

ELETRONICA

PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETRONICA - RADIO - TELEVISIONE

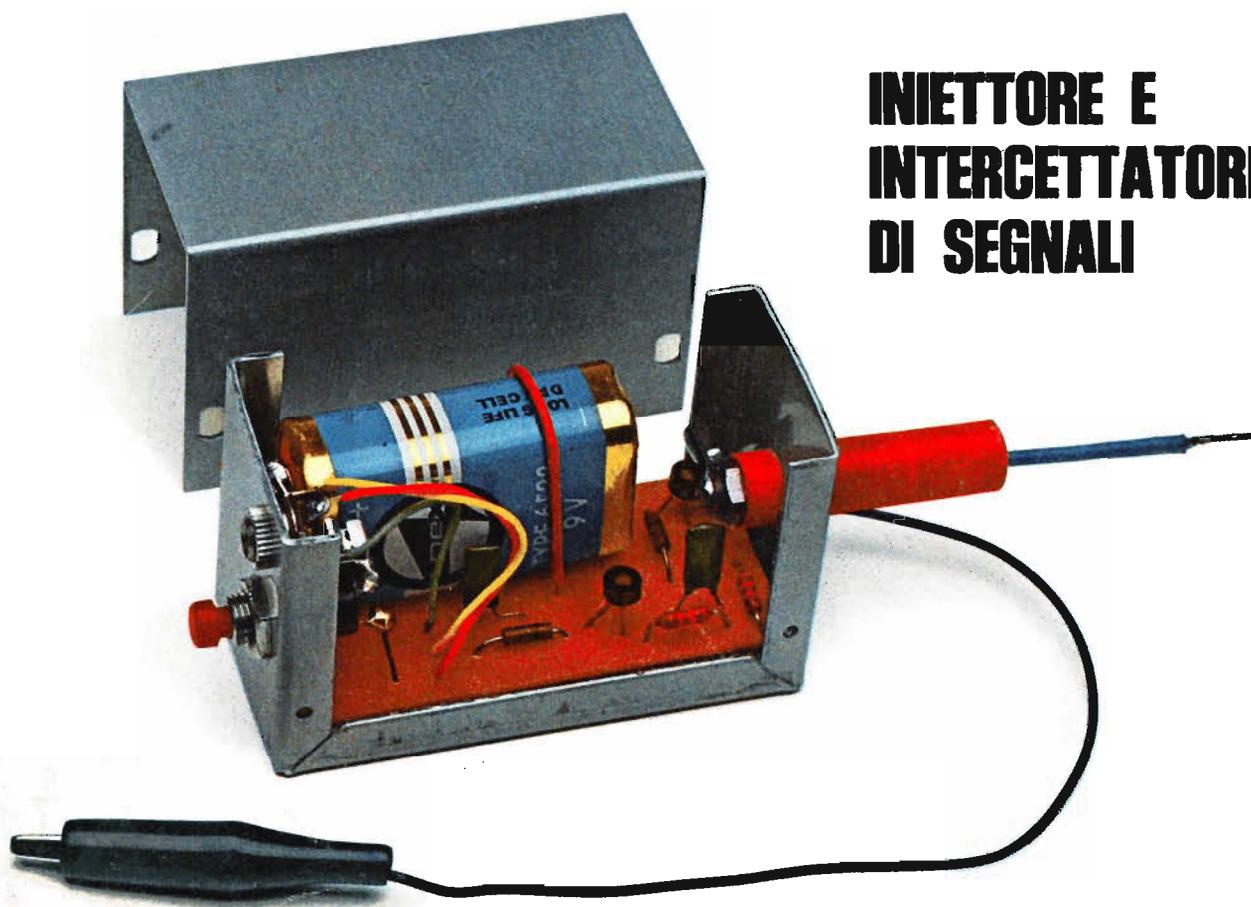
Anno VI - N. 10 - OTTOBRE 1977 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

L. 1.000

CB IL PHONE-PATCH
IN ITALIA
E' VIETATO

**ANTENNA
GROUND-PLANE
PER I 144 MHz**

**INIETTORE E
INTERCETTATORE
DI SEGNALI**

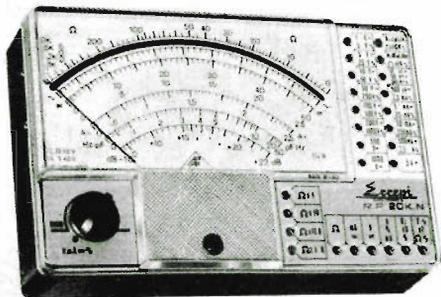


RADIORIPARAZIONI RAPIDE

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.



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

L. 28.800

Grande strumento dalle piccole dimensioni, realizzato completamente su
circuiti stampati. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi di falsi
contatti dovuti alla usura e a guasti meccanici. Jack di contatto di conce-
zione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione.
Dimensioni: 140 x 90 x 35 mm.

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				
pF~				x1k/0÷50k	x10k/0÷500k				
Ballistic pF			Ohm x100/0÷200 μF	Ohm x1k/0÷20 μF					
Hz	x1/0÷50	x10/0÷500	x100/0÷5000						
dB	-10 + 22								
Output	0,5	5	25	50	250	500	1000		

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

L. 68.500

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



CARATTERISTICHE TECNICHE

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

Strumento che unisce
alla massima semplicità
d'uso un minimo ingom-
bro.

E' realizzato completa-
mente su circuiti stampati.
Assenza totale di
commutatori rotanti e
quindi falsi contatti do-
vuti all'usura. Jack di
contatto di concezione
completamente nuova.
Munito di dispositivo
di protezione.
Dimensioni: 80 x 125 x
x 35 mm.



L. 23.500

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

CARATTERISTICHE TECNICHE

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



SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto
per localizzare velocemente i guasti nei radoricevitori, amplificatori, fono-
valigie, autoradio, televisori.

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. 30 V pp.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
		Corrente della batteria	2 mA

L. 9.500

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE

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

L. 9.800

Doverosa ristampa

Il normale circuito di diffusione della nostra Rivista non è più in grado di soddisfare le reiterate richieste del fascicolo di agosto dell'anno in corso.

Neppure le giacenze del fascicolo arretrato, presso i competenti magazzini, possono accogliere l'enorme richiesta proveniente dalla grande massa del nostro affezionato pubblico che, nell'occasione, è aumentato notevolmente di numero.

Per tali motivi, quindi, ed anche in considerazione della validità della « formula » con cui è stato concepito quel particolare numero di Elettronica Pratica, la Direzione ha ritenuto necessario, di fronte alla situazione creatasi, di assumere l'impegno definitivo di dar corso alla ristampa integrale del fascicolo, senza l'apporto di alcun mutamento grafico o tecnico.

La nuova impresa editoriale, che non avrà alcun riflesso sul consueto prezzo di qualsiasi altro fascicolo arretrato, intende così arricchire la tradizionale produzione delle nostre opere di cultura elettronica popolare con una espressione concreta che, al primo impatto con i più severi giudizi, ha ricevuto la più viva approvazione, sempre e dovunque.

Né poteva accadere diversamente. Dato che il fascicolo è stato redatto con uno spirito che si è identificato con la chiarezza, la semplicità e l'utilità, alla luce di una originalità d'insegnamento realizzatasi in un continuo riferimento alla realtà pratica. E dato che la « chiacchierata » familiare, articolatasi attraverso dieci interessantissimi capitoli, ha toccato, senza scivolare nel metodo di studio conforme alla didattica classica, tutti i punti fondamentali per l'interesse dilettantistico e professionale dell'elettronica. L'iniziativa della ristampa, dunque, è stata promossa da tutte queste motivazioni; compresa quella, non meno importante, di non dover opporre un netto diniego, così come è accaduto altre volte nel tempo passato, ai futuri lettori che si rivolgeranno a noi per chiedere un semplice ma valido manuale di introduzione teorica e pratica nell'entusiasmante mondo dell'elettronica.

Abbonatevi a:

ELETTRONICA PRATICA



La sottoscrizione di un abbonamento è il modo migliore per dimostrare tutta la propria simpatia per la rivista. Ed è anche una prova di saggia amministrazione, perché cautela il lettore, almeno per un anno, da eventuali, possibili aumenti del prezzo di copertina.



Abbonarsi

significa acquisire la certezza di ricevere mensilmente, al proprio domicilio, una piacevole guida allo svolgimento del vostro hobby preferito, un compendio elementare, alla portata di tutti, di alcune brevi lezioni di elettronica, un autentico ferro del mestiere per ogni laboratorio dilettantistico.



Prima di abbonarvi

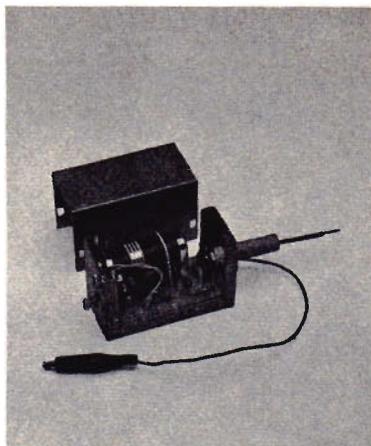
vi consigliamo di consultare, nell'interno, la pagina affacciata a quella del conto corrente postale, per scegliere la forma di abbonamento preferita ed il canone più conveniente.

ELETRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 6 - N. 10 - OTTOBRE 1977

LA COPERTINA - Richiama l'attenzione del lettore sul tema svolto nelle prime pagine del presente fascicolo: la ricerca dei guasti e delle interruzioni circuitali nei principali apparati elettronici per mezzo di uno strumento che funge, contemporaneamente, da iniettore di segnali e signal tracer. Il dispositivo, dunque, è di primaria importanza in ogni laboratorio dilettantistico.



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 - 20128 Milano
tel. 2526 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

UNA COPIA L. 1.000
ARRETRATO L. 1.500

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 10000
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 13.000.

DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITÀ —
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

INIETTORE DI SEGNALI E SIGNAL TRACER PER RADIORIPARAZIONI RAPIDE	580
ANTENNA GROUND PLANE PER I 144 MHz	587
LE PAGINE DEL CB IL PHONE PATCH E' VIETATO IN ITALIA	592
RADIOCOMANDO-TEST PER MODELLISTI DILETTANTI	598
FILTRO ATTIVO PER BF CIRCUITO DISCRIMINATORE	602
CONTAGIRI ELETTRONICO TECNICAMENTE CONFORTEVOLE IN OGNI ORGANO ROTANTE	608
MONITOR PER BATTERIE CON INTEGRATO OPERAZIONALE	616
VENDITE ACQUISTI PERMUTE	620
LA POSTA DEL LETTORE	629



AGEVOLA IL LAVORO DELLE RIPARAZIONI DI RADIOAPPARATI ED AMPLIFICATORI AUDIO

Da anni, ormai il mondo dell'elettronica ha preso un nuovo indirizzo, preciso, comune in ogni dove: quello della massima riduzione delle dimensioni di tutti gli apparati e dispositivi. E il risultato, oggi, è quello di sentir parlare, con tutta naturalezza, di apparecchio radio tascabile, di fonografo portatile, di amplificatore in miniatura, di televisore a formato ridotto.

E' accaduto così che anche il laboratorio di sperimentazioni e riparazioni si dovesse adeguare ai tempi, organizzandosi diversamente, con arnesi, utensili, strumenti di dimensioni sempre più piccole, tanto piccole che si potrebbe contenere in una sola tasca tutto il necessario per effettuare un intervento di riparazione sui più comuni dispositivi elettronici. Sono molti, infatti, quei tec-

nici che eseguono riparazioni a domicilio e portano con sé una sola valigetta in cui vi è tutto il laboratorio. E coloro che ancora non sono riusciti ad organizzarsi in questo senso, certamente ci riusciranno in breve tempo. Perché in commercio esistono cacciaviti, pinze, saldatori, chiavi di dimensioni piccolissime. Ed anche taluni strumenti, come ad esempio i tester, vengono costruiti in formato tascabile, più piccolo, alle volte, di un comune ricevitore radio portatile.

UNO STRUMENTO TASCABILE

In queste pagine vogliamo proporre al lettore la costruzione di uno strumento « tascabile », che,

Con due soli transistor e pochi altri componenti elettronici abbiamo progettato per i nostri lettori principianti un utilissimo strumento per la riparazione di ricevitori radio, amplificatori, preamplificatori ed altri apparati elettronici. Questo strumento può essere adoperato, a piacere, in una delle due possibili funzioni elettroniche di multivibratore astabile o signal tracer.

INIETTORE DI SEGNALI E SIGNAL TRACER

se da una parte non può considerarsi assolutamente necessario nel lavoro di riparazione degli apparati radiofonici, risulterà oltremodo utile per la comodità e la rapidità con cui esso consente di individuare lo stadio difettoso o guasto di un radoricevitore, di un sintonizzatore e di un amplificatore.

Si tratta di uno strumento le cui dimensioni sono tali da poterlo racchiudere nel palmo di una mano e che il tecnico potrà conservare in una tasca della giacca.

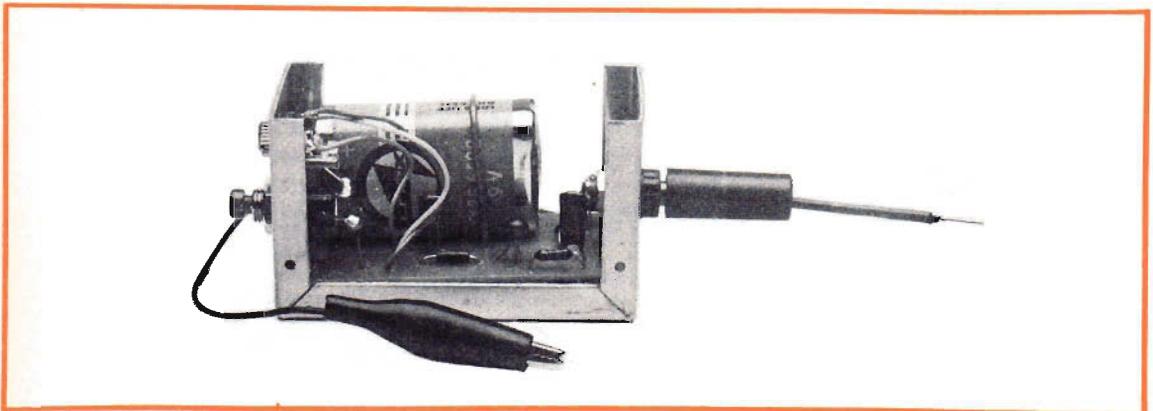
Questo dispositivo, che svolge contemporaneamente due diverse funzioni, perché esso può comportarsi in due modi diversi, fungendo, a piacere, sia da iniettore di segnali, sia da signal tracer, deve considerarsi come un ottimo « cercaguasti ».

L'iniettore di segnali altro non è che un circuito multivibratore, in grado di generare un segnale di bassa frequenza ricco di armoniche. Il signal tracer è invece uno strumento che preleva i segnali da un circuito sottoposto ad esame, li amplifica e li fa ascoltare attraverso un trasduttore acustico.

UNA DIFFERENZA SOSTANZIALE

Molti dilettanti di elettronica, e fra questi in particolar modo i principianti, confondono assai spesso tra loro i due strumenti che noi abbiamo conglobato in un unico dispositivo. Ma tra i due strumenti sussiste una differenza sostanziale, che è questa: il circuito del signal tracer è quello di un rivelatore di segnali radio e di un comunissimo e semplice amplificatore di segnali di bassa frequenza. Il circuito del multivibratore è sostanzialmente quello di un oscillatore bloccato, cioè di un generatore di oscillazioni non smorzate e ad andamento non sinusoidale, ossia di oscillazioni di rilassamento; l'onda generata dall'iniettore di segnali è fortemente distorta e quindi vanta un grande contenuto di armoniche; ecco perché il multivibratore è in grado di produrre una vastissima gamma di frequenze simultaneamente.

In sostanza il signal tracer preleva dai vari punti in esame di un apparato elettronico il segnale, che può essere quello di una emittente o quello di un oscillatore modulato. Lo rivela, lo amplifica e lo rende udibile mediante una cuffia o



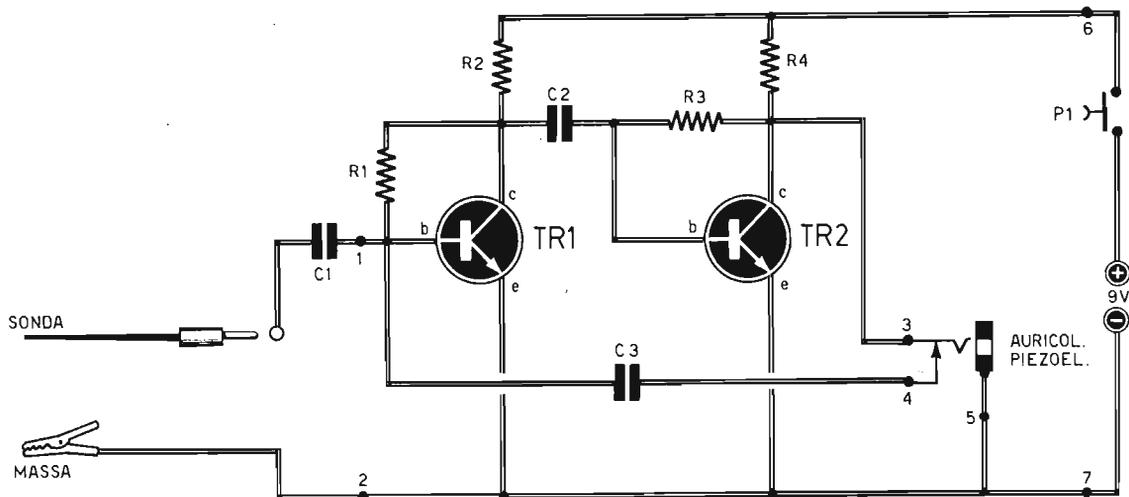


Fig. 1 - Circuito elettrico dello strumento descritto nel testo. L'inserimento o il disinserimento della spina dell'auricolare piezoelettrico nell'apposita presa jack permette di utilizzare il progetto nella versione di signal tracer o in quella di iniettore di segnali, rispettivamente. L'alimentazione è ottenuta con una pila da 9 V, sostituibile anche con una batteria di pile fino al raggiungimento del valore massimo di 12 V. La corrente assorbita dal circuito, soltanto quando viene premuto il pulsante P1, si aggira intorno ai 3÷4 mA. Il pulsante P1 mantiene normalmente aperto il circuito di alimentazione.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 10.000 pF
C2 = 10.000 pF
C3 = 2.200 pF

Resistenze

R1 = 1 megaohm
R2 = 2.200 ohm

R3 = 1 megaohm
R4 = 2.200 ohm

Varie

TR1 = BC207
TR2 = BC207
P1 = interruttore-pulsante
Pila = 9 V

un auricolare. Il multivibratore, invece, immette un segnale nei vari punti presi in esame di un circuito elettronico e questo segnale diventa udibile nello stesso altoparlante di cui è dotato l'apparato.

UTILITA' DEL MULTIVIBRATORE

L'utilità che deriva dall'impiego del multivibratore nella ricerca dei guasti e difetti di un ra-

dioapparato è sensibile, anche se pochi sono coloro che sanno valutarne esattamente la portata. Per meglio chiarire quest'ultimo concetto è opportuno aprire una parentesi per ricordare come si svolge la ricerca dei guasti con un oscillatore modulato.

Come si sa, l'oscillatore modulato emette un segnale di alta frequenza modulato da una nota di bassa frequenza udibile. E la frequenza del segnale di alta frequenza può essere variata regolando la manopola di sintonia dello strumento.

Se, ad esempio, l'oscillatore è accordato alla frequenza di 1 MHz e lo si collega all'antenna di un ricevitore radio, la nota sarà udita nell'altoparlante soltanto se il ricevitore sarà stato sintonizzato sulla frequenza di 1 MHz. Se il ricevitore radio è stato sintonizzato su una frequenza di valore diverso, non si ode nulla. Per rendersi quindi conto della perfetta efficienza dei vari stadi di un radiorecettore, dall'antenna all'altoparlante, occorre che oscillatore e ricevitore siano accordati sulla medesima frequenza.

Se si vuole controllare l'efficienza di uno stadio di media frequenza, iniettando, ad esempio, il segnale sulla base del transistor amplificatore di media frequenza, l'oscillatore deve essere accordato sull'esatto valore della stessa media frequenza.

Con l'iniettore di segnali tutto ciò non è necessario. Infatti, sia che si colleghi l'iniettore con l'antenna del ricevitore, sia che lo si colleghi in un punto qualsiasi degli stadi di alta o media frequenza, e anche di bassa frequenza, non è necessaria alcuna regolazione, né del ricevitore, né dell'iniettore, in virtù appunto della vastissima gamma di frequenze da esso emesse contemporaneamente.

L'iniettore di segnali rappresenta quindi uno strumento molto vantaggioso per la rapida localizzazione dei guasti e dei difetti di una apparecchiatura elettronica.

UTILITA' DEL SIGNAL TRACER

Il signal tracer è uno strumento così importante da essersi automaticamente inserito al terzo posto della graduatoria stabilita dai riparatori: tester, oscillatore modulato, signal tracer, iniettore di segnali.

Il signal tracer, lo abbiamo già detto, preleva il segnale in un punto dell'apparato in riparazione e lo fa ascoltare attraverso un trasduttore acustico, che può essere rappresentato da una cuffia, un auricolare o un altoparlante. Dunque, il signal tracer rivela, amplifica e rende udibili i segnali prelevati da un circuito. E con esso è possibile seguire il comportamento elettrico di un intero apparato, dall'entrata all'uscita, individuando molto rapidamente il settore in cui è presente un'avaria.

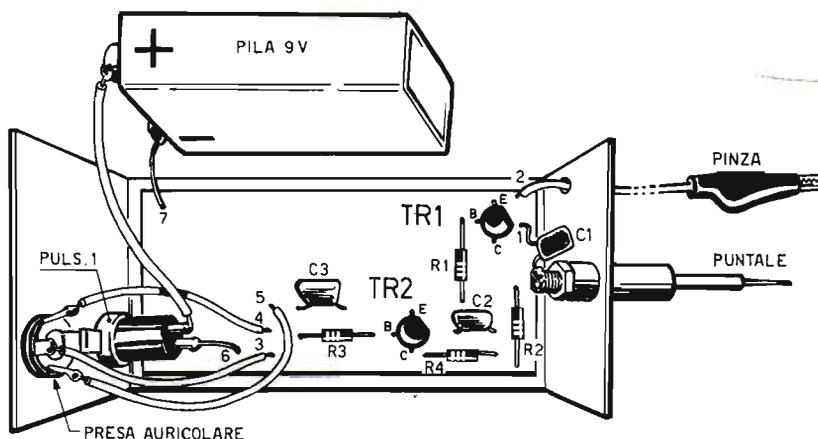


Fig. 2 - L'uso del circuito stampato agevola notevolmente il compito del costruttore principiante, perché permette di ottenere un cablaggio ordinato, razionale e compatto del signal tracer - iniettore di segnali. Il contenitore metallico, nel quale viene racchiuso l'intero circuito dello strumento, è necessario, perché evita la captazione di campi elettromagnetici esterni. Il puntale-sonda si realizza, molto facilmente, servendosi di una boccia, uno spinotto e uno spezzone di filo di rame, del diametro di $1 \div 2$ mm., possibilmente appuntito sull'estremità libera e ricoperto, quasi per intero, con tubetto isolante.

In pratica occorre sintonizzare il ricevitore radio sotto esame su una emittente locale; successivamente, iniziando dal primo stadio di entrata del ricevitore, si preleva il segnale con il puntale-sonda; nel momento in cui il segnale scompare, cioè non viene più ascoltato attraverso il trasduttore acustico del signal tracer, si potrà ritenere di aver individuato, proprio in quello stadio, il guasto o il difetto del ricevitore sotto esame.

L'utilità del signal tracer, tuttavia, non si esaurisce nelle sole operazioni di individuazione dei guasti nei ricevitori radio o negli amplificatori. Esso serve ancora per provare l'efficienza dei microfoni, degli altoparlanti, dei preamplificatori e in molte altre occasioni. Si tratta dunque di un

ed il circuito assume la funzione di multivibratore astabile, generando un segnale ad onda quadrata, di frequenza pari a 450 Hz. Ovviamente questo valore dipende dai valori da noi attribuiti ai componenti, perché con componenti di valore diverso varia anche la frequenza generata dal multivibratore.

Il segnale viene applicato al circuito attraverso il puntale-sonda e la pinza a bocca di coccodrillo che deve essere collegata con la linea di alimentazione positiva o negativa dell'apparecchio elettronico sottoposto ad esame.

Il puntale-sonda deve essere posto in contatto con i vari punti del circuito in esame nel modo che diremo più avanti.

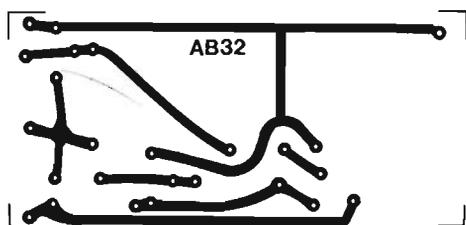


Fig. 3 - Questo disegno riproduce in grandezza naturale il circuito stampato necessario per la costruzione dello strumento descritto nel testo.

apparato molto versatile o, meglio, di uno strumento assolutamente indispensabile nel laboratorio elettronico.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il progetto dello strumento che svolge contemporaneamente le due funzioni di iniettore di segnali e signal tracer è rappresentato in figura 1. La commutazione tra una funzione e l'altra avviene, molto semplicemente, inserendo nell'apposita presa la spina di un auricolare piezoelettrico, che costituisce il trasduttore acustico dello strumento, cioè l'elemento di ascolto nella versione « signal tracer ».

