell'ele-

vato prezzo di costo di essi.

Anche la complessità di certi strumenti sconsiglia il procedimento dell'autocostruzione, soprattutto al principiante; ma esistono molti apparati che possono essere realizzati anche da coloro che non posseggono una particolare esperienza.

Sarebbe assurdo pretendere dagli strumenti autocostruiti quelle prestazioni che caratterizzano taluni apparati industriali di cui, nei laboratori professionali, non si può fare a meno. Ma per il principiante lo strumento autocostruito può assolvere più che egregiamente alle sue funzioni nell'ambito dell'attività dilettantistica.

**L'UTILITA' DI QUESTO DISPOSITIVO
E' SENTITA NEL LABORATORIO
DILETTANTISTICO, SOPRATTUTTO PER LA
MESSA A PUNTO E IL CONTROLLO
DI APPARATI CHE LAVORANO
IN BASSA FREQUENZA**

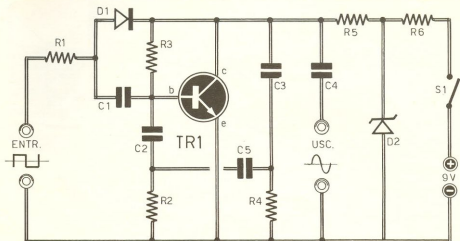


Fig. 1 - Se in questo circuito non fossero presenti gli elementi R1-C1-D1, il progetto sarebbe quello di un oscillatore sinusoidale. La resistenza R6 provvede a far cadere la tensione di 9 V al valore di 5 V. Essa dovrà essere calcolata tenendo conto della corrente assorbita dal circuito.

COMPONENTI

UN UTILE OSCILLATORE

Tra gli strumenti più utili per il principiante, di facile costruzione e di costo assai modesto, è certamente il generatore di segnali sinusoidali che, nel nostro caso, è pilotato da un'onda quadra.

In pratica si tratta quindi di costruire un generatore di bassa frequenza, del quale non è facile dire con esattezza tutte le funzioni e le applicazioni.

L'uso principale di questo apparato avviene nel settore audio, dove è utilissimo nella prova degli « attacchi ». Ma esso può servire anche per il controllo degli strumenti generatori di onde quadre, può servire per il controllo del guadagno, della distorsione, della risposta in frequenza negli amplificatori audio e per molte altre svariate operazioni.

Il progetto qui presentato può essere utilizzato anche come sirena pilotata da un circuito di an-

Condensatori

C1	=	680 pF
C2	=	10.000 pF
C3	=	10.000 pF
C4	=	100.000 pF
C5	=	10.000 pF

Resistenze

R1	=	4.700 ohm
R2	=	4.700 ohm
R3	=	470.000 ohm
R4	=	4.700 ohm
R5	=	2.200 ohm
R6	=	vedi testo

Varie

TR1	=	BC109
D1	=	1N914
D2	=	diode zener (5,1 V - 0,4 W)

tifurto o di qualsiasi altro sistema di allarme. Senza applicare alcun segnale all'entrata del circuito, oppure collegandolo alla linea positiva dell'alimentatore, questo dispositivo può fungere da normale oscillatore sinusoidale a 1.000 Hz circa, con tutte le applicazioni che ne conseguono. La possibilità di controllare il circuito con un segnale positivo di 5 V, rende il nostro dispositivo compatibile con gli integrati logici TTL, ormai divenuti comuni fra tutti i dilettanti.

OSCILLATORE A SPOSTAMENTO DI FASE

Il circuito del nostro convertitore che, in pratica, non è un vero e proprio convertitore da onda quadra ad onda sinusoidale, perché in realtà avviene che l'onda quadra pilota l'onda sinusoidale, è rappresentato in figura 1. Esso impiega un transistor al silicio ad elevato guadagno, di tipo BC109, quale elemento amplificatore di un oscillatore a spostamento di fase.

Cerchiamo per un momento di dimenticare la presenza della resistenza R1, del condensatore C1 e del diodo D1. Ebbene, senza questi elementi, il circuito di figura 1 sarebbe quello di un oscillatore sinusoidale.

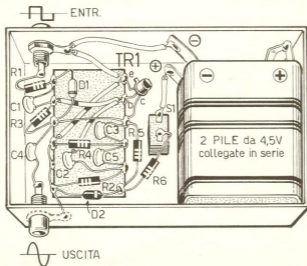
Un oscillatore a spostamento di fase è ottenuto

in pratica da uno stadio amplificatore controreazionato con una rete RC (resistivo-capacitiva) composta da tre filtri passa-alto che, ad un certo valore di frequenza, provvedono ad introdurre uno sfasamento di 60° , dando luogo, a quella determinata frequenza, ad una reazione positiva, anziché ad una controreazione, con conseguente oscillazione del sistema.

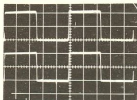
Nel circuito elettrico di figura 1 i filtri passa-alto risultano apparentemente soltanto due, più precisamente il filtro composto dal condensatore C3 e dalla resistenza R4 e il filtro composto dal condensatore C5 e dalla resistenza R2. Ma anche il terzo filtro è presente nel circuito ed è rappresentato dal condensatore C2 e dalla resistenza d'entrata del transistor TR1, il cui valore si aggira intorno al valore di R2 ed R4.

Poiché ciascuno dei tre filtri passa-alto introduce, ad un certo valore di frequenza, uno sfasamento di 60° , lo sfasamento totale risulterà di 180° .

Fig. 2 - Il contenitore metallico è d'obbligo, perché si tratta di un generatore di oscillazioni a bassa frequenza. Nello stesso contenitore trovano posto le due pile da 4,5 V ciascuna, collegate in serie tra di loro in modo da erogare la tensione complessiva di 9 V. Il contenitore funge da conduttore della linea di tensione negativa.



ONDA QUADRA



ONDA SINUSOIDALE

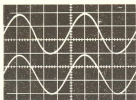


Fig. 3 - Queste sono le forme d'onda che interessano il circuito del nostro dispositivo. All'entrata del circuito, infatti, vengono applicate le onde quadre (a sinistra); all'uscita del circuito sono presenti le onde sinusoidali (a destra).

CONTROLLO DELLE OSCILLAZIONI

L'aggiunta della resistenza R1, del condensatore C1 e del diodo D1 al circuito dell'oscillatore, permette di controllare la generazione delle oscillazioni sinusoidali per mezzo di un'onda quadra, la cui ampiezza tipica dovrà essere di 5 V circa. Quando l'entrata assume un valore di tensione prossimo ai 5 V, il diodo D1 risulta polarizzato direttamente e si trova quindi in condizioni di cortocircuitare la resistenza R3, reazionando negativamente al 100% l'amplificatore e impedendo ogni possibile oscillazione che potrebbe verificarsi: ciò perché il guadagno dello stadio amplificatore è quasi nullo.

INIZIO DELLE OSCILLAZIONI

Quando la tensione di controllo viene portata a 0 V, il diodo D1 si trova all'interdizione; con-

temporaneamente, attraverso il condensatore C1, un piccolo impulso raggiunge la base del transistor TR1, agevolando l'inizio dell'oscillazione. Poiché per C1 è stato scelto un condensatore di piccolo valore capacitivo, non si hanno praticamente effetti di overshoot nemmeno nel primo semiperiodo della sinusoide che, oltretutto, risulta perfettamente in fase con l'onda quadra di pilotaggio.

ALIMENTAZIONE

L'alimentazione è stata prevista, fra la resistenza R5 e massa, nella misura di 5 V.

Ciò potrà risultare utile nel caso di collegamento con integrati digitali, per i quali è previsto questo valore di alimentazione.

Per usi diversi dell'apparato, nei quali si voglia avere la possibilità di autoalimentare il circuito, si potranno utilizzare due pile da 4,5 V, colle-



IL SALDATORE DEL PRINCIPIANTE

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

Chi comincia soltanto ora a muovere i primi passi nel mondo dell'elettronica pratica, non può sottoporsi a spese eccessi-

ve per attrezzare il proprio banco di lavoro, anche se questo deve assumere un carattere essenzialmente dilettantistico. Il saldatore del principiante, dunque, deve essere economico, robusto e versatile, così come lo è quello qui raffigurato. La sua potenza è di 50 W e l'alimentazione è quella normale di rete-luce di 220 V.

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

gate in serie fra di loro, in modo da ottenere il valore di tensione continua complessivo di 9 V. La tensione di 5 V verrà ridotta e stabilizzata tramite il diodo zener D2 e la resistenza di limitazione della corrente R6.

COSTRUZIONE

In figura 2 presentiamo il piano di cablaggio del dispositivo, cioè del generatore di segnali sinusoidali pilotato da segnali ad onda quadra.

L'entrata, come si può notare, è contrassegnata dal simbolo caratteristico del segnale ad onda quadra, mentre l'uscita è contrassegnata con una sinusoide.

La maggior parte dei componenti è applicata su una piastrina di materiale isolante e di forma rettangolare. Il contenitore è metallico. Esso funge da conduttore della linea di massa e da schermo elettromagnetico. Dentro lo stesso contenitore sono alligate due pile da 4,5 V, collegate fra loro in serie, in modo da generare la tensione continua di 9 V.

La resistenza R6, che dovrà essere calcolata secondo la legge di Ohm $R = V : I$, serve a far cadere la tensione di 9 V al valore di 5 V sui terminali del diodo zener D2.

La resistenza R3, collegata tra base e collettore di TR1, ha il valore di 470.000 ohm.

Questo valore è ottimo nel caso di impiego di transistor a medio guadagno. Coloro che volessero montare transistor a basso guadagno, oppure ad elevatissimo guadagno, dovranno inserire resistenze di valori diversi, perché con questi tipi di transistor sono possibili variazioni del punto di lavoro tali da determinare un funzionamento anomalo del dispositivo, per esempio una forma d'onda in uscita notevolmente distorta.

Il valore della resistenza R3 dovrà essere tale da determinare un valore di tensione, fra collettore ed emittore del transistor TR1 pari a 2-3 V circa (con segnale di comando inesistente o pari a 0 V).

Coloro che desiderassero far variare la frequenza di oscillazione, dovranno attribuire valori diversi ai condensatori C2-C3-C5, tenendo presente che un aumento del valore capacitivo di questi condensatori comporta una diminuzione del valore della frequenza di oscillazione e, viceversa, una diminuzione di capacità comporta un aumento di frequenza.

Non consigliamo invece di variare i valori delle resistenze R2-R4, perché queste sono già adattate al valore di impedenza di entrata del transistor TR1.

GLI ATTREZZI DEL PRINCIPIANTE

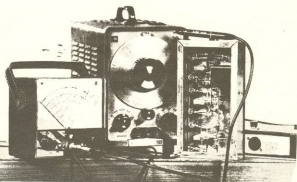
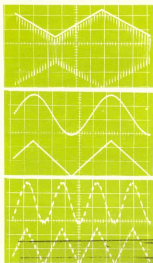


IN UN UNICO KIT
PER SOLE
LIRE 7.900

CONTIENE:

- 1 saldatore istantaneo (220 V - 90 W)
- 1 punta rame di ricambio
- 1 scatola pasta saldante
- 90 cm. di stagno preparato in tubetto
- 1 chiave per operazioni ricambio punta saldatore
- 1 paio forbici isolate
- 1 pinzetta a molle in acciaio inossidabile con punte internamente zigrinate
- 1 cacciavite isolato alla tensione di 15000 V
- 4 lame intercambiabili per cacciavite con innesto a croce

Le richieste del kit degli «ATTREZZI DEL PRINCIPIANTE» debbono essere fatte a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 7.900 a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482 (spese di spedizione comprese).



