

# Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 131 - SETTEMBRE 1990 - L. 5.000

Sped. in abb. post. gruppo III



LA RADIO DI DICK TRACY

## LO SFOLLAGENTE AD ALTA TENSIONE

**CHIAVE ELETTRONICA DTMF**

**MUTING AUTOMATICO**

**UN VARIATORE VELOCITÀ**

**IL TELEFONO RISERVATO**

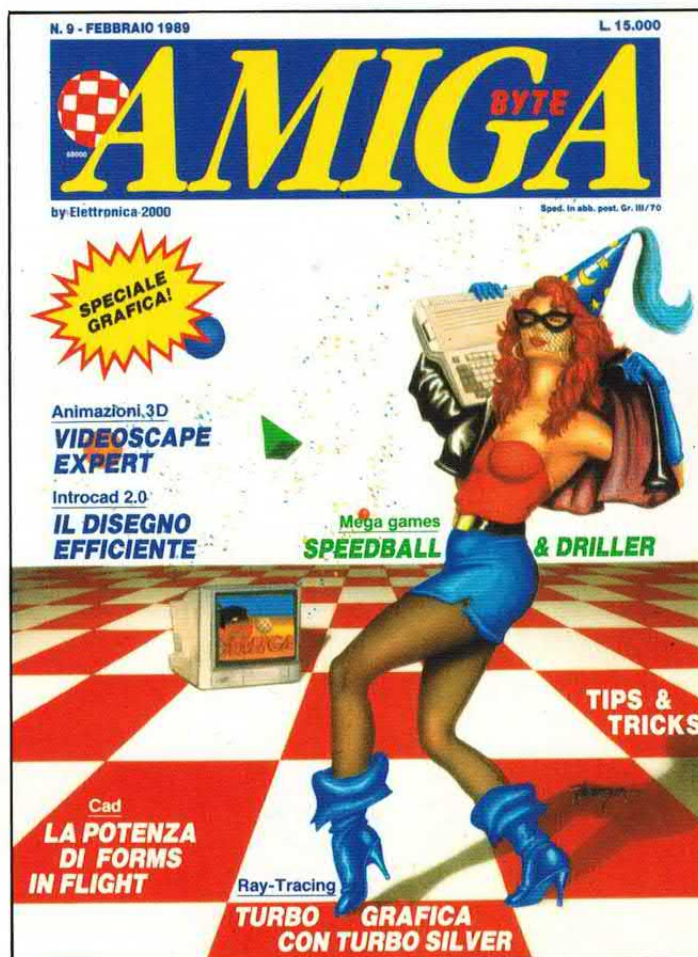
**GEN. DUALE LABORATORIO**

**IL GRILLO AD INTEGRATO**

IN TUTTE LE EDICOLE

# AMIGA BYTE

LA RIVISTA PIÙ COMPLETA



IN OGNI FASCICOLO  
UNO SPLENDIDO DISCHETTO

GIOCHI ☆ AVVENTURE ☆ TIPS  
LINGUAGGI ☆ GRAFICA  
DIDATTICA ☆ MUSICA ☆ PRATICA  
HARDWARE ☆ SOFTWARE





**Direzione**  
Mario Magrone

**Consulenza Editoriale**  
Silvia Maier  
Alberto Magrone  
Arsenio Spadoni

**Redattore Capo**  
Syra Rocchi

**Grafica**  
Nadia Marini

**Collaborano a Elettronica 2000**

Mario Aretusa, Giancarlo Cairella, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Giampiero Filella, Giuseppe Fraght, Paolo Gaspari, Luis Miguel Gava, Andrea Lettieri, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Marisa Poli, Tullio Policastro, Paolo Sisti, Davide Scullino, Margie Tornabuoni, Massimo Tragara.

**Redazione**  
C.so Vitt. Emanuele 15  
20122 Milano  
tel. 02/797830

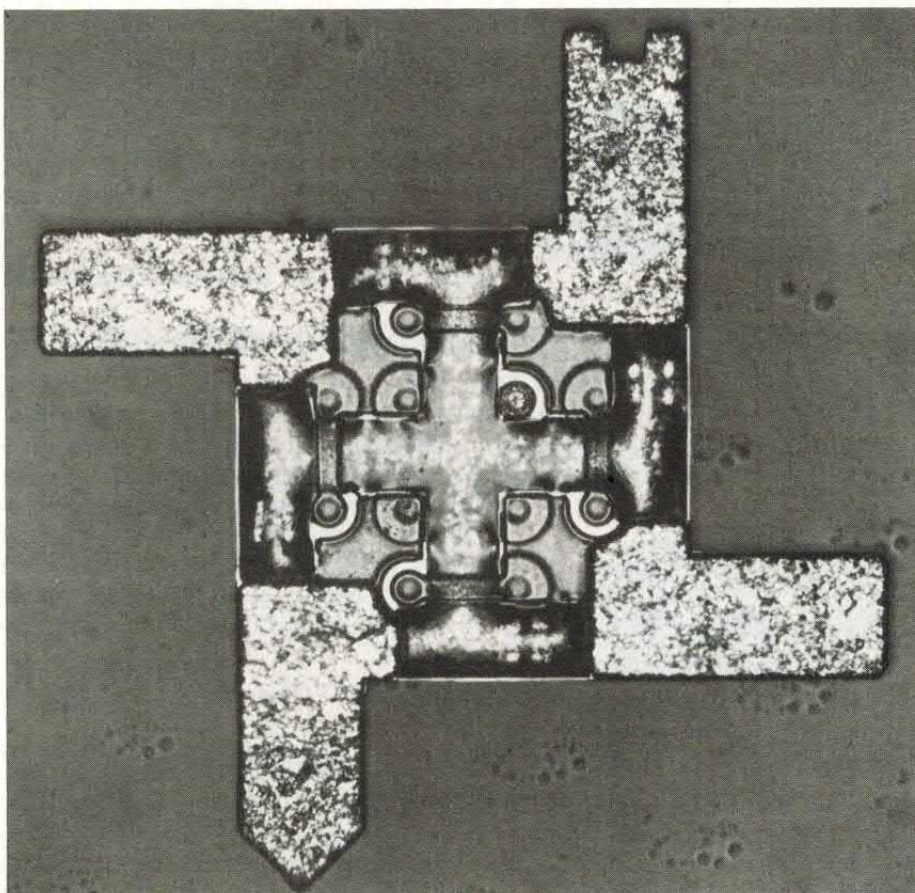
# SOMMARIO

**5**  
TENSIONE DUALE  
SUBITO PRONTA

**13**  
LA RADIO  
DI DICK TRACY

**36**  
LO SFOLLAGENTE  
ALTA TENSIONE

**45**  
IL GRILLO  
ELETTRONICO



**16**  
LA CHIAVE  
IN CODICE

**28**  
IL MUTING  
AUTOMATICO

**48**  
VARIATORE  
DI VELOCITÀ

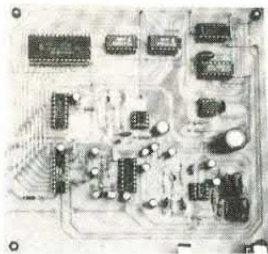
**54**  
IL TELEFONO  
RISERVATO

Copyright 1990 by Arcadia s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 5.000. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 45.000, estero L. 60.000. Fotocomposizione: Compostudio Est, selezioni colore e fotolito: Eurofotolit. Stampa: Garzanti Editore S.p.A. Cernusco s/N (MI). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi spa, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati per tutti i paesi. Manoscritti, disegni, fotografie, programmi inviati non si restituiscono anche se non pubblicati. Dir. Resp. Mario Magrone. Rights reserved everywhere. ©1990.

Rubriche: In diretta dai lettori 3, Piccoli Annunci 63.  
Copertina: Simona Model. Il disegno appare per cortesia di Disney.

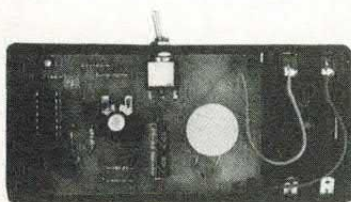
# se cerchi il meglio...

**FE213 - ECO DIGITALE HI-FI.** Eccezionale eco/riverbero realizzato con la tecnica del campionato digitale su otto bit. Il circuito utilizza un convertitore A/D, una memoria da 64K e un convertitore D/A oltre ad un compander che migliora la dinamica del sistema. Frequenza di campionamento massima di 100 KHz, ritardo compreso tra 80 e 400 mS. La banda passante della sezione di eco supera gli 8 KHz. Per un corretto funzionamento è necessario utilizzare un segnale di ingresso di ampiezza superiore a 100 mV. L'eco presenta un guadagno unitario. Possibilità di controllare il ritardo e il riverbero. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici, la basetta e la sezione di alimentazione dalla rete luce. Non è compreso il contenitore. Il circuito non necessita di alcuna taratura.



**FE213 (Eco digitale) Lire 195.000 (solo CS 113/117 Lire 25.000)**

**FE518 - MINI WIRE DETECTOR.** Un piccolissimo dispositivo in grado di rivelare la presenza di conduttori percorsi da corrente. Indispensabile come cercafilari, può trovare numerose altre applicazioni. Indicazione sonora e visiva. Il conduttore percorso da corrente può essere rivelato ad una distanza compresa tra 5 e 50 centimetri a seconda di come viene regolata la sensibilità del dispositivo ed anche in funzione della corrente che fluisce nel conduttore. Il campo prodotto dal conduttore percorso dalla corrente viene rivelato da una particolare antenna realizzata direttamente sullo stampato. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta ed il contenitore plastico. Per alimentare il circuito è sufficiente una pila miniatura a 9 volt. Il dispositivo non richiede alcuna operazione di taratura o di messa a punto.



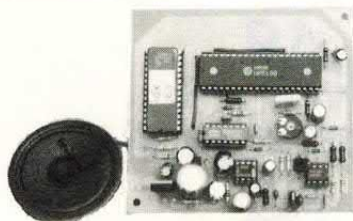
**FE518 (Mini Wire Detector) Lire 22.000 (solo CS 109 Lire 7.000)**

**FE511 - TIMER FOTOGRAFICO.** Particolarmente indicato per controllare il funzionamento di un ingranditore o di un bromografo. Controllo digitale del tempo impostato tramite contraves e visualizzazione del conteggio mediante display. Ritardo compreso tra 1 e 99 secondi oppure tra 1 e 99 minuti. Premendo il pulsante di attivazione il carico viene alimentato ed ha inizio il conteggio. Quando la cifra visualizzata dal display risulta uguale a quella dei contraves, la temporizzazione ha termine ed il carico viene disattivato. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti compresi i contraves ed i display, la basetta a doppia traccia, il contenitore e tutte le minuterie meccaniche. Il dispositivo viene alimentato direttamente dalla rete-luce. Il montaggio non prevede alcuna operazione di taratura o di messa a punto.



**FE511 (Timer Fotografico) Lire 118.000 (solo CS56/56A Lire 30.000)**

**FE62 - AVVISATORE CINTURE DI SICUREZZA.** È l'unica apparecchiatura "parlante" disponibile a tale scopo in scatola di montaggio. Vi ricorda di allacciare le cinture alcuni secondi dopo aver messo in moto la vettura. Una voce digitalizzata (memorizzata su EPROM) viene riprodotta da un piccolo altoparlante sistemato dietro il cruscotto. Il dispositivo utilizza un EPROM da 64K ed un convertitore UM 5100 funzionante come D/A. L'apparecchio può essere facilmente installato su qualsiasi vettura. Il circuito va collegato a tre punti dell'impianto elettrico disponibili sul blocchetto di accensione. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, (anche l'EPROM programmata), la basetta e l'altoparlante. È disponibile anche la versione montata.



**FE62K (Versione in kit) Lire 60.000  
(solo CS cod. 149 Lire 10.000)**

**FE62M (montato) Lire 75.000**

... questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di scatole di montaggio di nostra produzione che comprende oltre 200 kit. Tutte le scatole di montaggio sono fornite di descrizione tecnica e dettagliate istruzioni di montaggio che consentono a chiunque di realizzare con successo i nostri circuiti. Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO (MI) - TEL. 0331/593209 - FAX 0331/593149 Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese a carico del destinatario.

### LE RESISTENZE DEL RADIOCOMANDO

Non sono riuscito ad ultimare la costruzione del ricevitore per apricancelli descritto sul fascicolo di giugno di quest'anno in quanto nell'elenco componenti mancano i valori delle resistenze R14, R15 e R16. Quali sono i valori esatti?

Marco Rossi - Varese

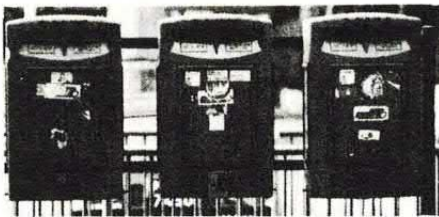
*Per un refuso tipografico non sono stati riportati i valori delle resistenze R14 (12 Kohm), R15 (4,7 Kohm) e R16 (4,7 Kohm). Ce ne scusiamo con tutti i lettori.*

### DUPLEXER E TELEFONIA

Vi allego lo schema del circuito vivavoce per uso telefonico da me realizzato con scarso successo. Non appena alzo il volume dell'amplificatore il dispositivo entra in Larsen. Dove ho sbagliato?

Massimo Franchi - Roma

*Il tuo circuito non potrà mai funzionare in quanto privo di forchetta telefonica o duplexer. Sul doppino telefonico sono infatti presenti sia il segnale in arrivo che quello in partenza per cui, collegando come hai fatto tu, direttamente alla linea sia l'uscita del preamplificatore microfonico che l'ingresso dell'amplificatore di potenza, il circuito entra in Larsen non appena si alza il volume. Per risolvere il tuo problema devi fare uso di una forchetta telefonica che è un particolare dispositivo in grado di separare il segnale proveniente dal corrispondente da quello inviato in linea. In pratica questo dispositivo consente di inviare un segnale microfonico in linea e ricevere il segnale proveniente esclusivamente dal corrispondente. Così funziona una for-*



Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Eletttronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 750.

*chetta telefonica ideale in quanto, in pratica, all'uscita del dispositivo troviamo una piccola porzione del segnale microfonico. Solitamente l'ampiezza di tale segnale è inferiore di 10 volte rispetto al segnale inviato in linea. Tale valore corrisponde ad una «separazione» di 20 dB. Le forchette telefoniche sono solitamente realizzate con uno o due particolari trasformatori ma possono essere anche completamente elettroniche. Tuttavia i migliori risultati si ottengono facendo ricorso ai trasformatori. nei comuni telefoni è la cornetta che funge da forchetta telefonica. Prossimamente presenteremo il progetto di un vivavoce munito di una forchetta telefonica dalle caratteristiche professionali con separazione di oltre 30 dB. Oltre che nei vivavoce, le forchette telefoniche trovano numerose altre applicazioni; tra le tante segnaliamo le interfacce telefoniche per uso radio.*

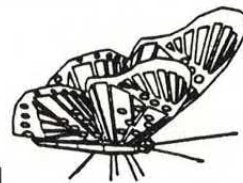
### IL GUADAGNO DELL'ANTENNA

Ho acquistato un'antenna direttiva per i due metri con un guadagno di 10

dB e con un rapporto avanti/indietro di 14 dB. Quale significato hanno questi ultimi due parametri?

Giuseppe Tosoni - Milano

*Il guadagno rappresenta l'efficienza dell'antenna (nella direzione di massima propagazione) rispetto ad un'antenna di riferimento. Solitamente come antenna di riferimento viene utilizzato il classico dipolo a mezz'onda. Alla stessa distanza dunque la tua antenna direttiva è in grado di creare un campo 10 volte superiore ( $G = 10 \log P_{dir}/P_{rif}$ ). Nella direzione opposta il campo risulta invece più basso rispetto a quello creato da un dipolo. Il valore di tale attenuazione si ottiene sottraendo dal guadagno il dato del rapporto avanti/indietro. Nel tuo caso l'attenuazione è di  $-4 \text{ dB}$  ( $10 \text{ dB} - 14 \text{ dB} = -4 \text{ dB}$ ).*



### CON I SUBTONI

Ho acquistato un palmare VHF munito di tone squelch a CTCSS. A cosa serve questo particolare circuito?

Nereo Groppi - Trieste

*La tecnica CTCSS (Continuous Tone Controlled Squelch System) consente di sovrapporre al segnale di modulazione una nota di frequenza molto bassa che, per effetto dei filtri presenti nel circuito di amplificazione di BF, non viene riprodotta dall'altoparlante. La nota può invece controllare un Tone Squelch il quale può attivare o meno il ricevitore. In pratica, dunque, i subtoni vengono utilizzati per effettuare chiamate selettive. La possibilità di scegliere tra una quarantina di subtoni rende molto flessibile questo sistema.*



CHIAMA 02-797830



il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18  
RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000



# ELECTRONIC CENTER

VIA FERRINI, 6 - 20031 CESANO MADERNO (MI)

TELEFONO 0362/52.07.28 - FAX 0362/55.18.95

COMPONENTI ELETTRONICI - Passivi, Transistor, Integrati Americani & Giapponesi  
ACCESSORI - SPINOTTERIA - CONNETTORI - STRUMENTAZIONE - ANTIFURTI - ALTOPARLANTI

## VENDITA ANCHE PER CORRISPONDENZA

richiedete CATALOGO CON LISTINO a solo £. 10.000 + 3.000 (Spese postali)  
TELEFONANDO ALLO 0362/52.07.28

## FORNITURE COMPLETE PER SCUOLE - DITTE - LABORATORI

*Richiedere catalogo industria inviando Telefax allo 0362/55.18.95*

## UN PACCHETTO SPECIALE

PER IBM E COMPATIBILI MS-DOS

## L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE!

### NEL FASCICOLO

- IL PROLOG, LINGUAGGIO DELL'A.I.
- LE TECNICHE EURISTICHE
- LOGICA: I SISTEMI ESPERTI
- L'ELABORAZIONE ELN

### NEL DISCO

- RICONOSCITORE DEL LINGUAGGIO
- IL PROGRAMMA CHE DIVIENE SEMPRE PIÙ INTELLIGENTE



solo L. 12.000

**RIVISTA E DISCO PROGRAMMI**

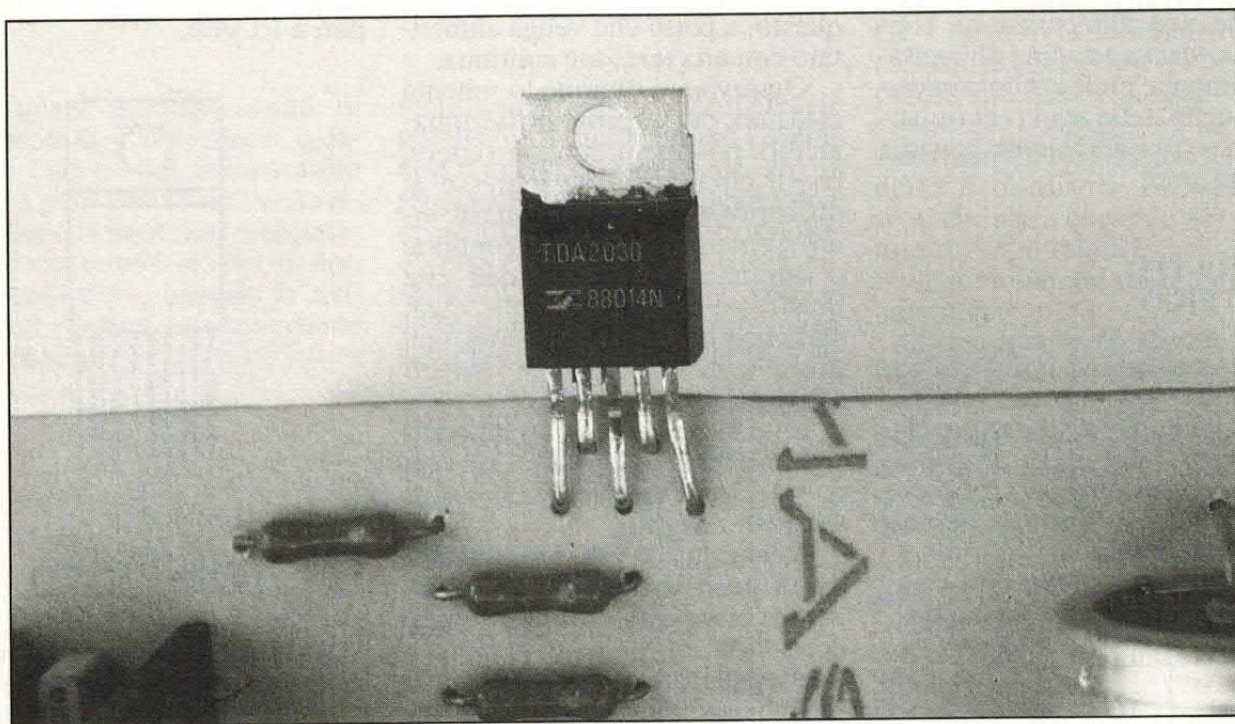
Invia vaglia postale ordinario ad Arcadia srl,  
C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano  
specificando pacchetto A.I.

LABORATORIO

# IL DUALE SUBITO PRONTO

C'È LA TENSIONE CONTINUA, C'È L'ALTERNATA MA SERVE ASSOLUTAMENTE UNA TENSIONE DUALE! ECCO, SENZA ALCUN TRASFORMATORE, UN PICCOLO CIRCUITO INTELLIGENTE CHE FA AL NOSTRO SCOPO... INSOMMA L'ELETTRONICA SEMPRE AL NOSTRO SERVIZIO!

di MARGIE TORNABUONI



In queste pagine illustriamo un circuito che permette di sdoppiare una tensione singola, ottenendone una duale; tale funzione viene svolta senza l'impiego di un trasformatore, cosa invece necessaria negli alimentatori switching.

Alimentando il circuito con una tensione alternata di 15 Volt efficaci (prelevabile dal secondario di un trasformatore di rete) o con una continua di  $20 \div 21$  Volt,

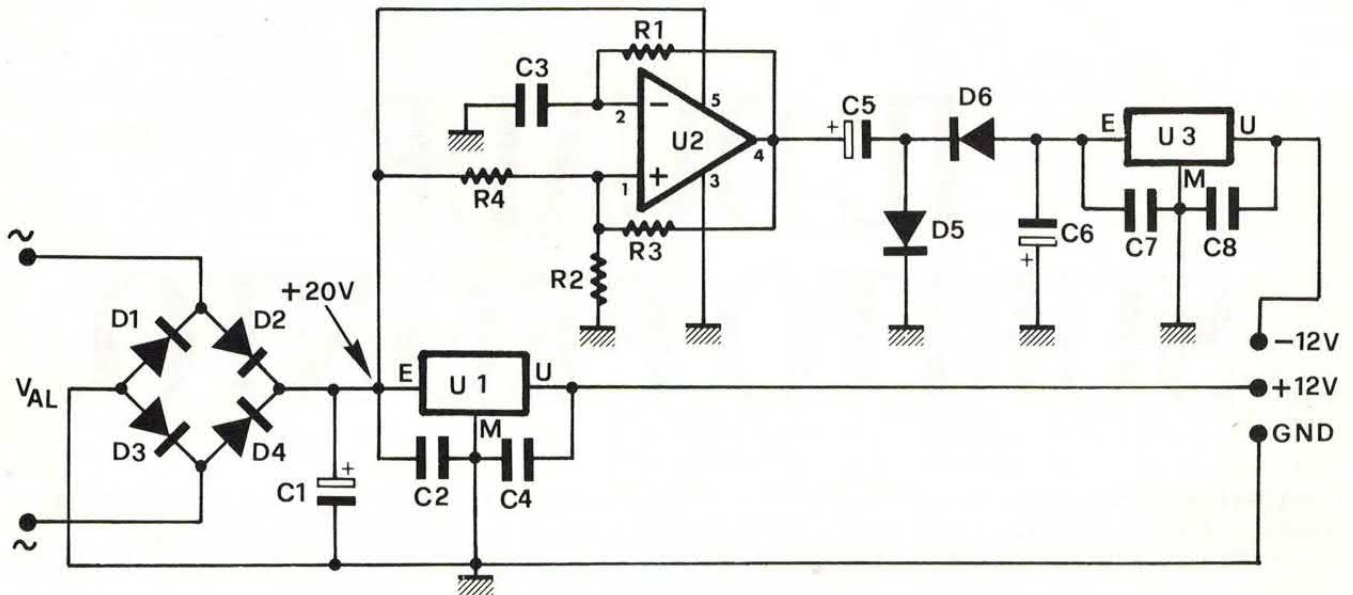
si possono prelevare alle uscite due tensioni, una positiva ed una negativa rispetto a massa.

Il circuito si rivela particolarmente utile quando si ha bisogno di un alimentatore duale e si ha a disposizione un trasformatore con un solo secondario (per realizzare un alimentatore duale, come si sa, occorre un trasformatore il cui secondario abbia la presa centrale) oppure quando si vuole

disporre di una alimentazione duale, dovendola ricavare da una singola.

Per esempio, se si deve alimentare un amplificatore che richiede una alimentazione duale e si dispone solo di un trasformatore con un solo secondario, si può utilizzare convenientemente il circuito, evitando di acquistare un trasformatore con secondario a presa centrale.

## schema elettrico



Può anche capitare di dover alimentare un preamplificatore che richiede una alimentazione simmetrica, sfruttando una alimentazione singola; prelevandola magari da quella dello stadio di potenza, se questo è alimentato con una sola tensione.

### IL CIRCUITO ELETTRICO

Lasciamo adesso i discorsi introduttivi e vediamo bene che cos'è il circuito di cui stiamo parlando; abbiamo detto che esso è un duplicatore di tensione, cioè che ricava una tensione duale partendo da una singola.

Il nostro circuito che non è certo un alimentatore Switching per

certi versi può anche essere considerato un convertitore DC/DC; questo, a patto che venga alimentato con una tensione continua.

Osserviamo dunque lo schema elettrico, per capirne il funzionamento; possiamo dunque vedere, che il circuito ha un ingresso al quale possono essere applicate indifferentemente tensioni continue o alternate (sia sinusoidali che quadre) e due uscite, sulle quali saranno presenti due tensioni, una positiva ed una negativa rispetto alla massa (GND).

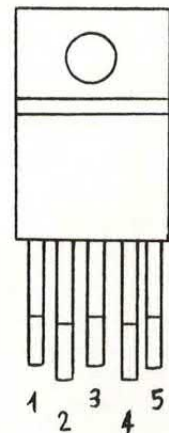
Le due tensioni di uscita sono stabilizzate al valore di + 12 Volt e - 12 Volt, da due regolatori di tensione integrati.

Analizziamo ora la struttura del dispositivo; esso si può considerare composto da cinque stadi, che sono:

- alimentatore a 20 Volt
- stabilizzatore di tensione positivo
- multivibratore astabile
- duplicatore di tensione
- stabilizzatore di tensione negativo.

L'alimentatore è costituito dal ponte raddrizzatore formato dai diodi D 1, D 2, D 3, D 4 e dal condensatore C 1 (i quattro diodi formano un ponte raddrizzatore di «Graetz», nome che gli deriva da quello del suo inventore); serve per ricavare una tensione continua di circa 20 Volt, quando viene

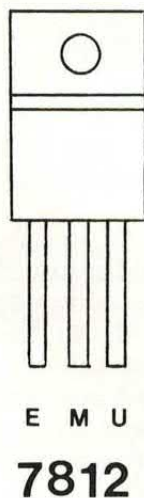
alimentato da una tensione alternata sinusoidale di valore efficace pari a 15 Volt.



### TDA 2030

Se ai punti Val si applica una tensione continua, essa deve essere di almeno  $21,5 \div 22$  Volt (per compensare le cadute di tensione dirette sui diodi del ponte) e può essere applicata senza rispettare alcuna polarità, in quanto il ponte raddrizzatore fa in modo che ai capi del condensatore C 1 vi sia sempre una tensione positiva sul terminale positivo e negativa su quello negativo, indipendentemente dalla polarità della tensione Val!

L'alimentazione a 20 Volt viene inviata ad un regolatore di tensione integrato di tipo VA 7812,





alla cui uscita (tra i piedini «U» ed «M») sarà presente una tensione di circa 12 Volt, perfettamente stabilizzata.

I 20 Volt servono anche per alimentare il multivibratore astabile; esso fa capo all'integrato U 2, connesso a delle reti elettriche (R 1-C 3 e R 2-R 3-R 4) che gli permettono di oscillare, generando una tensione di forma d'onda rettangolare e unidirezionale (tutta positiva), con duty-cycle circa uguale al 50%.

La tensione rettangolare è disponibile tra il piedino 4 e la massa.

La frequenza della tensione rettangolare generata dal multivibratore astabile è di circa 110 Hertz.

## UN OPERAZIONALE IL TDA 2030

Per il multivibratore è stato scelto l'integrato TDA 2030 (che è un amplificatore operazionale di potenza, incapsulato in contenitore «pentawatt» a cinque piedini), perché doveva poter erogare correnti di diverse centinaia di milliAmpère, durante le fasi di carica dei condensatori C 5 e C 6; un co-

mune amplificatore operazionale, infatti, non sarebbe stato in grado di fornire le correnti richieste, in quanto le correnti erogabili dai vari TL 081,  $\mu A$  741,  $\mu A$  709, ecc., non superano i  $20 \div 25$  milliAmpère, valori questi, ben lontani da quelli necessari.

Il TDA 2030 è particolarmente adatto per la nostra applicazione, in quanto ha l'uscita protetta contro i cortocircuiti e ben si presta a

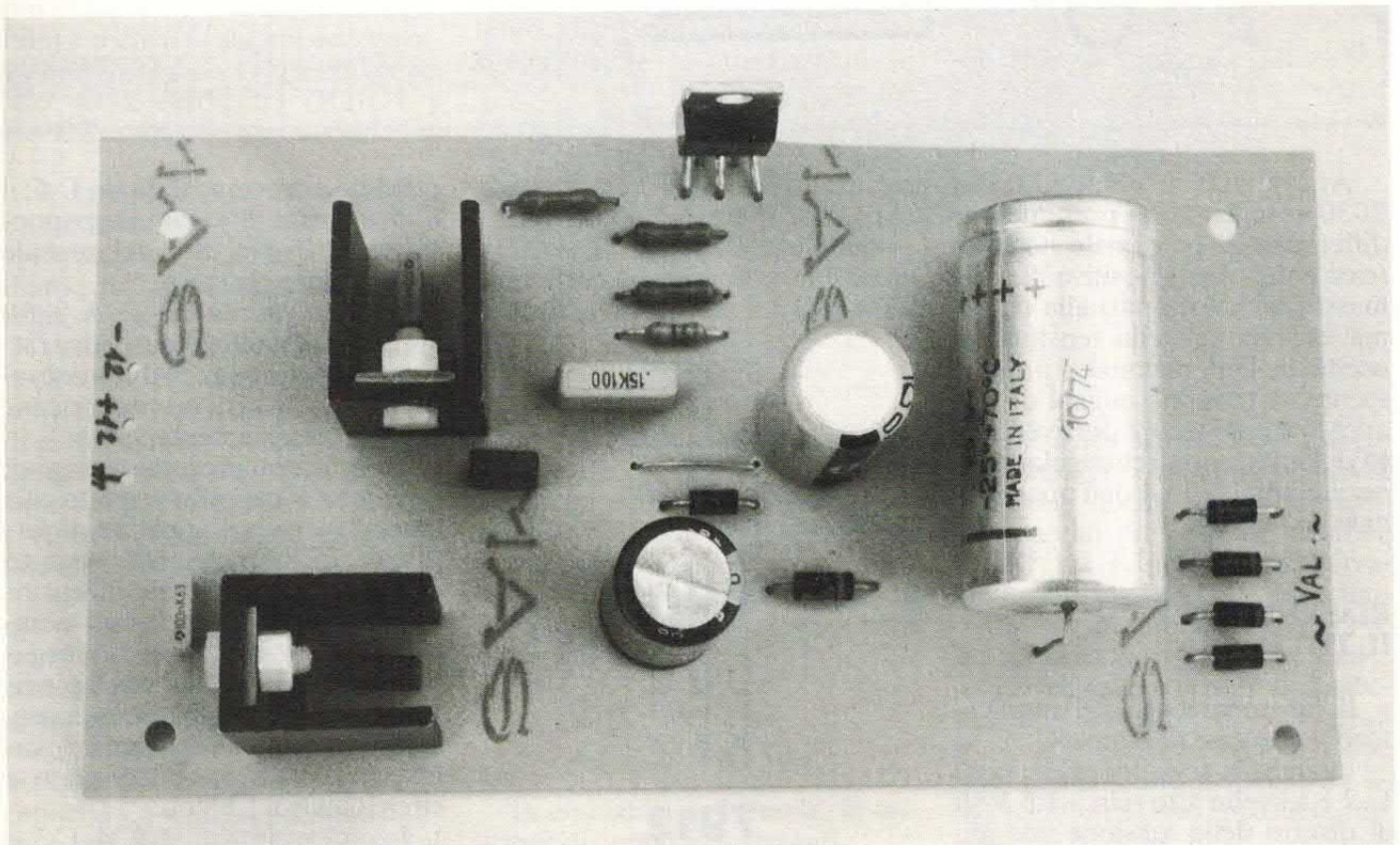
caricare dei condensatori (che quando sono scarichi e gli si applica una differenza di potenziale, sono inizialmente dei cortocircuiti).

L'uscita del TDA 2030 è collegata all'ingresso di un duplicatore di tensione; questo, che è un circuito classico dell'elettronica generale, è costituito dai condensatori C 5 e C 6 e dai diodi D 5 e D 6.

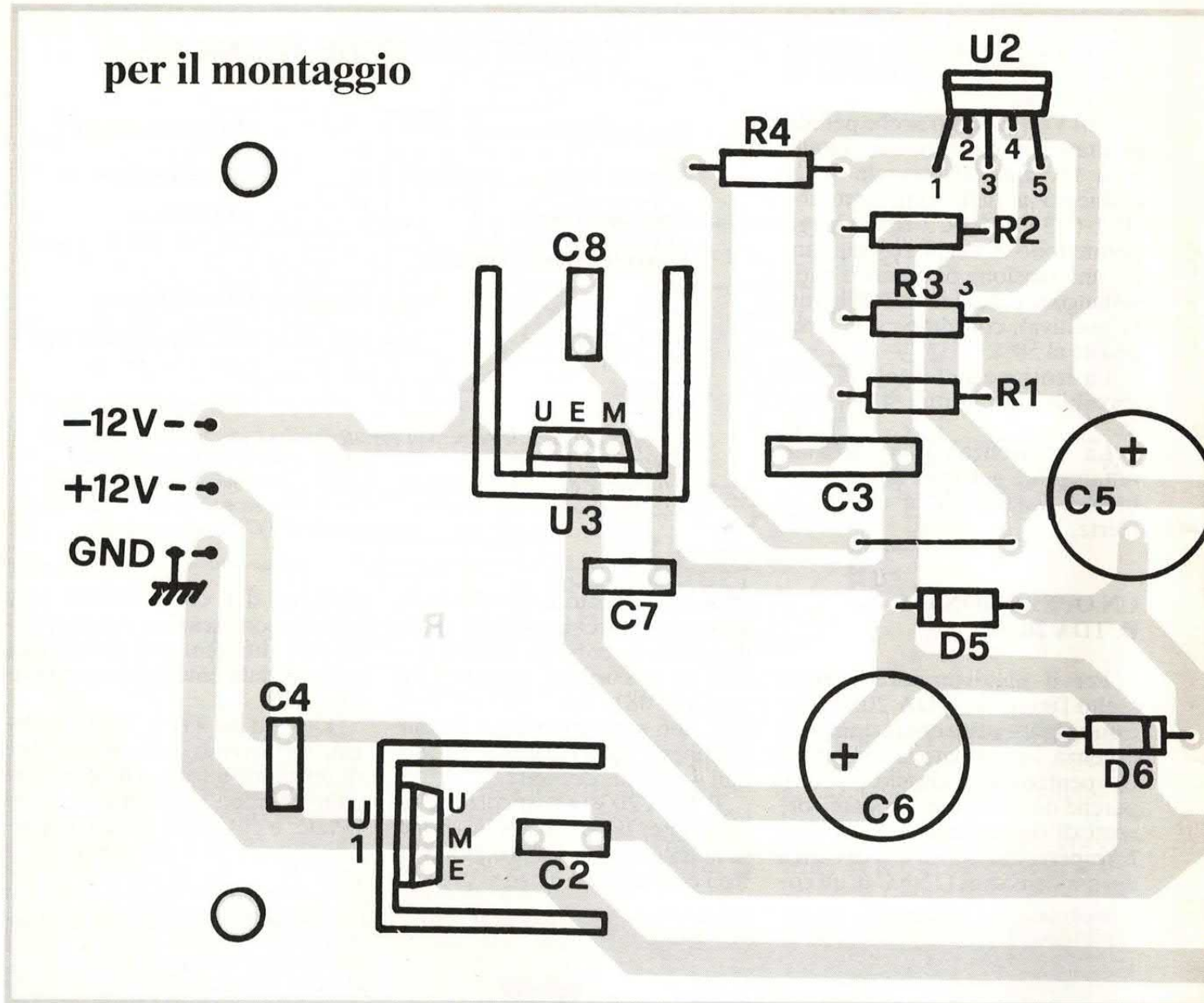
## CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione	: 15 Volt c.a. efficaci
Corrente massima assorbita	: 750 milliAmpère
Tensione di uscita	: $\pm 12$ Volt c.c.
Corrente massima erogabile	
sul + 12 Volt	: 500 milliAmpère
sul - 12 Volt	: 350 milliAmpère

*Sono sopra illustrate le principali caratteristiche tecniche del duplicatore di tensione; la massima corrente erogabile dal + 12 Volt è limitata dal radiatore di calore di cui viene provvisto, nonché dal trasformatore utilizzato per alimentare il circuito. La corrente erogabile dal - 12 Volt è invece limitata dai condensatori C 5 e C 6 (vedi testo).*



## per il montaggio



Ai capi di C 6, quando il TDA 2030 «oscilla», sarà presente una differenza di potenziale negativa (cioè con polarità positiva verso la massa), di valore pari alla massima escursione della tensione di uscita dell'operazionale; praticamente, la tensione ai capi di C 6 avrà lo stesso valore del livello alto della tensione rettangolare generata al piedino 4 dell'operazionale.

### RIASSUMIAMO IL TUTTO

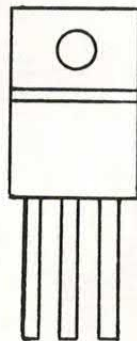
Il funzionamento del duplicatore si può così riassumere:  
 — quando la tensione d'uscita di U 2 è a livello alto (circa 1,5 Volt al disotto della tensione che ali-

menta il TDA 2030), permette la carica di C 5 fino a tale valore.  
 — quando l'uscita del TDA 2030 commuta e si porta a circa zero Volt, il C 5 si scarica sul C 6, cari-

candolo attraverso il diodo D 6; il C 6 si carica al valore corrispondente al livello alto del segnale rettangolare generato.  
 — quando l'uscita del TDA 2030 si riporta a livello alto ricarica (attraverso il diodo D 5) il condensatore C 5, che sarà pronto a ricaricare, successivamente, il C 6.

