

# ELETRONICA

## RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

# PRATICA

PERIODICO MENSILE - SPED. IN ABB. POST. GR. 3° /70  
ANNO VIII - N. 10 - OTTOBRE 1979

L. 1.500

# CB

## ANTIFURTO IN BANDA AMATORIALE

## TESTER D'EMERGENZA

Presentiamo in questo numero  
IL NUOVO KIT  
PER CIRCUITI STAMPATI



# RADIOTELECOMANDO

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

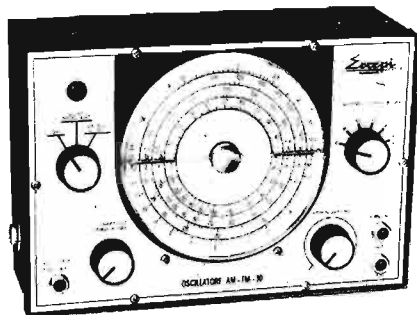
# STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

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

STOCK RADIO

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

**L. 68.500**



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

### CARATTERISTICHE TECNICHE

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

### CARATTERISTICHE GENERALI

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

### CARATTERISTICHE TECNICHE

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

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



NOVITA' ASSOLUTA!

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

**L. 29.500**

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

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

### SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

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



CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO

**L. 9.500**

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

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE

**L. 9.800**

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

## ERRATE PREVISIONI

Una raffica di aumenti ha colpito nei mesi scorsi gli italiani che, tornati dalle vacanze o rimasti a casa, hanno visto diminuire ulteriormente il valore dei loro sudatissimi soldi. Purtroppo tra gli aumenti attuali c'è anche quello del prezzo di questa rivista, che ha superato ogni nostra più ottimistica previsione, snaturando, sia pure parzialmente, il doveroso preavviso da noi enunciato nel fascicolo di agosto. Infatti, anziché toccare il tetto delle auspicate milleduecento lire, siamo passati, d'un sol colpo, alle millecinquecento lire, con una decisione amministrativa dell'ultimo momento, certamente ponderata e profondamente sofferta.

Ma se le scuse con i lettori sono d'obbligo, dobbiamo anche spiegare il perché si è arrivati a tanto. Prima di tutto per un aumento generalizzato dei costi, poi per il nuovo rincaro della carta da stampa, che costituisce oggi il massimo onere faticosamente sopportato da ogni impresa editoriale. Quella carta che stiamo già pagando a prezzi proibitivi e che domani stesso, forse, dovremmo pagare di più. Per non morire, quindi, ci siamo attaccati a quell'unica ancora di salvezza di cui, finora, ci è consentito disporre e che è il prezzo di copertina. Il quale, pur essendo stato più volte ritoccato, è rimasto sempre, e lo è tuttora, un passo indietro a quello degli altri prodotti, caratterizzando il periodico come una merce a buon mercato. Non tanto però da impedire a noi di rivolgerci ai lettori col capo coperto di cenere nel chiedergli un nuovo sacrificio economico. Anche se non dovremmo essere proprio noi a batterci il petto, ma chiamare piuttosto alla sbarra coloro che hanno provocato questa catastrofica inflazione che, per l'appassionato di elettronica, si identifica con una ulteriore, piccola stangata. Dalla quale invece sono usciti indenni coloro che, con autentica lungimiranza, hanno voluto abbonarsi, o rinnovare l'abbonamento, con un certo anticipo sulla data in cui sono scattati gli aumenti.



Abbonatevi o rinnovate l'abbonamento a:

# ELETRONICA PRATICA

riceverete subito il nuovo **Pacco-dono 1979**



Il contenuto del pacco-dono 1979 riflette le esigenze più elementari di ogni principiante. Perché in esso sono stati inseriti i componenti elettronici di maggior uso e consumo, unitamente ad alcuni semiconduttori di non facile e immediata reperibilità nei punti di vendita cui abitualmente il lettore si rivolge.



Al pacco-dono 1979 abbiamo unito anche un interessante fascicolo, che si intitola « Prontuario dell'elettronico dilettante » e nel quale sono state raccolte tutte quelle nozioni teorico-pratiche che ogni hobbysta deve conoscere prima di impugnare il saldatore, ossia prima di entrare nel vivo della pratica.



Consultate, verso la fine del presente fascicolo e prima dell'ultima rubrica fissa del periodico, la pagina interna in cui vengono proposte le due possibili forme di abbonamento con i relativi importi del canone. Fra esse scegliete quella di maggior gradimento, ricordando che entrambe danno diritto a ricevere il pacco-dono 1979.



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

## ELEMENTI UTILI DA RICORDARE

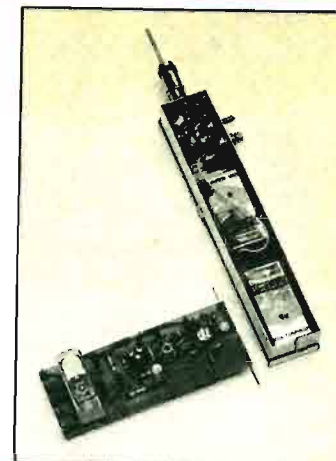
Il nostro preciso indirizzo: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti, 52.  
Il numero telefonico: 6891945 - prefisso teleselettivo 02.  
Il numero di conto corrente postale: 916205.

# ELETRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 8 - N. 10 - OTTOBRE 1979

LA COPERTINA - Propone questo mese ai lettori la costruzione di un teleradiocomando di grande interesse per i modellisti e per coloro che desiderano automatizzare elettronicamente l'apertura di porte, portoni e cancelli, sfruttando opportunamente il comando d'uscita del relé in una libera scelta di applicazioni scaturite dall'immaginazione dell'hobbysta.



editrice  
**ELETRONICA PRATICA**

direttore responsabile  
**ZEFFERINO DE SANCTIS**

disegno tecnico  
**CORRADO EUGENIO**

stampa  
**TIMEC**  
**ALBAIRATE - MILANO**

Distributore esclusivo per l'Italia:

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

UNA COPIA L. 1.500

ARRETRATO L. 2.000

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

DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' —  
VIA ZURETTI 52 - 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

TELERADIOCOMANDO CON USCITA A RELE' PER MODELLISTI ED HOBBYSTI	580
LE PAGINE DEL CB ORIGINALE ANTIFURTO IN BANDA AMATORIALE	592
TESTER D'EMERGENZA AD INDICAZIONE LUMINOSA PER CONTROLLI RAPIDI	600
KIT PER CIRCUITI STAMPATI SEMPLICE - NUOVO - ORIGINALE E SEMPRE PRONTO PER L'USO	608
VENDITE - ACQUISTI - PERMUTE	616
LA POSTA DEL LETTORE	625

# TELERADIOCOMANDO



Avviamento di elettrodomestici  
Apertura di porte e cancelli  
Pilotaggio di interruttori  
Comandi con uscita in relé

Frequenza: 300 MHz  
Portata: 10 ÷ 20 metri

Il progetto che stiamo per presentarvi è quello di un telecomando ad onde hertziane che, presentandosi sotto un aspetto tecnico assai semplice, è di facile realizzazione pratica e di grande interesse per tutti, in particolar modo perché esso si presta a concretizzare molte aspirazioni costruttive nei più svariati settori dell'elettronica. Per esempio, esso potrà servire ottimamente per

comandare a distanza l'accensione o lo spegnimento di una qualsiasi apparecchiatura elettrica. E potrà rendersi ancora utile per aprire automaticamente cancelli e portoni di autorimesse. Anche nel settore del modellismo, sia pure con certe limitazioni, questo telecomando potrà incontrare i favori del pubblico. In pratica, quindi, ogni apparecchiatura, pilo-

Quando si parla di radiocomando vien quasi spontaneo abbinare questo termine con il modellino aereo, navale o automobilistico. E' vero che queste sono le più naturali applicazioni del dispositivo, ma è altrettanto vero che non sono le sole e certamente non le più importanti. Lasciamo quindi alla libera immaginazione dei nostri lettori la scelta della miglior applicazione di questi semplici montaggi per teleradiocomando.

## IL TRASMETTITORE



**CARATTERISTICHE DEL TX:**  
Frequenza 300 MHz  
Alimentazione 12 ÷ 18 Vcc

Assorbimento 50 mA  
Potenza d'usc. 0,3 ÷ 0,4 W  
Imped. d'usc. 50 ÷ 75 ohm

tata da un interruttore, può essere comandata da un telecomando simile a quello che stiamo per analizzare.

Ma il nostro progetto, oltre che un aspetto puramente pratico, presenta anche un notevole contenuto didattico, perché in esso si interpreta la realizzazione di un trasmettitore e di un ricevitore, che rappresentano gli apparati di maggior importanza nel settore dell'elettronica e in quello della radiotecnica.

Ovviamente non si tratta di apparecchi molto elaborati, dato che essi servono per funzionare su piccole distanze e sono dotati quindi di una po-

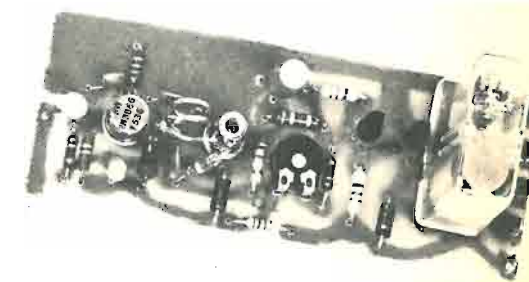
tenza ridotta. Ma in questi apparati sono compresi tutti gli elementi basilari necessari per la costruzione di grossi apparati e rappresentano una tappa d'obbligo per tutti quei dilettanti che intendono avvicinarsi al mondo delle ricetrasmissioni con una certa dose di serietà e di preparazione tecnica.

### SCelta DELLA FREQUENZA

Uno dei fattori più importanti, che si debbono prendere in considerazione prima di iniziare il

## IL RICEVITORE

**CARATTERISTICHE DELL'RX:**  
Guadagno amplif. AF 10 dB  
Alimentaz. 13 ÷ 15 Vcc  
Assorb. in stand-by 17 mA a 13,5 Vcc  
Assorb. in eccit. 50 ÷ 60 mA





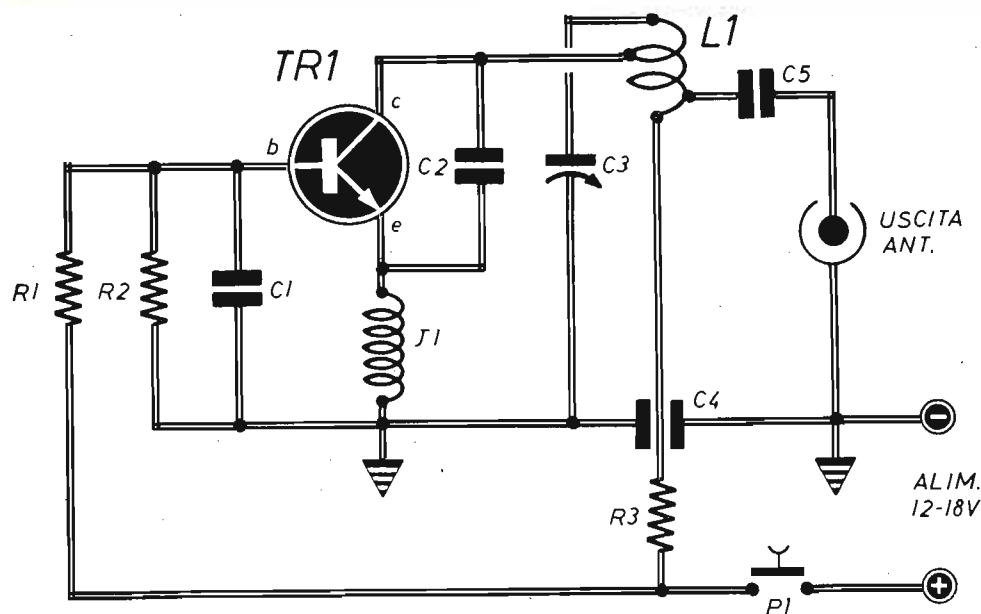


Fig. 1 - Progetto del trasmettitore per radiocomando. Il pulsante P1 funge da interruttore del circuito di alimentazione. Il condensatore C4 è di tipo passante, mentre le tre resistenze debbono essere tutte antiinduttive, con potenza di dissipazione di un quarto di watt.

## COMPONENTI

### Condensatori

C1	= 150 pF
C2	= 1,5 pF (1.5)
C3	= 1 ÷ 6 pF (compens.)
C4	= 1.000 pF (passante)
C5	= 150 pF

### Resistenze

R1	= 5.600 ohm
----	-------------

R2	= 4.700 ohm
R3	= 56 ohm

### Varie

TR1	= 2N3866
J1	= imp. AF (4,7 μH)
P1	= pulsante
L1	= bobina (vedi testo)
Alimentaz.	= 12 ÷ 18 Vcc

montaggio di un radiocomando, è il valore di frequenza con il quale deve lavorare l'apparato. Questo valore deve essere scelto tenendo conto di vari elementi, talvolta contrastanti fra loro, così da raggiungere la realizzazione di un apparato dotato di caratteristiche adatte per una precisa applicazione.

L'apparato che ci proponiamo di far costruire al

lettore deve essere di minime dimensioni, deve cioè essere costruito con pochi componenti di tipo miniaturizzato; tale considerazione si estende sia all'apparato trasmettitore sia a quello ricevitore; sarebbe infatti un controsenso montare nei circuiti componenti discreti e servirsi poi di una bobina di sintonia di notevoli dimensioni, oppure di un grosso condensatore ad aria del tipo

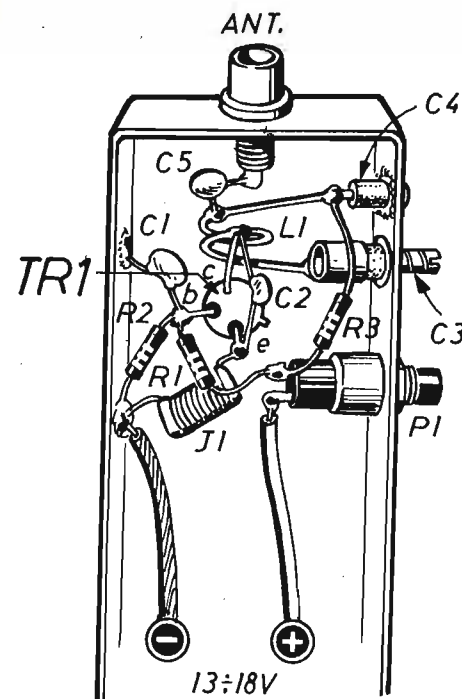


Fig. 2 - Il cablaggio del trasmettitore per radiocomando è del tipo « in aria », cioè eseguito senza l'ausilio del circuito stampato. I componenti debbono essere tutti miniaturizzati al massimo, tenendo i collegamenti più corti possibile. Il contenitore metallico deve essere internamente prestagnato.

di quelli che venivano montati nei vecchi ricevitori radio a valvole.

Un altro fattore, particolarmente importante per il trasmettitore, è rappresentato dall'antenna. E' ovvio, infatti, che per irradiare con rendimento soddisfacente tutta l'energia elettromagnetica generata dalla trasmittente, l'antenna deve avere una lunghezza pari a mezza lunghezza d'onda del segnale o, al massimo, ad un quarto di lunghezza d'onda del segnale, quando vi sia un piano di massa che funga da specchio elettromagnetico.

Tutte queste considerazioni impongono la scelta di frequenze elevate, perché solo con le frequenze elevate si possono ottenere buoni collegamenti via radio, anche con potenze di emissione minime e, quindi, con pochi componenti elettronici. Per il nostro sistema di collegamento via aria abbiamo scelto il valore di 300 MHz.

## CARATTERISTICHE E FUNZIONI DEL TX

La funzione del trasmettitore è quella di inviare nello spazio un segnale, alla frequenza di 300 MHz circa, con una potenza tale da poter essere ricevuto, da un apparecchio radio di piccola sensibilità, alla distanza di una decina di metri. Il ricevitore, ovviamente, deve essere sintonizzato sullo stesso valore di frequenza di lavoro del trasmettitore.

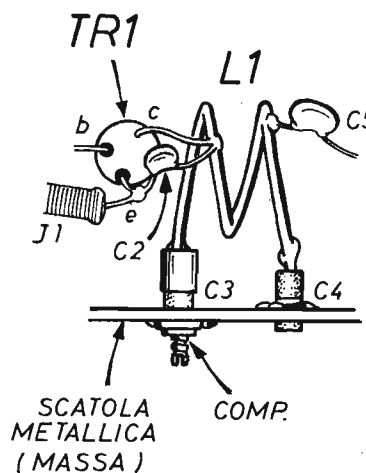
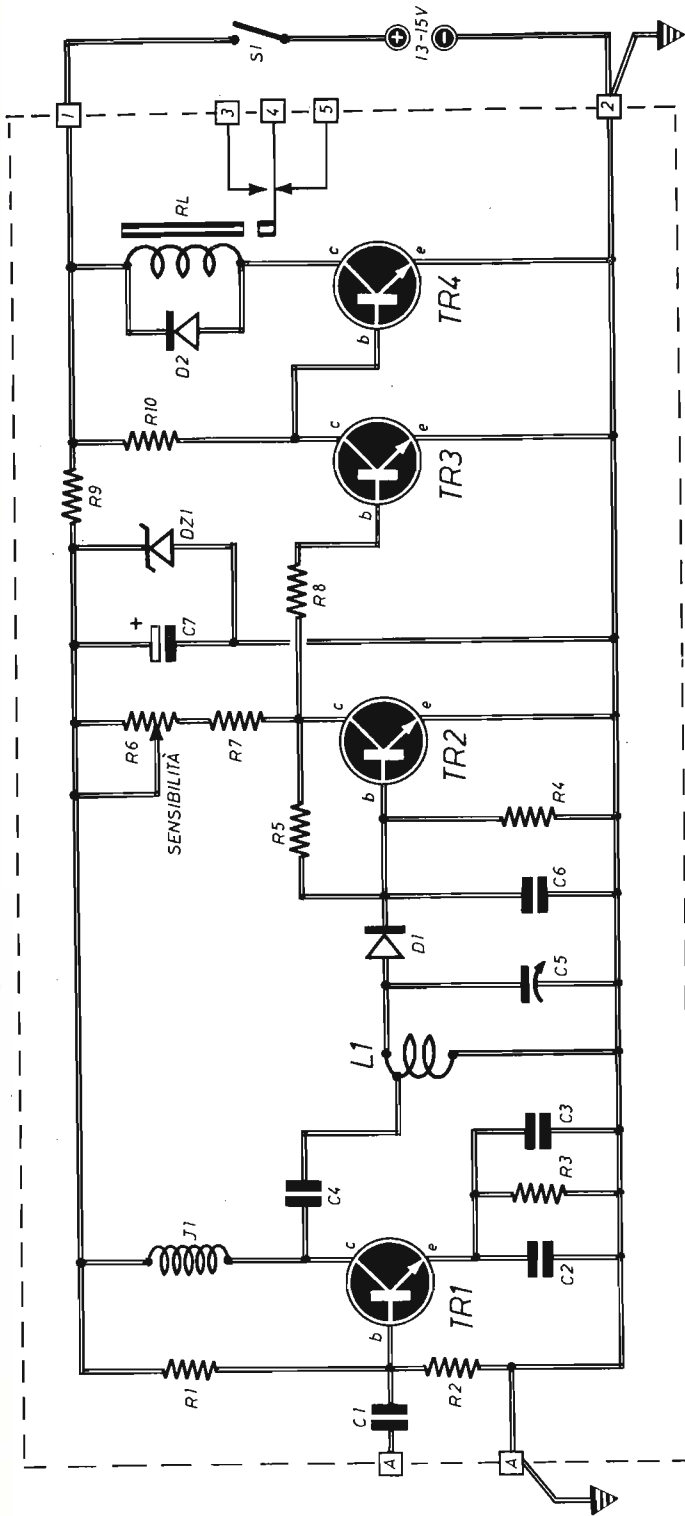


Fig. 3 - Particolare costruttivo della bobina L1 del trasmettitore. Si notino le esatte posizioni delle prese intermedie. L'avvolgimento si effettua con filo di rame argentato del diametro di 1 mm.; il diametro interno del solenoide è di 6 mm. Uno dei due terminali del condensatore passante C4 risulta direttamente saldato a stagno sulla faccia interna della scatola metallica contenitrice.

## COMPONENTI



Condensatori	R2	10.000 ohm	TR2	AC127
C1	R3	330 ohm	TR3	BC237
C2	R4	120.000 ohm	TR4	BC237
C3	R5	3,3 megaohm	D1	diodo al germanio (qualsiasi tipo)
C4	R6	50.000 ohm (trimmer)	D2	diodo al silicio (1N4004)
C5	R7	10.000 ohm	DZ1	diodo zener (12 V)
C6	R8	4.700 ohm	J1	imp. AF (22 µH)
C7	R9	100 ohm	L1	bobina (vedi testo)
	R10	4.700 ohm	RL	relé (12 V - 300 ÷ 500 ohm)
Resistenze	Varie		S1	interrutt.
R1	TR1	2N3866	Alimentaz.	13 ÷ 15 Vcc

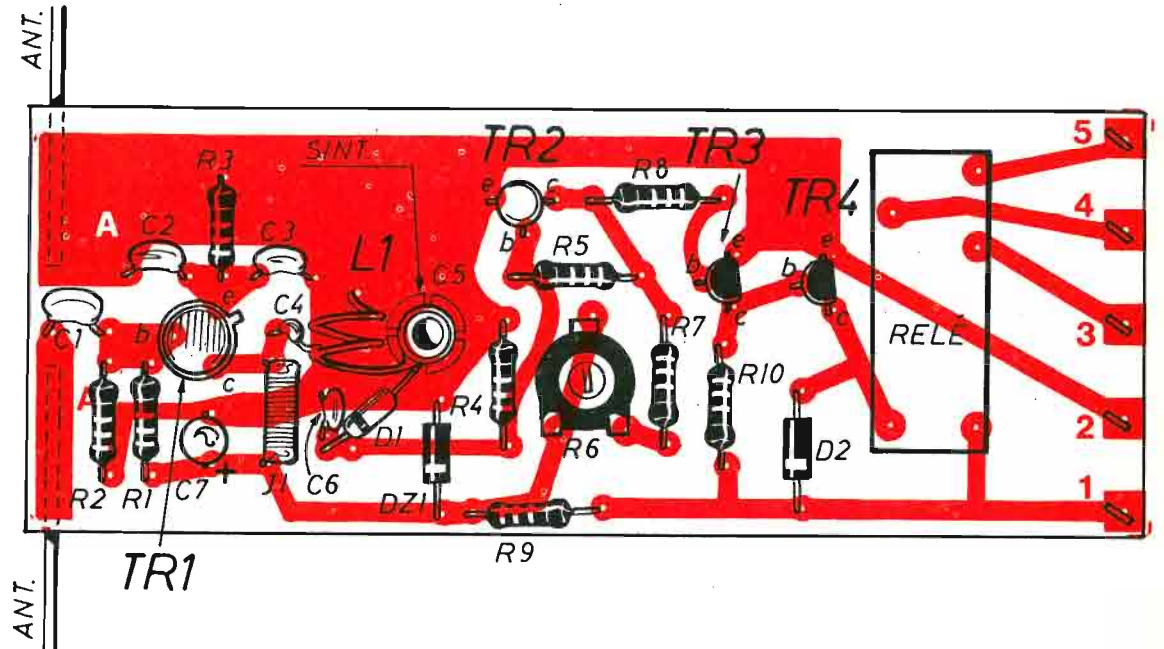


Fig. 5 - Poiché il numero di componenti che concorrono alla formazione del circuito del ricevitore per radiocomando è abbastanza elevato, s'impone l'uso del circuito stampato. Su questo stesso circuito vengono saldati a stagno i due bracci dell'antenna-dipolo. Sui terminali 3-4-5 si possono collegare gli apparati utilizzatori, oppure un secondo relé di potenza. Sui terminali 1-2 si collega l'alimentatore in corrente continua.

Fig. 4 - Progetto del ricevitore per radiocomando. Il transistor TR1 amplifica i segnali a radiofrequenza. Gli altri tre transistor pilotano il relé RL. L'alimentazione viene effettuata con la tensione di 13÷15 Vcc. La taratura del circuito si ottiene regolando il compensatore C5 e il trimmer R6. La bobina L1, fatta eccezione per la presa intermedia, è perfettamente identica alla bobina L1 montata nel trasmettore.