Il generatore di corrente costante è un apparato assai meno comune del generatore di tensione costante, meglio conosciuto con l'espressione di « alimentatore stabilizzato ». Eppure sono molte le occasioni in cui l'uso di questo tipo di strumento può risultare di grande utilità. Per esempio, nella prova dei semiconduttori, nella strumentazione, nella misura di resistenze di basso valore, ecc.

Il generatore di corrente costante è un dispositivo elettronico in grado di fornire ad un carico una corrente costante e prefissata, nel quale il valore della corrente fornita al carico non varia anche se varia il carico stesso; il valore costante della corrente viene mantenuto entro i due limiti estremi del cortocircuito (resistenza di carico nulla) e del circuito aperto (massima resistenza del carico).

Per chiarire meglio il concetto di generatore di corrente costante possiamo proporre un para-

gone, ricordando che, mentre nell'alimentatore a tensione stabilizzata si ottiene una tensione costante ed una corrente variabile al variare del carico, nel generatore di corrente costante la corrente non muta di valore mentre la tensione è variabile.

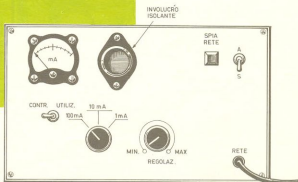
APPLICAZIONI PRATICHE

Il generatore di corrente costante si rivela utile nel controllo dei semiconduttori, perché consente di non superare quei valori massimi che possono rivelarsi pericolosi per il componente, garantendone l'integrità anche dopo la prova.

Ma una delle principali applicazioni di questo strumento consiste nel determinare la tensione caratteristica dei diodi zener, oppure nel rilevare il valore ohmmico dei resistori a basso valore resistivo. Per queste due particolari e im-

GENERATORE DI CORRENTE COSTANTE

QUESTO APPARATO, CHE PUO' CONSIDERARSI IL PARENTE STRETTO DELL'ALIMENTATORE STABILIZZATO, POTRA' RISULTARE DI GRANDE UTILITA' IN MOLTE OCCASIONI. ESSO NON PUO' QUINDI MANCARE NEL LABORATORIO DILETTANTISTICO, PERCHE' LA DISPONIBILITA' DELLA CORRENTE COSTANTE E' ALTRETTANTO IMPORTANTE DI QUELLA DELLA TENSIONE COSTANTE.



COMPONENTI

Condensatori

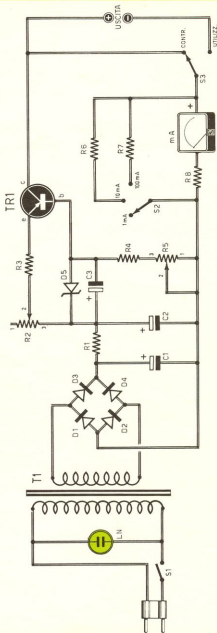
- C1 = 2.500 μ F - 50 V (elettrolitico)
- C2 = 5.000 μ F - 50 V (elettrolitico)
- C3 = 10 μ F - 50 V (elettrolitico)

Resistenze

- R1 = 20-150 ohm - 2 W (vedi testo)
- R2 = 10.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
- R3 = 47 ohm
- R4 = 2.200 ohm
- R5 = 10.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
- R6 = 120 ohm
- R7 = 5,5 ohm
- R8 = 1.000 ohm

Varie

- TR1 = AD143
- D1-D2-D3-D4 = 4 x 1N4007
- D5 = diodo zener (5,6 V)
- mA = milliamperometro (1 mA, f.s.)
- LN = lampada al neon (220 V)
- S1 = interrutt.
- S2 = comm. mult. (1 via - 3 posizioni)
- S3 = comm. mult. (1 via - 2 posizioni)
- T1 = trasf. d'alimentaz. (220 V - 24 V - 15 W)



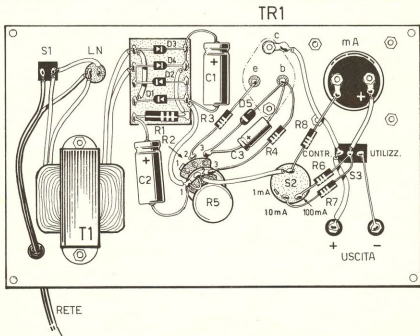
portanti applicazioni del nostro strumento sarà sufficiente rilevare il valore della corrente erogata dal circuito e misurare la tensione presente sui morsetti d'uscita dell'apparato, dopo aver collegato sulle due boccole del generatore il componente che si vuol sottoporre ad esame.

Nel caso di prova dei diodi zener, il valore della tensione misurata sulle boccole d'uscita dello strumento corrisponderà esattamente con la tensione caratteristica di zener del diodo.

Per le resistenze di basso valore, la prova si effettua allo stesso modo, collegando la resistenza sulle boccole di uscita del generatore di corrente costante ed applicando la ben nota legge di Ohm:

Fig. 1 - Il progetto del generatore di corrente costante può essere suddiviso idealmente in tre sezioni: l'alimentatore, all'estrema sinistra, il circuito di stabilizzazione, al centro e il circuito di misura che fa capo alle boccole d'uscita del progetto. Il commutatore multiplo S2 permette di servirsi dell'apparato su tre diverse portate; il commutatore S3 permette di controllare il valore della corrente erogata nelle due possibili condizioni: cortocircuito e carico collegato.

Fig. 2 - Il cablaggio del generatore di corrente costante è realizzato su una lastra metallica, la cui parte anteriore funge da pannello frontale del generatore. Il potenziometro doppio R2-R5 permette di prefissare il valore di corrente costante che si vuol ottenere in uscita.



I FASCICOLI ARRETRATI DI Elettronica Pratica

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

IL FASCICOLO DI AGOSTO '74



CHE
E'
UNA
VERA
E PROPRIA

GUIDA TEORICO-PRATICA DELL'ASPIRANTE ELETTRONICO

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

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

$$R = V : I$$

Nella quale R rappresenta il valore resistivo in ohm del componente, mentre V indica il valore della tensione espresso in volt; la lettera I sta ad indicare il valore della corrente erogata espresso in ampère; per quest'ultimo valore occorrerà dunque, prima di applicare la legge di Ohm, effettuare la trasposizione del valore di corrente, espresso dall'indice del milliamperometro applicato al generatore di corrente, in ampère. Non pensiamo del resto che questa semplice trasposizione di valori e neppure la divisione richiesta dalla formula rappresentino un esercizio matematico difficile o addirittura insuperabile.

CIRCUITO DEL GENERATORE

Come si può notare, il circuito del generatore di corrente costante, presentato in figura 1, è molto semplice. D'altra parte sarebbe ingiustificato ricorrere alla composizione di un progetto sofisticato e complesso allo scopo di ottenere un elevato grado di stabilizzazione, perché tale necessità potrebbe essere risentita soltanto in particolari applicazioni.

L'intero circuito del generatore di corrente costante può essere suddiviso in due parti: la sezione alimentatrice, che fornisce una corrente continua di 30 V circa e la sezione elettronica vera e propria che permette di ottenere la regolazione e comprende anche il circuito di misura.

L'ALIMENTATORE

L'alimentatore, rappresentato sull'estrema sinistra dello schema elettrico di figura 1, è di tipo classico. Esso è realizzato per mezzo di un trasformatore di alimentazione abbassatore di tensione e tramite un ponte di diodi per la rettificazione della tensione.

Il trasformatore di alimentazione T1 deve essere dotato di un avvolgimento primario a 220 V e di un avvolgimento secondario di 24 V - 0,5 A; la potenza del trasformatore T1 deve dunque aggirarsi intorno ai 15 W.

In parallelo all'avvolgimento primario risulta collegata la lampada-spia al neon LN che, ovviamente, deve essere adatta per la tensione di rete di 220 V. Questa lampada si accende soltanto quando l'interruttore S1 viene chiuso, testimoniando così l'accensione del circuito del generatore e tenendo costantemente informato l'operatore. Il ponte raddrizzatore di tensione è composto da

quattro diodi (D1-D2-D3-D4) di tipo 1N4007; a valle di questi diodi è presente il filtro a « p greca » composto dai condensatori elettrolitici C1-C2 e dalla resistenza R1. Questa cellula di filtro provvede a livellare la tensione pulsante uscente dal ponte raddrizzatore, trasformandola in una tensione perfettamente continua.

CIRCUITO DI STABILIZZAZIONE

Il circuito elettronico di stabilizzazione della corrente è composto, principalmente, dal transistor di potenza TR1 e dal diodo zener D5.

Il transistor di potenza TR1, che è di tipo al germanio, ma che, volendolo, può essere anche al silicio, è un PNP di tipo AD143, che può essere sostituito con modelli equivalenti. Il diodo

zener D5 deve avere la tensione di zener caratteristica di 5,6 V.

FUNZIONAMENTO DELLO STABILIZZATORE

Il principio di funzionamento del circuito stabilizzatore è abbastanza semplice e facilmente intuibile.

Occorre innanzitutto ricordare che, in un transistor, la tensione base-emittore vale circa 0,2 V e che, essendo il transistor TR1 di tipo al germanio, essa rimane praticamente costante al variare della corrente di base o di emittore.

Se si stabilizza la tensione di base per mezzo di un diodo zener, che nello schema elettrico di figura 1 è indicato con D5, risulterà pure stabiliz-

PER LA COSTRUZIONE DEI NOSTRI
PROGETTI SERVITEVI DEL

KIT PER I CIRCUITI STAMPATI

facilità d'uso
rapidità di esecuzione
completezza di elementi

Il kit è corredato di fogli illustrativi nei quali, in una ordinata, chiara e precisa sequenza di fotografie, vengono presentate le successive operazioni che conducono alla composizione del circuito stampato.



L. 4.500

Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52
Telefono 6891945.

CUFFIA MONO-STEREO

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

CARATTERISTICHE

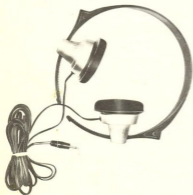
Gamma di frequenza:
30 - 13.000 Hz

Sensibilità: 150 dB

Impedenza: 8 ohm

Peso: 170 gr.

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



L. 4.800

ADATTATORE PER CUFFIE STEREO

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



L. 3.500

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

zata la tensione di emittore, mentre per la legge di Ohm il valore della corrente di emittore risulterà pari a:

$$I_e = \frac{V_{zener} - 0,2 V}{R}$$

nella quale R rappresenta la somma dei valori della resistenza R3 e della porzione di R2 inserita nel circuito.

Poiché la tensione risulta costante, risulterà costante anche la corrente, la quale potrà essere prefissata regolando il potenziometro R2, che ha il valore di 10.000 ohm ed è di tipo a variazione lineare.

Con buona approssimazione si può ritenere che in un transistor la corrente di collettore presenti un valore pari a quello della corrente di emittore; si può quindi considerare costante anche il valore della corrente di uscita del progetto di figura 1, perché questa corrente viene prelevata appunto dal terminale di collettore del transistor TR1.

CIRCUITO DI MISURA

Il circuito di misura completa il progetto di figura 1. Esso è principalmente rappresentato dal milliamperometro mA, che è di tipo da 1 mA fondo-scala.

Ma il circuito di misura è provvisto anche di due commutatori: il commutatore S2, che è di tipo ad una via — 3 posizioni e il commutatore S3 che è di tipo ad una via — 2 posizioni.

Il commutatore multiplo S2 provvede alla commutazione di due resistenze di shunt, cioè di due resistenze collegate in parallelo al milliamperometro. Con il commutatore multiplo S2, il nostro generatore di corrente costante può essere commutato a piacere, tramite una manopola di comando montata sul pannello frontale dello strumento, su tre portate: 1 mA - 10 mA - 100 mA fondo-scala.

Il commutatore S3, invece, serve per effettuare due diversi controlli: il controllo preventivo della corrente erogata dall'alimentatore (CONTR.) e il controllo della corrente assorbita dal carico (UTILIZZ.).