La tensione presente ai capi di C 6 (che è negativa rispetto alla massa) viene poi applicata al terminale di ingresso dell'integrato U 3, che è un regolatore di tensione integrato (diciamo pure «complementare» del VA 7812), negativo, siglato VA 7912; tra il piedino «U» di tale integrato e la massa, sarà presente una tensione di valore perfettamente stabilizzato e circa uguale a 12 Volt.

I condensatori C 2, C 4, C 7 e

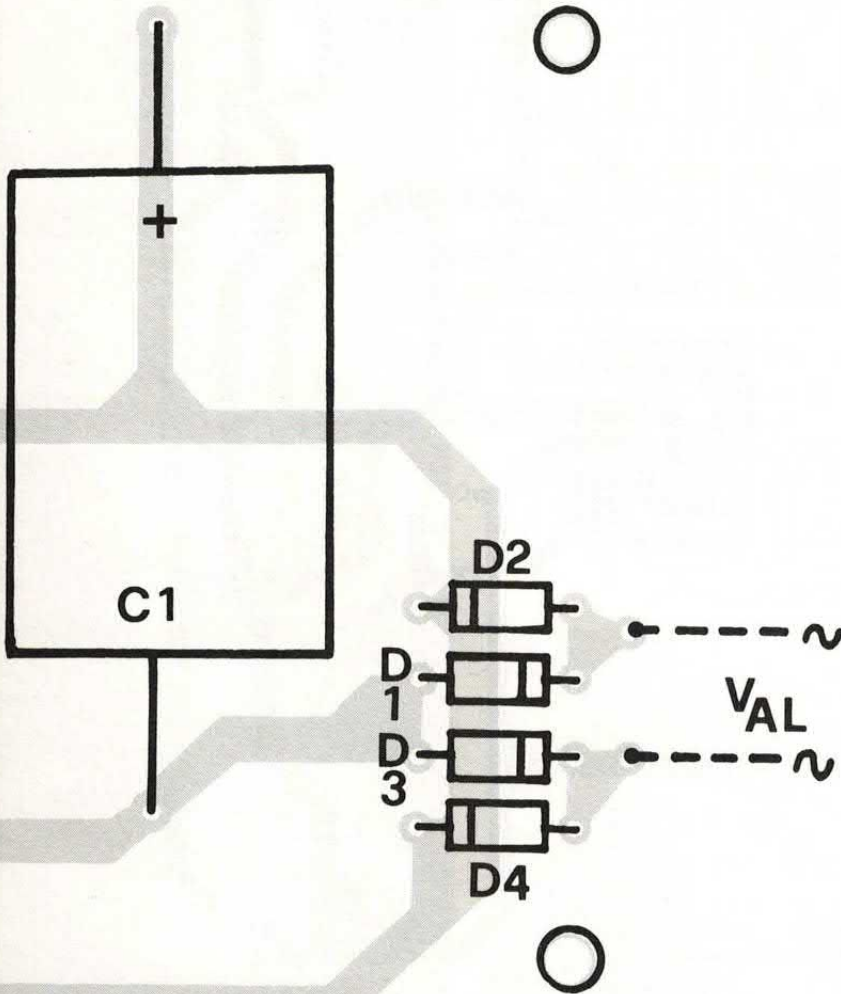


M E U

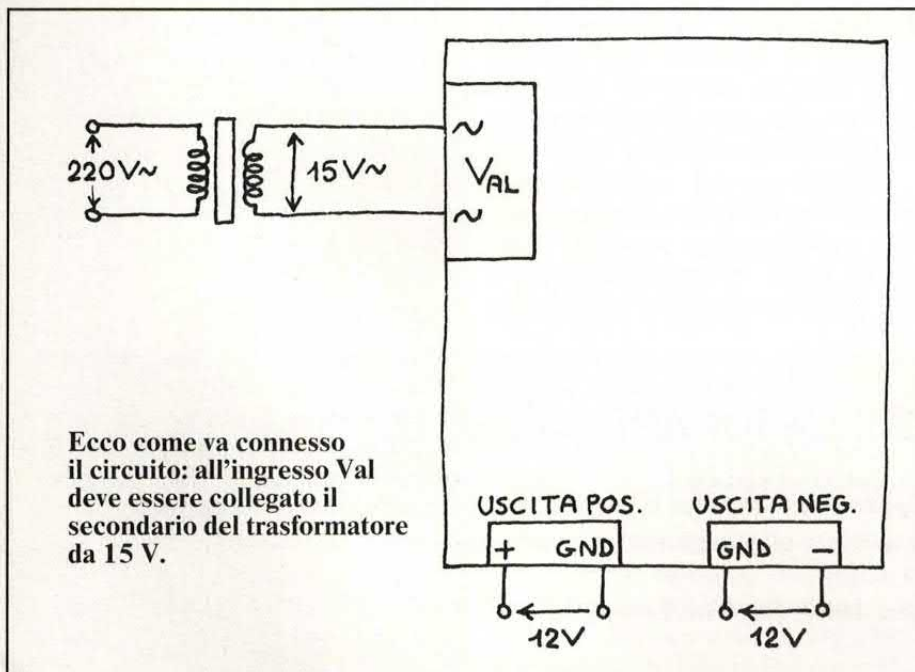
7912

## COMPONENTI

- R1 = 47 Kohm 1/4 W
- R2 = 56 Kohm 1/4 W
- R3 = 56 Kohm 1/4 W
- R4 = 56 Kohm 1/4 W
- C1 = 2200  $\mu$ F 25 VL
- C2 = 220 nF poliestere
- C3 = 100 nF poliestere
- C4 = 100 nF poliestere
- C5 = 1.000  $\mu$ F 25 VL
- C6 = 1.000  $\mu$ F 25 VL
- C7 = 200 nF poliestere
- C8 = 100 nF poliestere
- D1 = 1N 4002
- D2 = 1N 4002
- D3 = 1N 4002
- D4 = 1N 4002
- D5 = 1N 4002
- D6 = 1N 4002
- U1 = VA 7812
- U2 = TDA 2030
- U3 = VA 7912
- VAL = 15 Volt c.a. efficaci



I componenti sul circuito stampato disegnato in grande per comodità. Vedi la traccia rame in misura reale nella pagina successiva.



Ecco come va connesso il circuito: all'ingresso Val deve essere collegato il secondario del trasformatore da 15 V.

C 8, che vedete collegati sull'entrata e sull'uscita dei due integrati regolatori di tensione, servono a filtrare le alimentazioni da eventuali disturbi di natura impulsiva, che possono introdursi nel circuito dai fili di collegamento; tali condensatori contribuiscono alla stabilità di funzionamento dei regolatori.

## REALIZZAZIONE E COLLAUDO

La realizzazione del circuito non è molto impegnativa e, una volta in possesso del circuito stampato (che potrete costruirvi appoggiandovi al master del lato rame, riportato in queste pagine), potrà essere ultimata in breve

tempo e senza grosse spese.

Consigliamo di iniziare il montaggio con le resistenze, il ponticello e i diodi, proseguendo con i condensatori in poliestere, poi con gli elettrolitici e terminando con i tre integrati; per il montaggio ci si potrà aiutare con la disposizione dei componenti, visibile nel seguito e con le fotografie del nostro prototipo.

### SERVONO I RADIATORI

I due regolatori (cioè il 7812 ed il 7912) dovranno essere dotati ciascuno di un radiatore di calore, avente resistenza termica di 15 °C/W; il TDA 2030 dovrà anch'esso essere dotato di un radia-



**1N 4002**

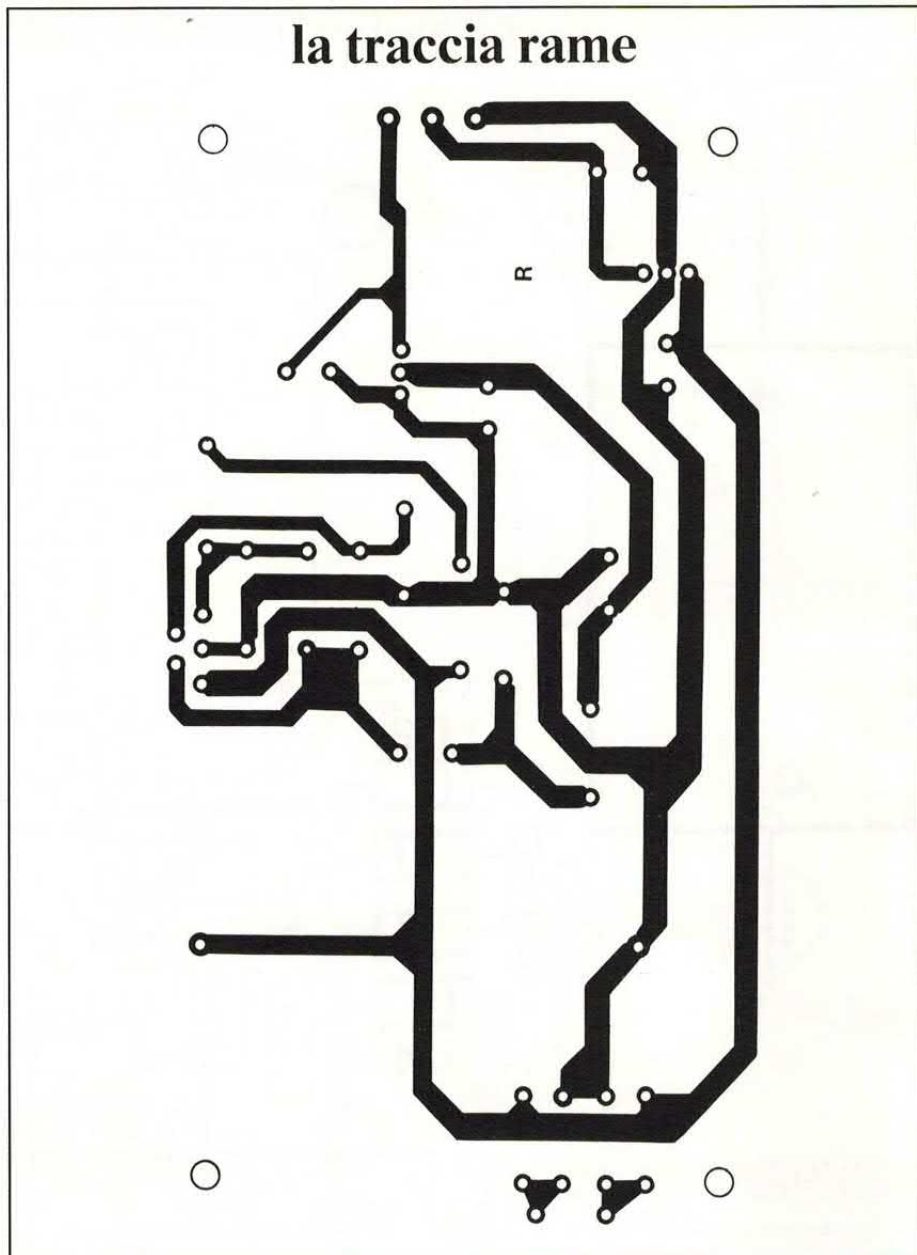


tore, avente resistenza termica di 10 ÷ 12 °C/W.

Per il collaudo del circuito occorre disporre di un trasformatore di rete, con un secondario da 15 Volt-800 milliAmpère, oppure di un alimentatore singolo in grado di fornire una tensione di 21 ÷ 22 Volt, con una corrente di circa 800 milliAmpère.

In entrambi i casi, l'alimentazione dovrà essere collegata ai punti «Val» (ricordiamo che anche se l'alimentazione è continua, non si deve rispettare alcuna polarità nel collegarla ai punti «Val»).

Dopo aver fornito l'alimentazione, si potrà verificare se alle



corrispondenti uscite saranno presenti le tensioni +12 Volt e -12 Volt; se entrambe ci saranno, il circuito funzionerà correttamente e sarà pronto per l'impiego.

Chi volesse, dal -12 Volt, prelevare una corrente maggiore dei 350 milliAmpère massimi consentiti (non oltre, comunque, i 450 milliAmpère) dovrà sostitu-

re i condensatori C 5 e C 6 (attualmente di 1000 microFarad), con due condensatori da 2200 microFarad ciascuno; la tensione di lavoro dei condensatori dovrà essere sempre di 25 Volt. Il trasformatore di alimentazione dovrà in tal caso erogare una corrente di almeno 1 Ampère.

□

## PUOI COLLABORARE ANCHE TU

Se ci sai fare con l'elettronica applicata, se hai idee o progetti, fatti vivo scrivendo in Redazione. Puoi collaborare anche tu a fare questo giornale sempre più vivo e interessante!

Scrivi a:

Elettronica 2000, Cso Vitt. Emanuele 15, Milano

# IMPARA A CASA TUA UNA PROFESSIONE VINCENTE specializzati in elettronica ed informatica



## SCUOLA RADIO ELETTRA E':

**FACILE** Perché il metodo di insegnamento di **SCUOLA RADIO ELETTRA** unisce la pratica alla teoria ed è chiaro e di immediata comprensione. **RAPIDA** Perché ti permette di imparare tutto bene ed in poco tempo. **COMODA** Perché inizi il corso quando vuoi tu, studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode. **ESAURIENTE** Perché ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo. **GARANTITA** Perché ha oltre 30 anni di esperienza ed è leader europeo nell'insegnamento a distanza. **CONVENIENTE** Perché puoi avere subito il Corso completo e pagarlo poi con piccole rate mensili personalizzate e fisse. **PER TE** Perché 573.421 giovani come te, grazie a **SCUOLA RADIO ELETTRA**, hanno trovato la strada del successo.

### TUTTI GLI ALTRI CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

- IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE
- RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE
- MOTORISTA
- ELETTRAUTO
- LINGUE STRANIERE
- PAGHE E CONTRIBUTI
- INTERPRETE
- TECNICHE DI GESTIONE AZIENDALE
- DATTILOGRAFIA
- SEGRETARIA D'AZIENDA
- ESPERTO COMMERCIALE
- ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
- TECNICO DI OFFICINA
- DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA
- ARREDAMENTO
- ESTETISTA E PARRUCCHIERE
- VETRINISTA
- STILISTA DI MODA
- DISEGNO E PITTURA
- FOTOGRAFIA B/N COLORE
- STORIA E TECNICA DEL DISEGNO E DELLE ARTI GRAFICHE
- GIORNALISMO
- TECNICHE DI VENDITA
- TECNICO E GRAFICO PUBBLICITARIO
- OPERATORE, PRESENTATORE, GIORNALISTA RADIOTELEVISIVO
- OPERATORI NEL SETTORE DELLE RADIO E DELLE TELEVISIONI LOCALI
- CULTURA E TECNICA DEGLI AUDIOVISIVI
- VIDEOREGISTRAZIONE
- DISC-JOCKEY
- SCUOLA MEDIA
- LICEO SCIENTIFICO
- GEOMETRIA
- MAGISTRALE
- RAGIONERIA
- MAESTRA D'ASILLO
- INTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA

**C** on Scuola Radio Elettra, puoi diventare in breve tempo e in modo pratico un tecnico in elettronica e telecomunicazioni con i Corsi:

- **ELETTRONICA E TELEVISIONE** tecnico in radio telecomunicazioni
- **TELEVISORE B/N E COLORE** installatore e riparatore di impianti televisivi
- **TV VIA SATELLITE** tecnico installatore **NOVITA'**
- **ELETTRONICA SPERIMENTALE** l'elettronica per i giovani
- **ELETTRONICA INDUSTRIALE** l'elettronica nel mondo del lavoro **NOVITA'**
- **STEREO HI-FI** tecnico di amplificazione **NOVITA'**

un tecnico e programmatore di sistemi a microcomputer con il Corso:

**ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER** oppure programmatore con i Corsi:

- **BASIC** programmatore su Personal Computer
- **CO.BOL PL/I** programmatore per Centri di Elaborazione Dati
- **PC SERVICE** tecnico di Personal Computer con **NOVITA'**

★ I due corsi contrassegnati con la stellina sono disponibili, in alternativa alle normali dispense, anche in splendidi volumi rilegati. (Specifica la tua scelta nella richiesta di informazioni).



TUTTI I MATERIALI, TUTTI GLI STRUMENTI, TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETA'.

Scuola Radio Elettra ti fornisce con le lezioni anche i materiali e le attrezzature necessarie per esercitarti praticamente.

### PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE

Al termine del Corso ti viene rilasciato l'Attestato di Studio, documento che dimostra la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto.

E per molte aziende è un'importante referenza.

**SCUOLA RADIO ELETTRA** inoltre ti dà la possibilità di ottenere, per i Corsi Scolastici, la preparazione necessaria a sostenere gli **ESAMI DI STATO** presso istituti legalmente riconosciuti.

Presa d'Atto Ministero Pubblica Istruzione n. 1391

**SE HAI URGENZA TELEFONA ALLO 011/696.69.10 24 ORE SU 24**

**O** ra Scuola Radio Elettra, per soddisfare le richieste del mercato del lavoro, ha creato anche i nuovi Corsi **OFFICE AUTOMATION "l'informatica in ufficio"** che ti garantiscono la preparazione necessaria per conoscere ed usare il Personal Computer nell'ambito dell'industria, del commercio e della libera professione.

Corsi modulari per livelli e specializzazioni Office Automation:  
• Alfabetizzazione uso PC e MS-DOS • MS-DOS Base - Sistema operativo • WORDSTAR - Gestione testi • WORD 5 BASE  
Tecniche di editing Avanzato • LOTUS 123 - Pacchetto integrato per calcolo, grafica e data base • dBASE III Plus - Gestione archivi • BASIC Avanzato (GW Basic - Basica) - Programmazione evoluta in linguaggio Basic su PC • FRAMEWORK III Base - Pacchetto integrato per organizzazione, analisi e comunicazione dati. I Corsi sono composti da manuali e floppy disk contenenti i programmi didattici. **E' indispensabile disporre di un P.C. (IBM compatibile), se non lo possiedi già, te lo offriamo noi a condizioni eccezionali.**



Scuola Radio Elettra è associata all'AISCO (Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza) per la tutela dell'Allievo.

### SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO

che pagherai in comode rate mensili.  
Compila e spedi subito in busta chiusa questo coupon.  
Riceverai **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutte le informazioni che desideri

**Si**

Desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutta la documentazione sul

CORSO DI \_\_\_\_\_

CORSO DI \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_

LOCALITÀ \_\_\_\_\_

PROV. \_\_\_\_\_

DATA DI NASCITA \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

TEL. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA SCELTA:

PER LAVORO

PER HOBBY

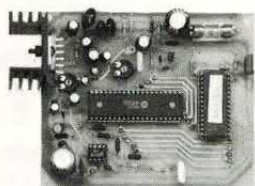
EDH 35



**Scuola Radio Elettra** Via Stellone 5, 10126 TORINO

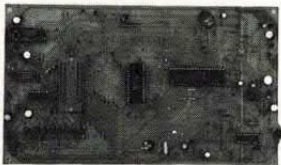
# per il tuo hobby...

**FE63 - SIRENA PARLANTE.** Prende il posto della sirena collegata all'impianto antifurto di qualsiasi vettura. In caso di allarme il circuito "urla" a squarciagola la seguente frase "Attenzione, attenzione, è in atto un furto, stanno cercando di rubare questa vettura". Il dispositivo resta attivo finché non viene scollegata l'alimentazione. L'amplificatore interno dispone di una potenza di 20 watt che consente al messaggio di essere udito a notevole distanza. La frase (memorizzata in maniera permanente sull'EPROM contenuta nel kit) viene riprodotta da un altoparlante da 4 ohm fissato sotto il cofano o sotto il parafranghi (l'altoparlante non è compreso nel kit). Alla massima potenza il circuito assorbe una corrente di circa 3 ampere.



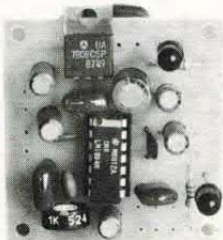
**FE63K (in kit) Lire 68.000 - FE63M (montato) Lire 80.000**  
(solo CS151 Lire 15.000)

**FE49 - EPROM VOICE PROGRAMMER.** Per programmare con qualsiasi tipo di frase le EPROM montate nei sintetizzatori vocali. Il circuito può essere utilizzato anche come registratore digitale. Sono disponibili due versioni: per EPROM da 64K o per EPROM sino a 256K. Il funzionamento è molto semplice: il microfono incorporato consente di registrare il messaggio che può essere riascoltato tramite l'altoparlante di cui è dotato il circuito. Se tutto è a posto, il messaggio viene trasferito in pochi minuti su EPROM. Con alcune semplici modifiche è anche possibile registrare più frasi sulla stessa EPROM. Il circuito, che necessita di una tensione di alimentazione di 25 volt durante la programmazione, consente di programmare EPROM a 12,5 e 21 volt.



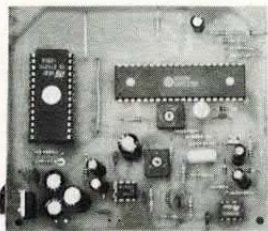
**FE49/64 (per EPROM da 64K) L. 125.000 - FE49/256 (per 64K e 256K) L. 150.000**  
(solo CS147 Lire 38.000)

**FE207 - DNR RIDUTTORE DI RUMORE.** Un semplicissimo circuito per ridurre il rumore di fondo di qualsiasi sorgente sonora (piastra di registrazione, sintonizzatore, ecc.). Il dispositivo utilizza la particolare tecnica messa a punto dalla National e nota come "Dynamic Noise Reduction System". Il circuito, che può essere alimentato con una tensione compresa tra 9 e 20 volt, dispone di due canali indipendenti e può quindi essere utilizzato con sorgenti stereo. Tutte le funzioni vengono svolte dall'integrato LM1894 della National. L'unico controllo esistente consente di regolare il tempo di intervento del peak detector.



**FE207 (DNR) Lire 45.000 (solo CS069 Lire 5.000)**

**FE65 - L'AUTO ... IMPRECANTE.** Una vettura vi taglia la strada? Un pedone rischia di finire sotto le vostre ruote? Un'auto non vi vuole dare strada? Basta un tocco sul pulsante giusto ed ecco la battuta (o l'insulto) per ogni situazione. I quattro coloriti messaggi (memorizzati in maniera permanente su un'EPROM da 512K) vengono diffusi da un amplificatore di notevole potenza (20 watt) che pilota un altoparlante collocato sotto il cofano della vettura. L'elevata potenza consente di udire il messaggio a notevole distanza. Per attivare uno dei quattro messaggi è sufficiente premere il corrispondente pulsante di controllo. Sono disponibili EPROM con messaggi personalizzati. La scatola di montaggio non comprende l'altoparlante.



**FE65K (kit) Lire 84.000 — FE65M (montato) Lire 98.000**  
(solo CS190 Lire 18.000)

...questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di scatole di montaggio di nostra produzione che comprende oltre 200 kit. Tutte le scatole di montaggio sono fornite di descrizione tecnica e dettagliate istruzioni di montaggio che consentono a chiunque di realizzare con successo i nostri circuiti.

Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a: **FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO (MI) - TEL. 0331/593209 - FAX 0331/593149.**

Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese a carico del destinatario.

RADIO

# IL TRASMETTITORE DI DICK TRACY

POCHI COMPONENTI PER UNA PICCOLA BASETTA DA PORTARE SUL CINTURINO  
DELL'OROLOGIO E POTREMO VERAMENTE COMUNICARE VIA RADIO  
COME L'EROE DELLO STRAORDINARIO FILM DELLA DISNEY...

di SYRA ROCCHI



FOTO DISNEY

**S**u tutti gli schermi è in arrivo il fantastico Dick Tracy della Disney: il film, come si sa, piace a tutti per via della storia e degli straordinari personaggi (si pensi a Mozzafiato, per dire solo di Madonna ultima versione celluloid...). Così, per una sorta d'idea improvvisa, abbiamo pensato di proporvi di realizzare in pratica il trasmettitore da polso di Dick Tracy.

Ai tempi in cui veniva disegnato il cartoon un tale trasmettitore era certo avveniristico.

Era troppo piccolo e i nostri

padri sognavano ancora i transistor che dovevano essere scoperti solo molto tempo dopo...

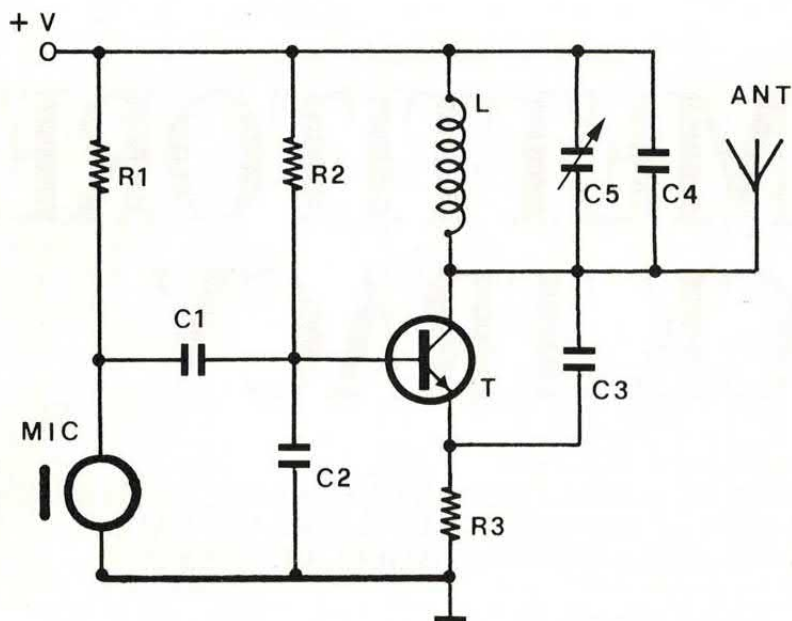
Ma oggi, con un paio d'ore di lavoro, e con poca spesa non è difficile costruire un circuito trasmettitore da polso!

Provare per credere: a livello di dimensioni provate a vedere le foto e fate il paragone con le dimensioni di un orologio qualsiasi! Non staremo qui ad imporvi un particolare modello o tipo di orologio: vi ricordiamo che è semplice comprare per poche lire (magari da un «vu-cumprà») un orologio appena

grossino quel tanto che basti ad ospitare sul cinturino il nostro circuito.

Guardate con attenzione il disegno originale del fumetto e vi convincerete che le cose sono fattibili!! E poi, diciamo la verità, saremo veramente forti se potremo mostrarlo poi al polso, naturalmente funzionante. E comunicare magari meglio di Dick Tracy con qualche amico a 50-100 metri di distanza sulla strada, pur che questi abbia una comune radiolina ricevente in modulazione di frequenza.

## schema elettrico



## traccia rame



Del circuito diremo tra poco: qui basterà ancora farvi notare che forse la cosa più importante cui dare cura è l'antenna per guadagnare in portata dunque in distanza.

Nelle nostre prove abbiamo superato i 50 metri solo con uno spezzone di filo incollato al cinturino.

Qualcuno vuole provare con uno spezzone più lungo nascosto magari nella manica della cami-

cia? Come al solito, ad ogni buon conto, il nostro circuito è collaudato e sicuro e potrà anche essere usato come microspia classica con buona pace di Dick che certo comprenderà e perdonerà.

E servirà anche ad introdurci sempre di più nei problemi e nelle soluzioni della moderna scienza elettronica che tanto ci piace.

Dunque... via a procurarci i componenti per un'avventura sempre mozzafiato, per il piacere

di fare con le proprie mani un meraviglioso piccolissimo trasmettitore radio.

## IL CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico è molto semplice. Il transistor T, un comune BC237, funge da oscillatore.

Il circuito è un Colpitts modificato che entra in oscillazione per effetto del condensatore collegato tra il collettore e l'emettitore del transistor (C3).

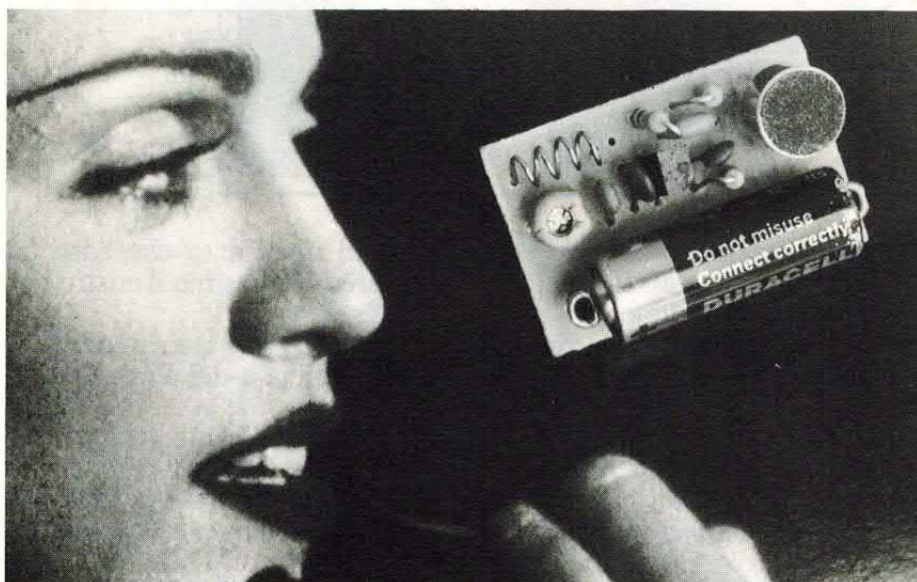
La frequenza di oscillazione dipende dalla induttanza della bobina L e dalla capacità dei condensatori collegati in parallelo alla bobina, ovvero dalla capacità di C4 e C5.

Essendo quest'ultimo un compensatore di valore compreso tra 2 e 12 pF, è evidente che agendo su questo componente è possibile variare la frequenza di emissione del trasmettitore.

La stessa cosa può essere ottenuta agendo sulla bobina L.

In questo caso bisogna modificare le dimensioni della bobina, aumentando o diminuendo il numero di spire oppure accorciando o allungando la bobina.

La potenza di uscita di questo



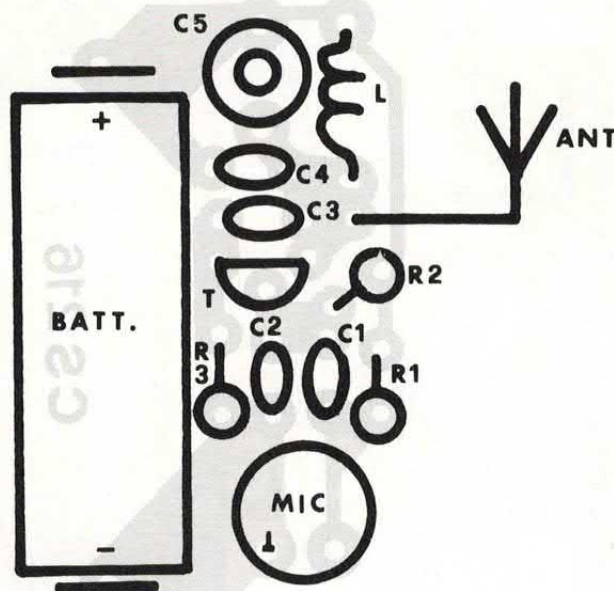
La basetta (qui in un fotomontaggio sembra ammirata direttamente da Madonna) è veramente piccolissima: si osservino le dimensioni della traccia rame in misura reale e naturalmente le foto (paragone con la monetina da 200 lire). La costruzione pratica non presenta difficoltà.



## per il montaggio

### COMPONENTI

- R1 = 4,7 Kohm
- R2 = 150 Kohm
- R3 = 330 Ohm
- C1 = 100 nF
- C2 = 330 pF
- C3 = 8,2 pF
- C4 = 3,3 pF
- C5 = 2/12 pF  
compensatore
- T = BC237B
- MIC = capsula  
microfonica  
preamplificata
- Val = 9/12 volt



ca preamplificata «mic» il cui segnale di uscita viene inviato direttamente alla base del transistor tramite il condensatore C1.

La capsula viene polarizzata dalla resistenza R1. Nonostante



l'assenza di circuiti di preamplificazione, la sensibilità del dispositivo è molto buona.

La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 12 volt.

La portata dipende da numerosi fattori tra i quali la bontà dell'antenna. In linea di massima la portata è compresa tra 10 e 50 metri. Nel nostro caso abbiamo utilizzato per l'alimentazione una pila miniatura a 12 volt del tipo di quelle utilizzate nei radiocomandi.

La realizzazione di questo dispositivo non presenta alcuna difficoltà.

Tutti i componenti sono stati cablati su una basetta di dimensioni molto contenute. Anche la pila miniatura a 12 volt è fissata direttamente alla piastra.

La bobina L è composta da 4 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,4 millimetri. L'avvolgimento interno deve presentare un diametro di 3 millimetri mentre la bobina deve essere spaziata in modo da presentare una lunghezza di circa 1 centimetro.

Per variare la frequenza di emissione è necessario agire (con un cacciavite antinduttivo) sul compensatore C5.

Eventualmente è anche possibile agire sulla spaziatura della bobina.

Il microtrasmettitore (nella versione semplicissima da noi progettata) non dispone di alcun interruttore di accensione per cui basta inserire la batteria tra le due clips per attivare il circuito.

stadio dipende dal valore della resistenza di emettitore R3 che controlla anche la corrente assorbita dal transistor. L'antenna va collegata al collettore del transistor, direttamente o tramite un condensatore da 10 pF.

Modificando la polarizzazione è possibile variare leggermente la frequenza di emissione.

Questa particolarità viene sfruttata per ottenere la necessaria modulazione in frequenza.

Alla polarizzazione in continua viene infatti sovrapposta una componente alternata che modifica il punto di lavoro del transistor e quindi, in ultima analisi, la frequenza di emissione.

### LA CAPSULA MICRO

La componente alternata viene generata dalla capsula microfonica.



Il suggerimento per l'uso pratico è di utilizzare un orologio standard con un cinturino adatto ad ospitare il circuito. Se si vuole creare una versione più sofisticata, ma allora addio Dick Tracy, si può pensare di montare le cose all'interno di una cassa di orologio.

□

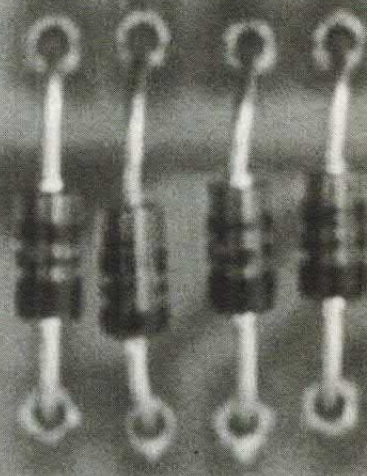
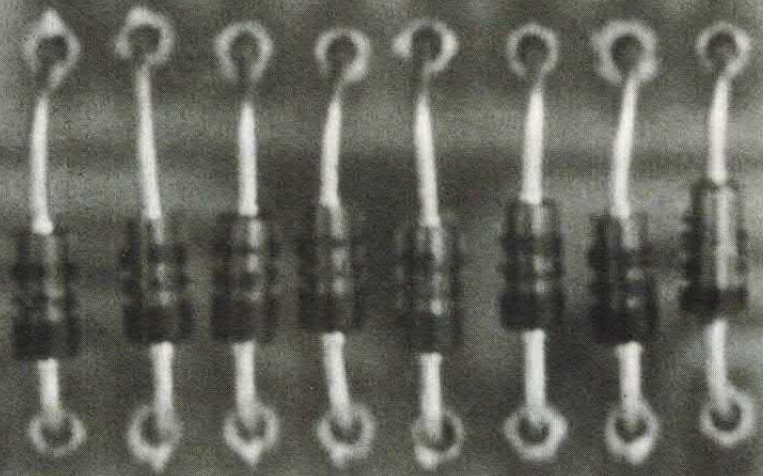


ON EDG

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8

ON

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4

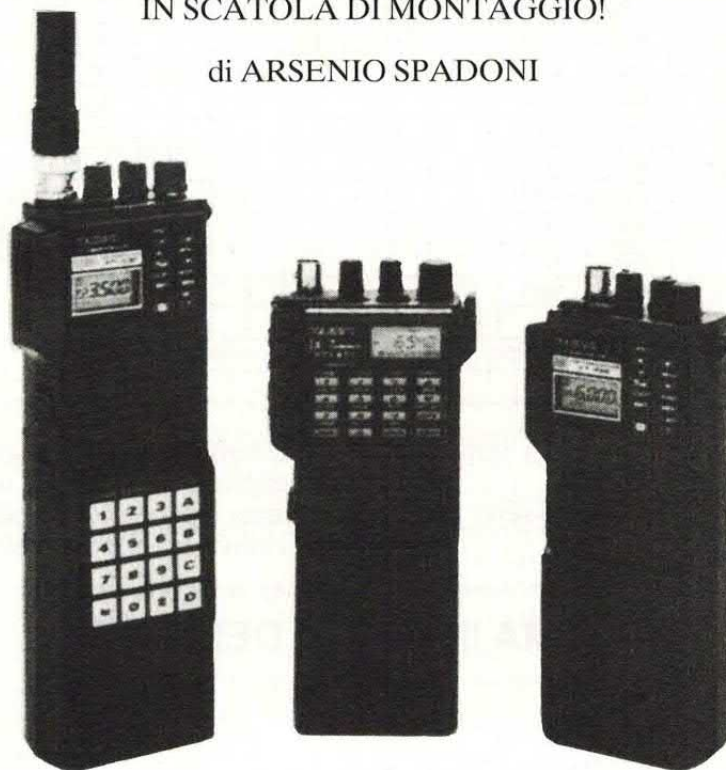


AUTOMAZIONE

# CHIAVE DTMF 4 CIFRE

COME ATTIVARE O SPEGNERE VIA RADIO  
O TELEFONO UNA QUALSIASI APPARECCHIATURA CON  
UNA SERIE DI TONI DTMF. CODICE A QUATTRO  
CIFRE IMPOSTABILE TRAMITE MICROSWITCH.  
IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

di ARSENIO SPADONI



**L**a maggior parte delle chiavi elettroniche per uso telefonico o radio utilizza la tecnica DTMF.

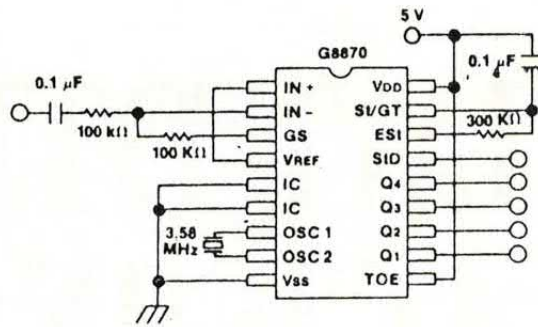
Ma cos'è una chiave elettronica e in cosa consiste la tecnica DTMF?

Lo scoprirete leggendo questo articolo e realizzando il relativo progetto. Una chiave elettronica è un dispositivo in grado di riconoscere segnali codificati; il circuito si attiva (alimentando il carico) quando il codice di ingresso è uguale al codice della chiave.