La portata tipica di 10 metri può aumentare notevolmente e raggiungere persino i 50 metri, se la messa a punto degli apparati è perfetta e le condizioni ambientali sono favorevoli. Comprendiamo bene che tali valori delle portate potranno sembrare insufficienti per molte applicazioni pratiche, se non proprio assurde per un trasmettitore degno di questo nome. Ma dobbiamo far notare che il contenimento della misura è da ri-

cercarsi nella auspicata, scarsa sensibilità del ricevitore, che deve rimanere immune dall'influenza, su di esso, di segnali radio della stessa frequenza provenienti da altre emittenti locali od occasionali.

Fra le altre caratteristiche del trasmettitore ricordiamo quella dell'assorbimento di corrente alla tensione di 18 V, ottenuta con due pile da 9 V collegate in serie, che risulta di 50 mA circa. La

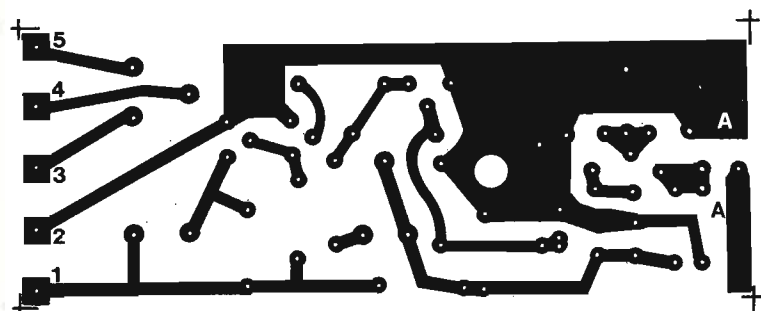


Fig. 6 - Disegno del circuito stampato, in grandezza naturale, che il lettore dovrà riprodurre prima di iniziare il lavoro di costruzione dell'apparato ricevente per radiocomando.

potenza d'uscita del dispositivo si aggira intorno allo  $0,3 \div 0,4$  W, mentre l'impedenza d'uscita è di  $50 \div 75$  ohm.

Il circuito del trasmettitore, qualora venga montato sull'autovettura, potrà essere alimentato dalla batteria di bordo. Ed è ovvio che, in questo caso, l'antenna trasmittente dovrà essere applicata all'esterno dell'abitacolo, per esempio sul paraurti anteriore, nel caso della applicazione pratica di apertura telecomandata del portone del garage.

### CIRCUITO DEL TRASMETTITORE

Il circuito del trasmettitore, riportato in figura 1, è composto da un solo stadio oscillatore pilotato da un singolo transistor di tipo NPN. Si tratta di una soluzione circuitale che evita l'uso di cristalli di quarzo i quali avrebbero imposto l'uso di stadi moltiplicatori di frequenza. E questi ultimi avrebbero certamente complicato oltremodo il progetto del trasmettitore, offrendo soltanto una maggiore stabilità della frequenza di emissione. Ma tale caratteristica non rappresenta un requisito essenziale per le pratiche applicazioni del radiocomando, per il quale è assai più conveniente optare per l'oscillatore libero che, oltremodo, offre il vantaggio di una semplicissima regolazione del valore della frequenza di emissione.

L'oscillazione è generata dalla reazione positiva ottenuta attraverso il condensatore C2 che collega l'elettrodo di collettore con quello di emittore del transistor TR1. Questo condensatore è di valore assai piccolo, 1,5 pF, che può essere siglato sul corpo del componente con il numero 1.5.

Il valore della frequenza di oscillazione risulta stabilito dalla composizione della bobina L1 e dal valore del compensatore C3. Questo componente deve essere di tipo a tubetto, adatto per frequenze UHF. Avvitando o svitando il perno regolabile del compensatore, il valore della frequenza di oscillazione risulta anch'esso regolabile attorno al valore di 320 MHz.

Il condensatore C4, che ha il valore di 1.000 pF, è di tipo passante; ciò significa che uno dei suoi terminali è rappresentato da elementi metallici riportati attorno al corpo del componente stesso, i quali debbono essere perfettamente saldati a stagno sul contenitore.

Per ottenere un perfetto funzionamento del dispositivo, si è fatto uso della resistenza R3 che,

come tutte le altre, deve essere di tipo antiinduttivo, della potenza di  $1/4$  W. Questa resistenza, unitamente al condensatore passante, su cui ci siamo appena ora soffermati, consente di raggiungere un perfetto disaccoppiamento del circuito di alimentazione da quello di oscillazione. Soltanto con questi particolari tecnici è possibile impedire l'insorgenza di oscillazioni spurie, che potrebbero bloccare il regolare funzionamento dell'oscillatore di alta frequenza.

### COSTRUZIONE DEL TRASMETTITORE

Prima di iniziare il cablaggio del trasmettitore, per il quale non è richiesto l'uso di un circuito stampato, ci si dovrà procurare una scatola metallica, in lamiera prestagnata, adatta per i montaggi in UHF, di dimensioni tali da poter contenere, oltre che il circuito elettronico vero e proprio, anche le due pile di alimentazione, da 9 V ciascuna, nel caso in cui il trasmettitore non venga utilizzato a bordo dell'autovettura, perché in questa particolare applicazione pratica del radiocomando le pile non servono più, mentre si attinge l'energia di alimentazione direttamente dalla batteria della stessa autovettura.

In ogni caso si dovrà far riferimento al piano costruttivo riportato in figura 2 e al disegno di figura 3 con il quale si interpreta l'esatto cablaggio della bobina di oscillazione.

La bobina L1 si ottiene avvolgendo, in aria, due spire di filo di rame argentato, del diametro di 1 mm. Il diametro (interno) dell'avvolgimento dovrà essere di 6 mm. circa; le due spire dovranno rimanere spaziate fra di loro in modo che la distanza fra i due terminali estremi sia di  $5 \div 6$  mm. Una volta realizzata la bobina L1, si provvederà a fissare sul contenitore metallico il condensatore passante C4 e il compensatore a tubetto C3, facendo in modo che la distanza fra i terminali utili di questi due componenti sia perfettamente uguale alla distanza fra i terminali della bobina L1.

Tutti gli altri componenti potranno successivamente essere collegati seguendo attentamente il piano costruttivo di figura 2. Ai principianti ricordiamo che è assolutamente necessario mantenere i terminali dei componenti molto corti, onde evitare che eventuali capacità parassite possano compromettere il funzionamento del dispositivo sulle frequenze elevate.

Nel disegno di figura 3 è dato a vedere il particolare del condensatore passante C4 di cui un terminale risulta saldato a stagno con uno dei due terminali della bobina L1, mentre l'altro terminale è saldato direttamente sulla lamiera del contenitore metallico. Questa stessa osservazione si e-

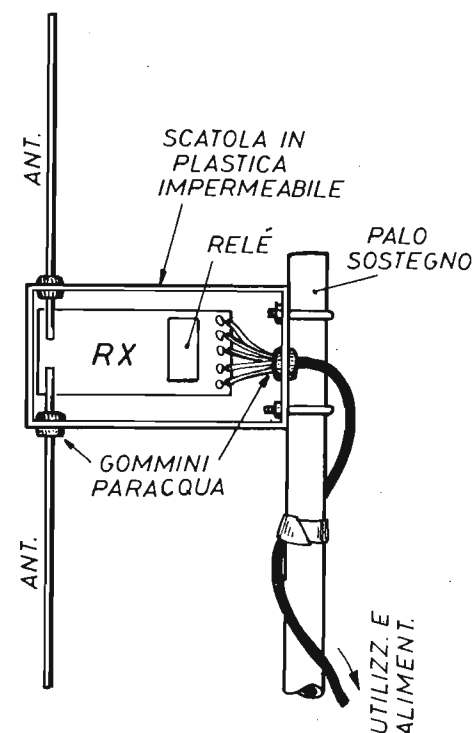


Fig. 8 - L'antenna ricevente ideale è senza dubbio quella a dipolo, costituita da due bracci direttamente saldati sulle piste del circuito stampato dell'apparato ricevente, così come indicato in questo disegno. I gommini passanti concorrono alla realizzazione di un contenitore a tenuta stagna nel caso in cui, come indicato in questo disegno, il ricevitore debba essere sistemato in posizione esposta agli agenti atmosferici. Il montaggio del dispositivo deve sempre essere effettuato in modo che l'antenna-dipolo si trovi in posizione verticale.

stende anche al compensatore C3 di cui uno dei due terminali risulta collegato a massa.

### CARATTERISTICHE E FUNZIONI DELL'RX

Il ricevitore di un radiocomando deve possedere due principali caratteristiche: deve consumare poco e deve essere di sicuro funzionamento. E' ovvio che a queste caratteristiche se ne dovrebbero aggiungere altre come, ad esempio, la sen-

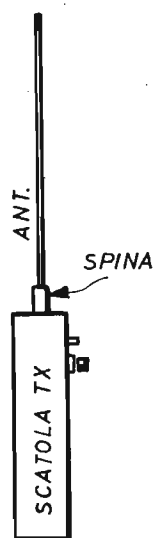


Fig. 7 - Il tipo di antenna più consigliabile per l'apparato trasmittente è senza dubbio la ground-plane, cioè l'antenna a stilo innestata direttamente sulla presa d'entrata del circuito.



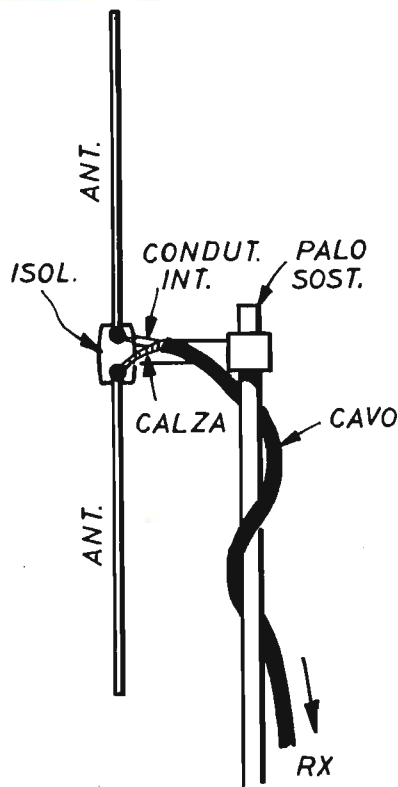


Fig. 9 - Volendo evitare l'uso dell'antenna-dipolo direttamente collegata sul circuito stampato del ricevitore, ci si potrà servire di una comune antenna-dipolo, di tipo verticale, così come indicato in questo disegno, tenendo conto che il cavo coassiale di discesa costituisce un elemento di attenuazione dei segnali.

sibilità; tuttavia, assai spesso, si rinuncia ad altre caratteristiche al solo scopo di non complicare il circuito.

Il basso consumo di energia, auspicabile in un ricevitore, può rappresentare una necessità, soprattutto quando l'apparato deve rimanere perennemente in funzione. L'eventualità di guasti, poi, deve essere ridotta al minimo e ciò si ottiene escludendo l'impiego di componenti critici o numerosi.

In sede di progettazione dell'apparato ricevente abbiamo tenuto conto che il dispositivo doveva essere in grado di pilotare direttamente un relé da 12 V - 300 ÷ 500 ohm. Ci siamo dunque serviti di un transistor di tipo 2N3866 per pilotare lo stadio amplificatore a radiofrequenza; abbiamo invece utilizzato tre transistor al silicio, di tipo

NPN, per amplificare il segnale di bassa frequenza uscente dal diodo rivelatore al germanio. Riassumendo, al nostro ricevitore è affidato il compito di captare, tramite opportuna antenna, il segnale generato ed inviato nello spazio dal trasmettitore, pilotando poi un relé di bassa frequenza che, a sua volta, deve essere in grado di comandare qualsiasi tipo di circuito attuatore.

## CIRCUITO DEL RICEVITORE

Esaminiamo il progetto del ricevitore per radiocomando riportato in figura 4.

Nel circuito sono presenti quattro transistor di tipo NPN al silicio. Il primo di questi (TR1) amplifica il segnale di alta frequenza captato dall'antenna ed applicato alla sua base tramite il condensatore C1. Questo stadio amplificatore RF è di tipo aperiodico, ossia amplifica indifferentemente un gran numero di frequenze. Ad esso fa seguito un filtro di tipo selettivo, accordato sullo stesso valore della frequenza di emissione del trasmettitore, che provvede a selezionare, fra tutti i segnali amplificati dal transistor TR1, soltanto quello con la frequenza tipica di trasmissione.

Questo filtro selettivo è costituito dalla bobina L1 e dal compensatore, di tipo a tubetto, denominato C5; si tratta praticamente di un componente perfettamente identico a quello montato nel trasmettitore, i cui valori capacitivi variano fra 1 e 6 pF.

Il filtro selettivo, così come avviene per il circuito accordato del trasmettitore, è regolabile attorno alla frequenza di 320 MHz.

A valle del filtro selettivo è presente il diodo rivelatore al germanio D1, che provvede a rettificare l'onda di alta frequenza rendendo disponibile, in presenza della portante, una tensione continua sulla base del transistor TR2, di valore tale da consentire la conduzione di questo componente.

Il guadagno di questo stadio amplificatore di bassa frequenza (TR2) è determinato dal valore della resistenza di carico di collettore che, in pratica, è il risultato della resistenza R7 e della parte resistiva del trimmer R6 inserita nel circuito. Dunque, regolando il trimmer potenziometrico R6, si può variare la sensibilità del ricevitore.

I due stadi amplificatori di bassa frequenza, presenti a valle del transistor TR2, sono del tipo ad accoppiamento diretto, con emittore a massa. Questi due stadi sono pilotati dai transistor TR3-TR4.

Facciamo notare che la stabilizzazione della tensione di alimentazione è stata applicata esclusivamente per i primi due stadi, tramite il diodo zener DZ1; se avessimo dovuto applicarla anche agli

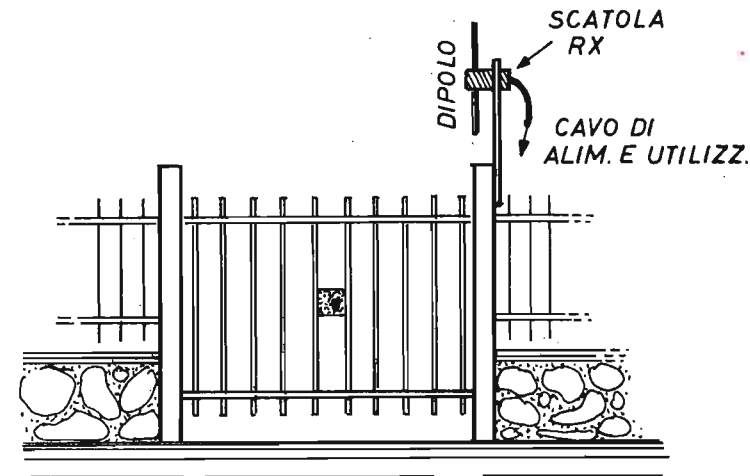


Fig. 10 - Esempio di pratica applicazione del dispositivo ricevente per teleradiocomando di apertura di un cancello.

altri stadi, avremmo certamente complicato oltre misura il progetto del ricevitore e poi, in ultima analisi, una eccessiva stabilizzazione della tensione di alimentazione sarebbe risultata superflua. Il guadagno in tensione dello stadio amplificatore a radiofrequenza, pilotato dal transistor TR1, che è un NPN di tipo 2N3866, si aggira intorno ai 10 dB.

## COSTRUZIONE DEL RICEVITORE

A differenza del circuito del trasmettitore, quello del ricevitore è dotato di un certo numero di componenti, per i quali non è possibile effettuare un cablaggio, mentre si rende necessario l'uso del circuito stampato.

In figura 5 riportiamo l'intero piano costruttivo dell'apparato ricevente; in figura 6 riportiamo, in grandezza naturale, il disegno del circuito stampato che il lettore dovrà comporre, come primo elemento, prima di iniziare la costruzione dell'apparecchio.

La bobina L1 è perfettamente identica alla bobina realizzata per il trasmettitore; riteniamo quindi superfluo ripetere ancora una volta i dati costruttivi, perché questi rimangono sempre gli stessi.

Sulla bobina L1 del ricevitore è presente una presa intermedia, che è quella sulla quale occorrerà saldare a stagno uno dei due terminali del

condensatore C4. Nel disegno di figura 5 è chiaramente indicata questa presa intermedia, così come lo sono quelle della bobina L1 del trasmettitore.

Le regolazioni che si possono effettuare sul ricevitore sono due: quella di sintonia, tramite il compensatore C5, e quella della sensibilità, tramite il trimmer potenziometrico R6.

Il consumo totale di corrente del circuito del ricevitore si aggira intorno ai 17 mA con l'alimentazione in continua di 13,5 V, in stand-by; l'assorbimento di corrente sotto eccitazione sale invece a 50 ÷ 60 mA circa.

## L'ANTENNA TRASMITTENTE

L'antenna trasmittente, così come quella ricevente, costituisce un elemento fondamentale ai fini della resa del radiocomando.

Per esaltare al massimo la portata dell'apparato trasmittente, il tipo di antenna più adatta è la ground-plane, ossia l'antenna a stilo accordata sulla frequenza di un quarto d'onda. Più praticamente occorrerà collegare con l'uscita del trasmettitore uno spezzone di filo di rame, del diametro di 2 ÷ 4 mm., della lunghezza di 24 cm. circa. Una delle due estremità dello spezzone di filo di rame verrà saldata a stagno su una spinetta per alta frequenza, che facilita l'innesto di tale



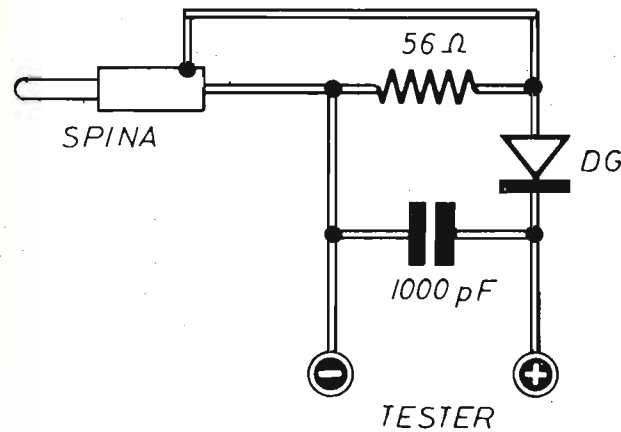


Fig. 11 - La messa a punto dell'apparato trasmettitore per radiocomando si effettua inserendo nell'apposita presa, in sostituzione dell'antenna a stilo, questo circuito di carico fittizio. La resistenza da 56 ohm deve essere di tipo antinduttivo, ad impasto di carbone.

componente sull'apposita presa di cui è munito l'apparato trasmettitore.

In sostituzione dello spezzone di filo di rame potrà utilizzare uno spezzone di acciaio armonico con le stesse misure ora citate.

In figura 7 viene interpretato il sistema di antenna trasmittente connesso con l'apparato trasmettente.

#### L'ANTENNA RICEVENTE

Il tipo di antenna ideale per l'apparato ricevente risulta essere il comune dipolo verticale, costituito da due elementi radianti, della lunghezza di 24 cm. ciascuno, fissati direttamente nel disegno di figura 8. Come è facile arguire, si tratta di una soluzione molto economica e pratica e,

nello stesso tempo, molto efficiente.

Purtroppo, il sistema a dipolo, illustrato in figura 8, implica l'uso di un contenitore metallico del ricevitore a tenuta stagna, quando questo debba essere sistemato in posizione esposta agli agenti atmosferici, così come indicato in figura 10.

Un'alternativa al sistema di figura 8 può essere quella della realizzazione di un dipolo separato e collegato al ricevitore tramite cavo coassiale per alta frequenza, per esempio il cavo coassiale normalmente adottato per le discese delle antenne televisive. Con questa soluzione, illustrata in figura 9, si evitano le operazioni di sigillatura del contenitore metallico del ricevitore. Ma i risultati ottenuti sono inferiori a quelli raggiungibili con il sistema di figura 8, perché l'uso del cavo coassiale introduce, inevitabilmente, una attenuazione dei segnali.

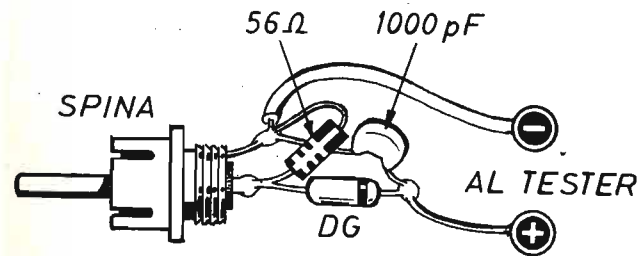


Fig. 12 - Cablaggio della sonda-carico necessaria per la corretta taratura dell'apparato trasmettitore per radiocomando. I terminali disponibili debbono essere collegati con i puntali di un tester commutato sulla portata voltmetrica di 3 Vcc fondo-scala.

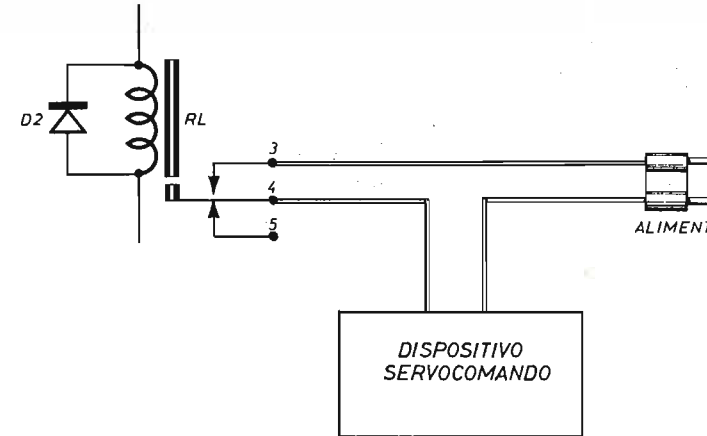


Fig. 13 - Esempio di collegamento dei terminali utili del relé RL dell'apparato ricevente per radiocomando con un dispositivo di servocomando alimentato con la tensione di rete-luce.

#### MESSA A PUNTO DEL TX

La taratura del trasmettitore costituisce un'operazione necessaria per il buon funzionamento del radiocomando. Per effettuarla occorre servirsi di una sonda di alta frequenza in accoppiamento con un carico fittizio, così come indicato nello schema di figura 11.

La sonda-carico verrà inserita nella presa d'antenna del trasmettitore tramite l'apposita spina. I due terminali liberi del circuito di figura 11 verranno invece collegati con i puntali di un normale tester commutato sulla misura voltmetrica, ossia sulla misura delle tensioni continue; più precisamente sulle portate di 2 ÷ 10 V fondo-scala.

In figura 12 abbiamo presentato il cablaggio della sonda-carico. Il diodo al germanio da 56 ohm è di qualunque tipo; la resistenza da 56 ohm è da 1/4 di W, mentre il condensatore da 1.000 pF è di tipo ceramico. In sede di realizzazione pratica del circuito occorrerà far bene attenzione a non confondere fra loro i terminali dei conduttori liberi relativi alla tensione positiva e a quella negativa; si dovrà anche far bene attenzione all'esatto inserimento nel circuito del diodo DG, che deve avere il terminale uscente dalla parte contrassegnata con la fascetta collegato con la linea positiva.

La messa a punto del trasmettitore si effettua ora premendo il pulsante dell'apparecchio, che si identifica con l'interruttore di alimentazione del circuito; quindi si agisce sul compensatore C3, avviantone o svitandone il perno, fino a che l'indice del tester si sposta nella massima misura verso il fondo-scala. Soltanto a questo punto si può dire

di aver completato il procedimento di taratura del trasmettitore.

#### MESSA A PUNTO DELL'RX

Mentre per la taratura del trasmettitore si possono ignorare le due antenne, quella ricevente e quella trasmittente, per la messa a punto del ricevitore si dovranno dapprima installare definitivamente tutte e due le antenne. Quindi si provvederà ad alimentare il ricevitore per constatare che, in assenza di segnale emesso dal trasmettitore, cioè con il trasmettitore non in funzione, il relé, montato nel ricevitore, risulti diseccitato.