Costruzione del generatore

Pur non esistendo un piano di cablaggio d'obbligo per la realizzazione del generatore di cor-

rente costante, consigliamo il lettore di effettuare un montaggio analogo a quello riportato in figura 2. Perché il nostro sistema riflette un principio di razionalità, compattezza e robustezza. Tutti i componenti, infatti, risultano montati su una lastra metallica di forma rettangolare, la cui parte anteriore fungerà da pannello frontale dell'apparecchio; questa lastra servirà anche da elemento di chiusura della parte anteriore di un contenitore di plastica.

Sul pannello frontale sono presenti i seguenti elementi: il milliamperometro, il transistor di potenza, la lampada-spia, l'interruttore S1 (accensione), il commutatore S3, il commutatore S2 e il perno del potenziometro doppio R2-R5; dal pannello frontale fuoriesce il cordone di alimentazione che verrà collegato, tramite una spina, alla presa luce.

Poiché non riteniamo necessario alcun ulteriore commento al piano di montaggio riportato in figura 2, vogliamo soffermarci brevemente su alcuni componenti elettronici.

I quattro diodi D1-D2-D3-D4, che compongono il ponte raddrizzatore, sono di tipo 1N4007; essi

potranno tuttavia essere sostituiti con un ponte unico da 50 V - 0,5 A.

La resistenza R1, che rappresenta la resistenza della cellula di filtro, deve avere una potenza di dissipazione di 2 W; il suo valore ohmico dovrà essere stabilito sperimentalmente, ricercandolo tra i valori compresi fra 20 e 150 ohm. La ricerca deve essere fatta in modo che la tensione misurata sui terminali del condensatore elettrolitico C2 si aggiri intorno ai 30 V circa.

Le resistenze R2-R5 costituiscono, come abbiamo già visto, un potenziometro doppio, che consente di regolare con continuità la corrente erogabile dallo strumento. In pratica si tratta di due potenziometri da 10.000 ohm ciascuno e di tipo a variazione lineare, pilotati da un unico perno di comando.

Per il transistor di potenza TR1 possiamo consigliare i seguenti modelli: AD143 - AD139 - AD149 - ASY15 - ASY16 - ASY17. Il transistor deve essere di tipo PNP al germanio ma, volendolo, si potrà far uso anche di un modello al silicio.



IL RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

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



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

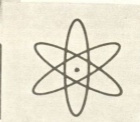
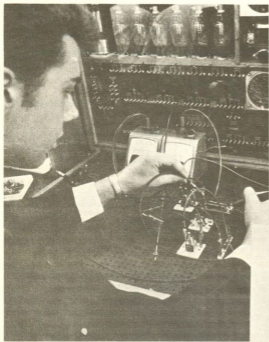
LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA:

L. 2.900 (senza altoparlante)

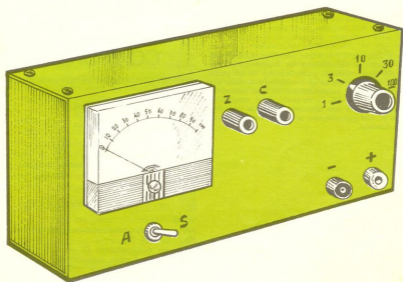
L. 3.500 (con altoparlante)

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

NELLA MISURA DI CORRENTI CONTINUE,
IL VOLTMETRO ELETTRONICO E' UNO STRUMENTO
AD ALTA SENSIBILITA', SE CONFRONTATO CON IL
COMUNE TESTER CHE NON E' CERTO UN APPARATO
DI PRECISIONE ASSOLUTA. E COSTRUIRLO,
OGGI, E' IMPRESA SEMPLICE E SOPRATTUTTO
MOLTO ECONOMICA



VOLTMETRO ELETTRONICO AD ALTA SENSIBILITA'



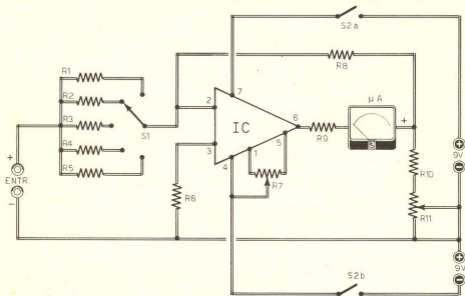


Fig. 1 - L'integrato IC è il ben noto operazionale μA 741. Lo strumento indicatore è un microamperometro da 100 μA fondo-scala. Il potenziometro R7 permette di regolare lo zero d'uscita in corrispondenza dello zero d'entrata. Con il potenziometro R11 si ottiene la precisa regolazione del fondo-scala dello strumento. L'alimentazione è di tipo bilanciato, ottenuta con due pile da 9 V, che garantiscono una notevole autonomia di funzionamento.

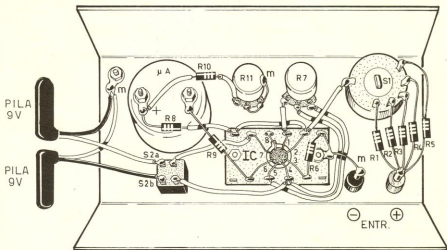
COMPONENTI

Resistenze

R1	=	10 megaohm
R2	=	3 megaohm
R3	=	1 megaohm
R4	=	300.000 ohm
R5	=	100.000 ohm
R6	=	10.000 ohm
R7	=	10.000 ohm (potenz. a variab. lin.)
R8	=	10.000 ohm
R9	=	10.000 ohm
R10	=	820 ohm
R11	=	500 ohm (potenz. a variab. lin.)

Varie

μA	=	microamperometro (100 μA f.s.)
IC	=	μA 741
S1	=	commutatore (1 via - 5 posizioni)
S2a-S2b	=	doppio interruttore
ALIMENTAZ.	=	2 x 9 V



Il primo strumento di misura, ospitato nel più rudimentale dei laboratori, è sempre lo stesso: il tester o analizzatore universale. Perché esso è il più importante degli strumenti per chi si occupa di elettronica, sia in forma dilettantistica, sia in veste professionale.

Man mano che l'esperienza aumenta e lo studio progredisce, ci si accorge che il tester non è uno strumento di precisione assoluta, anche se la sua utilità rimane e rimarrà sempre valida. La mancanza di precisione, in certi tipi di misure, conduce inevitabilmente a risultati discordanti, irreali e, talvolta, falsi, così da compromettere il funzionamento di un circuito abbondantemente calcolato e teoricamente valido.

Questo difetto dei comuni tester deve attribuirsi alla resistenza d'entrata dello strumento, che non risulta sufficientemente elevata, soprattutto sulle basse portate, così da poter considerare il tester come uno strumento ideale, cioè uno strumento che non assorbe corrente quando esso viene utilizzato in qualità di voltmetro. Il tester dunque è da considerarsi uno strumento poco sensibile, soprattutto per i bassi valori di tensione e di corrente.

Fig. 2 - Il cablaggio del voltmetro elettronico viene effettuato su un contenitore metallico, che funge da pannello frontale e da elemento conduttore della linea di massa. Il commutatore multiplo S1, ad una via - 5 posizioni, permette di commutare lo strumento sulle 5 possibili portate di misura delle correnti continue comprese fra 0 V e 100 V. L'integrato IC viene inserito in posizione ribaltata su una piastrina di materiale isolante munita di ancoraggi.

209

ViB

MISURE INSUFFICIENTI

Per meglio chiarire i motivi di insufficienti misure elettriche del tester, vogliamo formulare un piccolo esempio pratico, facendo riferimento ad un tester con sensibilità di 20.000 ohm/volt, commutato sulla portata di 2 V fondo-scala, che presenti, in tali condizioni, una resistenza interna di soli 40.000 ohm.

Con questo tester vogliamo misurare la tensione sul punto intermedio di due resistenze da 4 megaohm, collegate in serie tra di loro ed alimentate con la tensione di 10 volt.

Un elementare calcolo teorico, cioè la semplice divisione $10 : 2 = 5$, dimostrerebbe che il valore della tensione intermedia risulterebbe di 5 V. Un valore superiore, quindi, a quello di fondo-scala dello strumento. Sulla scala del tester, invece, per effetto della resistenza interna dello strumento, che è di soli 40.000 ohm e che si aggiunge in parallelo ad una delle due resistenze da 4 megaohm, si leggerebbe il valore di 0,1 V circa.

Questo fatto negativo, purtroppo, accade assai spesso, mentre non dovrebbe mai accadere quando si effettuano misure di tensioni sui circuiti a valvole, FET, MOS-FET, oppure soltanto a transistor.

Un altro esempio dell'insufficienza del tester può essere il seguente. Quando si misura la tensione di base-collettore di un transistor, è possibile far variare il punto di lavoro del componente così da bloccare il funzionamento del circuito in cui questo è inserito. Le brevi e semplici considerazioni, fin qui esposte, portano a concludere che, quando il principiante supera la prima fase del dilettantismo, quella in cui ci si accontenta di misure grossolane, esso si orienta decisamente verso l'acquisto di uno strumento con impedenza elevatissima, tale da non perturbare in alcun modo le condizioni elettriche dei circuiti sotto-misura.

Ma uno strumento di misura dotato di queste caratteristiche non può essere altro che il voltmetro elettronico. Uno strumento che, a torto, taluni principianti considerano un bene superfluo, almeno finché non siano giunti a sentirne la utilità pratica.

Il voltmetro elettronico dovrebbe invece essere presente in ogni laboratorio dilettantistico, anche per il fatto che questo strumento può essere facilmente autocostruito con poca spesa.

CIRCUITO INTEGRATO

Allo stato attuale della tecnica la realizzazione

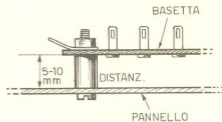


Fig. 3- La piastrina di materiale isolante e munita di ancoraggi, necessaria per il cablaggio dell'integrato, deve essere applicata sul telaio metallico, che funge anche da pannello, mediante due distanziali, così come indicato in questo particolare del montaggio del voltmetro elettronico.

di un voltmetro elettronico è divenuta molto semplice, perché con una somma di poco superiore alle mille lire è possibile trasformare il proprio tester in un voltmetro elettronico. Ciò è possibile, ben s'intende, quando non si pretendono prestazioni eccezionali dallo strumento.

Con una spesa leggermente superiore, si può fare a meno del tester e realizzare un voltmetro elettronico dotato di uno strumento proprio in modo da rendersi completo e indipendente.

Il voltmetro elettronico di cui proponiamo la costruzione utilizza un circuito integrato di elevate prestazioni e basso costo. Si tratta del ben noto $\mu A 741$, normalmente classificato come amplificatore operazionale, cioè come amplificatore dotato di un elevatissimo guadagno e adatto quindi alla costruzione di circuiti controeazionati.

ANALISI DEL VOLTMETRO

Il circuito integrato IC viene utilizzato quale amplificatore controeazionato, con guadagno selezionabile mediante commutatore, allo scopo di adattare lo strumento alle varie portate voltmetriche.

Analizziamo ora dettagliatamente il progetto del voltmetro elettronico riportato in figura 1.

La tensione continua, che si vuol misurare, viene applicata alle resistenze R1-R2-R3-R4-R5, selezionate tramite il commutatore multiplo ad una

IL NOSTRO MAGAZZINO AL VOSTRO SERVIZIO

In via del tutto eccezionale e in disaccordo con quanto più volte ripetuto, cioè la non disponibilità della nostra Organizzazione alla vendita di componenti elettronici, abbiamo voluto tendere una mano amica a tutti quei lettori che abitano in località lontane dai centri di vendita.