Esistono numerosi sistemi per realizzare chiavi elettroniche. Nella maggior parte dei casi, tuttavia, la frequenza massima del segnale codificato non deve superare i 3.000 Hz in quanto tale segnale deve poter essere trasmesso via radio o tramite la linea telefonica.

Come noto, in entrambi i casi, la banda passante è compresa tra 300 e 3.000 Hz circa. Ad esempio, i segnali codificati generati dai vari MM53200, MC145026 eccetera, non possono essere utilizzati in

## L'8870, ECCO COME FUNZIONA



FLOW	FHIGH	KEY	TOE	Q4	Q3	Q2	Q1
697	1209	1	H	0	0	0	1
697	1336	2	H	0	0	1	0
697	1477	3	H	0	0	1	1
770	1209	4	H	0	1	0	0
770	1336	5	H	0	1	0	1
770	1477	6	H	0	1	1	0
852	1209	7	H	0	1	1	1
852	1336	8	H	1	0	0	0
852	1477	9	H	1	0	0	1
941	1336	0	H	1	0	1	0
941	1209	*	H	1	0	1	1
941	1477	#	H	1	1	0	0
697	1683	A	H	1	1	0	1
770	1633	B	H	1	1	1	0
852	1633	C	H	1	1	1	1
941	1633	D	H	0	0	0	0
—	—	ANY	L	Z	Z	Z	Z

L = LOGIC LOW, H = LOGIC HIGH, Z = HIGH IMPEDANCE

quanto il periodo degli impulsi è troppo breve.

La codifica può essere più o meno complessa.

Il sistema più semplice consiste nel generare una nota di una determinata frequenza; in questo caso la chiave è composta esclusiva-

mente da un tone decoder. È evidente che un sistema del genere presenta un grado di sicurezza bassissimo.

Per migliorare le cose si può ricorrere ad un insieme di toni audio o, ancora meglio, di bitoni. Con questo sistema, per attivare la chiave, è necessario inviare in sequenza una serie di 2, 3 o più segnali audio. Se uno solo dei bitoni è sbagliato, la chiave si resetta automaticamente.

## UN GROSSO NUMERO DI COMBINAZIONI

Se il sistema utilizza 16 differenti bitoni, è evidente che sono sufficienti 3 o 4 cifre per ottenere un numero elevatissimo di combinazioni tale da rendere virtualmente inviolabile la chiave.

Utilizzando, ad esempio, 4 cifre, le combinazioni sono ben 65.536!

Quasi tutti i circuiti codificatori che funzionano in banda audio utilizzano il sistema DTMF (Dual Tone Multi Frequency).

Questo tipo di codifica è, teoricamente, molto semplice.

Un generatore DTMF è in grado di generare 16 differenti bitoni; ciascun bitono è composto da due frequenze di valore standard.

Le due note vengono generate contemporaneamente: pertanto osservando con un oscilloscopio il segnale si notano entrambe le onde. Come si vede in tabella, a ciascuno dei sedici bitoni corrisponde un simbolo alfanumerico.

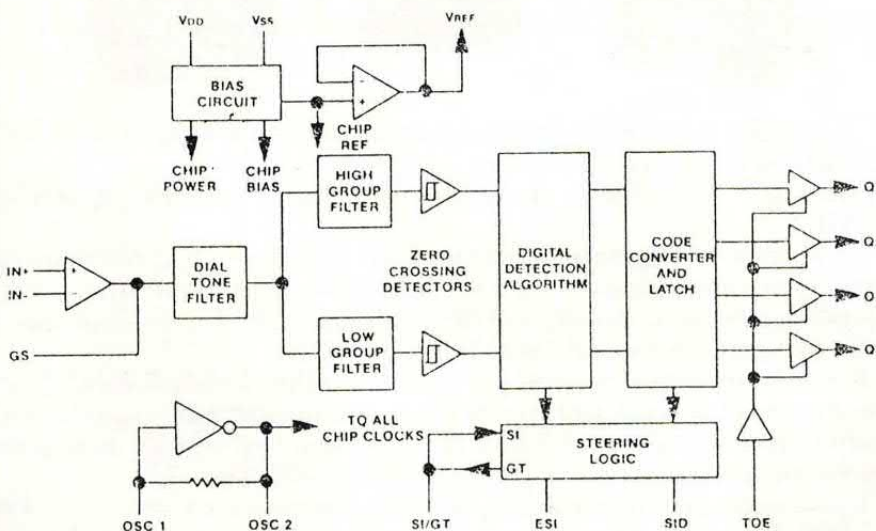
Questo simbolo assume un preciso significato quando il sistema DTMF viene utilizzato in telefonia.

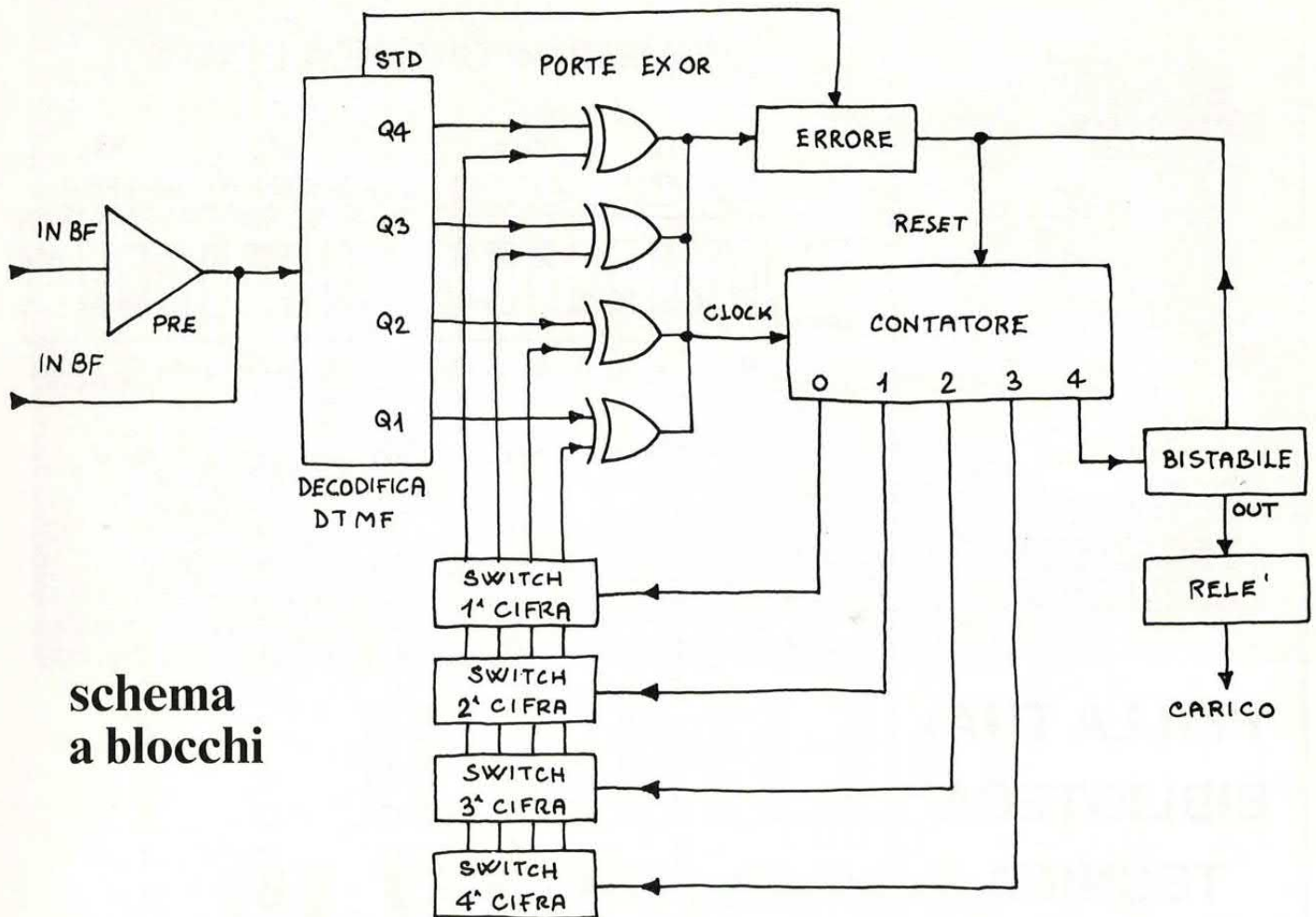
Infatti, in quasi tutti i paesi del mondo, i sistemi di commutazione telefonica utilizzano i bitoni anziché gli antiquati relè e teleruttori (come in Italia). Questa tecnica verrà introdotta anche nel nostro paese tra un paio d'anni. A ciascun numero o simbolo corrispondono perciò due precise frequenze (bitono) e viceversa.

Un ricevitore DTMF è in grado di decodificare i toni in arrivo e trasformarli in un segnale digitale.

Per realizzare una chiave con questa tecnica bisogna perciò uti-

## SCHEMA INTERNO DELL'8870





**schema  
a blocchi**

lizzare innanzitutto un decodificatore DTMF al quale va associata una rete logica la cui complessità è direttamente proporzionale al grado di sicurezza che si vuole ottenere.

La chiave descritta in queste pagine utilizza quattro cifre che sono più che sufficienti per otte-

nere un elevatissimo grado di sicurezza.

Se i quattro bitoni inviati all'ingresso corrispondono al codice impostato sulla chiave, il relè che controlla il carico si eccita.

Per disattivare la chiave è necessario inviare una nuova sequenza.

È sufficiente un solo bitono errato per ottenere il reset del contatore. Questo particolare decodificatore trova impieghi prevalentemente in campo radio.

Il dispositivo, ad esempio, potrà essere utilizzato per attivare un ponte privato, un teleallarme o una interfaccia telefonica. Queste

**TABELLA DTMF**

SIMBOLO	BITONO (Hz)		SIMBOLO	BITONO (Hz)	
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
1	697	1209	9	852	1477
2	697	1336	0	941	1336
3	697	1477	.	941	1209
4	770	1209	#	941	1477
5	770	1336	A	697	1633
6	770	1477	B	770	1633
7	852	1209	C	852	1633
8	852	1336	D	941	1633

italiano inglese  
inglese italiano

italian - english  
english - italian

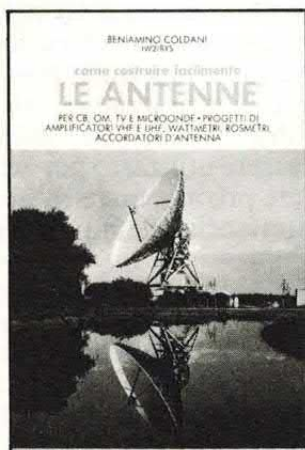
R. Musu-Boy

A. Vallardi

#### Dizionario

Italiano-inglese ed inglese-italiano, ecco il tascabile utile in tutte le occasioni per cercare i termini più diffusi delle due lingue.  
Lire 6.000

## PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA

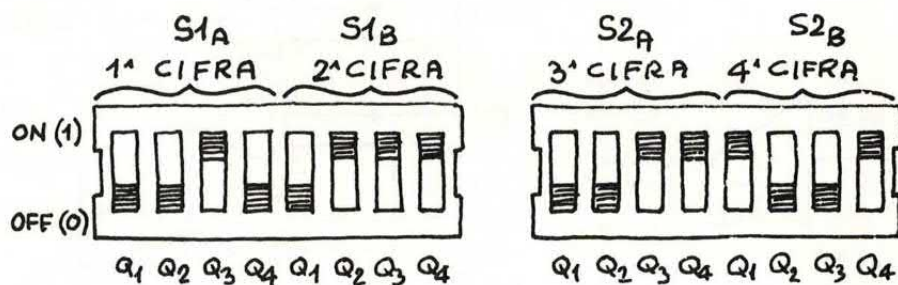


#### Le Antenne

Dedicato agli appassionati dell'alta frequenza: come costruire i vari tipi di antenna, a casa propria.  
Lire 9.000

Puoi richiedere i libri esclusivamente inviando vaglia postale ordinario sul quale scriverai, nello spazio apposito, quale libro desideri ed il tuo nome ed indirizzo. Invia il vaglia ad Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.

## COME SI IMPOSTANO LE CIFRE



SIMBOLO	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
0	0	1	0	1
.	1	1	0	1
#	0	0	1	1
A	1	0	1	1
B	0	1	1	1
C	1	1	1	1
D	0	0	0	0

ultime consentono di accedere al proprio telefono dall'autovettura mediante un sistema radio full-duplex VHF/UHF.

Purtroppo chiunque disponga di un apparato bibanda e conosca le frequenze utilizzate può intromettersi nella conversazione o utilizzare l'impianto telefonico.

Una chiave simile a quella descritta in questo articolo evita questa possibilità.

### IN PRATICA TUTTO È SEMPLICE

Per attivare la chiave si utilizza la tastiera DTMF del ricetrasmittente montato in auto, ovvero la

stessa tastiera con la quale poi si compone il numero.

Questa, ovviamente, non è che una delle tante possibili applicazioni del nostro circuito.

Quanti lavorano nel campo della telefonia o in quello radio conoscono molto bene l'utilità di chiavi elettroniche di questo genere. Dopo questa lunga ma necessaria introduzione, occupiamoci ora dello schema elettrico.

Il nostro dispositivo comprende uno stadio amplificatore di ingresso (integrato U1), un decodificatore DTMF con uscita binaria (U2), una rete logica di controllo (U3, U4, U5, U6) ed un bistabile in uscita (U8).

Il circuito dispone di due ingressi di bassa frequenza che van-



## il prototipo

no utilizzati in funzione dell'ampiezza del segnale disponibile. L'ingresso IN1 presenta una sensibilità di circa 2 mV mentre la sensibilità di IN2 è cento volte inferiore (0,2 volt).

È evidente che il secondo ingresso potrà essere connesso direttamente all'uscita per cuffia o altoparlante esterno del ricevitore mentre IN1 andrà utilizzato con segnali di debole ampiezza non amplificati.

La sezione che fa capo al primo ingresso è composta da un buffer e da un amplificatore in tensione entrambi realizzati con gli operazionali contenuti in U1.

Il buffer consente di ottenere una elevata impedenza di ingresso ed una bassa impedenza di uscita

in modo da non caricare eccessivamente l'ingresso dello stadio amplificatore.

Per polarizzare correttamente U1a viene utilizzato un partitore resistivo con rapporto 1:1 collegato all'ingresso non invertente.

Anche U1b viene polarizzato con lo stesso sistema.

### E ORA IL SECONDO STADIO

Il guadagno del secondo stadio dipende dal rapporto tra la resistenza di reazione ( $R8+R9$ ) e la resistenza di ingresso ( $R5$ ).

Essendo  $R9$  un trimmer, il guadagno dello stadio può essere re-

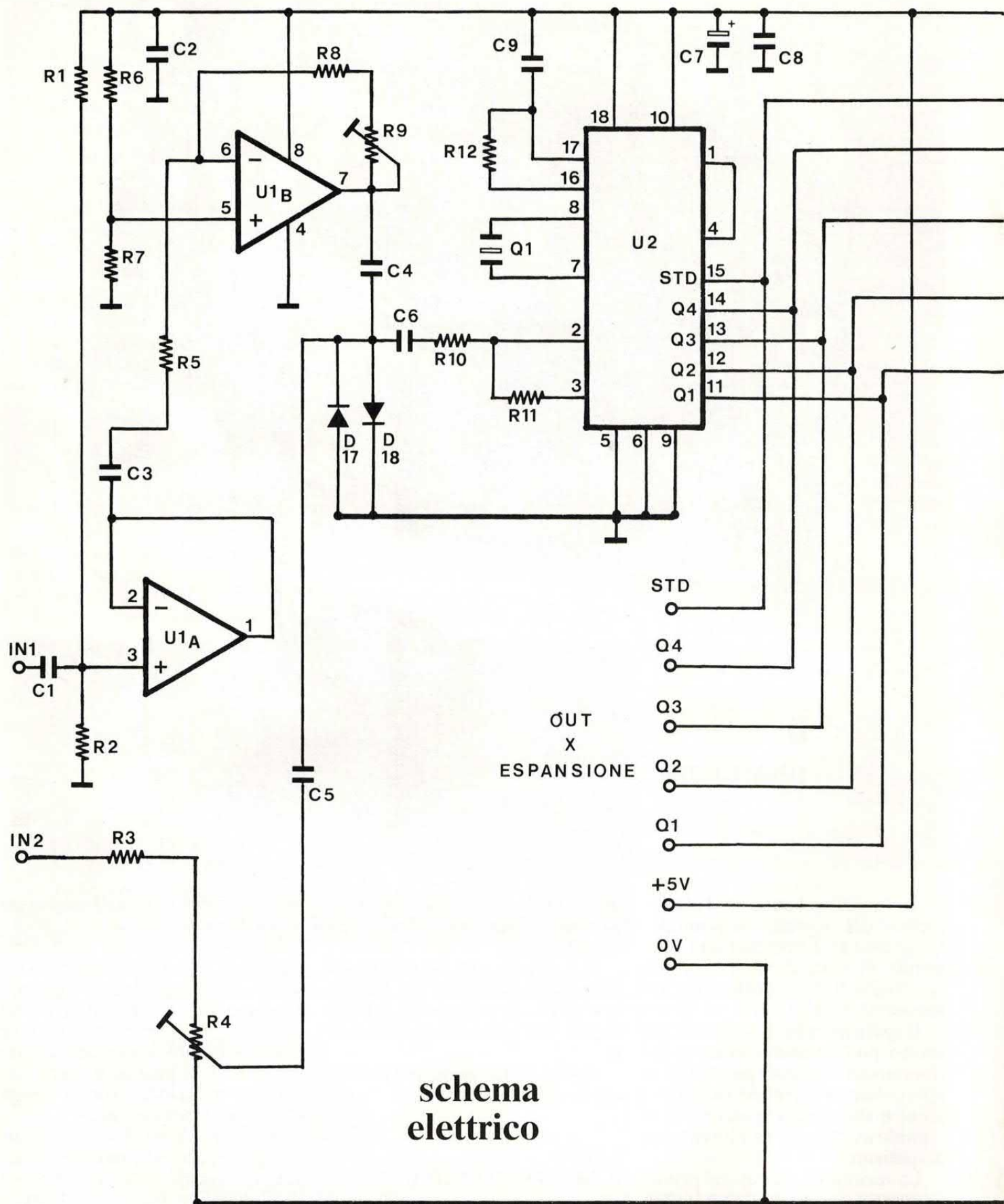
golato in funzione dell'ampiezza del segnale di ingresso.

Anche IN2 dispone di un trimmer per la regolazione dell'ampiezza del segnale di ingresso. Quando viene utilizzato il primo ingresso, il trimmer  $R4$  non deve essere ruotato verso massa per evitare che il segnale presente all'uscita del primo stadio venga cortocircuitato a massa.

Tramite  $C4$  e  $C5$  il segnale audio giunge così all'ingresso del decodificatore DTMF. I due diodi  $D17$  e  $D18$ , collegati in antiparallelo, limitano l'ampiezza del segnale di ingresso a 0,7 volt.

Se infatti l'ampiezza supera questo valore, i diodi entrano in conduzione «tagliando» l'onda.

Come decodificatore DTMF



**schema  
elettrico**

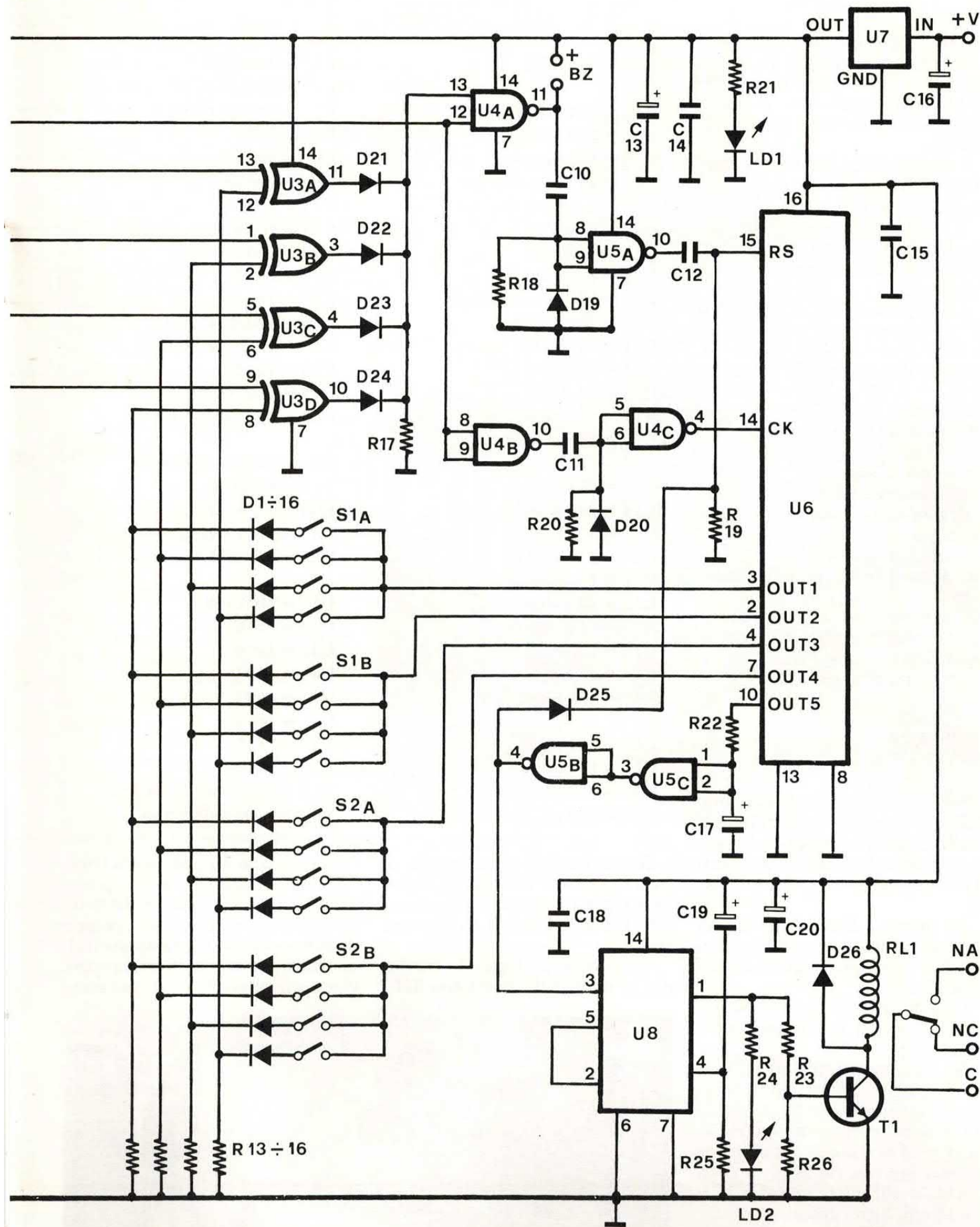
abbiamo utilizzato l'integrato 8870, uno dei più noti ed economici chip disponibili per questo scopo sul mercato.

Il circuito utilizza un oscillatore quarzato che garantisce una elevata stabilità di funzionamento.

Il segnale di bassa frequenza va

applicato al piedino 2 del chip; la resistenza collegata tra i pin 2 e 3 consente di stabilire il guadagno del dispositivo. Quando l'integra-





to riconosce un bitono, il codice binario relativo viene memorizzato nel latch d'uscita e trasferito sulle quattro uscite (Q1, Q2, Q3 e

Q4). Contemporaneamente il pin n. 15 (Std) passa da un livello logico basso ad un livello logico alto. Il livello torna basso quando il

bitono non è più presente all'ingresso.

In uscita, invece, i dati sono sempre disponibili in quanto me-

morizzati nell'apposito latch.

Pe poter identificare 16 bitoni con un dato binario è necessario disporre di quattro linee di uscita quante sono appunto quelle dell'8870.

Come si vede in tabella, ad ogni bitono corrisponde un dato binario a quattro cifre.

Il nono bitono, ad esempio, viene identificato dal numero binario 1001, il decimo dal numero 0101 e così via.

Ciò significa che se l'integrato decodificatore riconosce il bitono n. 10 le quattro uscite di dato assumono il seguente livello: Q4 = 0, Q3 = 1, Q2 = 0, Q1 = 1. Ovviamente il livello 0 corrisponde ad una tensione di zero volt mentre il livello 1 corrisponde ad una tensione di 5 volt.

Le quattro linee di dato sono collegate ad uno dei due ingressi di quattro porte EX-OR. Gli altri quattro ingressi sono invece collegati ad un particolare circuito logico.

Tuttavia, prima di occuparci di questo stadio, dobbiamo soffermarci brevemente sul funzionamento delle porte EX-OR.

## LE PORTE TIPO EX-OR

Al contrario delle più comuni OR, queste porte presentano un livello di uscita ALTO esclusivamente quando i livelli applicati ai due ingressi sono DIFFERENTI.

Se invece i livelli sono uguali (non importa se entrambi alti o bassi), l'uscita presenta un livello logico basso.

Questo particolare funzionamento è molto importante per i nostri scopi.

Se infatti applichiamo ad uno dei due ingressi di ciascuna porta un codice binario prefissato, tutte le uscite presenteranno un livello basso esclusivamente quando sugli altri ingressi (le linee di dato collegate all'8870) saranno presenti livelli logici uguali.

In pratica l'insieme delle quattro porte EX-OR effettua un confronto tra i dati in arrivo dall'8870 e quelli prefissati mediante microswitch.

## COMPONENTI

R1 = 150 Kohm  
R2 = 150 Kohm  
R3 = 1 Kohm  
R4 = 47 Kohm trimmer  
R5 = 2,2 Kohm  
R6 = 22 Kohm  
R7 = 22 Kohm  
R8 = 4,7 Kohm  
R9 = 220 Kohm trimmer  
R10 = 100 Kohm  
R11 = 100 Kohm  
R12 = 330 Kohm  
R13 = 10 Kohm  
R14 = 10 Kohm  
R15 = 10 Kohm  
R16 = 10 Kohm  
R17 = 10 Kohm  
R18 = 100 Kohm  
R19 = 470 Kohm  
R20 = 22 Kohm  
R21 = 1 Kohm  
R22 = 10 Kohm  
R23 = 15 Kohm  
R24 = 1 Kohm  
R25 = 10 Kohm  
R26 = 100 Kohm

C1 = 100 nF  
C2 = 10 nF  
C3 = 100 nF  
C4 = 100 nF

C5 = 100 nF  
C6 = 100 nF  
C7 = 100 µF 16 VL  
C8 = 10 nF  
C9 = 100 nF  
C10 = 100 nF  
C11 = 10 nF  
C12 = 100 nF  
C13 = 220 µF 16 VL  
C14 = 10 nF  
C15 = 10 nF  
C16 = 1.000 µF 16 VL  
C17 = 10 µF 16 VL  
C18 = 10 nF  
C19 = 1 µF 16 VL  
C20 = 220 µF 16 VL

Q1 = Quarzo 3,58 MHz  
T1 = BC237B  
LD1, LD2 = led rossi  
D1-D25 = 1N4148  
D26 = 1N4002

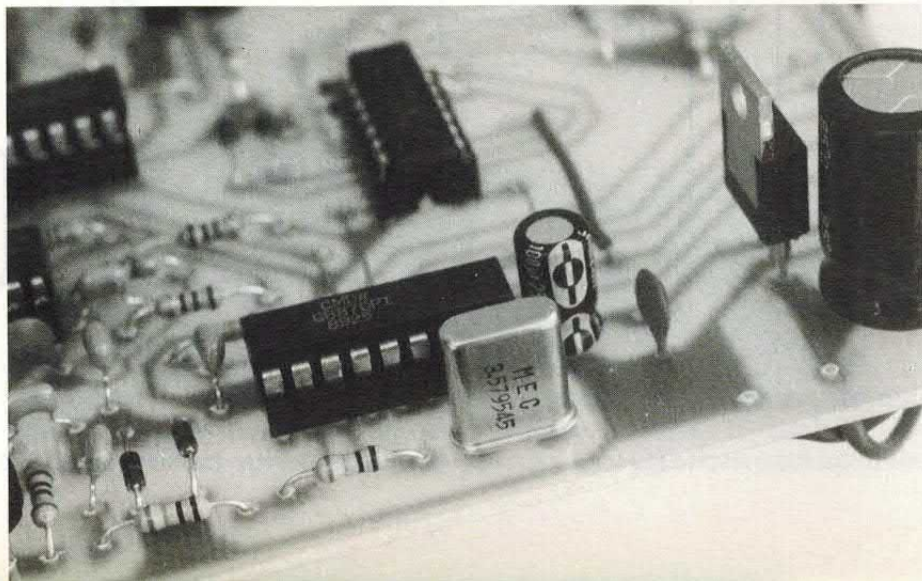
U1 = MC1458  
U2 = 8870  
U3 = 4070  
U4 = 4093  
U5 = 4093  
U6 = 4017  
U7 = 7805  
U8 = 4013  
RL1 = Relè Feme 5 volt 1 Sc  
S1, S2 = dip-switch 8 vie

Se tutti i dati sono uguali, in uscita avremo un livello logico basso, in caso contrario (basta un solo bit differente) il livello sarà alto.

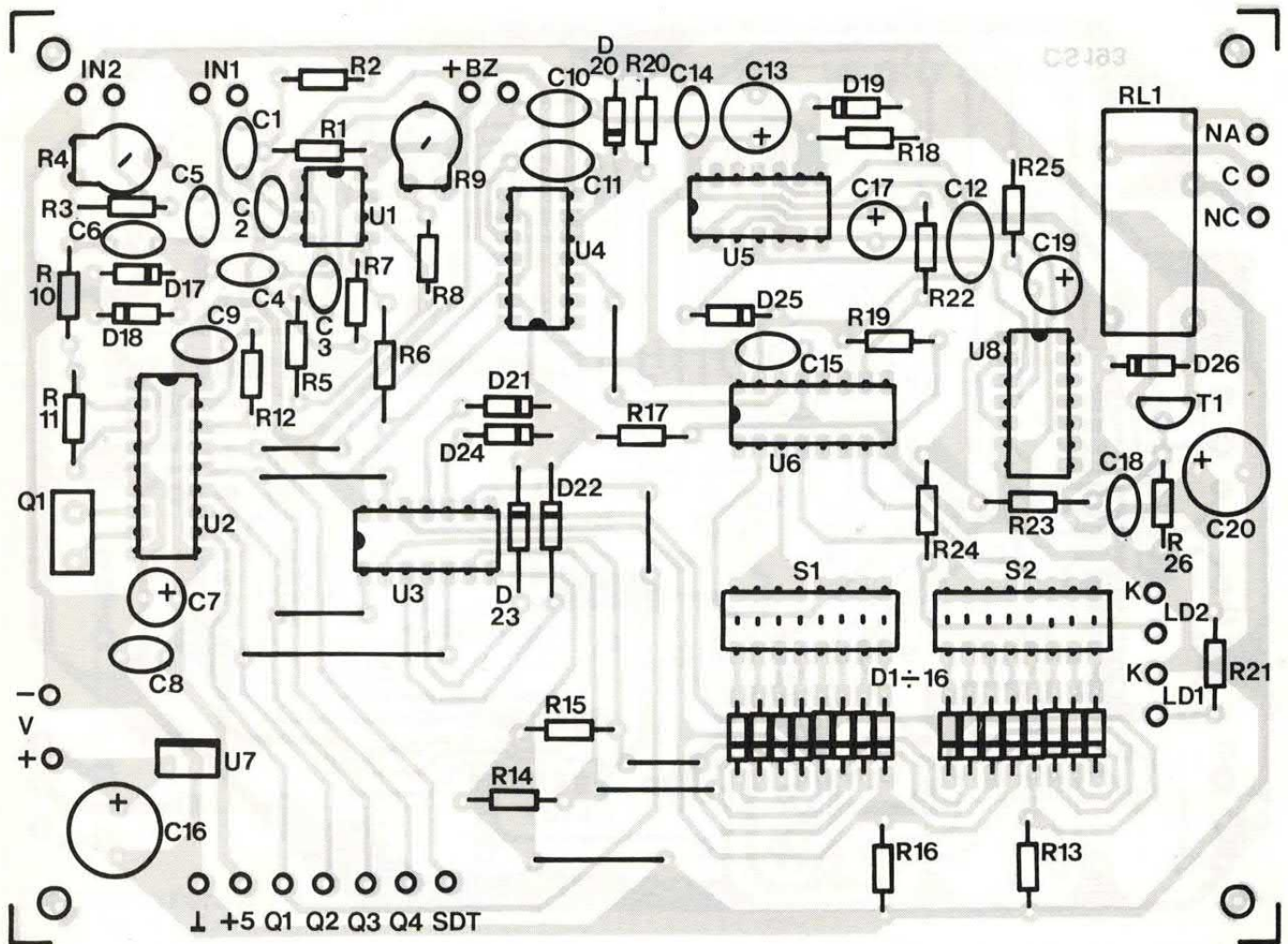
Questo livello logico lo troviamo ai capi della resistenza R17

ovvero sul pin 13 della porta U4a.

Per attribuire alle porte EX-OR il livello logico desiderato vengono utilizzati quattro gruppi di microswitch da stampato a 4 elementi ciascuno. Ogni gruppo viene attivato dalle uscite del con-



## per il montaggio



Lo stampato con tutti i componenti. Ricordarsi dei ponticelli! I microinterruttori possono pure essere sostituiti con opportuni ponticelli.

tatore sequenziale U6, un comune 4017.

Inizialmente, per effetto del reset all'accensione, è attiva (livello logico alto) l'uscita OUT0 (pin 3) che abilita il primo gruppo di microswitch. Se il deviatore è aperto all'ingresso della corrispondente porta EX-OR avremo un livello logico basso, se invece il deviatore è chiuso il livello sarà alto.

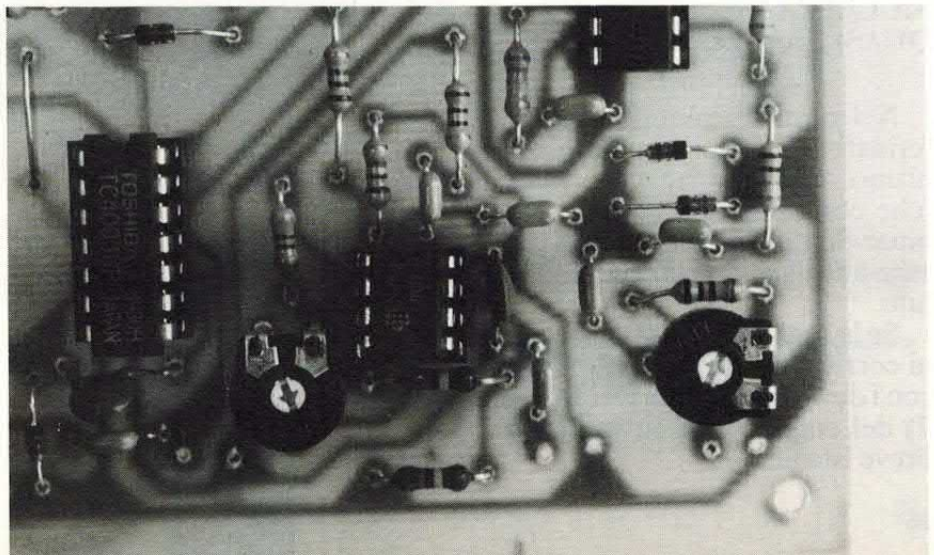
Rifacendoci all'esempio precedente, per selezionare il decimo bitono dovremo chiudere il primo ed il terzo deviatore. In questo modo l'uscita del riconoscitore presenterà un livello basso esclusivamente se in ingresso sarà presente il segnale audio corrispondente al bitono n. 10.

In questo caso (tramite la sezione che analizzeremo tra poco) il contatore avanza di un passo atti-

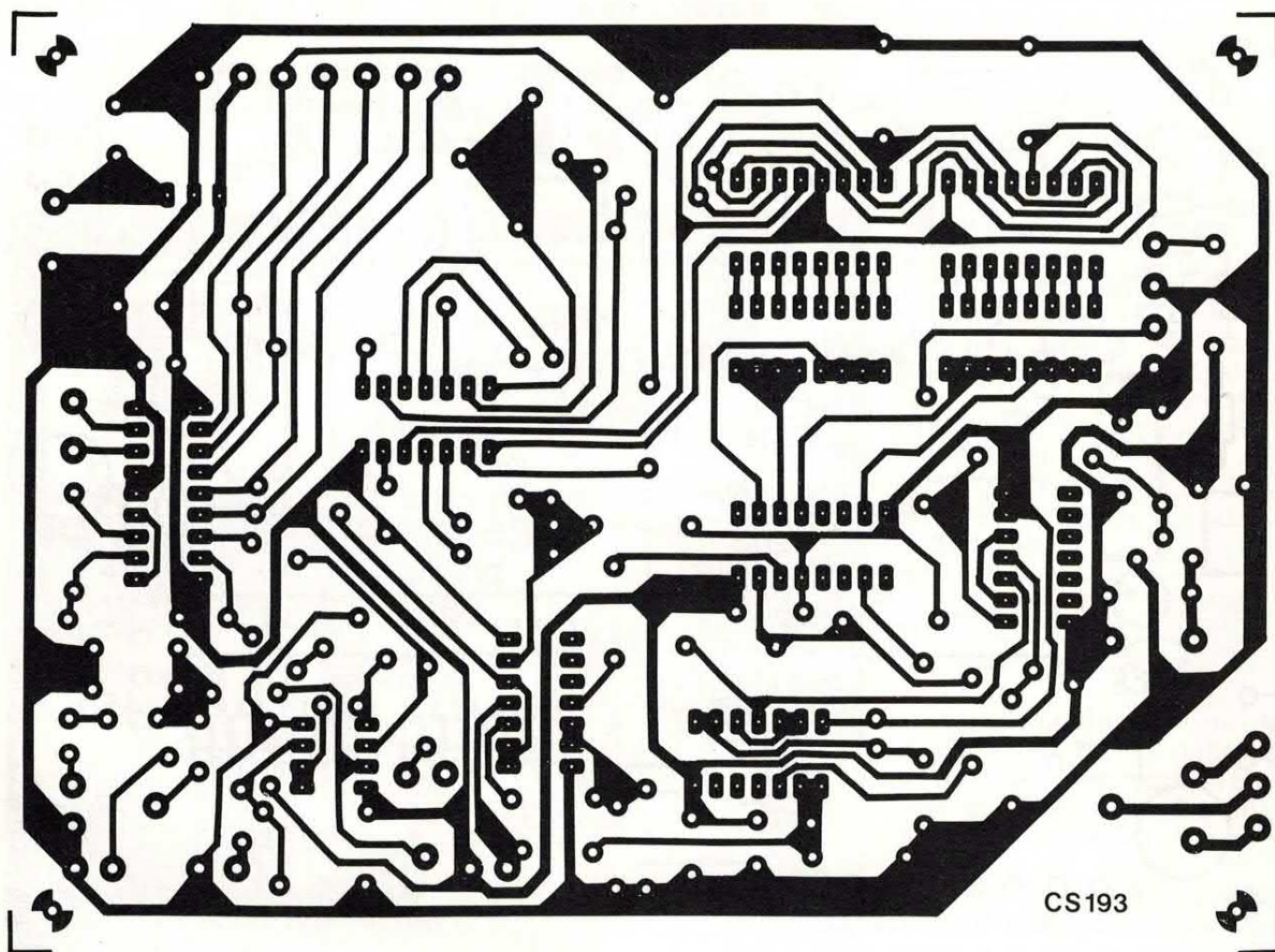
vando la seconda uscita (OUT1, pin 2).