Il progetto di figura 1 fa uso di due soli transistor, entrambi di tipo NPN.

Quando nella presa, di tipo jack, non è inserito l'auricolare piezoelettrico, i punti contrassegnati con i numeri 3-4 risultano in contatto fra di loro

Quando si collega con il circuito dello strumento l'auricolare di tipo piezoelettrico, si interrompe automaticamente il contatto fra i punti contrassegnati con i numeri 3-4 e si trasforma il circuito del multivibratore in quello di un amplificatore a due stadi con accoppiamento capacitivo il quale, pur essendo di debole potenza, consente il controllo del segnale ricevuto tramite il puntale-sonda.

REALIZZAZIONE PRATICA

La semplicità circuitale dello strumento fin qui presentato e descritto è tale da consigliarne la costruzione anche a coloro che sono alle prime armi con l'elettronica. In ogni caso, per agevolare la realizzazione pratica dello strumento, consigliamo di costruire per primo il circuito stampato, rappresentato in grandezza naturale in figura 3. Su tale circuito verranno applicati tutti i com-

ponenti elettronici, così come indicato nello schema di figura 2.

Ai principianti rivolgiamo le raccomandazioni d'obbligo; cioè di effettuare saldature corrette, agendo con una certa velocità ma con tempi sufficienti a far sciogliere bene lo stagno sulle piste di rame e sui reofori dei componenti.

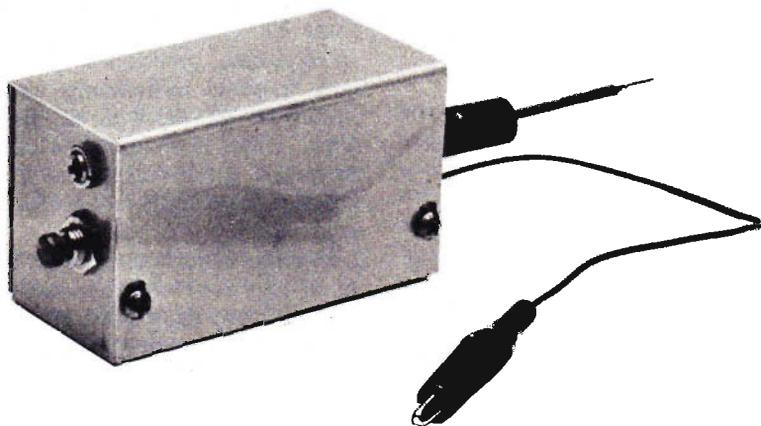
Il riconoscimento degli elettrodi di emittore-base-collettore dei due transistor risulta agevolato dalla presenza di una smussatura effettuata sul corpo esterno del componente, così come chiaramente

con l'esperienza.

Ma per meglio interpretare il sistema di riparazione di un apparato elettronico, occorre far riferimento a qualche esempio pratico.

In figura 4 abbiamo presentato l'ossatura dello schema di un ricevitore radio a circuito supereterodina transistorizzato per onde medie, che può anche essere un ricevitore ad onde medie, corte e lunghe.

I vari punti del circuito contrassegnati con le frecce colorate sono quelli in cui si dovrà appli-



te visibile nel piano costruttivo di figura 2.

Per quanto riguarda il puntale-sonda, questo potrà essere realizzato servendosi di una boccola e di uno spinotto, sul quale verrà inserito uno spezzone di filo di rame nudo, del diametro di $1 \div 2$ mm., possibilmente appuntito sull'estremità libera.

L'alimentazione dello strumento sarà derivata da una piccola pila a 9 V, che permetterà ugualmente di consentire una lunga autonomia di esercizio dello strumento, tenuto conto del suo uso discontinuo e del modesto assorbimento di corrente.

IMPIEGO DELLO STRUMENTO

L'uso dello strumento da noi descritto diverrà sempre più semplice col passare del tempo, cioè

care il puntale-sonda dello strumento. Ma procediamo con ordine e supponiamo di aver sottomano un ricevitore radio non funzionante, che vogliamo analizzare con la versione « signal tracer » dello strumento.

La prima operazione da farsi consiste nell'applicare la pinza a bocca di cocodrillo dello strumento sul circuito di massa, che può essere rappresentato dalla linea di alimentazione negativa del ricevitore radio. Poi si applica il puntale dello strumento sul punto contrassegnato con il numero 13. Se attraverso l'auricolare del signal tracer si sentono le emittenti radiofoniche, si può concludere che il guasto del ricevitore radio in esame risiede a valle di questo punto. E questo sistema di indagine prosegue, successivamente, attraverso i punti contrassegnati con i numeri 12-11-

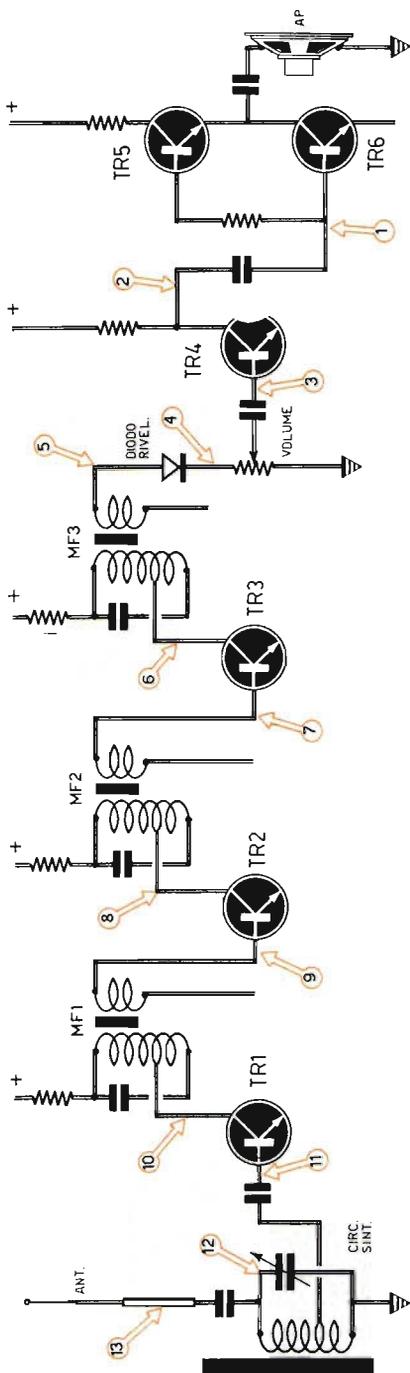


Fig. 4 - In questo disegno riproduciamo nelle sue linee essenziali, lo schema di un ricevitore radio transistorizzato di tipo supereterodina. I vari elementi, contrassegnati con i numeri in progressione dall'1 al 13, indicano i punti in cui dovrà essere applicato il puntale-sonda dello strumento per individuare l'eventuale guasto, l'anomalia o l'interruzione del circuito.

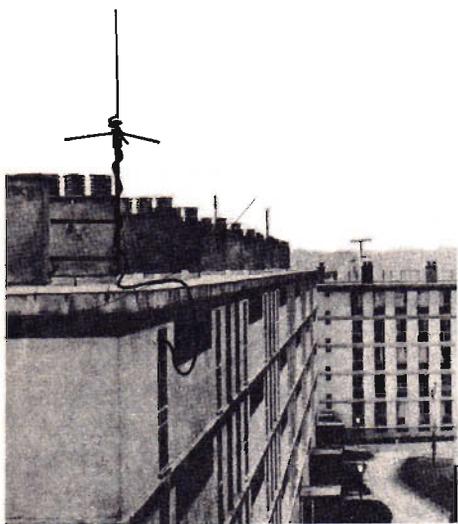
10-9-8-7-6-5-4-3-2-1. Se il segnale, ad esempio, risulta presente nel punto 9, ma non nel punto 8, si deve concludere che il guasto risiede nel transistor TR2.

In ogni caso, procedendo nel modo ora descritto, sarà possibile individuare assai rapidamente lo stadio del ricevitore in cui risiede il guasto, che dovrà essere ricercato nelle immediate vicinanze, sempre a monte del punto in cui non si riceve alcun segnale radio attraverso l'auricolare del signal tracer.

L'impiego dello strumento in funzione di iniettore di segnali si svolge in un modo analogo, ma a cominciare dagli stadi più prossimi all'altoparlante, se non proprio dall'altoparlante stesso. Infatti, applicando il puntale-sonda su uno dei due terminali dell'altoparlante e la pinza a bocca di cocodrillo sull'altro terminale, attraverso il trasduttore acustico, se il componente è sano, si dovrà ascoltare una nota. In caso contrario, invece, non sentendo alcun suono, si dovrà concludere che la bobina mobile dell'altoparlante è interrotta o risulta interrotta una delle due saldature sui terminali dell'altoparlante stesso.

Dopo aver riscontrata l'efficienza dell'altoparlante, si applicherà il puntale-sonda sul punto contrassegnato con il numero 1 nello schema di figura 4. Successivamente si toccheranno tutti gli altri punti, fino a quello contrassegnato con il numero 13. E ogni volta che si inietta il segnale generato dal multivibratore nei vari punti del circuito dell'apparecchio radio sotto esame, si dovrà ascoltare un suono, via via sempre più forte, attraverso l'altoparlante. Nel momento in cui la nota scompare, si concluderà che il guasto risiede immediatamente a valle del punto del circuito analizzato.

L'esperienza e la pratica consiglieranno, meglio di ogni altra proposizione teorica, il lettore nell'uso del nostro strumento in una delle sue possibili funzioni: quella di iniettore di segnali o quella di signal tracer.



ANTENNA GROUND-PLANE PER I 144 MHz

L'accesso al radiantismo si è ulteriormente ampliato da quando il Ministero delle Poste e Telecomunicazioni ha permesso l'accesso degli aspiranti radioamatori alla speciale licenza denominata IW.

Questa speciale licenza può essere conseguita con il solo esame di teoria. Essa limita l'attività radiantistica nella gamma di frequenza e nella potenza. Si può infatti lavorare dai 144 MHz in su, con una potenza non superiore ai 10 W.

Per coloro che ancora non conoscessero la nuova sigla radiantistica vogliamo cogliere l'occasione in questa sede di interpretarne il significato. Citiamone una a titolo di esempio:

I W 4 A F L

La prima lettera « I » sta a significare Italia. La seconda lettera « W » sta a significare « Licenza Speciale ». Il numero 4 indica la regione di appartenenza del radioamatore. Le tre lettere finali contraddistinguono il radioamatore in pos-

sesso della licenza speciale. Dunque, conglobando assieme gli aspiranti, i neopatentati e i patentati speciali in una sola voce, possiamo dire che il mondo del radiante si è ingrossato al punto da interessare anche una buona parte dei nostri lettori.

Ecco perché riteniamo che la costruzione di una antenna per i 144 MHz costituisca un argomento di grande interesse. Non tanto per l'economia sulla spesa del componente, quanto per incorrere nell'occasione di espletare una pratica esperienza nel settore delle radiotrasmissioni.

LA LUNGHEZZA D'ONDA

L'antenna, come è noto, è un elemento che trasforma l'energia elettrica erogata dal trasmettitore in energia elettromagnetica, ovvero in onde radio. Ma perché tale trasformazione avvenga correttamente, è necessario che la lunghezza del-

Interessante esperimento pratico di radiotrasmissione per gli aspiranti alla patente di radioamatore, per i neopatentati e per coloro che hanno conseguito, o stanno per conseguire, la speciale licenza denominata IW.

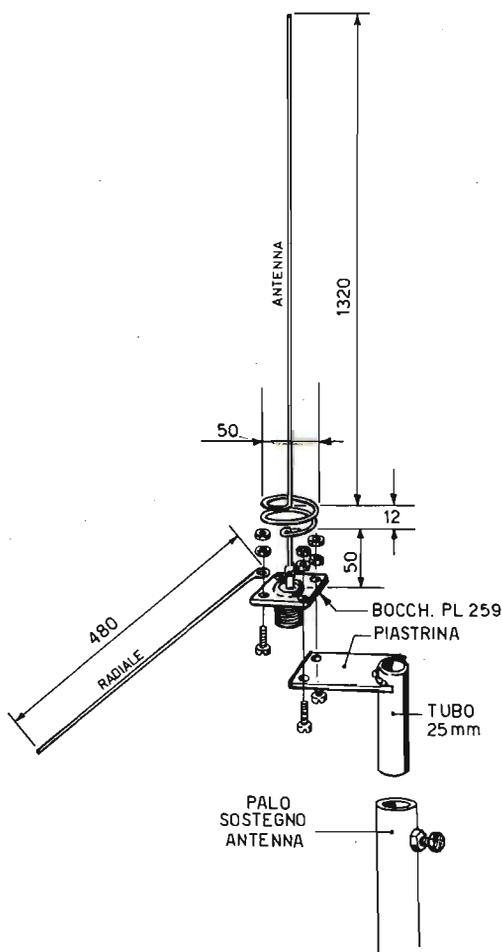


Fig. 1 - Piano costruttivo dell'antenna ground-plane. Lo stelo deve essere realizzato per mezzo di filo di rame non ricotto, del diametro di 3,5 mm. In sostituzione del rame, si potrà ricorrere al tondino di ferro o al filo di acciaio armonico. Per semplicità di disegno, in questo piano costruttivo appare un solo elemento radiale; in realtà gli elementi radiali sono tre, distanziati fra loro di un angolo di 360°. Tutti gli altri elementi che compongono l'antenna, comprese le viti e i dadi, debbono essere di tipo inossidabile.

l'antenna risulti una frazione della lunghezza d'onda del segnale radio irradiato nello spazio. Cogliamo dunque subito l'occasione per interpretare, almeno brevemente, il concetto di lunghezza d'onda.

La lunghezza d'onda, che viene definita con la sigla λ (lettera greca « lambda »), esprime il rapporto tra la velocità della radiazione nel mezzo considerato e la frequenza del segnale, secondo la nota formula:

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Quando la frequenza del segnale è relativamente bassa e la lunghezza d'onda risulta conseguentemente elevata, è consigliabile servirsi di antenne ad $1/4$ d'onda. Queste antenne sono spesso di tipo « caricato », allo scopo di ridurre le dimensioni. Per esempio, per la Banda Cittadina, sulla frequenza dei 27 MHz, la lunghezza d'onda in aria risulta di 11 metri e l'antenna ad $1/4$ d'onda diviene pari a 2,75 metri, che rappresentano una misura considerevole.

Per le frequenze più elevate il problema delle dimensioni passa in un secondo piano e si preferisce utilizzare antenne a $1/2 \lambda$ o a $5/8 \lambda$, che godono di rendimenti superiori a quelli dell'antenna ad $1/4 \lambda$.

L'antenna per i 144 MHz, di cui in queste pagine proponiamo la costruzione, è appunto un'antenna a $5/8 \lambda$ di tipo ground-plane.

L'ANTENNA GROUND-PLANE

Come è noto, la... regina delle antenne è rappresentata ancor oggi dal classico dipolo, che è composto da due bracci radianti in posizione orizzontale, della lunghezza di $1/4$ d'onda ciascuno.

Quando il dipolo viene trasformato in una antenna verticale, si provvede ad eliminare il braccio inferiore, perché questo risulta virtualmente sostituito dalla riflessione del braccio radiante superiore rispetto a terra.

Tuttavia, l'antenna verticale quasi mai viene sistemata al suolo, mentre la sua installazione viene effettuata il più delle volte ad una certa altezza da terra. E in tali condizioni viene a mancare la sostituzione virtuale del braccio inferiore con quello superiore. Occorre dunque costruire un piano di terra artificiale, in grado di consentire il fenomeno della riflessione e, conseguentemente, l'adattamento dell'antenna.

Nell'antenna denominata ground-plane (piano di terra) il piano di riflessione viene ottenuto per mezzo di elementi radiali, generalmente della

lunghezza di 1/4 d'onda, che limitano l'angolo di radiazione dell'antenna, aumentandone il rendimento e fungendo contemporaneamente da schermo elettromagnetico nei confronti dei segnali elettromagnetici provenienti da terra; questi possono essere rappresentati dai disturbi provocati dalle scintille delle candele dei motori a scoppio, dalle scintille che si sviluppano sulle spazzole dei motori elettrici oppure dalle scariche elettriche che si manifestano generalmente sulla rete-luce.

L'importanza di schermare la stazione ricetrasmittente, cioè di proteggerla dai segnali-disturbo è notevole, soprattutto quando l'ascolto viene effettuato attraverso l'altoparlante e in tutti quei casi in cui l'installazione dell'antenna non può avvenire in posizioni isolate o molto elevate rispetto al suolo.

COSTRUZIONE DELL'ANTENNA

Abbandoniamo qui ogni ulteriore preambolo sulle qualità e l'utilità dell'antenna ground-plane, introducendo il lettore nel vivo dell'argomento, cioè nella costruzione del componente il cui piano di composizione in « esplosivo » è riportato in figura 1.

Possiamo dire subito che la costruzione dell'antenna ground-plane non costituisce un lavoro complicato e costoso, perché sono sufficienti pochi elementi metallici, una certa dose di attenzione e di precisione, nonché un certo procedimento di taratura per raggiungere lo scopo prefissato.

L'antenna ground-plane, così come si può vedere in figura 1, composta principalmente da uno stelo metallico della lunghezza di 1.382 mm. ($1.320 + 12 + 50 = 1.382$ mm.). Alla base dello stelo deve essere composta una piccola bobina di due sole spire.

Lo stelo risulta direttamente collegato con il terminale centrale di un connettore per alta frequenza di tipo PL259. Questo elemento, oltre a consentire un preciso contatto elettrico con il cavo di discesa, funge anche da supporto meccanico per lo stelo e gli elementi radiali.

Lo stelo e gli elementi radiali verranno realizzati per mezzo di filo di rame, non ricotto, del diametro di 3,5 mm. In sostituzione del rame non ricotto, si potrà comunque utilizzare il tondino di ferro o, meglio ancora, il filo di acciaio armonico, che presenta tuttavia qualche difficoltà di piegatura in sede di realizzazione della bobina.

Gli elementi radiali debbono essere tre. La loro sistemazione va fatta su un piano più o meno inclinato rispetto a quello orizzontale, a seconda dei dati provenienti dal processo di taratura dell'antenna ground-plane. In ogni caso la loro di-

stribuzione su un arco di 360° dovrà risultare simmetrica; ciò significa che ogni elemento radiale formerà un angolo di 120° con gli altri due. Il disegno riportato in figura 1 risulta arricchito con tutte le quote espresse in millimetri. Esso non richiede quindi più alcuna interpretazione.

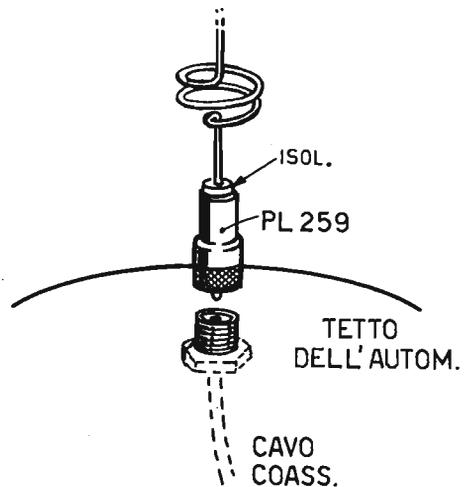
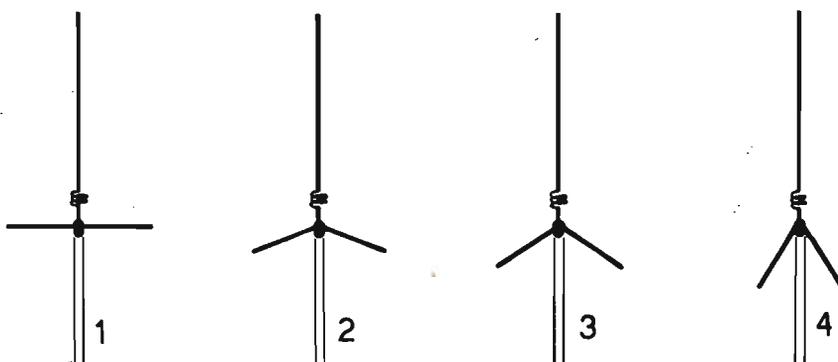


Fig. 2 - L'antenna ground-plane può essere installata anche sul tettuccio dell'autovettura. In tal caso gli elementi radiali non servono, perché lo stesso tettuccio dell'autovettura funge da piano di terra. L'elemento isolante, inserito dentro il bocchettone PL259, è costituito da due centimetri di isolante recuperato da un cavo di tipo RG8. La parte del bocchettone fissata sull'autovettura deve essere cosparsa di grasso al silicone, in modo da impedire infiltrazioni d'acqua.

TARATURA

La taratura dell'antenna ground-plane dovrà essere effettuata in condizioni di reale utilizzo del componente, dopo averlo montato definitivamente sul palo di sostegno o sul tetto dell'autovettura, a seconda dell'uso che se ne vorrà fare.

Per la messa a punto dell'antenna servono due fondamentali elementi: il trasmettitore ed un



rosmetro, collegati tra loro nel modo indicato in figura 4.

Il collegamento fra il trasmettitore e il rosmetro si effettua con cavo di tipo RG8, della lunghezza complessiva di 58 cm.

Lo strumento indicherà i valori di onde stazionarie presenti lungo la linea di trasmissione e generate dal disadattamento dell'antenna.

Per eliminare il disadattamento, cioè per ottenere un perfetto adattamento dell'antenna ground-plane, che consiste nel raggiungimento di un ROS pari a 1:1 o, più praticamente, pari a 1 (1,1 ÷ 1,3), si dovrà innanzitutto intervenire sull'inclina-

zione degli elementi radiali, in modo da ottenere una variazione del valore dell'impedenza dell'antenna.

In figura 3 abbiamo riportato gli schemi di quattro antenne ground-plane con gli elementi radiali diversamente inclinati, in modo da ottenere quattro diversi valori di impedenza. Questi valori sono, a partire da sinistra, nell'ordine progressivo 1-2-3-4, rispettivamente da 30 ohm - 40 ohm - 50 ohm e 75 ohm.

Dopo aver opportunamente inclinati i tre elementi radiali dell'antenna, quando sul rosmetro si raggiunge la minima indicazione, si provve-

Fig. 4 - La taratura dell'antenna ground-plane si effettua in condizioni di reale utilizzo del componente, inserendo, fra il trasmettitore e l'antenna, un rosmetro collegato con un cavo di tipo RG8, della lunghezza complessiva di 58 cm. La taratura consiste nel raggiungere il miglior valore di ROS conseguente agli interventi manuali dell'operatore sull'inclinazione dei bracci radiali e sulla lunghezza dello stelo.

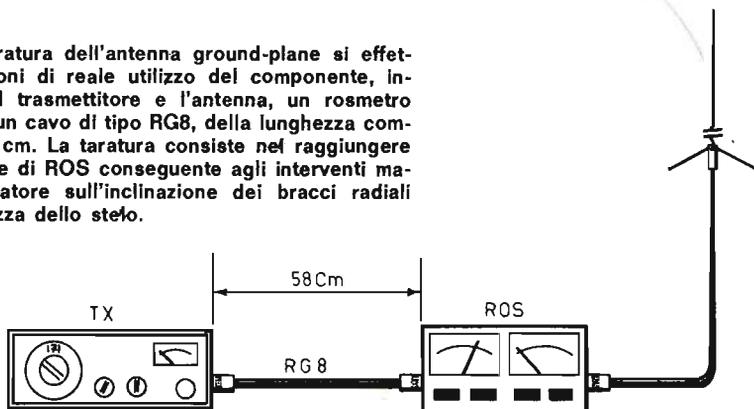


Fig. 3 - In sede di taratura dell'antenna ground-plane gli elementi radiali debbono risultare più o meno inclinati, allo scopo di raggiungere il miglior adattamento di impedenza. Le diverse inclinazioni riportate nel disegno corrispondono ai seguenti valori di impedenza: 1 = 30 ohm; 2 = 40 ohm; 3 = 50 ohm; 4 = 75 ohm. In fase di taratura, alle operazioni di inclinazione dei bracci radiali fa seguito quella di accorciamento dello stelo dell'antenna ground-plane.

derà ad accorciare leggermente lo stelo, ritoccando successivamente l'inclinazione dei tre radiali sino ad ottenere il miglior valore del ROS.

Quest'ultima operazione suggerisce al lettore che lo stelo dell'antenna ground-plane dovrà risultare inizialmente più lungo di 1.320 mm., in modo da poter consentire all'operatore il lavoro di accorciamento dello stesso in sede di taratura del componente. In pratica una lunghezza superiore di 5 cm. rispetto a quella descritta è più che sufficiente.

Quando si è raggiunto un valore di ROS di 1,1 o 1,2 non conviene più ritoccare ulteriormente l'inclinazione degli elementi radiali, perché accorciando ancora l'antenna si può correre il rischio di peggiorare le prestazioni del componente. Si tenga presente comunque che un ROS di 1:1 rappresenta sempre e soltanto un valore teorico, perché il valore reale dipende anche dalle condizioni atmosferiche ed in particolare dall'umidità dell'aria.