Abbiamo approntato e posto in vendita, a quanti vorranno farne richiesta, ben 6 BUSTE contenenti, ciascuna, un nutrito numero di componenti elettronici, di vario tipo e valore diverso, ma della stessa famiglia.

BUSTA MOD. 15/CC

BUSTA MOD. 30/CT

BUSTA MOD. 10/CE

L. 450



CONTENUTO

N. 15 condensatori ceramici, a tubetto o a disco, con tensioni di lavoro fino a 400 V. Valori: 10 pF - 47 pF - 56 pF - 100 pF - 220 pF - 470 pF - 680 pF - 1.000 pF.

L. 1.650



CONTENUTO

N. 30 condensatori in poliestere, di tipo per transistor. Tensioni di lavoro fino a 100 V. Valori: 1.000 pF - 2.000 pF - 5.000 pF - 10.000 pF - 50.000 pF - 100.000 pF - 200.000 pF.

L. 1.800



CONTENUTO

N. 10 condensatori elettrolitici tipo miniatura. Tensioni di lavoro fino a 25 V. Valori: 3 microF - 10 microF - 25 microF - 50 microF - 100 microF - 1.000 microF - 2.000 microF.

BUSTA MOD. 10/CPT

BUSTA MOD. 40/R

BUSTA MOD. MRT/1

L. 1.250



CONTENUTO

N. 10 compensatori utilissimi per la perfetta messa a punto di molti apparati elettronici. Variazioni di capacità fra 1 e 80 pF.

L. 600



CONTENUTO

N. 30 resistenze da 1/2 W nei valori più comuni, compresi fra 10 ohm e 10 megaohm. N. 10 resistenze da 1 W nei valori più comuni, compresi fra 1.000 e 100.000 ohm.

L. 2.450



CONTENUTO

1 bobina OM - 1 condens. variab. - 1 potenz. - 1 accoppiatore per pile piatte - 1 presa jack - 1 spina jack - 2 pinze coccodrillo.

IMPORTANTE! Non si evadono ordini per importi inferiori alle 3.000 lire! Coloro che effettuano ordini di kit, fascicoli arretrati o contraggono « abbonamento con dono » alla rivista, possono chiederci anche una sola busta, purché l'importo complessivo risulti superiore o pari a 3.000 lire.

Gli ordini devono essere effettuati inviando anticipatamente l'importo (non inferiore alle 3.000 lire) a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: **ELETRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.**

via - 5 posizioni S1, in base alla portata prescelta.

La corrispondenza fra le 5 resistenze ora citate e le 5 portate del voltmetro elettronico è la seguente:

Resistenza	Portata
R1 =	1 V
R2 =	3 V
R3 =	10 V
R4 =	30 V
R5 =	100 V

Il segnale che si vuol misurare viene inviato al terminale 2 del circuito integrato, che rappresenta l'entrata « inverting ».

La seconda entrata dell'amplificatore operazionale, cioè l'entrata « non inverting », è rappresentata dal terminale 3; essa viene collegata a massa tramite la resistenza R6, che ha l'unico scopo di ridurre al minimo gli effetti di deriva termica.

L'uscita dell'amplificatore operazionale, rappresentata dal terminale 6, viene collegata ad una resistenza di limitazione e allo strumento di misura che, nel nostro caso, è rappresentato da un microamperometro da 100 μ A fondo-scala.

Dal terminale positivo dello strumento indicatore, quello contrassegnato con una crocetta nello schema elettrico di figura 1, viene prelevata la tensione d'uscita; quest'ultima viene rinviata all'entrata dell'operazionale (controreazione), attraverso la resistenza R8 che, unitamente alle resistenze d'entrata, determina il guadagno del circuito. Si tenga presente che le resistenze R6 ed R8 hanno lo stesso valore ohmmico (10.000 ohm); ciò allo scopo di ottenere la compensazione termica precedentemente citata.

La resistenza R9 consente di adattare il circuito del voltmetro al tipo di strumento indicatore adottato. La resistenza R10 e il potenziometro R11 consentono una precisa regolazione del fondo-scala dello strumento.

Un ulteriore circuito di regolazione consente di eliminare l'offset dell'operazionale, tarando lo zero dello strumento.

FENOMENO OFFSET

Per meglio chiarire questo concetto, ricordiamo che, a causa della complessità circuitale interna, in ogni amplificatore operazionale la tensione di

uscita può non essere del tutto nulla quando la tensione di entrata è nulla. Tale fenomeno è noto sotto il nome di « offset ». E' chiaro che esso può rivelarsi particolarmente dannoso negli strumenti di misura.

Allo scopo di permettere l'eliminazione di tale inconveniente, l'integrato operazionale μ A741 è dotato di due appositi terminali, il terminale 1 e il terminale 5, sui quali viene collegato un potenziometro che permette di regolare lo zero d'uscita in corrispondenza dello zero d'entrata. Nel nostro caso questo potenziometro, denominato R7, ha il valore di 10.000 ohm ed è di tipo a variazione lineare.

COSTRUZIONE DEL VOLTMETRO

In figura 2 riportiamo il cablaggio del voltmetro elettronico realizzato su contenitore metallico, che ha le funzioni di conduttore della linea di massa e, dalla parte opposta, di pannello frontale dello strumento.

Sul pannello frontale sono presenti: lo strumento indicatore, l'interruttore acceso-speinto, le bocche per l'applicazione della tensione continua sottoposta a misura; il commutatore di portata, il controllo di sensibilità e quello di azzeramento.

La costruzione dello strumento è completamente priva di elementi critici; essa è quindi di facile attuazione anche per i principianti.

Il circuito integrato IC viene saldato in posizione ribaltata sui terminali (ancoraggi) di una basetta di forma rettangolare e di materiale isolante.

ALIMENTAZIONE BILANCIATA

L'alimentazione del circuito dovrà avvenire in modo « bilanciato », cioè mediante due tensioni: una positiva e l'altra negativa rispetto a massa. Anziché far uso di pile, l'alimentatore dovrebbe essere rappresentato da un circuito apposito, cioè da un alimentatore stabilizzato duale, che richiederebbe tuttavia un efficace filtraggio e vincolerebbe il funzionamento del voltmetro alla disponibilità di una alimentazione alternata a 220 V. Possiamo concludere quindi dicendo che il metodo più semplice sia ancora quello di utilizzare due pile da 9 V, dato che il consumo ridotto del circuito garantisce ugualmente una lunga autonomia di funzionamento. Con l'uso delle pile si avvertirà un unico inconveniente: quello di una regolazione, di tanto in tanto, dell'azzeramento dello strumento attuabile tramite il potenziometro R7.

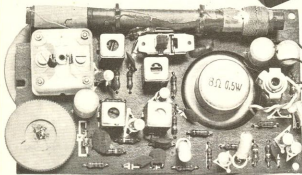
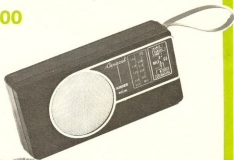
CARACOL

RADIORICEVITORE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 9.800

8 TRANSISTOR

2 GAMME D'ONDA



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

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

CARATTERISTICHE

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

LA SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA

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

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

LA SCATOLA DI MONTAGGIO DEVE ESSERE RICHIESTA A:

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

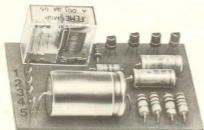
EVENTUALI VARIANTI

Il circuito del voltmetro elettronico riportato in figura 1 si presta a svariate modifiche, che il lettore dotato di una certa pratica con gli integrati operazionali potrà facilmente apportare.

Tra le modifiche più importanti potremmo citare l'aumento di sensibilità dello strumento di ben 10 volte, ottenibile con l'aumento della resistenza R8 da 10.000 ohm a 100.000 ohm; questo stesso aumento potrà essere apportato anche alla resistenza R6 per eliminare la deriva termica. In questo caso le portate risulterebbero di 0,1 V,

0,3 V, 1 V, 3 V, 10 V. E' ovvio che con questa modifica occorrerà adottare un commutatore multiplo con maggior numero di posizioni e con lo scopo di aumentare le portate dello strumento. Un'altra interessante modifica al circuito originale di figura 1 potrebbe essere quella di realizzare l'entrata dello strumento attraverso il terminale 3 dell'operazionale, che è un'entrata ad elevatissima impedenza. Questa variante, tuttavia, comporterebbe la ristrutturazione del circuito. Essa rimane quindi soltanto un'idea, che potrà venir ripresa in futuro anche con i suggerimenti inviatici da qualche lettore in seguito alle necessarie sperimentazioni.

MODULO EP0139 PER ANTIFURTO ELETTRONICO PER AUTO



CON ESSO POTRETE REALIZZARE:

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

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

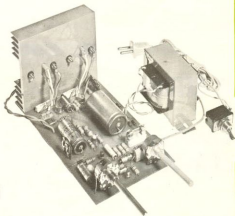
L. 5.800

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

AMPLIFICATORE BF

50 WATT

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



CARATTERISTICHE

Potenza musicale
Potenza continua
Impedenza d'uscita
Impedenza entrata E1
Impedenza entrata E2
Sensibilità entrata E1
Sensibilità entrata E2
Controllo toni

Distorsione
Semiconduttori

Alimentazione
Consumo a pieno carico
Consumo in assenza di segnale
Rapporto segnale/disturbo

50 W
45 W
4 ohm
superiore a 100.00 ohm
superiore a 1 megohm
100 mV per 45 W
1 V per 45 W
atten. - 6 dB; esaltaz.
+ 23 dB a 20 KHz
inf. al 2% a 40 W
8 transistor al silicio
+ 4 diodi al silicio
+ 1 diodo zener
220 V
60 VA
2 W
55 dB a 10 W

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

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

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

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

Vendite PA Acquisti Permute

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

CAMBIO le seguenti valvole: 12BA6, 12BE6, UCH81, 6TE8, EABC80, UL84, con la valvola 829.
DEL VECCHIO ROSARIO - Via N. Sala, 78 - 82100 BENEVENTO (tratto solo con Benevento)

VENDO Garrard mod. Synchro Lab. 72 B giradischi professionale nuovo a L. 70.000 - amplificatore Minerva stereo HI-FI MK 400 - 20 W efficaci indistorti a L. 80.000.

GIUSTINIANI ELIO - Via Michelangelo da Caravaggio, 143 - 80126 NAPOLI

VENDO valvole QB3/300 uscita in AM 300 W RF. lire 30.000 ciascuna. Multitester Philips SMT101 L. 20.000 nuovo.

PETRACCA GIOVANNI - S. Polo, Calle Laca 2467 - 30100 VENEZIA

CAMBIO registratore riproduttore - radio AM FM, con CB 23Ch 5 W o altro del genere.

Rispondo a tutti.

BENENATI FRANCESCO - Via Madonna della Via, 175 Edif. D int. 13 - 95041 CALTAGIRONE (Catania).

VENDO motorino per mangiadischi, marca Lenco, funzionante a 12/14 V (a 45 giri). Costruisco con la massima serietà, alimentatori stabilizzati e amplificatori.
MELIS RENATO - Via A. Stenno, 4/2 - 16151 GENOVA SAMPIERDARENA.

ALIMENTATORE stabilizzato a trans. con uscita regolabile da 0+12 V vendo a L. 5.000. Luci psichedeliche, canale alti a L. 6.500; inoltre vendo: regolatore di luminosità a L. 4.000. Autotrasformatore della potenza di 100 W con prese a 0 - 6,3 - 95 - 160 - 220 V per radio a valvole Geloso nuovo a L.5.000 (pagato lire 8.500).

RESTAGNO GIUSEPPE - Via Camocelli inf. 2 - 89046 MARINA DI GIOIOSA JONICA (Reggio Calabria).

VENDO RTX Tenko 23 +; VFO; lineare 60 W (26+28 MHz); amp. antenna; antenna star Duster; RX Eddystone fino a 30 MHz. Tutto perfettamente funzionante.