Ora, dopo aver acceso il trasmettitore e dopo averlo posizionato alla distanza di 1 ÷ 2 metri circa dal ricevitore, si dovrà regolare il compensatore variabile C5 del ricevitore, avviantone o svitandone il perno, sino ad ottenere l'eccitazione (scatto) del relé. Nel caso in cui tale fenomeno non si verificasse, pur dopo aver completato l'escursione del perno del compensatore C5, si dovrà intervenire sulla bobina L1, restringendone o allargandone lievemente le spire; praticamente questa operazione si risolve allungando o accorciando il solenoide. Subito dopo si ripete la prova precedentemente descritta, in modo da raggiungere il risultato positivo, che coincide con l'eccitazione del relé. A questo punto ci si potrà allontanare con il ricevitore fino alla distanza di 6 ÷ 8 metri, ripetendo la taratura mediante la regolazione del compensatore C5. E' questa una operazione di affinamento della taratura, che assicura l'eccitazione del relé sulla massima portata dell'intero sistema del radiocomando.



« Attenzione!... Attenzione!... E' in corso un tentativo di furto nell'abitazione di via... N.... Chiunque riesca a captare questo messaggio è pregato di avvisare il più vicino Commissariato di Pubblica Sicurezza o Caserma di Carabinieri, oppure di telefonare urgentemente al N.... Grazie! »  
Questo potrebbe essere l'accorato appello lanciato nello spazio, via radio, da un antifurto di concezione assolutamente originale e al di fuori di ogni schema tradizionale che, invece di far rumore, mettendo in stato di allerta il ladro, trasmette nell'etere una richiesta di aiuto, in modo silenzioso ma efficace.

### UN SETTORE DIFFICILE

Quello degli antifurti è certamente un settore difficile, in cui si impone un trattamento particolare, caso per caso, in ordine alle condizioni ambientali, al tipo di bene da proteggere e alla spesa cui ci si deve sottoporre.

L'assicurazione contro i furti è comunque sempre utile e deve avere la precedenza in ogni sistema di prevenzione, prima ancora di occuparsi di un impianto vero e proprio di antifurto, anche se essa non risolve completamente il problema. Eppure, chi si assicura contro i furti è certo di ottenere un risarcimento, che non ripaga mai completamente il danno subito, che può pesare negativamente sul bilancio familiare ma che, in ultima analisi, apporta qualche beneficio. E' sempre meglio, comunque, pur provvedendo all'assicurazione, ricorrere anche ai ben noti sistemi di antifurto, che debbono essere di sicura efficienza e, soprattutto, molto difficili da neutralizzare.

### NEUTRALIZZAZIONE DEGLI ANTIFURTI

Il tallone di Achille di tutti gli antifurti sta proprio nella possibilità di essere sempre neutralizzati. Eppure questo inconveniente è assolutamente necessario onde permettere al legittimo proprietario di rientrare in casa propria senza far accorrere... la Volante.

Alcuni antifurti sono ad inserimento ritardato, così da permettere all'utente di disporre di tutto il tempo necessario per disinserire l'antifurto prima che il dispositivo di allarme scatti. Ma in questo stesso modo anche un qualsiasi ladro può introdursi in un appartamento facendo appello alla propria esperienza ed individuando in breve tempo il dispositivo di disinnesto.

In altri tipi di antifurto, il cui principio di funzionamento è basato sull'impossibilità di entrare in casa, il dispositivo di neutralizzazione deve esse-

# ANTIFURTO IN BANDA AMATORIALE

re necessariamente esterno, ma anche questo sistema rende l'antifurto particolarmente vulnerabile.

### UTILITA' DI UN ANTIFURTO

Assai spesso, quando si decide di installare un antifurto, ci si dimentica che questo deve rispondere ad una prerogativa fondamentale, che è quella di non far rumore per impaurire i ladri, ma di informare il proprietario o la Forza Pubblica sull'adempimento di un delitto.

Ma le cose non vanno sempre così, dato che molti antifurti, quando entrano in funzione, fanno del gran chiasso con lo scopo di spaventare e mettere in fuga i lestofanti. I quali, se non sono proprio alle... prime armi, sanno benissimo come destreggiarsi con trombe, sirene, altoparlanti inopportuni. Ma c'è di più. I sistemi a sirena spesso provocano le ire di chi viene svegliato in piena notte, senza sortire alcun altro effetto benefico per il derubato.

Nelle località isolate, poi, il suono emesso dall'allarme non viene neppure udito o addirittura confuso con altri suoni e rumori occasionali.

### UN SISTEMA EFFICACE

Volendo ideare un sistema di antifurto veramente efficace, i nostri tecnici hanno pensato che si doveva prendere come modello il sistema di antifurto adottato dalla maggior parte degli Istituti bancari; ossia il collegamento diretto degli apparati con un centro operativo di coordinamento pubblico o privato, sorvegliato costantemente giorno e notte.

Le soluzioni tecniche adottate dalle banche, tuttavia, non sono accessibili ad un principiante di elettronica, perché difficili da attuarsi e molto costose. Al privato, invece, conviene di più sostituire la centrale operativa con lo... « Spazio radio CB », dove è molto probabile che un messaggio, trasmesso nell'etere in un qualsiasi momento del giorno o della notte, venga captato da ascoltatori ben disposti ad aiutare il prossimo quando questo ne abbia bisogno. E in misura maggiore di quanto lo possa fare una normale persona che, stanca o addormentata, venga svegliata nel cuore della notte dalla sirena di un antifurto la cui ubicazione, oltretutto, rimane lontana e difficilmente identificabile.

## LE PAGINE DEL **CB**



**Il raggio d'azione di questo originale sistema d'allarme, silenzioso e discreto, coincide esattamente con la portata del trasmettitore di cui si fa uso. Per realizzarlo occorrono un semplicissimo circuito di controllo, un caricabatterie, una batteria e uno dei due ricetrasmittitori di una stazione irf banda cittadina.**



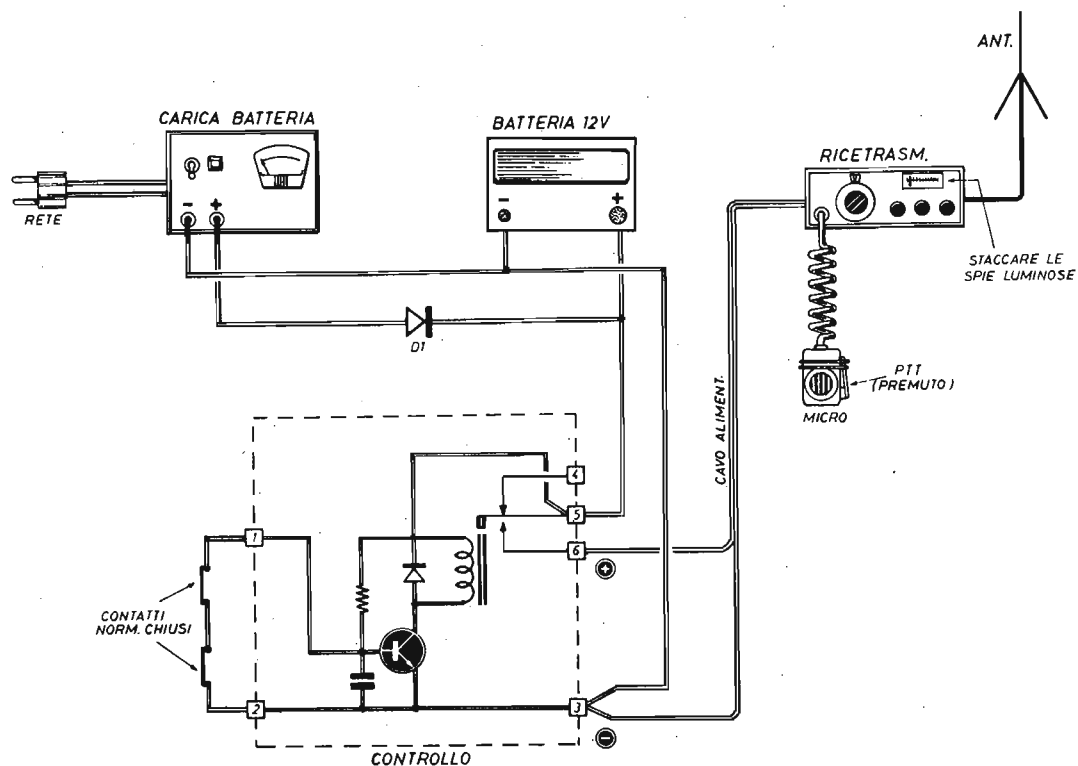


Fig. 1 - Sono visibili in questo schema generale tutti gli elementi che compongono il sistema di antifurto in banda amatoriale. Quando i contatti vengono interrotti da un'azione delittuosa, il transistor conduce corrente, il relé si eccita chiudendo i contatti utili 5-6 ed alimentando il ricetrasmittente che invia nello spazio la frequenza portante e, in presenza di voci o rumori, anche la modulazione captata dal microfono. Il diodo D1, che è un autodiiodo di grosse dimensioni, risulta superfluo quando esso è già inserito nel caricabatterie. Il tasto del microfono deve rimanere premuto legandolo con uno spezzone di filo di rame o un pezzo di spago. Le eventuali spie luminose del ricetrasmittente debbono essere disinserite, allo scopo di evitare ogni elemento allarmistico per i malintenzionati.

## IL NOSTRO CIRCUITO

Il progetto dell'antifurto in banda amatoriale, che ci accingiamo a presentare e descrivere, non vuole essere un punto di arrivo per i nostri lettori CB, anche se esso può essere considerato come tale da tutti i principianti; al contrario, con esso si è voluto offrire ai più preparati una base di partenza per la realizzazione di dispositivi abbastanza sofisticati, efficientissimi e difficilmente neutralizzabili. Anche perché, se attuato in un certo modo, il nostro sistema di antifurto non

mette nulla di anormale in evidenza, non produce alcun rumore né provoca l'accensione di luci allarmistiche.

Diciamo subito che il progetto dell'antifurto è composto da quattro parti fondamentali. Esse sono:

- 1°) - Gli elementi sensori
- 2°) - Il circuito di controllo
- 3°) - Il circuito di allarme
- 4°) - Il dispositivo di alimentazione.

Gli elementi sensori sono quelli che, per primi, avvertono un fenomeno di anomalia: movimenti di persone, aperture di porte o finestre, voci, rumorosità provocate da scasso e trasporto di beni.

Il circuito di controllo è quello che trasforma i fenomeni di natura meccanica, provocati dai ladri, in segnalazioni elettroniche.

Il circuito di allarme è invece quello che invia nello spazio questi segnali, sotto forma di onde radio, in modo che essi possono venir ascoltati, sulle frequenze amatoriali, da coloro che in quel momento si trovassero in ascolto. Nel nostro caso il circuito di allarme è quello del trasmettitore CB.

L'ultima parte dell'intero sistema è rappresentata dall'alimentatore.

Sono questi gli elementi, descritti a grandi linee, che concorrono alla formazione del sistema di allarme apparentemente silenzioso e che avremo modo, più avanti, di analizzare più dettagliatamente uno per uno.

## I SENSORI

Cominciamo quindi a parlare dei sensori che, attualmente, vengono venduti in molti tipi e modelli anche di concezione tecnica diversa.

Il più semplice di questi è costituito da un contatto (microswitch) meccanico, oppure da un contatto magnetico (reed). Tuttavia, a seconda delle particolari esigenze, si possono utilizzare molti altri tipi di sensori come, ad esempio, i tilt, gli infrarossi attivi o passivi, gli ultrasuoni o i radar.

In ogni caso, lasciando da parte la sezione elettronica, che può essere più o meno complicata, in tutti i tipi di sensori ora menzionati è sempre disponibile un contatto che li fa apparire come dei microinterruttori.

## CONSIGLIAMO I REED

Poiché i sensori possono rappresentare uno degli elementi più importanti dell'antifurto, riteniamo doveroso consigliare ai nostri lettori un particolare tipo di contatti magnetici, che abbiamo ora o ora menzionato e che sono chiamati « contatti reed ».

Interpretiamone quindi il principio costruttivo e quello di funzionamento.

Il relé reed è composto da due sottili lamine magnetiche racchiuse in un tubetto di vetro, nel quale sono contenuti gas inerti che impediscono l'ossidazione delle lamine e conferiscono al dispo-

# IL PACCO DELL'HOBBYSTA

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

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



**L. 7.500**

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

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

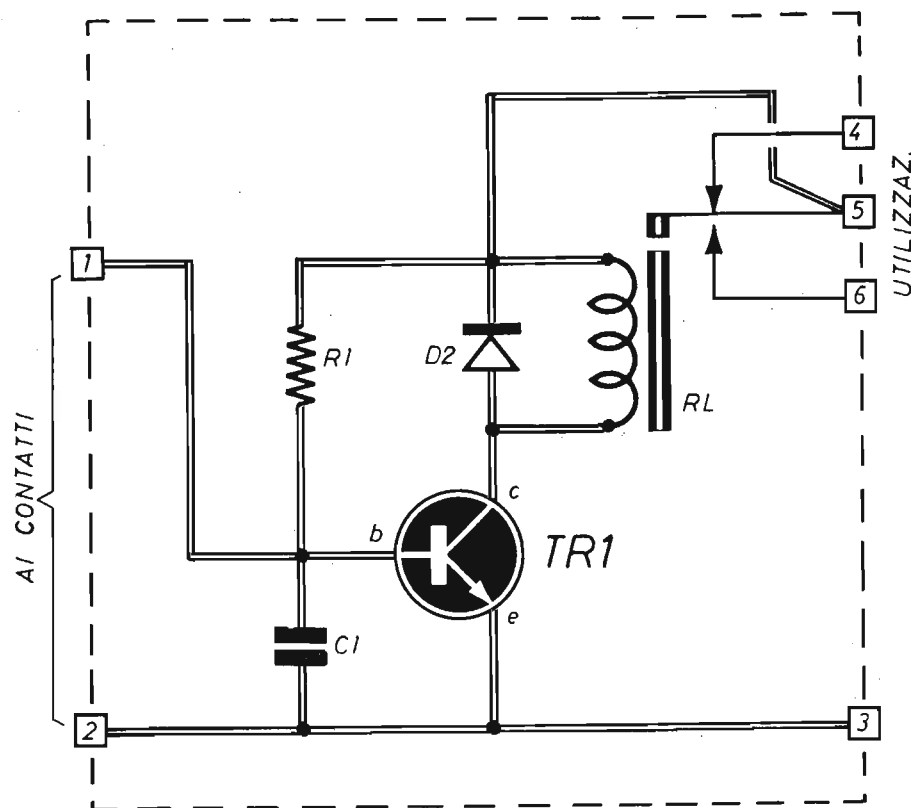


Fig. 2 - Circuito di controllo del sistema di anti-furto in banda amatoriale. Quando i contatti, che possono anche essere una ventina, rimangono chiusi, sulla base del transistor TR1 non vi è tensione di polarizzazione e il componente non conduce mantenendo diseccitato il relé RL. La condizione elettrica opposta si verifica invece quando vengono strappati i contatti; in tal caso il relé si eccita e i contatti 5-6 si chiudono.

## COMPONENTI

C1	= 47.000 pF
D1	= autodiode (fig. 1)
D2	= diodo al silicio (1N4004)
R1	= 10.000 ohm - 1/2 W
TR1	= 2N1711
RL	= relé (12 V - 330 ohm circa)

sitivo una durata di funzionamento pressoché illimitata.

Le due lamine magnetiche sono inserite in modo che distino l'una dall'altra di alcuni decimi di millimetro; quando esse vengono immerse in un campo magnetico generato da magneti permanenti o elettrocalamite, anche se il valore di intensità del campo è molto debole, le lamine si attraggono, stabilendo un contatto elettrico fra i

terminali del reed. Il dispositivo è molto piccolo e, per tale motivo, molto sensibile, tanto che è possibile eccitarlo con una normale piccola calamita anche attraverso un corpo solido, purché di materiale non ferromagnetico.

Montando l'antifurto in un appartamento, si dovranno incassare i relé magnetici negli stipiti delle porte e delle finestre che si vogliono proteggere, mentre la calamita verrà sistemata dentro le porte

e le finestre stesse. Così facendo, l'apparato risulterà perfettamente invisibile, dato che non esiste alcun filo atto a provocare i sospetti di ogni lestofante. Il numero dei contatti magnetici, ovviamente, potrà essere aumentato a piacere, purché essi risultino tutti collegati in serie. E in tal caso l'alimentazione si ottiene con un semplice alimentatore in corrente alternata, dotato di circuito raddrizzatore; tuttavia, sarà sempre utile disporre anche di una batteria da collegare in parallelo all'alimen-

uscita, cioè per il modo con cui il legittimo proprietario può entrare od uscire dai locali protetti dal sistema di antifurto senza far scattare l'allarme.

Il circuito di controllo da noi ideato è quello riportato in figura 2. Esso è il più semplice che si potesse concepire. Il suo inserimento, o la sua esclusione, avvengono anche al di fuori degli ambienti protetti.

Il circuito di figura 2 utilizza un transistor di tipo

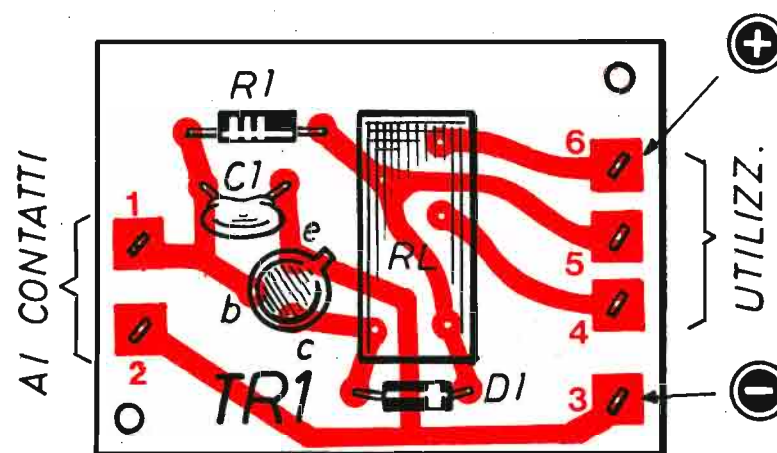


Fig. 3 - Schema pratico di realizzazione del dispositivo di controllo del sistema d'allarme. Si noti l'esatta posizione della fascetta di riferimento del diodo D1 e quella della tacca ricavata sul corpo del transistor TR1 in prossimità dell'emittore.

tatore allo scopo di fornire energia al circuito nel caso di una interruzione, accidentale o voluta, ossia provocata dai ladri, della corrente di rete-luce.

## IL CIRCUITO DI CONTROLLO

Il circuito di controllo, nel nostro caso, è quello che deve rilevare l'apertura di uno qualsiasi dei contatti dei sensori per azionare immediatamente gli organi di allarme.

In commercio si possono attualmente trovare centraline di controllo più o meno complesse, che si differenziano fra loro per il sistema di entrata-

NPN al silicio (TR1) il quale, in condizioni di riposo dell'antifurto, rimane allo stato di interdizione, perché i contatti di allarme, collegati in serie fra i punti 1-2, corrispondenti agli elettrodi di base e di emittore del transistor TR1, rimangono normalmente chiusi. La corrente di collettore, dunque, risulta bloccata ed il relé RL è diseccitato.

Al contrario, quando uno dei contatti di allarme si apre, il transistor TR1 riceve corrente sulla sua base attraverso la resistenza R1 collegata alla linea di alimentazione positiva attraverso il terminale 5. Il transistor TR1, quindi, diviene conduttore; lungo l'elettrodo di collettore fluisce corrente e il relé RL si eccita. Utilizzando poi i contatti di



scambio di questo componente, in veste di interruttore elettrico, è possibile alimentare l'apparecchiatura d'allarme.

Potremmo ora riassumere l'intero funzionamento del circuito di controllo dicendo che, all'apertura di uno o più contatti, provocata dai ladri, esso si comporta come un normale interruttore per l'alimentazione di un dispositivo di allarme.

realizzare tale condizione basterà servirsi di un elastico, di un pezzetto di spago o di un po' di nastro adesivo.

Una soluzione certamente più raffinata potrebbe essere quella di utilizzare un riproduttore di nastri direttamente collegato con l'ingresso-microfono del trasmettitore commutato costantemente in trasmissione. Il riproduttore di nastri dovrebbe

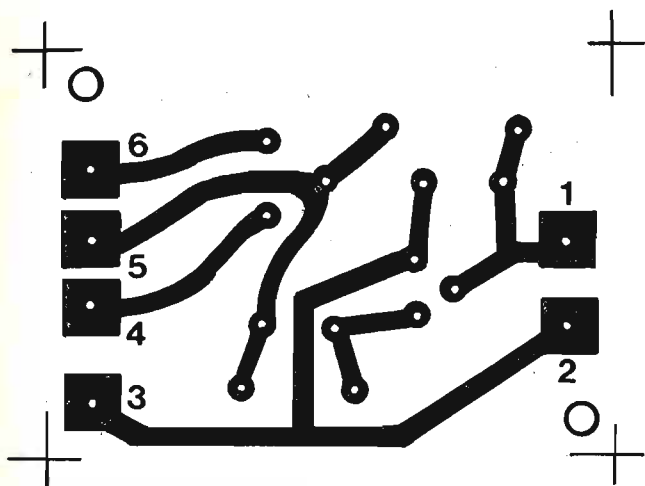


Fig. 4 - Disegno in grandezza naturale del circuito stampato che il lettore dovrà riprodurre su una basetta di bachelite prima di iniziare il montaggio del circuito di controllo.

## IL CIRCUITO DI ALLARME

Come si può notare osservando lo schema completo di tutto il sistema di antifurto in banda amatoriale rappresentato in figura 1, il circuito d'allarme è costituito da uno dei due apparati rice-trasmittenti che compongono una normale stazione CB. Dunque, nessuna sirena, nessun altoparlante, nessuna tromba acustica o altro dispositivo generatore di suoni e rumori sono collegati con il circuito di controllo, al di fuori del rice-trasmittente CB.

Il microfono deve avere il tasto PTT premuto, in modo da captare qualsiasi rumore dovesse verificarsi nell'ambiente protetto dall'antifurto. Per

be essere azionato anch'esso automaticamente, come il trasmettitore, quando il circuito di controllo rivela uno stato di allarme.

Anche l'impiego di un temporizzatore risulterebbe estremamente utile. Questo dovrebbe avviarsi su pilotaggio del circuito di controllo, rimanendo inserito, ad esempio, per una trentina di minuti, che è il tempo tipico di svolgimento di una cassetta tipo C60.

## IL DISPOSITIVO DI ALIMENTAZIONE

Il sistema di alimentazione è quello riportato in alto di figura 1. Esso è composto da un caricabatteria, da una batteria a 12 V, da un diodo rad-

drizzatore e dal collegamento con una presa di rete.

La batteria deve essere di ottima qualità e di sufficiente autonomia, dotata di alimentatore per la ricarica in tampone, così da garantire la perfetta carica sino al momento dell'uso.

Il diodo D1 non è necessario quando si faccia uso di caricabatterie non dotati di circuito elettronico interno di regolazione, nei quali il diodo è già presente.

Nel caso risulti necessario l'inserimento del diodo D1, questo dovrà essere un autodiode di qualsiasi tipo ma di grosse dimensioni.

## COSTRUZIONE DEL CONTROLLO

Il piano costruttivo del circuito di controllo è riportato in figura 3; per esso è necessario il circuito stampato, il cui disegno a grandezza naturale è riportato in figura 4.

Gli elementi che concorrono alla formazione di questo circuito sono soltanto cinque: una resistenza da 1/2 W, un condensatore ceramico, un

transistor al silicio, un diodo al silicio e un relé. Al momento dell'inserimento degli elementi sulla basetta del circuito stampato occorrerà far bene attenzione alle polarità del diodo D1 (fascetta di riferimento) e all'esatto inserimento degli elettrodi del transistor negli appositi fori (tacca di riferimento in prossimità dell'emittore).

Il montaggio complessivo di tutto il sistema di antifurto si effettua tenendo sott'occhio lo schema completo di figura 1, nel quale per semplicità di disegno sono stati indicati due soli contatti normalmente chiusi, i quali, in pratica, possono arrivare a venti.

Volendo risparmiare corrente e, soprattutto, per rendere il più possibile invisibile il ricetrasmittitore, si potranno disinserire le eventuali spire luminose interne.

Affinché il sistema di allarme non debba subire disturbi provenienti da possibili emittenti CB dislocate nelle vicinanze, converrà individuare un canale libero e servirsi di questo. Si potrà ad esempio far tagliare un cristallo di quarzo su una frequenza non usata dai CB, come quella dei 26 MHz.