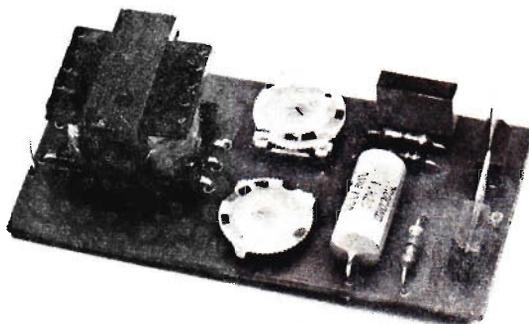
MONTAGGIO SULL'AUTOVETTURA

Coloro che volessero realizzare l'antenna ground-plane per destinarla al montaggio sul tettuccio dell'autovettura, dovranno ricorrere al disegno riportato in figura 2 nel quale, come si può facilmente notare, non sono presenti gli elementi radiali. Il tettuccio dell'autovettura, infatti, funge da piano di terra e sostituisce ovviamente i tre elementi radiali. E' sempre necessario invece l'uso del bocchettone per alta frequenza di tipo PL259 ed è anche necessario comporre la discesa d'antenna con cavo coassiale. Tutti gli altri elementi costruttivi rimangono gli stessi. Anche il procedimento di taratura si effettua nello stesso modo, con la sola differenza che, non potendo intervenire sull'inclinazione degli elementi radiali, si cercherà di raggiungere il miglior ROS per mezzo di piccoli accorciamenti dello stelo.

NUOVO KIT PER LUCI PSICHEDELICHE

CARATTERISTICHE:

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



L. 11.000

La scatola di montaggio costa L. 11.000. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482 intestato a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione).



LE PAGINE DEL **CB**



All'estero, in molti Paesi, è divenuto comune il sistema di trasmettere nello spazio, attraverso le onde radio, talune comunicazioni telefoniche normalmente percorrenti i fili conduttori. Lo adottano i privati e gli enti pubblici, le emittenti radiofoniche commerciali e libere, i servizi militari, navali e aeronautici e, in particolare, molti radioamatori in occasione di calamità naturali o stati di emergenza.

Questo sistema, denominato "phone-patch", consiste, in pratica, in una interconnessione tra l'apparecchio telefonico o, più precisamente, tra la linea telefonica bifilare e il ricetrasmittitore. In esso si possono inserire diversi elementi di conforto pratico, che rendono più o meno sofisticato il dispositivo di collegamento, ma il concetto fondamentale che regola il funzionamento del "phone-patch" rimane sempre lo stesso: la linea telefonica viene collegata, tramite opportuno circuito, all'entrata del ricetrasmittitore, in modo da far cambiare ai messaggi telefonici il loro naturale percorso, spostandolo dai fili conduttori alle vie dell'etere, a cavallo delle onde radio.

Si capisce, dunque, fin da queste semplici premesse, quanto utile possa risultare, in particolari stati di emergenza delle collettività locali, la creazione di un ponte di trasmissioni là dove le linee telefoniche sono rimaste interrotte e le zone residenziali isolate. E si capisce anche quanto vantaggioso possa essere per una emittente radiofonica, pubblica o privata, far conoscere ai propri radioascoltatori il testo integrale, in diretta, di una telefonata importante.

Ma con il sistema del "phone-patch" si possono istituire molti altri servizi di pubblica utilità, consentendo, ad esempio, ai componenti di una spedizione scientifica di collegarsi telefonicamente con i propri familiari, alimentando contemporaneamente molti valori umani.

IL PERCHE' DELL'ARGOMENTO

Giunti a questo punto, molti nostri lettori e, in modo particolare, i lettori CB, si chiederanno per quale motivo questa pubblicazione voglia trattare un argomento che in Italia non può essere in alcun modo concretizzato, dato che il "phone-patch" nel nostro Paese è assolutamente vietato. E questa domanda scaturisce ancor più spontanea e giustificata quando ci si accorge che nel corso di questo articolo viene presentato e descritto il progetto di un "phone-patch" con la sua relativa realizzazione pratica.

Ma a questa domanda possiamo rispondere subito precisando che il progetto da noi presentato

non è quello di un vero e proprio "phone-patch" perché il nostro dispositivo non consente uno scambio bilaterale fra trasmettitore e telefono, permettendo soltanto la trasmissione, via etere, delle telefonate, e non viceversa. Ma il vero motivo che ci ha indotti a trattare

di un progetto di "phone-patch" semplificato, che non potrà comunque essere utilizzato praticamente, almeno per ora, essendone proibita l'adozione.

La realizzazione pratica di questo progetto potrà essere effettuata dai lettori con uno spirito anche

IL PHONE-PATCH IN ITALIA E' VIETATO

questo argomento è, prima di tutto, quello della gran mole di richieste pervenute in questi ultimi tempi da parte dei nostri affezionati lettori CB; i quali volevano soprattutto sapere con quale sistema le ormai numerosissime "emittenti radiofoniche libere" riescano a mandare direttamente in onda le telefonate di molti corrispondenti, intervistatori e intervistati.

Ritenendo dunque che Elettronica Pratica non potesse esimersi, soprattutto se inquadrata in un livello informativo e culturale medio, dal fornire tutte le nozioni tecniche necessarie per una formazione didattica che risulti la più ampia possibile, abbiamo ritenuto doveroso ascoltare le richieste dei nostri lettori e soddisfarle con la presentazione

diverso da quello della pura didattica; perché il dispositivo potrà essere venduto direttamente ad amici e conoscenti che risiedono in quei Paesi in cui l'uso del "phone-patch" è consentito.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Lo schema circuitale del "phone-patch" semplificato risulta pubblicato in figura 1.

Si tratta effettivamente di una versione assai vulgarizzata degli accoppiatori telefonici bidirezionali, ma pur sempre in grado di fornire risultati più che soddisfacenti per il solo ascolto, attraverso la radio, delle comunicazioni telefoniche.

Pur essendo assolutamente vietato, il sistema di collegamento dell'apparecchio telefonico con il ricetrasmittitore costituisce un argomento di notevole contenuto informativo e didattico, tenuto conto della grande diffusione che esso vanta all'estero, dove il suo impiego compie utili servizi nei vari settori pubblici e privati delle collettività sociali più o meno tecnicizzate.

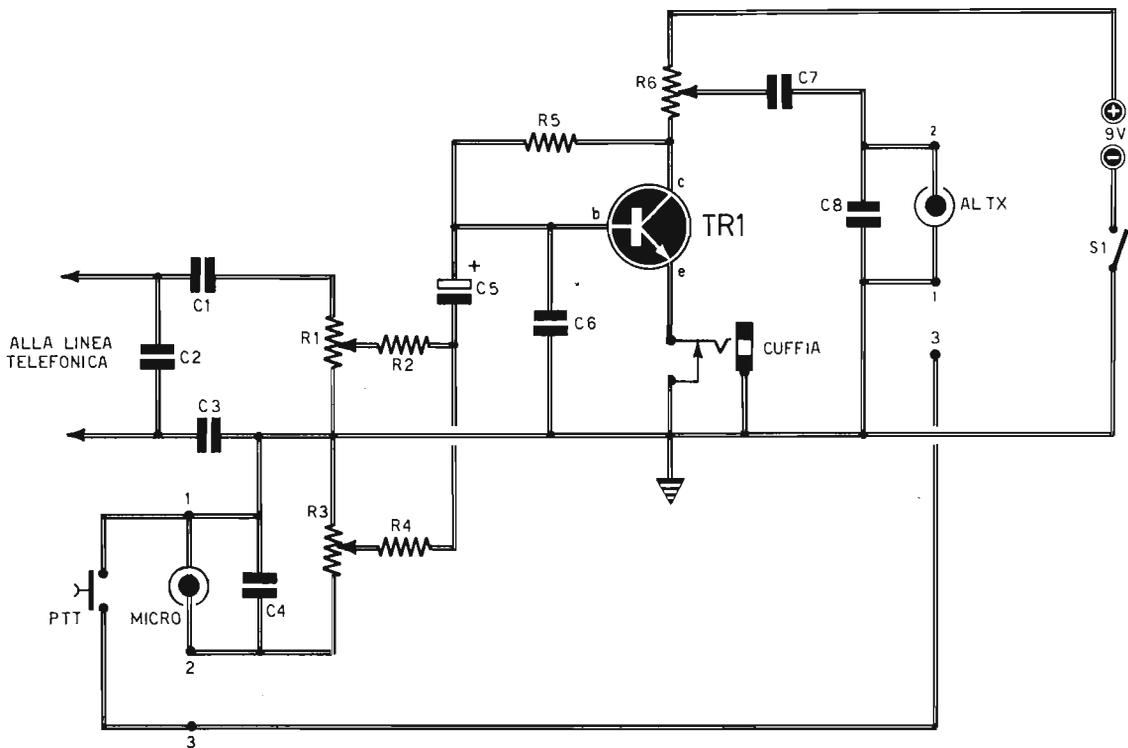


Fig. 1 - Il progetto del sistema « phone-patch » consiste principalmente nel miscelare e amplificare due diversi segnali di bassa frequenza per applicarli in misura corretta all'entrata del ricetrasmittente. Con i potenziometri R1-R3 si regolano i livelli dei segnali provenienti dalla linea telefonica e dal microfono, che può essere lo stesso adottato dal ricetrasmittente. Con il trimmer R6 si regola l'entità del segnale uscente, in modo da consentire la modulazione al 100% del trasmettitore. L'applicazione di una cuffia o di un auricolare, sul circuito di emittore del transistor, consente di controllare la qualità della miscelazione dei segnali.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	100.000 pF
C2	=	330 pF
C3	=	100.000 pF
C4	=	330 pF
C5	=	10 μ F - 12 V (elettrolitico)
C6	=	150 pF
C7	=	100.000 pF
C8	=	330 pF

Resistenze

R1	=	100.000 ohm (potenz. a variaz. log.)
----	---	--------------------------------------

R2	=	47.000 ohm
R3	=	100.000 ohm (potenz. a variaz. log.)
R4	=	47.000 ohm
R5	=	3,3 megaohm
R6	=	10.000 ohm (trimmer)

Varie

TR1	=	BC107
S1	=	interrutt.
Alimentaz.	=	4,5÷9 Vcc

Così come è stato da noi concepito, l'adattatore telefonico può miscelare tra loro la comunicazione telefonica ed un eventuale commento effettuato tramite il normale microfono del trasmettitore, rendendo inoltre disponibile in cuffia il segnale miscelato, così da consentire il controllo ottimale dei livelli di miscelazione.

capacitivamente, tramite i condensatori di alto valore capacitivo C1-C3. Il condensatore C2, collegato in parallelo con la linea telefonica, costituisce un elemento di filtro, perché impedisce ad eventuali segnali di alta frequenza di raggiungere la linea telefonica. La bassa frequenza prelevata tramite i condensa-

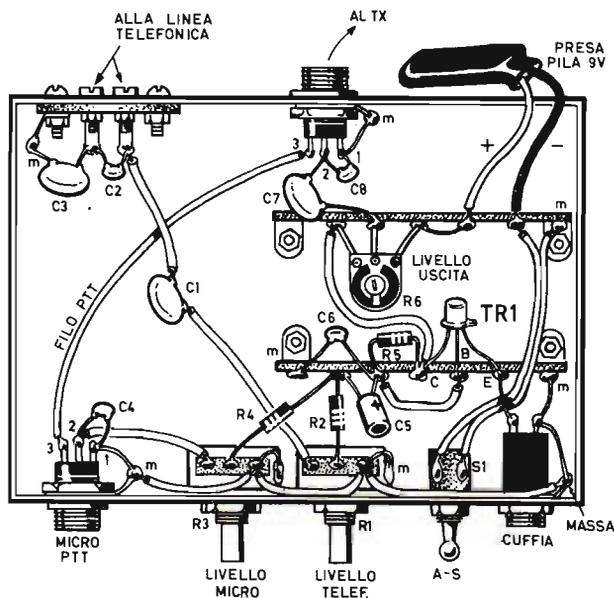


Fig. 2 - La realizzazione pratica del sistema « phone-patch » può essere ottenuta seguendo questo disegno relativo al piano costruttivo del dispositivo. Il circuito stampato, infatti, non serve per questo tipo di realizzazione in cui si opera soltanto con segnali di bassa frequenza. Il contenitore metallico è comunque necessario per evitare l'ingresso nei circuiti di bassa frequenza provenienti dal ricetrasmittitore. Nel caso in cui si dovessero avvertire formazioni di ronzio, sarà necessario invertire fra loro i due fili conduttori provenienti dalla linea telefonica e collegati con le due viti di serraggio montate nella parte posteriore del contenitore metallico.

ANALISI DEL CIRCUITO

Abbandoniamo ora definitivamente ogni ulteriore commento generalizzato del "phone-patch" ed entriamo nel vivo dell'argomento per analizzare dettagliatamente il funzionamento del circuito. Come si può notare osservando lo schema elettrico di figura 1, l'accoppiamento del "phone-patch" con la linea telefonica viene effettuato

torì C1-C3, che rispecchia il contenuto della comunicazione telefonica, viene a formare una caduta di potenziale sul potenziometro R1. Dunque, la tensione rappresentativa del segnale telefonico è misurabile sui terminali estremi del potenziometro R1 e viene da esso prelevata nella misura più opportuna.

Il potenziometro R1, che ha il valore di 100.000 ohm, esplica le funzioni di elemento di controllo

di volume del segnale telefonico, perché è in grado di dosare in ampiezza tale segnale. Dal cursore del potenziometro R1 il segnale viene prelevato attraverso la resistenza R2 ed applicato, tramite il condensatore elettrolitico C5, alla base del transistor TR1, che è di tipo NPN e che svolge le funzioni di elemento amplificatore e miscelatore dei segnali di bassa frequenza. Infatti, il transistor TR1 amplifica i segnali provenienti dalla linea telefonica ma amplifica anche quelli provenienti dal microfono esterno, mescolandoli assieme.

Il microfono, che dovrà essere collegato con la presa MICRO, potrà essere benissimo quello normalmente utilizzato con il ricetrasmittitore. Il livello del segnale da esso erogato viene controlla-

to, risulta collegato il condensatore C8; questo elemento rappresenta un ulteriore filtro del segnale e, più in generale, dell'intero dispositivo nei confronti dei ritorni di alta frequenza e della conseguente formazione di inneschi.

Per comodità, anche sul connettore di collegamento con il trasmettitore è stato riportato il comando PTT, proveniente dal microfono, per la commutazione trasmissione-ricezione del ricetrasmittitore.

REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Trattandosi di un progetto non direttamente interessato da segnali di alta frequenza, la realizza-

L'argomento trattato in queste pagine assume un esclusivo valore teorico e di informazione tecnica, perché la legge vieta nella maniera più categorica l'applicazione pratica del dispositivo in tutto il territorio nazionale.

to tramite il potenziometro R3, che è dello stesso tipo del potenziometro R1.

All'entrata dello stadio amplificatore, pilotato dal transistor TR1, risulta inserito, fra l'elettrodo di base e la linea di massa, il condensatore C6. A questo elemento è affidato il compito di fugare a massa eventuali ritorni di segnali ad alta frequenza scongiurando i conseguenti inneschi da questi provocati.

LE USCITE AMPLIFICATE

Il progetto di figura 1 dispone praticamente di due uscite: una di emittore, a bassa impedenza, per il collegamento eventuale con un auricolare o con una cuffia da $4 \div 8$ ohm, che permette di controllare la qualità della miscelazione dei segnali, l'altra di collettore per il segnale che deve essere inviato al trasmettitore. Il livello del segnale di questa seconda uscita è regolabile per mezzo del trimmer potenziometrico R6, in modo da consentire una modulazione al 100% del trasmettitore con la conseguente massima resa.

Facciamo notare che, in parallelo con il bocchettone d'uscita per il collegamento con il trasmetti-

zione pratica del "phone-patch" potrà essere comunque eseguita. In figura 2 proponiamo al lettore un normalissimo piano di cablaggio ottenuto su contenitore metallico, al quale vengono attribuite le funzioni di elemento contenitore e schermo elettromagnetico nei confronti dei segnali vaganti, in particolare nei confronti dei segnali radio generati dal trasmettitore.

Le due piccole morsettiere, utilizzate per la realizzazione del cablaggio, agevolano il lavoro di costruzione del dispositivo, permettendo di raggiungere un buon irrigidimento dei conduttori e dei reofori dei componenti elettronici.

Sulla parte anteriore del contenitore metallico, quella destinata a fungere da pannello frontale del "phone-patch", risultano applicati il bocchettone per l'innesto dello spinotto MICRO-PTT, il potenziometro R3, che rappresenta l'elemento di controllo manuale del livello dei segnali provenienti dal microfono, il potenziometro R1, che rappresenta l'elemento di controllo manuale del livello dei segnali di bassa frequenza prelevati dalla linea telefonica, l'interruttore S1 acceso-spegnimento (A-S) e, per ultimo, il bocchettone per l'innesto dello spinotto proveniente da una cuffia

o da un auricolare di bassa impedenza ($4 \div 8$ ohm).

Sulla parte posteriore del contenitore metallico del dispositivo risultano applicati: le viti di serraggio dei conduttori provenienti dalla linea telefonica e il bocchettone per il collegamento dell'uscita principale del "phone-patch" con l'entrata del ricetrasmittitore.

Dentro lo stesso contenitore metallico verrà in qualche modo sistemata anche la pila di alimentazione dell'amplificatore di bassa frequenza a 9

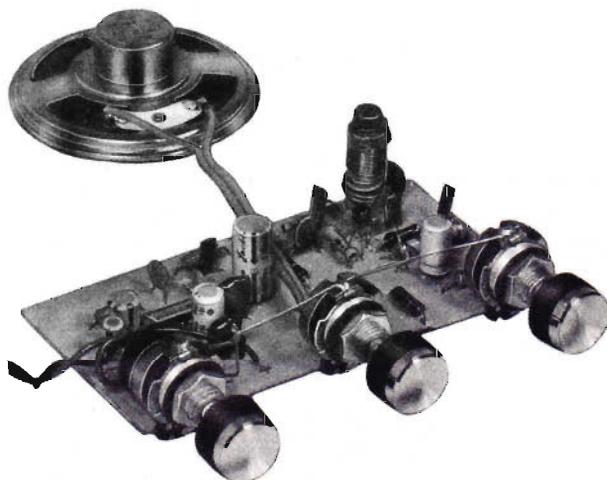
V, del tipo di quelle montate nei ricevitori transistorizzati tascabili.

A conclusione di questo argomento ricordiamo che, qualora il sistema dovesse generare ronzio, sarà necessario invertire fra loro i due fili conduttori provenienti dalla linea telefonica e collegati con le due viti di serraggio sistemate nella parte posteriore del contenitore metallico. Questo avvertimento, tuttavia, non assume alcun valore per i nostri lettori, perché ad essi è assolutamente vietato l'uso pratico del "phone-patch".

IL RICEVITORE CB

**in scatola
di montaggio a
L. 14.500**

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



Caratteristiche elettriche

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

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del RICEVITORE CB sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione a L. 14.500. La scatola di montaggio è corredata del fascicolo n. 10 - 1976 della Rivista, in cui è presentato l'articolo relativo alla descrizione e al montaggio dell'apparecchio. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 14.500 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.



RADIOCOMANDO TEST

Chi si diletta nella realizzazione di modellini radiocomandati sa, per esperienza, quanto sia importante conoscere il reale raggio d'azione del trasmettitore. Perché proprio conoscendo questo importante dato è possibile sfruttare al massimo le caratteristiche del sistema di ric TRASMISSIONE, evitando inoltre di perdere il controllo del modello e dover quindi procedere a recuperi non sempre agevoli.

Purtroppo, lo abbiamo detto e ripetuto più volte, la portata di un trasmettitore è un parametro difficilmente valutabile in base ai soli dati caratteristici del trasmettitore che, generalmente, si

riducono alla conoscenza della sola potenza d'uscita del trasmettitore.

E' pur vero che l'elemento principale che determina la portata di un apparato trasmittente è costituito dalla sua potenza d'uscita, ma è anche vero che il raggio d'azione di un trasmettitore è sempre condizionato dall'ambiente in cui si opera, dagli ostacoli naturali o artificiali e dallo stato atmosferico.

Ecco perché, prima di far muovere un modellino, sia esso aereo, navale o stradale, conviene sempre effettuare un preciso controllo della intensità del campo elettromagnetico irradiato dal trasmettitore, ricercando eventualmente la posizione ideale dell'antenna e la direzione in cui operare.

Il monitor per radiocomando è uno strumento assolutamente indispensabile per poter esattamente e realmente valutare il raggio d'azione del trasmettitore, onde poterne sfruttare appieno ogni sua caratteristica, scongiurando il pericolo di perdere il modellino in azione.

IL MISURATORE DI CAMPO

Questo tipo di controllo può essere in realtà facilmente condotto per mezzo di uno strumento conosciuto sotto il nome di "misuratore di campo", cioè di uno strumento in grado di valutare visivamente, sulla scala di uno strumento ad indice, l'entità del campo elettromagnetico irradiato dal trasmettitore in tutti i punti in cui si vuol far procedere il modellino.

Soltanto in questo modo ci si può rendere conto, con buona approssimazione, della massima distanza di controllo, valutando inoltre le eventuali variazioni di campo che si possono ottenere con le piccole regolazioni del trasmettitore e gli spostamenti direzionali dell'antenna.

Si tenga presente che le indicazioni offerte dal misuratore di campo offrono, senza dubbio, un maggiore affidamento di quelle di un eventuale wattmetro montato sul circuito d'uscita del trasmettitore. Ciò perché la misura viene effettuata in condizioni operative, risentendo di tutti quei fattori ambientali che, ovviamente, un wattmetro, non può segnalare.

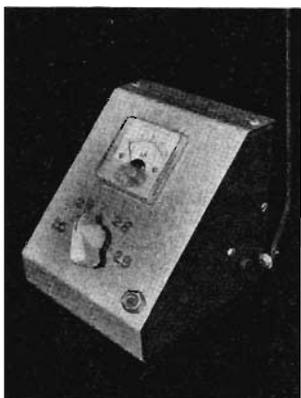
ANALISI DEL CIRCUITO

La semplicità del progetto del misuratore di campo scaturisce immediata dalla prima osservazione del circuito di figura 1.

Infatti, come si può notare, si tratta di un circuito di un ricevitore radio a diodo di germanio, composto con pochi componenti elettronici, di facile reperibilità commerciale e assolutamente privo di elementi critici.

Il funzionamento del misuratore di campo è analogo a quello del ricevitore a diodo.

I segnali captati dall'antenna vengono introdotti



nel circuito di sintonia, composto dal compensatore C1, dal condensatore variabile ad aria C2 e dalla bobina L1.

Il circuito accordato vero e proprio è composto da C2-L1. Il compensatore C1 serve ad effettuare i piccoli accordi di antenna.

Il segnale radio "intrappolato" nel circuito di sintonia si trasferisce, in virtù del fenomeno di induzione elettromagnetica, sull'avvolgimento L2. Di qui esso si trasferisce sul circuito di rivelazione, composto dal diodo al germanio D1 e dal condensatore fisso C3.

Il diodo D1 rettifica il segnale modulato captato dall'antenna, eliminando le semionde negative del segnale e trasformando quindi il segnale alternato in un segnale unidirezionale variabile. Il condensatore C3 mette in fuga, a massa, la componente di alta frequenza ancora contenuta nel segnale rettificato presente a valle del diodo D1.

Sui terminali del condensatore C3 risulta presente una tensione continua il cui valore è proporzionale alla forza del segnale radio captato dal-

l'antenna. Questa tensione può essere comodamente misurata da uno strumento sufficientemente sensibile.

SENSIBILITA' DI MISURA

Anche se il circuito del misuratore di campo non è in grado di rivelare segnali radio di pochi microvolt, come invece avviene in un comune ricevitore radio per radiocomando, ciò non costituisce un difetto dello strumento, dato che, per ottenere una indicazione dell'intensità del campo elettromagnetico, non è assolutamente necessario allontanarsi di molto dal trasmettitore, ma soltanto di quel poco che basta per ottenere sulla scala del microamperometro uno spostamento dell'indice ad $1/3$ di scala circa.

LA PRESA JACK

In serie con la linea negativa del microamperometro risulta collegata una presa jack per cuffia. Questa presa in condizioni normali cortocircuitata a massa il morsetto negativo dello strumento. Con la cuffia inserita, invece, è possibile controllare la qualità del segnale di bassa frequenza che modula la portante del trasmettitore, consentendo all'operatore di variare eventualmente la profondità di modulazione, quando si verificano fenomeni di sovrarmodulazione o sottomodulazione.

Quest'ultimo particolare arricchisce il nostro misuratore di campo con un conforto tecnico di notevole valore, perché trasforma il dispositivo in un vero e proprio ricevitore radio a diodo di germanio.

COSTRUZIONE DELLE BOBINE

Prima di iniziare il montaggio del misuratore di campo, il lettore potrà provvedere alla realizzazione delle bobine di sintonia L1-L2.

Queste verranno avvolte su uno stesso supporto, di forma cilindrica e di materiale isolante, sprovvisto di nucleo di ferrite e del diametro esterno di 15 mm.

Su questo supporto, così come indicato in figura 2, si effettueranno, uno sopra l'altro, i due avvolgimenti L1-L2.

L'avvolgimento L1 è composto di 10 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm.