PICCOLO ANTONIO - NAPOLI - Tel. (ore serali) (081) 7679405.

CERCO organo elettronico giocattolo (tipi Bontempi e simili) con parte elettronica non funzionante purché tastiera perfettamente efficiente. La tastiera deve possedere almeno 48 tasti cioè 4 ottave di cui una di 12 tasti per i bassi. Specificare tipo, condizioni generali e prezzo.

CERIA LEO - Via Martiri Libertà, 32 - 12010 QUAREGNA (Vercelli).

ACQUISTO riviste di elettronica.

SANDRI ANDREA BORIANI - Via Reno, 26 - 00198 ROMA - Tel. (06) 852322.

VENDO vetronite ramata, 1 rame 2 rame in pezzi di vario formato in pacchi da Kg. 5 a L. 15.000 + spese postali.

FONTANINI NEREO - Via Valbruna, 6 - 33100 UDINE.

CERCO tasto completo per CW funzionante in buono stato.

RAG. BARNI EMILIO - Via Martesana, 2 - 20036 MEDA (Milano).

ATTENZIONE! Vendo amplificatore voce completo 2 entrate Geloso e miscelatore (confezione valigetta) Geloso G 290 V - alimentatore regolabile - 4 uscite con regolatori - regolatore generale - voltmetro - 5 canali - livello voltmetro e cuffia L. 250.000 non trattabili.
DE GIOVANNI RANIERI - Via Cavour, 8 - 64026 ROSETO D'ABRUZZO (Teramo) - Tel. 8994124.

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 stampello).

IN CAMBIO di piccoli ricevitori CB costruisco trasformatori: potenza 100 - 300 V.A. - entrata: qualsiasi tensione max 500 V. Uscite 5 tensioni a richiesta.

DOMENIGHINI ISIDORO - Via S. Rocco, 12 - 25053 MALEGNANO (Brescia).

PER CORSO TV, solo dispense offro: trombe per auto, radio a valvole, transistor, 30 trasformatori fra cui due pagati L. 16.000 l'uno, phon, centralino UHF VHF, demisecatore, microspia, 10 elettrolitici, 15 potenziometri, ecc.

TAGLIAFERRI EGIDIO - Via del Bey, 3 - 18100 OLIVETO - IMPERIA.

VENDO timer elettronico 0,5 ÷ 60 sec. alimentazione 9 V. Autonomia praticamente illimitata. Nuovissimo e perfettamente funzionante L. 9.000.

CACCIALEPRE SERGIO - Via S. Pio X, 39/6 - 38100 TRENTO.

CERCO urgentemente schema elettrico della radio Capitain 55 della Minerva. Cedo in cambio altro schema radio stereo SABA.

DE MOMI RENATO - P.le Firenze, 19 - 35100 PADOVA.

CAMBIO ricetrasmittente Fairmate 100 mV CH 14 ottima per la banda cittadina per tester. Funzionante.

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

ACQUISTERE il più semplice ricevitore CB 2 transistor massimo, con istruzioni e valori, dettagliando componenti. Buon funzionamento e stabilità a scopo esercizio allievi e facile da riprodursi. Rispondo alla più bella occasione.

PEZZINI TITO F. - P.le Olimpia, 19 N - 16036 RECCO LIGURE (Genova).

VIDEO MONITOR BF per chitarra, organo imp. stereo ecc. invio a tutti schema con istruzioni per modificare un vecchio televisore in oscilloscopio BF per strumenti musicali. Fare richiesta inviando L. 2.000 a:

LABORATORIO TV - MASALA MARIO - Via Veneto, 20 - 08022 DORGALI (Nuoro).

VENDO radio riproduttore W 1002 stereo Grundig per auto. Autoradio con gamma onde medie e FM. Riproduttore stereofonico di Compact cassette 6 + 6 W L. 80.000 (L. 138.000 di listino).

Tratto solo con Torino.

CASTAGNA LUIGI - Via Borgone, 9 - 10139 TORINO Tel. 776265.

VENDO occasione ricevitore WHW 40/6 a sintonia continua da 26 a 230 MHz a L. 60.000 (solo telaio in listino L. 76.000).

VORANO GIANNI - Castello, 4439 - 30122 VENEZIA.

VENDO causa militare numeroso materiale elettronico, apparati trasmettenti e riceventi, inoltre varie rubriche elettroniche.

GALLIO PIERO - Via Torino, 30 - 20025 LEGNANO (Milano).

OCCASIONISSIMA CB: vendo R.O.S. metro - wattmetro - accordatore per ottenere un perfetto R.O.S. a sole L. 25.000. Vendo inoltre separatamente accordatore L. 8.500; accordatore + monitor di modulazione L. 12.000. Solo monitor di modulazione L. 3.500. Massima serietà.

NEGRIN FERDINANDO - Via S. Agnese, 11 - 36061 BASSANO DEL GRAPPA (Vicenza).

VENDO stazione CB con RX-TX Courier Rebel 23 5 W 23 ch L. 70.000. Un'antenna G.P. da tetto non caricata L. 8.000. Un'antenna da barra L. 5.000. Un lineare 60 W americano L. 80.000 trattabili. Un rosmetro L. 5.000. Un alimentatore stabilizzato 12,6 V 6 A L. 20.000. 30 m R 68 L. 9.000. Cambio eventualmente con ottimo registratore stereo possibilmente on Dolby.

GANDOLFI ANDREA - Via Don Luigi Sturzo, 29 - 40135 BOLOGNA - Tel. 423244.

VENDO causa realizzo immediato, alimentatore stabilizzato UK645/6, 7, 5, 9, 12 UCC in ottime condizioni con due mesi di vita. Tratto solo con Campania e Lazio, L. 15.000, spese di spedizione comprese.

CATOGGIO FILIPPO - Viale Nicola Fomelli, 7 - 80132 NAPOLI.

I FASCICOLI ARRETRATI DI

ELETRONICA PRATICA

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

**RICHIEDETECELI
SUBITO
PRIMA CHE
SI ESAURISCANO**

inviando, per ogni fascicolo, l'importo di L. 700 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 e indirizzando le vostre richieste a:
ELETRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

CERCO essendo alle prime armi, riviste, schemi e materiale teorico di elettronica a prezzi modici. Dettagliare caratteristiche (titolo, numero, nome) e pretese.

RICCITELLI GAETANO - Via degli Ausoni, 29 - 00185 ROMA.

CERCO: CB 23 CH 5 ÷ 10 W e ricetrasmittenti portatili per distanze 2 al 5 Km, cambio con moltissimo materiale elettronico su vostra richiesta, garantito. Cerco riviste - corsi - libri di elettronica a prezzi modici che cambio con materiale elettronico o schemi su richiesta, se vera occasione.

PANSARDI GIACOMO - Viale 1814 - 6512 GIUBIASCO TI/CH - SVIZZERA.

VENDO altoparlante woofer della Perless in ottime condizioni 20-30 W L. 10.000; variatore di tensione a triac 2000 W L. 5.000; relé temporizzato 0-15 minuti circa L. 3.000. Tratto solo con Parma.

MINEO G. LUCA - B.go Colonne, 38 - 43100 PARMA.

VENDO compressore della dinamica HI-FI UK 812 a L. 25.000, mai usato comperato per errore, taratura eseguita da tecnici della GBC (trattasi solo con zona Alta Italia).

CARBONATI SERGIO - Via Castello, 36 - 21010 VIZZOLA TICINO (Varese).

CAMBIO o vendo moltissimi libri di avventura con libri di elettronica o radiotecnica; vendo o cambio con materiale elettronico numerosissimo materiale Lego, completo di due motori e svariatissimi elementi, tutto a metà prezzo, chiedere informazioni più dettagliate.

SENATORE EDILIO - Via Caravaglies Parco Bausano 80125 NAPOLI - FUORIGROTTA.

COMPRO o **CAMBIO**, con materiale elettronico a vostra scelta, organo elettronico anche Bontempi che sia in ottime condizioni.

SCALIA SALVATORE - Via Seminario, 21 - 95037 S. GIOVANNI LA PUNTA (Catania).

DISPONGO di numerosi schemi elettrici di autovetture; li invio dietro pagamento anticipato di L. 650 cadauno. Vendo saldatore elettrico Wolkover 45 W - 220 V usato L. 1.500 + s.p. Cerco urgentemente schema elettrico del ricevitore Wundercart A-59 OM-OC - Fono con valori dei componenti. Per chiarimenti unire francoriposta.

RUSTIA BRUNO - P.le Respighi, 1 - 34148 TRIESTE.

ACQUISTO radiocomando completo perfetto 2 o 4 canali. Vendo moto Aermacchi 250 + motore 350 cc. montato preparato perfetto 180/km/h eccezionale accelerazione L. 280.000 il tutto.

FAZIO VITTORIO - Via Manzoni, 24 - 20094 CORSICO (Milano) - Tel. 4472546 ore 19.

RTX BC 654/A funzionante + ant. stilo mt. 6 + Mike T-17 + tasto teleg. + alimentatore in costruzione vendo; inoltre cedo: boomerang + ATK - CB (mt. 2,70) seminuova L. 6.000; GP-Sigma L. 5.000; rosmetro - ondamento Lafayette nuovo L. 9.500; milliamperometro mm. 4x4 nuovo L. 2.000; TX FM UK 305 L. 4.500.

ROFFI TOMMASO - Via Orfeo, 36 - 40124 BOLOGNA (051) 396173.

OSCILLOSCOPIO acquisto L. 30/35.000 o cambio con amplificatore stereo 12 + 12 (R.M.5).

RUGGERI RICCARDO - Via Adamello, 12 - 00141 ROMA - Tel. (06) 8924390.

CERCASI urgentemente condensatore variabile ad aria di capacità 500 pF oppure 350 pF. Prezzo trattabile intorno alle 1000 lire, max 1.700.

LANZONI MASSIMO - Via Don Luigi Sturzo, 52 - 40100 BOLOGNA.

VENDO BC312 funzionante L. 90.000; RX-TX universe 23 Ch L. 90.000; lineare RF 27 MHz 90 W L. 75.000; oscilloscopio nuovo una ohm G. 49 L. 200.000.

PAROLA LUCIANO - P.zza 26 Maggio - 21100 VARESE.

VENDO provavalvole - provacircuiti della S.R.E. lire 15.000 + tester ICE mod. 690 C funzionante L. 10.000. Inoltre vendo riviste di Elettronica (CQ - sperimentare ecc.) cad. 200.

CATALANO PAOLO - Via G. Paladino, 6 - 80138 NAPOLI.

ESEGUO montaggi elettronici con prezzi modici. Inoltre cedo microtrasmettitore L. 5.500 (trattabili).

CAPUTO GIULIO - Via G. Paladino, 6 - 80138 NAPOLI
Tel. 326096 (21,30 - 22,30).

ABILE radiotecnico eseguirebbe nel proprio domicilio lavori di montaggio per seria Ditta.

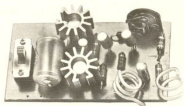
MAZZAFERRO PAOLO - Via Emilia, 7 - 65100 PESCARA.

AMPLIFICATORE TUTTOFARE AS 21

in scatola di montaggio a **L. 3.750**

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

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



Caratteristiche elettriche del modulo

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

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo apparato sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione al prezzo di L. 3.750. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

GARANZIA ASSOLUTA! Fotoincisione circuiti stampati bachelite L. 15, vetronite doppia L. 23 al cmq. Foratura + L. 2 al cmq. Inviare disegni del circuito. In mancanza di questo accettiamo anche solo il circuito elettrico. Pagamento al ricevimento. Inscatolamento di qualsiasi apparecchiatura elettronica in contenitori professionali.