## IL RICEVITORE CB

in scatola di montaggio  
a L. 14.500



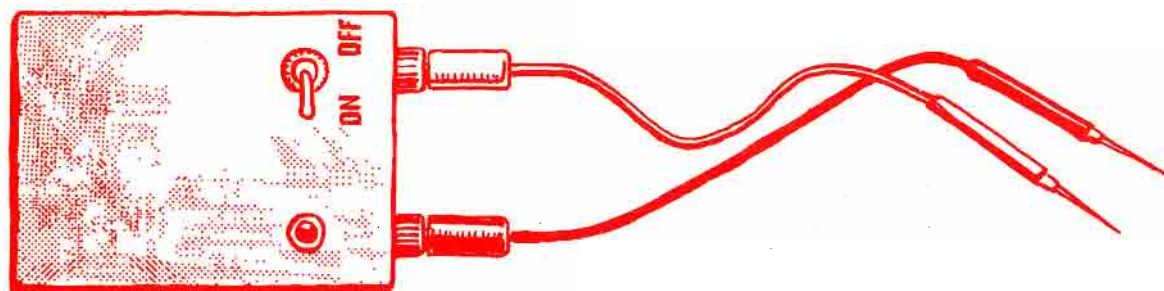
Tutti gli appassionati della Citizen's Band troveranno in questo kit l'occasione per realizzare, molto economicamente, uno stupendo ricevitore superreattivo, ampiamente collaudato, di concezione moderna, estremamente sensibile e potente.

**Caratteristiche elettriche**

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

La scatola di montaggio del RICEVITORE CB contiene tutti gli elementi illustrati in figura, fatta eccezione per l'altoparlante. Il kit è corredato anche del fascicolo di ottobre '76 in cui è presentato l'articolo relativo alla descrizione e al montaggio dell'apparecchio. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 14.500 a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. n. 8891945)

# TESTER d'emergenza



Quante volte vi sarete trovati nella necessità di controllare la continuità di un circuito, di provare l'efficienza di un diodo o di un transistor o, ancora, di stabilire se l'uscita di un livello logico è «0» oppure «1», senza avere a portata di mano il tester! E molto probabilmente, anche quando per risolvere un semplice problema di accertamento elettrico, sarebbe bastato un comunissimo provacircuiti! Dato che, per certi tipi di misure, l'uso del tester, inteso come strumento universale, comprensivo di un certo numero di strumenti, diviene esagerato. Mentre appare necessario quello di un tester di emergenza, assai più elementare, in grado di fornire soltanto indicazioni approssimative, ma certamente utili per emettere un giudizio o per ripristinare l'attività di un dispositivo elettrico od elettronico che, improvvisamente, ha smesso di funzionare.

## UNO STRUMENTO D'EMERGENZA

Nei tempi passati, prima dell'avvento dell'optoelettronica, i provacircuiti venivano generalmente realizzati con lampadine o con ronzatori. Ma questi sistemi presentavano tutti l'inconveniente di richiedere un assorbimento notevole di corrente, tale da non garantire l'incolumità dei dispositivi elettronici sottoposti a controllo. Occorreva dunque un aggiornamento del vecchio provacircuiti elettrico, che lo rendesse ancor oggi valido nell'evoluto mondo dell'elettronica moderna. Lo abbiamo fatto noi, sostituendo l'ormai superata lampadina con un diodo elettroluminescente che, come avremo modo di vedere più avanti, quando viene attraversato da deboli correnti, dell'ordine di pochi milliampère, offre un'indicazione visiva con elevata velocità di risposta, non es-

**Ad ogni dilettante capita sovente di dover controllare la continuità di un circuito; più praticamente, di una bobina, di un'induttanza, di un trasformatore. Ma può anche essere necessario l'accertamento dell'efficienza di un diodo, di un transistor o di un integrato. Ebbene, con questo semplice strumento, ad indicazione luminosa, senza ricorrere al più complicato tester di tipo commerciale, tutto ciò è possibile, rapidamente ed economicamente.**

**MOLTO UTILE**

**E DI BASSO COSTO**



sendo esso legato all'inerzia termica di alcun filamento.

## CIRCUITO DEL TESTER

Lo schema elettrico del tester presentato in questo articolo è riportato in figura 1. Come è dato a vedere, si tratta di un circuito estremamente semplice, composto da un diodo LED, da una resistenza di limitazione della corrente, da una pila di alimentazione, da due puntali-sonda e da un interruttore. La realizzazione pratica di questo circuito, come è facile intuire, viene a costare soltanto poche centinaia di lire, compresa la pila di alimentazione. Il circuito, per la sua concezione tecnica, anziché ad un tester, può essere assimilato ad un ohmmetro visivo.

Tutti i componenti del progetto di figura 1 sono di facilissima reperibilità commerciale e assai noti ai nostri lettori principianti. Il diodo LED (DL), forse, potrà risultare per qualcuno come un elemento nuovo, se non proprio sconosciuto. Vale la pena quindi di ricordare, a grandi linee, le poche caratteristiche che contraddistinguono questo elemento ormai già acquisito dal settore dilettantistico.

## IL DIODO LED

La sigla LED qualifica un particolare componente elettronico, allo stato solido, in grado di emettere luce. LED, infatti, significa «Light Emitting Diode», ossia diodo emettitore di luce. Soltanto

in tempi relativamente recenti i diodi LED sono divenuti reperibili sul normale mercato commerciale, a prezzi accessibili a tutti, in virtù del notevole sviluppo dell'optoelettronica, che è quella speciale branca dell'elettronica comprendente tutti quei componenti il cui funzionamento è strettamente legato all'energia luminosa e all'energia elettrica. Il diodo LED è costruito a guisa di un diodo normale, al quale è del tutto simile, essendo composto anch'esso da una giunzione PN di materiale semiconduttore. Ma questo materiale non è il germanio o il silicio, ma è invece un composto del gallio. E il composto del gallio dipende dalle caratteristiche di emissione che si intendono conseguire. Per esempio, per ottenere una luce appartenente allo spettro dell'infrarosso, si utilizza l'arseniuro di gallio (GaAs).

Elenchiamo ora alcune caratteristiche dei LED che, confrontate con quelle delle lampadine a filamento, montate nei vecchi tipi di provatransistor, possono definirsi i veri vantaggi che questi semiconduttori apportano agli strumenti del tipo di quello da noi qui presentato e descritto. Essi sono:

- A) - Dimensioni estremamente ridotte.
- B) - Resistenza alle sollecitazioni meccaniche.
- C) - Consumo ridottissimo di corrente.
- D) - Durata praticamente illimitata.
- E) - Emissione di tipo freddo.
- F) - Funzionamento a bassa tensione.
- G) - Emissione monocromatica.



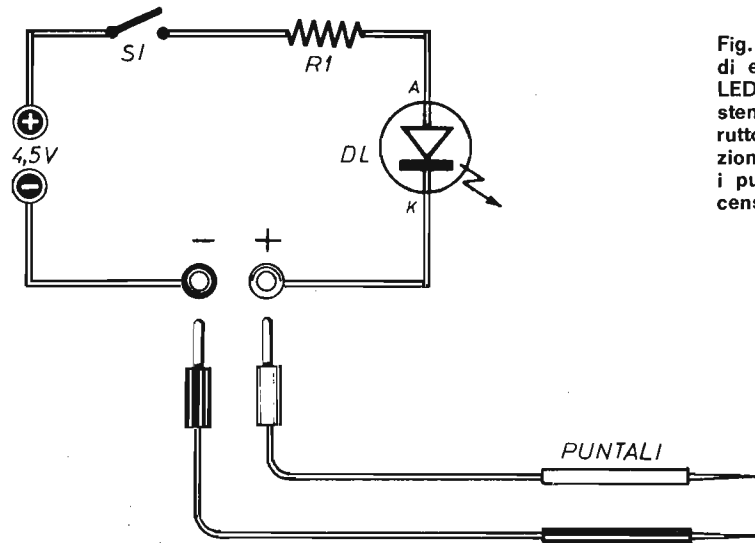


Fig. 1 - Il semplice circuito del tester di emergenza è composto da un diodo LED DL, di qualsiasi tipo, da una resistenza da 390 ohm (R1), da un interruttore (S1) e da una pila di alimentazione. Qualsiasi contatto elettrico, fra i puntali dello strumento, provoca l'accensione del diodo elettroluminescente.

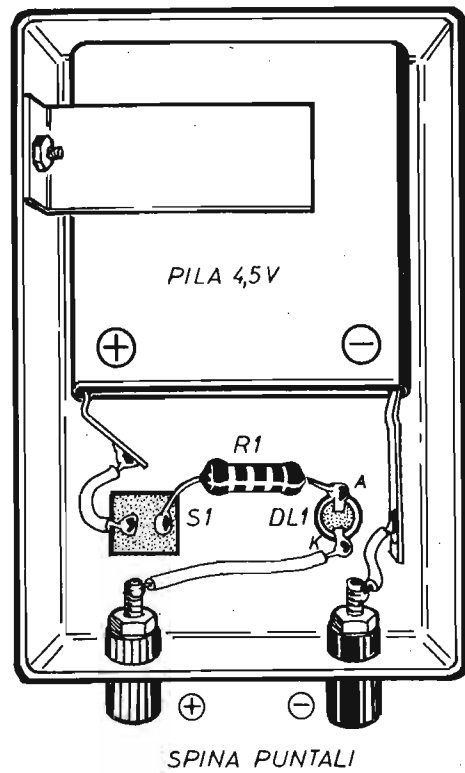


Fig. 2 - La realizzazione pratica del semplice progetto del tester di emergenza può essere comunque eseguita. In questo disegno suggeriamo un esempio di piano costruttivo. L'interruttore S1 può essere eliminato quando non si debbano temere accidentali cortocircuiti permanenti fra i due puntali.

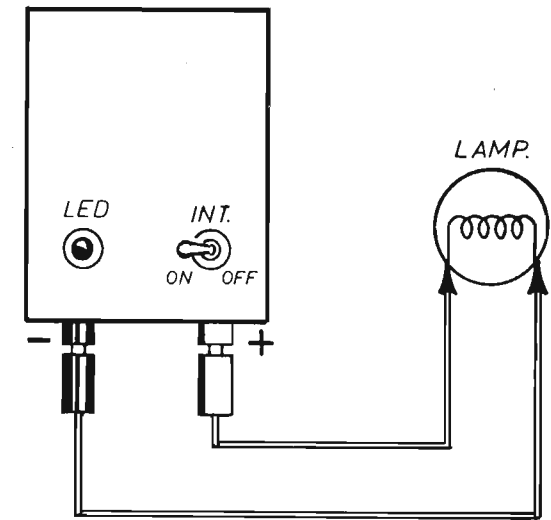


Fig. 3 - Uno dei controlli più semplici, effettuabili con il provacircuito descritto nel testo, è quello della continuità del filamento di una lampada ad incandescenza. In questo caso i puntali possono essere comunque applicati ai terminali della lampadina, senza tener conto della loro polarità.

Affinché il diodo LED possa emettere luce, occorre far attraversare il componente dalla corrente elettrica. E ciò si ottiene polarizzandolo nel senso della conduzione, come avremo occasione di vedere. Esso non può tuttavia funzionare senza un particolare sistema di protezione, che impedisca il flusso eccessivo della corrente elettrica. Ecco perché, nel nostro schema di figura 1, il diodo

LED DL risulta collegato in serie con una resistenza di protezione (R1).

#### VALORI DI CORRENTE

Per quanto riguarda il valore della corrente che deve attraversare il diodo LED e dal quale di-

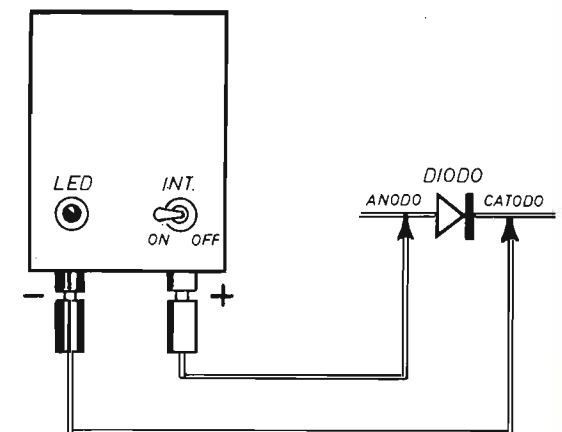


Fig. 4 - Quando si effettuano controlli elettrici sull'efficienza dei diodi, si sfrutta la polarità dei due puntali del tester, conducendo una doppia prova con l'inversione dei collegamenti. Il diodo LED si accende durante una prova e si spegne nell'altra. Quando rimane sempre acceso, il componente in esame deve considerarsi in cortocircuito.

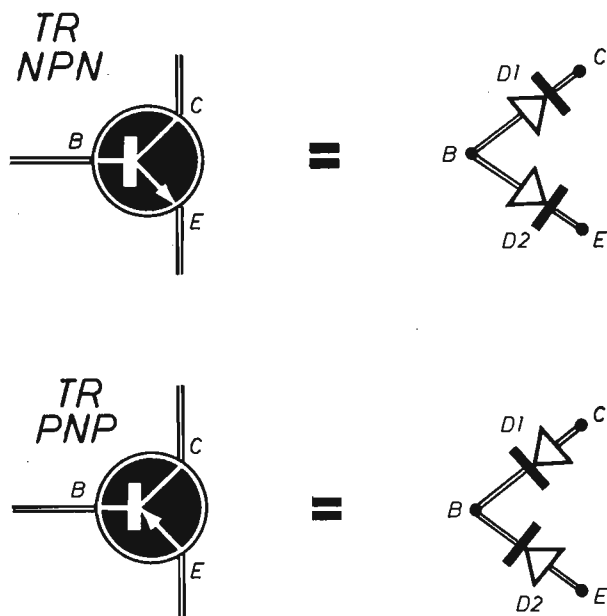


Fig. 5 - L'esame dei transistor, condotto con il nostro tester di emergenza, si riconduce a quello dei diodi, con i quali sussiste l'equivalenza elettrica simboleggiata in questi disegni. In pratica tutto si riduce al controllo di due diodi, in corrispondenza con le giunzioni base-emittore e base-collettore del transistor.

pende la luminosità del componente, si deve ricordare che la caduta di tensione tipica, sui terminali del LED, risulta di 1,5 V. Il valore della corrente, dunque, applicando la legge di Ohm, viene calcolato utilizzando la seguente formula:

$$I = \frac{V_a - 1,5 \text{ V}}{R}$$

in cui  $V_a$  rappresenta il valore della tensione di alimentazione della pila,  $R$  quello della resistenza complessiva del circuito, ossia il valore-somma della resistenza  $R_1$ , collegata in serie con il diodo LED, più quello della resistenza inserita fra i puntali (resistenza del circuito in esame).

Il massimo valore di corrente, che può attraversare il diodo LED, si raggiunge con i puntali in cortocircuito e attribuendo alla resistenza  $R_1$  il valore di 390 ohm. Esso diviene quindi:

$$I = \frac{4,5 - 1,5}{390} = 7,7 \text{ mA circa}$$

Se si tiene conto che il diodo LED si illumina ancora, seppur debolmente, con correnti dell'intensità di 2 mA, ne consegue che la massima resistenza che interessa il circuito, ossia la somma di tutte le resistenze, interna ed esterne (inserite fra i puntali), dovrà risultare:

$$R = \frac{V_a - 1,5 \text{ V}}{I} = \frac{3}{2 \text{ mA}} = 1.500 \text{ ohm}$$

Si può così concludere dicendo che il « tester d'emergenza » è in grado di indicare la « continuità » di componenti con resistenza non superiore ai 1.000 ohm.

#### IL PROVALAMPADE

L'uso del provacircuiti di figura 1 è certamente intuitivo per quel che riguarda la verifica della continuità elettrica. Ma il nostro « tester d'emergenza » si presta anche al controllo di molti dispositivi elettronici, quali, ad esempio, i diodi,

i transistor e, addirittura, gli integrati di tipo TTL, per la misura dei livelli logici.

Per quanto riguarda le semplici misure di continuità elettrica, come ad esempio la verifica dell'integrità di una lampadina (figura 3), non ci sono preoccupazioni di polarità nell'uso dello strumento. L'illuminazione della lampada risulterà proporzionale all'intensità di corrente che scorre attraverso il circuito, ossia al valore reciproco della resistenza complessiva interna ed esterna.

#### IL PROVADIODI

Quando si tratta di condurre delle prove sui diodi semiconduttori, viene invece sfruttata la polarità dei puntali del tester d'emergenza, conducendo una doppia prova attraverso una successiva inversione dei collegamenti sui puntali.

Un diodo elettricamente efficiente, sottoposto a prova secondo quanto indicato nello schema di figura 4, ovvero con il puntale positivo collegato con l'anodo ed il negativo con il catodo, dovrà consentire il passaggio della corrente promossa dalla pila del tester e far accendere il diodo elettroluminescente dello strumento. La prova condotta con i puntali invertiti di polarità, invece, dovrà bloccare il passaggio della corrente, mantenendo spento il diodo LED del tester. Nel caso in cui entrambe le prove esercitate sul diodo in esame dovessero determinare l'accensione del LED, ciò starà a significare, inequivocabilmente, che il diodo in prova risulta in cortocircuito. Al contrario, nel caso in cui entrambe le prove non dovessero provocare l'accensione del LED, si dovrà dedurre che il componente è interrotto.

#### IL PROVATRANSISTOR

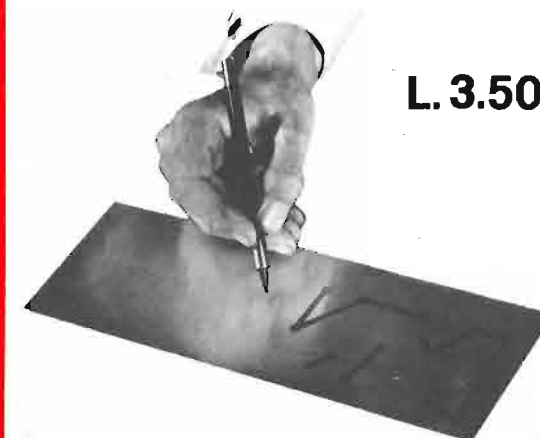
Tranne rarissimi casi in cui la custodia di un transistor appare danneggiata, nessun elemento valido per una diagnosi, anche superficiale, del componente, è possibile con la semplice osservazione diretta. Non serve a nulla quindi guardare ed esaminare esteriormente un transistor con lo scopo di ricercarne un guasto o un difetto.

Per analizzare un transistor, cioè per conoscerne le condizioni elettriche interne, occorrono particolari strumenti, ma per una prova sommaria è sufficiente l'uso del nostro tester d'emergenza.

La struttura interna dei transistor bipolari, siano essi di tipo NPN o di tipo PNP, è assimilabile a quella dei diodi secondo quanto riportato nello schema di figura 5, in cui sono chiaramente evi-

## 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). Togliere la lastra dalla soluzione, si noterà che il circuito è in perfetto rilievo. Basta quindi togliere l'inchiostro con nafta solvente e la lastra del circuito è pronta per l'uso.

#### CARATTERISTICHE

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

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



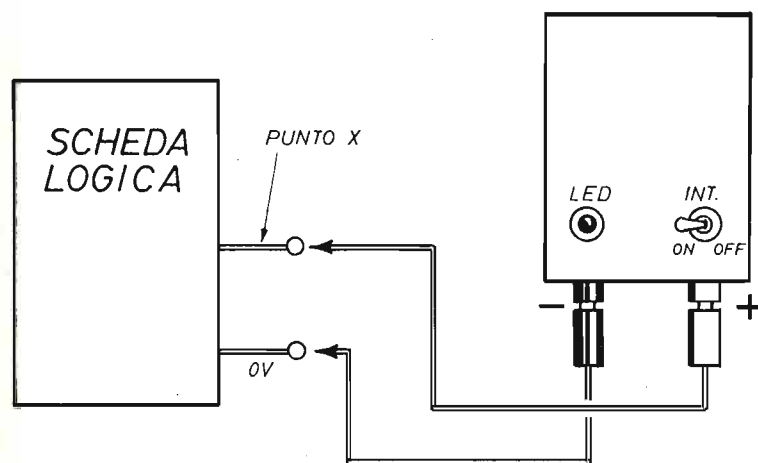


Fig. 6 - La prova dei circuiti logici, con il nostro tester d'emergenza, diviene effettuabile soltanto sugli integrati digitali di tipo TTL, la cui alimentazione standard è quella di 5 V. Il puntale negativo viene collegato con la massa (0 V) della scheda logica e quello positivo con il punto di misura, così come chiaramente indicato in questo schema.

denziate le due equivalenze fra i semiconduttori. Dunque, la prova con il nostro strumento si riduce a quella di due diodi, ossia di base-emittore e base-collettore. E' ovvio che la prova delle due giunzioni e le considerazioni che se ne possono trarre sono le stesse di quelle già da noi

enunciate nell'interpretazione dell'uso del tester in funzione di « provadiodi ». Riteniamo dunque inutile ripeterci su tale argomento.

Il transistor in prova dovrà considerarsi efficiente, almeno sotto l'aspetto statico, soltanto se entrambe le giunzioni risulteranno integre.

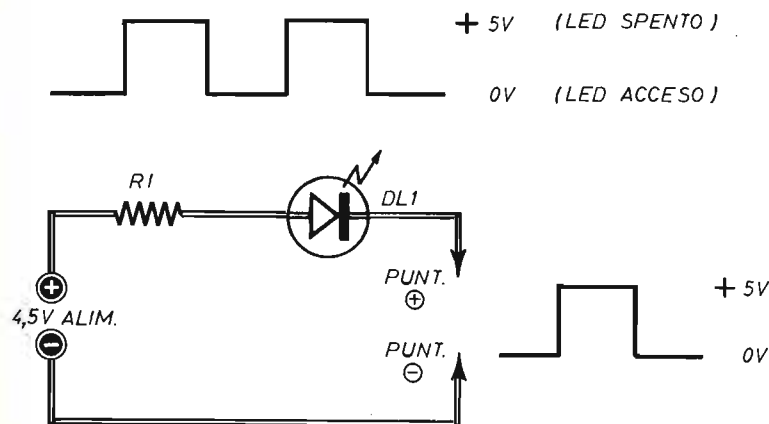


Fig. 7 - Interpretiamo, in questo disegno, il concetto di misura di un livello logico.

## IL PROVA INTEGRATI

La prova di livelli logici potrà essere fatta soltanto sui circuiti integrati digitali di tipo TTL, la cui alimentazione sia quella standard di 5 V. Anche il valore della corrente, accettabile dalle uscite di un integrato di tipo TTL, deve essere quello tipico di 16 mA, ossia molto al di sopra di quello richiesto dal provacircuito per l'accensione del LED.

Per ottenere la misura del livello logico, occorrerà collegare il puntale negativo del tester alla massa (0 V) dei circuiti logici e quello positivo sul punto di misura, così come indicato nello schema applicativo di figura 6.

Il concetto di misura di un livello logico viene interpretato nel disegno di figura 7. Quando la tensione, rilevata sul punto di misura, risulta essere uno « 0 » logico, elettricamente corrispondente al valore di una tensione prossima a 0 V, il circuito, composto dalla resistenza R1 e dal diodo LED DL1, verrà interessato da una differenza di potenziale provocata dalla pila di alimentazione a 4,5 V e quindi attraversato da una corrente di intensità sufficiente a far accendere il diodo LED.

Con un livello logico « 1 », corrispondente ad un valore di tensione di 5 V circa, la differenza di potenziale, esercitata dalla pila di alimentazione, verrà contrastata dalla tensione presente sul circuito logico. Concludendo, possiamo dire che la resistenza R1 ed il diodo DL1 vengono interessati soltanto da una differenza di potenziale di valore pari alla differenza fra le due tensioni. Oltretutto, risultando la tensione logica di valore su-

periore a quella di alimentazione del tester, il diodo LED, essendo polarizzato inversamente, rimane inequivocabilmente « spento ».

## COSTRUZIONE DEL TESTER

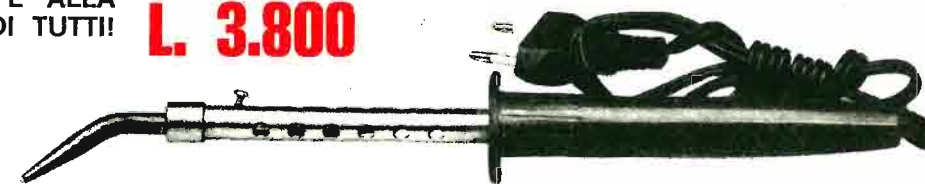
Il provacircuito descritto in questo articolo comporta una realizzazione pratica estremamente semplice. Nel piano costruttivo, riportato in figura 2, suggeriamo una delle tante versioni possibili di montaggio del circuito. Ogni lettore, tuttavia, potrà realizzare il circuito del tester secondo i propri gusti, scegliendo il diodo LED nel colore preferito e nelle dimensioni ritenute più funzionali. Raccomandiamo a tutti, all'atto delle saldature dei terminali del LED, di rispettare le polarità del componente, tenendo conto che l'elettrodo di catodo è identificabile per mezzo di una tacca riportata sull'involucro del semiconduttore. L'uso dell'interruttore S1 potrebbe apparire superfluo nel caso in cui si escluda la possibilità che i puntali possano entrare accidentalmente in contatto, ponendo lo strumento in cortocircuito.