Le spire di questo avvolgimento dovranno risultare ugualmente spaziate fra di loro su una estensione complessiva dell'avvolgimento di 20 mm. La bobina L2 si realizza avvolgendo quattro spi-

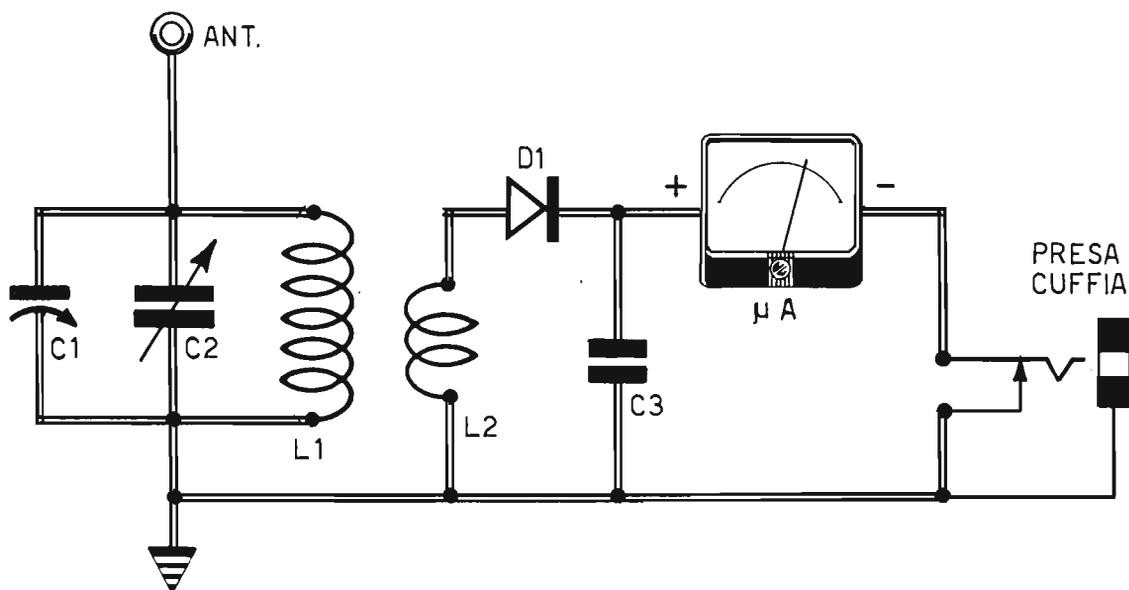


Fig. 1 - Il progetto del misuratore di campo si identifica con quello del più semplice tipo di ricevitore radio a diodo di germanio. Infatti, eliminando il microamperometro ed inserendo una cuffia nell'apposita presa jack, è possibile ascoltare i segnali radio delle emittenti locali.

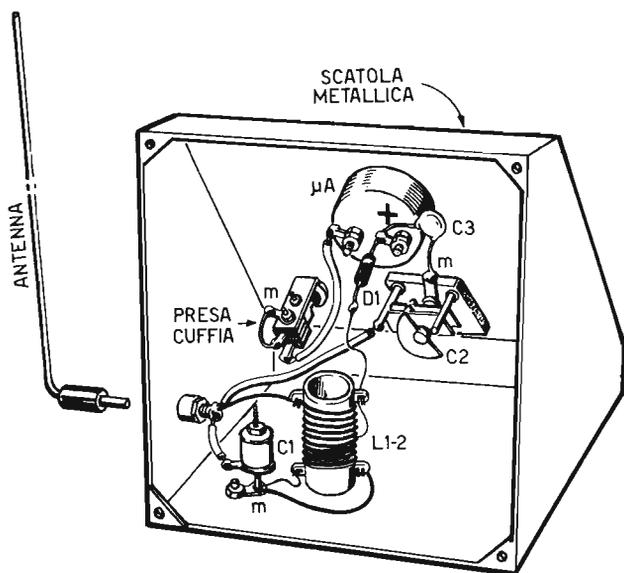


Fig. 2 - Piano costruttivo del monitor. L'intero circuito risulta composto dentro un contenitore metallico al quale si attribuiscono pure le funzioni di schermo elettromagnetico. Nella presa d'antenna consigliamo di applicare uno stilo di tipo commerciale, che è sempre quello che offre i migliori risultati.

COMPONENTI

Condensatori

- C1 = 15 pF (compensatore)
C2 = 30 pF (variabile ad aria)
C3 = 47.000 pF

Varie

- D1 = diodo al germanio (di qualunque tipo)
L1-L2 = bobine sintonia (vedi testo)
 μ A = microamperometro (100 μ A fondo-scala)

re di filo di rame smaltato, del diametro di 0,3 mm., sugli interspazi della bobina L1. Si tratta quindi di realizzare due avvolgimenti intervallati. L'avvolgimento della bobina L2 deve essere iniziato a partire dal lato freddo, cioè quello verso massa, così come chiaramente indicato in figura

2. Per evitare facili allentamenti dei fili che compongono le due bobine, conviene sempre avvolgere con del collante i due avvolgimenti subito dopo la loro composizione.

COSTRUZIONE DEL DISPOSITIVO

La realizzazione pratica del misuratore di campo deve essere effettuata seguendo il piano costruttivo di figura 2, servendosi di un contenitore metallico, che funge da schermo elettromagnetico di protezione del circuito da eventuali segnali di natura diversa da quelli captati dall'antenna. Trattandosi di una realizzazione di circuito principalmente funzionante in alta frequenza, invitiamo il lettore a comporre un cablaggio con fili conduttori molto corti.

Per quanto riguarda l'antenna ricevente, consigliamo di servirsi di un semplice spezzone di filo di rame rigido, del diametro di 2 mm. circa e di una lunghezza compresa fra i 30 e i 60 cm. La migliore soluzione rimane comunque sempre quella dell'uso di un'antenna a stilo di tipo commerciale.

SALDATORE ISTANTANEO

220 V - 90 W

Lire 9.500

Il kit 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



adatto per tutti i tipi di saldature del principiante

Le richieste del saldatore istantaneo debbono essere fatte a: **ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti n. 52**, inviando anticipatamente l'importo di **L. 9.500** a mezzo vaglia postale o c.c.p. 3/26482 (spese di spedizione comprese).



Non sempre, quando si deve amplificare un segnale di bassa frequenza, è utile disporre di una elevata banda passante in grado di amplificare uniformemente lo spettro audio. In taluni casi, ed in modo particolare nel settore delle radio-ricezioni amatoriali, è utile ridurre la banda passante del segnale da amplificare allo scopo di eliminare interferenze e disturbi che degradano la qualità del segnale ricevuto.

Il problema appare maggiormente accentuato nella ricezione dei segnali morse (CW), dove, in pra-

Per gli ascoltatori della gamma delle onde corte e per gli elaboratori di segnali di bassa frequenza, presentiamo un circuito discriminatore con il quale è possibile ridurre una banda passante, eliminando interferenze e disturbi, allo scopo di migliorare vantaggiosamente l'intelligibilità del messaggio.

tica, interessa ricevere esclusivamente un segnale di una ben determinata frequenza, scartando tutti quelli delle emittenti viciniori, a volte più potenti del messaggio che si intende ricevere.

RIDUZIONE DI BANDA

La riduzione della banda passante di un ricevitore di tipo amatoriale, di buona qualità, viene sovente attuata negli stadi di media frequenza mediante l'impiego di costosi filtri al quarzo.

Tali filtri tuttavia, nonostante i notevoli vantaggi da essi apportati, non consentono un controllo continuo sulla banda passante, perché risultano tarati su un valore fisso e non regolabile.

Pertanto, anche nei ricevitori semiprofessionali, all'uscita dello stadio rivelatore audio, è presente un segnale la cui banda passante risulta essere di $3 \div 3,5$ KHz nei casi migliori.

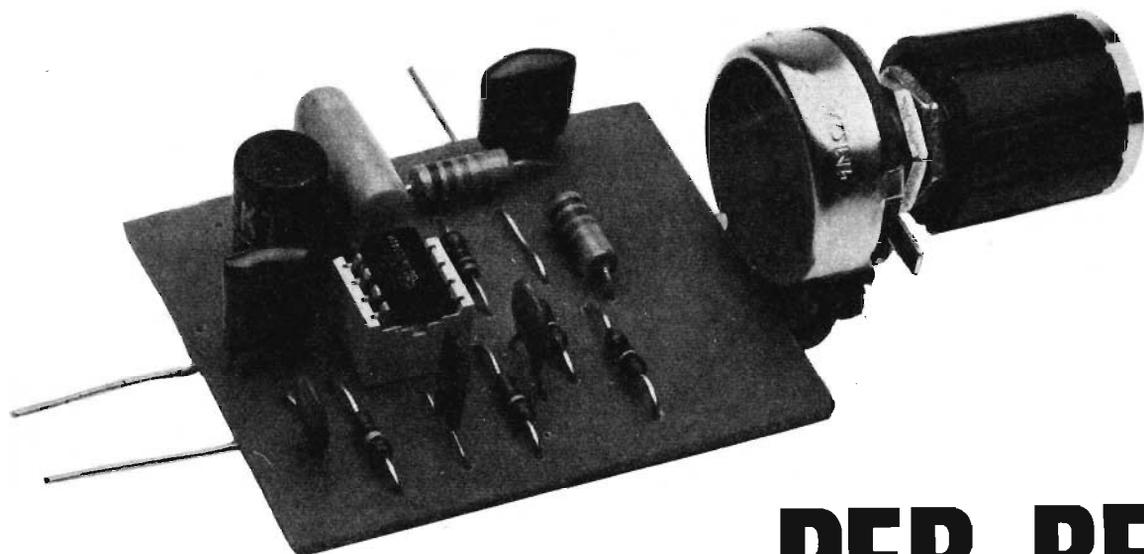
Anche in tale situazione può quindi accadere che un segnale CW venga disturbato da quello di una emittente in fonìa « distante » non più di $3 \div 4$ KHz.

La situazione può migliorare notevolmente se, prima dell'amplificazione di bassa frequenza, viene aggiunto un filtro a banda passante regolabile, in grado di consentire, nel caso di ricezioni CW, il restringimento molto sensibile della banda passante e, volendolo, l'allargamento sufficiente nel caso di ricezioni in fonìa.

IL FILTRO ATTIVO

Sino a qualche anno fa, cioè prima dell'avvento degli integrati operazionali, la realizzazione di un filtro attivo per bassa frequenza, sebbene teorica-

FILTRO ATTIVO



PER BF

mente possibile, non sarebbe stata di certo conveniente sotto il profilo tecnico e quello economico. Se non fossero giunti a noi gli integrati operazionali, quindi, nessun dilettante avrebbe mai potuto avvicinarsi alla realizzazione di un filtro del tipo di quello presentato e descritto in queste pagine.

Quando gli integrati operazionali non esistevano ancora, si faceva ricorso ad alcune soluzioni alternative, utilizzando filtri resistivo-capacitivi passa-basso, che attenuavano in misura spesso considerevole il segnale ricevuto.

Allo stato attuale della tecnica, grazie alla disponibilità a basso costo e, quindi, a livello dilettantistico, dei circuiti integrati operazionali, non solo si possono realizzare filtri a banda regolabile, ma è possibile ottenere da essi una amplificazione del segnale « filtrato » anziché una attenuazione.

Per tali motivi questi filtri vengono comunemente denominati come « filtri attivi ».

FILTRO A DOPPIA T

Il filtro da noi adottato per questo progetto è del tipo a doppia T.

Il circuito è paragonabile a quello di un circuito accordato realizzato esclusivamente con elementi R-C. Esso è in grado di presentare una elevata impedenza ad un particolare valore di frequenza ed una impedenza molto bassa in presenza di frequenze diverse da quella caratteristica. In pratica, dunque, l'opposizione alle frequenze indesiderate viene condotta dall'impedenza regolabile del circuito.

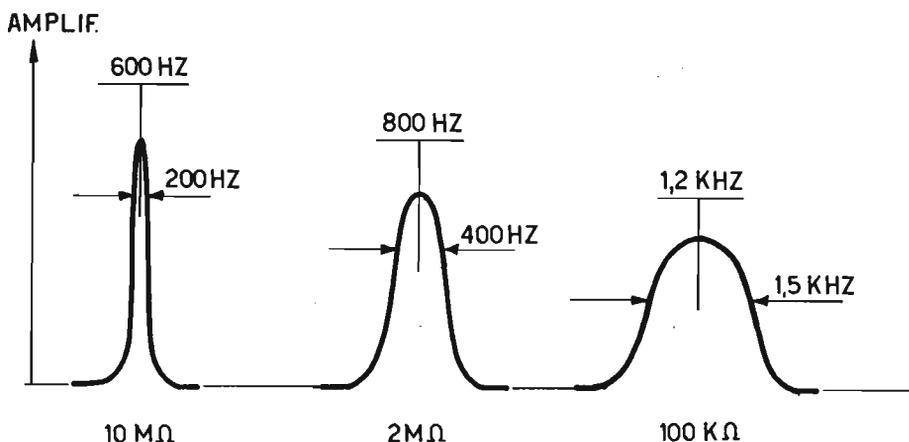
ANALISI DEL PROGETTO

Esaminiamo il progetto del filtro attivo per bassa frequenza riportato in figura 2.

Il filtro a doppia T è composto dai condensatori C3-C4-C5 e dalle resistenze R5-R6-R7-R8-R9. Esso è inserito nella rete di controreazione di un amplificatore operazionale (IC). In questo modo, dato che l'amplificazione di un amplificatore operazionale, controreazionato, risulta pari a :

$$A = Z_f : Z_{in}$$

in cui Z_f rappresenta il valore dell'impedenza della rete di controreazione che, nel nostro caso, è



quella del circuito a doppia T (f significa feedback = controreazione), mentre Z_{in} indica il valore dell'impedenza equivalente dell'ingresso visto dal terminale NON INVERTING (piedino 2) dell'operazionale.

Dall'analisi della formula citata risulta evidente che l'amplificatore presenterà un guadagno notevole sul valore di frequenza caratteristica del circuito a doppia T (massima impedenza), mentre per tutti gli altri valori di frequenza il guadagno risulterà ridotto, divenendo addirittura minore di 1 (attenuazione del segnale) quando Zf è inferiore a Z_{in} .

VARIAZIONI DI BANDA

Nel circuito di filtro a doppia T sono stati inseriti due elementi ausiliari: la resistenza $R7$ e il potenziometro $R8$. Questi elementi non sono normalmente presenti quando si vuol sintonizzare il filtro su un solo valore di frequenza con il massimo guadagno.

Gli elementi ora citati degradano la caratteristica di selettività del filtro a doppia T, provocando un allargamento della banda passante che è tanto maggiore quanto minore risulta la resistenza inserita tramite il potenziometro $R8$.

E' questo forse il concetto più importante di tutto il funzionamento del circuito, ed è anche quel-

lo che più interessa da vicino i nostri lettori.

Possiamo interpretare ancor più questo concetto dicendo che, mediante la regolazione del potenziometro $R8$, quando esso presenta il suo massimo valore di 10 megaohm, si ottiene una banda passante abbastanza stretta, di 200 Hz circa; il guadagno del filtro a questo valore di frequenza è abbastanza alto, mentre risultano attenuate le frequenze esterne alla banda passante.

Quando il potenziometro $R8$ risulta regolato sul valore di 2 megaohm circa, la banda passante raggiunge il valore di 400 Hz; quando il potenziometro $R8$ viene regolato in modo da annullare completamente il suo valore resistivo, cioè quando si fa in modo di utilizzare soltanto l'effetto della resistenza $R7$ di 100.000 ohm, la banda passante assume il valore di 1,5 KHz.

Questi concetti del restringimento e dell'allargamento della banda passante ottenuti tramite variazione della resistenza inserita nel circuito per mezzo del potenziometro $R8$, sono stati chiaramente interpretati nei diagrammi di figura 1.

Si tenga presente che il valore della banda passante potrebbe essere ulteriormente aumentato, purché si annulli completamente l'effetto resistivo del potenziometro $R8$ e si diminuisca il valore della resistenza $R7$.

Dobbiamo ancora ricordare che, variando la banda passante tramite regolazione del potenziometro $R8$, varia anche la frequenza di centro-banda.



Fig. 1 - Questi diagrammi interpretano il concetto fondamentale che regola il funzionamento del filtro attivo per bassa frequenza. Il restringimento e l'allargamento della banda passante, nonché le variazioni dell'amplificatore del segnale, si ottengono manovrando il potenziometro di pilotaggio del circuito. I valori riportati nel disegno assumono soltanto un significato indicativo, perché essi possono variare del 10% in corrispondenza della tolleranza dei componenti elettronici adottati.

Per esempio, mentre con la frequenza di 200 Hz di banda passante la frequenza caratteristica del filtro risulta di 600 Hz, con 400 Hz essa passa a 800 Hz e con 1.500 Hz passa a 1.200 Hz. Anche quest'ultimo concetto appare analiticamente interpretato con i diagrammi di figura 1.

Ciò non costituisce comunque un inconveniente ai fini della ricezione, perché, nel caso di banda

passante elevata, questa risulta centrata sul valore intermedio della gamma, mentre nel caso di ricezioni in CW diviene abbastanza comodo regolare la nota di ricezione a 600 Hz ed ottenere l'azione filtrante del circuito.

COSTRUZIONE DEL FILTRO

La realizzazione pratica del filtro attivo per bassa frequenza, il cui piano costruttivo è riportato in figura 3, potrà essere affrontata da tutti senza tema di incorrere in difficoltà pratiche, purché ci si serva di un circuito stampato, di forma rettangolare, delle dimensioni di 5 x 6 cm. Questo circuito stampato potrà essere facilmente composto dal lettore servendosi del disegno, a grandezza naturale, riportato in figura 4.

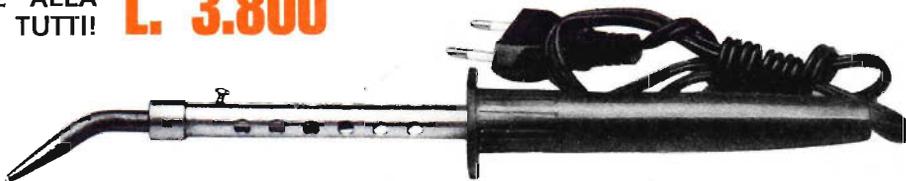
Per quanto riguarda la disposizione dei componenti elettronici sul circuito, non dovrebbero sorgere dubbi, tenuto conto della chiarezza dello schema topografico di figura 3.

Facciamo comunque notare che l'integrato IC, che è di tipo $\mu A741$, è caratterizzato dalla presenza di una piccola tacca di riferimento in corrispondenza del terminale 1. Questa tacca permette di evitare l'inserimento del componente in senso opposto.

Per l'uso prefissoci, riteniamo che il valore di frequenza di 1,2 KHz, quale valore centrale nel caso di « banda allargata », possa considerarsi ottimale per la ricezione audio. Ad ogni modo, coloro che, per diverse applicazioni pratiche, desiderassero variare il valore della frequenza ca-

IL SALDATORE DEL PRINCIPIANTE

IL PREZZO E' ALLA PORTATA DI TUTTI! **L. 3.800**



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

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

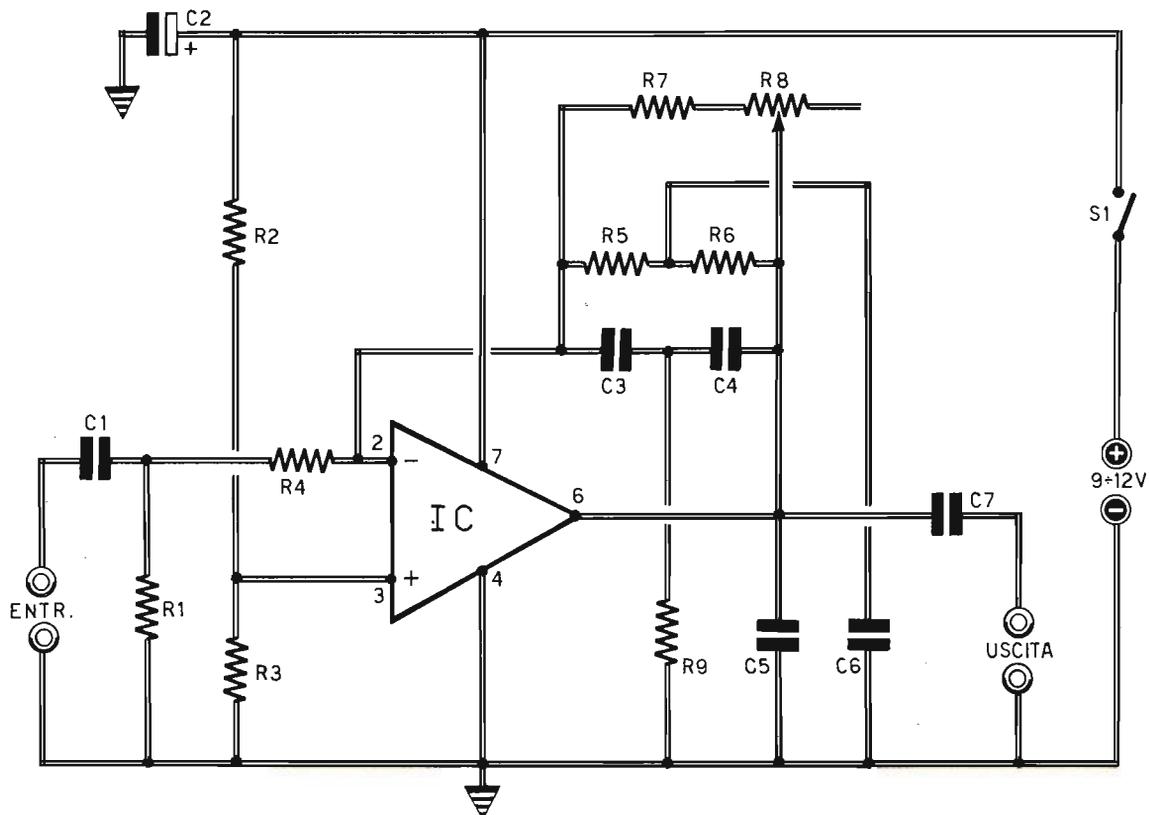


Fig. 2 - La possibilità realizzativa di un filtro attivo per bassa frequenza viene raggiunta in virtù dell'uso di un integrato operazionale di tipo $\mu A741$. Il filtro è di tipo a doppia T, mentre il circuito è assimilabile a quello di un circuito accordato composto esclusivamente da elementi resistivo-capacitivi. L'opposizione alle frequenze indesiderate risulta effettuata dall'impedenza del circuito regolabile tramite il potenziometro R8. L'alimentazione avviene in corrente continua con un assorbimento totale di pochi milliampère.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	100.000 pF
C2	=	100 μ F - 16 V (elettrolitico)
C3	=	1.000 pF
C4	=	1.000 pF
C5	=	470.000 pF
C6	=	2.200 pF
C7	=	100.000 pF

Resistenze

R1	=	56.000 ohm
R2	=	47.000 ohm

R3	=	6.800 ohm
R4	=	56.000 ohm
R5	=	220.000 ohm
R6	=	220.000 ohm
R7	=	100.000 ohm
R8	=	10 megaohm (potenz. a varia. lin.)
R9	=	100.000 ohm

Varie

IC	=	integrato tipo $\mu A741$
S1	=	interrutt.
Alimentaz.	=	9+12 Vcc

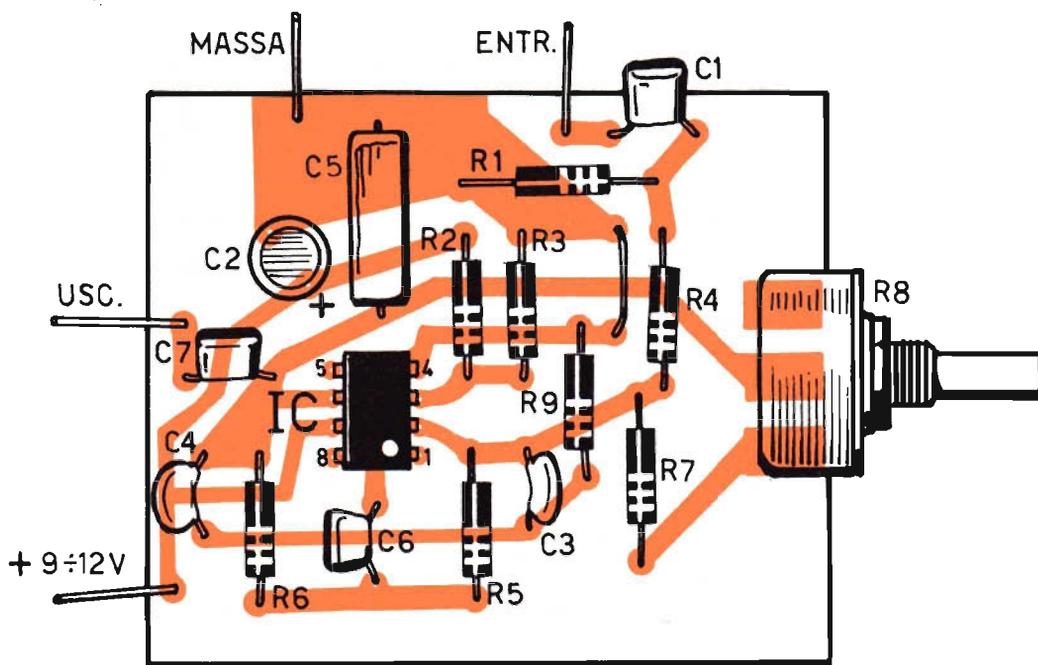


Fig. 3 - L'uso del circuito stampato e la chiarezza di questo disegno costruttivo consigliano la costruzione del filtro anche ai lettori principianti, senza il timore di incorrere in errori di cablaggio. Il circuito integrato IC può essere direttamente montato sulla basetta rettangolare del circuito stampato, anche se è consigliabile servirsi dell'apposito zocchetto. La tacca di riferimento, in corrispondenza dell'elettrodo 1 dell'integrato IC, evita errori di inserimento del componente. Il segno +, apposto in prossimità dell'elettrolitico C2, indica la posizione del terminale positivo del componente.