STEFANINI GIANNI - 06071 CASTEL DEL PIANO (Perugia).

VENDO amplificatore stereo 7 + 7 W HI-FI due entrate ed una uscita per registratore, perfettamente funzionante, controllo: volume, alti, bassi e balance, compreso mobiletto e alimentatore L. 45.000 trattabili. **DE LEONIBUS MANLIO - Via Meropia, 41 - 00147 ROMA - Tel. 5126431.**

CERCO schema di ricetrasmittente funzionante, canali 2,0, 3,0, 1 potenza 5 W di 27 MHz, a L. 300 cadauno. **DI BERNARDO CLAUDIO - Via Valderice, 10 - 00132 BORGATA FINOCCHIO (Roma) - Tel. (06) 6160581.**

CERCO urgentemente ricetras. CB minimo 1,5 W 2-3 ch, dispongo L. 20.000 + s.p. **CAVA GIOVANNI - Via Sant'Antonio, 9 - 17038 VILANOVA D'ALBENGA (Savona).**

VENDO radio registratore Grundig C 6000 nuovo, due mesi di vita, con garanzia a L. 120.000 e cerco sintonificatore stereo o radio registratore stereo pagandolo in contanti.

BRUZZICHINI SERGIO - Via Codroipo, 38 - 00177 ROMA - Tel. (06) 2577419.

S.O.S.cerco urgentemente trasformatore per 2 valvole tipo 6V6 in controfase con 10 W d'uscita. Prezzo da convenirsi.

MIATTO FLAVIO - Via R. Selvatico, 24 - 31100 TREVISO.

VENDO a serio collezionista radio Phonola mod. 903 anteguerra perfettamente funzionante 10 valvole + spia luminosa OC - gamma: OC (m 16-19-25-31-41-49) FM OM (m 180-230) OM₂ (m 250-550).

LAZZARETTI FRANCO - Via Gramsci, 26 - 27058 VOGHERA (Pavia).

VENDO UK 880 a L. 6.000; pista elettronica dromocar a 8 per L. 4.000; flash elettronico WOC 300 a L. 9.000, o cambio con materiale elettronico.

PALMIERI EGIDIO - Via O. Vigliani, 87/8 - 10135 TORINO.

VERA OCCASIONE: cambio con un lineare per i 27 MHz minimo 100 W in AM il seguente materiale: autoradio con 2 mesi di vita rivestito in pelle molto grande, 2 antenne a corrente e a pile 6 bande di ricezione, Police, Air, FM, AM, MB, SW, con squelch, fone tuning, con AFC/ON = OFF. Può funzionare da amplificatore. Più macchina fotografica Polaroid a colori e in bianco e nero più binocolo con custodia in pelle marca «Omega» ed infine aggiungo 20.000 lire. **GRANIERI RAIMONDO - Voc. Fiore, 111 - 05100 TERNI.**

CERCO schema di ricevitore sulla frequenza della 27 con relativo schema del circuito stampato abbastanza semplice.

FEDI ALESSIO - Via Poggiolo, 52 - 50040 FIGLINE DI PRATO (Firenze).

VENDO fucile fotografico Zenit ES con teleobiettivo TAIR 1/4 : 5 300 mm, obiettivo HELIOS 1/2, 58 mm con filtri e attrezzi vari L. 150.000. Radio ricevitore OM-OC European mod. RC 59 L. 20.000 Fotografie 4,5x6 BENCINI-COMET acromatica 55 mm L. 15.000. Registratore a nastro GELOSO mod. 541 L. 30.000. Piastra grammofono 78 giri RADIOMARELLI 1930 per amatori L. 20.000.

PAOLINI PAOLO - Via Panzini, 24 - 60020 ANCONA.

CERCO voltmetro a nastro fondo scala 380 + 500 V c.a.

FERRARI CAMILLO - Via Lago di Campotosto, 138 - 65100 PESCARA - Tel. (085) 380142.

VENDO apparato luci psichedeliche canale unico perfettamente funzionante composto da 3 spot completi (lampada parabola - portallampade) pagati L. 18.000 con apparecchio d'innesto a L. 7.000. Rivendo il tutto a L. 12.000. Montaggio compreso. Vendo anche basso senza amplificatore a L. 30.000. Tratto solo con Roma. **FREDIANI CLAUDIO - Tel. 2760171 (ore 21,30).**

SE BUONA OCCASIONE acquisterai contanti Saide-bander III - courier SSB Gladiatori oppure ottimo in banda laterale. Lineare minimo 200 AM 400 W in SSB. **ROCCHI GABRIELE - Via Ca' Rossa, 43 - 18013 DIANO MARINA (Imperia).**

VENDO Moog professionale a tastiera in scatola di montaggio L. 200.000. Sintetizzatore L. 140.000. Dispense sulla musica elettronica - schemi - informazioni a richiesta.

CANCARINI FEDERICO - Via Bollani, 6 - 25100 BRESCIA.

VENDO chitarra basso Hofner o cambio con buon registratore a cassette perfettamente funzionante e completo di microfono.

CARRIERE ROBERTO - Via San Lanfranco, 60 - 27100 PAVIA - Tel. (0382) 32804.

CERCO i seguenti numeri di Elettronica Pratica del 1972: APRILE, GIUGNO, AGOSTO. Se i tre fascicoli sono in ottimo stato sono disposto a pagarli bene.

CHERICI ARMANDO - Via Ascoli, 20 - 57100 LIVORNO.

VENDO sintonizzatore CB a L. 6.000, preamplificatore d'antenna a L. 4.000, ricevitore SWOPS AM/FM 144 MHz, polizia ecc. a L. 26.000, preamplificatore microfono a L. 3.500, transistor BU 105 a L. 2.000 e 2 AU 113 a L. 2.000.

MERCURIO GIOFFRE' - Via Siena, 6 - 21040 GERENZANO (Varese) - Tel. 9688897 (02).

VENDO proiettore sonoro 8 mm Eunig Marck S, moivola Beu e Howell 8 mm, titolatrice lettere adesive, registratore portatile Grundig C 440 automatic steric nuovo.

MONTANARI DR. MAURIZIO - P.za Dateo, 6 - 20129 MILANO - Tel. 7387615.

VENDO stereo Balance Meter UK152, riproduttore musicassette per auto «Melody» AUTOVOX, amplificatore stereofonico Amtron 7 + 7 W UK 535, 2 Woofer e 2 Tweeter potenza massima 12 W, tutto in ottime condizioni.

SALVSTRONI GUIDO - Via Carducci, 37 - 20123 MILANO - Tel. (ore pasti) 872913.

VENDO tester provacircuiti S.R.E. nuovissimi + corso S.R.E. fino a 17a lezione + corso vecchio radio completo. Vera occasione L. 50.000.
IACOLETTI CIRO - Via Comunale Di Miano, 57 - 80145 NAPOLI.

CERCO schema preamplificatore di antenna accordato 27 MHz che dia un ottimo guadagno.
BRAMBILLA CLAUDIO - P.zza Castello, 25 - 27020 ALAGNA LOMELLINA (Pavia).

CERCO ricevitore BC 312 A.B.C.D. funzionante.
MUGNAI - Via Sanremo, 18 - 20133 MILANO - Tel. 724851.

CERCO un cercametalli (Mineral Detector) sensibilità dell'apparecchio non inferiore a m. 1 - 1,20.

CAPRI ANGELO - Via G. Mameli, 36 - 00041 ALBANO LAZIALE (Roma).

CERCO ricetrasmittitore mobile 23 Ch quarzati 5 W.
PORTOLANO LUCIO - Via Giustiniano, 148 - 80126 NAPOLI.

CERCO annata 1972 (Aprile/Dicembre) di Elettronica Pratica.

CONTUCCI ANGELO - Via del Gallo, 19 - 55100 LUCCA.



PER I VOSTRI INSERTI

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

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

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

3
FORME DI
ABBONAMENTO

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

ELETRONICA PRATICA

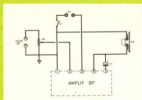
nella forma più semplice, cioè rinunciando a qualsiasi regalo, oppure, nella seconda forma, richiedendo il saldatore-omaggio o, ancora, nella terza forma, facendo richiesta del

NUOVO FORMIDABILE DONO

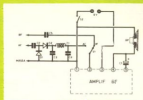
Il modulo amplificatore di bassa frequenza, costruito secondo le tecniche professionali più avanzate, permette di realizzare un buon numero di apparati elettronici, con pochi componenti e modica spesa.

CARATTERISTICHE DEL MODULO

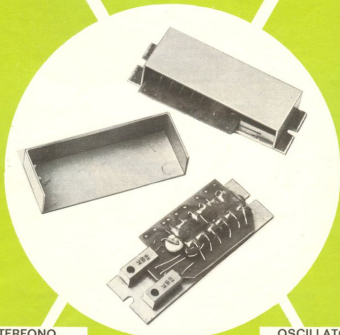
- Circuito: di tipo a films depositati su piastrina isolante.
Componenti: 4 transistor - 3 condensatori al tantalio - 2 condensatori ceramici.
Potenza: 1 W su carico di 8 ohm.
Dimensioni: 62 x 18 x 25 mm.
Radiatore: incorporato
Alimentaz.: 9 Vcc



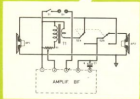
AMPLIFICATORE BF



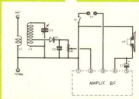
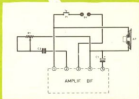
SIGNAL - TRACER



INTERFONO



OSCILLATORE BF



RADIORICEVITORE PER OM

3
FORME DI
ABBONAMENTO

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

ELETTRONICA PRATICA

chiedendo in regalo il

MODERNISSIMO SALDATORE

L'utensile necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti stampati. Maneggevole e leggero, assorbe la po-



tenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. Nel pacco contenente il saldatore sono pure inseriti 80 cm. di filo-stagno e una scatola di pasta disossidante.

3 forme di abbonamento

1 sola modalità di sottoscrizione

ABBONAMENTO ANNUO SEMPLICE:

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

ABBONAMENTO ANNUO CON DONO:

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

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



UN CONSULENTE TUTTO PER VOI

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

Disturbi sulla radio

Solo da quest'anno sono divenuto un vostro abbonato, anche se da due anni seguo mensilmente questa Rivista. Ritengo che il quesito che vi sto per proporre possa risultare di comune interesse per molti lettori.

Sono in possesso di un ricevitore radio, a valvole, di tipo commerciale, che funziona a meraviglia. Purtroppo le ricezioni risultano talvolta disturbate e il disturbo si manifesta attraverso un persistente e fastidioso fruscio nell'altoparlante. Il radiotecnico, cui mi sono rivolto, mi ha assicurato che il disturbo non dipende dal ricevitore. Infatti, in talune ore del giorno la ricezione è ottima. Dopo questa autorevole sentenza, ho messo in pratica i consigli da voi profusi abbondantemente nel corso di questi anni su gran parte delle vostre pubblicazioni, ma non ho ottenuto alcun risultato utile. I disturbi si manifestano soprattutto quando nelle vicinanze sono in funzione lavatrici elettriche e, più in generale, mo-

tori elettrici. Rimango in attesa, dunque, di un vostro consiglio che mi permetta di eliminare i disturbi sopra menzionati.

PINI SERGIO
Firenze

I disturbi da lei citati debbono essere combattuti principalmente nella loro sorgente. Intervendendo soltanto sul ricevitore si può ottenere una parziale riduzione dei disturbi, non certamente la loro eliminazione, soprattutto se questi sono molto intensi. Ad ogni modo le consigliamo di utilizzare un'antenna di tipo Marconi, della lunghezza di 10 metri almeno; questo tipo di antenna è adatto per le onde medie; per le onde corte, invece, occorre un'antenna a presa calcolata, mentre per la modulazione di frequenza dovrà servirsi di un'antenna Yagi a 4 elementi con discesa in cavo schermato. Ma i buoni risultati, glielo ricordiamo ancora una volta, si ottengono sempre applicando agli apparecchi che provocano i disturbi i dispositivi ben noti che si possono facilmente acqui-

stare presso i rivenditori di materiali radioelettrici (dispositivi antidisturbo). Lei potrà anche avvalersi dei diritti che l'attuale legislazione riconosce a tutti i radioutenti.