Questa uscita abilita il secondo gruppo di deviatori che inviano al circuito riconoscitore EX-OR un codice binario differente dal primo.

Per ottenere un ulteriore avanzamento del contatore il bitono d'ingresso dovrà ora presentare frequenze differenti, corrispondenti al codice impostato con il secondo gruppo di deviatori. Se anche in questo caso il bitono



## la basetta, traccia rame



d'ingresso sarà quello selezionato, il contatore avanzerà di un altro passo abilitando il gruppo successivo di deviatori.

È evidente che con questo sistema è possibile realizzare facilmente una chiave con 4, 5, 6 o più cifre.

### SICUREZZA QUASI ASSOLUTA

Nel nostro prototipo ci siamo fermati a quattro in quanto riteniamo che con questo valore (che corrisponde a 65.000 combinazioni) il grado di sicurezza raggiunto sia praticamente assoluto.

Se la sequenza dei quattro bitoni corrisponde a quella impostata con i deviatori, l'uscita OUT4 (pin 7) del contatore si attiva per un breve istante.

Questo impulso (tramite U5b e U5c) viene utilizzato per commutare il bistabile che fa capo a U8 e per resettare lo stesso contatore che risulta così pronto per un nuovo ciclo di lavoro.

L'uscita del bistabile U8 (pin 1) controlla il transistor T1 il quale, a sua volta, pilota il relè.

Ma torniamo per un breve istante al contatore.

Per ottenere l'impulso di clock viene utilizzata la linea Std (pin 15 dell'8870); tutte le volte che il de-

codificatore riconosce un bitono, lo stadio che fa capo alle porte U4b e U4c genera un brevissimo impulso di clock.

L'impulso viene generato in corrispondenza del fronte di discesa della linea Std. Tuttavia, nonostante l'impulso di clock, non è detto che il contatore avanzi di un passo.

Se infatti il bitono di ingresso non corrisponde a quello impostato tramite i deviatori, l'uscita della porta U4a (normalmente alta) passa ad un livello logico basso.

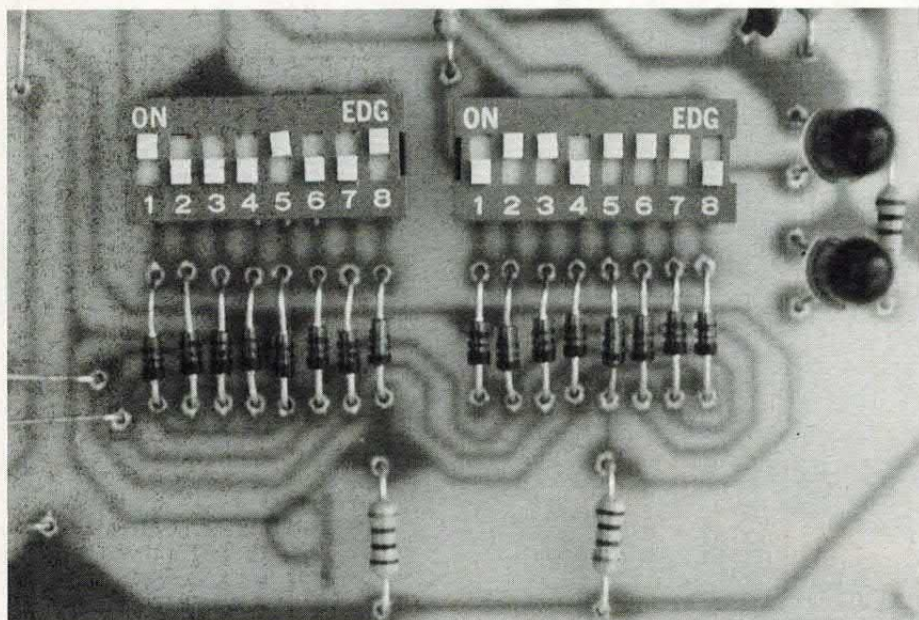
Quando la porta torna ad un livello alto, il circuito che fa capo a U5a genera un breve impulso di reset che fa tornare il contatore «ai blocchi di partenza». Se colleghiamo un buzzer tra l'uscita U4a ed il positivo, il circuito ci avvisa con una nota acustica tutte le volte che in ingresso giunge un codice errato. Ovviamente, nello stesso



## PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

Il circuito stampato (cod. 193) costa 20 mila mentre il kit (cod. FE112) costa 75.000 lire. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta e le

minuterie. Il materiale va richiesto con ordine scritto oppure via telefono alla ditta FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 20025 Legnano (MI) tel. 0331/593209.



Particolare della scheda con i sedici microinterruttori. Nella pagina accanto, a sinistra, la traccia al vero del circuito stampato.

tempo, il dispositivo viene resettato.

A questo punto il funzionamento del circuito, nonostante la complessità della rete logica, dovrebbe essere chiaro a tutti.

### COME ATTIVARE LA CHIAVE

Per attivare la chiave bisogna inviare in ingresso una sequenza di quattro bitoni corrispondenti ai codici binari impostati tramite i quattro gruppi di deviatori; per spegnere il relè è sufficiente inviare un'altra sequenza, sempre con gli stessi bitoni.

Un solo tono sbagliato ed il contatore si resetta automaticamente.

Il circuito necessita di una tensione di alimentazione stabilizzata a 5 volt. Per questo motivo abbiamo previsto l'impiego di un

regolatore a tre pin tipo 7805 (U7).

A monte di questo integrato potrà essere applicata una tensione continua compresa tra 8 e 15 volt.

La realizzazione della nostra chiave DTMF non comporta alcuna difficoltà. Tutti i componenti sono stati montati su un circuito stampato appositamente approntato.

Nelle illustrazioni vengono riportate sia la traccia rame che il



piano di cablaggio in dimensioni reali.

Dopo i componenti passivi, con degli spezzi di conduttore, realizzate i ponticelli previsti.

Montate quindi tutti gli altri componenti prestando particolare attenzione all'orientamento degli elementi polarizzati. Per il montaggio degli integrati fate uso degli appositi zoccoli.

I 16 microswitch potranno essere sostituiti con dei semplici ponticelli.

### GLI ULTIMI CONTROLLI

Ultimato il cablaggio controllate attentamente tutte le saldature e verificate che non ci siano piste interrotte o in corto. A questo punto alimentate il circuito con una tensione compresa tra 8 e 15 volt e con un tester verificate che a valle del regolatore sia presente una tensione di 5 volt.

Per verificare il funzionamento del circuito è necessario fare ricorso ad un generatore DTMF. Se disponete di una coppia di RTX portatili con tastiera DTMF collegate la chiave (utilizzate l'ingresso 2) all'uscita EAR di un apparato ed impostate i quattro gruppi di deviatori per la sequenza desiderata.

A questo punto inviate con il secondo apparato la sequenza corretta: se tutto funziona a dovere il relè si deve eccitare.

Per ottenerne lo spegnimento dovrete inviare una nuova sequenza.

Quando non c'è la possibilità di verificare se il relè è stato attivato o meno è consigliabile, prima di inviare la sequenza corretta, inviare un bitono sbagliato che provoca in ogni caso il reset del contatore.

Se, ad esempio, il codice prescelto è 4-1-9-6, per ottenere il reset del contatore dovrete inviare una cifra che non corrisponda a nessuna di quelle contenute nella sequenza. Ad esempio, potrete inviare un 2 o un 5. In questo modo la sequenza corretta verrà sempre riconosciuta al primo tentativo.

□

CASAROBOT

# IL MUTING AUTOMATICO

SIAMO IN PIENO ASCOLTO STEREO MA GIUNGE  
IMPROVVISO LO SQUILLO DEL TELEFONO...  
SUBITO, AUTOMATICAMENTE, ENTRA IN FUNZIONE  
IL MUTING PER PERMETTERCI DI CONVERSARE  
TRANQUILLI SENZA SBRACCIARCI O CHIEDERE AIUTO  
PER ABBASSARE IL VOLUME DEL NOSTRO  
IMPIANTO O DEL TELEVISORE...

di DAVIDE SCULLINO

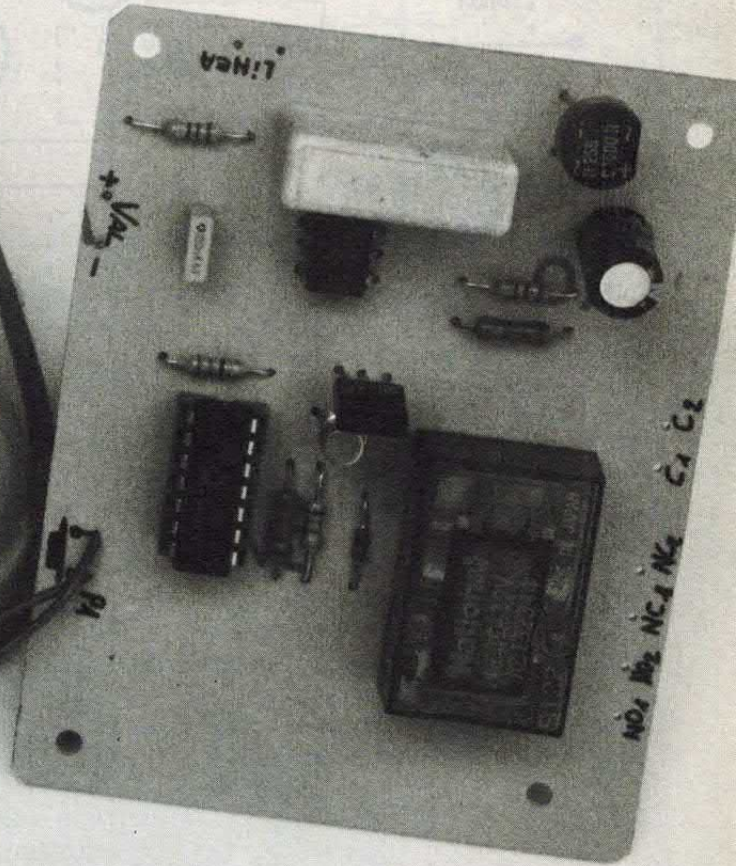


**S**u alcuni amplificatori per hi-fi, disponibili in commercio, esiste un comando denominato «muting» il quale riduce notevolmente il livello sonoro (in proporzione, ovviamente, alla posizione del controllo di volume) d'ascolto quando è azionato; tale controllo viene di solito utilizzato per abbassare il volume senza agire sempre sulla manopola di comando del volume e si rivela utile quando si deve rispondere al telefono.

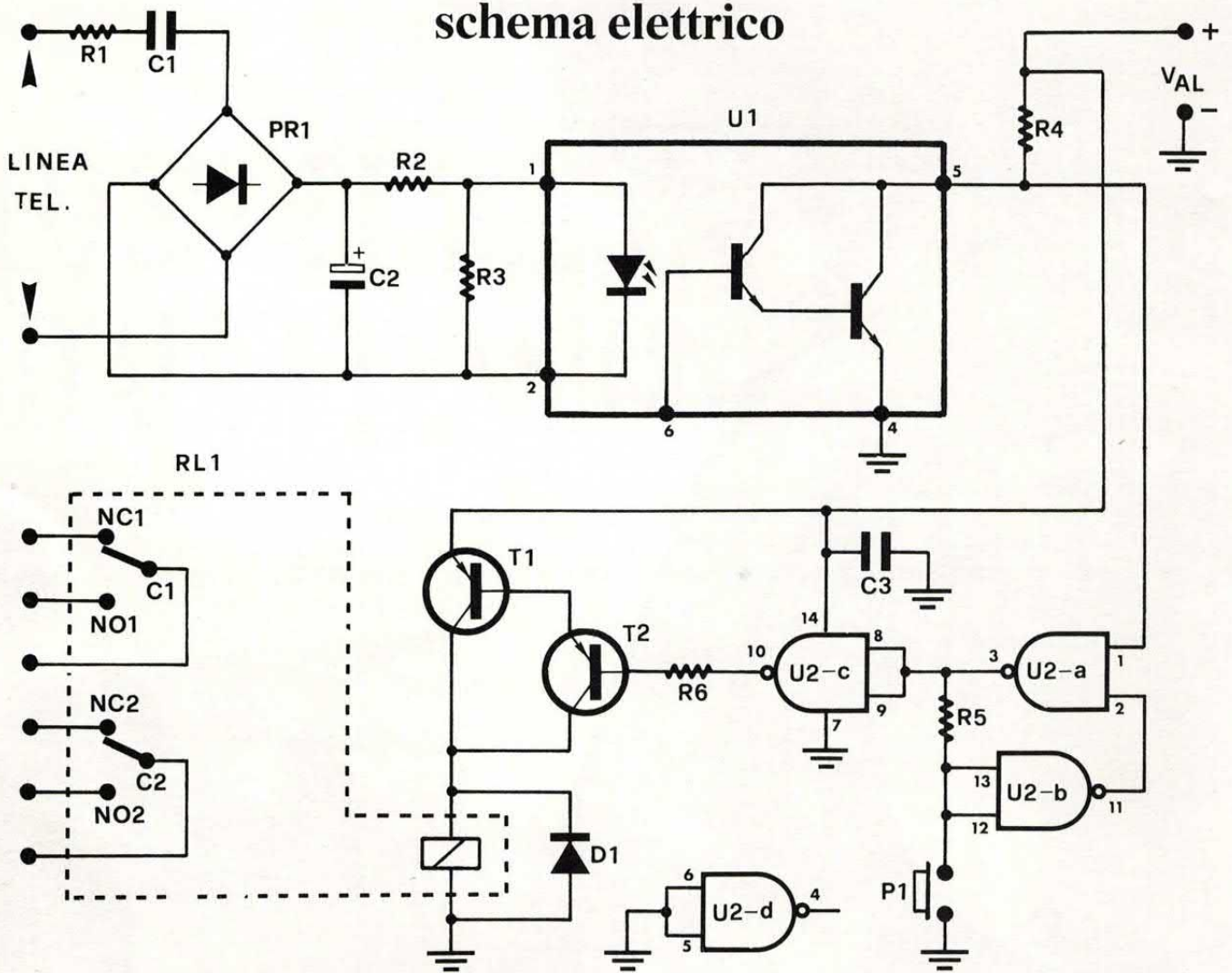
Il comando di muting viene inserito spesso, anche da chi si autocostruisce un amplificatore hi-fi o nei progetti proposti dalle riviste di elettronica.

Normalmente (questo è ormai uno standard) il muting, inserito, determina una attenuazione di 20 dB rispetto al livello ottenibile con la posizione in cui si trova il controllo del volume, al momento dell'inserimento; si parla ovviamente di attenuazione sul segnale elettrico e non





## schema elettrico



sulla pressione sonora esercitata dagli altoparlanti.

Proprio per il legame che esiste tra il comando di muting e l'uso del telefono, abbiamo pensato di progettare «qualcosa» che ci permettesse di ridurre fortemente il volume dell'amplificatore, quando giungesse una chiamata al nostro apparecchio telefonico; tutto ciò, ovviamente, in modo automatico.

### IL NOSTRO CIRCUITO

La cosa in effetti risulterà poi comoda a molti, perché non sarà più necessario agire manualmente per ridurre il volume, in quanto la cosa potrà essere svolta automaticamente; da ciò deriva anche il vantaggio di potersi rendere conto dell'arrivo di una chiamata, anche se si sta ascoltando musica ad

un livello tale da coprire il suono prodotto dalla suoneria dell'apparecchio telefonico.

Il qualcosa che abbiamo progettato è un dispositivo elettronico in grado di controllare il comando di muting al ricevimento di una chiamata. Si potrà poi disattivarlo con la semplice pressione di un pulsante; di ciò parleremo in questo articolo.

Ci riferiamo perciò allo schema elettrico, per vedere come è fatto ed esaminarne il funzionamento; come potrete notare, lo schema è molto semplice e tale sarà perciò la realizzazione.

Nell'eseguire l'esame del circuito, per comodità, lo scomporremo in tre sezioni; vedremo in seguito quale è il funzionamento nell'insieme.

Tornando sullo schema elettrico, possiamo notare che esso è scomponibile nelle seguenti sezioni:

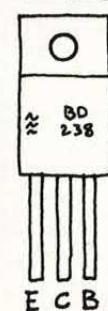
— un rilevatore di chiamata tele-

fonica;

- un traslatore di livello;
- un circuito bistabile.

Il rilevatore di chiamata, come si può intuire, è la parte di circuito compresa tra i punti contrassegnati «linea telefonica» e l'integrato U 1; quando giunge una chiamata al telefono (condizione resa evidente dal suono della suoneria) sulla linea a cui esso è collegato

BD 238



viene inviata (dalla centrale telefonica SIP) una tensione alternata



## COMPONENTI

R1 = 1 Kohm 1/4 W  
 R2 = 10 Kohm 1/4 W  
 R3 = 2,7 Kohm 1/4 W  
 R4 = 5,6 Kohm 1/4 W  
 R5 = 27 Kohm 1/4 W  
 R6 = 18 Kohm 1/4 W

C1 = 1  $\mu$ F 250 V poliestere  
 C2 = 1  $\mu$ F 350 VL  
 C3 = 100 nF poliestere

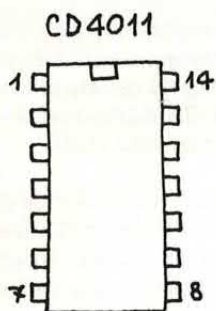
T1 = BD 238  
 T2 = BC 177 B  
 D1 = 1N 4148

PR1 = ponte raddrizzatore  
 250V-800 mA (B 250  
 C 800 B)

U1 = 4N 32  
 U2 = CD 4011

RL1 = relè 12 Volt, 2 scambi  
 (tipo «NF 2-E» Natio-  
 nal)

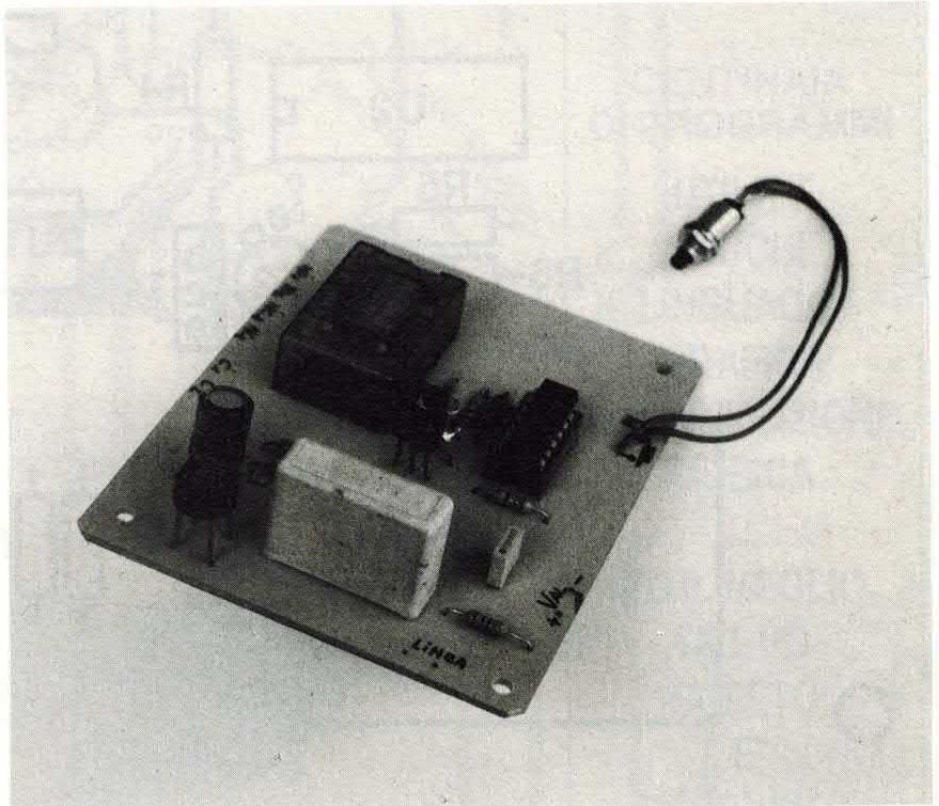
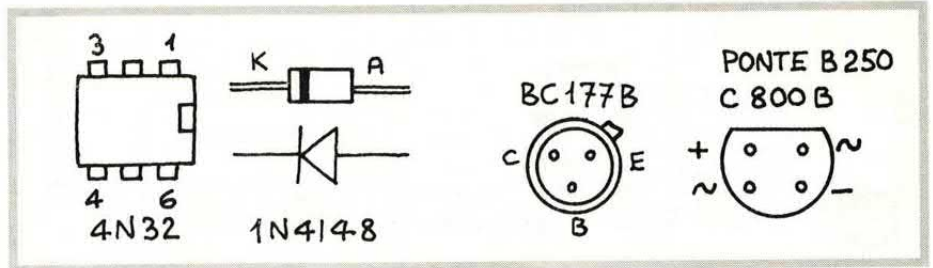
P1 = pulsante unipolare,  
 normalmente aperto  
 VAL = 12 Volt



che normalmente ha una frequenza di 25 o 50 Hz ed un'ampiezza pari a 70 ÷ 80 Volt efficaci (vale a dire 98 ÷ 112 Volt di valore di picco).

La prima sezione del nostro dispositivo serve per ricavare, dall'alternata di chiamata, una tensione continua o quasi; il condensatore C 1 serve per evitare che ci sia tensione ai capi di C 2, quando non è presente l'alternata di chiamata sulla linea.

Infatti, poiché le linee telefoniche sono normalmente alimentate



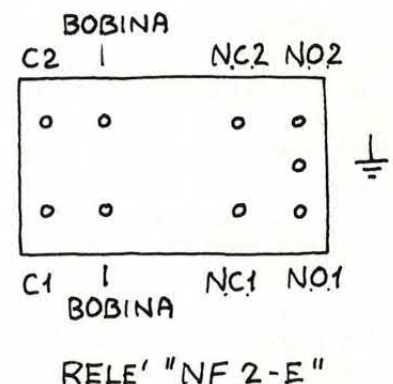
con una tensione di circa 60 Volt continui, senza il condensatore (cioè collegando R 1 al ponte raddrizzatore) si avrebbe una componente continua all'ingresso del ponte PR 1 e, perciò, anche alla sua uscita.

### QUANDO ARRIVA LA CHIAMATA

La resistenza R 1 serve invece per evitare che la corrente richiesta alla linea, al momento dell'arrivo dell'alternata di chiamata, raggiunga il valore corrispondente alla condizione di sgancio; infatti, al ricevimento della prima alternata se il condensatore C 2 è scarico si comporta come un cortocircuito (almeno nell'istante in cui arriva l'alternata) ed assorbe la massima corrente (che va decrescendo man mano che il condensatore si carica).

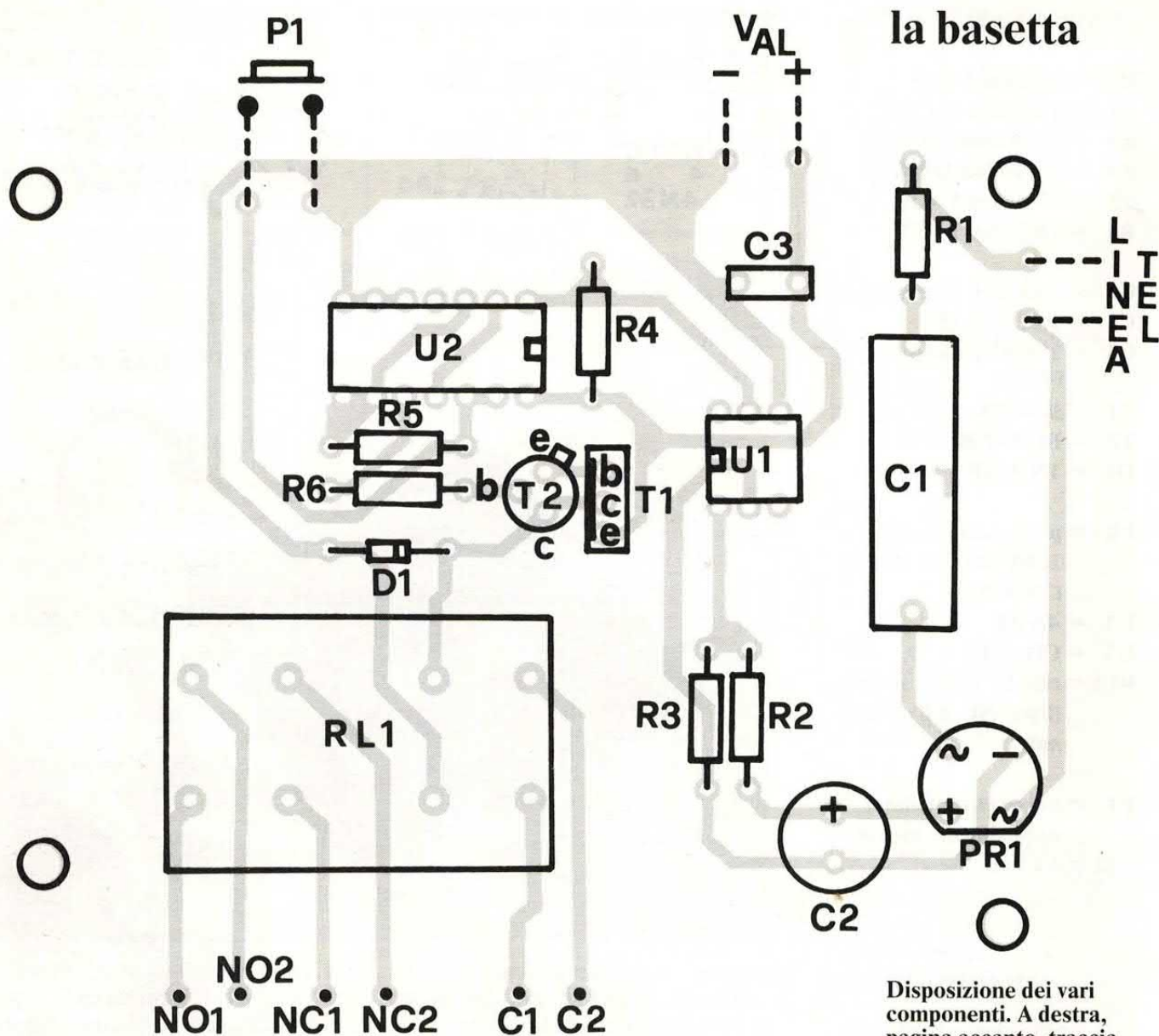
Se non ci fosse la resistenza

R 1, la corrente assorbita all'inizio del transitorio di carica di C 2, potrebbe far «vedere» la condizione di sgancio del microtelefono, alla centrale SIP; questo non deve ac-



cadere, perché il rilevamento della condizione di sgancio sospende l'invio dell'alternata di chiamata.

Riprendiamo l'esame del circuito; come detto, quando è presente l'alternata di chiamata in linea, ai capi di C 2 si trova una tensione continua di circa 110 Volt,



Disposizione dei vari componenti. A destra, pagina accanto, traccia dello stampato lato rame in misura reale.

che viene ridotta dal partitore resistivo R 2 - R 3. La tensione ai capi di R 3 (che è all'incirca 1,6 Volt) polarizza e fa illuminare il L.E.D. contenuto in U 1, che svolge la funzione di traslatore di livello; U 1 è un fotoaccoppiatore e nel nostro circuito permette di trasferire il livello di tensione presente ai capi del L.E.D. a U 2.

Il tutto mantenendo isolati elettricamente, il rilevatore di chiamata e la parte logica.

In pratica, non viene proprio trasferito il livello di tensione, bensì è la tensione ai capi di R 3 che facendo illuminare il L.E.D., fa andare in conduzione il foto Darlington di uscita; cioè, quando il L.E.D. si illumina colpisce con la sua luce la giunzione base-col-

lettore del fototransistor (attenzione che del Darlington di uscita uno solo dei transistor è fotosensibile), generando in esso una corrente (detta fotocorrente) di base, che permette lo scorrimento di una discreta corrente di collettore (anche superiore, dato l'alto fattore di trasferimento del componente, a quella che scorre nel L.E.D.).

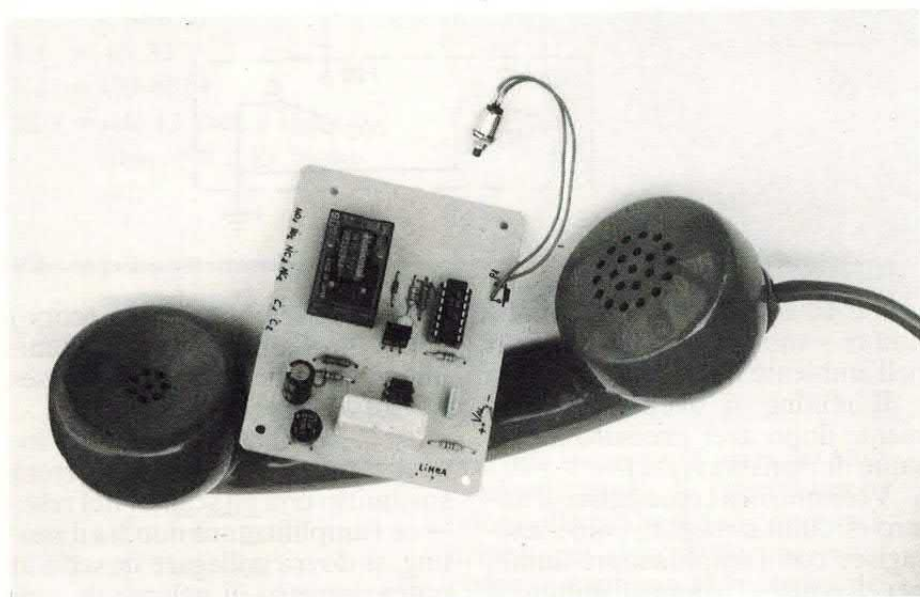
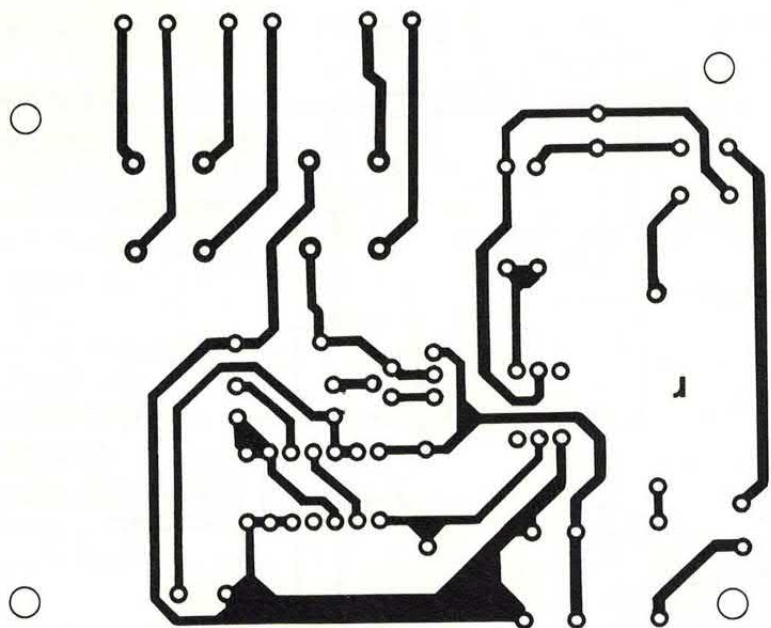
#### L'ATTIVAZIONE DEL RELÈ

Quindi, quando si illumina il L.E.D., la corrente di collettore del foto Darlington determina una caduta di tensione di poco inferiore a  $V_{AL}$ , su R 4 e la tensione tra i

piedini 4 e 5 del fotoaccoppiatore scende a qualche centinaio di millivolt; questa condizione attiva il bistabile, con la conseguente attivazione del relè.

Il bistabile è costituito dalle porte AND U 2-a e U 2-b ed è attivato dalla applicazione di un livello logico basso al piedino 1; in condizioni di riposo il potenziale sul piedino 3 (di U 2) è circa zero Volt (ci si può ricondurre alla condizione di riposo, premendo il pulsante P 1, che ripristina in ogni caso la condizione di riposo), a condizione che il potenziale sul piedino 5 di U 1 sia a livello logico alto.

Quando in linea non è presente l'alternata di chiamata, il L.E.D. di U 1 è spento e il potenziale sul suo piedino 5 (quello di U 1) è circa



uguale a Val; se è stato premuto P 1, lo stato logico sui piedini 1 e 2 di U 2 si assesta ad uno e lo stato del piedino 3 è a zero (due stati uno ai due ingressi di una porta AND, ne portano a zero l'uscita).

Quando giunge l'alternata, il potenziale sul piedino 5 del fotoaccoppiatore va a livello logico zero e l'uscita di U 2-a si porta ad uno, cosicché va a zero l'uscita di U 2-c (collegato in modo da svolgere la funzione logica di invertitore) e si porta in saturazione il Darlington costituito da T 1 e T 2; si eccita pertanto il relé RL 1, precedentemente in condizione di riposo.

È da osservare che, anche quando si interrompe l'alternata di chiamata, lo stato logico sul

piedino 3 di U 2 resta a livello alto, in quanto l'uscita della porta U2-b tiene a livello zero il piedino 2 (così, anche se il piedino 1 torna a livello alto, lo zero sul 2 sufficiente a determinare un uno all'uscita della porta U 2-a).

Il relé resta pertanto eccitato, anche quando cessa la alternata di chiamata; per diseccitarlo occorre ripristinare le condizioni iniziali, premendo il pulsante P 1.

Abbiamo voluto che il relé rimanesse innescato anche al cessare dell'alternata, per consentire che il muting restasse azionato anche durante la conversazione telefonica e dopo la sua cessazione; questo può essere utile in quanto spesso, dopo una telefonata, capita di dover parlare con qualcuno

**NUOVO CATALOGO**

**SOFTWARE PUBBLICO DOMINIO**

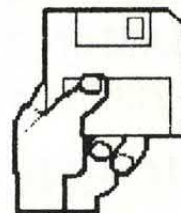
**CENTINAIA DI PROGRAMMI**

**UTILITY  
GIOCHI  
LINGUAGGI  
GRAFICA**

**COMUNICAZIONE  
MUSICA**

...

**ED IL MEGLIO  
DEL PD  
SCELTO  
E  
RECENSITO  
PER TE  
SULLE PAGINE DI  
AMIGA BYTE**



**SU DISCO**

Per ricevere  
il catalogo  
invia vaglia  
postale ordinario  
di lire 10.000 a  
**ARCADIA srl**  
C.so Vitt. Emanuele 15  
20122 Milano



OPUS

# BBS 2000

LA BANCA DATI  
PIÙ FAMOSA  
D'ITALIA

CON IL TUO  
COMPUTER

E UN MODEM  
PUOI COLLEGARTI  
QUANDO VUOI,  
GRATIS

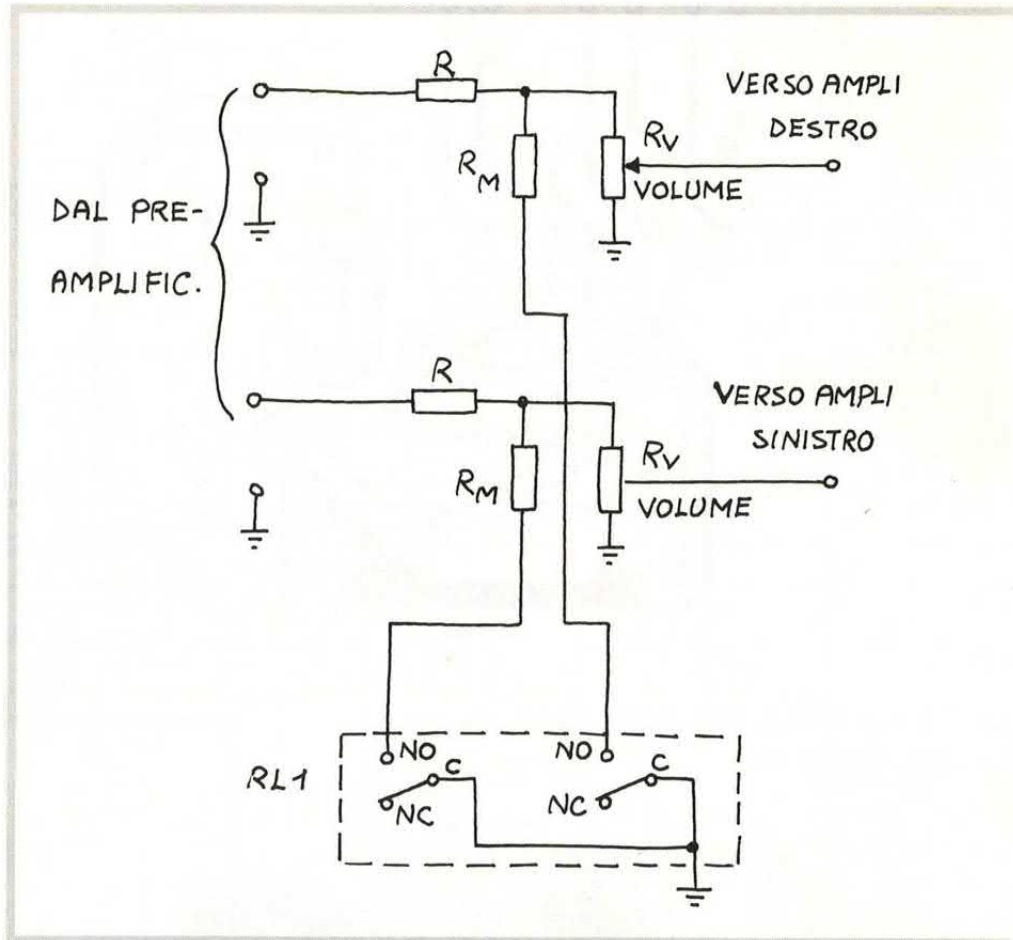


COLLEGATEVI  
CHIAMANDO  
02-76006857

GIORNO  
E  
NOTTE  
24 ORE SU 24

# BBS 2000

OPUS



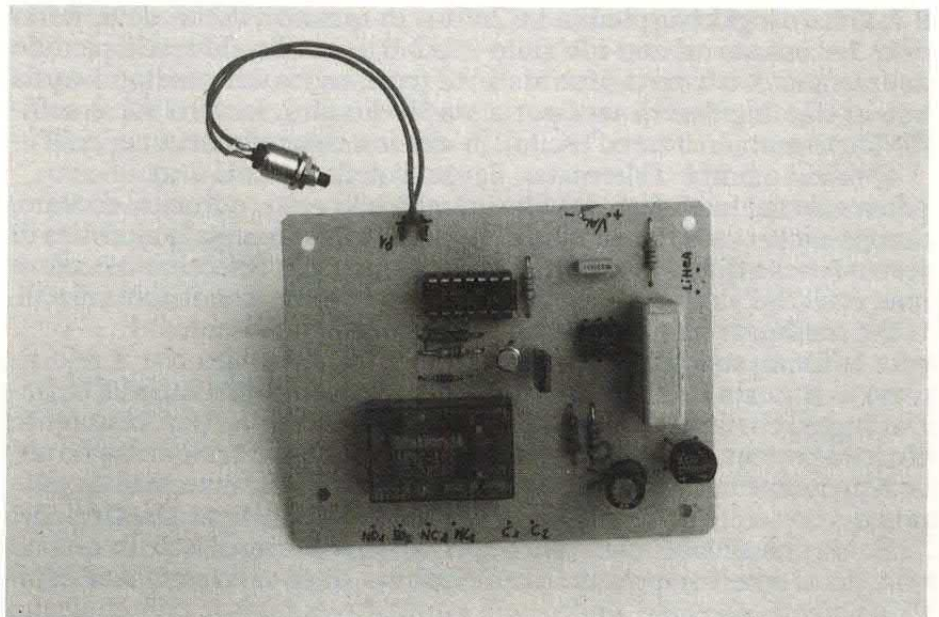
vicino ed è quindi necessario che non ci siano forti suoni o rumori nell'ambiente in cui ci si trova.