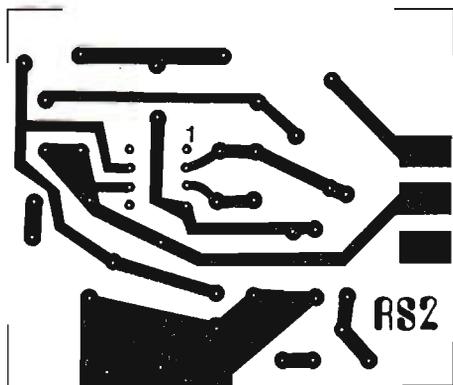
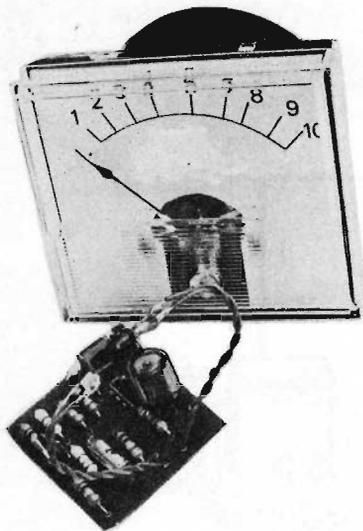


Fig. 4 - Disegno in grandezza naturale del circuito stampato necessario per comporre il filtro attivo per bassa frequenza. Le dimensioni reali della basetta sono di 6 x 5 cm.

ratteristica del filtro, potranno semplicemente variare il valore dei condensatori C3-C4-C6, facendo in modo che risulti $C3 = C4$ e $C6 = 2 \times C4$. Si tenga presente che, aumentando i valori capacitivi dei condensatori ora citati, diminuisce il valore della frequenza caratteristica del filtro e viceversa.



CONTAGIRI ELETTRONICO

Rappresentiamo e descriviamo in queste pagine il progetto di un apparato idoneo ad indicare la velocità di rotazione di qualsiasi albero motore o altro meccanismo con movimento rotatorio.

Il rilevamento della velocità viene effettuato otticamente, senza alcun elemento di contatto tra il dispositivo di misura ed il sistema in esame; con il conseguente vantaggio di non perturbare in alcun modo la misura; e ciò risulta particolarmente importante quando si debbano effettuare controlli e rilevamenti su organi rotanti con bassa coppia motrice.

Il contagiri elettronico trova la sua più naturale applicazione sul cruscotto dell'autovettura, quando questo non risulti presente per motivi di economia sul mezzo utilitario. L'utilità di tale strumento è un fatto innegabile, perché tutti i parametri di un motore a scoppio, come ad esempio il rendimento, la potenza, la coppia massima ed il consumo di benzina, sono legati analiticamente al numero di giri del motore, attraverso espressioni matematiche e geometriche che permettono di sfruttare al massimo ogni caratteristica meccanica e termodinamica del motore stesso.

In montagna, ad esempio il contagiri elettronico è uno strumento che si rivela utilissimo, perché consente una velocità di marcia con il motore ad un regime corrispondente alla coppia massima anche nei lunghi tratti di percorso, senza sottoporre il motore ad affaticamento, consentendogli una lunga vita e concedendo al conducente un notevole risparmio di carburante.

Anche durante il periodo di rodaggio dell'autoveicolo, oppure nella stagione fredda, quando il motore non è ...in forma e, persino, sull'autostrada, dove è possibile raggiungere il miglior com-

promesso fra consumo di carburante e velocità, il contagiri elettronico è molto utile, se non proprio necessario.

Possiamo quindi concludere che, con il contagiri elettronico, tutti noi potremmo permetterci una guida più intelligente ed economica.

UN CIRCUITO SEMI-ANALOGICO

L'elettronica più attuale dimostra oggi la tendenza di "digitalizzare" tutta la strumentazione, allo scopo di offrire all'operatore una lettura immediata della misura tramite i famosi display.

Seguendo tale tendenza, anche noi avremmo dovuto progettare un contagiri completamente digitale. E un tale programma sarebbe risultato fattibile utilizzando i vari integrati TTL, MOS, C-MOS, attualmente reperibili in commercio. Abbiamo invece preferito la progettazione di un contagiri elettronico di tipo semi-analogico, che non utilizza circuiti di conteggio e visualizzatori digitali. E ciò per due fondamentali motivi.

Il primo di questi è il costo molto più elevato di un contagiri elettronico digitale rispetto a quello di tipo analogico; si può dire che il rapporto sia di dieci a uno. Il secondo motivo va ricercato nell'eccessiva complessità realizzativa del progetto, che costringerebbe il principiante ad un montaggio passivo dei vari componenti elettronici sul circuito stampato, senza alcuna partecipazione concettuale allo sviluppo del progetto.

E c'è da tener presente anche che il tempo di risposta di un contagiri digitale, che è pur in grado di offrire indicazioni di precisione quasi assoluta, si aggira intorno ad un secondo, cioè un

tempo che può risultare eccessivo per il controllo delle rapide variazioni di velocità.

Al contrario, il contagiri di tipo analogico può seguire con perfetta continuità le variazioni di velocità sotto controllo, anche se la precisione di lettura può risultare influenzata da svariati fattori come, ad esempio, la precisione intrinseca del circuito elettronico, la non linearità dello strumento ad indice e gli eventuali errori soggettivi di lettura dell'operatore.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Per poter comprendere il principio di funzionamento del contagiri elettronico di tipo analogico, occorre far riferimento allo schema d'insieme riportato in figura 1.

Questo disegno ci offre un esempio di misura della velocità di rotazione di un albero motore. Sull'albero del motore è stato applicato un disco, sul quale è stato praticato un foro in un punto qualsiasi della zona periferica. Attraverso questo foro, ad ogni giro dell'albero motore, passa un raggio di luce emesso dal diodo elettroluminescente D3 (diodo LED). Il raggio di luce, che attraversa il foro praticato nel disco, colpisce il fototransistor TR1, provocandone la conduzione elettrica.

Con questo sistema, ad ogni giro del motore, il fototransistor produrrà un impulso che, nello schema di figura 2A, abbiamo indicato con la lettera "S". La durata di questo impulso dipende sia dalla dimensione del foro praticato nel disco, sia dalla velocità di rotazione del disco stesso.

Il successivo impulso "S" verrà generato dal fototransistor dopo un tempo "S1", che rappresenta il tempo necessario per l'albero motore per compiere un intero giro. Questa grandezza è quindi inversamente proporzionale alla velocità del

motore. Ciò significa che, con l'aumentare della velocità di rotazione del disco, diminuisce il tempo "S1".

Il circuito elettronico del contagiri analogico fa in modo che, ad ogni impulso "S", generato dal fototransistor TR1, venga prodotto un corrispondente impulso "S2" di ampiezza e durata costanti (figura 2B).

Misurando con uno strumento il valore medio del segnale di figura 2B, si otterrà un valore pressoché nullo in presenza di basse velocità, cioè quando il periodo "S1" è molto maggiore di "S2", mentre si otterrà un valore di tensione pressoché pari alla massima ampiezza del segnale "S2" in presenza di velocità elevate, cioè quando "S1" è quasi uguale ad "S2". Tutto ciò, per dirla con parole più semplici, vuol significare che l'indicazione ottenuta dal contagiri elettronico risulta proporzionale alla velocità di rotazione del motore.

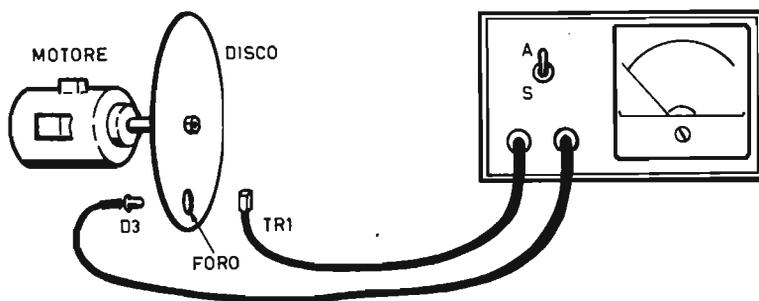
SCHEMA TEORICO

Le varie funzioni fin qui interpretate e descritte vengono svolte dal circuito riportato in figura 3, che rappresenta appunto il progetto del contagiri elettronico semi-analogico.

Questo progetto utilizza, quale unico elemento di controllo, un circuito integrato, operativo (IC1).

A qualche lettore potrebbe risultare superfluo il ricorso ad un circuito integrato, soprattutto per l'applicazione pratica cui esso è destinato. Eppure l'uso di questo componente consente di raggiungere una notevole sensibilità, una buona compattezza costruttiva ed una estrema semplicità realizzativa, assolutamente non raggiungibile, a parità di prestazioni, con l'impiego di componenti elettronici discreti.

Il controllo costante del numero di giri di un qualsiasi organo in movimento di rotazione, è un conforto tecnico utilissimo per la salvaguardia dei motori e per il loro uso migliore. Nell'autovettura, in particolare, il contagiri permette di ottenere dal mezzo in movimento il massimo rendimento con il minimo consumo di carburante, in pianura e in montagna.



Ma lasciamo stare per ora l'integrato operativo, sul cui comportamento nel progetto del contagiri elettronico ritorneremo presto. Procediamo invece con ordine, prendendo le mosse dai componenti optoelettronici.

Abbiamo già ricordato che il sistema di rilevamento della velocità di rotazione di un qualsiasi meccanismo è basato sul comportamento di un diodo LED e di un fototransistor. Il diodo LED funge da elemento emettitore costante di luce, mentre il transistor TR1, che è un fototransistor, viene colpito direttamente o indirettamente dalla luce emessa dal diodo D3.

Gli impulsi di luce ricevuti da TR1 si trasformano in impulsi elettrici che, attraverso il condensatore C3, vanno a pilotare l'ingresso 3 dell'amplificatore operativo.

Tale amplificatore viene utilizzato, nel nostro ca-

so, come un circuito monostabile, che trasforma il segnale d'ingresso in un impulso di forma ben definita, come è richiesto dal funzionamento del contagiri.

L'ingresso 3 dell'integrato IC1 risulta normalmente polarizzato tramite il trimmer potenziometrico R3, che rappresenta il regolatore manuale di sensibilità del dispositivo. La polarizzazione ora citata permette di ottenere, in assenza di segnale, una uscita "alta" sul terminale 5 dell'integrato. Quando il fototransistor TR1 rivela una variazione di luminosità, viene generato un impulso che, raggiungendo l'ingresso 3 attraverso il condensatore C3, è in grado di far commutare lo stato del circuito, portando l'uscita a "zero".

Consequentemente si verifica una azione rigenerativa tramite il condensatore C2, che mantiene bassa l'uscita per il tempo "S2" determinato e-

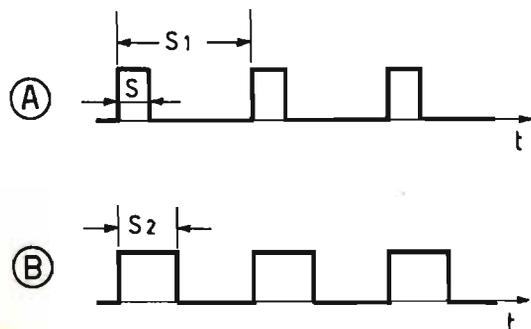


Fig. 2 - Il fototransistor, ad ogni passaggio del foro in corrispondenza del diodo LED, produce un impulso che, nel diagramma A, abbiamo indicato con la lettera « S ». La durata di questo impulso dipende dalla dimensione del foro praticato nel disco e dalla velocità di rotazione del disco stesso. Il successivo impulso « S » viene generato dal fototransistor dopo un tempo « S1 », che rappresenta il tempo necessario per l'albero motore per compiere un intero giro. Il circuito elettronico del contagiri analogico produce, in corrispondenza di ogni impulso « S », un impulso « S2 » di ampiezza e durata costanti, così come indicato nel diagramma « B ».

Fig. 1 - In questo semplice schema d'insieme interpretiamo a grandi linee il principio di funzionamento del contagiri elettronico. Il disco montato sull'albero motore è munito di un foro, attraverso il quale passa il raggio luminoso generato dal diodo D3, che va a colpire il fototransistor TR1. L'impulso luminoso raggiunge un amplificatore operazionale, che lo invia ad uno strumento ad indice per la visualizzazione dei dati numerici relativi al numero di giri del motore.

clusivamente dai valori attribuiti ai componenti del circuito e, in particolare, al condensatore C2 e alle resistenze R6-R8. Trascorso tale tempo, il circuito subisce una nuova transizione ad un livello alto, riportandosi nelle condizioni iniziali a causa della rapida scarica del condensatore C2 attraverso il diodo D2.

STRUMENTO DI LETTURA

Gli impulsi uscenti dall'integrato IC1 raggiungono uno strumento ad indice che, in virtù dell'inerzia meccanica dell'equipaggio mobile, funge da elemento integratore, eliminando tutti i picchi e indicando il valore medio del segnale uscente dall'integrato operazionale.

Lo strumento da noi prescritto è un microamperometro da 100 μ A fondo-scala.

La scala del microamperometro verrà graduata in giri al minuto, in modo da poter effettuare una lettura diretta della velocità di rotazione dell'albero motore cui il nostro contagiri verrà applicato.

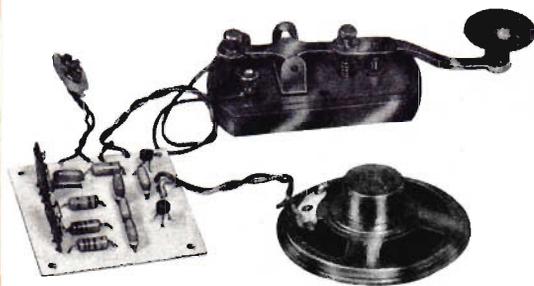
ALIMENTAZIONE

L'alimentazione del contagiri elettronico viene effettuata con una tensione continua compresa fra i 12 e i 13 V.

Per poter raggiungere una sufficiente precisione di misura, abbiamo provveduto alla stabilizzazione della tensione di alimentazione per mezzo del diodo zener D1, collegato in parallelo con il condensatore elettrolitico C1. Con tale sistema è ga-

L'OSCILLATORE MORSE

Necessario a tutti i candidati alla patente di radioamatore. Utile per agevolare lo studio e la pratica di trasmissione di segnali radio in codice Morse.



IN SCATOLA DI MONTAGGIO L. 11.500

Il kit contiene: n. 5 condensatori ceramici - n. 4 resistenze - n. 2 transistor - n. 2 trimmer potenziometrici - n. 1 altoparlante - n. 1 circuito stampato - n. 1 presa polarizzata - n. 1 pila a 9 V - n. 1 tasto telegrafico - n. 1 matassina filo flessibile per collegamenti - n. 1 matassina filo-stagno.

CARATTERISTICHE

- Controllo di tono
- Controllo di volume
- Ascolto in altoparlante
- Alimentazione a pila da 9 V

La scatola di montaggio dell'OSCILLATORE MORSE deve essere richiesta a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52, inviando anticipatamente l'importo di L. 11.500 a mezzo vaglia postale o c.c.p. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

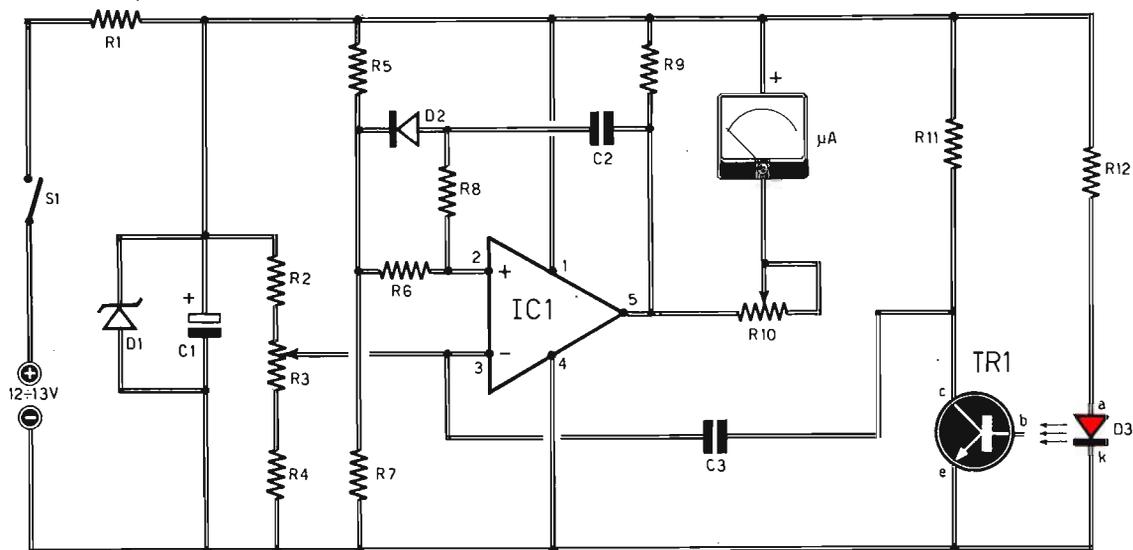


Fig. 3 - L'elemento fondamentale del progetto del contagiri elettronico di tipo analogico è rappresentato dall'integrato operazionale IC1, la cui uscita è collegata con un normale microamperometro. Gli impulsi generati dal fototransistor TR1 vengono applicati, tramite il condensatore C3, all'entrata 3 dell'integrato.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	100 μ F - 16 V (elettrolitico)
C2	=	2.200 pF
C3	=	1.000 pF

Resistenze

R1	=	100 ohm
R2	=	100.000 ohm
R3	=	10.000 ohm (trimmer)
R4	=	100.000 ohm
R5	=	47.000 ohm
R6	=	100.000 ohm
R7	=	47.000 ohm
R8	=	100.000 ohm
R9	=	4.700 ohm

R10	=	47.000 ohm (trimmer)
R11	=	100.000 ohm
R12	=	470 ohm

Varie

IC1	=	TAA 861 A (Siemens - Sescosem)
D1	=	diode zener (9 V - 1 W)
D2	=	1N914
D3	=	diode LED
TR1	=	fototransistor
μ A	=	microamperometro da 100 μ A fondo-scala
S1	=	interrutt.
Alimentaz.	=	12 \div 13 Vcc

rantita la stabilità della misura anche in presenza di fluttuazioni della tensione di alimentazione, provocate dall'invecchiamento delle pile o da variazioni della tensione di rete nel caso in cui si faccia ricorso ad un apposito alimentatore che trasforma la tensione alternata di 220 V in quella continua di 12 \div 13 Vcc.

COSTRUZIONE DEL CONTAGIRI

Il lavoro di costruzione del contagiri elettronico prende le mosse dalla composizione del circuito stampato, il cui disegno è stato riportato, in grandezza naturale, in figura 5.

Sul circuito stampato verranno montati tutti i

componenti elettronici, fatta eccezione per il fototransistor TR1 e il diodo LED D3, così come indicato nel piano costruttivo di figura 4. Anche lo strumento di lettura, cioè il microamperometro, verrà montato a parte: nel caso di applicazione sull'autovettura, il microamperometro troverà posto sul cruscotto del veicolo.

Per coloro che incontrassero difficoltà di ordine pratico nel riconoscere l'esatta distribuzione degli elettrodi sui semiconduttori, abbiamo riportato in figura 6 i disegni relativi all'integrato IC1, al diodo D3 e al fototransistor TR1, evidenziando chiaramente l'ordine di successione dei reofori con la relativa numerazione. In particolare, sugli elettrodi del diodo LED sono state riportate le lettere A (anodo) e K (catodo).

Per il fototransistor TR1 abbiamo citato le lettere B-C-E in corrispondenza degli elettrodi di base-collettore-emittore.

TARATURA DI SENSIBILITA'

Poiché il circuito è provvisto di due trimmer potenziometrici (R3-R10), è ovvio che il dispositivo richiede due diversi procedimenti di taratura. Con il trimmer potenziometrico R3 si regola la sensibilità del contagiri, mentre con il trimmer potenziometrico R10 si effettua la taratura di fondo-scala del microamperometro.

Cominciamo dunque con la regolazione della sensibilità del circuito che è resa necessaria dalla possibilità dei molti sistemi di controllo della velocità dell'albero motore. Questa infatti può essere controllata con il sistema cui si è già accennato all'inizio di questo articolo: praticando un foro su un disco montato direttamente sull'albero motore e sistemando da una parte il fototransistor TR1 e dall'altra il diodo LED. Ma il controllo della velocità si può ottenere anche verniciando con una colorazione opaca un settore o un

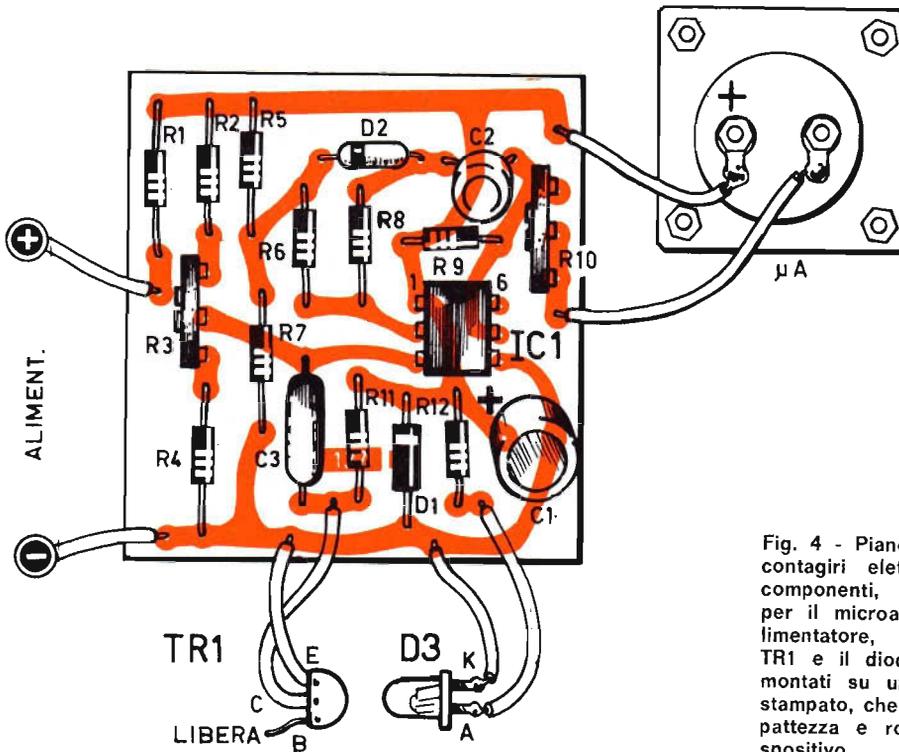


Fig. 4 - Piano costruttivo del contagiri elettronico. Tutti i componenti, fatta eccezione per il microamperometro, l'alimentatore, il fototransistor TR1 e il diodo D3, risultano montati su un unico circuito stampato, che garantisce compattezza e robustezza al dispositivo.

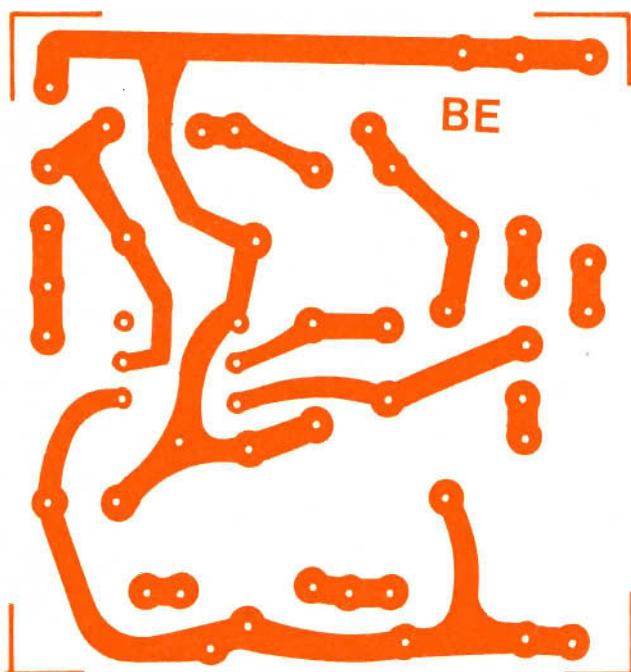


Fig. 5 - Disegno del circuito stampato, in grandezza naturale, necessario per comporre il piano costruttivo del contagiri elettronico.

punto del disco, oppure verniciando direttamente un punto dell'albero motore e rilevando le variazioni di luminosità attraverso il processo ottico di riflessione, anziché quello di trasparenza. In ogni caso la regolazione manuale del trimmer R3 si effettua in modo da ottenere la generazione degli impulsi di temporizzazione, che è resa visibile dallo spostamento dell'indice del microamperometro. E' ovvio che la regolazione del trimmer R3 deve essere effettuata soltanto dopo aver definitivamente sistemati il sensore TR1 e la sorgente di luce D3.

TARATURA DI FONDO-SCALA

Se la taratura della sensibilità del dispositivo è

assai facile, perché basta manovrare sul trimmer fino a constatare la generazione degli impulsi uscenti dal terminale 5 dell'integrato IC1, quella del fondo-scala è un po' più complessa, perché richiede l'uso di un dispositivo campione. E a tale proposito possiamo dire che i sistemi per raggiungere tale scopo possono essere diversi.

Coloro che avranno scelto il sistema di controllo di velocità dell'albero motore per mezzo di un disco forato in un suo punto, potranno servirsi di un contagiri digitale campione, regolando il trimmer potenziometrico R10 in modo da costringere l'indice del microamperometro a deviare sul fondo-scala.