Per quanto riguarda la pila di alimentazione, consigliamo di far uso di un modello di tipo piatto da 4,5 V, soprattutto quando si voglia far uso del tester nella misura dei livelli logici TTL, ovvero come sonda logica. Tuttavia, se tale prestazione non è prevista dal lettore, il valore della tensione di alimentazione potrà essere tranquillamente ridotto a 3 V, oppure aumentato a 6 V, intervenendo eventualmente sul valore della resistenza R1 per regolare la massima intensità luminosa del diodo LED.

## 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 postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

# NUOVO KIT PER CIRCUITI STAMPATI

Tutti i nostri lettori, compresi quelli che soltanto da poco tempo si sono accostati all'attività diletantistica, sanno bene che cosa sia un circuito stampato. Anche perché esso, allo stato attuale della tecnica, è presente in tutti i montaggi elettronici, di piccole o grandi dimensioni. Ci limitiamo quindi a ricordare che il supporto di un circuito stampato è normalmente costituito da una basetta di bachelite o vetronite recante, su una delle due facce, un disegno composto da tante striscioline di un sottile velo di rame, denominate « piste ». Questo disegno rappresenta l'insieme dei collegamenti dei vari terminali dei componenti, che vengono tutti sistemati sull'altra faccia del supporto, quella completamente isolante e sulla quale compaiono soltanto i fori per il loro inserimento.

E' inutile dire che l'avvento del circuito stampato ha risolto una grande quantità di problemi tecnici come, ad esempio, il guadagno di spazio, la miniaturizzazione dei dispositivi, la compattezza e la stabilità circuitale, nonché la celerità di montaggio. Ed è inutile dire che ogni dilettante ha recepito con grande entusiasmo il concetto di circuito stampato come punto di partenza di ogni programma realizzativo. Tanto è vero che, da alcuni anni a questa parte, quasi tutti i progetti presentati sul nostro periodico, vengono confor-

tati dalla presenza del necessario circuito stampato riportato in grandezza naturale.

## PREPARAZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI

I circuiti stampati vengono fabbricati attualmente dalla maggior parte delle industrie elettroniche, ma possono anche essere preparati nel più semplice dei laboratori. Alcune ditte, infatti, hanno allestito e messo in vendita appositi kit contenenti tutti gli elementi necessari per comporre un circuito stampato nelle dimensioni e nella forma desiderate. Gli stessi elementi vengono anche venduti separatamente, nel quantitativo voluto, presso i migliori negozi di componenti radioelettronici.

In ogni caso il circuito stampato si costruisce quasi sempre allo stesso modo, preparando dapprima la basetta di bachelite nelle dimensioni necessarie, ritagliandola dal laminato con un seghetto da traforo (per laminato intendiamo una lastra di bachelite, o di vetronite, con una superficie nuda e l'altra completamente ricoperta da un sottile strato di rame). Poi si incide il rame con il percloruro di ferro o con altro acido, diluiti in acqua nelle giuste proporzioni.

Questa seconda operazione, di natura chimica, può essere eseguita in vari modi ed è stata argo-

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



**IL PREZZO DEL KIT  
E' DI LIRE 9.800**

mento, in passato, di qualche nostro articolo redazionale di presentazione, al lettore, di kit contenenti tutto l'occorrente per la realizzazione diletantistica dei circuiti stampati.

## PROGRESSO TECNOLOGICO

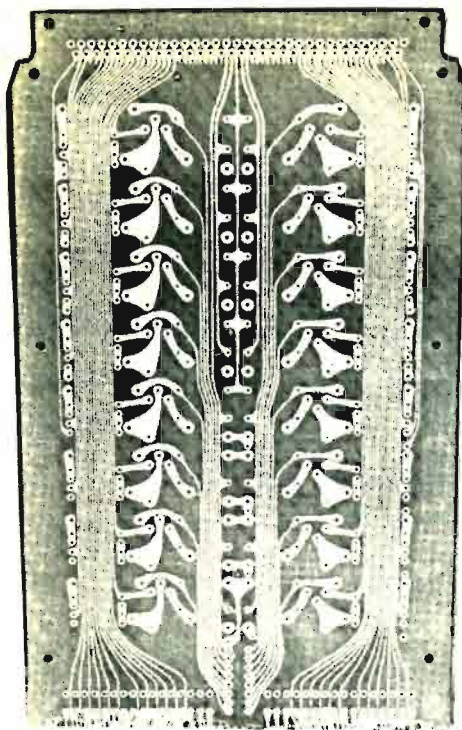
Nel corso di questi ultimi anni sono state approntate numerose varianti alla successione delle varie operazioni chimiche che conducono all'approntamento del circuito stampato del dilettante.

Alcune di queste hanno reso più spedito il procedimento, altre hanno eliminato problemi di pericolosità per l'operatore, per l'ambiente e, soprattutto, per le condutture di scarico che, a lungo andare, finivano per corrodersi in misura irreparabile. Oggi, infatti, non occorre più operare in locali ventilati o, meglio, all'aperto. E non occorre più eliminare il liquido corrosivo attraverso le condutture del bagno.

Questo piccolo miracolo viene compiuto dal nuovissimo kit per circuiti stampati, denominato SENO GS, da noi presentato in queste pagine.

- **Non provoca alcun danno ecologico.**
- **Permette un controllo visivo continuo del processo di asporto.**
- **Evita ogni contatto delle mani con il prodotto finito.**
- **E' sempre pronto per l'uso, anche dopo conservazione illimitata nel tempo.**
- **Anche i bambini possono assistere alle varie operazioni di approntamento del manufatto senza correre alcun pericolo.**
- **Il contenuto permette di trattare oltre 1.600 centimetri quadrati di superfici ramate.**





## IL KIT SENO GS

Gli elementi necessari per comporre i circuiti stampati sono contenuti in una scatola di polistirolo. Essi sono: una busta rettangolare di plastica traslucida molto robusta, due chiusure mobili, un quantitativo di sostanza granulare sufficiente per il trattamento di circa una ventina di circuiti di grandezza medio-piccola, un misurino per l'acqua potabile e una busta contenente una polvere grigia che potremmo definire « polvere ecologica », della cui utilità avremo modo di parlare più avanti. Questi elementi, che abbiamo definito necessari per l'approntamento dei circuiti stampati, non sono invece sufficienti per una produzione diletteristica completa dei circuiti. Perché ad essi occorre aggiungere la materia prima, ossia la piastra di bachelite, con una superficie totalmente ramata, sulla quale, tramite l'apposita penna, già da tempo pubblicizzata su questa rivista, il lettore potrà disegnare il circuito del dispositivo elettronico che vuol costruire. In sostituzione della penna, per motivi economici, l'operatore potrà servirsi dei mezzi tradizionali elencati più avanti.

## OPERAZIONI PRELIMINARI

In ogni caso, prima di iniziare la composizione del disegno, il dilettante deve pulire accuratamente la superficie della bassetta sulla quale è presente il sottile strato di rame, servendosi di un batuffolo di cotone imbevuto di alcool. Questa operazione è necessaria per eliminare eventuali impurità o tracce di grasso depositate sulla superficie di rame, le quali impedirebbero alla sostanza corrosiva di agire in modo preciso sul metallo.

## OPERAZIONE DISEGNO

Successivamente si riporta il disegno dello schema desiderato sulla superficie di rame della bassetta. Questa operazione deve essere eseguita per mezzo di un inchiostro appositamente venduto nei negozi di componenti elettronici, ma ci si può servire anche di un comune pennarello, che permette una facile cancellatura in caso di errore. Poi, servendosi di un pennello e di vernice all'acetone si ripercorrono le tracce lasciate dal pennarello. In sostituzione della vernice all'acetone si può usare il comune smalto per unghie, che è molto economico e offre gli stessi risultati.

Il pennello deve essere dotato di punta molto sottile; sono da preferirsi quindi i pennelli di misura più piccola adatti per gli acquarelli.

Il circuito stampato vero e proprio è quello che viene ricoperto dalla vernice o dallo smalto, mentre la parte di rame non occupata dal disegno verrà asportata dalla sostanza corrosiva. In considerazione di ciò occorre tener conto che, nell'eseguire il disegno, lo smalto deve essere distribuito in modo uniforme, altrimenti il circuito stampato risulterà imperfetto.

## LA PENNA PER CIRCUITI STAMPATI

Coloro che volessero evitare il procedimento ora descritto, molto economico, ma troppo rudimentale, di composizione del circuito, risolveranno assai più razionalmente e modernamente il problema con l'uso dell'apposita penna per circuiti stampati che da molto tempo appare reclamizzata in ogni fascicolo di questa rivista.

Con la penna la stesura del disegno si semplifica e il lavoro riesce perfetto nei minimi dettagli, pur con un modesto supplemento di spesa.

La speciale penna, il cui aspetto esteriore si identifica con quello di una normale penna con punta di nylon, contiene un particolare tipo di inchiostro che garantisce una completa resistenza agli attacchi di soluzione di cloruro ferrico ed altre

soluzioni di attacco normalmente usate. Il particolare tipo di inchiostro, contenuto nella penna, aderisce perfettamente al rame. Subito dopo aver composto il disegno sulla lastra ramata, occorre lasciare asciugare la lastra stessa per una quindicina di minuti. Quindi basta immergere la lastra asciutta nella soluzione corrosiva, nel modo che diremo più avanti, per realizzare un perfetto circuito stampato. E' ovvio che l'inchiostro, allo scopo di evidenziare le piste di rame in tutta la loro brillantezza, dovrà essere tolto con nafta solvente o altro adatto diluente.

## USO DEL KIT

Quando si fa uso del kit per la prima volta, si debbono sfilare le chiusure scorrevoli dal sacco grande di plastica, aprendone l'imboccatura e facendo bene attenzione a non provocare alcuna fuoriuscita della sostanza granulare. Quindi, servendosi dell'apposito misurino, costituito da un sacchetto più piccolo di plastica, si versano nel sacco grande 250 grammi circa di acqua calda, ossia ad una temperatura tale da essere facilmente tollerata dalle mani dell'operatore.

La quantità d'acqua esatta si raggiunge riempiendo il misurino fino a 2 cm. dalla sommità. Poi si attende che tutta la sostanza granulare sia ben sciolta.

A questo punto si fa scivolare, nella parte inferiore del sacco grande di plastica, una guida scanalata lungo una bacchetta avvolta in precedenza su una parte ripiegata del sacco (queste operazioni risultano chiaramente illustrate nei disegni riportati nel corso dell'articolo). Lo scorrimento si effettua in un primo tempo per alcuni centimetri e poi, aiutandosi con l'altra mano, si costringe la guida a ricoprire tutta la lunghezza della bacchetta, in modo che questa sporga in ugual misura da entrambi i lati.

Sulla parte vuota del sacco di plastica si introduce ora la bassetta di bachelite o vetronite recante il disegno del circuito e, sempre con lo stesso sistema, ossia tramite bacchetta e guida scanalata, si richiude l'imboccatura del sacco di plastica traslucida.

Coloro che volessero accelerare il processo di corrosione, potranno immergere la parte inferiore della busta, quella recante la soluzione chimica corrosiva, in acqua calda, ricordando che le temperature elevate abbreviano il tempo necessario per la corrosione, ma forniscono risultati meno buoni, soprattutto se le piste di rame sono molto sottili e vicine fra loro, a causa del fenomeno della ipercorrosione. In ogni caso questo consiglio è valido per l'uso del kit in tempi diversi da quello



in cui esso viene adoperato per la prima volta, proprio perché nella prima volta il liquido corrosivo è già caldo per l'introduzione nel sacco di plastica dei 250 grammi di acqua calda.

A questo punto si rimuove la chiusura inferiore della busta, sfilando la seconda guida scanalata. La soluzione chimica si libera dal fondo del sacco raggiungendo la bassetta ed iniziando il processo di asporto del materiale. Durante questa fase di lavoro il sacco di plastica grande deve essere tenuto teso e piatto, facendolo oscillare, tirandolo ed allentandolo leggermente fra le mani. Il movimento del sacco provoca una fluttuazione del liquido, che evidentemente, accelera ed uniforma il processo di corrosione, esaltando la qualità dei risultati. Il sacco grande di plastica può anche essere posato su una superficie piatta, premendo poi leggermente con i palmi delle mani in modo alternativo le estremità della busta. Il liquido riesce così a fluttuare anche con una minima pressione esterna sul sacco di plastica.

Il tempo necessario per effettuare l'intero processo di asporto varia in proporzione della superficie del rame immersa nella soluzione.



Fig. 1 - Dentro il sacco di plastica, ben aperto nella parte superiore, si introducono 250 grammi di acqua calda tramite l'apposito misurino (sacco di plastica piccolo) contenuto nel kit. L'acqua versata sopra la sostanza granulare deve trovarsi ad una temperatura tale da essere facilmente tollerata dalle mani dell'operatore.

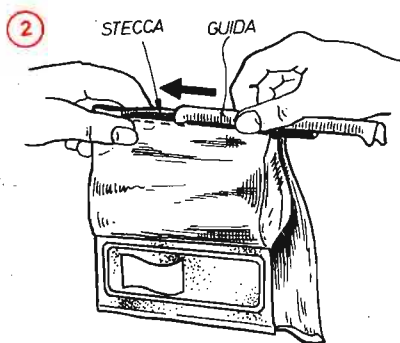


Fig. 2 - Subito dopo aver versato l'acqua calda nel sacco grande di plastica, si ripiega il sacco stesso sulla parte inferiore per creare, tramite l'apposito sigillo, un comparto stagno. Il sigillo è rappresentato da una bacchetta avvolta sulla plastica ripiegata e bloccata con l'apposita guida fatta scorrere su di essa (stecca).

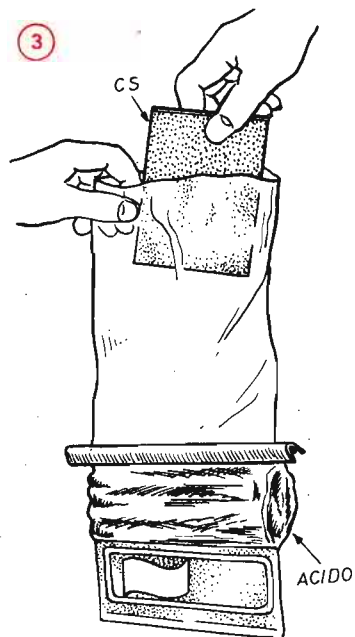


Fig. 3 - Mentre la sostanza corrosiva rimane chiusa perfettamente nella parte inferiore del sacco di plastica, sulla parte superiore, attraverso l'imboccatura, si introduce la basetta di bachelite o vetronite recante il disegno del circuito. Questa basetta, prima della composizione del disegno, verrà accuratamente pulita con alcool.

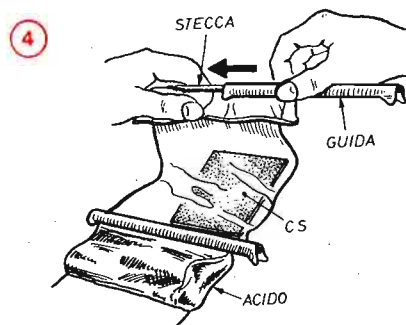


Fig. 4 - Una volta inserita la basetta di bachelite o vetronite, recante il disegno del circuito, nella parte superiore del sacco di plastica, si provvederà alla chiusura ermetica di questa parte del sacco, avvalendosi dello stesso sistema adottato nel corso della seconda operazione, ossia tramite stecca e guida di scorrimento.

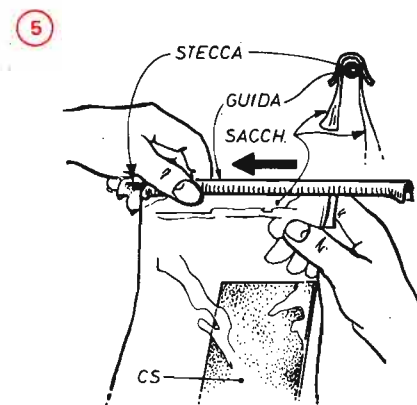


Fig. 5 - In questo disegno il lettore potrà edursi nel modo più completo e preciso sul sistema di chiusura stagna delle parti del sacco grande di plastica per mezzo della stecca (bastoncino cilindrico di plastica) e della guida fatta scorrere longitudinalmente lungo la piega del sacco di plastica sul bastoncino cilindrico.



Fig. 7 - Inizia ora il processo di asporto del rame; la soluzione chimica corrosiva intacca tutte le parti libere da tracce di disegno. Il processo deve essere assecondato tenendo teso e piatto il sacco di plastica, facendolo oscillare, tirandolo ed allentandolo leggermente fra le mani. Le frecce indicano i necessari movimenti.

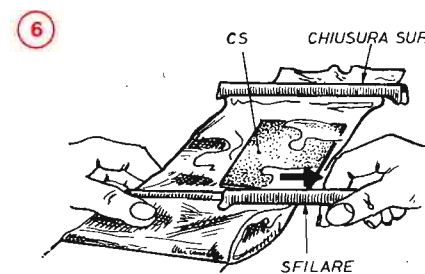


Fig. 6 - Dopo essersi assicurati della perfetta chiusura della parte superiore del sacco grande di plastica, si provvederà ad eliminare la chiusura inferiore, sfilando la guida, togliendo il bastoncino cilindrico ed annullando la piega, in quel punto, del sacco di plastica, permettendo alla sostanza corrosiva di espandersi.

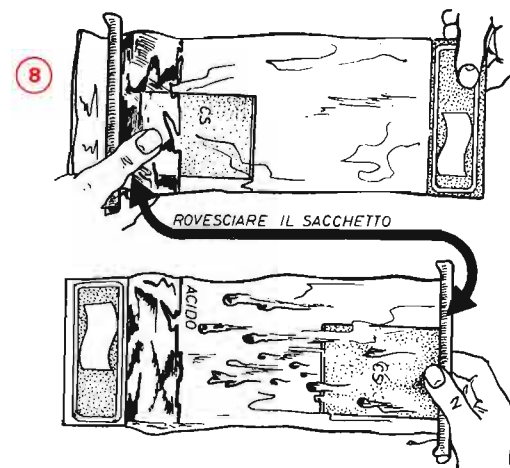


Fig. 8 - Quando il processo di corrosione è ultimato, e ciò può essere agevolmente controllato attraverso la plastica, occorre rovesciare il sacco tenendo fra le mani la basetta del circuito stampato e facendo in modo che questa goccioli tutto il liquido sul fondo. Il processo di asciugamento può essere favorito con le dita.



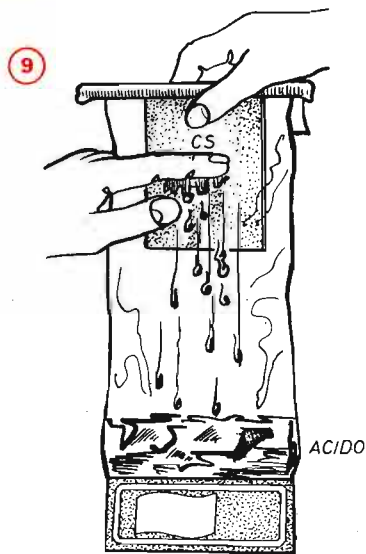


Fig. 9 - Il sacco di plastica trasparente rende visibile in ogni istante anche il processo di gocciolamento della sostanza corrosiva e questo disegno interpreta molto chiaramente l'aiuto apportato dalle dita di una mano all'operazione di asciugamento della basetta sottoposta all'azione dell'acido corrosivo ed ora pronta.

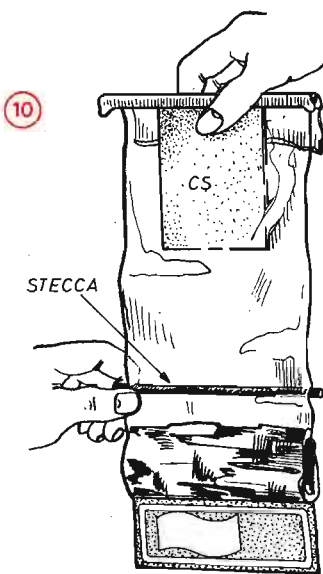


Fig. 10 - Subito dopo essersi accertati che il processo di gocciolamento è ultimato, occorre isolare nuovamente nella parte più bassa del sacco la sostanza corrosiva, che deve rimanere pronta per il prossimo trattamento di un'altra basetta. L'isolamento della sostanza di asporto si ottiene con il solito sistema di chiusura.

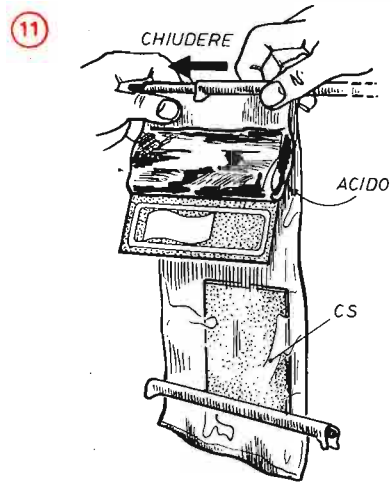


Fig. 11 - Il sacco deve essere rovesciato per favorire l'operazione di chiusura della parte più bassa, quella destinata alla formazione del nuovo comparto stagno di conservazione dell'acido corrosivo. La chiusura si effettua ripiegando il sacco di plastica sulla stecca cilindrica e facendo scorrere poi su di essa la guida di fermo.

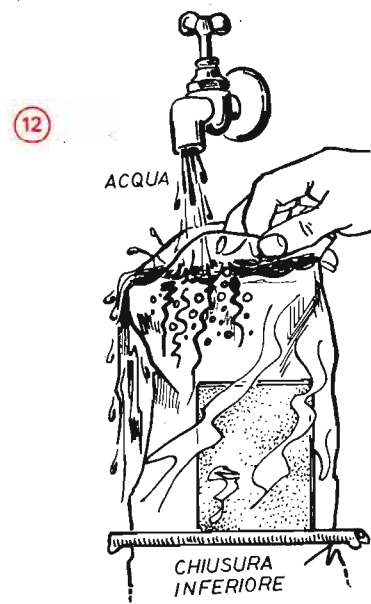


Fig. 12 - Dopo aver riaperto la parte superiore del sacco di plastica, senza immergere le mani, si riempie questa zona di acqua potabile al punto di provocarne, per un certo tempo, la continua fuoriuscita. Soltanto in questo modo si potrà essere certi di eliminare ogni traccia residua di acido per prelevare senza danno la basetta.

## PRELEVAMENTO DELLA BASETTA DAL SACCO

Il sacco di plastica trasparente rende possibile in ogni istante la valutazione ed il controllo del processo di asporto del rame dalla basetta. L'operatore potrà in tal modo decidere quando questa fase di approntamento del circuito stampato sia ultimata.

Una volta presa la decisione, occorrerà sollevare il sacco di plastica, ponendolo con la chiusura naturale verso il basso e bloccando, in alto, il circuito stampato attraverso la plastica fra l'indice e il pollice della mano. Quindi si rovescia il sacco in modo che il circuito stampato rimanga verso la sommità del sacco stesso e possa agevolmente gocciolare verso il fondo. Questo processo di gocciolamento deve essere facilitato con passaggi ripetuti delle dita della mano libera, all'esterno del sacco, in corrispondenza del circuito stampato, provocando la completa caduta, verso il basso, del liquido corrosivo.

Siamo giunti ora al momento di sigillare nuovamente il sacco di plastica con il suo contenuto corrosivo, per essere riposto nel contenitore di polistirolo e ritenuto pronto per un nuovo uso. Il sigillo deve essere effettuato immediatamente al di sopra del livello del liquido, ripiegando il sacco di plastica attorno alla bacchetta e facendo scivolare sopra questa la guida scanalata. Quindi si toglie la chiusura superiore del sacco, risciacquando lo scomparto superiore, contenente ancora la basetta del circuito stampato, sotto un getto d'acqua. Soltanto a questo punto è possibile estrarre dal sacco il circuito per apprezzarne il lavoro compiuto.