Il muting si disinserirà solamente dopo aver premuto il pulsante di ripristino (P 1).

Vediamo ora come agisce il nostro circuito o meglio, come interagisce con l'amplificatore audio, per effettuare l'azione di muting; il relé presente sullo stampato serve

(è a due sezioni per tale scopo) per controllare il volume dell'amplificatore e tale azione può essere svolta in due modi:

- se l'amplificatore ha già un interruttore per il muting, occorrerà sostituirlo con gli scambi del relé;
- se l'amplificatore non ha il muting, si dovrà collegare in serie al potenziometro di volume di ogni canale (ovviamente, si utilizzeran-

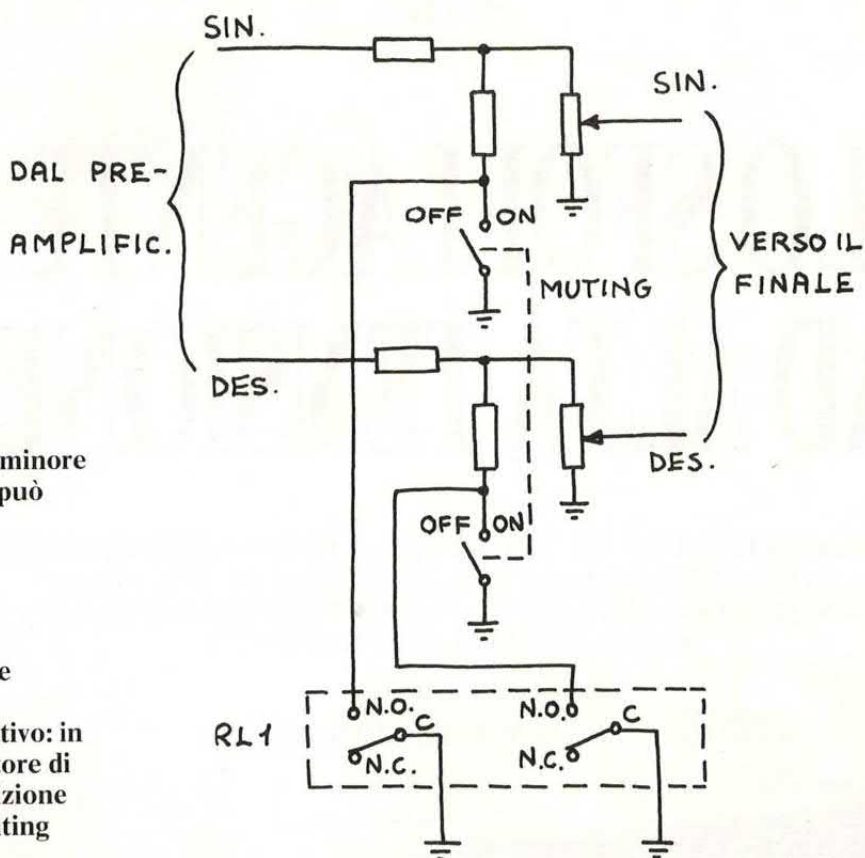


## SCHEMI APPLICATIVI

Ecco (a sinistra, pagina accanto) come si può collegare il circuito ad un amplificatore stereo sprovvisto di muting. Le resistenze R sono inserite tra l'uscita del preamplificatore e i potenziometri RV di volume. I contatti normalmente aperti del relé verranno connessi tramite le resistenze RM. È ovvio che i contatti C dei relé vadano a massa. Per i valori ricordare che R deve essere minore o uguale ad un decimo di RV e che RM può essere calcolata con la formula

$$RM = \frac{R \times RV}{9RV - R}$$

In pratica il parallelo tra RV ed RM deve risultare circa uguale a R/9. Qui a destra ancora un esempio applicativo: in questo caso il relé sostituisce l'interruttore di muting che dovrà essere lasciato in posizione OFF. Per eliminare la condizione di muting basterà premere P1 nel nostro circuito.



no i due scambi del relé, solo se l'amplificatore da controllare è stereo), una resistenza di valore non superiore ad un decimo di quello del potenziometro; i due punti comuni del relé andranno collegati a massa (quella dell'amplificatore), mentre i normalmente aperti andranno collegati, con due resistenze, agli estremi non comuni del potenziometro di volume.

Si vedano in proposito gli schemi applicativi proposti e sarà subito chiaro come effettuare i collegamenti.

### REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Dopo aver montato tutti i componenti sullo stampato ed aver collegato ad esso, mediante due fili, il pulsante, potrete già verificarne il funzionamento.

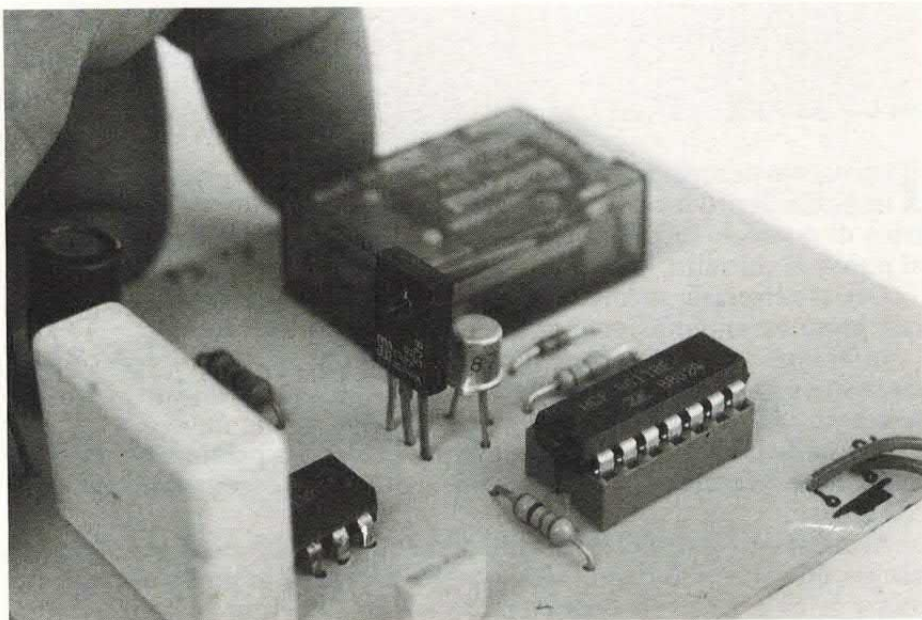
Anche senza collegarlo all'amplificatore, il circuito può essere infatti collaudato. Occorrerà quindi alimentarlo con una tensione continua di 11 ÷ 12 Volt, meglio se stabilizzata (l'alimenta-

tore utilizzato dovrà poter erogare almeno 70 milliAmpère) e collegare i punti contrassegnati «linea telefonica», alla linea telefonica, utilizzando del comune doppio telefonico; fatto ciò bisognerà accertarsi che il relé sia diseccitato e se non lo sarà, occorrerà premere il pulsante P 1, per farlo tornare in posizione di riposo.

Preparato il tutto, bisognerà at-

tendere l'arrivo di una chiamata sulla linea collegata al circuito (per fare questa prova ci si potrà accordare con qualcuno e farsi chiamare da un altro telefono) e, quando arriverà, bisognerà verificare che il relé si inneschi.

Se tutto andrà come descritto, il circuito sarà pronto per funzionare; per il collegamento ci si rifarà agli esempi illustrati.

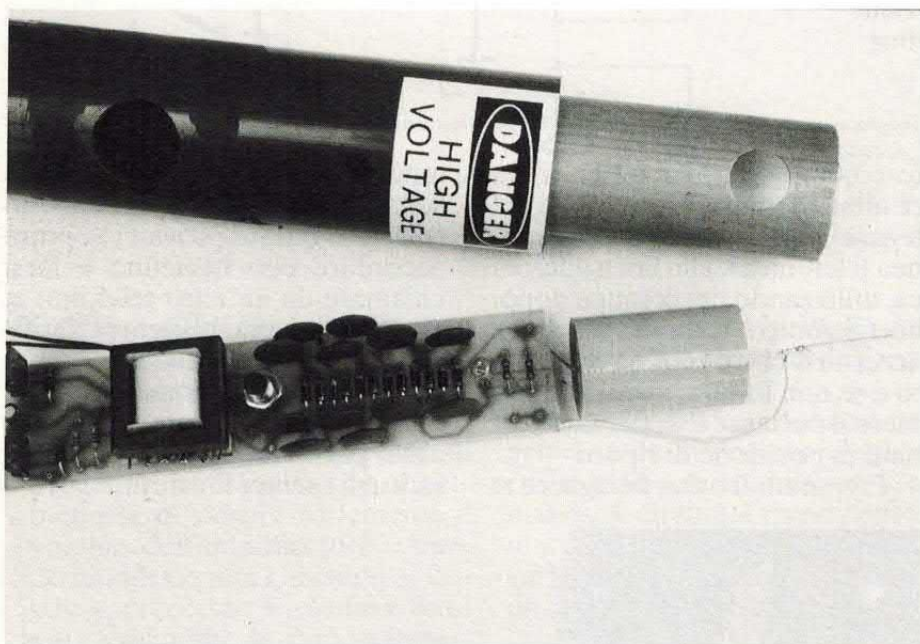


ARMI

# LO SFOLLAGENTE AD ALTA TENSIONE

BLASTER WAND, GENERATORE A FORMA DI BASTONE  
IN GRADO DI PRODURRE BRUCIATURE E SCOSSE  
DI NOTEVOLE INTENSITÀ. PER LA PROPRIA DIFESA DA  
ANIMALI O MALINTENZIONATI.

di ANDREA LETTIERI



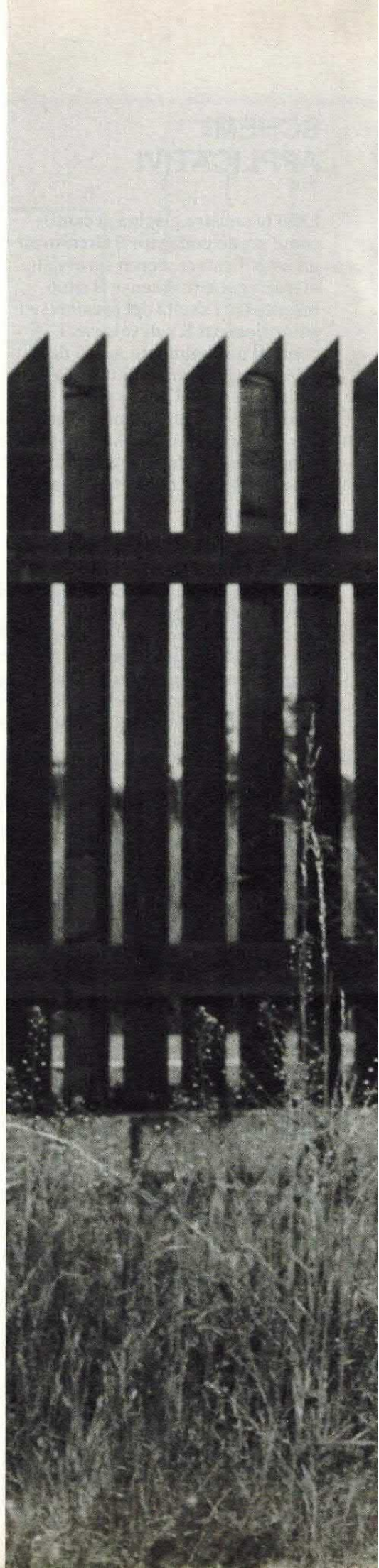
**I**l progetto descritto in queste pagine è un generatore ad alta tensione in grado di produrre su qualsiasi organismo vivente uno shock elettrico di notevole intensità cagionando altresì serie bruciature attorno al punto di contatto.

Questo circuito, studiato per essere utilizzato contro animali inferociti, potrà essere impiegato anche per numerosi altri scopi.

In nessun caso comunque dovrà essere utilizzato contro persone: il dispositivo può essere paragonato ad un'arma e come tale, in alcune situazioni, può essere letale.

Anche durante la costruzione e le prove bisogna prestare la massima attenzione ed attuare tutte quelle misure in grado di prevenire accidentali scosse.

Al contrario di dispositivi simili presentati in passato (i vari «scosso-  
ni» per gli scherzi di carnevale), questo circuito è in grado di produrre una scarica di notevole energia pur essendo alimentato con una comu-





ne pila. Ciò è stato ottenuto facendo uso di un condensatore di elevata capacità caricato con una tensione di oltre 3.000 volt.

Essendo la capacità del condensatore di 0,47 microfarad, l'energia accumulata equivale ad oltre 3 joule.

Quando il condensatore si scarica, la corrente è limitata esclusivamente dalla resistenza di contatto.

Tuttavia, essendo la tensione molto alta, la corrente istantanea è, in ogni caso, molto elevata!

Il dispositivo è di forma cilindrica, un bastone della lunghezza di circa 30 centimetri.

Il lato opposto all'impugnatura è metallico con una sorta di «spillone» al centro del tubo. Ovviamente il condensatore è connesso tra il tubo metallico esterno e lo spillone.

Toccando con questo lato del bastone il corpo di un animale, il condensatore si scarica sullo stesso generando una scossa di notevole intensità che può mettere fuori combattimento anche animali di notevole stazza.

Tuttavia, anche senza fare uso del condensatore, il dispositivo può produrre un flusso di corrente di notevole intensità che può provocare dolorose bruciate.

Per attivare il dispositivo è sufficiente premere per alcuni secondi un pulsante montato sullo stesso bastone. L'alimentazione è garantita da una pila.

Il circuito da noi messo a punto è relativamente semplice.

## IL CIRCUITO UTILIZZATO

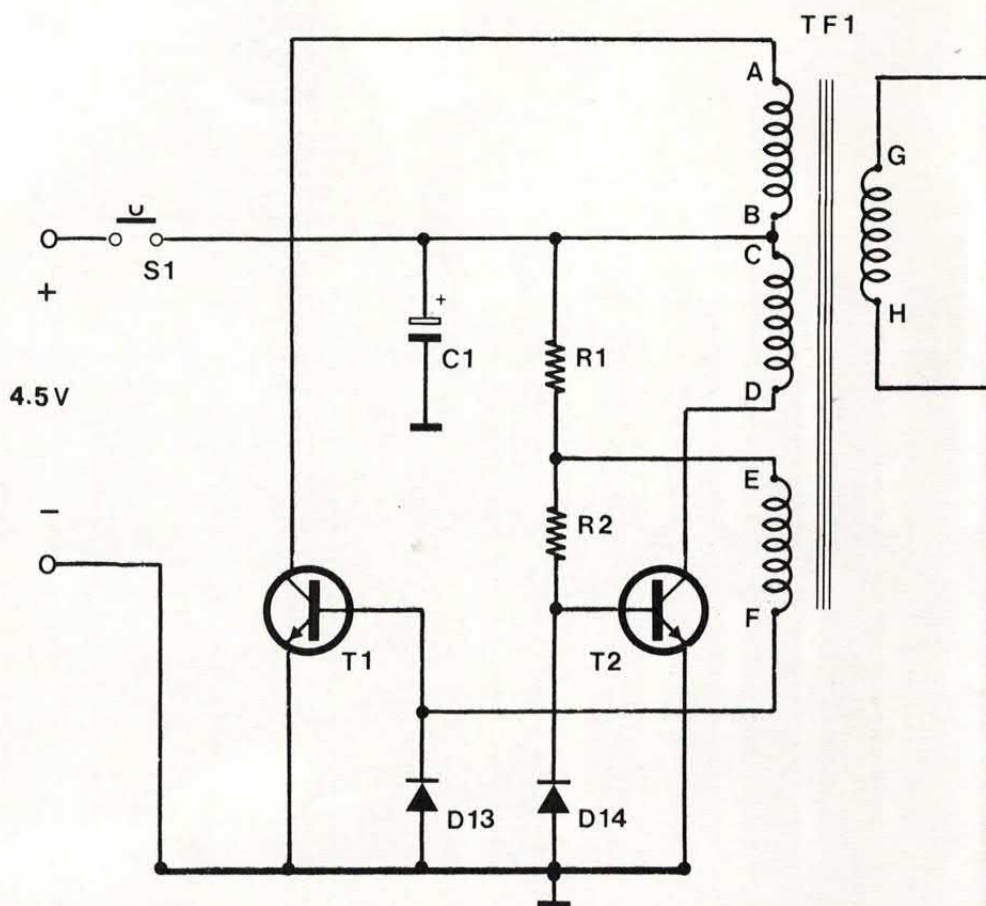
Esso è composto da un oscillatore a circa 10 KHz, da un primo stadio elevatore a trasformatore e da una successiva catena di duplicatori che portano la tensione a circa 3/4 mila volt.

Questo potenziale carica un condensatore di elevata capacità collegato ai terminali di uscita del nostro blaster.

L'oscillatore fa capo al trasformatore TF1 ed ai transistor T1 e T2, due comuni BD911.

Il primario del trasformatore è

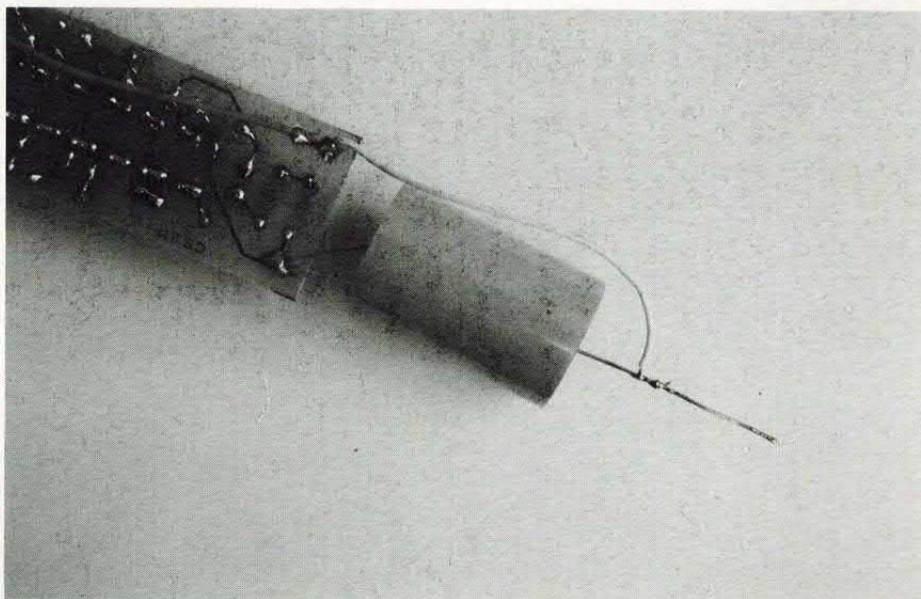
## schema elettrico



formato da due avvolgimenti di potenza collegati ai collettori di altrettanti transistor che conducono alternativamente.

Ovviamente i transistor lavora-

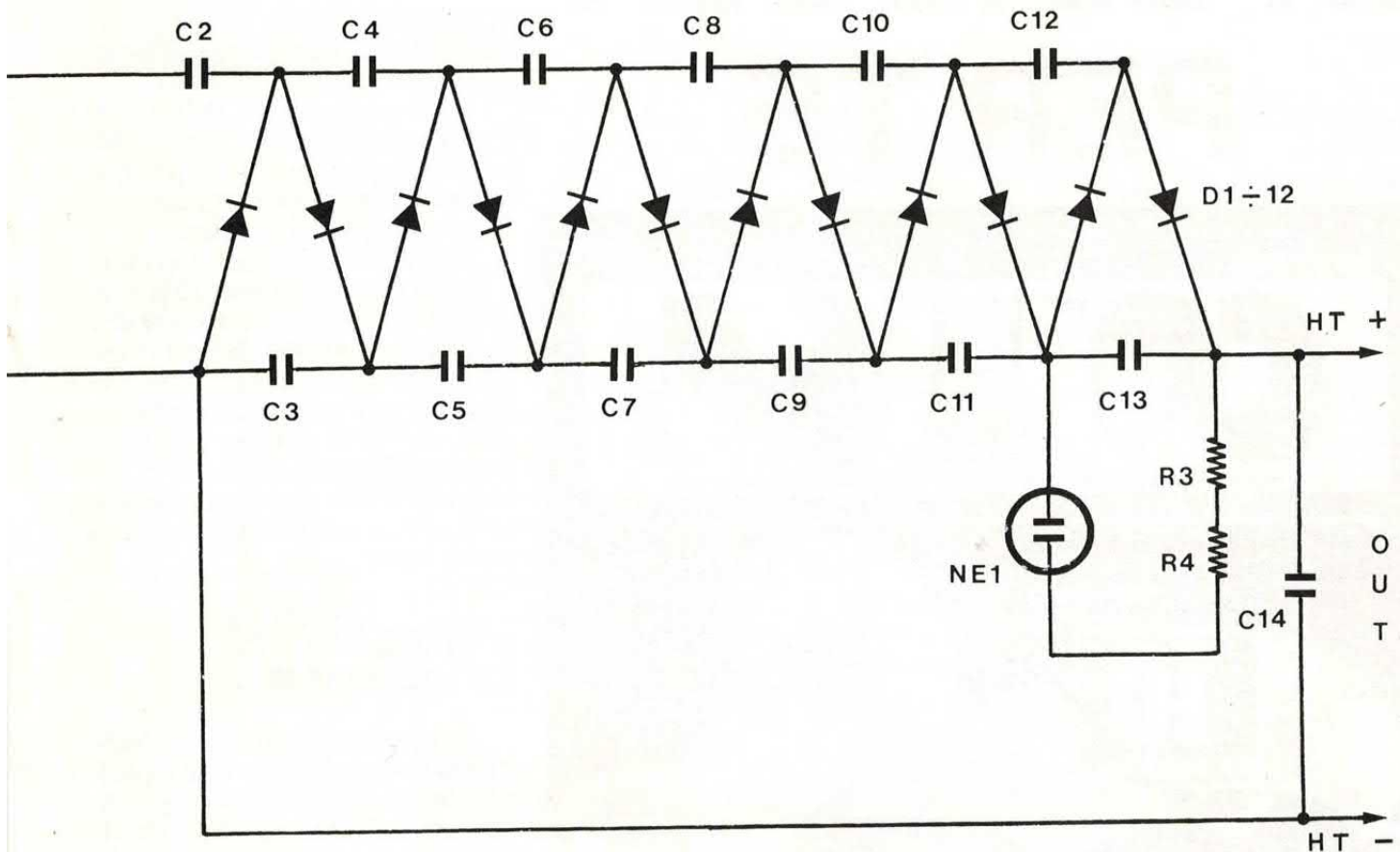
no come degli interruttori ovvero risultano in saturazione o in interdizione. Il flusso creato dai due avvolgimenti risulta sfasato di 180 gradi.



**Particolare della basetta e collegamenti al grosso condensatore che accumula l'energia da scaricare... al momento opportuno. Questo condensatore dovrà sempre essere cortocircuitato dopo le prove: la tensione è veramente pericolosa!!!**



Da un semplice oscillatore una tensione che viene elevata prima con un trasformatore e poi duplicata a cascata fino a 3-4 KV!!!



La polarizzazione dei due transistor è garantita dall'avvolgimento di reazione E-F. Inizialmente, per effetto della resistenza R1, entra in conduzione il transistor T2. Il flusso prodotto induce una tensione sulla bobina di reazione con polarità positiva sul lato F.

Immediatamente, per effetto del diodo D4, la tensione di base di T2 diventa leggermente negativa e il transistor si spegne mentre la tensione di base di T1 risulta positiva e il transistor può dunque entrare in conduzione.

Il flusso generato dall'avvolgimento collegato sul collettore di T1 induce però sull'avvolgimento di reazione una tensione con polarità positiva sul lato E che determina lo spegnimento di T1 e l'attivazione di T2.

In questo modo i due transistor passano dall'interdizione alla saturazione circa 10.000 volte ogni secondo.

La frequenza di oscillazione dipende ovviamente dalle caratteristiche del trasformatore.

Indispensabili, per un corretto

funzionamento del circuito, sono i diodi di base D13 e D14 senza i quali il circuito non potrebbe funzionare.

Ai capi dell'avvolgimento se-

condario (bobina G-H) è presente una tensione alternata il cui valore picco-picco è superiore di 80 volte rispetto alla tensione presente sul primario.



Particolare del contenitore utilizzato nel nostro prototipo. Il cilindro metallico andrà infilato nel manico isolante. I fori che si vedono servono (vedi disegni nelle pagine seguenti) per il neon di segnalazione e per l'interruttore pulsante.

# IN EDICOLA PER TE

LOAD'N'RUN N. 47 - SETT/OTT 1990 - L. 10.000  
Sped. in abb. post. Gr. IV/70

## COM 64

RIVISTA SU CASSETTA DI PROGRAMMI PER COMMODORE 64 & 128

**10 PROGRAMMI**

A CACCIA CON IL LASER JET PACK  
IL PIASTRELLISTA PAZZO FUTURE PLANE  
LA DEMOLIZIONE SCIENTIFICA ATTACCO A TIRANA  
MAC DONALD STORY GLI ULTIMI MARZIANI  
COUNTRY CLUB IL CAMPIONATO RICOMINCIA

**IL MERCATINO**  
**TIPS & TRICKS**

IN GENERATION 4

**SENZA ALCUN DUBBIO  
IL MEGLIO  
PER IL TUO  
COMMODORE 64**

L'alta tensione viene applicata ad una serie di duplicatori diodo-condensatore che eleva questo potenziale di circa 10 volte convertendo, tra l'altro, la tensione alternata in tensione continua.

In considerazione dell'elevata frequenza di lavoro, è possibile ottenere considerevoli correnti di uscita anche facendo ricorso a condensatori di bassa capacità.

Per realizzare il nostro prototipo abbiamo infatti utilizzato condensatori ceramici da 10.000 pF.

Questi elementi debbono ovviamente essere in grado di sopportare una tensione di almeno 500 volt se il circuito viene alimentato con una tensione di 4,5 volt e di 1.000 volt se per alimentare il circuito viene utilizzata una pila a 9 volt.

### IL SUPER CONDENSATORE

A seconda della tensione di alimentazione utilizzata il dispositivo è in grado di erogare un potenziale di 3-4000 volt (con pila da 4,5 volt) o 5-6000 volt (con pila da 9 volt).

Questo potenziale va a caricare il condensatore C14 che presenta una capacità compresa tra 0,22 e 0,47 microfarad.

Questo componente, in considerazione dell'elevata tensione di lavoro, risulta difficilmente reperibile e per questo motivo abbiamo previsto le due soluzioni.

Utilizzando un condensatore da 5.000 volt lavoro si potrà alimentare il dispositivo con una pila a 9 volt, mentre se la massima tensione di C14 è di 3.000 volt si dovrà fare ricorso ad una pila da 4,5 volt (tre stilo da 1,5 connesse in serie).

L'energia elettrica immagazzinata dipende, oltre che dalla tensione, anche dalla capacità del condensatore ( $Q = CV$ ). Per ottenere la stessa energia nel primo caso bisogna utilizzare un elemento da 0,22  $\mu$ F 5.000 volt, nel secondo un condensatore da 0,47  $\mu$ F 3.000 volt. Quest'ultima soluzione è stata da noi adottata per realizzare il nostro prototipo.

Per caricare il condensatore è

sufficiente dare tensione al circuito premendo il pulsante S1. Il condensatore si carica in circa 2 secondi.

Questo fatto è segnalato dalla completa accensione del neon collegato ai capi di uno dei condensatori del duplicatore.

Durante questo periodo il circuito assorbe una corrente di 200-300 mA ed i transistor dissipano una discreta potenza. Tuttavia, in considerazione del breve periodo di funzionamento, non abbiamo ritenuto necessario munire i transistor di alette di raffreddamento.

## LA REALIZZAZIONE PRATICA

Analizzato così il funzionamento del circuito, affrontiamo ora l'aspetto forse più importante di questo progetto: la realizzazione pratica.

Innanzitutto è necessario montare il circuito elettronico.

A tale scopo abbiamo approntato un particolare circuito stampato, lungo e stretto, facilmente inseribile all'interno di un tubo di plastica.

La basetta misura esattamente 150 x 35 millimetri. Su tale piastra trovano posto tutti i componenti, compreso il trasformatore, il pulsante ed il neon.

L'unico componente montato all'esterno è il condensatore C14.

A parte quest'ultimo elemento, il componente più critico è rappresentato dal trasformatore elevatore il quale utilizza un nucleo in ferrite di dimensioni contenute.

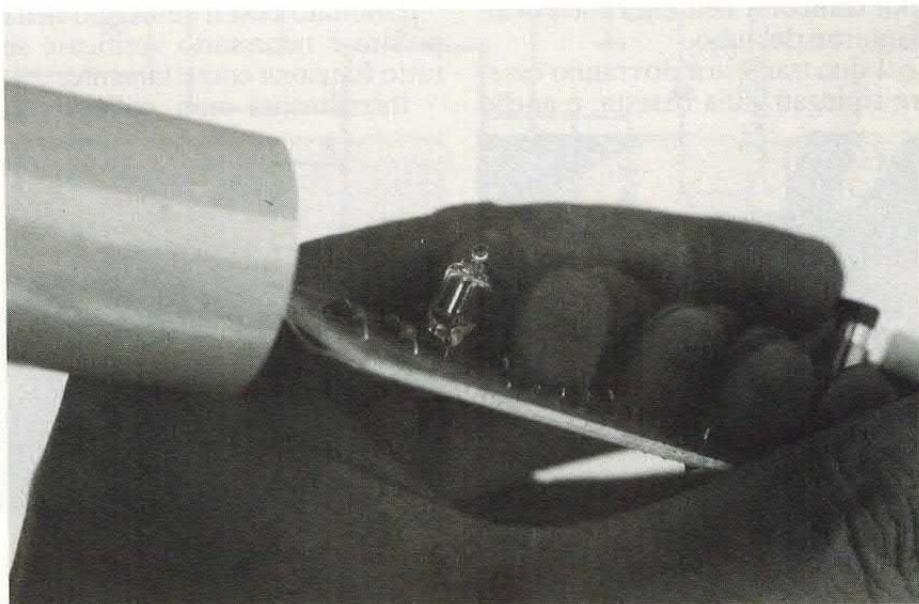
Per realizzare i due avvolgimenti di potenza è necessario avvolgere contemporaneamente 8 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,6 millimetri.

L'avvolgimento di reazione è anch'esso composto da 8 spire ma in questo caso bisogna utilizzare un filo da 0,25 millimetri. Lo stesso filo va utilizzato per l'avvolgimento secondario il quale è composto da circa 450 spire.

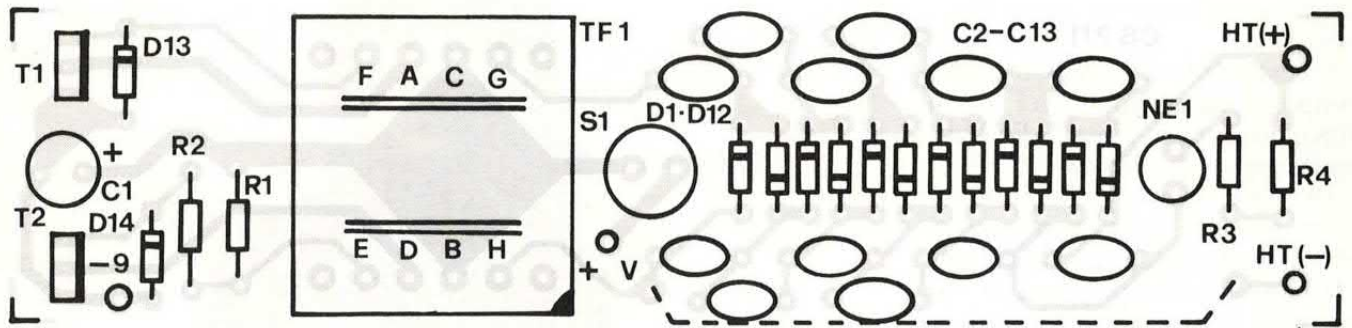
Per un corretto funzionamento del circuito bisogna prestare la massima attenzione al senso di avvolgimento delle bobine, specie di



La basetta da noi progettata è stretta e lunga perché possa poi il contenitore essere maneggevole, adatto anche alle mani di una ragazza. Qui in basso: particolari della lampada neon di segnalazione e condensatori della rete duplicatrice.



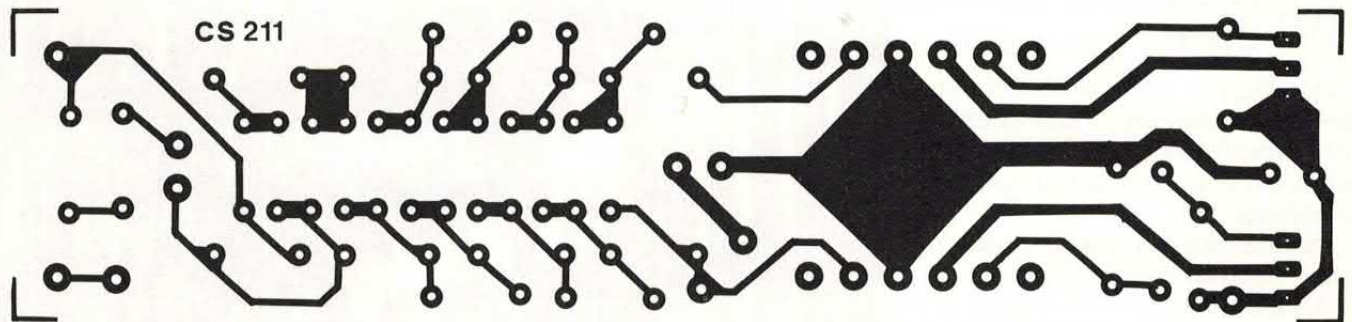
## la basetta e i componenti



R1 = 1 Kohm  
 R2 = 100 Ohm  
 R3 = 1 Mohm  
 R4 = 1 Mohm  
 C1 = 10  $\mu$ F 16 VL

C2-C13 = 10 nF 1.000 VL  
 C14 = 0,47  $\mu$ F 3.000 VL  
 D1-D14 = 1N4007  
 T1 = BD911  
 T2 = BD911

S1 = pulsante n.a.  
 NE1 = spia al neon  
 TF1 = trasformatore elevatore (vedi testo)  
 Val = 4,5/9 volt



quella di reazione.

Qualora incontraste delle difficoltà nel costruire o reperire questo elemento, ricordiamo che la ditta Futura El. (tel. 0331-593209) dispone del kit completo di questo progetto.

Il montaggio dei componenti sulla basetta non presenta alcuna difficoltà. Cercate di montare i componenti quanto più possibile a ridosso della piastra per evitare poi difficoltà nell'inserimento all'interno del tubo.

I due transistor dovranno essere ripiegati sulla basetta; è anche

possibile montarli (sdraiati) sotto la piastra.

L'elemento più ingombrante è ovviamente il trasformatore. Anche in questo caso è necessario schiacciare con forza l'elemento sulla basetta prima della saldatura.

Con un tronchesino eliminate gli spigoli del rocchetto plastico che potrebbero impedire l'inserimento nel tubo.

Ultimato così il cablaggio della piastra è necessario verificare se tutto funziona correttamente.

Inizialmente non collegate il

condensatore C14. Premendo il pulsante la lampadina al neon si deve illuminare.

### BASTA UN TESTER

Se disponete di un tester per alte tensioni misurate il potenziale continuo fornito dal circuito, in caso contrario effettuate una prova più empirica avvicinando tra loro i terminali di uscita; verificate che tra i due scocchi una scintilla continua alla distanza di 2 milli-





## il prototipo

La basetta già montata. Come spiegato nel testo è opportuno che il megacondensatore C14 sia esterno. Vedi anche il disegno a piè di pagina.

metri circa.

Ricordiamo che la rigidità dielettrica dell'aria è di 2-3 kV/mm e che quindi la scintilla può scoccare (a quella distanza) esclusivamente se tra i due terminali è presente una differenza di potenziale di almeno 5.000 volt.

Non tenete in funzione il circuito per più di 5-10 secondi a meno di non munire i transistor di alette di raffreddamento.

A questo punto collegate tra i due terminali di uscita il condensatore C14 e attivate il circuito per circa 2/3 secondi. Questo

tempo è sufficiente a caricare completamente il condensatore.

### LA PROVA FINALE

Per verificare se il condensatore è carico, cortocircuitate i due terminali con un cacciavite. Preparatevi in anticipo alla «botta» ed alla scintilla conseguenti che, tra l'altro, vi convinceranno certamente della potenza (e della pericolosità) del nostro blaster.

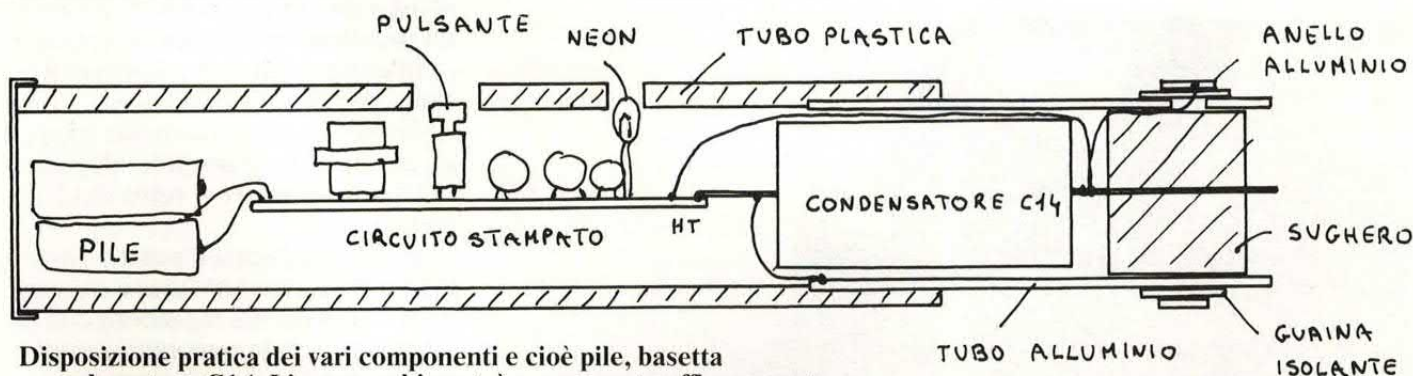
Ricordatevi perciò, durante le

successive fasi di montaggio, di **scaricare sempre** il condensatore prima di maneggiare il circuito.