Ci si potrà anche servire di un generatore di bas-

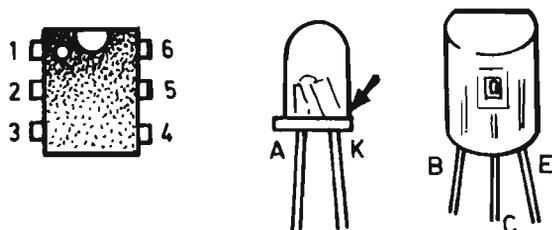


Fig. 6 - Riportiamo in questa figura tutti gli elementi essenziali per non incorrere in errori di montaggio all'atto dell'applicazione dei semiconduttori sul circuito stampato. In particolare, sono raffigurati, nei tre successivi disegni, l'integrato IC1 (a sinistra), il diodo LED (al centro) e il fototransistor TR1 (a destra).



Fig. 7 - La scala del microamperometro deve essere suddivisa in una graduazione corrispondente al numero di giri al minuto compiuti dall'albero motore. Soltanto in questo modo si può ottenere una lettura diretta del dato offerto dal nostro contagiri elettronico.

sa frequenza controllato tramite un frequenzimetro numerico.

Volendo evitare l'uso dei contagiri digitali campione, si potrà ricorrere ad un segnale a 100 Hz, prelevandolo dalla rete-luce dopo opportuna rettificazione a doppia semionda e riduzione di tensione a pochi volt. Questo segnale dovrà essere collegato in parallelo con il fototransistor TR1.

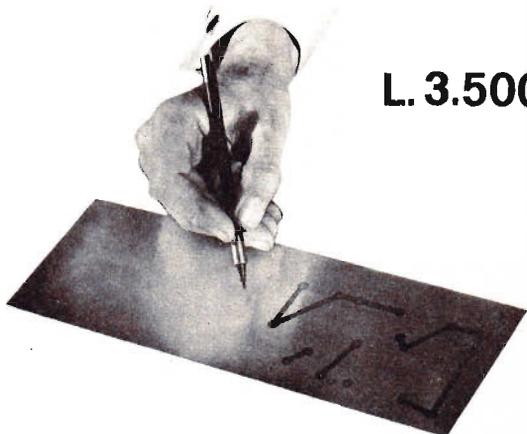
A questo punto si regolerà il trimmer potenziometrico R10 in modo da far deviare l'indice del microamperometro sul fondo-scala. Si otterrà così automaticamente la taratura del dispositivo a 6.000 giri/minuto. Con un segnale alla frequenza di 50 Hz, ottenuto previa rettificazione a singola semionda e riduzione della tensione a pochi volt, il fondo-scala risulterà tarato sul valore di 3.000 giri/minuto.

Per regolare la costante dei tempi, occorrerà intervenire sul valore del condensatore C2, oltre che sulla regolazione del trimmer R10. In ogni caso, per evitare fenomeni di instabilità nelle indicazioni ai bassi regimi del motore, converrà attribuire al condensatore C2 il valore di 4.700 pF, anziché quello di 2.200 pF valido per una taratura della scala del microamperometro estesa fra 1.000 e 10.000 giri/minuto. Con il valore di 4.700 pF il fondo-scala del microamperometro viene limitato al valore di 6.000 giri/minuto. Attribuendo al condensatore C2 il valore di 10.000 pF, la taratura del fondo-scala del microamperometro avverrà a 3.000 giri/minuto.

NOVITA' ASSOLUTA

La penna dell'elettronico dilettante

L. 3.500



CON QUESTA PENNA APPRONTATE I VOSTRI CIRCUITI STAMPATI

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

NORME D'USO

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

CARATTERISTICHE

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

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



MONITOR

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il mancato avviamento del motore a causa di un imperfetto stato della batteria, è un malanno che colpisce un po' tutti gli automobilisti, soprattutto nella stagione invernale. Ecco, perché, all'approssimarsi dei primi freddi, conviene sempre premunirsi da tale spiacevole sorpresa.

Un sistema molto semplice per non incappare nel tranello del mancato avviamento del motore, per la sola mancanza di energia elettrica del generatore statico, cioè dell'accumulatore, esiste. Basta infatti possedere un avvisatore ottico, che abbiamo definito "monitor", in grado di segnalare tempestivamente lo stato di carica della batteria.

Tenendo conto delle segnalazioni di questo strumento, ognuno può essere in grado di intervenire in tempo con opportune ricariche o rabbocchi dell'elettrolita, ripristinando le proprietà intrinseche della batteria e scongiurando nel modo più assoluto il pericolo di ...rimanere fermi.

UTILITA' DEL DISPOSITIVO

Il monitor per batterie scariche, descritto in questo articolo, può trovare pratica applicazione in moltissime occasioni, ben diverse da quella più congeniale del montaggio sul cruscotto dall'autovettura.

Gli accumulatori, infatti, servono per alimentare moltissimi sistemi di antifurto, taluni servocomandi, i piccoli elettrodomestici da campeggio e tutti quei dispositivi elettrici o elettronici che debbono funzionare là dove non esiste una presa di rete-luce.

Il nostro monitor, dunque, può risultare utile a quasi tutti i lettori, anche a coloro che non sono automobilisti, ma si trovano spesso impegnati nel controllo dell'efficienza di apparecchiature elettroniche alimentate con batterie.

Prima di introdurre il lettore nella interpretazione teorica del funzionamento del monitor, vogliamo ricordare, brevemente e a grandi linee, il comportamento elettrico del dispositivo, in modo che tutti coloro che si riterranno interessati alla realizzazione di questo progetto possano subito formarsi delle idee molto chiare sul meccanismo dell'apparato.

Diciamo subito, quindi, che dalla batteria, tenuta sotto controllo, si preleva la tensione reale e la si riduce ad un valore ad essa proporzionale, regolabile manualmente.

Contemporaneamente, dalla stessa batteria si preleva ancora la tensione reale, la si riduce di poco e la si stabilizza tramite un diodo zener. Dunque, ci si trova in presenza di due valori di tensioni: uno proporzionale a quello vero della batteria, che è destinato a subire le inevitabili variazioni dovute al processo di scarica, l'altro assolutamente costante anche quando la batteria denuncia delle variazioni.

Ebbene, mettendo a confronto queste due tensioni, è possibile accorgersi, tramite un segnalatore ottico, dopo aver opportunamente tarato il monitor, se la tensione della batteria scende al di sotto di un limite tollerabile.

IL COMPARATORE DI TENSIONE

Il lavoro di comparazione delle due tensioni è reso possibile dall'uso del circuito integrato operazionale $\mu A741$.

Ai lettori principianti vogliamo appena ricordare che con l'espressione di "operazionale" si intende definire un amplificatore dotato di un potere di amplificazione elevatissimo, compreso fra 20.000 e 200.000 volte, cioè tale da poter essere considerato infinito.

Un'ulteriore ed importante caratteristica degli integrati operazionali è quella della presenza di un doppio ingresso di tipo differenziale, che consente un duplice processo di amplificazione: quello in fase con il segnale d'ingresso e quello in opposizione di fase. Sfruttando proprio questa caratteristica del doppio ingresso, ed anche quella del-

PER BATTERIE D'AUTO

la elevatissima amplificazione dell'operazionale, è possibile costruire alcuni semplici, ma precisi, circuiti comparatori di tensione, in grado di rilevare ogni eventuale squilibrio tra le due tensioni applicate all'ingresso, anche quando lo squilibrio è dell'ordine del millivolt.

CIRCUITO DEL MONITOR

Passiamo ora all'esame diretto del progetto del monitor riportato in figura 1.

Su una delle due entrate, più precisamente su quella invertente, corrispondente al terminale 2 dell'integrato IC, viene collegato il partitore di tensione composto dalle resistenze R1-R4 e dal trimmer potenziometrico R3. Questo partitore di tensione consente di applicare all'ingresso invertente dell'integrato una tensione di valore proporzionale a quello della tensione reale della batteria tenuta sotto controllo; questo valore è anche regolabile manualmente tramite il trimmer potenziometrico R3.

Sull'altro ingresso dell'integrato operazionale, quello corrispondente al terminale 3, cioè sull'in-

gresso non invertente, viene applicata una tensione di riferimento, di valore fisso, prelevata anche essa dalla batteria, ma stabilizzata dal diodo zener DZ. La resistenza R2 consente principalmente di limitare l'assorbimento di corrente e di ridurre il valore della tensione della batteria.

Riepilogando, possiamo dire che sull'ingresso invertente la tensione varia col variare della carica della batteria, mentre sull'ingresso non invertente viene applicata una tensione costantemente fissa. L'integrato operazionale IC effettua in pratica il confronto fra queste due tensioni, informando immediatamente l'osservatore quando la tensione applicata sul terminale 2 tende a diminuire, raggiungendo e superando il valore della tensione applicata al terminale 3.

Sull'ingresso non invertente, che corrisponde al terminale 3 dell'integrato, è stata collegata la resistenza R5. Si tratta di una resistenza di reazione, il cui scopo è quello di rendere molto precisa la soglia di scatto del dispositivo.

Quando la batteria posta sotto il controllo si trova in condizioni normali, cioè in stato di carica perfetta, il trimmer potenziometrico R3 deve essere regolato in modo tale che la tensione applicata all'ingresso invertente (terminale 2 dell'integrato) superi il valore della tensione applicata all'ingresso non invertente (terminale 3 dell'integrato). In questo modo, tenuto conto della elevatissima amplificazione del circuito, l'uscita dell'integrato (terminale 6) si trova al limite inferiore di saturazione. In pratica, il valore della tensione d'uscita, anziché essere di 0 V, risulta di 2 V circa. Avviene così che, collegando all'uscita del circuito un diodo di allarme LED, si ottiene un'indicazione luminosa, sia pure debolissima e nonostante la condizione di carica perfetta della batteria.

Per ovviare a tale inconveniente, cioè a questa falsa indicazione del monitor, abbiamo provveduto all'inserimento di un diodo al silicio (D1) che, in virtù della caduta di tensione di 0,6 V circa sui suoi terminali, mantiene la tensione sul diodo LED ad un valore inferiore a quello tipico della soglia di conduzione, impedendone l'illuminazione.

Il diodo al silicio D1 risulta collegato in serie con il diodo LED DL e con la normale resistenza di

Senza ricorrere all'uso di strumenti di misura, è possibile, servendosi di un integrato operazionale, comporre un semplice circuito informatore dello stato di carica di un accumulatore tramite segnalazione ottica offerta da un diodo LED, che potrà essere montato direttamente sul cruscotto dell'autovettura.

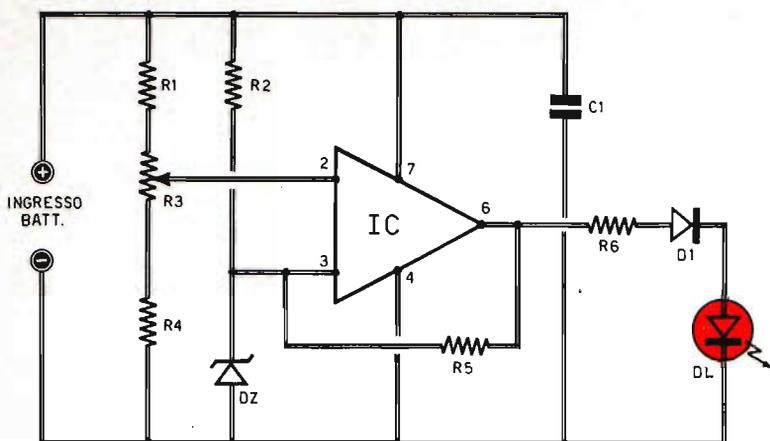


Fig. 1 - Il principio di funzionamento del monitor per accumulatori si basa sul confronto fra due tensioni, derivate dalla batteria ed applicate agli ingressi 2-3 dell'integrato IC. Quando la tensione applicata all'ingresso invertente (terminale 2) raggiunge il valore di quella presente sull'ingresso non invertente (terminale 3), il diodo LED DL si accende.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 100.000 pF

Resistenze

R1 = 22.000 ohm

R2 = 4.700 ohm

R3 = 50.000 ohm (trimmer)

R4 = 50.000 ohm

R5 = 2,2 megaohm

R6 = 2.200 ohm

Varie

DZ = diodo zener (6,2 - 400 mW)

D1 = 1N914

DL = diodo LED

IC = integrato tipo μ A741

limitazione della corrente R6. E' ovvio che l'intervento di riduttore di tensione da parte del diodo D1 si verifica in condizioni di uscita "bassa" dell'integrato IC.

Quando la tensione della batteria che, come abbiamo detto, viene utilizzata anche per alimentare il circuito del rivelatore, scende al di sotto di un valore prefissato e considerato come limite di allarme per batteria scarica, il comparatore cambia lo stato dell'uscita, portandolo alla tensione di saturazione positiva e provocando, conseguentemente, la circolazione di una corrente attraverso il diodo LED (DL), il quale si illumina. Il passaggio da uno stato all'altro dell'uscita dell'integrato IC si verifica praticamente quando la tensione applicata all'ingresso invertente (terminale 2), che risulta pari ad una frazione di quella d'entrata, scende al di sotto del valore della tensione fissa presente sul terminale non invertente (terminale 3), cioè della tensione stabilizzata.

Si noti che, pur non risultando stabilizzata l'alimentazione dell'intero dispositivo, la rivelazione di soglia appare ugualmente precisa e netta gra-

zie ai vantaggi derivanti dall'uso di un amplificatore operazionale ad alto guadagno.

COSTRUZIONE DEL MONITOR

All'inizio di questo articolo abbiamo avuto occasione di dire che il nostro monitor si presta a svariatissimi usi ed applicazioni. Ma il più importante fra questi rimane quello del montaggio sull'autovettura, cioè l'uso automobilistico del dispositivo, per il quale la caratteristica principale del montaggio deve essere quella della solidità e robustezza. Il circuito stampato, dunque, è assolutamente d'obbligo in questo caso.

Seguendo il piano costruttivo di figura 2 e dopo aver realizzato il circuito stampato riprodotto in grandezza naturale in figura 3, il lettore provvederà ad inserire, uno ad uno, tutti i componenti elettronici, effettuando delle perfette saldature a stagno dei terminali.

La semplicità costruttiva del monitor è tale da poter essere affrontata da chiunque, anche dai

TARATURA DEL CIRCUITO

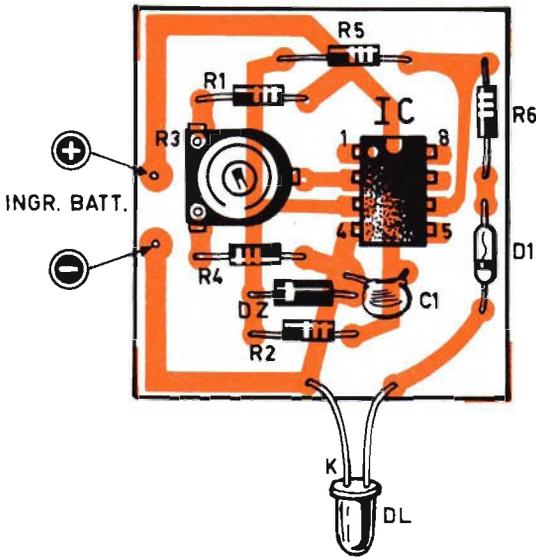


Fig. 2 - E' ovvio che l'uso principale del monitor per batterie è quello del controllo dell'accumulatore degli automezzi. Tenendo conto di questo servizio del dispositivo, la costruzione dell'apparecchio deve rispondere alle caratteristiche di compattezza e solidità. E' dunque necessario montare i componenti su un circuito stampato e rinchiudere il tutto in un robusto contenitore metallico.

Il miglior sistema per effettuare una precisa taratura del monitor consiste nel collegare l'entrata del dispositivo con l'uscita di un alimentatore variabile, come quello venduto dalla nostra organizzazione al prezzo di L. 28.500 e mensilmente pubblicizzato sulla rivista.

La tensione da applicare è ovviamente quella di 12 V. Poi si abbassa leggermente la tensione erogata dall'alimentatore al valore di 11 V e a questo punto si regola il trimmer potenziometrico R3 sul valore di soglia di scatto, che è in pratica il valore sul quale deve accendersi il diodo LED. L'operazione di taratura potrà essere ripetuta più volte, in modo da accertarsi che con la tensione di 12 V il diodo LED rimanga spento, mentre con quella di 11 V deve accendersi. Soltanto così è possibile effettuare un pronto intervento di ricarica della batteria in caso di anomalia.

Si tenga presente che all'atto dell'accensione del motore dell'autovettura il diodo LED si illumina, ma tale comportamento non deve essere considerato come una segnalazione di scarica della batteria, risultando il fenomeno assolutamente normale. Gli automobilisti sanno bene che, al momento dell'avviamento del motore del veicolo, la tensione della batteria, a causa del notevole assorbimento di corrente, subisce una diminuzione rispetto al valore nominale.

lettori principianti, perché non commettendo errori di montaggio, il funzionamento del dispositivo è assolutamente garantito.

Le sole raccomandazioni, che riteniamo necessarie per i principianti, consistono nell'invitare il lettore a rispettare le polarità del diodo D1, del diodo zener DZ e del diodo LED DL, tenendo conto che in quest'ultimo esiste un terminale di catodo (K) e un terminale di anodo; l'esatta ubicazione del diodo LED è chiaramente indicata nello schema pratico di figura 2.

Per quanto riguarda l'integrato IC, che è di tipo $\mu A741$, questo deve essere montato sul circuito stampato tenendo conto della tacca di riferimento riportata in corrispondenza dei terminali 1-8; anche questo particolare è chiaramente evidenziato in figura 2.

Sui due fori liberi del circuito stampato si salderanno a stagno i terminali dei conduttori provenienti dai morsetti della batteria sotto controllo, facendo bene attenzione a non confondere tra loro il terminale positivo con quello negativo.

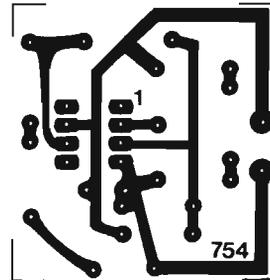


Fig. 3 - Riportiamo qui sopra il disegno in grandezza naturale del circuito stampato che il lettore dovrà comporre prima di iniziare la costruzione del monitor per batterie.

vendite acquisti permute



CERCO radiocomando, funzionante per aereomodelli o progetto con elenco componenti, schema pratico o elettrico, possibilmente economico. Mettersi in contatto con:

CICALA GIOVANNI - Via Aquileia 12/A - 20021 BARRANZATE DI BOLLATE (Milano) oppure con **ANGELINI OSVALDO** - Viale Omero - MILANO - Tel. 565996.

CERCO ricevitore per SWL non autocostruito, funzionante, anche militare, vedi BC312 e/o G220, banda continua, onde corte, possibilmente da 80 a 10 metri, modica spesa.

CAPOZZA WALTER - Via Monte Antelao, 16 - 30170 MESTRE (Venezia - Tel. (041) 614075.

VENDO a L. 300 cad. le valvole: 6F40 - ECC82 - 6TP4 (4) - 6P3 (4) - 6TD81; a L. 1.000 cad.: ECF82 - 6AK8 (2) - 6BZ7 - 1G3GT (2) - 6CG7 - 6BQ5 (2) - 6CL6 - 6BZ8 - 6FA8 - 6ES8 - 6AX4 - 6AM8 - 6AU6; a L. 2.500 cad.: DY80 - EAA91 - ECC84 - 6DQ6B. Tutto il blocco a L. 25.000.

TORTEROLO MARCO - Via A. Diaz, 35 - 20094 CORICO (Milano).

VENDO scatola di luci psichedeliche con 1-2-3-4-6 canali. Potenza di oltre 700 W per canale. Canali indipendenti e regolabili mediante potenziometro esterno. **BRISOLIN FABIO** - Via Spellaneo - 31015 CONEGLIANO (Treviso) - Tel. (0438) 24110.

OCCASIONE amplificatore Geloso a valvole funzionante potenza 60 W effettivi, cedo in cambio di chitarra 12 corde con o senza pick-up.

CAGNETTI GIUSEPPE - Via O. Huber 26/A - 39012 MERANO (Bolzano).

CAMBIO schema di alimentatore stabilizz. 0 ÷ 12 V 1 A o di amplificatore 10 W, per schema trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz da 2 W fino a 4 W.

PATERNO' ENZO - Via Baratta, 177 - 95047 PATERNO' (Catania).

CAMBIO materiale componenti radio televisione vecchio e nuovo, valvole, altoparlanti, trasformatori ecc. con materiale ferromodellismo Marklin - Lima.

MANGANO FERRUCCIO - Corso Martinetti, 96 R - 16149 GENOVA SAMPIERDARENA - Tel. 414686.

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.

Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.

Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).

VENDO: CB SBE Sidebander IV da barra mobile (bande laterali) AM 5 W SSB 15 W completo di G.P. da tetto cavo 15 mt ed alimentatore protetto L. 300.000 trattabili, usato pochissimo, ancora imballato.
Tel. FABRIZIO - PIANENGO (Crema) - Tel. (0373) 82718.

CERCO schema preamplificatore per chitarra elettrica a transistor o circuiti integrati con elenco componenti e caratteristiche, in cambio posso inviare altri schemi su richiesta.

PARNIGONI FULVIO - Via Foscolo, 41 - 20050 LESMO (Milano).

APPRENTIAMO tutti i progetti apparsi su Elettronica Pratica dal gennaio 1977 anche in piccola serie. Scrivere per accordi. Eseguiamo inoltre circuiti stampati a 820 cmq. dietro invio della traccia in scala 1:1. (Specificare se su bachelite o vetronite). Pagamento contrassegno + s.p.

ZANETTI MAURIZIO - Via Mincio, 30 - 22030 CIVIGLIO (Como).

VENDO trasmettitore FM a VFO 10 W (17 W INPUT) 4 gamme di 5 MHz l'una a scelta contenitore a rack 19" alimentazione 12 Vcc 2,5 A max. Alimentatore a richiesta - wattmetro incorporato O - 15 W F.S. prezzo L. 190.000. A richiesta codificatore stereo a L. 400.000 - compressore di dinamica L. 80.000 - unità Dolby lire 130.000.

BRUNETTI GIOVANNI - Via Nemorense, 188 - 00195 ROMA - Tel. (06) 8384859.

ATTENZIONE S O S, giovanissimo appassionato di elettronica venderebbe Polaroid a L. 15.000 + sirena elettronica a L. 6.000 (senza altoparlante). 1 microfono L. 7.000 (piezoelettrico nuovo mai usato). Cambio il tutto per uno stereo in buono stato. Preferibile zona Torino.

GENTILE A. - Via P. Gobetti, 17 - 10015 IVREA (Torino).

CERCO corso Radio Stereo della S.R.E. completo senza materiale. Tratto preferibilmente con zona di Milano.
BIASIOLI GIORGIO - Via Garbaldi, 52 - 20021 BOLLATE (Milano).

CERCO fascicoli Elettronica Pratica di febbraio marzo aprile 1974.

LOPEZ ANDREA - Via Francesco Valagussa, 40 - 00151 ROMA - Tel. 5268222.

VENDO RX-TX Lafayette HB-23 come nuovo a L. 70.000 + schema elettrico con relativo circuito stampato e cablaggi o componenti (con relativi valori) di TX FM 88 ÷ 108 MHz 2 W e 25 W a L. 1.000.

DEL GAUDIO ANTONIO - Via Elio, 49 - 74100 TARRANTO.

CAUSA difficoltà economiche, cedo a L. 40.000 nuovissimo orologio elettronico a quarzo da polso perfettamente funzionante; indica giorno, ora, minuti e secondi su display di 4 cifre, completo di elegante custodia.

SENATORE EDILIO - Via Caravaglio Parco Bausano - 80125 NAPOLI.

CERCO progetti e relativi elenchi componenti di apparecchi di controllo di tutti i tipi e numeri 1-2-3-4-5 anno VI di Elettronica Pratica. URGENTE!

BENASSI ANDREA - Via Provinciale, 82 - 42017 NOVELLARA (Reggio Emilia).

PERMUTO riviste, materiale, realizzazioni di elettronica per un valore di oltre L. 130.000, con autoradio FM AM, stereo, OM - OC. Rispondo a tutti.

VELLETRANI ARMANDO - Via Legione Partica, 23 - 00041 ALBANO LAZIALE (Roma).

CERCO urgentemente schema elettrico (possibilmente con disegno circuito stampato) di amplificatore lineare FM 88 ÷ 108 MHz: entrata 0 - 5 W, uscita almeno 10 W - 15 W. Disposto a pagare fino a L. 1.500.

FUX FRUNO - Via Famiano Nardini, 35 - 00162 ROMA Tel. (06) 8450630.

VENDO corso S.R.E. elettrotecnica - corso « Accademia » per perito elettrotecnico - manopole professionali - altoparlanti - trasformatori - piastra registratore basf - cuffie ed altro materiale elettronico. Autoradio Auto-vox a selezione automatica - stazione CB 5 W 23 ch completa.

LA ROSA GIUSEPPE - Via Natale Attanasio, 18 - 95125 CATANIA.

OFFRO Corso Radio Stereo (teoria e pratica con materiali) della S.R.E. a L. 150.000 trattabili e tester Casinelli TS161 a L. 25.000. Tratto solo nel raggio di 100 Km.

ZAVAGNO PIERO - Via Panzarasa, 8 - 27028 GROPELLO CAIROLI (Pavia).

VENDO corso Elettronica Industriale della S.R.E. fino al 20 gruppo di lezione, senza materiali per L. 100.000 trattabili.

CIANI MARIO - Contovello, 218 - 34017 TRIESTE.

CERCO coppia ricetrasmittenti - portata minima 4 Km in ottimo stato. Cedo n. 5 integrati C9607 - C2010 - C9609 - C2012 - C8984 - n. 10 transistor oppure integrato 15350 A 4350 PA calcolatrice tutte le funzioni. Tutto nuovo.