Prima di riporre definitivamente il sacco nel contenitore di polistirolo, raccomandiamo di asciugare la parte interna dello scomparto superiore del sacco, quello che conteneva il circuito stampato. Il sacco con il liquido corrosivo può essere conservato per un tempo illimitato dopo ogni suo impiego.

## IL PROBLEMA ECOLOGICO

Avevamo già anticipato la notizia che con il nuovo kit per circuiti stampati si lavora in pieno rispetto dell'ecologia. Infatti, se si versasse la sostanza corrosiva su terreni anche non coltivati, si vedrebbero dopo poco tempo effetti di inquinamento irreversibile, dannosi per le persone, la fauna e la flora. Ancor peggiore sarebbe l'eliminazione del liquido attraverso i tubi di scarico degli appartamenti, la cui vita diverrebbe notevolmente abbreviata.

Deleteria, infine, potrebbe essere un abbandono incontrollato della sostanza, che potrebbe dar luogo ad inchieste e a conseguenti configurazioni di reati penalmente perseguibili.

## LA POLVERE GRIGIA

All'interno del contenitore in polistirolo è presente una busta ripiena di una polvere grigia, che abbiamo definito "polvere ecologica" e che deve essere versata, a soluzione esaurita, nella parte superiore del sacco grande di plastica traslucida.

Il sacco deve essere poi accuratamente richiuso subito dopo aver eliminato l'aria in esso contenuta. Quindi si elimina la chiusura inferiore del sacco, provocando il mescolamento del liquido con la polvere grigia, che verrà facilitato agitando energicamente il sacco ed impastando, sempre dall'esterno, attraverso la plastica, il prodotto e la polvere. Si potrà così notare la formazione, all'interno del sacco, di vapori, avvertendo contemporaneamente un certo riscaldamento della pasta. Si toglierà ora la chiusura superiore della busta per facilitare la fuoriuscita dell'eccesso di aria e di vapori.

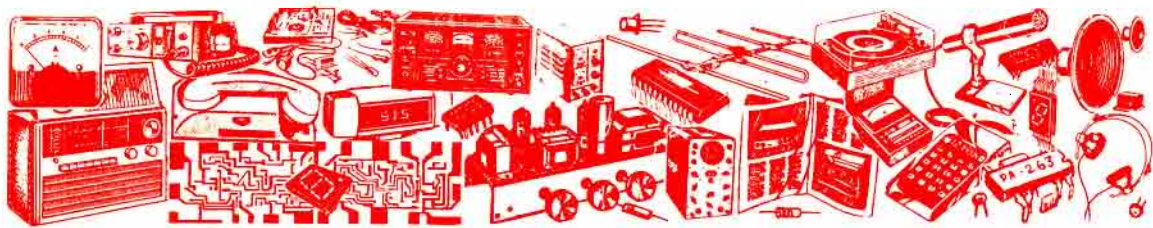
Si richiuda il sacco e si reimpasti ancora per un breve periodo. In poche ore la pasta contenuta nel sacco diverrà tanto dura da presentarsi sotto forma di un blocco solido. Il sacco sarà così pronto per essere eliminato in qualsiasi modo senza alcun pericolo per l'ambiente, le persone e gli animali.

## MODALITA' DI RICHIESTE

### KIT PER CIRCUITI STAMPATI - SENO GS - L. 9.800

Ogni richiesta del kit per Circuiti Stampati-SENO GS deve essere fatta inviando anticipatamente l'importo di L. 9.800 a mezzo vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. n. 46013207 intestato a STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945) - Nel prezzo citato sono comprese anche le spese di spedizione.





# Vendite - Acquisti - Permute

**VENDO** filtro antirumbo ed antifruscio della Amtron a L. 7.000 + alimentatore Prestel con amplificatore d'antenna LB 3 a L. 10.000 + 4.000. Cambio con materiale della Fleischmann scala N (piccolo) purché in buono stato.  
**MUGIONE DONATO** - Tel. (081) 660641 dopo le 20.

**TX FM 0,2 W** schema vendo L. 800. Vendo anche schemi TX FM 0,5 W e generatore BF tascabile L. 1.900, su richiesta TX-RX 144 MHz L. 30.000 + istruzioni cablaggio L. 12.600, batteria elettronica L. 4.750.  
**BALESTRA LUCA** - Via Pusterla - 25049 ISEO (Brescia).

**VENDESI** ricevitore R-270 (BC-794-B) 5 gamme di frequenza da 1,25 MHz a 40 MHz completo di alimentazione, altoparlante, BFO, S-Meter, antifading ecc. Il tutto in costruzione originale e perfettamente tarato, a L. 160.000.  
**BETTINI RENZO** - SOVIGLIANA-EMPOLI (Firenze) - Tel. (0571) 509231 ore 13/15.

**VENDO** apparecchio 6 giochi TV colore - bianco nero + pistola. Funzionante pile 9V - alimentatore L. 40.000. Oppure cambio con radio sveglia AM FM funzionante. Tratto solo Piemonte.  
**MINAZZI MARCO** - Viale Bistolfi, 4 - 15033 CASALE MONFERRATO (Alessandria) - Tel. (0142) 79561.

**VENDO**, per cessata attività, Midland 13-862 23 ch + 22 A 5 W CB a L. 60.000; Vector 23 ch 5 W + VFO ETL L. 100.000; antenna Ringo L. 20.000. Se tutto in blocco regalo 20 mt RG58 prezzo in blocco L. 175.000.  
**CASSETTA MARCELLO** - Via Torino, 31 - 10060 NONE (Torino).

**ESEGUO** montaggi-riparazioni-progetti vari su richiesta. Massima serietà professionale.  
**Chiedere di TOMMY** - Via Rimessa, 52 - BOLOGNA - Tel. (051) 518286.

**ATTENZIONE!** Vendo trasmettitore FM 88 - 108 potenza 8 W a L. 25.000, causa servizio militare.  
**SCARINGI COSIMO** - Via Andria, 94 - 70059 TRANI (Bari) - Tel. (0883) 46378 dalle 22 alle 23.

**CERCO** ricetrasmettitore CB per autovettura, di potenza non inferiore a 10 W. Vendo inoltre le seguenti valvole: EF80 (3) - PL36 - PC86 - PC88 - CL82 - PY88 - UL84 - BC80 - PL83 - EF 80 - 1X2B.  
**DE LUCA FEDERICO** - Via Marco Polo, 73 - MESSINA - Tel. (090) 2927894 (ore pasti).

**CEDO** in regalo, per fare spazio in casa, materiale vario di radiorecettori, funzionante e non.  
**VOLINO GIUSEPPE** - V/o Nocelle, 57 - 80136 NAPOLI.

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

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

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

## IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

**VENDO** amplificatore stereo 25 + 25 W con lettore di cassette a testina stereofonica in buono stato. Preferibilmente in provincia di Bologna.  
**BELLACCI DANIELE** - Via del Carso, 1 - 40100 BOLOGNA - Tel. (051) 425927 (dopo le 19).

**VENDO** o cambio con materiale fotografico, CB 23 ch 5 W Astro line 515-lineare CTE 15 W - antenna Sigma con cavo di raccordo - 5 m per b.m. il tutto usato pochissimo, a L. 120.000.

**BENEDETTI BRUNO** - Via Pasqualino, 17 - BENTIVOGLIO (Bologna) - Tel. (051) 503331.

**VENDO** o cambio televisore Telefunken 24 pollici con oscilloscopio usato.

**MAIOLI ANDREA** - Via Finlandia, 19 - COLOGNO MONZESE (Milano) - Tel. (02) 2543146.

**COSTRUISCO** antenne collineari FM 88 - 104 MHz a 4 elementi composti ciascuno da radiatore e riflettore. Guadagno 9 dB. Completa di accoppiatori a L. 150.000.  
**FREZZA LUIGI** - Via Cornelia, 188 - 00166 ROMA - Tel. (06) 6243260 ore pasti.

**VENDO** il seguente materiale perfettamente funzionante; TV Game 4 giochi reg. palla - racchette - angolazione - battuta L. 25.000; mixer audio 2 canali L. 8.500; ricevitore che copre continuamente dai 26 - 150 MHz L. 15.000; amplificatore 8 W effettivi L. 8.500. Vendo separatamente o in blocco.  
**VITALE MARCO** - Via S. Sofia, 404 - 95100 CATANIA.

**CERCO** urgentemente una valvola 12E4.

**CALVANO MARIO** - Via delle Mimose, 18 - LATINA SCALO.

**OCCASIONE!** Vendo 7 accumulatori nuovi Ni.Cd - 1 visualizzatore digitale da pannello nuovo - 1 piatto Philips auto - 50 valvole - riviste elettronica dello scorso decennio - schede - 1 cellula solare spaziale con base in oro ed altro materiale a L. 110.000. Telefonare ore 12 (06) 7480760 chiedere di FULVIO.

**CERCO** schema elettrico di amplificatore FM 88 ÷ 108 MHz transistorizzato, entrata 0,5 W circa, uscita 2 oppure 3 o 4 W, possibilmente chiaro con valore dei componenti e delle bobine. Pago bene.

**BARBATO GIORGIO** - Via Papa Giovanni XXIII, 31 - 24060 ENDINE (Bergamo) - Tel. (035) 825294.

**VENDO** 20 lezioni complete del corso Radio - Stereo - Transistor della Scuola Radio Elettra (senza materiale), tutte in buono stato a L. 80.000.

**FERRANTE FABIO** - Viale del Lido, 29/13 - 00122 OSTIA LIDO - ROMA - Tel. (06) 6026315.

**CERCO** annate complete di Elettronica Pratica antecedenti il 1976 (che siano in buono stato) pago L. 4.500 o cambio con progetti di radio valvolari. Tratto solo con la provincia di Trapani.

**GENCO PIERO** - Via Vittorio Emanuele, 147 - 91022 CASTELVETRANO (Trapani) - Tel. (0924) 44971.

**CERCO** schemi di raggi laser per impianti da night - discoteche.

**ALEMAGNA BENEDETTO** - Caserma Carabinieri - IGLESIAS (Cagliari).

**OCCASIONISSIMA!** Vendo 5 microfoni a carbone + 6 condensatori grandi di televisori e radio + cinescopio 23" + 1 sintonizzatore TV + numerose valvole. Tutto a L. 30.000.

**SOLINAS MAURO** - Via Campania, 142 - 09170 ORISTANO.

**CERCO** materiale surplus, calcolatrici guaste, riviste di elettronica a prezzi modici; scambio giornalini (Tex - Scorpio e altri) con materiale elettronico.

**MENEGHETTI LUIGI** - Perito Agrario - Via Giovanni da Udine, 12/2 - 33100 UDINE.

**CERCO** oscillatore S.R.E. mod. 412 in buono stato e a modico prezzo. Cambierei con ric. OM - OL - UK572.  
**POMPILI FULVIO** - Via S. Cassio, 33 - 00174 ROMA.

**CERCO** schema luci psichedeliche 3 ch completo di circuito stampato in grandezza naturale ed elenco componenti, in cambio cedo schema di un trasmettitore e un ricevitore a raggi infrarossi con portata superiore a 5 metri. Inoltre cedo a L. 2.000 schema di un alimentatore stabilizzato 5-30 V 3 A.

Telefonare ore pasti (0574) 790013 - PRATO.

**ATTENZIONE!** Vendo 34 fascicoli Elettronica Pratica (fra cui due annate '77/'78) + in regalo 10 riviste varie sempre di elettronica + 2 libri di radiotecnica a L. 35.000 (solo blocco).

**SCARPA CLAUDIO** - Fondo Versaci 3° tr. 24 - 89100 REGGIO CALABRIA - Tel. (0965) 90369.

**CERCO** i seguenti numeri di Elettronica Pratica: marzo, aprile, maggio, giugno, luglio '78. Acquisto possibilmente in blocco. Specificare compenso.

**COCCI MAURIZIO** - Via E. Ficcadenti, 52 - 63023 FERMO (Ascoli Piceno).



**IN CAMBIO** di un oscilloscopio funzionante cedo: sirena elettronica bitonale professionale 20 W, temporizzatore elettr., penna per c.s. nuova, allarme per auto, microtrasmettitore FM max 800 m, motore giradischi nuovo completo trasform. ecc., registratore Philips ottimo modello 3 anni di vita, amplificatore d'antenna UK285, macchina fotogr. e binocolo. O cambio con altro materiale elettronico.  
**PRIVITELLI ARMANDO - MESSINA - Tel. (090) 771900 ore pasti.**

**VENDO** o cambio con radiocomando proporzionale efficiente, francobolli italiani annate 1968 '69 - '73 - '74 - '75 - '70 - '67 inseriti in album King Marini, una calcolatrice, pista policar con automobiline, riviste, alimentatore 12 V 1 A.

**LAZZINI SAURO - Via Posta Vecchia, 50 - 19038 SARZANA (La Spezia).**

**TX-RX Sommerkamp modello TS-740 SSB/120 ch 40 AM - 40 USB - 40 LSB, ottime prestazioni, ottimo stato, prezzo trattabile.**

**ORLANDO GIUSEPPE - Via delle Aleutine, 28 - 00121 OSTIA LIDO (Roma) - Tel. (06) 6698943 (14 - 17; 20,30 - 21,30).**

**VENDO Compact Stereo Grundig studio 80 con piatto Dual 1224 - casse Grundig 10 + 10 W 4 ohm - preamplificatore-equalizzatore Philips GH915 per testine magnetiche pick-up - punt. Shure 70EJ. Tutto L. 275.000. Vendo registratore radio Swan VC-100 AC L. 55.000. Amplificatore da 7 W in omaggio.  
**VIALI STEFANO - Via Civitavecchia, 3 - 00198 ROMA - Tel. (06) 8453515 ore pasti.****

**CAMBIO SKI Morotto TM 22 attacchi Cober C81 scarponi S. Giorgio - bastoni Wip usati due volte con ricetrasmittitore + A.L. minimo 150 W + turner il tutto da base e wattmetro alla pari.  
**COLTELLINI FRANCESCO - Via Machiavelli, 4 - 06012 CITTA' DI CASTELLO (Perugia).****

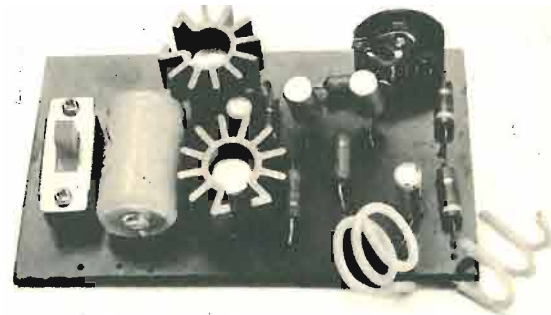
**ACQUISTO** schema di trasmettitore CB con elenco componenti 20 W a canali. Offro massimo L. 2.000.  
**CASSANI IVAN - Via Regaldi, 37 - AFFORI MILANO - Tel. (02) 6465977.**

**ESEGUO** per serie ditte e privati montaggi elettronici di qualsiasi tipo. Radiotecnico munito di diploma professionale I.P.S.I.A. e S.R.E. Massima serietà.  
**BETTI CIPRIANO - Via Montespinnello, 172 - TORGIANO - Perugia.**

## AMPLIFICATORE TUTTOFARE AS 21

**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)



**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 al prezzo di L. 7.500. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

**CAMBIO** timer per tempi corti, autocostruito, 12 Vca (impostazione del tempo tramite potenziometro; è possibile aumentare i tempi a piacimento) con TX FM 88 ÷ 108 MHz minimo 3 W anche autocostruito.

**CASAGLIA MARCO - Via Don Minzoni, 5 - 45030 S. MARIA MADDALENA (Rovigo).**

**VENDO** ricevitore a sintonia continua con Smeter per la CB dal can. 1 ÷ 60 completo di contenitore e alimentat. montato su circuito stampato. L. 35.000, affarone.

**TREMATERRA MICHELE - Via Vincenzo Iafolla, 361 - 80145 MIANO (Napoli).**

**GIOVANE** studioso di elettronica acquisterebbe un signal tracer ancora in buone condizioni a prezzo modico.

**COMOLLO MAURIZIO - Vico Saponiera, 2/29 GENOVA CORNIGLIANO.**

**VENDO** luci psichedeliche can. medi potenza 1.200 W estetica e rifiniture perfette. Prezzo da concordare. Telefonare ore pasti al 311144 di Varese chiedendo di CLAUDIO.

**CERCO** urgentemente trasmettitore FM 88 - 108 potenza minima 15 W; cerco inoltre miscelatore stereo o mono minimo 4 ch, il tutto per futura radio libera.

**BARTOLETTI BRUNO - Via del Cavarello - 06024 GUBBIO (Perugia) - Tel. (075) 924140 dalle ore 21 alle ore 22.**

**VENDO** microtrasmettitore FM 88 - 108 Amtron L. 15.000 o cambio con radio AM. Rispondo a tutti.

**PUPPO MARIO - Via Nuova, 1 - ARMA DI TAGGIA (Imperia).**

**CERCO** urgentemente schema elettrico con lista componenti e disegno stampato di laser o mini laser di buona potenza. Pago L. 2.000 cad.

**GUIRINALI GIUSEPPE - Via F. Sforza, 12 - 26100 CREMONA.**

**VENDO**, per cessata attività, stazione base CB Lake 40 canali ottimamente funzionante a L. 100.000 trattabili.

**LOSI IVO - Via Bessarione, 42 - MILANO - Tel. (02) 565032 ore pasti.**

**DIPLOMATO** cerca qualsiasi impiego o lavoro nel campo dell'elettronica, dall'hobbistica ai quadri di controllo. Fornisco qualsiasi schema elettrico completo, gratis se mi mandate il francobollo. Cerco amici per scambio idee, materiale, informazioni.

**ANDREUCCI SANDRO - Via Falisca, 11 - 01033 CIVITA CASTELLANA (Viterbo).**

**VENDO** CB SBE 23 CH 5 W senza Smeter funzionante a L. 45.000.

**BRIVIO ALBERTO - Via Zezio, 57/C - 22100 COMO.**

**CEDO** al miglior offerente 40 resistenze + 2 trimmer + 15 condensatori ceramici + 13 condensatori elettronici + 3 condensatori variabili + 7 transistor + 10 valvole + 4 integrati e 2 trasformatori, inoltre 1 schema comprendente 16 integrati.

**GIUSTINI MAURIZIO - Via S. Martin, 15 - 11100 AOSTA.**

**CERCO**, in grandezza naturale, disegno circuito stampato con elenco componenti e istruzioni per montaggio di un trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz con portata di circa 10 Km. Pago L. 1.300 spese postali a mio carico. Rispondo a tutti.

**MASSARI PIERO - Viale Tirreno, 271 - 00141 ROMA - Tel. (06) 8105023.**

**13ENNE** alle prime armi di elettronica cerca altri ragazzi appassionati per scambio proposte e materiale. Cerco inoltre schema amplificatore da 5 W in su per TX FM.

**MUSI STEFANO - Via Golfo degli Aranci, 17 - 20128 MILANO - Tel. (02) 2561610.**

**CERCO** riviste di Elettronica Pratica 1977 - maggio, giugno, luglio, agosto - possibilmente tutte in blocco. Pago L. 1.000 cadauna + spese postali a mio carico.

**FOTI PAOLO - Via L. Calda, 30/6 - 16153 GENOVA - SESTRI Ponente - Tel. 603431.**

**CERCO** coppia radiotelefonici 1 W 3 ch in cambio di materiale elettronico (2 trasformatori, 60 resistenze, 17 condensatori).

**MAZZOLA PAOLO - Via Brescia, 175 - 25075 NAVE (Brescia).**

**OCCASIONE!** Vendo RX-TX CB 6 canali 5 W portatile con antenna stilo incorporata, perfettamente funzionante a L. 35.000 trattabili.  
**SALVUCCI ALESSANDRO** - Via L. Vanvitelli, 28 - 62100 MACERATA - Tel. (0733) 32463.

**CEDO** i seguenti integrati: (5)  $\mu$ A71 rotondi - (1) SN7413N - (2) SN7410N - (1) SN74H10N - (1) SN74H20N - (1) SN7420J (7438) - (1) SN7425-N (7410) - (1) SN7427N + fotocopie di: mixer mono 4 ingressi con cuffia - preamplificatore AF larga banda. Cambio il tutto con un TX 88  $\div$  108 MHz portata minima 5 Km (mono).  
**BRUNETTI FRANCESCO** - Via Flaminia - GUALDO TADINO (Perugia).

**VENDO** video B.N. colori 6 giochi + pistola alimentabile con pile o adattatore. Nuovissimo L. 25.000. Vendo inoltre organo Bontempi Junior 4 (15 tasti) lire 8.000.  
**SAPORITI DOMENICO** - Via Patrioti, 22 - 21058 SOLBIATE OLONA (Varese).

**DISPERATAMENTE** cerco schema ed elenco dei componenti di un generatore eco. Accetto anche circuiti già costruiti o guasti a prezzo alquanto contenuto. Ringrazio tutti coloro che mi aiuteranno.  
**CARUSO MARCO** - Via S. Martino, 1 - 96018 PACHINO (Siracusa).

**CERCO** schema di TX FM 88 - 108 MHz con portata di 20 Km semiprofessionale studiato per il funzionamento continuo, assolutamente stereo. Disponibili L. 5.000.  
**BERTONI DIEGO** - Via Pola, 23 - DESENZANO DEL GARDA (Brescia) - Tel. 9143158.

**CAMBIO** V.F.O. 27  $\div$  28 MHz autocostruito della « Play kits » perfettamente funzionante, con TX FM 88 - 108 MHz 3/5 W anche se autocostruito purché funzionante, o con TV Game per TV B/N.  
**SPAMPINATO GAETANO** c/o VELIS - P.zza Università, 13 - 95100 CATANIA.

**OCCASIONISSIMI!** Vendo saldatore 100 W 220 V a L. 8.000 + motorino a scoppio funzionante da 1 c $\grave{e}$  a L. 5.000. In blocco L. 11.000. Tratto solo zona Genova.  
**MANCINI ANDREA** - Via C. Rolando, 21/75 - GENOVA SAMPIERDARENA - Tel. 460735 ore pasti.

**VENDO** numerosi fascicoli di Elettronica Pratica al prezzo di copertina. Tratto solo di persona.  
**FALZONI ANTONIO** - Via Derna, 36 - 20132 MILANO.

**CAMBIO** scarpe da calcio Puma n. 42 con coppia di radioline ricetrasmittenti funzionanti.  
**CHIDO GIUSEPPE** - Via Irpina, 29 - 30174 MESTRE - VENEZIA.

**VENDO** 3 altoparlanti stereofonici TV della Grundig 8 ohm alta potenza in buono stato. Prezzo da convenire.  
**CIBAK ROBERTO** - Via Edgardo Ferrati, 1 - ROMA - Tel. (06) 5117154 solo ore pasti.

**VENDO** urgentemente coppia ricetrasmittenti portatili nuovissime marca INNO-HIT (vinte ad un quiz) del valore commerciale di L. 25.000 vendo a L. 20.000. Tratto con province di AL - VC - AT - TO - SV.  
**MINAZZI GIORGIO** - V.le Bistolfi, 4 - 15033 CASALE MONFERRATO (Alessandria) - Tel. (0142) 79561.

**VENDO** n. 20 33 giri max 2 anni di vita come nuovi a L. 30.000 o a L. 2.000 l'uno - TV Game nuovo L. 20.000 - piatto B.S.R. P 163 automatico nuovo L. 60.000.  
**GALBIATI LORENZO** - Via Metastasio, 8 - 20052 MONZA (Milano).

**VENDO** sax contralto Grassi corredato di bocchino prof. colletto, reggistrumento e microfono applicabile. Allegare francobollo.  
**GALLAI STEFANO** - Via Prucino, 13/C - 52037 SANSEPOLCRO (Arezzo).

**CERCO** schema elettrico per amplificatore AM960 della RCF. Inoltre cerco seria Ditta per lavoro di montaggi di qualsiasi tipo a tempo libero. Si riserva massima serietà.  
**MARTIGNAGO LUCIANO** - Via S. Carlo 6-4 VOLPAGO DEL MONTELLO (Treviso) - Tel. (0423) 871288 (dopo le 17,30).

**URGENTISSIMO!** Cerco registratore per musicassette di qualsiasi marca purché abbia la sezione amplificatrice audio funzionante. Offro fino a L. 4.000.  
**BRAVI LUCA** - Castello 974 - 30122 VENEZIA - Tel. 81636 dalle 21 alle 22.