Per maggior sicurezza scollegate sempre la pila ed ogni volta scaricate il condensatore con un cacciavite.

A questo punto non resta che trovare i tubi necessari alla realizzazione del bastone vero e proprio. Questo, come si vede nei disegni, è formato da due pezzi di tubo, il primo isolante, il secondo di alluminio.

Quest'ultimo deve potersi incastrare saldamente all'interno del



Disposizione pratica dei vari componenti e cioè pile, basetta e condensatore C14. L'apparecchio potrà essere usato efficacemente anche in auto (vedi immagine su pagina accanto) per difesa personale.

## LA SCATOLA DI MONTAGGIO

Il circuito è disponibile in scatola di montaggio (cod. FE530 lire 72.000). Il kit comprende tutti i componenti, la basetta, il trasformatore ed il condensatore HT. Non sono compresi i tubi necessari

per realizzare il bastone. La singola basetta (cod. CS211) costa 12.000 lire. Il materiale va richiesto alla ditta Futura Elettronica C.P. 11, 20025 Legnano (MI) tel. 0331/593209.

primo per circa 3/4 centimetri. È evidente che il diametro esterno del tubo in alluminio deve essere uguale o leggermente superiore al diametro interno del tubo di plastica.

Quest'ultimo deve presentare una lunghezza di circa 24 centimetri ed avere un diametro interno di circa 35/40 millimetri.

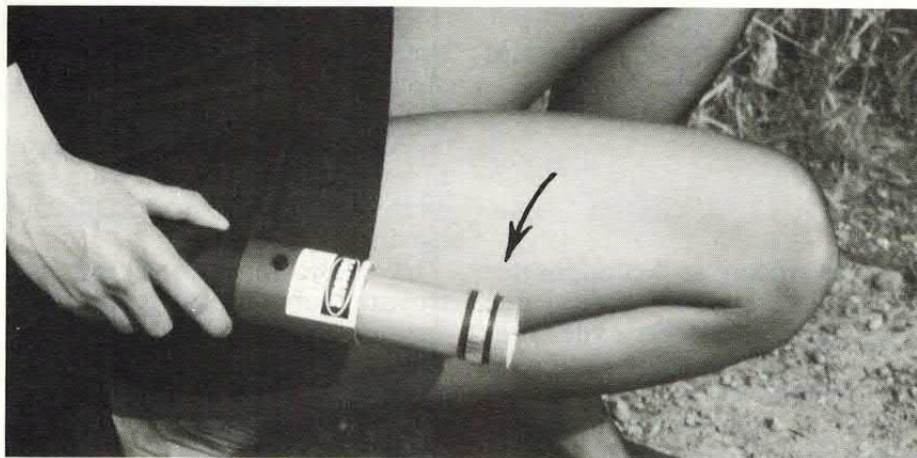
Ovviamente non possiamo dare delle misure precise in quanto, per questo aspetto della costruzione, bisogna arrangiarsi con quello che si trova adattando di volta in volta o i tubi o il circuito

elettrico.

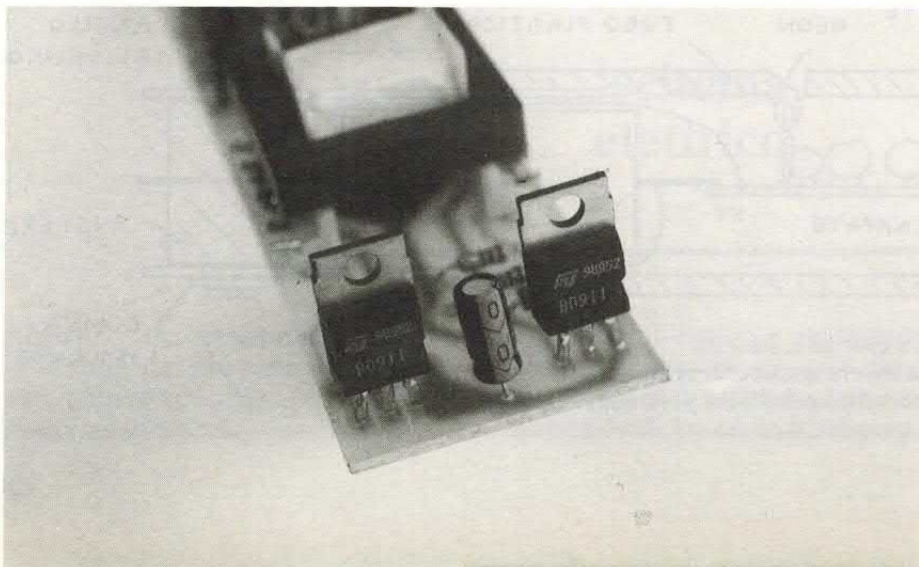
Il condensatore va collegato alla piastra come indicato nei disegni ed inserito all'interno del tubo di alluminio.

Il condensatore potrà essere avvolto da una guaina plastica o da comune nastro isolante per evitare che si sposti all'interno del tubo di alluminio la cui lunghezza deve essere di circa 12 centimetri.

Quest'ultimo va collegato elettricamente ad uno dei capi del condensatore; il terminale del condensatore rivolto verso l'esterno va fatto fuoriuscire dal tu-



È stato previsto (vedi quanto indicato dalla freccia) un anello conduttore in punta in modo che chi afferrasse soltanto la punta per disarmarci verrebbe inesorabilmente folgorato.



bo di un paio di millimetri.

Per aumentare la rigidità di questo «pungiglione» il terminale potrà essere sostituito con un filo più rigido (nel nostro prototipo abbiamo utilizzato una graffetta) e lo stesso potrà essere fatto passare attraverso un tappo di sughero del tipo utilizzato per le damigiane.

Il nostro «spillone» è così pronto a pungere.

## ANCORA UN PARTICOLARE...

Tuttavia per aumentarne la flessibilità di impiego abbiamo adottato un altro piccolo accorgimento. A circa due centimetri dal termine del tubo di alluminio abbiamo fissato un anello (anch'esso in alluminio) opportunamente isolato mediante una guaina in gomma. Il tutto è stato saldamente fissato con collante cianoacrilico.

L'anello esterno è stato ovviamente collegato con un filo al «pungiglione» in modo da scongiurare eventuali malintenzionati dall'afferrare con una mano il blaster dall'esterno nel tentativo di disarmare l'avversario.

Così facendo tutta l'energia del condensatore si scaricherebbe sulla mano.

Sul tubo di plastica, in corrispondenza della lampadina al neon e del pulsante di attivazione vanno praticati due fori.

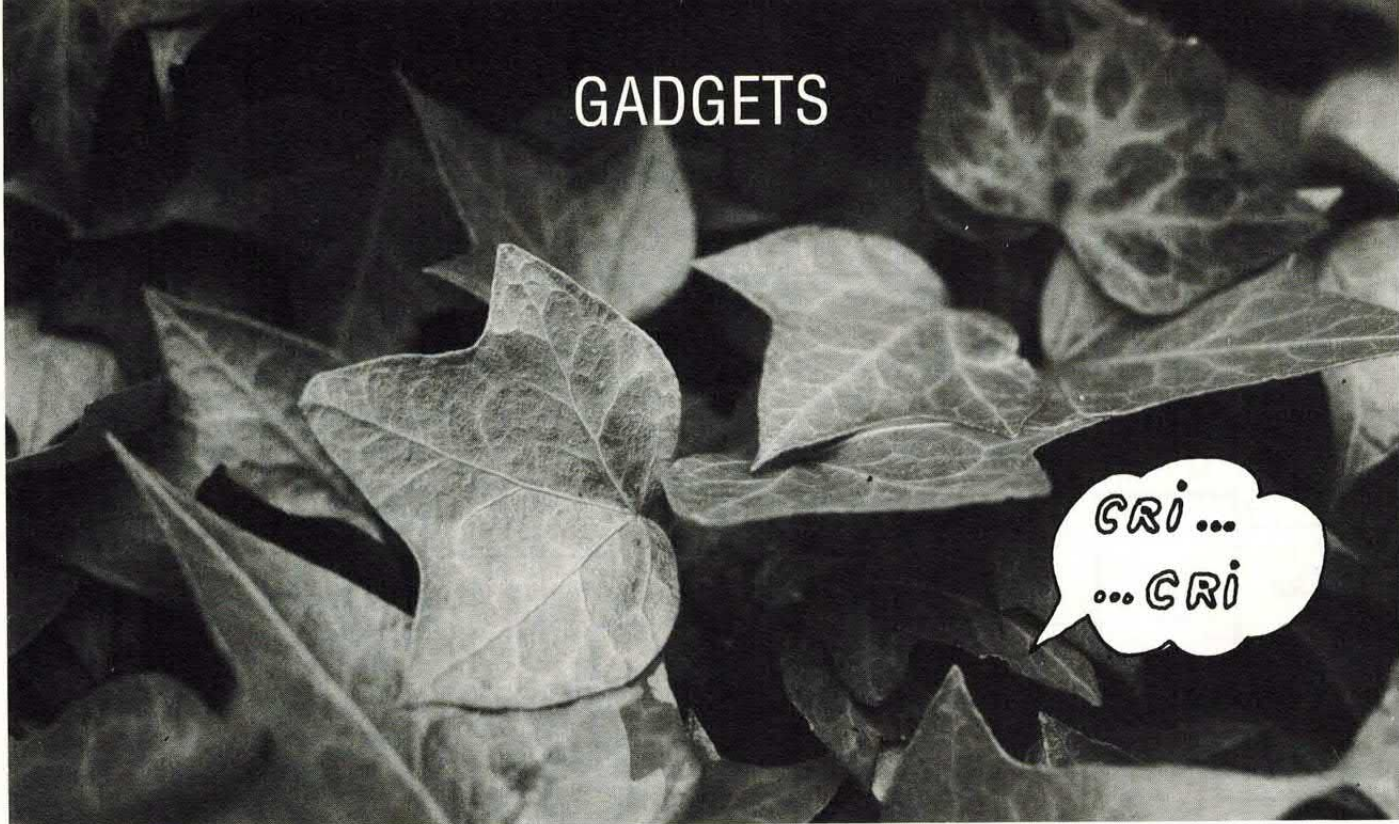
Nel primo caso è sufficiente un diametro di 8 millimetri, nel secondo il foro deve essere di circa 15/20 millimetri.

Quest'ultimo potrà essere nascosto da un pezzetto di gomma da incollare in prossimità del foro o da una guaina dello stesso materiale da infilare sul tubo.

È anche necessario un tappo in gomma di diametro adeguato col quale chiudere il retro del blaster.

A questo punto il vostro «pungiglione» è pronto: fatene un **uso molto oculato** dal momento che la scarica generata può essere molto pericolosa sia per gli uomini che per gli animali.

□



# IL GRILLO ELETTRONICO

RICREIAMO TRA LE MURA DOMESTICHE LA MAGICA ATMOSFERA DI UNA SERATA ESTIVA CON IL CANTO DI QUESTO GRILLO ELETTRONICO.

di FRANCESCO DONI

**I**l generatore sonoro descritto in queste pagine può essere realizzato da chiunque, anche dai lettori alle prime armi.

Il circuito è infatti molto semplice ed i componenti utilizzati sono tra i più comuni.

Il dispositivo inoltre non necessita di alcuna taratura o messa a punto.

Un progetto, dunque, particolarmente indicato per i principianti. Ciò tuttavia non significa che il funzionamento del circuito lasci a desiderare.

Tutt'altro.

Nascosto in un vaso di fiori o nel giardino il nostro apparecchietto imiterà alla perfezione il verso di un grillo traendo in inganno chiunque.

È evidente che il circuito non ha una specifica finalità pratica come del resto non ne ha neppure un vaso di fiori.

Tuttavia, esattamente come una composizione floreale, questo generatore può contribuire a creare un'atmosfera particolare

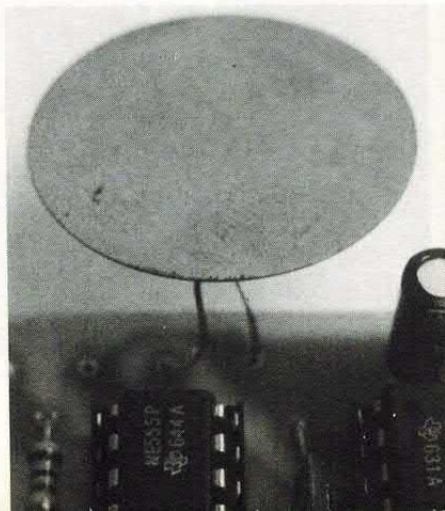
dando l'illusione di un clima più sereno, quasi idilliaco.

Provate ad immaginare, ad esempio, una cena a lume di candela in una serata estiva: il nostro grillo, nascosto tra i gerani o nel prato sotto le finestre di casa, contribuirà senz'altro alla riuscita della serata.

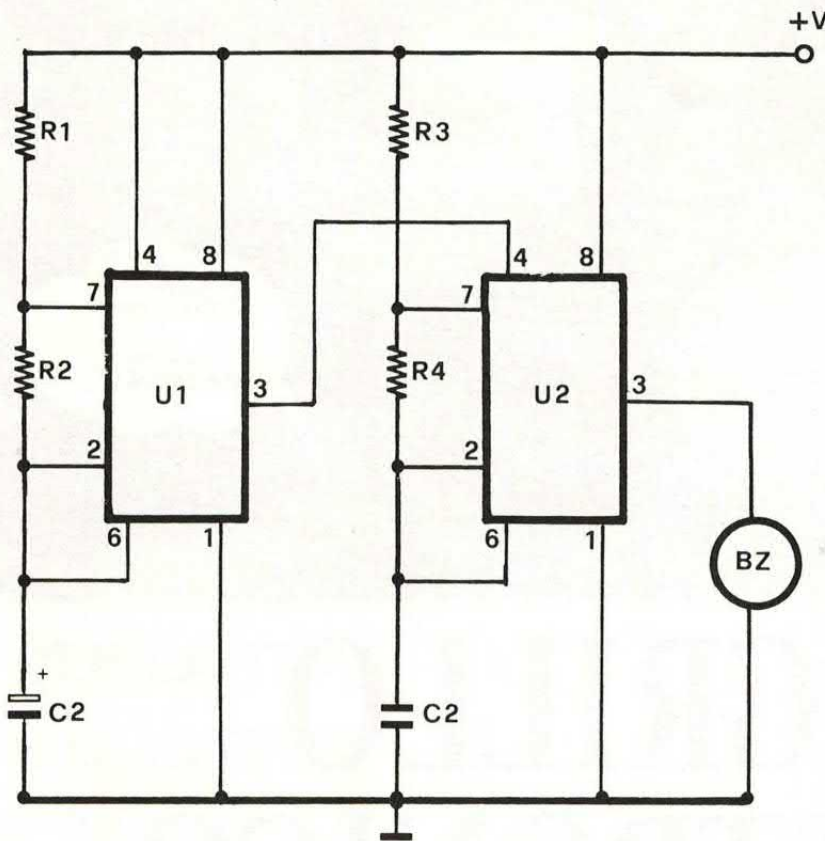
Il circuito viene alimentato con una pila miniatura a 9 volt che garantisce una notevole autonomia di funzionamento dato il modesto consumo del dispositivo.

Quale trasduttore viene utilizzata una pasticca piezoelettrica che consente di ottenere una discreta potenza sonora.

L'ampiezza del segnale audio è paragonabile a quella prodotta da un vero grillo.



## schema elettrico e prototipo



### COMPONENTI

R1 = 22 KOhm  
 R2 = 27 Kohm  
 R3 = 22 Kohm  
 R4 = 33 KOhm  
 C1 = 10  $\mu$ F 16 VL  
 C2 = 10 nF  
 U1 = 555  
 U2 = 555  
 BZ = Pasticca piezo  
 Val = 9 volt

Varie: 1 CS cod. 199, 2 zoccoli 4+4.

I due integrati realizzano due oscillatori: il primo genera una nota di pochissimi hertz, il secondo determina il segnale audio che arriva alle nostre orecchie.

Come si può vedere nelle illustrazioni, lo schema elettrico del nostro grillo elettronico è molto semplice.

### SOLO DUE OSCILLATORI

Esso utilizza due oscillatori realizzati con altrettanti 555.

Il primo oscillatore genera un segnale di pochissimi Hertz che modula il secondo stadio il quale produce il segnale audio vero e proprio.

Scegliendo opportunamente le due frequenze è possibile imitare alla perfezione il canto del grillo.

I valori dei componenti da noi utilizzati nel circuito sono il frutto di lunghe prove tendenti ad ottenere un suono quanto più possibile simile all'originale.

I valori riportati nell'elenco componenti vanno dunque rispettati scrupolosamente.

L'integrato 555 trova numerose applicazioni; nel nostro caso questo chip viene utilizzato come

multivibratore astabile ovvero come oscillatore con segnale d'uscita rettangolare.

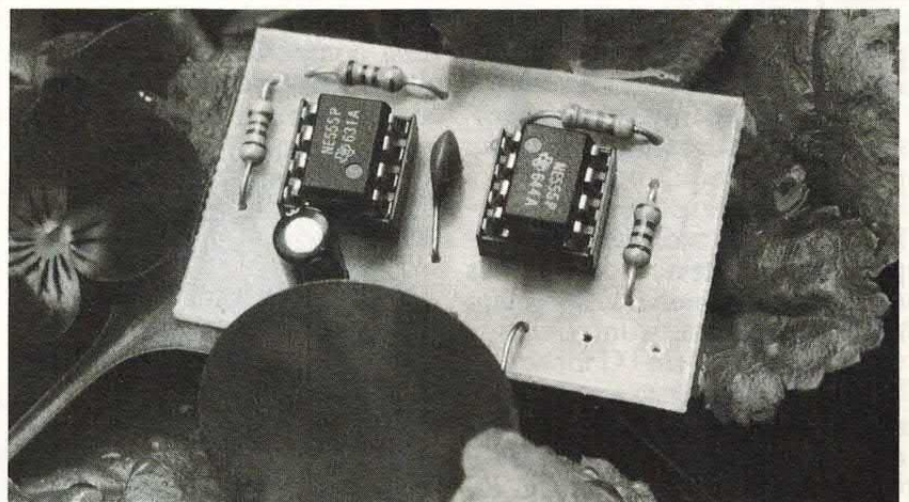
In questa particolare configurazione i pin 6 e 2 vanno collegati tra loro e connessi a massa mediante un condensatore.

Per ottenere l'oscillazione è necessario fare uso di due resistenze collegate tra i pin 6 e 7 e tra quest'ultimo e la linea positiva di alimentazione.

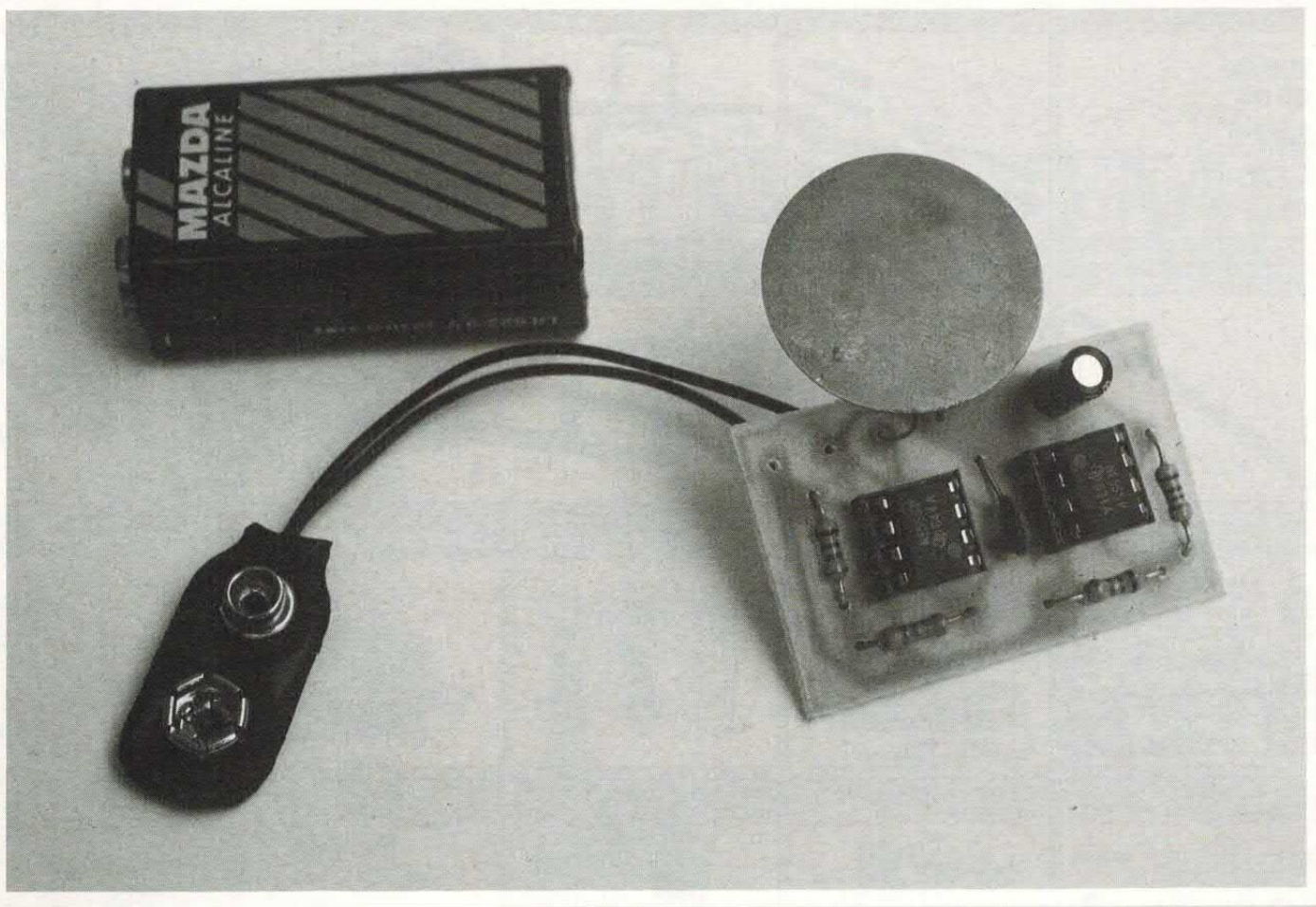
La frequenza di oscillazione dipende sia dal valore del condensatore che da quello delle due resistenze mentre dal rapporto tra le due resistenze dipende il duty cycle del treno d'impulsi generato.

Il segnale d'uscita è presente sul pin 3 mentre il terminale 4 consente di inibire il funzionamento dell'oscillatore.

Se tale pin presenta un livello logico alto il circuito funziona







normalmente mentre se il livello applicato è basso l'oscillatore si blocca.

Nel primo dei due multivibratori il piedino 4 è connesso alla linea positiva di alimentazione per cui l'oscillatore funziona senza interruzioni.

Nel secondo stadio, invece, il terminale di controllo è connesso all'uscita del primo astabile per cui il circuito oscilla esclusiva-

mente quando il primo stadio presenta un livello d'uscita alto.

Si ottiene così in maniera molto semplice una efficace modulazione del secondo generatore.

L'uscita di U2 (pin 3) pilota direttamente il trasduttore piezoelettrico.

Il circuito può essere alimentato con una pila miniatura a 9 volt; l'assorbimento è di circa 10 mA.

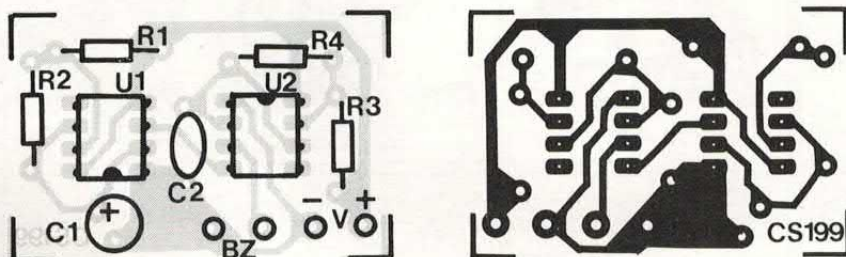
Come sottolineato precedente-

mente, la realizzazione di questo circuito è proprio semplice.

Per il cablaggio dei componenti abbiamo approntato un'apposita basetta stampata che consente di effettuare un montaggio compatto e razionale.

Tuttavia, in considerazione dell'estrema semplicità del circuito, il dispositivo potrà essere montato su una piastra millefori per montaggi sperimentali.

## per il montaggio pratico



Disposizione dei componenti e, a destra, traccia del circuito stampato utilizzato in misura reale. Nessun problema particolare per il montaggio. Al più conviene utilizzare due zoccoli per i due integrati (vedi foto pagina accanto).

## TUTTO PRONTO IN POCO TEMPO

Il lavoro potrà essere portato a termine in una decina di minuti.

Per il cablaggio dei due circuiti integrati è consigliabile fare uso di altrettanti zoccoli a 8 pin.

Ultimate tutte le saldature, collegate la pasticca piezo e la pila a nove volt.

Se il montaggio è stato effettuato senza errori il circuito funzionerà subito nel migliore dei modi. E ve ne meraviglierete!

□

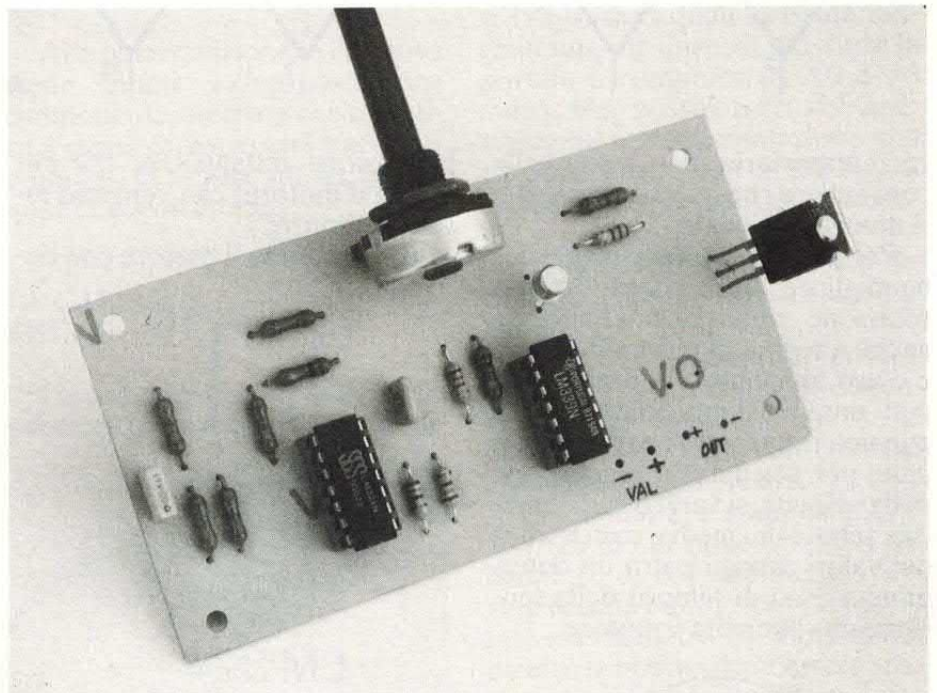
5205 DIFFERENTIAL GEAR SET (BRAT, FROG, LANCIA)	5207 HALF SHAFT SET	5208 ORV BUMPER AND GUARD SET	5209 GRASSHOPPER SPEED CONTROL SET	5211 CERAMIC RESISTORS (TWO TERMINAL)	5212 CERAMIC RESISTORS (TWO TERMINAL)
5215 956 REAR SHAFT	5218 FLAT WIRE WOUND RESISTOR	5220 PORSCHE 956 CHASSIS	5221 PORSCHE 956 MECHANISM DECK	5222 PORSCHE 956 MECHANISM DECK	5223 PORSCHE 956 MECHANISM DECK
5224 THE GRASSHOPPER H.P. SUSPENSION KIT	5225 RX-540SD TECHNIPOWER MOTOR	5226 RX-540SD TECHNIPOWER MOTOR BRUSH SET	5227 RX-540SD TECHNIPOWER MOTOR ROTOR	5228 PLASTIC BEARING SET	5229 PLASTIC BEARING SET
5232 NYLON UPRIGHT SET (2PCS.)	5237 BUGGY SPEED CONTROLLER	5238 BUGGY PINION GEAR SET (13T, 14T)	5239 BUGGY PINION GEAR SET (15T, 16T)	5240 BUGGY PINION GEAR SET (17T, 19T)	5241 BUGGY PINION GEAR SET (17T, 19T)
5244 HOTSHOT UPRIGHT SET	5245 SNAP CONNECTOR SET	5246 TOYOTA TOM'S CHASSIS/FRAME	5247 TOYOTA TOM'S BODY MOUNT SET	5248 TOYOTA TOM'S BODY MOUNT SET	5249 TOYOTA TOM'S BODY MOUNT SET
5250 RECEIVER BATTERY ELIMINATOR FOR FUTABA A TYPE	5251 RECEIVER BATTERY ELIMINATOR FOR FUTABA B TYPE	5252 RECEIVER BATTERY ELIMINATOR FOR JR	5253 HORNET SPEED CONTROLLER SET	5254 WILD ONE SPEED CONTROLLER SET	5255 WILD ONE SPEED CONTROLLER SET
5262 RECEIVER BATTERY ELIMINATOR FOR KO	5264 6V BATTERY ADAPTER			5057 SPONGE TIRE SET 'REAR-B' WITH WHEEL	5058 SPONGE TIRE SET 'REAR-B' WITH WHEEL

MOTORI DC

# VARIATORE DI VELOCITÀ

CON POCHI COMPONENTI, UN PRATICO CIRCUITO PER REGOLARE LA VELOCITÀ DI ROTAZIONE DELL'ALBERO DI UN MOTORE ELETTRICO, FUNZIONANTE IN CORRENTE CONTINUA.

di MARIO ARETUSA



Spesso, quando si deve avere a che fare con dei motori elettrici in continua, ci si pone il problema di come variare la velocità di rotazione dell'albero; il modo più semplice ed intuitivo è quello che consiste nel dosare la tensione che alimenta i circuiti del motore (indotti), effettuando una regolazione del valore continuo.

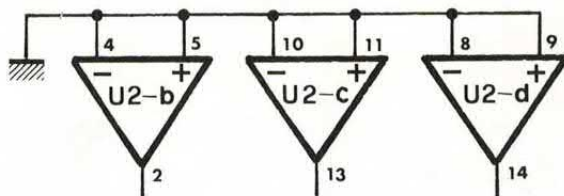
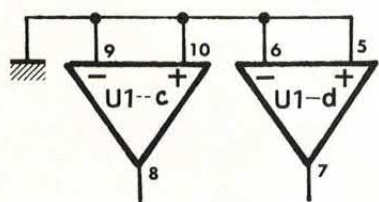
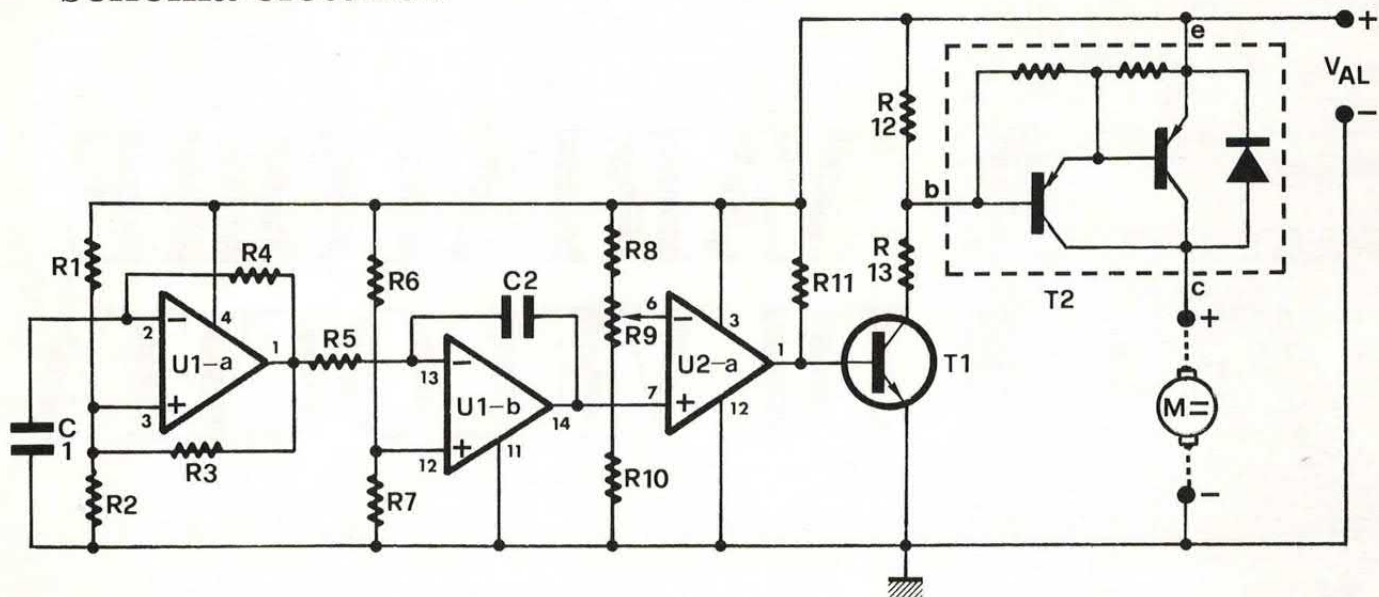
Tuttavia, in certi casi non è accettabile pilotare il motore con una tensione continua di valore più basso di quello nominale, specie quando la tensione applicata è quella che garantisce il minimo regime di giri dell'albero.

Ciò perché con tensioni troppo basse la coppia motrice richiesta allo spunto (cioè all'avviamento del motore) è più elevata di quella permessa dalla tensione che si va ad applicare e l'albero ruota a scatti e non in modo uniforme.

Una simile cosa può non essere accettabile in determinate applicazioni; per esempio, se si deve regolare la velocità dei trenini di un pla-



# schema elettrico



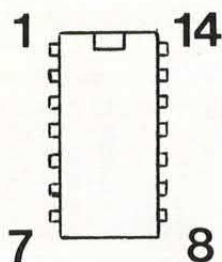
Il circuito realizza un alimentatore ad impulsi, adatto per il controllo di motori in continua.

stico ferroviario, non è una bella cosa vedere che questi, al minimo, si muovono a «balzi».

Per permettere una regolazione migliore, atta a consentire una rotazione abbastanza uniforme anche a regimi di giri molto bassi, è d'uso alimentare il motore non con una tensione continua, ma con una rettangolare e unidirezionale; per ottenere la regolazione della velocità, si varia il valore medio (che è la media matematica dei valori assunti entro un determinato arco di tempo) della tensione che alimenta il motore.

la tensione rettangolare che alimenta il motore) che vengono inviati al motore.

Alimentando il motore con de-



**LM 339**

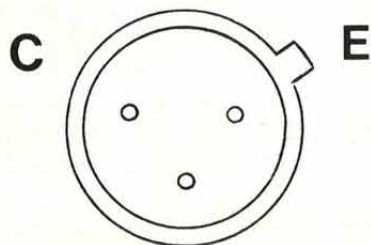
**LM 324**

gli impulsi, anziché con una tensione continua, si prendono, come si suol dire, «due piccioni con una fava», e cioè:

— ai più bassi regimi di giri la coppia motrice è molto elevata, perché al motore giunge un impulso di tensione che ha la stessa ampiezza della sua tensione continua di alimentazione; pur essendo breve la durata, l'impulso è sufficiente (ovviamente tale impulso deve avere una larghezza sufficiente a «smuovere» l'albero del motore) a superare lo spunto del

motore, mettendolo in movimento. Utilizzando una frequenza di valore adatto per pilotare il motore, si può fare in modo che il suo albero ruoti abbastanza uniformemente, simulando quindi il funzionamento in continua.

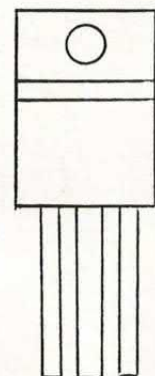
— il transistor utilizzato come stadio finale del circuito di alimentazione, pilotando il motore con degli impulsi dissipa una potenza minore che nel caso di alimentazione in tensione continua; infatti, con l'alimentazione in continua il transistor di uscita dissipa costan-



**B**

**BC 107 B**

Questo si ottiene variando la «larghezza» (cioè la durata) degli impulsi di tensione (componenti



**TIP 107**

**B C E**

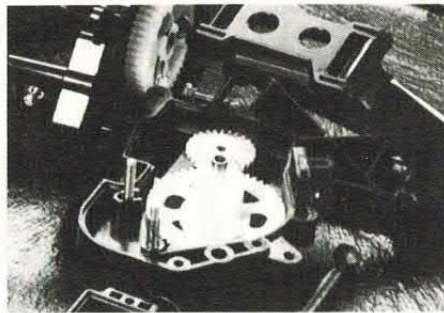
temente una potenza pari al prodotto della sua tensione collettore-emettitore, per la corrente di

emettitore. Nel funzionamento impulsivo la potenza dissipata dal transistor è sempre data dal prodotto  $V_{ce} \times I_c$ , ma non è dissipata costantemente, bensì per un intervallo di tempo determinato dal rapporto segnale/pausa (rapporto che ha il nome di duty-cycle, cioè ciclo di lavoro); scende da ciò, che la potenza media dissipata dal transistor in un certo arco di tempo e, pertanto, la quantità di calore prodotta, sono minori, a parità di potenza fornita al carico (il motore elettrico).

Perciò, nel caso di alimentazione ad impulsi si avrà un rendimento più alto che nel caso di alimentazione in continua; inoltre, con l'alimentazione ad impulsi si potrà utilizzare un transistor di minore potenza e/o un dissipatore più piccolo, con evidenti vantaggi in termini di costo di realizzazione, rispetto ad un dispositivo di alimentazione lineare (cioè in continua).

## SCHEMA ELETTRICO

Occupiamoci ora del discorso specifico del nostro circuito; quello che abbiamo realizzato e che descriviamo, è un alimentatore ad impulsi, da utilizzare per controllare motori con assorbimento di corrente fino ad 8 Ampère circa,



funzionanti a 12 o 13 Volt in continua.

Il circuito basa il funzionamento sui principi finora esposti, relativamente alla modulazione degli impulsi di tensione, che alimentano il motore collegato alla sua uscita; vediamo meglio in che modo svolge il proprio compito.