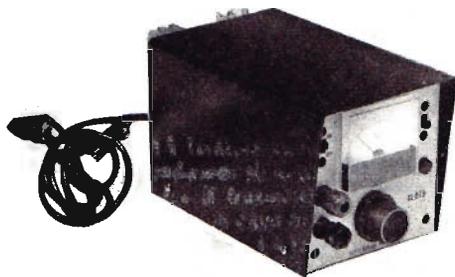
MAIFREDI GIOVANNI - Via Paolo VI 25 - 25032 CHIARI (Brescia).

ACQUISTO oscilloscopio di qualsiasi marca, anche non funzionante ad un prezzo da convenire (a secondo dello stato di funzionamento) o cambio con amplificatore BF Grunding (HI-FI) stereo (40 + 40 W) in ottime condizioni e funzionante.

TERRIBILE FELICE - Corso Giannone, 188 A - 71100 FOGGIA.

ALIMENTATORE PROFESSIONALE

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



In scatola di montaggio
L. 28.500

CARATTERISTICHE

Tensione d'ingresso: 220 Vca \pm 12%
Tensione d'uscita: regolabile fra 4 e 18 V nominali
Corrente massima: 2,5 A a 15 V con stabilizzazione \leq 1%
Residuo d'alternata: inferiore a 1 mV per volt a pieno carico
Stabilizzazione: migliore dell'1%
Corrente permanente di cortocircuito: inferiore a 400 mA
Limitazione automatica della massima corrente d'uscita in due portate: a 15 V limitazione 2,5 A (o 0,5 A) a 4 V limitazione 1,6 A (o 0,4 A)
(Le due portate sono necessarie per mantenere la dissipazione del transistor entro i suoi limiti di sicurezza)
Coefficiente di temperatura d'uscita con temperature comprese fra 0°C e 70°C: inferiore a 0,01% °C
Protezione contro i cortocircuiti.

La scatola di montaggio è corredata del fascicolo n. 1 - 1976 della rivista, in cui è presentato l'articolo relativo alla descrizione e al montaggio dell'alimentatore stabilizzato professionale. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 28.500 a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482 e indirizzando a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

VENDO per L. 2.000 schema di TX CB della potenza di 5-15 W. Vendo per L. 1.500 ciascuno, schema di ricevitore ad onde corte, amplificatore per l'ascolto delle radio locali FM, alimentatore stabilizzato 9-18 Vcc 2 A e amplificatore lineare FM 15 W. Faccio presente che a chi acquista tutto insieme la spesa sarà di L. 6.000. Pagamento anticipato da inviare in busta chiusa specificando il progetto.

FORNASSI FILIPPO - Fatt. Malacoda, 107 - 50051 CASTELFIORENTINO (Firenze).

CERCO urgentemente VFO in grado di fornire 50 ch SOPRA IL ch 23 per HINNO IT CB 293 o permutato con amplificatore 60 W.

CARIUSO MAURIZIO - Viale Libertà, 85 - 95014 GIARRE (Catania).

CERCO schemi completi di tutto per amplificatori da complessi ed effetti per chitarra.

COSTA GREGORIO - Via Genova, 8 - 95100 CATANIA.

CERCO componenti elettronici di ogni tipo: transistor, condensatori, resistori, zener, FET, SCR, TRIAC, integrati. Importante che siano funzionanti e marcati. Risponderò a tutti.

TRIPALDI GIUSEPPE - Via R. Calabria, 18 - 75023 MONTALBANO IONICO (Matera).

VENDO 2 woofer 40 W a L. 15.000; 2 tweeter 40 W a L. 15.000; 2 filtri cross-over 3 vie 50 W a L. 15.000. Tutto materiale nuovo ancora nella loro confezione originale.

CARPEGNA ROBY - Corso Unione Sovietica, 445 - 10135 TORINO.

OFFRO per L. 20.000: molto materiale elettronico + metronomo con NE555 + trasformatori TV (4) + saldatore istantaneo + 3 valvole nuove (1 ancora imballata e garantita) + 1 relè 220 V (garantito) + 1 altoparlante 8 ohm.

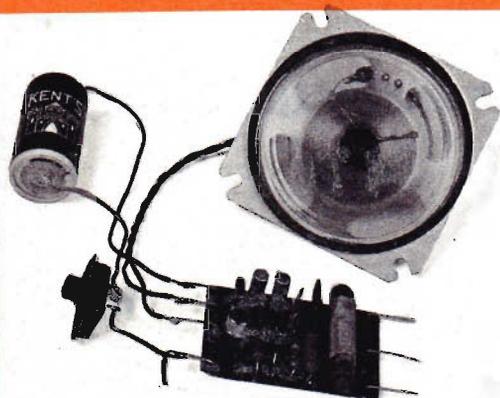
DEL GRANDE FABRIZIO - Via Eremo, 34 - 10020 PECETTO TORINESE (Torino).

OCCASIONE! Trenino LIMA HO (2 locomotrici, 7 vagoni, binari per mt, 3 scambi, alimentatore da riparare) L. 20.000 o cambio con RTX min. 1 W o con RTX potenza inferiore + conguaglio. Solo zona Roma.

ERCOLANI MARCELLO - Tel. 2672548.

CEDO schema TX FM 1 W L. 500 + elenco equivalenze - taglio frequenza e caratteristiche tecniche dei più comuni transistor in commercio compresi FET e unigiunzioni L. 2.000.

ALBO NICOLA - Via Garibaldi, 150 - 66050 SAN SALVO (Chieti).



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

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 SCATOLA DI MONTAGGIO COSTA:

L. 2.900 (senza altoparlante)

L. 3.900 (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. 3.900 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.

VENDO schemi di vario tipo: amplificatori, alimentatori, accessori per CB, strumenti ecc. Ogni schema è completo di disegno circuito stampato, lista componenti, piano di cablaggio; L. 500 a schema. Chiedere elenco unendo bollo.

MACRI' ROBERTO - Via Buccari, 15 - 74100 TARANTO.

CERCO n. 1 e 10 anno 1976 di Elettronica Pratica, inoltre cerco libri di radiotecnica con schemi radio a valvole e transistor. Mi interessano particolarmente libri riguardanti i CB.

BARBIERI GIORGIO - Via Lexert, 8/12 - 11100 AOSTA
Tel. 31101 (ore pasti).

CEDO al miglior offerente stazione anemometrica completa, praticamente nuova, valore due milioni, con trasmettitore/generatore e ricevitore scrivente. Tutto materiale inox o trattato anticorrosione.

COCCHIARELLA LUCIANO - Via Spallacci, 13 - 00012 GUIDONIA (Roma) - Tel. (0774) 40321

VENDO a L. 150.000 corso radio stereo della Scuola Radio Elettra, parte teorica completa - oscillatore modulato, provavalvole, provacircuiti e tester, già montati e funzionanti, con istruzioni per l'uso.

ANGELINI ERNESTO - Via M. Federici, 125 - 63100 ASCOLI PICENO - Tel. (0736) 65024 ore pasti.

18enne cerca coetaneo analoghi interessi inerenti l'elettronica 2.000 schemi per ogni esigenza a L. 2.000 cadauno.

CICALO' ARNOLDO - Via Di Pratale, 103 - 56100 PISA.

CERCO RTX CB (minimo 2 W 3 ch) in buono stato. Cambio con numerosi schemi + L. 5.000. Descrivere caratteristiche, rispondo a tutti.

PELLEGRINO GIUSEPPE - Via Zanardelli, 85 - 70125 BARI.

CERCO ricetrasmittitore CB da 3 W a 4 W in ottime condizioni. Offro da L. 10.000 a L. 20.000. Rispondo a tutti.

IORILLO WALTER - Viale Piemonte, 48 - 20013 MANGENTA (Milano).

VENDO kit di amplificatore stereo 20 + 20 W escluso l'alimentatore e il contenitore a L. 13.000 + s.p.

CALUPI GIUSEPPE - Via Maffia, 20 - 50125 FIRENZE.

CERCO ricetrasmittitore CB 5 W 23 ch funzionante, offro da L. 30.000 a L. 40.000 o cambio con proiettore sonoro 50/N usato 1 volta in ottimo stato.

ROSSI MAURO - Via Pacinotti, 1 - 56025 PONTEDE-RA (Pisa).

RICEVITORE A 2 VALVOLE PER ONDE MEDIE E CORTE

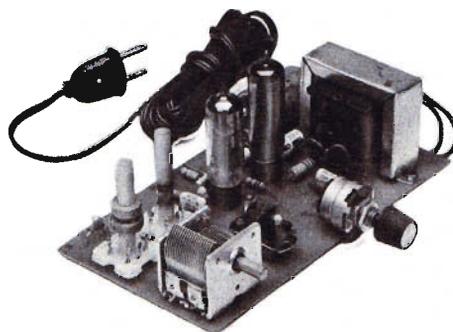
Caratteristiche tecniche

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

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 12.500 senza altoparlante

L. 13.500 con altoparlante



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

CAMBIEREI 8 transistor (di cui due di potenza), vari condensatori, trasformatori in miniauturna, resistenze, vari motorini elettrici (bassa tensione), 2 potenziometri, integrato TAA865A, vario altro materiale + schema elettrico televisore «EMERSON PHANTOM 24», di microspie 1 W 2 W, 3 nastri stereo 8, con RTX per CB 6 canali 4-5 W funzionante.

CRISCIOTTO BERARDINO - Via Lucio Papirio, 147 - 00174 ROMA.

VENDO stock materiale elettronico causa smantellamento laboratorio, comprendente: 10 valvole, oltre 20 transistor 2 trasformatori con prim. 220 V alto wattaggio, 6 integrati TTL, 7 potenziometri oltre 50 condensatori pick-up 2 variabili in aria 400-500 pF, 1 ponte raddrizzatore, 5 condensatori elettr., altissimo voltaggio. Il tutto quasi nuovo e funzionante al 100%, a L. 15.000 + s.p.

TAPPA GIANLUCA - Via Cesare Battisti, 47 - 60027 OSIMO (Ancona).



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.

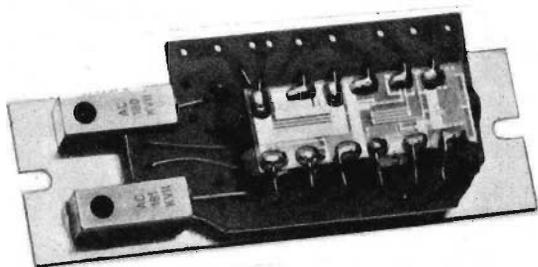
3

MODI PER ABBONARSI

- **Abbonamento annuo semplice**

PER L'ITALIA L. 10.000
PER L'ESTERO L. 13.000

- **Abbonamento annuo con dono di un amplificatore BF**



PER L'ITALIA
L. 11.500

PER L'ESTERO
L. 15.000

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. Il dispositivo è corredato di schema applicativo.

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.

- **Abbonamento annuo con dono di un saldatore elettrico**

PER L'ITALIA
L. 11.500

PER L'ESTERO
L. 15.000



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

Per abbonarsi ad Elettronica Pratica occorre inviare il canone d'abbonamento tramite il modulo di conto corrente postale riprodotto nella pagina accanto. Preghiamo i Lettori di compilare il modulo con la massima chiarezza, possibilmente in stampatello, riportando, nello spazio riservato alla causale del versamento, con la massima precisione, nome, cognome, indirizzo, forma di abbonamento prescelta e data di decorrenza dello stesso.

UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE

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

UTILIZZATE QUESTO MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE



Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di allibramento

Versamento di L.  (in cifre)

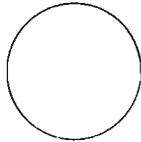
eseguito da
residente in
via

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

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante



N. del bollettario ch. 9

Bollo a data

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L.  (in cifre)

Lire  (in lettere)

eseguito da
residente in
via

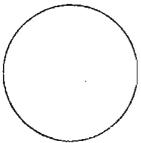
sul c/c N. **3/26482**

intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Firma del versante

Addì (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante



Moo. ch 8-bis
Ediz. 1967

Bollo a data

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

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. (*)  (in cifre)

Lire (*)  (in lettere)

eseguito da

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

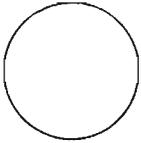
intestato a: **ELETTRONICA PRATICA**
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. 

numero di accettazione



L'Ufficiale di Posto

Bollo a data

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

AVVERTENZE

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

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

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

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

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

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

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

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti.



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

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

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

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

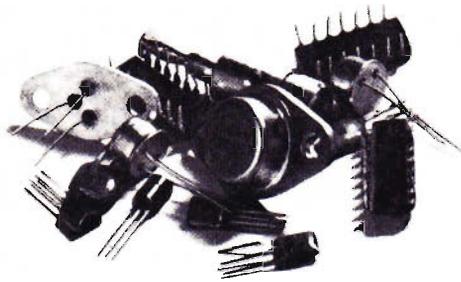
POSTAGIRO

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

UTILIZZATE
QUESTO
MODULO
DI CONTO
CORRENTE
POSTALE

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

UTILIZZATE
QUESTO
MODULO
DI CONTO
CORRENTE
POSTALE



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

LA POSTA DEL LETTORE



Uscita a triac per il 555

Sui fascicoli arretrati di giugno e luglio di quest'anno ho seguito con vivo interesse le vostre pagine di teoria dedicate all'analisi e alle varie applicazioni dell'integrato 555. Poiché è mia intenzione costruire alcuni circuiti temporizzatori, sostituendo il classico relé con un TRIAC, vi chiedo come sia possibile collegare questo componente, dato che nelle vostre due puntate dedicate all'integrato non avete previsto una tale condizione.

ANTONIO MUSIELLO
Salerno

L'utilizzazione di un TRIAC come elemento d'uscita è senza dubbio possibile. Basterà infatti collegare a massa il catodo, mentre il gate verrà collegato con il terminale 3, previa interposizione di una resistenza limitatrice di corrente, di valore compreso fra i 100 e i 1.000 ohm, a seconda del tipo di TRIAC impiegato. Le facciamo comunque notare che, così facendo, tutto il circuito elettronico risulterà sotto tensione; si dovrà quindi fare in modo che l'alimentazione del temporizzatore rimanga isolata dalla rete-luce. Sono dunque da evitare gli autotrasformatori di alimentazione e i collegamenti a terra del circuito.

Componenti optoelettronici

Presso il mio rivenditore di materiali elettronici ho avuto modo, recentemente, di vedere alcuni componenti per me assolutamente nuovi e sconosciuti, il cui contenitore era del tutto simile a quello dei transistor, ma nei quali era presente, nella parte superiore, una piccola lente. Di che cosa si tratta?

ANTONIO PORCELLI
Brindisi

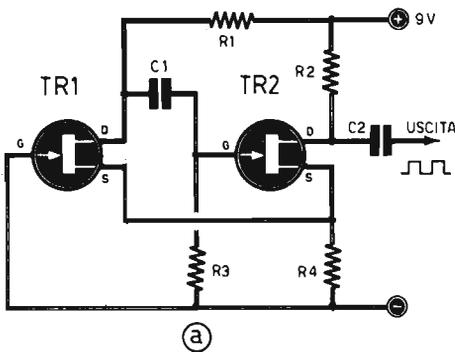
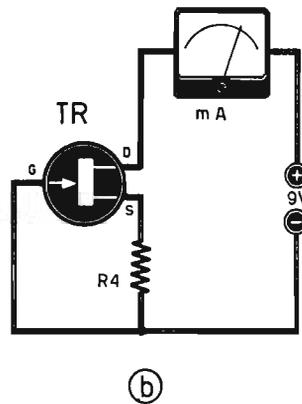
La domanda che lei ci pone appare evidentemente quella di un lettore alle prime armi con l'elettronica e che da poco tempo ha conosciuto la nostra rivista. Perché questi componenti sono stati più volte trattati, anche in molte pratiche applicazioni, nel nostro periodico. Ad ogni modo possiamo dirle che sicuramente si tratta di componenti optoelettronici, allo stato solido, cioè di componenti elettronici che basano, almeno in parte, il loro funzionamento, sulle radiazioni luminose. Questi componenti si possono suddividere in due grandi categorie; gli emettitori di luce, o diodi LED, ed i rivelatori come, ad esempio, i fotodiodi o fototransistor, i fotoFET, ecc.

Generatore di onde quadre

Vorrei realizzare un generatore di onde quadre di piccole dimensioni e ridottissimo consumo (inferiore di 1 mA a 9 V), in grado di fornire un segnale di buona ampiezza (almeno 4 V) alimentabile a pile. La frequenza dovrebbe aggirarsi fra i 10.000 Hz e i 20.000 Hz, anche senza eventuale possibilità di regolazione.

ORLANDO ROLANDI
Milano

Il circuito presentato in « a » assorbe una corrente di 360 μ A alla tensione di 9 V. Esso è in grado di fornire un'onda quadra di ampiezza quasi pari a quella della tensione di alimentazione



COMPONENTI

C1	=	1.000 pF
C2	=	1.000 pF
R1	=	18.000 ohm
R2	=	18.000 ohm
R3	=	10.000 ohm
R4	=	3.300 ohm
TR1	=	MPF103
TR2	=	MPF103

(1/5 in meno circa). La frequenza di oscillazione è stabilita dal condensatore C1 e dalla resistenza R3; con i valori da noi prescritti il valore corrispondente è di 15.000 Hz. Ma tale valore può essere facilmente reso variabile sostituendo la resistenza fissa R3 con un potenziometro. Se l'onda che si vuol ottenere deve essere perfettamente simmetrica, occorrerà utilizzare per TR1 e TR2 due FET selezionati. Questa selezione può essere fatta servendosi del circuito riportato nel disegno « b » e scegliendo due transistor FET che forniscono la stessa corrente di drain.

I valori degli elementi del circuito « b » sono i seguenti: TR = MPF103; mA = milliamperometro da 1 mA fondo-scala; R4 = 3.300 ohm; ALIMENTAZ. = 9 V.

$$R \text{ (in kilohm)} = \frac{V \text{ (alimentaz.)}}{2 \times I_{\text{drain}} \text{ (in } \mu\text{A)}} \times 1.000$$

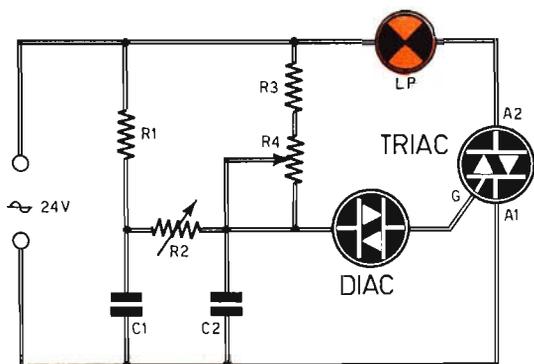
è possibile individuare il valore esatto delle resistenze R1-R2 che, nell'elenco componenti, assumono soltanto un valore indicativo.



Regolatore di luminosità per 24 Vca

Sono un giovane elettricista che segue da tempo la vostra interessante ed istruttiva rivista, ma che per la prima volta si permette di inviarvi una

lettera per chiedervi un semplice progetto. Su un vecchio fascicolo arretrato di *Elettronica Pratica* ho visto il progetto di un regolatore di luminosità a TRIAC, funzionante con la tensione di 220 V. Ho realizzato quel progetto destinandolo



COMPONENTI

- C1 = 100.000 pF
- C2 = 100.000 pF
- R1 = 10.000 ohm
- R2 = 100.000 ohm (trimmer)
- R3 = 470 ohm
- R4 = 50.000 ohm (potenz. a variaz. lin.)
- LP = lampada a 24 Vca
- DIAC = V413 (Sescosem)
- TRIAC = ESM 193-400 (Sescosem)

ad uso personale. Ora mi servirebbe un analogo dispositivo, funzionante, questa volta, con la tensione alternata di 24 V e con un carico di 150 W. Siete in grado di esaudire questa mia richiesta.

ROMOLO VALLI
Vasto

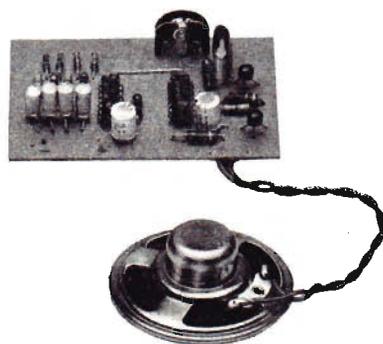
Il semplice progetto che presentiamo, pur rimanendo nell'ambito dei controlli delle piccole potenze elettriche senza alcuna sofisticazione, sarà certamente in grado di soddisfare le sue esigenze di giovane elettricista. Il funzionamento è in pratica lo stesso di altri progetti da noi presentati e descritti in precedenti fascicoli della Rivista e funzionanti con la tensione alternata di 220 V. A quegli articoli la invitiamo di far riferimento per maggiori ragguagli o eventuali modifiche. Vogliamo tuttavia ricordarle che il potenziometro R4, del valore di 50.000 ohm, è di tipo a variazione lineare. Esso serve per regolare l'intensità luminosa della lampada LP. Il trimmer potenziometrico R2, invece, che ha il valore di 100.000 ohm, deve essere regolato in modo da ottenere lo spegnimento della lampada LP quando il potenziometro R4 risulta commutato sul massimo valore di resistenza.

GENERATORE MELODICO CON INTEGRATI DIGITALI

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

- L. 11.500 senza altoparlante
- L. 12.500 con altoparlante

Una breve melodia elettronica viene emessa da un piccolo altoparlante quando si agisce su un interruttore. Tramite un amplificatore BF, è possibile realizzare un richiamo acustico pubblicitario, un segnale stimolante nelle competizioni sportive, una tromba acustica per auto.



Tutti i componenti necessari per la realizzazione del generatore melodico sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione in due diverse versioni: a L. 11.500 senza altoparlante e a L. 12.500 con altoparlante. Le richieste devono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. 3/26482 intestato a ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

Semplice filtro di crossover

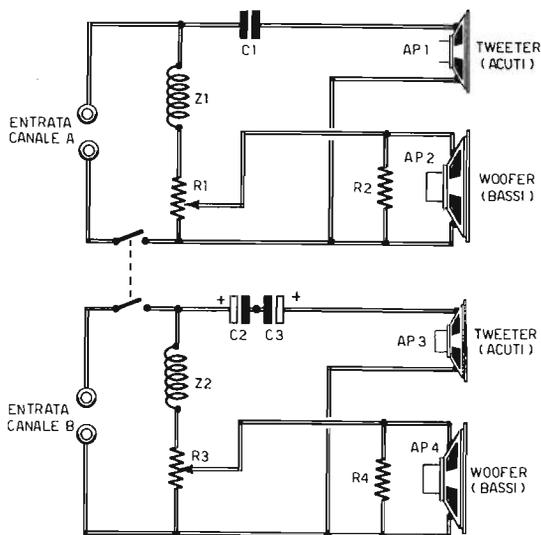
Ho realizzato un amplificatore stereofonico di media potenza, da 10+10 W. Ora vorrei collegare le uscite dei due canali dell'amplificatore con due gruppi di altoparlanti, composti ciascuno di un woofer da 8 ohm e di un tweeter da 4 ohm.

Vorrei inoltre inserire questi altoparlanti in due casse acustiche da me costruite, utilizzando dei semplici filtri separatori di frequenza o, come si suol dire con terminologia anglosassone, filtri di crossover. Per la realizzazione di questo mio programma tecnico mi servirebbero soltanto gli schemi e i valori dei componenti dei filtri di crossover.

DARIO PARENTI
Genova

Il filtro di crossover, che riportiamo qui accanto, è del tipo a 6 dB/ottava ed è quindi realizzabile abbastanza semplicemente, tenuto conto della necessità di una sola induttanza per ciascun filtro.

Tenga presente che, pur avendo pubblicato gli schemi dei due filtri assolutamente identici, attribuendo ai componenti sigle numericamente progressive, nell'elenco componenti sono citati quelli del primo filtro; quelli del secondo filtro sono ovviamente gli stessi. Esiste tuttavia un particolare tecnico che differenzia i due disegni e cioè il condensatore C1, nel primo schema, e i condensatori C2-C3, nel secondo schema. Ciò è stato appositamente voluto dal disegnatore per interpretare una semplice soluzione pratica. Infatti, il condensatore di accoppiamento con il tweeter deve avere il valore di 50 µF - 25 V1, senza essere un condensatore elettrolitico. Poiché in commercio non è facile reperire un tale condensatore, nel secondo schema, quello più in basso, il disegnatore suggerisce la soluzione del collegamento di due condensatori elettrolitici (C2-C3) da 100 µF - 25 V1 ciascuno, collegati in serie in modo che i due terminali negativi risultino saldati fra loro e il con-



COMPONENTI

- C1 = 50 µF - 25 V1 (non polarizzato)
- Z1 = 4 mH (vedi risposta)
- R1 = 10 ohm - 10 W (a filo)
- R2 = 8 ohm - 5 W

densatore risultante divenga un componente normale e non un condensatore elettrolitico. Le induttanze (Z1-Z2) assumono il valore di 4 mH; esse debbono essere costruite avvolgendo 400 spire di filo di rame smaltato, del diametro di 0,8÷1 mm., su un rocchetto della larghezza di 3,5 cm., munito di nucleo interno di 2,5 cm. di diametro.