**VENDESI** schemi di RTX CB, ricevitori CB, TX FM per i 144 MHz, RX per i 144 MHz, radiomicrofoni FM, oscilloscopi per BF (4-5 MHz) e AF (15-20 MHz), frequenzimetri per BF e AF, VFO (anche a conversione), amplificatori per BF, lineari per i 27 e i 144 MHz a valvole e a transistor, lineari per l'FM e molti altri schemi. L. 2.500 per tutto l'articolo.  
**GASBARRO DAVIDE** - Via S. Martino, 17 - 58100 GROSSETO.

**ATTENZIONE!** Offro 4 schemi di radio ricevitori della GBC dei seguenti tipi: OC-OM-AR/26; OC-OM-AR/3; OM-OC-FM-FONO/199-A, (i componenti sono inseriti nello schema). Cerco lo schema (anche con circuito stampato ed elenco componenti) di un trasmettitore FM 88  $\div$  108 MHz 3W.  
**GIANVINCENZO FRANCO** - Via della Rinascita, 7 - COLLECORVINO (Pescara) - Tel. (085) 8207140 (ore 20 in poi).



## PER I VOSTRI INSERTI

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

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

---



---



---



---



---



---



---

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

**ELETRONICA PRATICA**

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



# DUE FORME DI ABBONAMENTO MA PER TUTTI IL PACCO-DONO 1979

Abbonamento annuo semplice  
(in regalo il pacco-dono 1979)



Per l'Italia L. 16.000

Per l'estero L. 21.000

Abbonamento annuo con dono di un  
saldatore elettrico



Per l'Italia L. 19.000

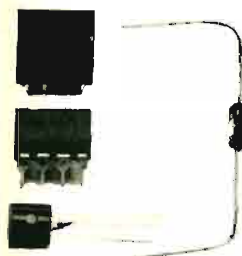
Per l'estero L. 25.000

(in regalo il pacco-dono 1979)



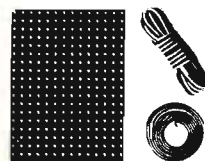
Maneggevole e leggero, questo moderno saldatore assorbe la potenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. E' inserito in un kit contenente anche del filo-stagno e una scatola di pasta disossidante.

## Ecco il prezioso contenuto del PACCO-DONO 1979



Il versatile circuito integrato  $\mu$ A-741 nel modello plastico ed il relativo zoccolo. Il transistor al silicio, di tipo NPN, mod. BC237 in contenitore TO106; sulla destra il diodo al germanio per uso generale mod. AA118, il cui terminale di catodo trovasi dalla parte contrassegnata con una fascetta colorata.

Questo prontuario costituisce forse il « pezzo » di maggior valore del pacco-dono. Perché rappresenta un autentico ferro del mestiere, da tenere sempre a portata di mano sul banco di lavoro. Ad esso si ricorre per conoscere un dato, ottenere consigli, ascoltare la voce che, sicuramente, guida il lettore verso il successo.



Piastra forata di bachelite; filo-stagno e conduttore bifilare per collegamenti.



Resistenze a carbone di diversi valori ohmmici; condensatori in polistirolo e ceramici; un condensatore elettrolitico.

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

# ATTENZIONE!

Il nuovo modulo di conto corrente postale, che vi verrà gratuitamente consegnato agli sportelli degli uffici postali, compilatelo così:

CONTI CORRENTI POSTALI RICEVUTA di L. _____ di un versamento	Bollo lire di L. _____	CONTI CORRENTI POSTALI Certificato di accredito di L. _____
Lire _____	Lire _____	Lire _____
sul c/c n. 00916205	sul c/c n. 00916205	sul c/c n. 00916205
intestato a ELETTRONICA PRATICA	intestato a ELETTRONICA PRATICA	intestato a ELETTRONICA PRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52	20125 MILANO - Via Zuretti, 52	20125 MILANO - Via Zuretti, 52
eseguito da _____	eseguito da _____	eseguito da _____
residente in _____	residente in _____	residente in _____
oddi _____	oddi _____	oddi _____
Bollo lire dell'Ufficio accettore	Bollo lire dell'Ufficio accettore	Bollo lire dell'Ufficio accettore
L'UFFICIALE POSTALE	Cartellino numero d'accettazione	L'UFF. POSTALE
Bollo e data	Bollo e data	Bollo e data
Importante: non scrivere nella zona sottostante!	Importante: non scrivere nella zona sottostante!	Importante: non scrivere nella zona sottostante!

Ricopiate con la massima precisione il nostro nuovo numero di conto corrente postale, che è il seguente:

**916205**

# RICORDATE!

Il vecchio modulo di c.c.p., mensilmente pubblicato su questa pagina della Rivista, non serve più. Munitevi invece del nuovo modulo, gratuitamente distribuito presso tutti gli uffici postali del territorio nazionale.

# IMPORTANTE!

Subito dopo aver esattamente trascritto, ripetendolo per ben tre volte nella parte anteriore del modulo e negli appositi spazi, il nostro preciso indirizzo ed il nuovo numero di c.c.p., provvedete anche a specificare la causale del vostro versamento, servendovi dell'apposito spazio riservato sulla destra di questa faccia posteriore del nuovo modulo.

**IMPORTANTE! non scrivere nella zona soprastante!**

**AVVERTENZE**

Per esigere il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché in inchiostro nero o nero-bluastrò il presente bollettino indicando con chiarezza il numero e la intestazione dell'onto ricevente qualora gli non siano impressi a stampa. **NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.**

A tergo del certificato di accredito i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli stemmi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accitante.

La ritenuta del versamento in Conto Corrente 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.

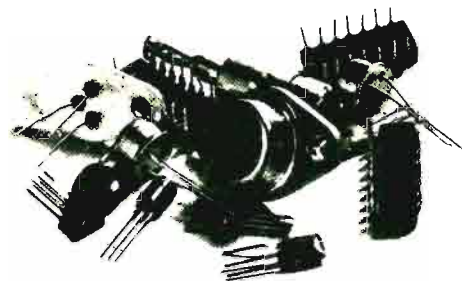
Spazio per la causale del versamento  
(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

Scrivete soltanto brevi e chiare comunicazioni, a macchina o a mano, possibilmente in stampatello, con inchiostro nero o nero-bluastrò.

# RAMMENTATE!

Soltanto nello « SPAZIO PER LA CAUSALE DEL VERSAMENTO » è concesso scrivere. In nessun'altra zona di questa parte posteriore del modulo si possono apporre segni, indicazioni o, peggio, ulteriori comunicazioni.



## LA POSTA DEL LETTORE



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.

### Squadratore con CMOS

Non è la prima volta che mi interesso di tecniche digitali. Anzi, posso dire di aver preso dimestichezza con i circuiti integrati fin dalle loro prime apparizioni sul mercato del dilettante, ossia da quando voi stessi ne avete fatto argomento di analisi e presentazione sul vostro piacevole ed utile periodico. Oggi, infatti, posso ritenermi un operatore, o quasi, con logiche TTL. Lascio quindi da parte ogni ulteriore elemento di presentazione di me stesso e del mio livello di preparazione tecnica e vengo direttamente al nocciolo della questione. Sul fascicolo di maggio di quest'anno della rivista ho individuato il progetto di un semplice ma interessante dispositivo elettronico, denominato « Squadratore d'onda », che vorrei costruire ed inserire nel mio laboratorio di hobbysta di questa meravigliosa disciplina che è l'elettronica. Con esso, ovviamente, vorrei « contare » gli impulsi dei più svariati circuiti digitali, dopo averli trasformati in segnali ad onda perfettamente quadra. Mi sono accorto tuttavia che il funzionamento del circuito, che avete progettato e presentato al pubblico dei lettori, è condizionato da un preciso va-

lore della tensione di alimentazione, mentre io avrei bisogno di una maggiore flessibilità in tal senso. Vi chiedo dunque se l'integrato prescritto nell'elenco componenti può essere sostituito con modelli decisamente compatibili senza dover rifare l'intero circuito dello squadratore.

GATTI NINO  
Milano

*Rispondiamo affermativamente alla sua gradita domanda comunicandole che la soluzione del problema, quella da noi ritenuta più semplice ed immediata, debba concretizzarsi nella sostituzione dell'integrato 7400 con l'equivalente circuito CMOS siglato 74C00 e prodotto dalla National che, senza apportare modifica alcuna al disegno dello stampato, consente una alimentazione più elastica, con valori compresi fra 3 Vcc e 15 Vcc. Non avendo sottomano questo componente, oppure non trovandolo in commercio, potrà utilizzare il comunissimo CMOS tipo 4011, ricordando che in tal caso, essendo il componente costruito con una diversa piedinatura, si dovranno apportare le necessarie variazioni al circuito stampato.*

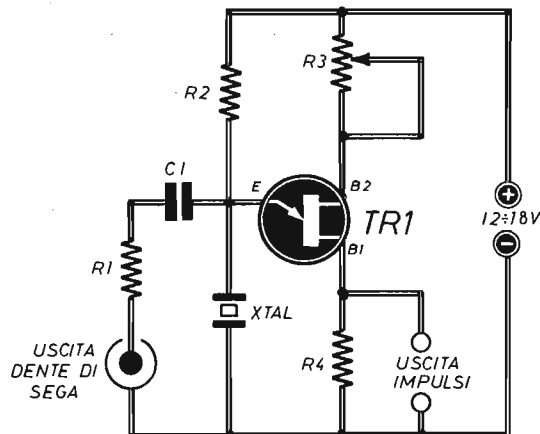


## Impulsi a 100 KHz

Il mio problema consiste nello stabilizzare, alla frequenza di 100 KHz, gli impulsi prodotti da un oscillatore pilotato da un transistor unigiunzione. Ma, a causa della mancanza di spazio, non mi è possibile costruire un circuito ausiliario, a cristallo di quarzo, in grado di fornire all'unigiunzione un segnale di sincronizzazione. Esiste qualche diversa soluzione tecnica che possa migliorare la stabilità dell'oscillatore senza tante grosse complicazioni? In caso affermativo desidererei veder pubblicato un eventuale schema sulla vostra rubrica « La Posta del lettore ».

SANTORO FRANCESCO  
Venezia

Certamente. La stabilità in frequenza dell'oscillatore a UJT potrà aumentare tramite la sostituzione del condensatore di temporizzazione con un cristallo di quarzo, così come mostra lo schema qui riportato. Per il resto il circuito oscillatore rimane del tutto identico a quello classico a capacità, con l'evidente montaggio di una stabilità in frequenza tipica di quella del quarzo. Il potenziometro R3 serve a variare la forma d'onda sul terminale corrispondente del transistor TR1 con il quale è collegata la presa d'uscita ad alta impedenza per segnali a denti di sega. Gli impulsi potranno invece essere prelevati dai terminali della resistenza R4.



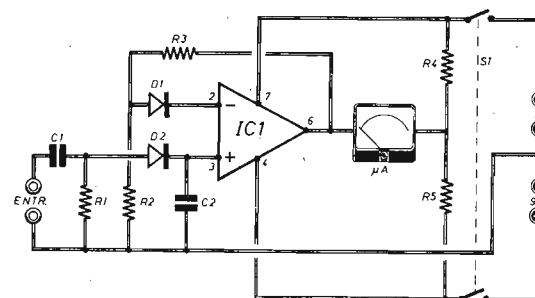
C1	=	1.000 pF
R1	=	33.000 ohm
R2	=	56.000 ohm
R3	=	5.000 ohm (potenziometro)
R4	=	47 ÷ 100 ohm
TR1	=	2N2646

## Millivoltmetro per deboli tensioni

L'acquisto di uno strumento di misura di tensioni molto basse comporterebbe per me una spesa eccessiva, cui non voglio assolutamente sottopor-mi. Anche perché sono già in possesso di un normale tester da 20.000 ohm/volt che, tramite un circuito adattatore esterno, dovrebbe pur essere in grado di rilevare con chiarezza e precisione i valori delle tensioni alternate dell'ordine di pochi millivolt. Siete disposti voi ad aiutarmi a risolvere questo problema che, sono certo, può riguardare molti altri lettori?

CESARINI EMANUELE  
Rovigo

Per effettuare la misura dei segnali alternati molto deboli, si deve necessariamente ricorrere ad un circuito raddrizzatore attivo amplificato. Nel progetto qui pubblicato, il diodo al silicio D1 fa parte della rete di controreazione dell'amplificatore operazionale IC1 di tipo  $\mu$ A741. Il guadagno del circuito è di 100 volte e ciò in pratica significa che, realizzando tale progetto, si possono amplificare i segnali alternati del valore di 1 mV fino a quello di 100 mV, ottenendo una facile misura con il tester che, nello schema è simboleggiato dal microamperometro  $\mu$ A, che significa: tester commutato nella portata di 50  $\mu$ A fondo-scala.



### Condensatori

C1	=	1.000 pF
C2	=	2.200 pF

### Resistenze

R1	=	27.000 ohm
R2	=	27.000 ohm
R3	=	2,7 megaohm
R4	=	4.700 ohm
R5	=	4.700 ohm

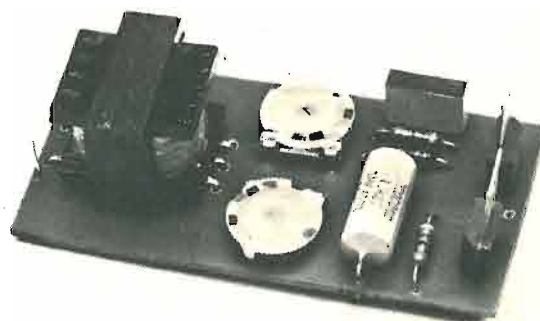
### Varie

IC1	=	integrato $\mu$ A741
D1-D2	=	diodi al silicio (1N914)
S1	=	interruttore doppio
Alimentaz.	=	9 + 9 Vcc
$\mu$ A	=	tester commutato su 50 $\mu$ A fondo-scala

## NUOVO KIT PER LUCI PSICHEDELICHE

### CARATTERISTICHE:

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



L. 11.000

La scatola di montaggio costa L. 11.000. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013267 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945), nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

## Gioco di forza

Con risultati che voglio ritenere soddisfacenti, ho realizzato il progetto del « Misuratore di forze », presentato a pagina 90 del fascicolo di febbraio di quest'anno. Ora, per meglio valutare la forza fisica, vorrei sostituire l'amplificatore originale con altro a quattro diodi LED e con caratteristica di tipo logaritmico, in modo da ottenere anche una segnalazione acustica perfettamente adattata alle esigenze fisiologiche dell'orecchio umano. Su quali componenti debbo intervenire per realizzare questo diverso tipo d'uscita del dispositivo?

POLLINI GIOVANNI  
Mantova

La variante che lei si propone di apportare al nostro progetto è teoricamente possibile. Non lo è invece nella pratica. Ci spieghiamo meglio. Per raggiungere la caratteristica auspicata, basterebbe, ad esempio, sostituire le resistenze R8 - R9 - R10 - R11, i cui valori prescritti sono tutti di 220 ohm, con altre di valore, rispettivamente di 1.000 ohm - 100 ohm - 10 ohm - 1 ohm. Ma per far funzionare il transistor TR5, sui terminali della resistenza R4 deve risultare una tensione di 0,6 V circa. Mentre con le varianti citate la tensione sui terminali di R8 salirebbe a ben 600 V. Ora, tenendo conto che l'alimentazione del circuito si ottiene con la tensione di soli 9 V, peraltro aumentabili a 15 ÷ 18 V, appare evidente che il risultato che lei vuol raggiungere è impossibile.

## IL LIBRO DEL CB



### COMUNICARE VIA RADIO

di RAOUL BIANCHIERI

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

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

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

Le richieste del volume «COMUNICARE VIA RADIO» devono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 14.000 a mezzo vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. n. 46013207 intestato a STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

### Attenuatore di luminosità

Sfogliando il fascicolo di aprile di quest'anno, mi sono lasciato attrarre dal progetto dell'attenuatore di luminosità, che vorrei realizzare con una variante di mio preciso interesse. In pratica, il dispositivo originale dovrebbe essere trasformato in un apparecchio in grado di variare la luminosità di lampade da 220 V e di una certa potenza con gli stessi effetti ottenuti nelle sale cinematografiche. La domanda che vi pongo è quindi la seguente. Si può sostituire il componente LP del progetto di figura 2, a pagina 225, con un TRIAC adatto al pilotaggio di carichi di potenza a 220 V?

MOSCO EDOARDO  
Ancona

La modifica che lei vorrebbe apportare al progetto originale da noi concepito non è assolutamente attuabile. Almeno prendendo le mosse dal dispositivo che lei cita. Deve tener conto, infatti, delle caratteristiche peculiari dei TRIAC i quali, per controllare la conduzione elettrica, non richiedono una regolazione della corrente o della tensione di gate, bensì una variazione dell'angolo di fase degli impulsi di gate rispetto all'onda principale di alimentazione del carico.

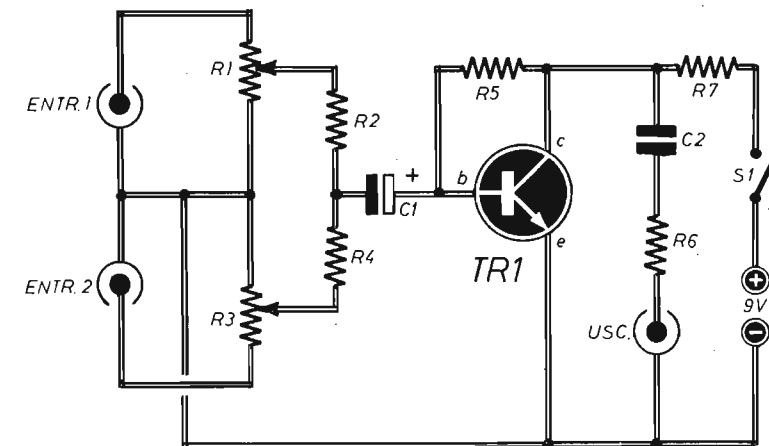


### Registratore con due microfoni

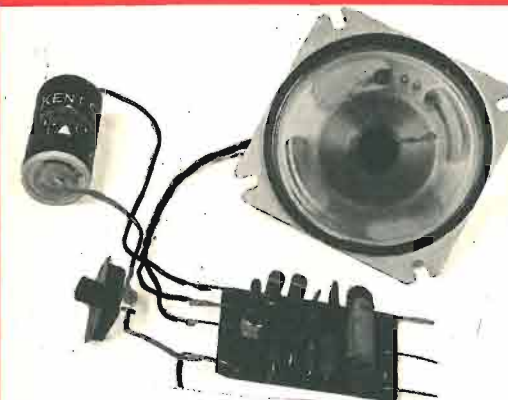
Dispongo di un registratore a cassette, di tipo economico, cui vorrei collegare due distinti microfoni regolabili separatamente e miscelabili fra loro. Vi chiedo se è possibile realizzare un dispositivo di mixaggio al di fuori del registratore e collegabile con la presa di ingresso per microfono già esistente.

NARDI ARRIGO  
Trieste

Quello che lei ci chiede è perfettamente attuabile. Dato che la realizzazione di un circuito miscelatore esterno al registratore è anche la miglior soluzione del problema. Il dispositivo deve essere ovviamente racchiuso in un contenitore metallico, elettricamente collegato a massa, ossia con la linea di alimentazione negativa. Lo stesso circuito risulterà collegato con la presa d'ingresso per microfono del registratore tramite cavo schermato. Un tipico esempio di circuito miscelatore, che lei potrà realizzare senza molte difficoltà, è quello di cui pubblichiamo lo schema; il quale, essendo alimentato con la tensione continua di 9 V, con ogni probabilità potrà usufruire della stessa tensione di alimentazione del registratore.



Condensatori		R4 = 12.000 ohm
C1 = 5 µF - 16 V (elettrolitico)	R5 = 1,8 megaohm	R6 = 12.000 ohm
C2 = 100.000 pF	R6 = 12.000 ohm	R7 = 5.600 ohm
Resistenze		Varie
R1 = 10.000 ohm (potenz. a variaz. log.)	TR1 = BC237	S1 = interrutt.
R2 = 12.000 ohm	Alimentaz. = 9 Vcc	
R3 = 10.000 ohm (potenz. a variaz. log.)		



### IL RICEVITORE DEL DILETTANTE 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. 3.500 (senza altoparlante)  
L. 4.500 (con altoparlante)

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

Tutti i componenti necessari per la realizzazione de «IL RICEVITORE DEL DILETTANTE» sono contenuti in una scatola di montaggio venduta in due diverse versioni a L. 3.500 senza altoparlante e a L. 4.500 con altoparlante. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

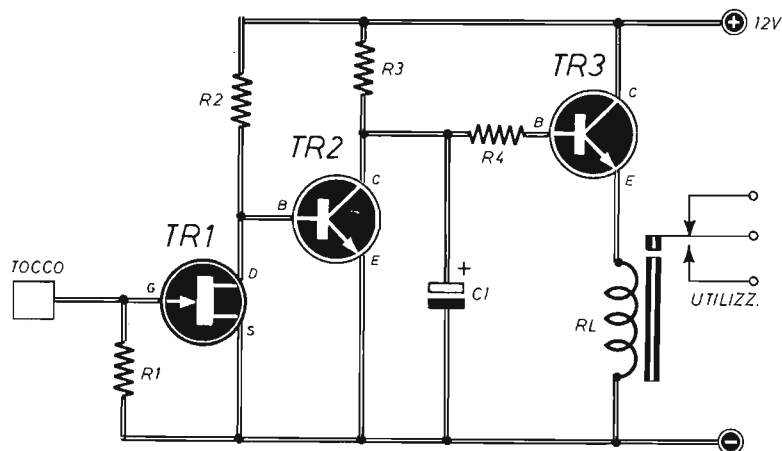


## Selettori a sensori

Buona parte dei comandi del mio registratore a bobine sono del tipo ad elettrocalamita, pilotati da interruttori. Volendo ora ammodernare il dispositivo, è mio desiderio sostituire gli interruttori originali con dei sensori, come quelli che attualmente appaiono sui frontali di molte apparecchiature elettroniche moderne e, particolarmente, su molti televisori. Mi rivolgo quindi a voi per chiedervi un semplice circuito applicativo che tenga conto della disponibilità della tensione continua di 12 V, prelevabile dall'alimentatore del registratore.

CERVINI ORESTE  
Brindisi

Il circuito che le proponiamo di realizzare è semplice; non possiamo dire altrettanto per il lavoro che lei dovrà compiere, dato che dovrà costruire tanti circuiti quanti sono i comandi del suo registratore. Il circuito di controllo qui pubblicato è ad elevatissima impedenza, perché realizzato con un transistor di tipo FET e due transistor NPN al silicio. Poiché lei non ci ha dichiarato le caratteristiche specifiche delle elettrocalamite, abbiamo ritenuto opportuno far uso di un piccolo relé, sui cui contatti di scambio lei potrà collegare qualsiasi tipo di utenza: elettrocalamite, motorini, interruttori, ecc. Qualora le caratteristiche delle elettrocalamite lo permettessero, potrà sempre sostituire il relé con queste, con evidente, notevole risparmio di danaro.



C1 : 10  $\mu$ F - 16 V (elettrolitico)  
R1 : 10 megaohm  
R2 : 56.000 ohm  
R3 : 100.000 ohm  
R4 : 470 ohm

TR1 : 2N3819  
TR2 : BC107  
TR3 : 2N1711  
RL : relé (300 ohm)

## Controlli radio

Durante la scorsa estate, nella casa di un amico, di cui sono stato ospite, mi è capitato più volte di ascoltare le radiocomunicazioni sulla banda dei 27 MHz, attraverso un ricevitore CB. E debbo dire che, di tale traffico radiantistico, mi hanno incuriosito i cosiddetti « controlli » che vengono se-

gnalati dalla stazione trasmittente a quella ricevente.

Dunque, lo scopo di questo appello tecnico ai vostri esperti è presto detto. Quali precisi significati assumono i suddetti « controlli »?