Con riferimento allo schema elettrico (che come sempre trovate in queste pagine), possiamo osservare che il circuito è composto di quattro circuiti elementari, uno in cascata all'altro; tali circuiti sono:

- multivibratore astabile
- integratore attivo
- comparatore di tensione
- driver per motore

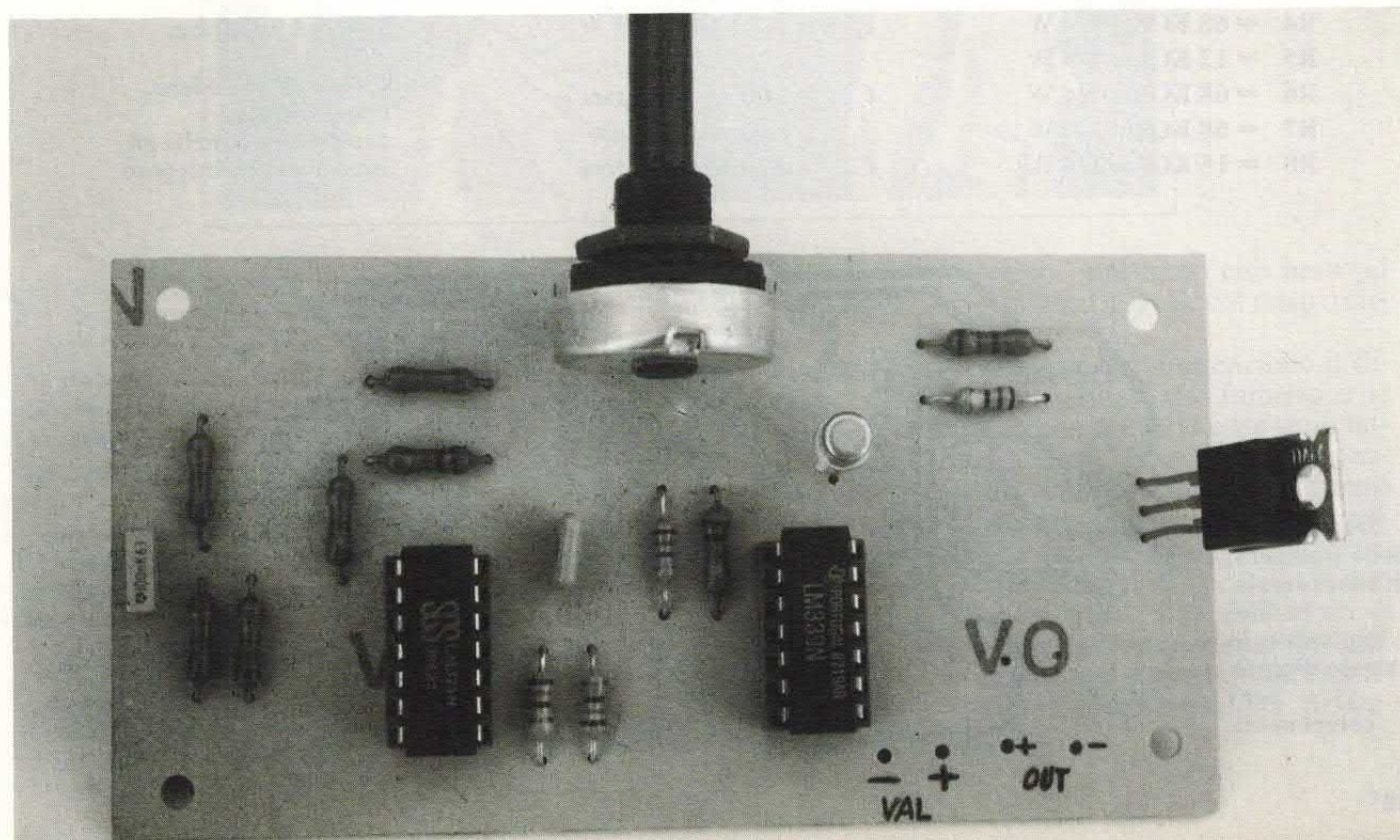
Il multivibratore astabile fa capo all'amplificatore operazionale U 1-a, il quale è attorniato da apposite reti elettriche che gli permettono di «oscillare», generando una tensione di forma d'onda quadrata (si osservi che U 1-a è retro-

zionato in positivo e quindi tende ad oscillare).

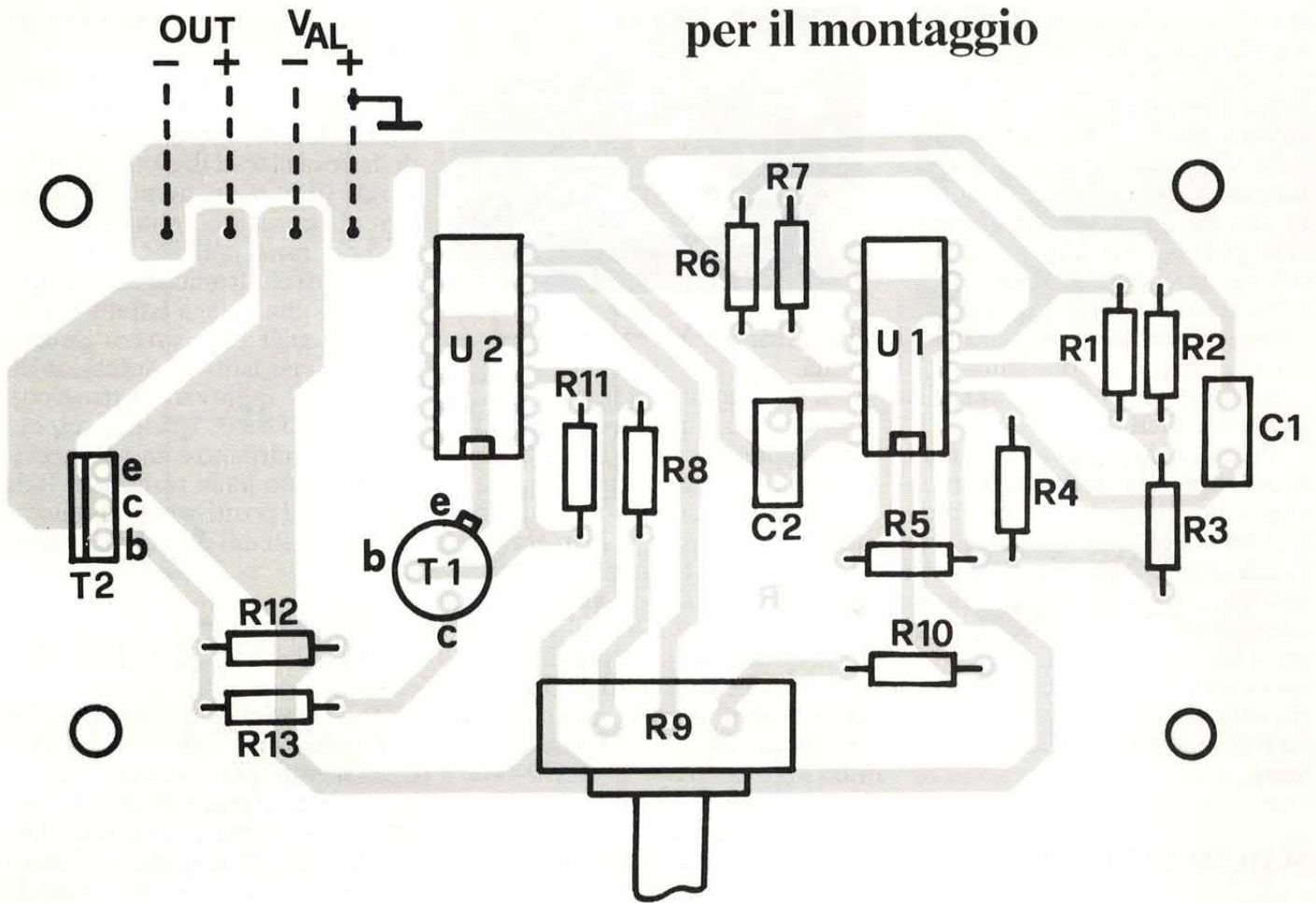
Per motivi di spazio non stiamo a spiegare come funziona il generatore di onda quadra, rimandando la cosa ai testi di elettronica generale (il funzionamento del multivibratore astabile con amplificatore operazionale, si può trovare sui testi di elettronica generale per le classi quinte degli Istituti Tecnici Industriali ad indirizzo elettronico e degli Istituti Professionali, sempre ad indirizzo elettronico); diciamo solo che quello presente nel nostro circuito è un po' speciale, in quanto ha la resistenza R 1, collegata al positivo dell'alimentazione, in più del circuito tradizionale.

## UNA SOLA TENSIONE

Tale resistenza permette al multivibratore di «oscillare» ugualmente, pur essendo alimentato con una sola tensione (il circuito tradizionale è invece alimentato a tensione duale); infatti essa serve a rendere la soglia di commutazione bassa (a causa della retroazione verso l'ingresso non-invertente, quando l'uscita si trova a livello alto si ha un livello di tensione su tale ingresso, che è maggiore di quello in condizioni di uscita a livello basso), più alta



per il montaggio



COMPONENTI

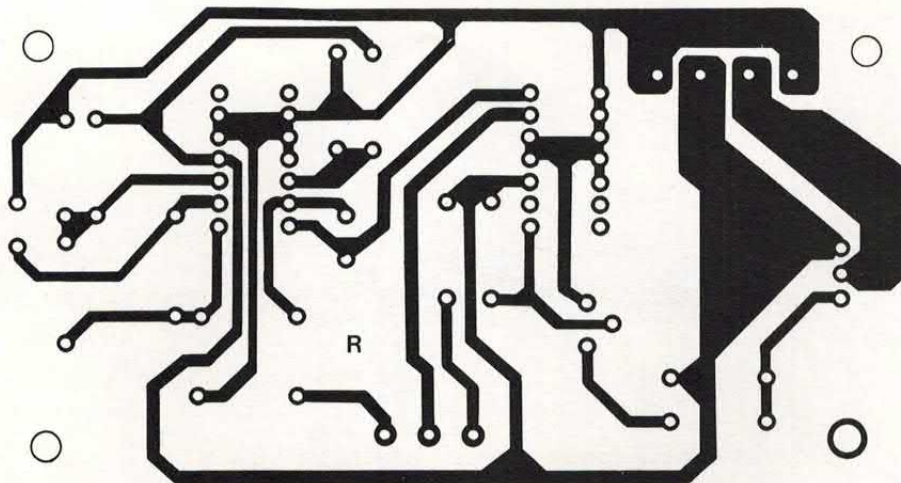
- R1 = 68 KOhm 1/4 W
- R2 = 68 KOhm 1/4 W
- R3 = 68 KOhm 1/4 W
- R4 = 68 KOhm 1/4 W
- R5 = 12 KOhm 1/4 W
- R6 = 68 KOhm 1/4 W
- R7 = 68 KOhm 1/4 W
- R8 = 15 KOhm 1/4 W

- R9 = 220 KOhm  
potenziometro lineare
- R10 = 68 KOhm 1/4 W
- R11 = 12 KOhm 1/4 W
- R12 = 1,5 KOhm 1/4 W
- R13 = 2,7 KOhm 1/4 W
- C1 = 100 nF poliestere o  
ceramico a disco
- C2 = 470 nF poliestere

- T1 = BC 107 B
- T2 = TIP 107
- U1 = LM 324
- U2 = LM 339
- Val = 15 Volt c.c.

Conviene prevedere, come sempre consigliamo, anche gli zoccoli per gli integrati.

Traccia rame dello stampato, in misura reale. In alto, ingrandito, lo stesso disegno per i componenti.



Le piste più larghe sono tali perché devono sopportare una maggiore corrente. Per T2 si usi un dissipatore.

della tensione di uscita corrispondente al livello basso, che è circa  $800 \div 900$  millivolt.

Questo permette al condensatore C 1 di scaricarsi fino al valore di tensione necessario alla commutazione dello stato di uscita (stato al piedino 1).

Il segnale ad onda quadra presente sul piedino 1 di U 1-a, viene applicato ad un integratore costituito da R 5-C 2, R 6, R 7 e U 1-b.

L'integratore ha il compito di fornire in uscita, cioè al piedino 14 dell'operazionale U 1-b, una tensione di forma d'onda triangolare e unidirezionale (nel nostro caso è tutta positiva); è chiamato integratore, perché la forma d'onda triangolare è l'integrale (detto grossolanamente) dell'onda quadra.

## LA PENDENZA DELL'ONDA

I componenti R 5 e C 2, che determinano la pendenza dell'onda triangolare (onda che ha la stessa frequenza della rettangolare prodotta da U 1-a, cioè circa 100 Hertz), sono stati dimensionati in modo da ottenere un'onda di forma più simile alla triangolare ideale (senza tagliare i picchi).

Il segnale triangolare uscente dal piedino 14 di U 1, viene applicato all'ingresso non-invertente del comparatore U 2-a; tramite il potenziometro R 9 si può regolare il livello della tensione di riferimento applicata all'ingresso invertente.

U 2-a è il cuore del comparatore di tensione e la sua tensione di uscita è legata alla differenza tra il potenziale presente sul suo piedino 7 e il 6 dello stesso:

— ogni volta che la tensione sul piedino 7 (che sale e scende linearmente, almeno in teoria) supera quella di riferimento impostata con il potenziometro, l'uscita di U 2-a si porta a livello alto e manda in saturazione il transistor T 1, portando in conduzione il Darlington T 2.

— fino a che la tensione sul piedino 6 (cioè quella di riferimento) è superiore a quella sul 7, la tensione di uscita dell'U 2-a sarà nulla e

sia T 1 che T 2 resteranno in interdizione.

All'uscita del comparatore ci saranno quindi degli impulsi di tensione, la cui durata sarà determinata dalla tensione di riferimento sul piedino 6, infatti spostando la soglia di commutazione del comparatore si ritarda più o meno la commutazione dell'uscita, da zero a livello alto.

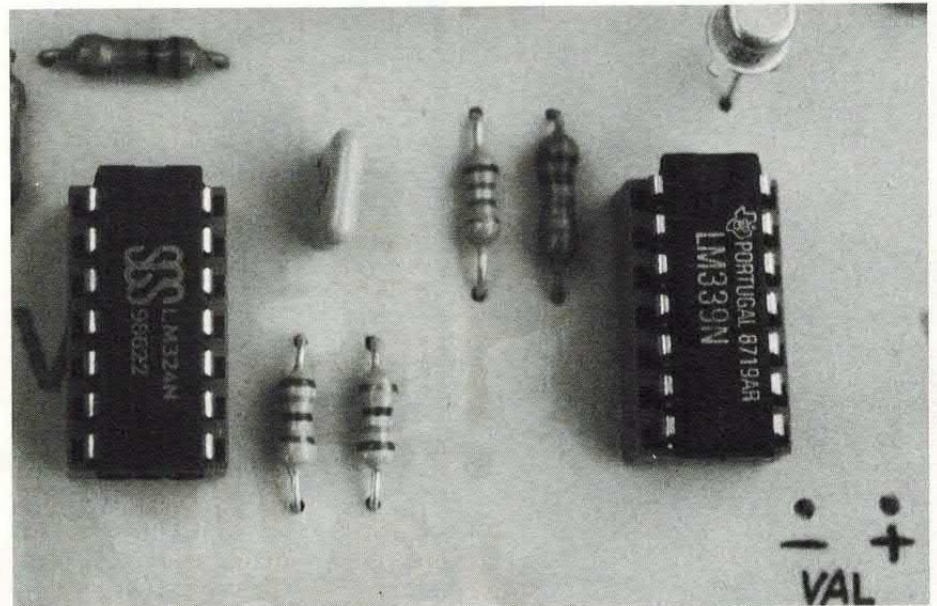
L'uscita del comparatore ha una resistenza verso il positivo, che a qualcuno potrebbe sembrare inutile; essa serve invece a portare a livello alto l'uscita del comparatore (che è di tipo Open-Col-

legata ai punti contrassegnati «OUT».

## REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione di questo circuito è piuttosto semplice e lo sarà ancora di più, seguendo alcuni consigli; innanzitutto, sarebbe opportuno iniziare il montaggio con le resistenze e gli zoccoli (se li monterete) per i due integrati, proseguendo poi con i condensatori, i transistor ed il potenziometro.

In ultimo potrete inserire gli integrati nei rispettivi zoccoli, fa-



lector), quando il potenziale dell'ingresso non-invertente è superiore a quello dell'invertente.

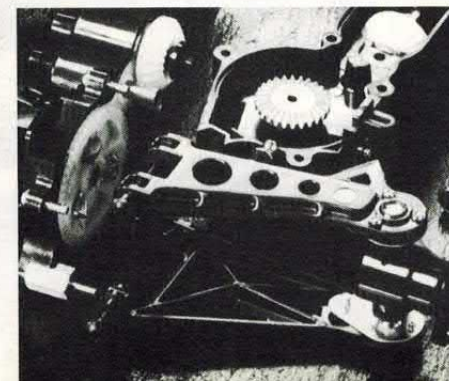
Il transistor T 1 serve ad amplificare in corrente il segnale di uscita del comparatore, per poter attivare il Darlington T 2; quest'ultimo funziona come interruttore statico e lavora alternativamente all'interdizione ed alla saturazione, permettendo lo scorrimento di corrente di collettore, solo quando l'uscita del comparatore si trova a livello alto.

T 2 fornisce, pertanto, gli impulsi di tensione al motore che si

cedendo attenzione a non invertirli.

Per il collaudo del circuito dovrete collegare ai punti «OUT» un motorino per corrente continua, dal  $12 \div 13$  Volt, che non assorba più di otto Ampère (a tale proposito precisiamo che se la corrente assorbita dal motore è superiore a  $600 \div 700$  mA, si dovrà dotare il T 2 di un apposito dissipatore; consigliamo di utilizzarne uno con resistenza termica di  $9 \div 10$  °C/W), alimentando poi il circuito con un alimentatore in grado di fornire  $14 \div 15$  Volt, con una corrente almeno pari a quella assorbita dal motore.

Fatto ciò, ruotando in senso orario il perno del potenziometro R 9 si dovrebbe poter regolare la velocità di rotazione dell'albero del motore e ciò si potrà verificare osservando il motore e sentendone il rumore.

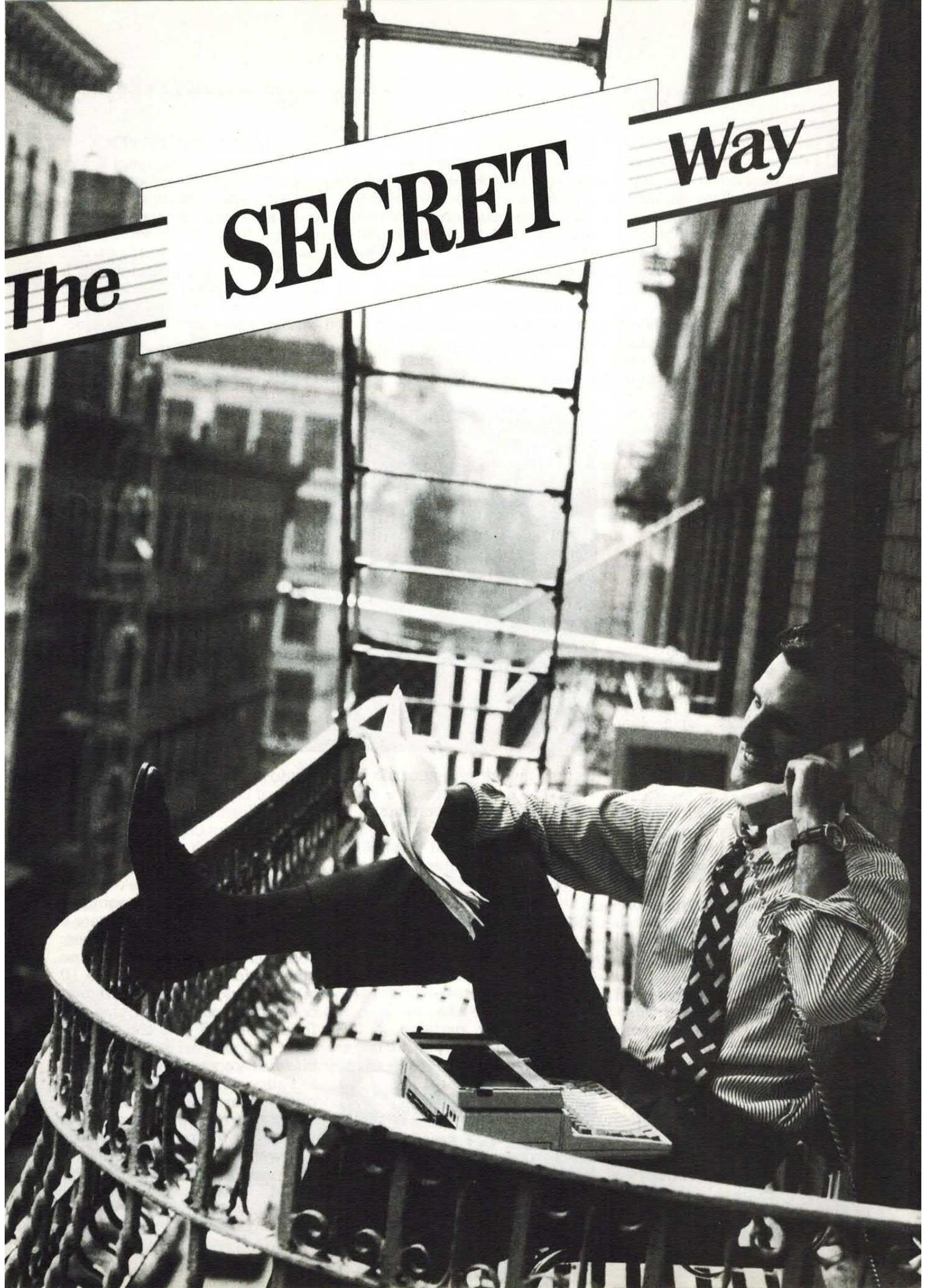


□

**The**

**SECRET**

**Way**



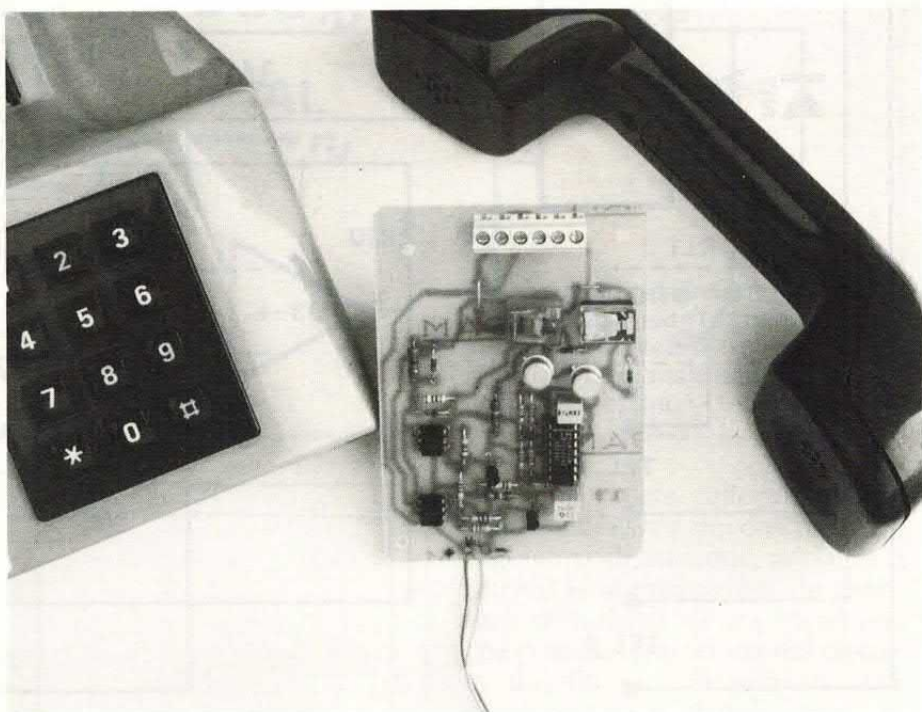


IN CASA

# IL TELEFONO RISERVATO

PER POTER CONVERSARE LONTANO DALLE ORECCHIE  
DEI CURIOSI: UN CIRCUITO CHE ESCLUDE  
AUTOMATICAMENTE GLI EVENTUALI APPARECCHI  
COLLEGATI IN PARALLELO A QUELLO  
CHE SI STA USANDO.

di BEN NOYA

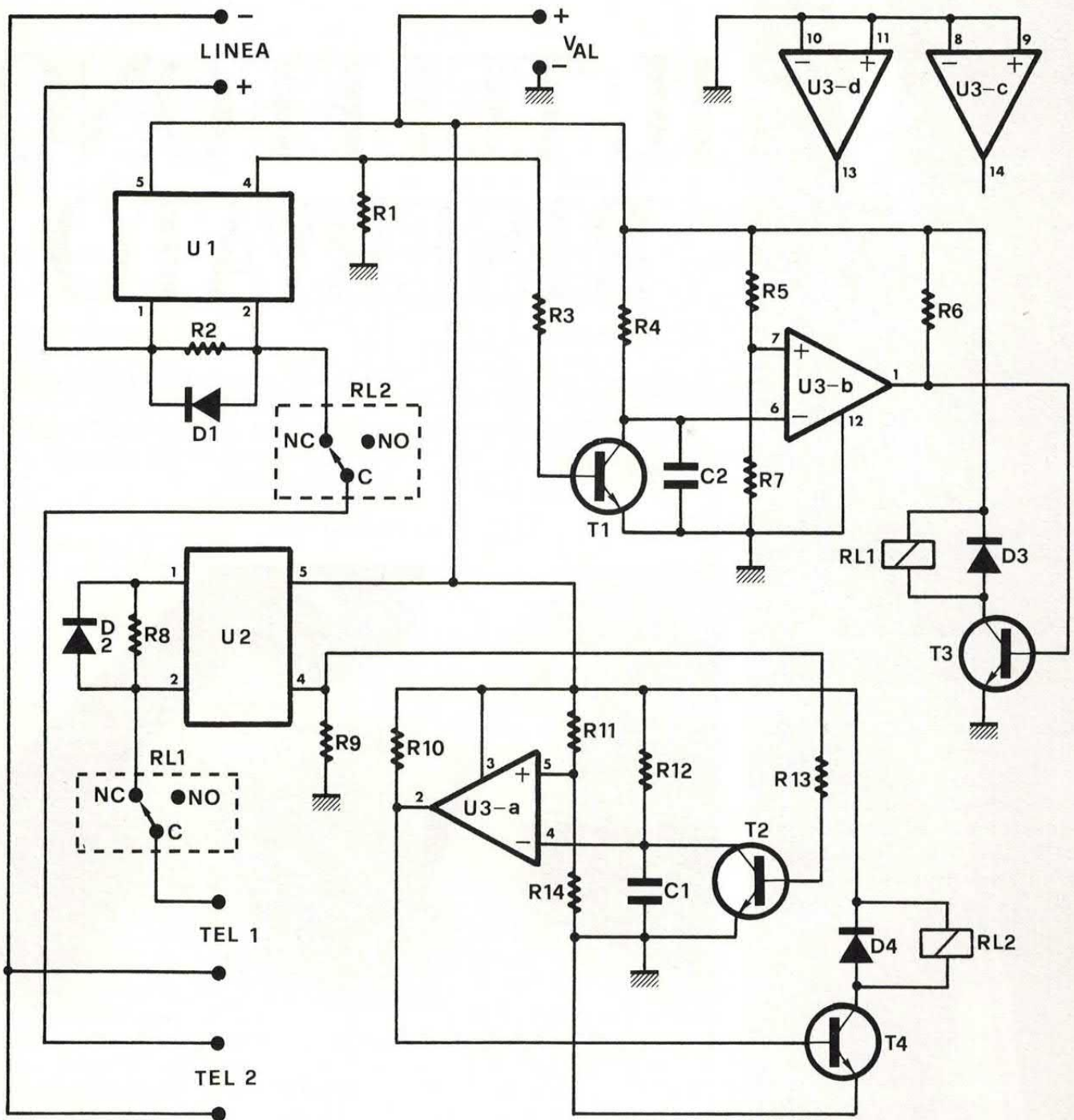


**Q**uando si collegano due o più apparecchi telefonici ad una sola linea telefonica, oltre all'inconveniente dovuto all'attenuazione del segnale che si viene a produrre (cioè, perché la suoneria di ogni telefono viene attraversata dalla corrente dovuta al segnale audio in linea), ce n'è un altro che a volte è più fastidioso del primo; quando si collegano due telefoni in parallelo e si sta conversando con uno dei due, sull'altro è possibile ascoltare la conversazione e ciò, senza che chi conversa se ne accorga.

In altre parole, se si sta parlando ad uno degli apparecchi, sganciando il microtelefono dell'altro si può sentire (in tale microtelefono) la conversazione in linea.

Questo può non essere desiderabile in alcuni casi, in special modo quando si vuole tenere segreta una conversazione, che magari si sta fa-

## schema elettrico generale



cedo dall'apparecchio posto nel proprio studio, a cui ne sono collegati altri in parallelo, situati in altri locali.

Per evitare che una conversazione venga sentita da altri, si deve utilizzare un solo telefono per ogni linea; se si vuole collegarne più in parallelo, non volendo ricadere nell'inconveniente appena esposto, occorrerà dotare la linea telefonica di un dispositivo in grado di rendere, all'occorrenza, inu-

tilizzabili gli altri telefoni.

Questo dispositivo, noi lo abbiamo pensato e realizzato ed ora lo presentiamo in queste pagine, per quanti intendono avvalersene; montando opportunamente il circuito, ci si potrà mettere al riparo dalle orecchie indiscrete della sorella «pettegola» o del fratello troppo curioso, quando si sta facendo una conversazione «top-secret» con l'amico fidato o con la propria «amata»!

Vediamo un po' cos'è il dispositivo di cui stiamo parlando; essenzialmente esso è un circuito elettronico che, se attivato, permette di escludere dalla linea uno dei due telefoni ad esso collegabili, quando avviene lo sgancio nell'altro.

Facciamo un esempio per chiarire la cosa: si hanno due telefoni (telefono «A» e telefono «B») da collegare ad una linea telefonica. La linea deve essere collegata al

circuito, il quale ha due uscite a cui collegare i due apparecchi telefonici; collegato il tutto ed alimentato il circuito, quando si sgancia il microtelefono dell'apparecchio «A», l'apparecchio «B» viene scollegato ed è quindi reso inutilizzabile.

Se invece si sgancia il microtelefono dell'apparecchio «B», si isola l'apparecchio «A».

L'apparecchio isolato (sia esso l'«A» o il «B») viene ricollegato alla linea con un certo ritardo, dopo il riaggancio del microtelefono dell'apparecchio sganciato per primo.

## SEGUIAMO IL CIRCUITO

Entriamo più nei particolari esaminando lo schema elettrico, visibile nel seguito; si può vedere da esso, che il circuito è relativamente semplice e sarà perciò di facile comprensione.

Lo schema può essere scomposto in due parti uguali, ciascuna delle quali è composta da un rilevatore di sgancio, un temporizzatore ed un relé.

Il rilevatore di sgancio (che è poi uno per ogni telefono collegabile) è costituito dal fotoaccoppiatore 4N 32 (U1 e U2) e dal parallelo diodo-resistenza (R2-D1 e R8-D2) collegato tra i suoi piedini 1 e 2.

Il temporizzatore è costituito da un transistor (T1 o T2) ed un comparatore, il quale pilota, mediante un apposito transistor, il relativo relé.

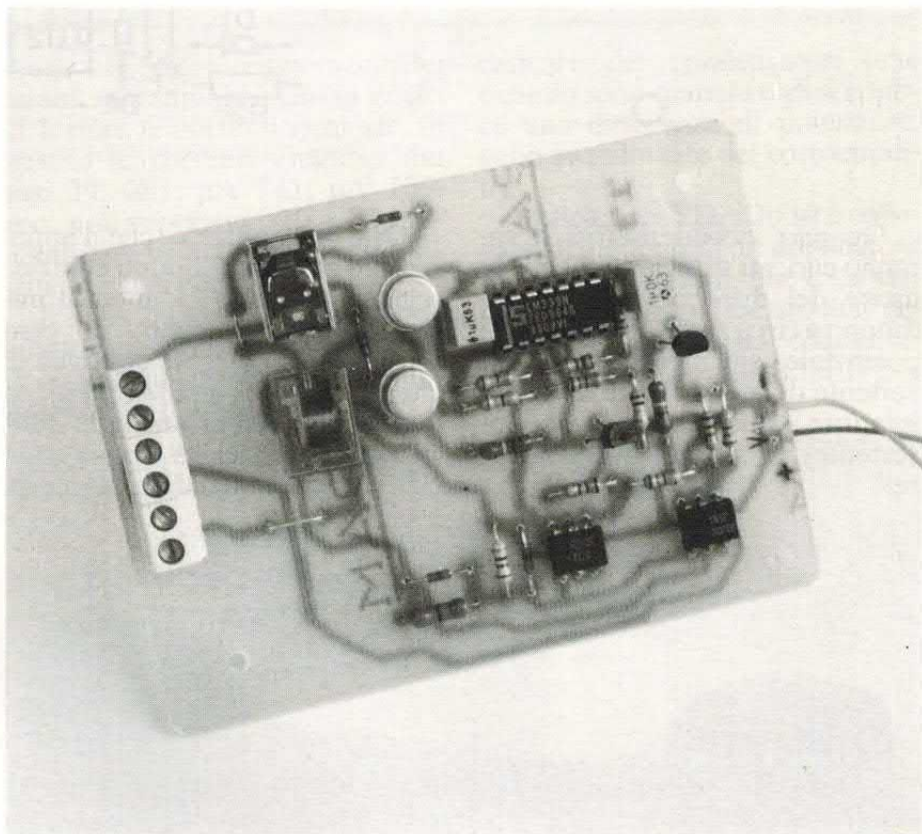
Vediamo in che modo funziona il circuito, partendo dalle condizioni di riposo; si supponga perciò di alimentarlo, quando i due condensatori sono scarichi e ad esso sono collegati due telefoni col microtelefono agganciato ed una linea telefonica comune.

Appena fornita l'alimentazione, poiché si è supposto che entrambi gli apparecchi hanno il microtelefono agganciato, le tensioni ai capi di R1 ed R9 sono nulle e i transistor T1 e T2 sono in interdizione; in tali condizioni, le due capacità C1 e C2 si possono caricare, con costante di tempo pari al

## COMPONENTI

R1	= 3,3 KOhm 1/4 W
R2	= 56 Ohm 1/4 W
R3	= 10 KOhm 1/4 W
R4	= 820 KOhm 1/4 W
R5	= 15 KOhm 1/4 W
R6	= 6,8 KOhm 1/4 W
R7	= 100 KOhm 1/4 W
R8	= 56 Ohm 1/4 W
R9	= 3,3 KOhm 1/4 W
R10	= 6,8 KOhm 1/4 W
R11	= 15 KOhm 1/4 W
R12	= 820 KOhm 1/4 W
R13	= 10 KOhm 1/4 W
R14	= 100 KOhm 1/4 W
C1	= 1 µF 50 V poliesteri
C2	= 1 µF 50 V poliesteri

D1	= 1N 4148
D2	= 1N 4148
D3	= 1N 4148
D4	= 1N 4148
T1	= BC 182 B
T2	= BC 182 B
T3	= 2N 1711
T4	= 2N 1711
U1	= 4N 32
U2	= 4N 32
U3	= LM 339
RL1	= relé 12 Volt, 1 scambio (tipo «ITT MZ 12»)
RL2	= relé 12 Volt, 1 scambio (tipo «ITT MZ 12»)
Val	= 12 Volt c.c.



prodotto tra le resistenze di collettore dei transistor (che sono uguali ed entrambe di valore pari ad 820 KiloOhm) e il valore dei condensatori.

Siccome C1 è uguale a C2, la costante di tempo di carica sarà circa uguale a:

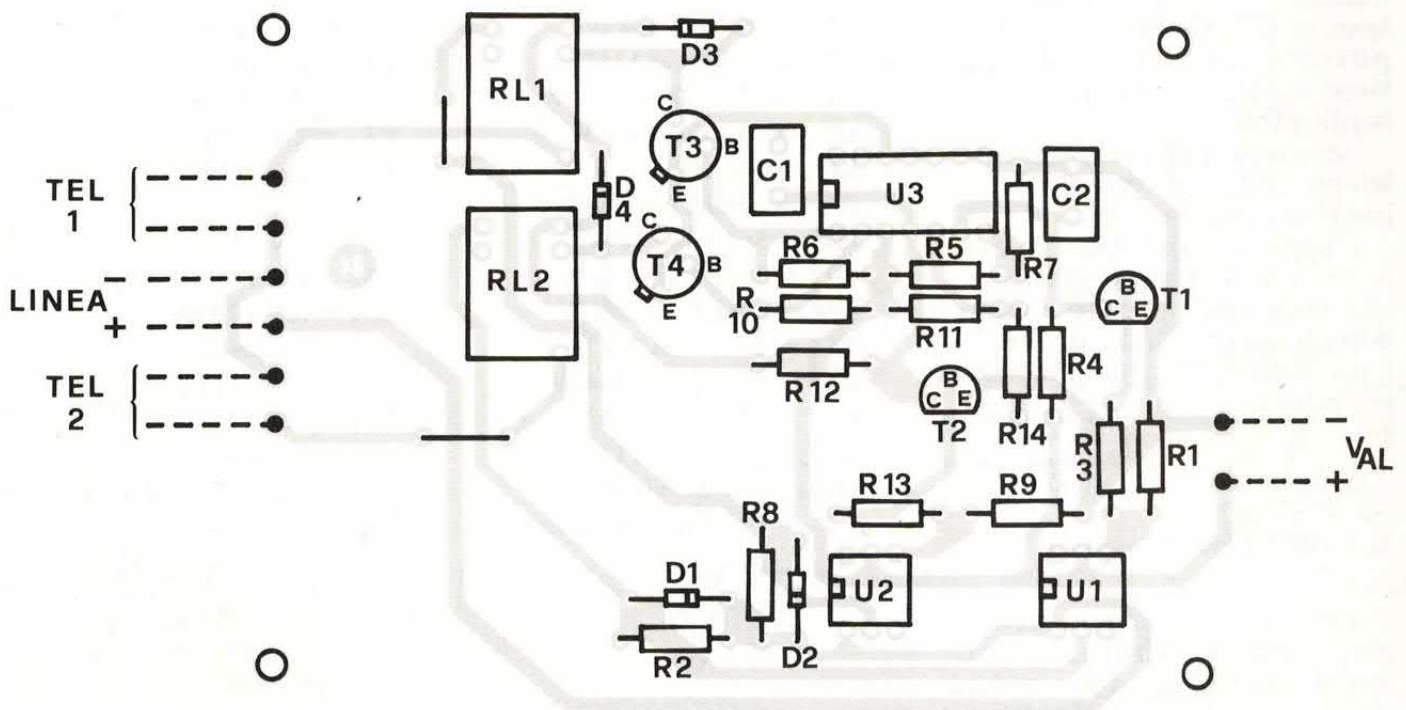
$$T = R4 \times C2$$

$$\text{o anche } T = R12 \times C1$$

In entrambe le formule, la costante di tempo è in secondi.