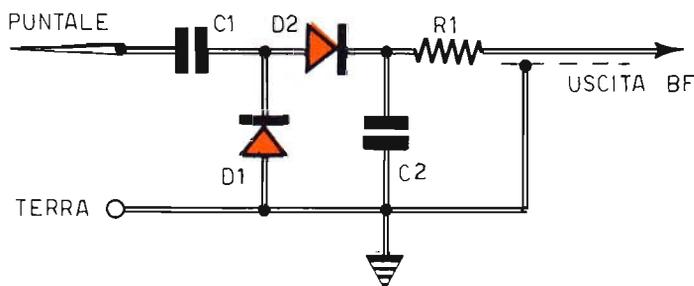
Sonda demodulatrice

Sono un vostro affezionato lettore che, con molta passione, si dedica alla riparazione di apparecchiature riceventi per conto di parenti ed amici. Il mio desiderio è quello di attrezzare progressivamente il laboratorio, specializzandolo in questo particolare settore dell'elettronica. Faccio presente di aver già realizzato un amplificatore con circuito integrato TAA300, da voi presentato su

un fascicolo arretrato della rivista. A questo amplificatore vorrei collegare una sonda per rivelare il segnale audio e per comporre, ovviamente, un signal-tracer. Potete aiutarmi?

TULLIO FATTORI
Venezia

Il progetto che lei ci richiede è assai semplice, perché bastano pochissimi componenti elettronici per realizzarlo. Tenga presente che l'amplificato-



COMPONENTI

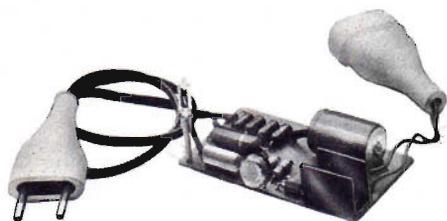
C1	=	100 pF
C2	=	100 pF
R1	=	750.000 ohm
D1-D2	=	diodi al germanio

re di bassa frequenza deve essere dotato di buona sensibilità e di impedenza di ingresso relativamente elevata. Il progetto della sonda demodulatrice, qui riportato, utilizza due diodi rivelatori al germanio, con funzioni di circuito rivelatore-dupli-

catore di tensione. Il condensatore C2 serve da filtro di by-pass per l'alta frequenza, mentre il condensatore C1 permette di disaccoppiare eventuali tensioni continue sovrapposte al segnale di alta frequenza.

FOTOCONTROLLO CON SCR

**IN SCATOLA
DI MONTAGGIO
A L. 12.000**



Tempi di lampeggio controllabili

Potenza max. del carico: 660 W

Permette di realizzare almeno due ottimi dispositivi:

- 1 - LAMPEGGIATORE DI POTENZA
- 2 - CONTROLLO CREPUSCOLARE DI ILLUMINAZIONE

I due principali dispositivi, da chiunque facilmente realizzabili con questo kit, potranno servire per molteplici scopi: per la costruzione di lampeggiatori di potenza, per l'accensione automatica delle luci di illuminazione al calar della sera, per il controllo di fiamma di un bruciatore, per far divertire i bambini attraverso una lunga serie di esperimenti che si identificano in altrettanti giochi di luce.

La scatola di montaggio del FOTOCONTROLLO deve essere richiesta a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 - inviando anticipatamente l'importo di L. 12.000 a mezzo vaglia postale o c.c.p. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

Corrente e tensione

Sono un principiante appassionato di elettronica e, purtroppo, non ho ancora le idee molto chiare su alcuni concetti fondamentali e su certi termini da voi frequentemente usati nei vostri articoli. Fra questi ve ne sono due molto importanti che vorrei conoscere meglio ed approfondire. Si tratta della tensione elettrica e dell'intensità di corrente. Potreste dirmi in poche parole quale riferimento assumono questi termini con la pratica svolta da un hobbysta? Se si tratta di spiegazioni molto lunghe, sarei lieto di ricevere una lettera privata sull'argomento. Altrimenti mi accontenterei di un'interpretazione pubblica sull'apposita rubrica che, mensilmente, compare a fine rivista ed ha per titolo "La posta del lettore".

PALESTRA GIANCARLO
Cremona

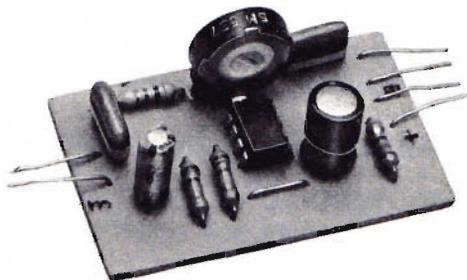
Alla domanda di lei formulata si potrebbe rispondere in molte maniere, esponendo una vera e propria lezione di elettrologia, oppure componendo un trattato elementare di teoria. A lei, almeno per ora, tutto ciò non serve, mentre sono

sufficienti poche parole, in grado di fermare nella mente due nozioni che molti lettori già conoscono.

Per intensità di corrente si intende la misura della quantità di elettricità che scorre attraverso un conduttore elettrico; più praticamente il numero di elettroni che nell'unità di tempo attraversano una determinata sezione di un conduttore. Se lei dovesse riferirsi al flusso dell'acqua attraverso un rubinetto, dovrebbe dire che l'intensità è elevata quando il rubinetto è completamente aperto, mentre l'intensità è ridotta quando il rubinetto è quasi chiuso. Il paragone con l'acqua in questi casi serve a chiarire molto bene il concetto. Per quanto riguarda la tensione elettrica, tenga bene in mente che con questo termine si vuole definire genericamente la "forza elettrica", cioè quella forza che spinge gli elettroni lungo un conduttore e che, a loro volta, compongono la corrente elettrica. Dunque mentre l'intensità di corrente definisce una vera e propria qualità elettrica, valutabile in ampère, milliampère o microampère, la tensione elettrica definisce soltanto un concetto, quello di forza elettrica in grado di provocare un effetto reale come, ad esempio, la corrente elettrica.

ULTRAPREAMPLIFICATORE

con circuito integrato



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

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

In scatola di montaggio
a L. 6.000

CARATTERISTICHE

Amplificazione elevatissima
Ingresso invertito
Elevate impedenze d'ingresso
Ampia banda passante

La scatola di montaggio dell'ULTRAPREAMPLIFICATORE costa L. 6.000 (spese di spedizione comprese). Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti 52 - (telefono n. 6891945).

Noise limiter per RX-CB

Sono un CB che non limita la propria attività alle sole ricetrasmissioni, ma che si diletta nel realizzare i più svariati tipi di apparecchiature elettroniche. In questi ultimi tempi ho acquistato una piccola partita di ricetrasmettitori fuori uso, che

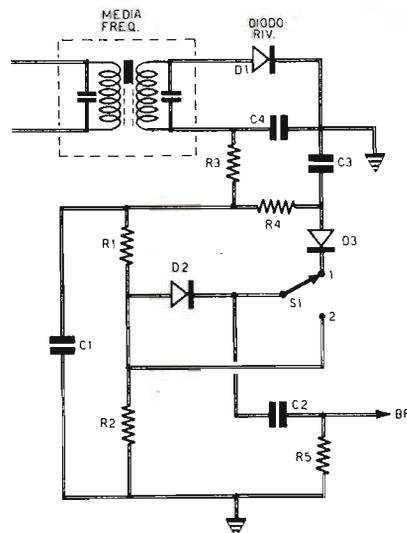
COMPONENTI

Condensatori

C1	=	47 pF
C2	=	50.000 pF
C3	=	100.000 pF
C4	=	47 pF

Resistenze

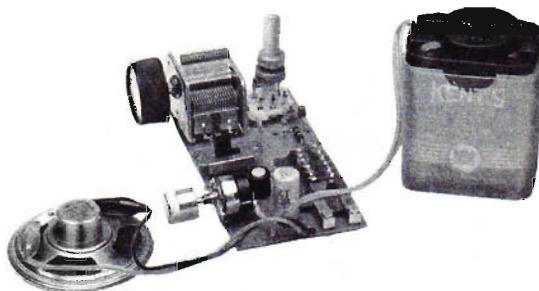
R1	=	220.000 ohm
R2	=	330.000 ohm
R3	=	47.000 ohm
R4	=	1 megaohm
R5	=	470.000 ohm



LA RADIO DEL PRINCIPIANTE

DUE APPARATI IN UNO
RICEVITORE RADIO
+ AMPLIFICATORE BF

PER ONDE MEDIE
PER MICROFONO
PER PICK-UP



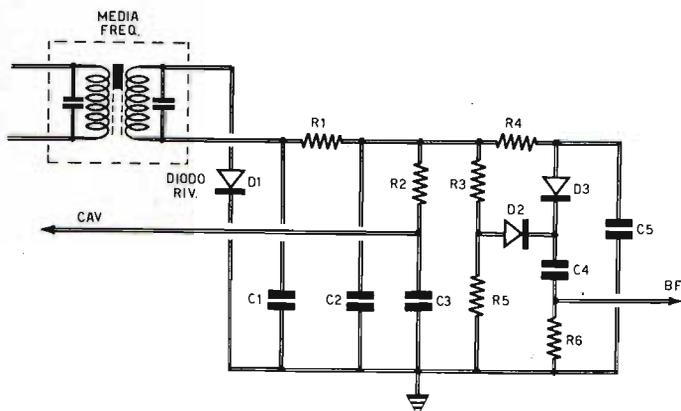
Con questa interessante scatola di montaggio vogliamo, ancora una volta, spianare al lettore principiante il terreno più adatto per muoversi inizialmente, per mettere alla prova le proprie attitudini e con esse, godere il risultato di un lavoro piacevole e utile.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 9.500 (senza altoparlante)
L. 10.400 (con altoparlante)

Il kit permette la realizzazione di un ricevitore radio ad onde medie, con ascolto in altoparlante e, contemporaneamente quella di un amplificatore di bassa frequenza, con potenza d'uscita di 1 W circa, da collegare con microfoni od unità fonografiche, piezoelettriche o magnetiche.

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del ricevitore sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione in due diverse versioni: a L. 10.400 con altoparlante e a L. 9.500 senza altoparlante. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo con vaglia o c.c.p. 3/26482 intestato a ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.



COMPONENTI

Condensatori

C1	=	82 pF
C2	=	82 pF
C3	=	50.000 pF
C4	=	50.000 pF
C5	=	100.000 pF

Resistenze

R1	=	22.000 ohm
R2	=	470.000 ohm
R3	=	82.000 ohm
R4	=	1 megaohm
R5	=	150.000 ohm
R6	=	470.000 ohm

vorrei rimettere in funzione per poi rivenderli ai migliori offerenti. A questi apparati vorrei aggiungere alcuni accorgimenti tecnici, allo scopo di renderli più interessanti e più... appetibili. Per esempio, vorrei aggiungere ai circuiti dei cristalli di quarzo, degli S-Meter, ecc. Ma queste sono cose che riesco a fare da me, perché non è la prima volta che intervengo in tal senso sui dispositivi per ricetrasmisione. Quel che non so fare, invece, è l'inserimento di un circuito limitatore di rumore, cioè il cosiddetto NOISE-LIMITER che è assai importante sulla gamma CB. Potreste fornirmi uno schema abbastanza efficiente di un tale dispositivo?

EZIO FORRER
Rovereto

L'argomento che lei ci propone di analizzare è senza dubbio di notevole importanza per i nostri lettori e non soltanto per i CB. Ecco perché abbiamo deciso di pubblicare due schemi di NOISE-LIMITER di cui, il primo, è dotato di commutatore (S1) di inserimento e disinserimento, mentre il secondo è provvisto di una uscita per il controllo automatico di volume (CAV); questo secondo tipo di circuito di NOISE-LIMITER verrà ovviamente adottato in accoppiamento con tutti quei ricevitori che derivano il CAV direttamente dal diodo rivelatore. Tenga presente che il circuito, così come concepito nello schema qui presentato, è tale da fornire una tensione di CAV negativa tanto maggiore quanto più forte è il segnale. Per ottenere una tensione positiva si dovrà invertire il verso di inserimento di tutti i diodi.



Un relé fotoelettrico

Mi servirebbe un apparato in grado di rilevare l'interruzione di un raggio luminoso, allo scopo di azionare un contapezzi elettromeccanico. Il dispositivo dovrebbe essere alimentato con batterie. Le sue dimensioni dovrebbero risultare piccole ed anche la realizzazione pratica dovrebbe risultare facile, cioè priva di elementi critici ed esente da operazioni di messa a punto. Non è neppure necessaria una elevata sensibilità, perché ritengo di poter disporre di un raggio ottico suffi-

cientemente intenso. Potete esaudire questa mia richiesta?

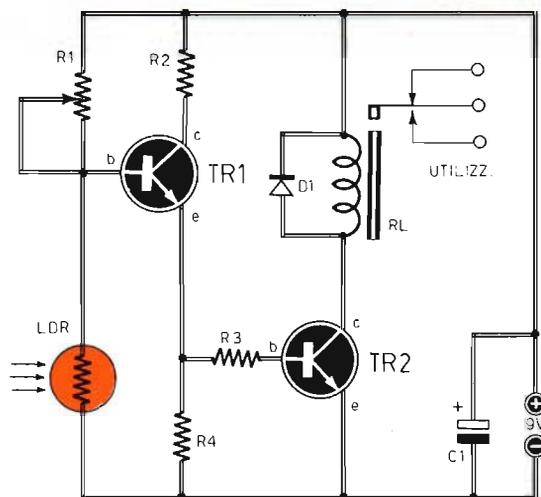
FULVIO GENNARI
Padova

Il circuito che le proponiamo non presenta alcunché di eccezionale, perché si tratta di un progetto semplice ed economico, destinato a funzionare immediatamente. Esso è realizzato con una fotoresistenza e due transistor. La fotoresistenza può essere di qualsiasi tipo, anche a bassissima dissipazione; i due transistor TR1-TR2 sono di tipo

NPN, al silicio, con funzioni di amplificatori per il comando di un relé. Se le caratteristiche del contapezzi elettromeccanico lo permettono, sarà possibile addirittura utilizzare la bobina del relé quale elemento di carico di collettore del transistor TR2.

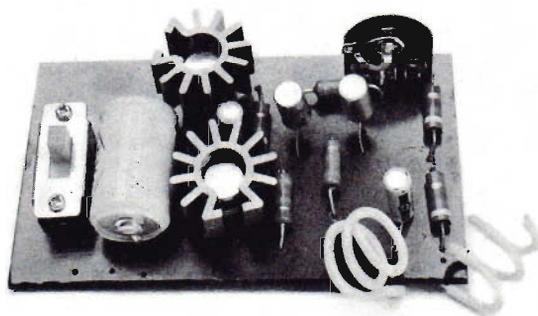
COMPONENTI

C1	=	100 μ F - 12 V1 (elettrolitico)
R1	=	100.000 ohm
R2	=	2.700 ohm
R3	=	1.000 ohm
R4	=	1.000 ohm
TR1	=	BC108
TR2	=	BC108
D1	=	OA85
RL	=	relé (220 ohm)
PILA	=	9 Vcc



AMPLIFICATORE TUTTOFARE AS21

**IN SCATOLA
DI MONTAGGIO
A L. 7.500**



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

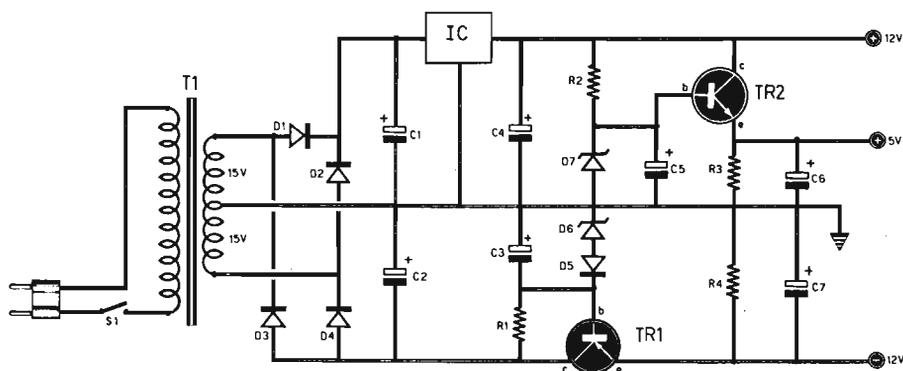
Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo apparato sono contenuti in una scatola di montaggio venduta dalla nostra Organizzazione al prezzo di L. 7.500. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

Alimentatore stabilizzato triplo

Per le mie esperienze di laboratorio con i circuiti integrati digitali e gli amplificatori operazionali, spesso mescolati assieme, mi necessiterebbe un alimentatore in grado di poter fornire, contemporaneamente, almeno tre valori diversi di tensioni stabilizzate. In particolare mi servirebbero le tensioni di + 5 V, + 12 V e - 12 V, in modo da poter alimentare simultaneamente gli integrati lineari e digitali. Vi sarei grato dunque se poteste inviarmi in forma privata o pubblicare sulla rivista il progetto di un tale alimentatore.

LAURO FORMENTI
Verona

Comprendiamo le sue necessità tecniche di laboratorio e, soprattutto, quella di possedere un alimentatore stabilizzato con tre diverse uscite di tensioni. Non possiamo tuttavia soddisfare con la massima precisione la sua richiesta soltanto perché nella sua lettera lei non fa alcuna menzione delle correnti d'uscita. Vogliamo tuttavia ritenere che, a meno che non si tratti di apparecchiature molto complesse, le possano bastare correnti dell'ordine delle poche centinaia di milliampère. Il progetto qui pubblicato, facendo uso di un trasformatore di alimentazione (T1) da 220 V - 15 V + 15 V, di facile reperibilità commerciale, eroga le tre tensioni da lei richieste di + 12 V, + 5 V, - 12 V, con le correnti max. rispettivamente di 0,5 A, 0,3 A e 0,1 A.



COMPONENTI

Condensatori

C1	=	2.000 μ F	- 25 VI	(elettrolitico)
C2	=	2.000 μ F	- 25 VI	(elettrolitico)
C3	=	10 μ F	- 15 VI	(elettrolitico)
C4	=	100 μ F	- 15 VI	(elettrolitico)
C5	=	10 μ F	- 10 VI	(elettrolitico)
C6	=	100 μ F	- 10 VI	(elettrolitico)
C7	=	100 μ F	- 15 VI	(elettrolitico)

Resistenze

R1	=	2.200 ohm
R2	=	2.200 ohm

R3 = 22.000 ohm

R4 = 22.000 ohm

Varie

T1 = trasf. d'alimentaz. (220 Vca - 15 Vca - 15 Vca - 1A)

TR1 = 2N2905

TR2 = 2N1711

IC = TBA 625 B

D1-D2-D3-D4 = 4 x 1N4002

D5 = 1N914

D6 = diodo zener (12 V)

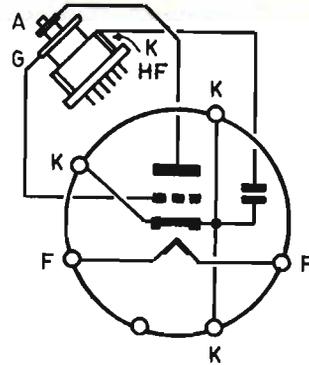
D7 = diodo zener (5,6 V)

Il tubo 2C40A

Rovistando tra i residuati di apparecchiature militari di un magazzino della mia città ho notato la presenza di una strana valvola, sulla quale è impressa la sigla 2C40A. Sapreste dirmi di che valvola si tratta e quali sono le sue caratteristiche elettriche più salienti?

GIANNI TURRINI
Civitanova Marche

Il tubo elettronico 2C40A è un triodo per trasmissione ad altissima frequenza, del quale riportiamo la zoccolatura. Le caratteristiche elettriche principali sono: tensione di filamento: 6,3 V; corrente di filamento: 0,75 A; tensione anodica: 500 V; tensione di griglia: — 50 V; corrente anodica: 25 mA.

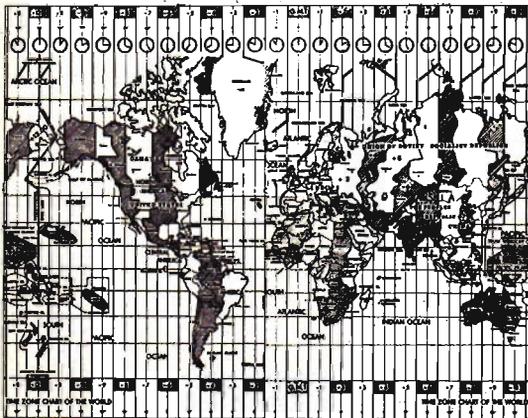


Carta oraria internazionale

Sono un giovane SWL desideroso di ascoltare le emissioni radiofoniche dei radianti e delle più svariate emittenti radiofoniche dislocate in tutto il mondo. Tuttavia, per coordinare il mio lavoro di ascolto, avrei bisogno di una carta oraria, cioè di una carta geografica suddivisa in base ai fusi orari. Sapreste dirmi dove posso acquistare una tale carta?

SERGIO VILLANI
Massa Carrara

Senza che lei debba affaticarsi troppo nella ricerca di una carta del tipo di quella da lei citata, pubblichiamo in queste pagine la carta oraria internazionale posseduta dalla maggior parte di coloro che si dedicano all'ascolto delle emissioni radiofoniche provenienti dal mondo intero.



Un garbato rilievo

Durante lo scorso periodo di vacanze ho dedicato buona parte del tempo libero alla lettura del fascicolo di agosto del vostro meraviglioso periodico. E debbo dirvi di aver trovato, in quel numero speciale, la risposta indiretta a molte mie domande, unitamente alla dissipazione di molti dubbi che mi ero trascinato dietro fin da quando iniziai a coltivare l'hobby dell'elettronica. Una sola critica, negativa, debbo tuttavia sollevare: l'imprecisione di una formula che, sono certo, debba essere attribuita in modo esclusivo ad una svista tipografica. Si tratta della formula che permette di stabilire il valore ohmmico risultante dal collegamento in parallelo di due resistenze diverse. La formula inesatta appare a pagina 469, verso la fine della colonna di sinistra.

DANIELE POMPINI
Milano

La ringraziamo per il cortese rilievo e, assieme a lei, ringraziamo anche tutti quei lettori che ci hanno scritto in tal senso, esprimendosi attraverso una critica benevola che vuole in parte giustificarci. La versione esatta della formula è la seguente:

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

Si tratta insomma di sostituire il segno di divisione con quello di moltiplicazione sul numeratore del secondo membro dell'equazione.

E dopo questa doverosa precisazione vogliamo concludere esprimendo il nostro convincimento che la notorietà della formula è tale per cui difficilmente l'involontario errore tipografico avrà potuto creare dei dubbi fra la maggior parte dei nostri lettori.

UNA GRANDE OCCASIONE PER I NUOVI E I VECCHI ABBONATI

I fascicoli arretrati si esauriscono così rapidamente che, oggi, è divenuto quasi impossibile approntare un'intera annata, completa, a causa della mancanza di uno o più numeri della Rivista. Tuttavia, per frenare in un certo modo il continuo impoverimento di fascicoli giacenti presso i nostri magazzini, per meglio farci conoscere soprattutto dai nuovi lettori, per far risparmiare danaro a coloro che non possono permettersi la spesa di L. 1.000 per ogni arretrato, abbiamo raccolto dodici fascicoli di Elettronica Pratica in un unico

PACCO OCCASIONE
L. 6.000



Si tratta di una collezione di fascicoli accuratamente scelti fra quelli che maggiormente possono interessare i principianti, coloro che sono alle prime armi con l'elettronica e, in particolare, gli appassionati alle realizzazioni economiche di progetti di piccoli trasmettitori e ricevitori radio.

Dodici fascicoli arretrati del valore complessivo di L. 18.000 (gli arretrati vengono venduti al prezzo di L. 1.500 ciascuno) al prezzo d'occasione di sole L. 6.000. Dodici fascicoli nei quali sono stati presentati progetti di enorme successo editoriale, che ancor oggi vengono realizzati ed utilizzati in moltissime pratiche applicazioni di uso corrente.

Richiedeteci subito il PACCO OCCASIONE inviandoci l'importo di L. 6.000 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione) a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 e indirizzando a: ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

**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, servitevi del nostro « kit per circuiti stampati ». Troverete 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

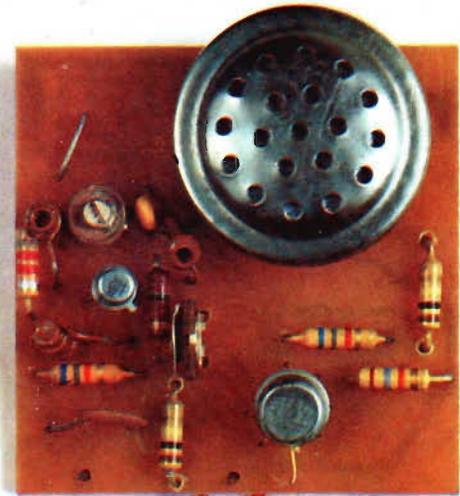
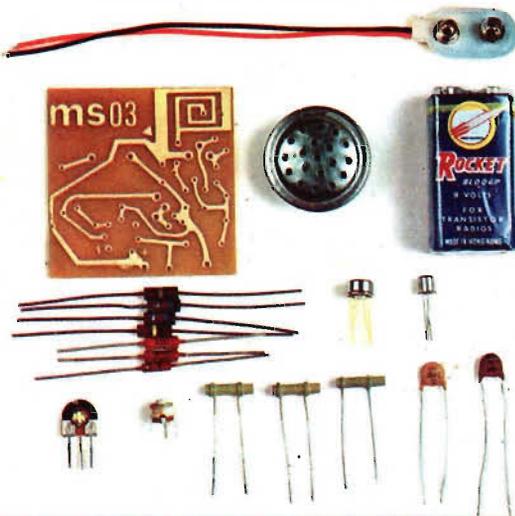
Le richieste del KIT PER CIRCUITI STAMPATI debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 8.700 a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a:
ELETTRONICA PRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

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. 7.800

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

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