Un controllo di continuità

Da molto tempo mi dedico alla riparazione di televisori nel mio piccolo laboratorio. Poiché la maggior parte di questi apparati è a valvole, mi troverei a mio agio se potessi disporre di qualche semplice accorgimento per il controllo della continuità del filamento.

FIORENTINI COLOMBO

Arezzo

Il circuito che proponiamo può considerarsi un vero accorgimento utile per il laboratorio TV di modeste dimensioni. La posizione del filamento nello zoccolo è standardizzata. Con il nostro sistema, nel quale si fa impiego di tre zoccoli, quello di tipo octal, quello a 7 piedini e quello a 9 piedini (noval), lei avrà la possibilità di controllare immediatamente la continuità del filamento di tutti i più comuni tipi di valvole. I due puntali permettono di ovviare alle eventuali anomalie, cioè a quei casi assai rari in cui lo zoccolo della valvola non è del tipo di quelli montati nel nostro circuito. L'alimentazione è ottenuta con una pila da 1,5 V e l'integrità del filamento verrà segnalata dall'accensione del diodo LED. La resistenza R1 ha il valore di 33 ohm.

Colorazioni bluastre

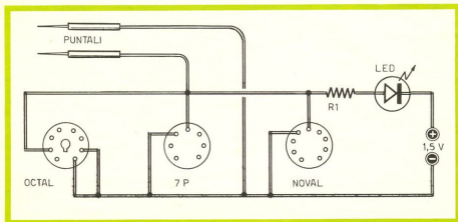
Sono un vostro vecchio abbonato e chiedo di essere tecnicamente confortato da voi.

Qualche tempo fa mi è stato regalato un amplificatore di tipo commerciale, non funzionante. Dopo averlo rimesso un po' a posto, ho inserito la corrente e ho notato che le valvole finali 6L6 emanavano una luce bluastro. Vorrei che mi interpretaste questo fenomeno. Desidererei anche che mi spiegaste come e dove debbono essere collegati gli altoparlanti, dato che è la prima volta che mi capita di vedere una presa per altoparlanti a tre entrate. Potete spiegarmi anche la funzione della lampada-spia?

GIANNI MACCHI

Novara

Il fenomeno luminoso, che si manifesta all'interno delle valvole amplificatrici finali, normalmente denuncia una perdita del vuoto all'interno del bulbo di vetro. In questi casi è sempre bene sostituire la valvola con altra nuova. La presenza della tensione anodica sulle prese di uscita sta a significare che l'amplificatore è destinato a funzionare con altoparlanti elettrodinamici; non è tuttavia fatto divieto dell'uso di altoparlanti magnetodinamici, così come lei ha giustamente fatto, lasciando inutilizzata la presa relativa alla tensione anodica. La lampada-spia svolge funzioni di fusibile e di smorzamento dell'impulso di carica dei condensatori elettrolitici, oltre che, ovviamente, quella di lampada-spia.





Problemi TV

E' necessario, quando si fa uso dell'oscilloscopio per l'analisi dei diagrammi rilevati nei vari stadi di un televisore in esame, lasciare costantemente acceso l'apparecchio, anche quando si spostano i puntali? E' possibile l'uso dell'oscilloscopio senza generatore di segnali, cioè servendosi del solo monoscopio trasmesso dalla emittente locale? Per quali misure si può escludere il funzionamento del cinescopio? Quando si strappa la parte superiore dell'immagine del secondo programma, sintonizzando il ricevitore sul primo programma, per quale motivo l'immagine ritorna ad essere normale? Dove va ricercato il guasto? Sul sintonizzatore del secondo canale, oppure nei circuiti di deflessione orizzontale?

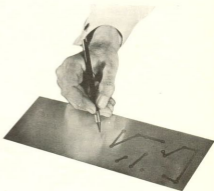
BITTOLO BON LORENZO
Venezia

L'oscilloscopio, specialmente quello a valvole, richiede un certo tempo prima di raggiungere il regime di funzionamento; questo tempo può essere anche di 5 minuti. Volendo effettuare misure di tensione, è consigliabile che l'oscilloscopio sia acceso da una mezz'ora almeno; con ciò vogliamo farle capire che non è consigliabile, in nessun caso, spegnere od accendere continuamente l'apparecchio, anche perché, a lungo andare, l'oscilloscopio potrebbe danneggiarsi; del resto non comprendiamo per quale motivo lei vorrebbe spegnere l'oscilloscopio durante l'operazione di spostamento dei puntali, dato che i normali oscilloscopi montano un dispositivo che permette di cortocircuitare l'ingresso del canale verticale. Con un oscilloscopio, di tipo normale, adatto al massimo per frequenze di 4-10 MHz e con una sensibilità di 50 mV/cm. circa si possono esaminare i circuiti relativi ai sincronismi e agli stadi di bassa frequenza audio, nonché, servendosi di opportuno partitore, anche gli stadi finali di deflessione e video, mentre per le sezioni a frequenza intermedia e a radiofrequenza occorre uno sweepmarker. Non si può spegnere il cinescopio mantenendolo in funzione le altre parti del televisore che oltre ad essere alterate nel loro funzionamento, potrebbero danneggiarsi. Analogamente, non è possibile togliere l'alta tensione del tubo a raggi catodici. Il difetto presentato dal suo televisore è localizzato nei circuiti di sincronismo.



Una novità assoluta nel settore elettronico dilettantistico.

Lire 2.700



CON QUESTA PENNA APPUNTATE I VOSTRI CIRCUITI STAMPATI

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

NORME D'USO

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

CARATTERISTICHE

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

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



Valvola QQE03/12

Sono uno dei tanti lettori della vostra ottima rivista e vorrei qualche chiarimento.

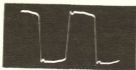
Tempo fa mi sono trovato in possesso di una valvola di tipo QQE03/12 della quale vorrei conoscere i dati di numerazione progressiva dei piedini dello zoccolo, con la corrispondenza con i vari elettrodi. Se possibile, vorrei conoscere anche le condizioni di lavoro e le applicazioni di questa valvola.

RUSSO MAURIZIO
Palermo

La valvola in suo possesso è un doppio tetrodo, munito di zoccolo noval, adatto a funzionare in classe C, con frequenze fino a 200 MHz e potenze fino a 14,5 W (telegrafia). Le caratteristiche sono le seguenti: corrente di filamento = 1,3 A; tensione di filamento = 6,3 V; la valvola può funzionare anche con tensioni e correnti di filamento di 12,6 V - 0,41 A.

Le condizioni di funzionamento con le sezioni in controfase in classe C sono: Telegrafia: f = 200 MHz; VA = 300 V; V_{g2} = 175 V; I_a = 76 mA; Woutput = 14,5 W; V_a max = 300 V; V_a max = 10W.

Modulazione di g_2 : 200; 200; 200; 86; 9,8; 240; 9,2.



Moltiplicazione di frequenza: 67; 300; 150; 48; 6,5; 300; 10.

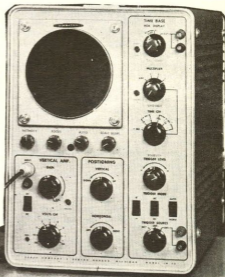
La corrispondenza tra l'ordine numerico progressivo dei piedini e gli elettrodi della valvola è la seguente:

- Piedino 1 = griglia controllo*
- Piedino 2 = catodo*
- Piedino 3 = griglia controllo II tetrodo*
- Piedino 4 = filamento*
- Piedino 5 = filamento*
- Piedino 6 = anodo*
- Piedino 7 = griglia-schermo I e II tetrodo*
- Piedino 8 = anodo II tetrodo*
- Piedino 9 = filamento (presa centrale).*



L'immagine sull'oscilloscopio

La formazione dell'immagine sull'oscilloscopio potrà essere una cosa ovvia per molti lettori di Elettronica Pratica. Per me invece essa rimane ancora un mistero. Non so infatti in qual modo



sullo schermo di questo importante strumento possa comporsi la forma d'onda di un segnale elettrico ad esso applicato. Potete colmare questa mia lacuna?

GIRAUDI GIACOMO

Potenza

La piccola lezione di radiotecnica può essere suddivisa in due parti: quella propriamente elettronica e quella fisico-matematica. Nell'oscilloscopio è presente un elemento di fondamentale importanza: il tubo a raggi catodici; in esso, tramite il riscaldamento di un filamento, viene generato un piccolo fascio di elettroni, che vengono poi accelerati, nel loro cammino, per mezzo di campi elettrici a tensioni abbastanza elevate, di qualche migliaio di volt; gli elettroni raggiungono lo schermo del tubo che è ricoperto di materiale fluorescente; ogni punto colpito dagli elettroni diviene luminoso. Il fascio elettronico può venir deflesso in senso orizzontale o in senso verticale tramite due coppie di placche, quando a queste viene applicata una certa tensione. Applicando alle placche verticali il segnale elettronico da analizzare, ed applicando alle placche orizzontali un segnale che aumenta linearmente col passare del tempo (rampa lineare o dente di sega), si ottiene sullo schermo l'andamento nel tempo del segnale; ciò avviene in virtù della composizione dei due moti. L'asse orizzontale rappresenta in pratica il tempo che per tale motivo viene graduato in secondi o in sottomultipli del secondo.



Alimentatore per circuiti integrati

Ho realizzato un semplicissimo progetto nel quale risultano montati due circuiti integrati logici di tipo 7400. Il progetto viene alimentato con una pila da 4,5 V, ma i risultati ottenuti non sono soddisfacenti. Potete offrirmi il progetto di un alimentatore stabilizzato semplice ed economico, che permetta di far funzionare regolarmente il progetto da me realizzato?

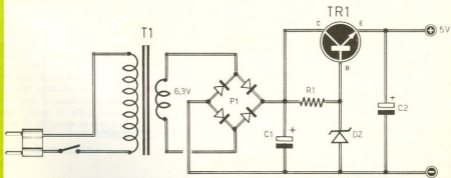
MONTINI ALESSANDRO

Brindisi

I circuiti integrati TTL debbono essere alimentati con tensioni continue, stabilizzate, comprese fra i 4,75 e i 5,1 V. E' evidente quindi che una normale pila da 4,5 V non è in grado di permettere un normale funzionamento del progetto da lei realizzato. Costruisca pure il circuito qui riportato tenendo conto che esso è in grado di erogare una corrente massima di 220 mA circa.

COMPONENTI

- C1 = 5.000 μ F - 10 V (elettrolitico)
- C2 = 100 μ F - 10 V (elettrolitico)
- R1 = 120 ohm
- TR1 = 2N1711
- T1 = 220 V - 6,3 V - 3 W
- P1 = ponte raddrizz. (50 V - 0,5 A)
- DZ = diodo zener (5,6 V - 0,5 W)



Potenza dei trasformatori

Sono in possesso di alcuni trasformatori di recupero, dei quali sono riuscito a stabilire le tensioni sui vari avvolgimenti. Non sono in grado invece di stabilire la potenza di questi componenti. Come è possibile, almeno con una certa approssimazione, conoscere questo importante dato elettrico?