BATTISTRETTI AGOSTINO  
Udine

Come accade fra i radioamatori, anche nei CB è ormai d'uso adottare il codice R - S - T, onde fornire alla stazione collegata le informazioni che riguardano la qualità della trasmissione. Le tre lettere alfabetiche R - S - T sono rispettivamente le iniziali delle parole inglesi READABILITY (intelligibilità) SIGNAL STRENGTH (intensità del segnale radio) e TONE (tonalità). Più dettagliatamente possiamo dirle che i « controlli » si riferiscono quasi esclusivamente alla intelligibilità ed alla intensità del segnale, mentre la tonalità assai raramente costituisce oggetto di controllo e viene prevalentemente adottata per segnalare eventuali ronzii provocati da un insufficiente ed errato filtraggio del sistema di alimentazione. I valori di R ed S vengono normalmente forniti secondo una scala la cui corrispondenza con le condizioni di ricezione è la seguente:

R1 = Non comprensibile  
R2 = Occasionalmente intelligibile qualche parola

R3 = Difficilmente comprensibile  
R4 = Facilmente comprensibile  
R5 = Perfettamente comprensibile

S1 = Segnale appena percettibile  
S2 = Segnale molto debole  
S3 = Segnale debole  
S4 = Segnale discreto  
S5 = Segnale più che discreto  
S6 = Segnale buono  
S7 = Segnale moderatamente forte  
S8 = Segnale forte  
S9 = Segnale estremamente forte

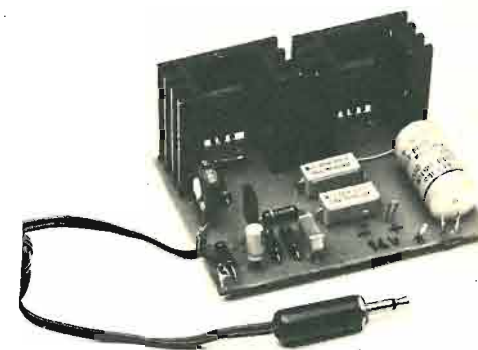
I « segnali », tuttavia, non si esauriscono qui, dato che una tradizione, assai più remota nel tempo, è ancora in uso ed è l'adozione del codice « Q », sia pure con qualche scostamento dal significato originale.

## KIT - BOOSTER BF

Una fonte di energia complementare in scatola di montaggio

L. 11.500

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



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

La scatola di montaggio costa L. 11.500. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 citando chiaramente l'indicazione « BOOSTER BF » ed intestando a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 8891945), nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

# 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: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945) inviando anticipatamente l'importo di L. 11.500 a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

## Resistenza termica

Consultando un manuale riguardante i diodi controllati SCR, mi è capitato di imbattermi, assai spesso, in una sigla a me sconosciuta, in corrispondenza ai radiatori dei suddetti diodi. Eccone una: 3°/W. Sapete dirmi cosa significa?

BRESSAN ETTORE  
Venezia

Ogni dissipatore di calore è caratterizzato da un preciso valore di « resistenza termica », che sta ad indicare la possibilità del radiatore di dissipare spontaneamente una certa potenza termica entro determinati limiti della temperatura. La « resistenza termica », infatti, viene definita come il rapporto tra la differenza di temperatura fra radiatore (Trad.) ed ambiente (Tamb.) e la potenza (W) applicata al radiatore stesso:

Trad. - Tamb.

W

Quindi, quanto minore risulta il valore della « resistenza termica » del radiatore, tanto maggiore è la sua prerogativa di dissipare l'energia termica.



## Preamplificatore - Equalizzatore RIAA

Con le molte nozioni assimilate durante l'appassionata lettura del vostro periodico, in questi ultimi anni, mi son messo a rinnovare, gradatamente, il mio impianto di riproduzione audio. Ora mi trovo sul punto di sostituire la testina piezoelettrica del giradischi con una cartuccia magnetica, la quale richiede ovviamente l'uso di un preamplificatore ausiliario. Mi servirebbe quindi lo schema di un adattatore per cartucce magnetiche impiegante uno o più integrati operazionali, modelli TAA861 della Siemens, di cui mi sono stati regalati, ultimamente, alcuni esemplari perfettamente efficienti.

PAGANI SILVIO  
Milano

L'integrato TAA861 si presta ottimamente alla realizzazione di un preamplificatore-equalizzatore RIAA di cui ben volentieri pubblichiamo lo schema. Con lo scopo preciso di offrirle un valido aiuto nel lavoro da lei intrapreso. Le raccomandiamo comunque di filtrare nel miglior modo possibile la tensione di alimentazione del circuito, che può essere scelta a piacere, o a seconda delle sue disponibilità, fra i valori di 9 Vcc e 15 Vcc. Vogliamo inoltre ricordarle che il circuito offre un

guadagno di 40 dB alla frequenza di 1.000 Hz, ossia di 100 volte. Il rapporto segnale/disturbo è di oltre 66 dB sull'intera banda audio di 20 ÷ 20.000 Hz.

## Condensatori

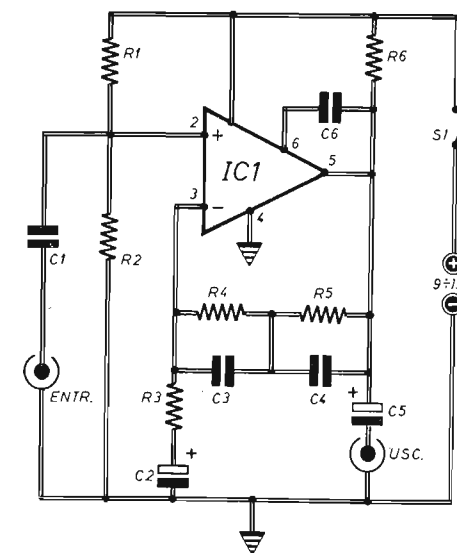
C1 = 500.000 pF  
C2 = 10 µF - 16 VI (elettrolitico)  
C3 = 820 pF  
C4 = 3.300 pF  
C5 = 5 µF - 16 VI (elettrolitico)  
C6

## Resistenze

R1 = 100.000 ohm  
R2 = 100.000 ohm  
R3 = 1.000 ohm  
R4 = 100.000 ohm  
R5 = 1 megohm  
R6 = 3.300 ohm

## Varie

IC1 = TAA861A  
S1 = interrutt.  
Alimentaz. = 9 Vcc ÷ 15 Vcc

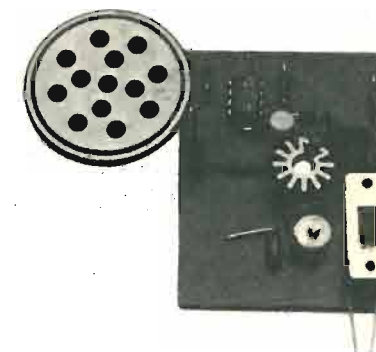


# TRASMETTITORE DI POTENZA

**In scatola di montaggio a L. 11.800**

## CARATTERISTICHE

Potenza di emissione: 20 mW — 120 mW  
Alimentazione: 9 ÷ 13,5 Vcc  
Tipo di emissione: FM  
Freq. di lav. regolabile: 88 MHz ÷ 106 MHz



Il kit del microtrasmettitore contiene:

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



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



## Un temporizzatore particolare

Pur avendo sfogliato alcuni fascicoli arretrati della vostra interessante rivista, non sono riuscito ad individuare il progetto di un temporizzatore alimentabile con la tensione continua di 12 V e di tipo ritardato, all'attacco, con un tempo regolabile fra 1 e 10 minuti primi. Mi spiego meglio. Quando voglio alimentare il temporizzatore, il relé di comando dovrebbe rimanere diseccitato per un tempo regolabile entro i limiti citati. Quando il relé si eccita, questo dovrebbe conservare lo stato di eccitazione fino al momento in cui decido di interrompere l'alimentazione del temporizzatore. Capisco di pretendere troppo, ma non saprei proprio a chi rivolgermi per soddisfare questa mia esigenza di dilettante.

LONGONI GHERARDO  
Modena

Anche se il progetto che le consigliamo di realizzare non può definirsi certamente molto semplice, esso permette tuttavia di raggiungere delle ottime prestazioni per quanto concerne la ripetitività e la costanza del tempo di ritardo. Il circuito prevede la scelta, tramite il commutatore S1, di due tempi di ritardo: quello di 10 minuti e quello di 30 secondi. Cambiando il valore capacitivo dei condensatori elettrolitici C1-C2, sarà facile variare a piacere, entro ampi limiti, il tempo massi-

mo di ritardo, tramite il potenziometro R2, nella misura del rapporto di 1/20 rispetto al tempo massimo. Il potenziometro semifisso R4 consente la regolazione fine della taratura. Ma se questa non è del tutto indispensabile, lei potrà eliminare R4 aumentando il valore di R5 e portandolo a  $270 \div 330$  kiloohm.

### Condensatori

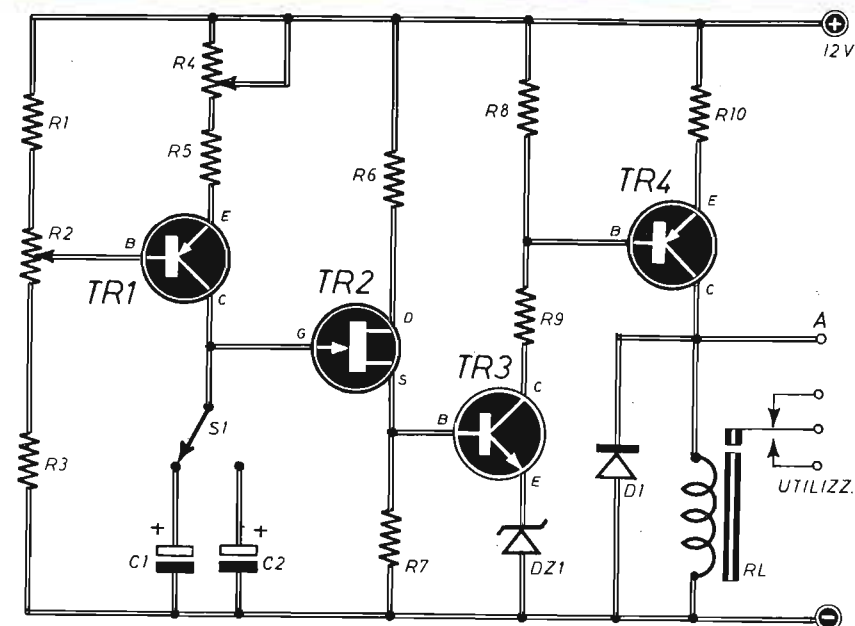
C1 = 470  $\mu$ F - 16 V (elettrolitico)  
C2 = 100  $\mu$ F - 16 V (elettrolitico)

### Resistenze

R1 = 3.300 ohm  
R2 = 10.000 ohm (potenziometro)  
R3 = 18.000 ohm  
R4 = 100.000 ohm (trimmer)  
R5 = 220.000 ohm  
R6 = 22 ohm  
R7 = 2.200 ohm  
R8 = 470 ohm  
R9 = 1.800 ohm  
R10 = 15 ohm

### Varie

TR1 = 2N2905  
TR2 = 2N3819  
TR3 = BC237  
TR4 = 2N2905  
DZ1 = diodo zener (5,1 ohm)  
D1 = 1N4004  
RL = relé (330 ohm)  
Alimentaz. = 12 Vcc



## MODERNO RICEVITORE DEL PRINCIPIANTE CON INTEGRATO

PER ONDE MEDIE  
PER MICROFONO  
PER PICK UP

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 12.750 (senza altoparlante)  
L. 13.750 (con altoparlante)

### CARATTERISTICHE:

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

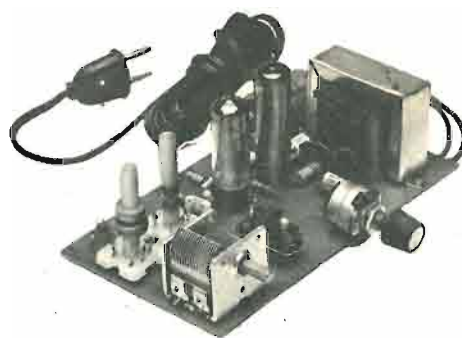
Il kit contiene: 1 condensatore variabile ad aria - 1 potenziometro di volume con interruttore incorporato - 1 contenitore pile - 1 raccordatore collegamenti pile - 1 circuito stampato - 1 bobina sintonia - 1 circuito integrato - 1 zoccolo porta integrato - 1 diodo al germanio - 1 commutatore - 1 spezzone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

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del moderno ricevitore del principiante sono contenuti in una scatola di montaggio approntata in due diverse versioni: a L. 12.750, senza altoparlante e a L. 13.750 con altoparlante. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente gli importi a mezzo vaglia postale, assegno bancario, assegno circolare o c.c.p. 46013207 intestato a STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945)

## 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  $\mu$ V con 100 mW in uscita  
Estensione gamma onde corte: 4 MHz - 17 MHz  
Sensibilità onde corte: 100  $\mu$ V con 100 mW in uscita  
Potenza d'uscita: 2 W con segnale di 1.000  $\mu$ V  
Tipo di ascolto: in altoparlante  
Alimentazione: rete-luce a 220 V



### IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 15.500 senza altoparlante  
L. 17.000 con altoparlante

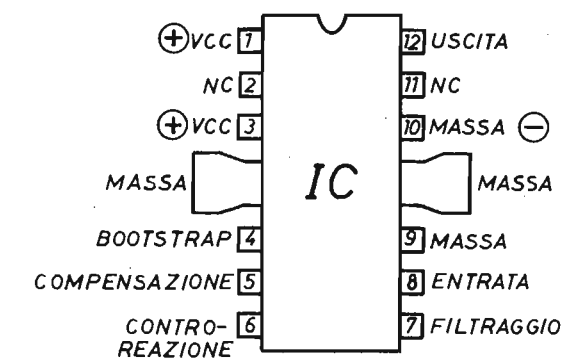
La scatola di montaggio è corredata del fascicolo n. 12 - 1975 della rivista in cui è presentato l'articolo relativo alla descrizione e al montaggio dell'apparecchio. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 e indirizzando a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945)

## Amplificatore stereo

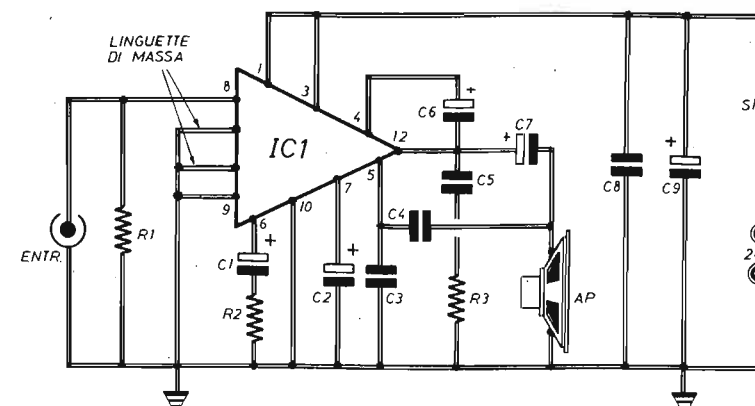
Trovandomi in possesso di alcuni integrati tipo TBA800, vorrei con questi costruirmi un amplificatore stereofonico. Mi manca tuttavia lo schema applicativo, che non sono riuscito a trovare nei fascicoli arretrati del vostro periodico e neppure in altre pubblicazioni da me accuratamente consultate. Avrete già capito a questo punto che nella mia lettera è implicita la domanda di richiesta del progetto. E nel caso in cui decideste di accontentarmi vi pregherei anche di farmi conoscere la piedinatura esatta dell'integrato.

GELATO VITTORIO  
Genova

Il circuito qui pubblicato è quello tipico di applicazione del TBA800, che è un completo amplificatore di bassa frequenza di cui riportiamo anche il disegno del corpo del componente con le indicazioni delle varie funzioni di ogni elettrodo. Possiamo dirle che l'integrato è in grado di fornire una potenza d'uscita di 5 W su un carico



di 16 ohm e con alimentazione di 24 Vcc. L'impedenza caratteristica d'ingresso è di 5 megaohm e ciò significa che sono possibili i collegamenti diretti con sorgenti piezoelettriche che necessitano di una elevata impedenza d'ingresso.



### Condensatori

C1	=	100 µF - 6 V (elettrolitico)
C2	=	100 µF - 25 V (elettrolitico)
C3	=	1.500 pF
C4	=	330 pF
C5	=	100.000 pF
C6	=	100 µF - 15 V (elettrolitico)
C7	=	500 µF - 15 V (elettrolitico)
C8	=	100.000 pF
C9	=	100 µF - 25 V (elettrolitico)

### Resistenze

R1	=	100.000 ohm
R2	=	56 ohm
R3	=	1 ohm

### Varie

IC1	=	TBA800
AP	=	altoparlante (16 ohm)
S1	=	interrutt.
Alimentaz.	=	24 Vcc

## ULTRAPREAMPLIFICATORE

con circuito integrato

In scatola di montaggio

a L. 6.000

### CARATTERISTICHE

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



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

La scatola di montaggio dell'ULTRAPREAMPLIFICATORE costa L. 6.000 (spese di spedizione comprese). Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).

## REGOLATORE DI POTENZA

Con questo dispositivo è possibile controllare:

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



IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 10.500

Potenza elettrica controllabile:  
700 W (circa)

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



## Un preamplificatore BF

Ho voluto collegare il terminale centrale del potenziometro di volume di una radiolina con l'entrata di un amplificatore di potenza, allo scopo di aumentare il volume sonoro che, pur regolato al massimo, non è assolutamente intellegibile in ambienti rumorosi. Ma la mia iniziativa, purtroppo, si è rivelata un vero e proprio fallimento. Perché il segnale, prelevato dal ricevitore, non si è dimostrato sufficiente a pilotare in modo corretto l'amplificatore. A questo punto, tenuto conto che l'alimentazione del ricevitore radio è di 18 Vcc, con linea negativa a massa, vi chiedo se sia possibile inserire, internamente ad esso, un semplice stadio preamplificatore che rafforzi sensibilmente il segnale. In caso affermativo, quale fra i tanti progetti di questo tipo, descritti nei fascicoli arretrati della rivista, mi consigliate di realizzare?

ENZO CAGNOTTO  
Verona

Senza che lei debba ricorrere ad inevitabili perdite di tempo, nella consultazione di fascicoli arretrati, le consigliamo di realizzare lo schema, abbastanza classico, qui riportato.

Come potrà notare, si tratta di un unico stadio transistorizzato, con controreazione di emittore, che stabilizza le caratteristiche del circuito, sia per quanto concerne il guadagno, sia per quel che riguarda la banda passante e la stabilità termica. Le caratteristiche più salienti sono le seguenti:

Tensione di alimentazione: 12 ÷ 24 V  
Assorbimento medio di corrente: 1 mA  
Amplificazione: 15 volte  
Banda passante entro 1 dB: 10 Hz ÷ 16 KHz  
Impedenza d'ingresso: 18.000 ohm  
Max. segnale d'uscita (1% di distors.): 6,5 V

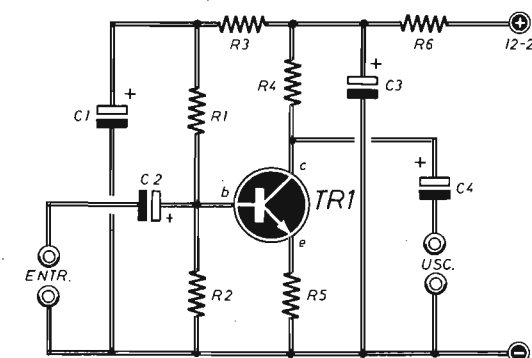
Tenuto conto del modesto numero di componenti elettronici, necessari per la composizione del

preamplificatore, lei potrà benissimo realizzare il circuito all'interno della sua radiolina.

Condensatori  
C1 = 47 µF - 25 VI (elettrolitico)  
C2 = 10 µF - 25 VI (elettrolitico)  
C3 = 100 µF - 25 VI (elettrolitico)  
C4 = 10 µF - 25 VI (elettrolitico)

Resistenze  
R1 = 270.000 ohm  
R2 = 27.000 ohm  
R3 = 56.000 ohm  
R4 = 3.300 ohm  
R5 = 220 ohm  
R6 = 330 ohm

Varie  
TR1 = BC208  
Alimentaz. = 12 ÷ 24 Vcc

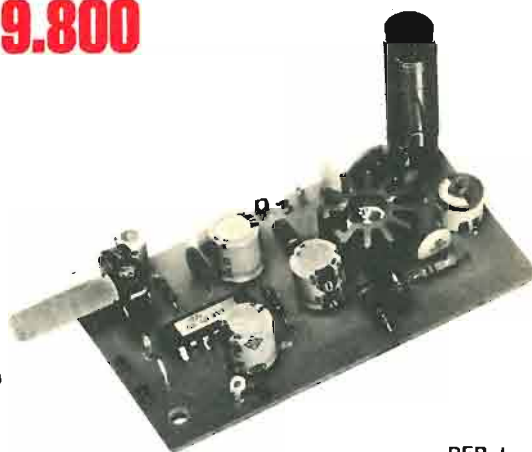


## TRASMETTITORE DIDATTICO PER ONDE MEDIE

in scatola di montaggio a **L. 9.800**

### CARATTERISTICHE

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



PER I COLLEGAMENTI SPERIMENTALI VIA RADIO IN FONIA, DEL PRINCIPIANTE

La scatola di montaggio del TRASMETTITORE DIDATTICO costa L. 9.800. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013287, citando chiaramente l'indicazione « kit del TRASMETTITORE DIDATTICO » ed intestando a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945). Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

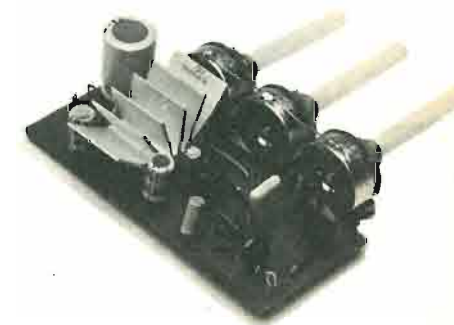
## AMPLIFICATORE EP7W

Potenza di picco: 7W Potenza effettiva: 5W

In scatola di montaggio a L. 12.000

### FUNZIONA:

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

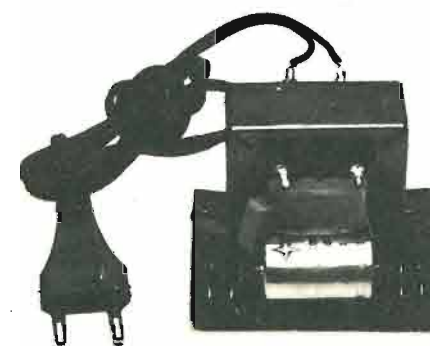


## ALIMENTATORE 14Vcc

In scatola di montaggio a L. 12.000

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

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



(appositamente concepito per l'amplificatore EP7W)

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

**Nuova offerta speciale!**

## IL PACCO DEL PRINCIPIANTE

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



**L. 9.500**

Per agevolare l'opera di chi, per la prima volta, è impegnato nella ricerca degli elementi didattici introduttivi di questa affascinante disciplina che è l'elettronica del tempo libero, abbiamo approntato un insieme di riviste che, acquistate separatamente, verrebbero a costare L. 2.000 ciascuna, ma che in un blocco unico, anziché L. 24.000, si possono avere per sole L. 9.500.

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

# ALIMENTATORE PROFESSIONALE

**IN SCATOLA  
DI MONTAGGIO  
L. 29.000**

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



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

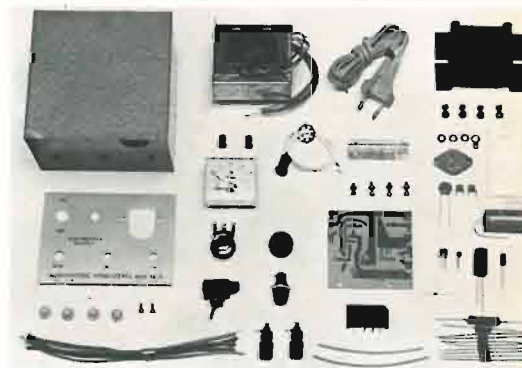
### CARATTERISTICHE

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

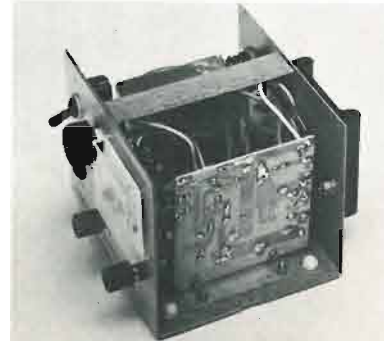
## il kit dell'alimentatore professionale

contiene:

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



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



La scatola di montaggio dell'ALIMENTATORE PROFESSIONALE costa L. 29.000. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. numero 46013207, citando chiaramente l'indicazione - Kit dell'Alimentatore Professionale - ed intestando a - STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 6891945). Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.



# MICROTRASMETTITORE TASCABILE CON CIRCUITO INTEGRATO

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

## IN SCATOLA DI MONTAGGIO



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

La foto qui sopra riprodotta illustra tutti i componenti del kit venduto da STOCK RADIO al prezzo di L. 9.300. Per richiederlo occorre inviare, anticipatamente, l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o c.c.p. n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Telef. 6891945).