Fino a quando la tensione ai capi di ogni condensatore non avrà superato quella di riferimento portata dai partitori di tensione R5-R7 ed R11-R14, rispettivamente sull'ingresso non-invertente dei comparatori U3-b e U3-a, le uscite di tali comparatori saranno a livello alto e terranno in saturazione i transistor T3 e T4; tali transistor terranno eccitati i due relé, mantenendo isolati dalla linea telefonica i due apparecchi attestati al circuito.

## disposizione componenti

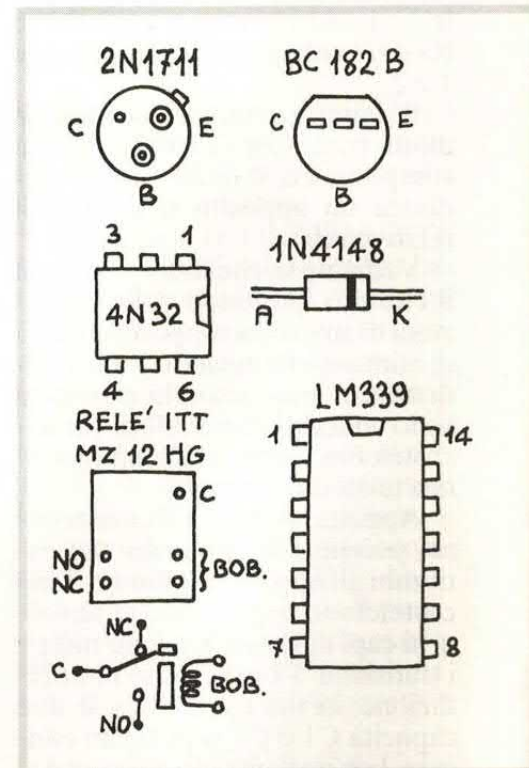
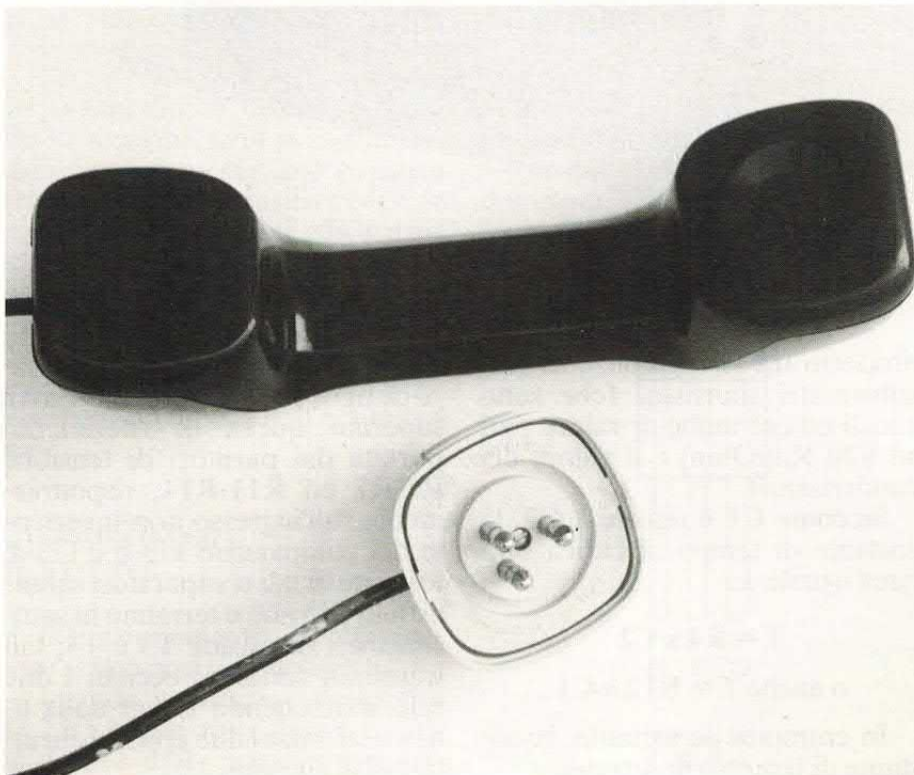


Quando i condensatori si saranno caricati sufficientemente, le uscite dei due comparatori andranno a circa zero Volt (perché il potenziale sull'ingresso non-invertente di ognuno, sarà divenuto inferiore a quello sull'ingresso invertente) e faranno disattivare i relè.

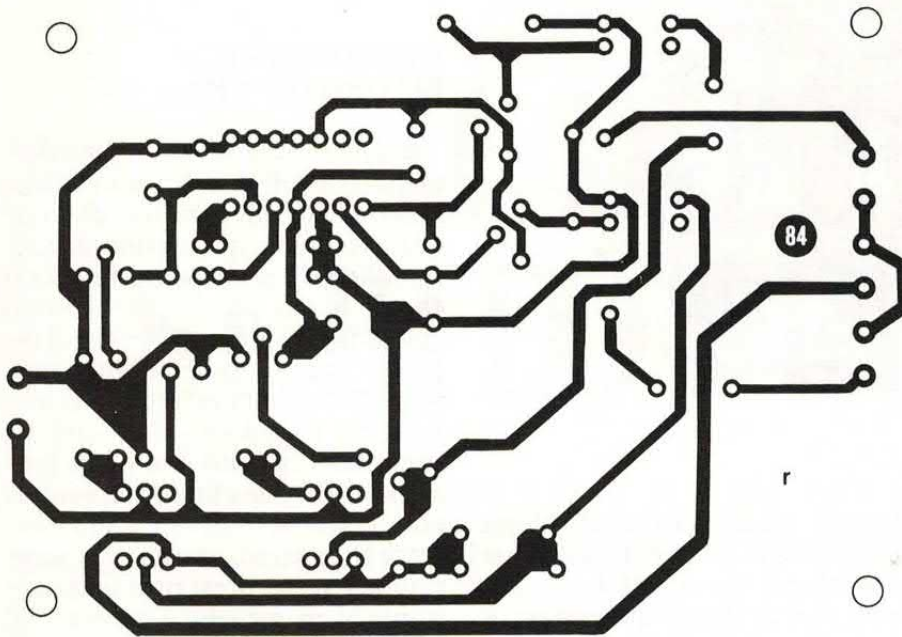
Ora, supponiamo che l'apparecchio collegato ai punti contrassegnati «telefono 1» abbia il microtelefono sganciato; in esso scorrerà una corrente continua di circa  $35 \div 39$  milliAmpère, la quale attraverserà anche la resistenza R 8 (i relè a riposo sono chiusi), determinando ai suoi capi

una differenza di potenziale sufficiente a portare in conduzione il L.E.D. interno al fotoaccoppiatore U2.

In tali condizioni, scorrerà corrente in R9, ai cui estremi si troverà una caduta di tensione sufficiente a portare in saturazione il transistor T2; quest'ultimo scari-



## la traccia rame



Traccia del nostro stampato in misura naturale. A sinistra, pagina accanto, la disposizione dei componenti.

cherà quasi istantaneamente il condensatore C1, facendo commutare l'uscita del comparatore U3-a, da zero volt ad un livello alto (essendo le uscite dei comparatori contenuti nel LM 339, di tipo «open-collector», quando la tensione sul piedino non-invertente sarà maggiore di quella sull'inver-

tente, andrà solo in interdizione il transistor di uscita; quindi l'uscita non si porterà ad un livello alto di tensione, se non si collegherà una resistenza di opportuno valore, tra essa e il punto positivo dell'alimentazione) di tensione, con la conseguenza che verrà forzato in saturazione il transistor T4 e il

relé RL2 verrà innescato.

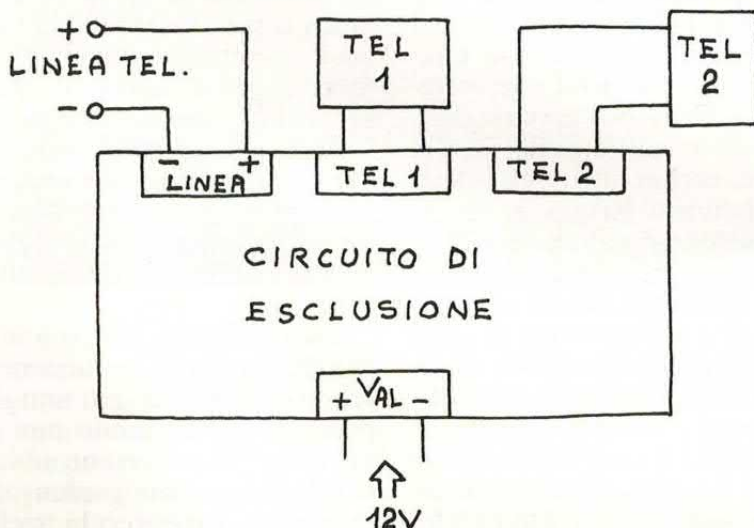
Verrà allora scollegato dalla linea, il telefono connesso ai punti contrassegnati «telefono 2»; in questo modo, la conversazione in corso interesserà solamente il telefono 1, perché l'altro sarà completamente isolato e perciò, inseribile.

Quando il microtelefono dell'apparecchio 1 verrà riagganciato, cesserà di scorrere la corrente continua in linea (può anche essere che scorrerà una certa corrente continua, ma molto esigua e dell'ordine di qualche centinaio di microAmpère; ciò si può verificare soprattutto con i telefoni a tastiera) e il L.E.D. di ingresso del fotoaccoppiatore U2 si spegnerà; allora, cesserà di scorrere corrente in R9 e la tensione ai suoi capi diverrà nulla, lasciando in stato di interdizione il transistor T2.

In tali condizioni T2 permetterà di caricarsi al condensatore C1 e quando la differenza di potenziale ai capi di quest'ultimo supererà la tensione ai capi di R14, l'uscita del comparatore tornerà a circa zero Volt, lasciando interdetto il transistor T4; ora, non scorrendo più corrente nel collettore di T4, il relé RL 2 si disecciterà, riconnettendo alla linea il telefono 2.

Il tempo che intercorre tra il riaggancio nel telefono 1 e il ripristino del collegamento del telefono 2, è di circa 1,65 secondi; potrà comunque risultare diverso di caso in caso, a causa delle tolleranze nei valori delle resistenze e dei condensatori utilizzati nel temporizzatore.

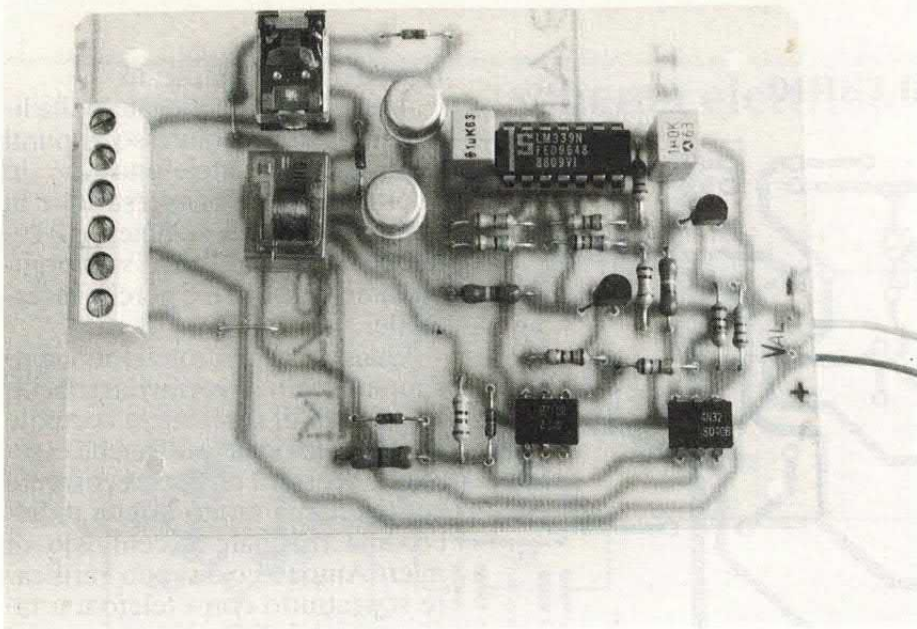
Se lo sgancio avviene nel telefono collegato ai punti contrassegnati «telefono 2», avverranno le stesse cose descritte per lo sgancio nel telefono 1; ovviamente sarà il fotoaccoppiatore U1 ad entrare in conduzione e saranno interessati il comparatore U3-b e il relé RL1.



Schema pratico per i collegamenti del circuito. Le figure a sinistra, pagina a fianco, mostrano le piedinature dei componenti semiconduttori e del relé. I transistor e il relé sono visti da sotto, gli integrati da sopra.

## REALIZZAZIONE PRATICA

Per la realizzazione del circuito, diamo i soliti consigli validi per tutti i montaggi elettronici; sarà utile iniziare il montaggio con le



secondi il relè RL 1 dovrà diseccitarsi.

## È IMPORTANTE RICORDARE CHE...

Una cosa che non abbiamo detto, ma che è di grande importanza, riguarda il collegamento della linea telefonica; questa dovrà essere collegata al circuito, in modo che il filo a potenziale positivo coincida con il punto «+» dell'ingresso linea e quello a potenziale negativo, coincida con il punto «-». Se la polarità non sarà rispettata, il circuito non potrà funzionare, perché i fotoaccoppiatori non verranno attivati dalla corrente di sgancio, se essa non scorrerà nel verso prescritto (cioè entrante al punto «+» e uscente dal punto «-»). Prima di collegare la linea, si potrà ricercare quale è il positivo e quale il negativo, servendosi di un tester commutato sulla portata 100 Volt c.c. fondo-scala; portando i puntali sui due fili della linea telefonica, si potrà verificare la polarità in base allo spostamento dell'indice (se il multimetro è analogico; se sarà digitale, la polarità sarà indicata dal segno + o - sul display) e cioè, se il filo toccato dal puntale positivo sarà a polarità positiva, la lancetta andrà nel verso diritto, viceversa andrà al contrario.

Terminate le prove, il circuito potrà essere racchiuso in un apposito contenitore (di plastica o di metallo), insieme al suo alimentatore, e installato definitivamente.

Sarà consigliabile inserire un interruttore per connettere o sconnettere l'alimentazione, in modo da poter attivare o disattivare il circuito a seconda delle esigenze.

Infatti così facendo, si potrà anche disinserire la limitazione e lasciare sempre collegati tutti gli apparecchi (se il circuito non è alimentato, i relè sono entrambi chiusi e la linea viene prolungata ad entrambi gli apparecchi telefonici collegati), quando ciò può essere utile; dando l'alimentazione al circuito, esso svolgerà i suoi compiti, bloccando il telefono che si vuole rendere indisponibile. □

resistenze, i diodi, i ponticelli (che sono due e che potrete ottenere con del filo di rame del diametro di  $0,6 \div 0,7$  millimetri) e gli zoccoli.

Diciamo «gli» zoccoli, perché consigliamo di montare anche i due fotoaccoppiatori su appositi zoccoli (anche se noi sul nostro prototipo non lo abbiamo fatto; non seguite i cattivi esempi, anche se li diamo noi!), oltre al LM 339. Si potrà poi proseguire con la stagnatura dei transistor, dei condensatori e dei due relè, terminando con le morsettiere, nel caso le monterete. Le morsettiere che abbiamo usato per il prototipo, sono tre blocchetti componibili da due morsetti ciascuno, con passo di 5 millimetri. I relè da utilizzare sono del tipo «MZ 12 V», della ITT e sono facilmente reperibili; il relè MZ esiste in due tipi (il «MZ 12 HG» e il «MZ 12 HS», quest'ultimo ad alta sensibilità, cioè con corrente di eccitazione minore di quella del primo) e con diverse tensioni di lavoro, comprese tra 5 e 24 Volt. Esistono in commercio alcuni tipi di relè con piedinatura e dimensioni compatibili con quello del relè MZ, pertanto chi non troverà gli MZ li potrà sostituire con dei compatibili. Al termine della stagnatura dei componenti, si potranno inserire i tre integrati negli appositi zoccoli.

Montati anche gli integrati e controllata l'esattezza di tutto il montaggio, si potrà provare il circuito; si dovrà quindi collegare ad esso la linea telefonica e due ap-

parecchi telefonici (questi ultimi da attestare ai punti contrassegnati «telefono 1» e «telefono 2»). Fatto ciò, si dovrà alimentare il circuito con un alimentatore che fornisca una tensione continua di circa 12 Volt, erogando una corrente di almeno 60 milliAmpère. Appena verrà data l'alimentazione allo stampato, i due relè dovranno scattare, rimanendo eccitati per circa  $1,6 \div 1,8$  secondi e ricadendo trascorso tale tempo (abbiamo già spiegato che ciò avviene perché i due condensatori sono scarichi). Quando i relè saranno tornati nella condizione di riposo, si potrà iniziare il collaudo vero e proprio; sollevate il microtelefono del telefono 1 e verificate che in quell'istante scatti il relè RL 2. Ora, nel microtelefono del telefono 1 potrete sentire il tono di linea; sganciando il microtelefono del secondo apparecchio, non dovrete udire nulla perché tale apparecchio sarà isolato dalla linea telefonica. Riagganciate ora il microtelefono del telefono 2 e, successivamente, quello del telefono 1; verificate quindi, che trascorsi  $1,6 \div 1,8$  secondi il relè RL 2 si disecciti. Sganciate ora il microtelefono del telefono 2 e verificate che sia eccitato il relè RL 1; sganciate poi il microtelefono del telefono 1 e controllate che in esso non si senta il tono di linea (che dovrebbe invece essere udibile dal microtelefono dell'apparecchio 2). Riagganciate ora il microtelefono dell'apparecchio 1 e poi, quello dell'apparecchio 2; anche in questo caso, trascorsi  $1,6 \div 1,8$

# Metti in moto il tuo PC!

... con fantastiche animazioni ...



La confezione comprende il programma GRASP 1.0 ver. shareware e un disco con manuale in ITALIANO. Potrai così costruire presentazioni grafiche su computer PC compatibili muniti di scheda grafica CGA, EGA o Hercules. Facile da usare, Grasp consentirà la visualizzazione, con grandi effetti coreografici, di più immagini in sequenza create da software o catturate da altri programmi con l'ausilio di una utility allegata alla confezione.

Grasp dispone di 16 buffer per memorizzare immagini complete, 128 buffer per memorizzare parti di immagini, comandi singoli per controllare intere sequenze di animazione, 25 differenti modi di visualizzazione delle immagini, formato ascii dei files di programma e tante altre funzioni.

PER RICEVERE ITALIAN GRASP A LIRE 59.000 INVIARE ORDINE SCRITTO A PC USER - C.SO VITT. EMANUELE 15 - 20122 MILANO OPPURE INVIARE IL TAGLIANDO.  
E' UN PRODOTTO PC USER & MOMOS

DESIDERO RICEVERE ITALIAN GRASP A L. 59.000 (SPESE CONTRASSEGNO COMPRESSE)  
INVIARE IL PACCO A:  
INDIRIZZO:

CAP:

CITTA':

## KITS ELETTRONICI

novita'  
SETTEMBRE 90

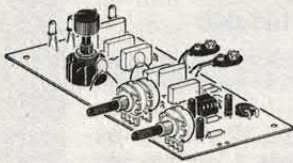


RS 266

L. 37.000

### GENERATORE SINUSOIDALE 15 Hz ÷ 80 KHz

È un utile strumento dal quale si possono ottenere segnali sinusoidali con frequenza compresa tra 15 Hz e 80 KHz suddivisi in quattro gamme selezionabili con un apposito commutatore. Ad ogni posizione corrisponde l'accensione di un Led, così da indicare chiaramente in quale gamma è stato predisposto lo strumento. La regolazione fine della frequenza viene poi effettuata con un apposito potenziometro doppio. La tensione di alimentazione è del tipo duale e può essere fornita da due normali batterie da 9 V per radioline. Il consumo per ogni batteria è di circa 12 mA.

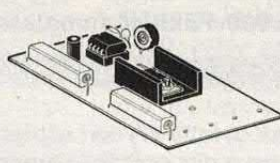


RS 267

L. 26.000

### SIMULATORE DI FUOCO CAMINETTO ELETTRONICO

Inserendo il dispositivo alla tensione di rete a 220 Vca e collegando alla sua uscita una lampada ad incandescenza, quest'ultima si accenderà in modo del tutto particolare (luce vibrante periodicamente interrotta e momentaneamente stabile) simulando le fiamme di un fuoco. Le sue applicazioni sono svariate. Può essere ad esempio usato per creare un finto caminetto, nel Presepio durante il Natale ecc. Per un buon finanziamento occorre applicare alla sua uscita un carico (lampada) non inferiore a 100 W. Il carico massimo è di 1000 W.

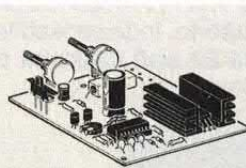


RS 270

L. 48.000

### VARIATORE LUCE AUTOMATICO PROFESSIONALE 220 V - 1000 W

Serve ad accendere o spegnere una lampada ad incandescenza in modo graduale. L'accensione o lo spegnimento della lampada avviene agendo su di un apposito deviatore. Tramite due potenziometri si regolano indipendentemente i tempi di accensione e spegnimento tra 0-2 minuti. È previsto per essere usato con la tensione di rete a 220 Vca. Il massimo carico applicabile è di 1000 W.

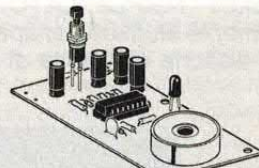


RS 271

L. 25.000

### PRO MEMORIA AUTOMATICO PER AUTO

Collegato all'impianto elettrico a 12 V della vettura mette in funzione un buzzer (con un suono acuto periodicamente interrotto) e un led lampeggiante ogni volta che si gira la chiave di accensione per mettere in moto, rammentando così di allacciarsi le cinture di sicurezza, di accendere le luci ecc. Premendo un apposito pulsante il dispositivo si azzerà, altrimenti l'azzeramento avverrà automaticamente dopo circa 40 secondi (modificabili). La sua installazione è di estrema semplicità: basta infatti collegare due soli fili. Il massimo assorbimento è di soli 16 mA. Quando la chiave non è inserita (motore spento), il dispositivo è completamente scollegato.

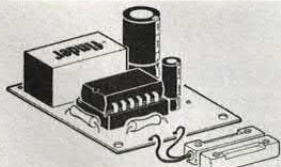


RS 268

L. 25.000

### AUTOMATISMO PER SUONERIA PORTA NEGOZIO

Sostituisce l'ormai vetusto contatto strisciante applicato alle porte dei negozi per azionare una suoneria nel momento che la porta viene aperta e nel momento che viene chiusa. Funziona con una tensione di alimentazione di 12 Vcc e il massimo assorbimento è di circa 70 mA a relè eccitato e di soli 3 mA a riposo. Il kit è completo di contatto magnetico e di micro relè i cui contatti (2 A max) possono fungere da interruttore a qualsiasi tipo di suoneria. Aprendo la porta il dispositivo mette in funzione la suoneria collegata soltanto per pochi istanti. Nel momento che la porta viene chiusa la suoneria entrerà in funzione per breve tempo.

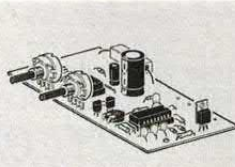


RS 269

L. 48.000

### DISPOSITIVO AUTOMATICO PER ALBA-TRAMONTO

Serve a far variare in modo continuo la luce di una lampada ad incandescenza dal minimo al massimo e viceversa. Sia il tempo di accensione che quello di spegnimento possono essere regolati tra 5 secondi e 2 minuti. Può trovare applicazioni in locali pubblici (ritrovi e discoteche) creando piacevoli effetti con fasci di luci colorate evanescenti e, durante le feste di Natale può essere usato per creare l'effetto giorno-notte nel Presepio. È alimentato direttamente dalla tensione di rete a 220 Vca e può sopportare un carico massimo di 500 W.



ELSE kit

Per ricevere il catalogo generale  
utilizzare l'apposito tagliando  
scrivendo a:

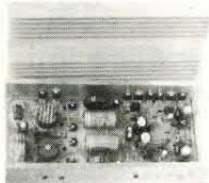
ELETTRONICA SESTRESE srl  
VIA L. CALDA 33/2 - 16153 GENOVA SESTRI P.  
TELEFONO 010/603679-6511964 - TELEFAX 010/602262

03

NOME \_\_\_\_\_ COGNOME \_\_\_\_\_  
INDIRIZZO \_\_\_\_\_  
CAP \_\_\_\_\_ CITTA' \_\_\_\_\_

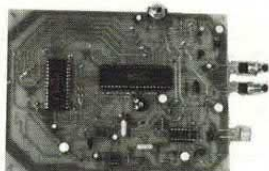
# se cerchi il meglio...

**FE222 - BOOSTER AUTO 40 + 40 WATT RMS.** Amplificatore di potenza dalle dimensioni particolarmente contenute grazie all'impiego di uno stadio di alimentazione in PWM che consente di evitare l'impiego di un trasformatore elevatore. Potenza di uscita di 40 + 40 RMS su 4 ohm, potenza di picco di oltre 80 watt per canale. Stadi finali a ponte con distorsione inferiore allo 0,1 per cento e banda passante compresa tra 20 e 20.000 Hz. Gli stadi di potenza ed i MOSFET dell'alimentatore PWM sono fissati ad adeguati dissipatori che garantiscono una buona dispersione del calore prodotto. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti (comprese le quattro bobine della sezione PWM), la basetta, i dissipatori di calore e tutte le minuterie meccaniche. Nonostante il circuito non sia critico, per realizzare questo progetto è necessaria una discreta esperienza nel campo dei montaggi elettronici.



**FE222 (Booster 40 + 40W) Lire 165.000 (solo CS 139 Lire 20.000)**

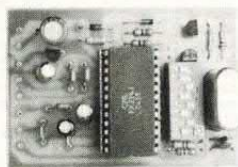
**FE214 - REGISTRATORE DIGITALE.** Per memorizzare su RAM e riprodurre una qualsiasi frase della durata massima di 26 secondi. L'impiego di un nuovissimo chip consente di semplificare al massimo il circuito. Il dispositivo utilizza un convertitore A/D e D/A UM5100, una memoria statica da 64 o 256K e pochi altri componenti. Il circuito è dotato di microfono incorporato e amplificatore di BF con altoparlante per la riproduzione. La memoria da 64K consente di ottenere un tempo di registrazione di 6 secondi mentre con una RAM da 256K è possibile registrare sino a 26 secondi. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta a doppia faccia e una RAM statica da 64 K. Il circuito necessita di una tensione di 5 volt. La velocità di registrazione/riproduzione può essere regolata mediante un trimmer.



**FE214 (Registratore digitale) Lire 102.000 (solo CS116 Lire 25.000)**

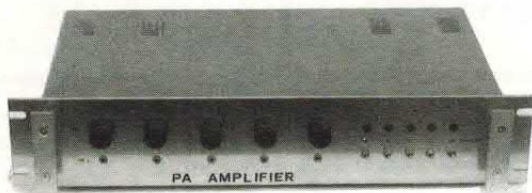
**FE291 - SCRAMBLER RADIO CODIFICATO.** È la versione codificata dello scrambler per uso radio. Il circuito utilizza una codifica a VSB (Variable Split Band) che consente di scegliere tra 32 possibili combinazioni tramite micro-switch da stampato. La possibilità di scegliere tra 32 combinazioni aumenta notevolmente il grado di sicurezza.

In questo caso, infatti, per decodificare il segnale scramblerato è necessario conoscere, oltre al sistema utilizzato, anche il codice impostato. Il circuito, che non necessita di alcuna operazione di taratura, può essere facilmente collegato a qualsiasi RTX (HF, CB, VHF o UHF). Lo scrambler, che funziona in half-duplex, necessita di una tensione di alimentazione compresa tra 8 e 15 volt. È disponibile anche la versione montata.



**FE291K (Scrambler kit) Lire 145.000 FE291M (montato) Lire 165.000**

**FE208 - AMPLIFICATORE P.A. 80 WATT.** Amplificatore da 80 watt (4 x 20 W) con alimentazione a 12 volt espressamente studiato per spettacoli all'aperto. Indispensabile quando non è disponibile la tensione di rete. L'amplificatore dispone di 4 unità di potenza da 20 watt ciascuna con impedenza di uscita di 4 ohm. Le quattro sezioni possono essere attivate separatamente in modo da consentire un razionale utilizzo dell'impianto. Il circuito comprende anche un preamplificatore/mixer a 5 ingressi di cui tre microfonici. Ogni ingresso dispone di un controllo separato di volume. Alla massima potenza di uscita il circuito assorbe una corrente di 10 ampere. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta e le minuterie. Non è compreso il contenitore.



**FE208 (Ampli 4 x 20W) L. 124.000 (solo CS068 L. 30.000)**

... questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di scatole di montaggio di nostra produzione che comprende oltre 200 kit. Tutte le scatole di montaggio sono fornite di descrizione tecnica e dettagliate istruzioni di montaggio che consentono a chiunque di realizzare con successo i nostri circuiti.

Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a: **FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO (MI) - TEL. 0331/593209 - FAX 0331/593149**  
Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese a carico del destinatario.



**VENDO** computer Philips VG8020 + registratore dedicato + 2 joystick + 18 lezioni di videobasic + numerosi programmi di utility e giochi, come nuovo, con imballi originali, il tutto a L. 450.000. Spese di spedizione a domicilio a mio carico. Scrivere o telefonare a: Gaito Santolo, via Garibaldi 17, 80040 Striano (NA) tel. 081/8276162.

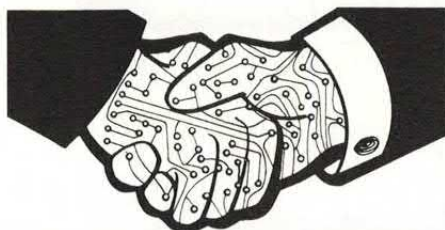
**SCAMBIO** programmi per IBM e compatibili. Non sprecate il francobollo se volete comprare o vendere. Ultime novità e massima serietà. Annuncio sempre valido. Scrivere a Bacciotti Moreno, via M. Lastrì 7, 50134 Firenze.

**RINGRAZIO** chi vorrà aiutarmi a trovare vite infinite per il videogioco Trolls. Scrivere Marco Fasoli, via Acacie 9, 20090 Cesano Boscone (MI).

**RTX PALMAREVHF** Intek 210E contraves 140-160 MHz vendo 300mila telefonare Pierangelo 039-465485 sera.

**VENDO LESLIE** elettronico e dispositivo «Sound Enhancer» bicanale (per HI-FI o registrazioni) entrambe inscatolati in blocco a L. 200.000 compreso PSU. Basetta premontata per effetto «Choralizer» (doppio ritardo, 5 controlli, cm 9 x 22) a L. 100.000. Informazioni francoriposta. Giovanni Calderini, via Vasco de Gama 72, 00042 Anzio (Roma).

**COMPRO** in tutta la provincia a L. 50.000 intrattabili e a scopo di studio uno ZX Spectrum 48 K, anche in scheda, senza tastiera, ma solo se perfettamente funzionante. Compro in alternativa un 16 K, a L. 40.000. Cerco inoltre lo schema elettrico completo dello ZX Spectrum «issue 3». Francesco Morandin, via Zanchetta 17, 31058 Susegana (TV), tel. (0438) 738331.



**La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.**

**RIVISTE** Elettronica 2000, Elettronica Flash, Elettronica Pratica, Fare Elettronica, Radio Elettronica e Computer e Progetto (in totale circa 40) preferibilmente in blocco, vendo. Oppure scambio con servocomandi (in buone condizioni!) per modellismo. Scrivere a: Fabrizio Micacchioni, via Feltre 13, 32020 Villa di Villa (Belluno).

**TERMINALE** L. 182.000 + processore vocale XC = 64 L. 89.000 + stampante MPS 803 L. 247.500 + 6 dischi prg. + stampante Epson NS80 portatile letter jet L. 199.000 + penna ottica XC=64 L. 25.500 vendo. Il tutto è trattabile! Scambio anche programmi in MS-DOS e giochi Amiga. Andrea Ladillo, via Alcide De Gasperi 10, 67100 L'Aquila. Tel. 0862/64065, oppure tel. 06/3566425.

**CORSO TECNICA DIGITALE** Radioelettra completo di materiale vendo lire 350mila scrivere Piero Discacciati via Trieste 38, Lissone (MI).

**VENDO** vera occasione: Telecamera Semi-pro JVC 8100 (tubo-Sati-

con-1", ottica Canon 10X f/16÷160mm, smontabile, passo-C, ecc...) con cavo 10 poli 3 mt, in buono stato a L. 750.000; alimentatore 12V-2,5A per telecamera nuovo a L. 150.000. Il tutto possibilmente in blocco a L. 900.000. Inoltre VCR portatile VHS Mitsubishi HS 710 (16 canali TV, ingresso telecamera e microfono, audio dub, insert video, moviola, telecomando, alim. 12/220V, ecc...) nuovo, imballato, perfetto, garanzia in bianco al prezzo regalo di L. 800.000. Massimo, 085/420143 dopo le 20,30.

**PER PC IBM** e compatibili vendo scheda modem della Hiunday 2400 baud full duplex a L. 190.000, modem esterno interfaccia RS-232 1200 baud full duplex a L. 140.000, entrambi hayes compatibili, inoltre vendo telefono senza fili portata 300mt a L. 130.000. Scrivere o telefonare a Giorgio Guzzini, via Montirozzo 30, 60125 Ancona. Tel. 071/203248.

**COSTRUISCO** a richiesta ed in pochi giorni amplificatori 20+20 N RMS per auto a 12V, impedenza 4 Ω, potenza di picco oltre 35 W per canale, montato in contenitore di alluminio con dissipatori esterni, deviatore speciale per sistema bypass, circuito stampato originale, fusibile di protezione. Garantisco personalmente il circuito per 1 mese e la mia massima serietà ed affidabilità. L. 50.000. Salvatore Ognibene, v.le Campania 7, 90144 Palermo.

**RICETRASMITTENTE** MIDLAND/ALAN 67 + 30 metri di cavo RG213 + antenna GROUND PLANE 84M vendo. Il tutto a L. 250.000. Luciano Borrelli, via Liquirizia 9, 66050 San Salvo (CH). Tel. 0873/548084.

**STAMPANTE** Epson HS-80 portatile a getto di inchiostro; va bene per

# SE VIAGGI IN DOS

ANNUNCI

NON PUOI FARE A MENO DI

## PC USER



## CON DISCHETTO

## OGNI MESE IN EDICOLA

**LA MIGLIORE COLLEZIONE DI PROGRAMMI  
TUTTI MOLTO UTILI PER IL TUO PC**

Puoi abbonarti inviando vaglia postale ordinario o assegno di Lire 111mila per ricevere PcUser a casa per 1 anno! Indirizza a PcUser, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122.

Amiga, per IBM e per ogni computer; provvista di porta parallela Centronics + Manuale, vendo a L. 189.000. Stampante MPS 803 + 7 dischi PRG per Commodore 64, Vic 20 e 128, vendo a L. 259.000. Terminale Adds con monitor F.V. vendo a L. 119.000. Il tutto è trattabile e le spese di spedizione sono a mio carico, tranne che per il terminale. Andrea Ladillo, via Filippo Corridoni 27 sc. E, 00195 Roma, Tel. 06/3566425.

**VENDO, PER C 64**, supervelocizzatore Hardware «Speed Dos» per il disco: legge 200 blocchi in pochi secondi e copia un disco in 20 secondi; + sistema op. «Geos» e manuale + games e utility su dischi, a L. 70.000. Piero Discacciati, via Nobel 27, Lissone (MI). Tel. 039/465485, serali e festivi.

**ESEGUO** a domicilio assemblaggio apparecchiature elettriche ed elettroniche. Per informazioni rivolgersi a Nunzio Di Pierro, V.le Stazione 80, 74019 Palagianò (TA).

**CERCASI:** trasformatore (funzionante) di alimentazione ed alta tensione per oscilloscopio a valvole della scuola Radio Elettra. Cerco anche cuffia da 2000 ohm. Per offerte telefonare ore 20,00 allo: 0578/716719. Paolo Del Toro, via Fosse Ardeatine 52, 53045 Montepulciano (SI).

**GENERATORE** effetti Video JVC, correttore colore Kramer vendo scrivere Massimo Collini, via Passolaniano 17, Pescara.

**ALIMENTATORE** stabilizzato 12V 800 MA tutte le protezioni vendo lit. 50mila. Telefonare a Salvatore 091/6257566.

**SCACCIATOPI** ad ultrasuoni innocuo all'uomo, ottimo per cantine depositi, garages, magazzini, catalogo L. 2000 in francobolli. Scrivere a Carlo Fissore, via Mezzolombardo 10, 00124 Roma. Tel. 06/6096453.

# videotel<sup>®</sup> **ABRACADABRA**

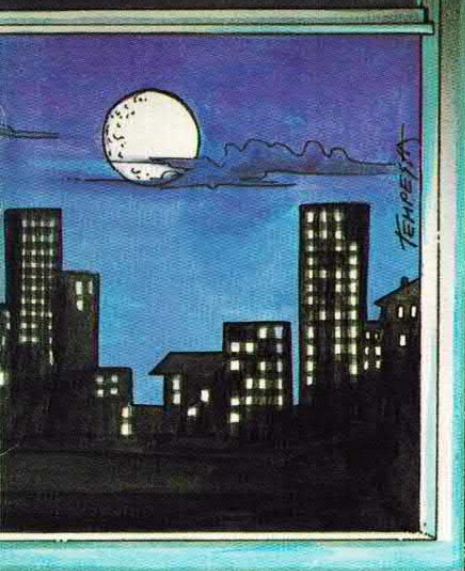
**LA MESSAGGERIA MAGICA**

alla pagina **\*592929#**

è in linea

**l'erotismo  
telematico**

Ogni giorno centinaia di  
incontri intriganti e  
coinvolgenti sulla Chat  
Line più magica che c'è...



**Giorno e notte senza  
sosta, alla ricerca della  
donna maliziosa, della  
bella coppia brillante,  
dell'amico diverso...**

**da ogni parte d'Italia  
telefona 165 Videotel  
e scegli la pagina \*592929#**

**GLI AUMENTI DEI PREZZI SONO COME  
I PELLEROSSA. BLOCCALI SUBITO.**

**ABBONATI!**

**CAMPAGNA ABBONAMENTI  
1990**

**CONVIENE  
ABBONARSI A  
MISTER KIT  
Elettronica 2000**

**SOLO LIT 45MILA  
PER 12 FASCICOLI  
(invece di 60mila)**

**IN PIÙ GRATIS  
IL VOLUME  
TOP PROJECTS  
(132 pagine)  
e tutti i fascicoli  
SPECIALI 1990  
di Elettronica 2000**

**Per abbonarsi basta inviare  
vaglia postale ordinario di lire  
45mila ad Arcadia srl,  
Cso Vitt. Emanuele 15,  
Milano 20122.**