SCHIOPPO CESARE
Asiago

Un'idea approssimativa della potenza elettrica dei trasformatori può essere suggerita dalla sezione del nucleo, che è quella zona contrassegnata in nero sui due disegni qui riportati. La sezione dei nuclei si misura in centimetri quadrati. Una corrispondenza fra questa e la potenza del trasformatore può essere dedotta dalle apposite tabelle riportate nei testi di elettronica. A titolo informativo possiamo ricordare qualche esempio di corrispondenza fra potenza elettrica e sezione del nucleo: 8,26 W = 5 cm²; 9,98 W = 5,5 cm²; 11,90 W = 6 cm²; 13,95 W = 6,5 cm²; 16,20 W = 7 cm²; 18,57 W = 7,5 cm²; 21,16 W = 8 cm².

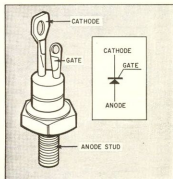


Diodo SCR tipo BT101-500-R

Ho intenzione di realizzare il progetto dell'alimentatore presentato a pagina 928 del fascicolo di dicembre dello scorso anno. Sono in possesso di tutti i componenti necessari per la costruzione del circuito; mi manca soltanto il diodo controllato, per il quale posso trovare soltanto il tipo BT101-500-R, che si presenta meccanicamente sotto un aspetto diverso da quello da voi raffigurato nel piano di cablaggio dello stesso alimentatore presentato a pagina 929 del fascicolo precedentemente citato. E' possibile l'uso di tale componente? In caso affermativo potreste aiutarmi a realizzare l'alimentatore informandomi sui criteri di identificazione dei terminali?

FERRARA ALBERTO
Benevento

Il BT101-500-R è un SCR da 400 V - 6 A. Si tratta quindi di un componente molto adatto per l'uso che lei vuole fare, cioè per la realizzazione dell'alimentatore stabilizzato da noi presentato sul fascicolo di dicembre di Elettronica Pratica.



L'identificazione dei terminali del componente è facilmente deducibile dal disegno qui riportato. Tenga presente che l'anodo risulta elettricamente collegato con il bullone metallico, che ha lo scopo di facilitare il fissaggio del diodo SCR su un dissipatore di calore.

Doppio temporizzatore

Avrei bisogno di realizzare un temporizzatore di tipo un po' particolare, in grado di inserire un dispositivo per la durata di 20-30 secondi circa, con scadenze ritmiche di mezz'ora; l'inserimento, cioè, dovrebbe avvenire ogni mezz'ora. Purtroppo, pur avendo effettuato accurate ricerche su libri e pubblicazioni specializzate, non sono ancora riuscito a trovare nulla di simile; ecco perché mi rivolgo a voi con la speranza di veder esaudite le mie aspirazioni.

VERDI PIERCARLO
Lodi

Il circuito che le presentiamo è in grado di soddisfare completamente le sue esigenze. Il tran-

sistor TR1, che è di tipo unigiunzione, pilota un oscillatore a rilassamento, a lungo ritardo, la cui regolazione è ottenuta per mezzo del potenziometro R1. In sincronismo con i picchi generati dall'oscillatore a rilassamento viene eccitato un SRC, mentre viene sincronizzato con un secondo oscillatore a rilassamento, a breve ritardo, eventualmente regolabile tramite la resistenza R4. Dopo un certo periodo di ritardo, a partire dall'innescò dell'SCR, il transistor TR2 produce un picco di conduzione che disinnescò il diodo controllato. Tale diodo rimane quindi in conduzione per un breve periodo, stabilito dal transistor TR2, ad ogni ciclo del transistor TR1 (lungo periodo). Per la utilizzazione potrà servirsi di un relè a 24 V e ad alta impedenza, che dovrà essere collegato fra l'uscita e la linea positiva dell'alimentatore; l'impedenza del relè dovrà risultare superiore ai 1.000 ohm.

COMPONENTI

Condensatori

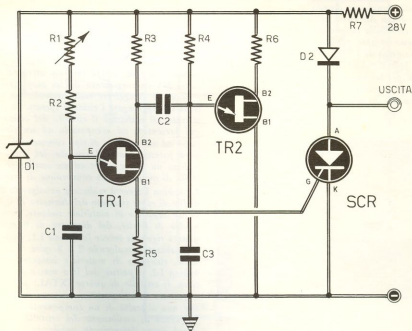
- C1 = 1 μ F (mylar)
 C2 = 1.000 pF
 C3 = 50.000 pF

Resistenze

- R1 = 100 Megaohm (variabile)
 R2 = 2.700 ohm
 R3 = 150 ohm
 R4 = 390.000 ohm
 R5 = 27 ohm
 R6 = 150 ohm
 R7 = 560 ohm

Varie

- TR1 = 2N494C
 TR2 = 2N2646
 SCR = GE C122F
 D1 = diodo zener (18 V)
 D2 = BY126



ciò più di un chilometro e mezzo! Ecco perché lei non potrà mai costruire questo tipo di antenna che, invece, viene adottata con ottimi risultati sulle frequenze superiori ai 1.000 MHz.

Paraboloide per i 27 MHz

Ho notato assai spesso, su alcuni tetti della mia città e in particolar modo su quelli di importanti società, antenne di forma parabolica, che ritengo possano fornire risultati molto buoni, soprattutto perché esse vengono usate per scopi industriali. Potrebbe progettarne una anche per la gamma dei 27 MHz, anche per far felici tutti i CB autocostruttori?

UMBERTO DENTICI
Macerata

Le antenne da lei segnalate offrono indubbiamente risultati eccezionali. Ma lei non potrà mai costruirne una adatta per la gamma dei 27 MHz. Infatti, il guadagno di questi tipi di antenne è stabilito dal rapporto diametro/lunghezza d'onda. Un'antenna parabolica del diametro di 1,5 metri può fornire, alla frequenza di 1.200 MHz, cioè sulla lunghezza d'onda di 23 cm., un guadagno di 15 dB circa. Alla frequenza di 2.400 MHz, cioè sulla lunghezza d'onda di 12 cm., il guadagno, sempre per lo stesso tipo di antenna con diametro di 1,5 metri, sale a 20 dB. Infatti si ha: $150:12=12,5$. Per soddisfare le sue esigenze, cioè per lavorare sulla frequenza dei 27 MHz (11 metri) occorrerebbe un'antenna di tipo parabolica del diametro di $11 \times 150 = 1.650$ metri,

Convertitore CB

Vorrei realizzare un ricevitore per la banda cittadina, sulla frequenza dei 27 MHz, di tipo a conversione di frequenza, in modo da risultare molto sensibile e altamente selettivo. Ciò che mi spaventa, in questo tipo di costruzione, è ovviamente la complessità dei circuiti e la conseguente taratura di essi. La domanda che voglio porre a voi, prima di prendere una qualsiasi decisione, è la seguente: esiste qualche accorgimento per raggiungere i risultati tipici di un ricevitore supereterodina, senza dover percorrere l'intero cammino di questo apparecchio radio dal circuito di entrata fino all'altoparlante?

BALDO FRANCESCO
Firenze

Lei ha perfettamente ragione, perché la costruzione completa di un ricevitore a conversione di frequenza che, nei ricevitori amatoriali, è comunemente doppia, non è impresa affrontabile da tutti. Ma l'accorgimento da lei auspicato esiste e permette di aggirare molti ostacoli, con la certezza di raggiungere i risultati sperati. In pratica si tratta di realizzare il circuito del convertitore qui presentato ed accoppiarlo ad un ricevitore radio ad onde medie, di tipo commerciale. Come avrà potuto notare, il circuito del convertitore utilizza un mixer a Fet ed un oscillatore a cristallo di quarzo per la conversione di frequenza. La bobina L2 verrà realizzata avvolgendo 8 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm. su un supporto di materiale isolante, fornito di nucleo di ferrite, del diametro di 6 mm. Per quanto riguarda invece la bobina L1, questa verrà realizzata avvolgendo 2 o 3 spire di filo flessibile, ricoperto di materiale isolante, sopra la bobina L2, a partire dal lato massa di quest'ultima. Il cristallo di quarzo (XTAL) potrà essere acquistato in un qualsiasi mercato surplus, perché non si tratta di un componente critico. La frequenza di oscillazione del cristallo di quarzo dovrà essere determinata stabilendo la differenza aritmetica tra la frequenza da ricevere (27 MHz) e quella del quarzo (26 MHz circa), in modo che il valore di frequenza ottenuto sia ri-



OCCASIONE E' PRONTO IL PACCO CONTENENTE L'ANNATA 1973 DI ELETTRONICA PRATICA!

ABBIAMO APPRONTATO, per tutti i lettori che vorranno farne richiesta, un pacco contenente i 12 fascicoli dell'annata 1973, al prezzo d'occasione di L. 6.000.

COSTA SOLO L. 6.000 RICHIEDETECELO SUBITO

Il fascicolo arretrato non invecchia mai! Perché i progetti in esso contenuti, le molte nozioni teorico-pratiche chiaramente esposte, le illustrazioni e gli schemi presentati, rimangono sempre attuali. E concorrono certamente al perfezionamento dell'attrezzatura di base di chi desidera ottenere risultati sicuri nell'attività pratica dell'elettronica.

LA RICHIESTA DEL PACCO DEVE ESSERE EFFETTUATA INVIANDO L'IMPORTO DI L. 6.000 (NEL PREZZO SONO COMPRESSE ANCHE LE SPESE DI SPEDIZIONE) A MEZZO VAGLIA O C.C.P. N. 3/26482 INTESTATO A: ELETTRONICA PRATICA - VIA ZURETTI, 52 - 20125 MILANO.



L. 44.800

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

L'Analizzatore modello R.P. 12/T.L. è uno strumento di laboratorio di grandi dimensioni, caratterizzato per le prestazioni particolarmente elevate, grazie alla scelta dei suoi componenti, la sua esecuzione impeccabile e la semplicità del suo impiego e al suo costo limitato, che lo impongono all'attenzione dei tecnici più qualificati.
Dimensioni: 160x160x90 mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

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



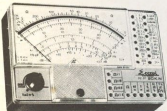
STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

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

L. 44.000

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

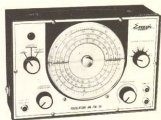


**ANALIZZATORE
mod. R.P. 20 KN
(sensibilità 20.000
ohm/volt)**

L. 18.200

CARATTERISTICHE TECNICHE

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



CARATTERISTICHE TECNICHE

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

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

**Direttamente dal Giappone
per Elettronica Pratica!**

IL KIT

PER CIRCUITI STAMPATI

**Corredo supplementare italiano
di alcune lastre di rame!**

Per la realizzazione dei progetti presentati su questa Rivista, servitvi del nostro « kit per circuiti stampati ». Trovate in esso tutti gli elementi necessari per la costruzione di circuiti stampati perfetti e di vero aspetto professionale.

Il kit è corredato di fogli illustrativi nei quali, in una ordinata, chiara e precisa sequenza di fotografie, vengono presentate le successive operazioni che conducono alla composizione del circuito stampato. Tutte le istruzioni sono state da noi tradotte in un unico testo in lingua italiana.



Il prezzo, aggiornato rispetto alle vecchie versioni del kit e conforme alle attuali esigenze di mercato, è da considerarsi modesto se raffrontato con gli eccezionali e sorprendenti risultati che tutti possono ottenere.

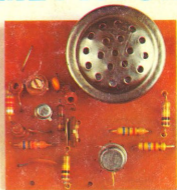
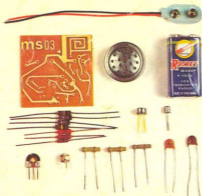
L. 8.700

Le richieste del KIT PER CIRCUITI STAMPATI debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 8.700 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a:
ELETTRONICA PRACTICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

MICROTRASMETTITORE TASCABILE CON CIRCUITO INTEGRATO

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

IN SCATOLA DI MONTAGGIO



L. 6.800

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

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