

new 36

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N.36/190 - MARZO 1996 - L. 7.000
Sped. in abb. post. gruppo III

telefonia

BLOCCO DELLO "00"



BRITISH AEROSPACE-FLYING COLLEGE COURTESY

SPECIALE RICEVITORI AEREI E TELEFONINI

PSICOLUCI CON MICROFONO

BATTERY CHARGER

FRIGO ALARM

SUPPLY PUNTATORI LASER

TESTER ULTRASUONI

GENERATORE CHIAMATA TF

radio rtx

ECO DIGITALE

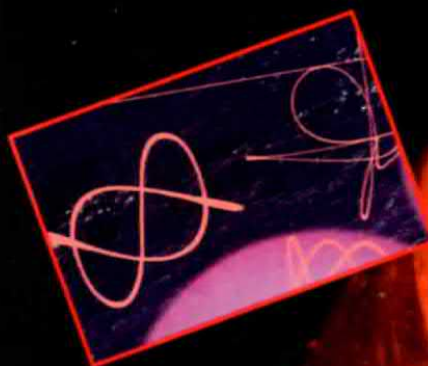
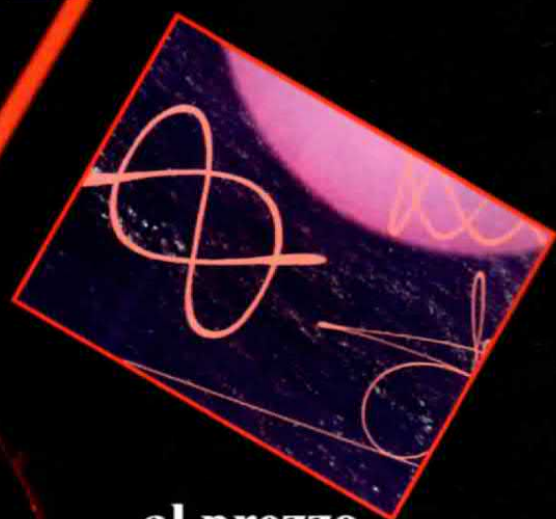
UNA OFFERTA SPECIALE

di ^{new} Elettronica 2000

il tuo

LASER

**per i tuoi
esperimenti**



**al prezzo
eccezionale
di L. 79.000
tutto compreso**



Questo Laser puo' essere subito tuo!

**Invia un vaglia postale ordinario
di Lire 79.000 ad Elettronica 2000,
C.so Vittorio Emanuele 15, 20122 Milano.**

**Indica nello spazio "comunicazioni
del mittente": OFFERTA LASER.**

Riceverai subito il laser a casa senza alcuna altra spesa!



Direzione
Mario Magrone

Redattore Capo
Syrac Rocchi

Laboratorio Tecnico
Davide Scullino

Grafica
Nadia Marini

Impaginazione elettronica
Davide O. Ardizzone

Collaborano a Elettronica 2000

Mario Aretusa, Giancarlo Cairella, Marco Campanelli, Beniamino Coldani, Giampiero Filella, Luis Miguel Gava, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Mirko Pellegrini, Marisa Poli, Libby A. Simon, Paolo Sisti, Margie Tornabuoni, Massimo Tragara.

Redazione

C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano
tel. 02/781000 - fax 02/780472
Per eventuali richieste tecniche
chiamare giovedì h 15/18
tel. 02/781717

Copyright 1996 by L'Agorà s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 7.000. Arretrati il doppio. Abbonamento per 11 fascicoli L. 60.000, estero L. 80.000. Fotocomposizione: Digital Graphic Trezzano S/N. Stampa: Industrie per le arti grafiche Garzanti Verga S.r.l. Cernusco S/N (MI). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi spa, via Bettola 18, Cinisello B. (MI). Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 677/92 il giorno 12-12-92. 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. © 1996.

SOMMARIO

4

TESTER ULTRASUONI

...E non solo, anche un generatore di corrente ideale per le prove di laboratorio. Ecco, ad esempio, come provare i telecomandi.

8

BLOCCO PER GLI "00"

Collegato in serie al telefono impedisce le chiamate ai numeri che iniziano con due zeri, quindi quelle internazionali.

22

IL CIRCUITO TORMENTONE

Volete giocare un tiro a qualcuno? Piazzate questo circuito in luogo ben nascosto: periodicamente emetterà un tono acustico.

26

BATTERY CHARGER

Caricabatteria per auto che si ferma automaticamente a fine carica. Protetto contro l'inversione di polarità della batteria.

36

ECO DIGITALE

Progettato per gli RTX radio, permette di regolare il grado di riverbero della voce. Adatto anche per microfoni e registratori.

44

PSICOLUCI CON MICROFONO

Centralina per lampi psichedelici completamente isolata dagli apparati BF; preleva il segnale musicale mediante un microfono.

53

ALIMENTATORE PUNTATORI

Preciso e stabilizzato, questo circuito permette di ricavare la tensione di alimentazione per i puntatori laser a luce visibile.

58

SIMULATORE TELEFONICO

Genera l'alternata di chiamata per provare suonerie di telefoni, fax, segreterie, ecc. Produce anche la tensione di linea.

**SISTEMA DI SVILUPPO SM90 CON SCHEDA MICROCONTROLLER CCP3
PER LA PROGETTAZIONE RAPIDA DI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE**

• PROGETTAZIONE TRAMITE SOFTWARE SVILUPPABILE SU QUALSIASI PC COMPATIBILE. • TEST IMMEDIATO DEI PROGRAMMI VIA RS232 SENZA PROGRAMMAZIONE EPROM. • **ESTREMA SEMPLICITÀ D'USO** • CONNETTORI F.C. A PERFORAZIONE ISOL.

SCHEDA CONTROLLER CCP3:

- 48 linee di I/O - CONVERTER A/D 8 bit, 8 ingressi - WATCHDOG - Interfaccia seriale RS232 - EPROM 16 Kb - RAM 32 Kb di serie - Microprocessore 78C10 - NOVRAM 2 Kb + orologio (opz. £. 35.000) 1 pz. £. 190.000 5 pz. £. 175.000

EPROM DI SVILUPPO SVL78V3 + CAVO SERIALE RS 232: £. 110.000

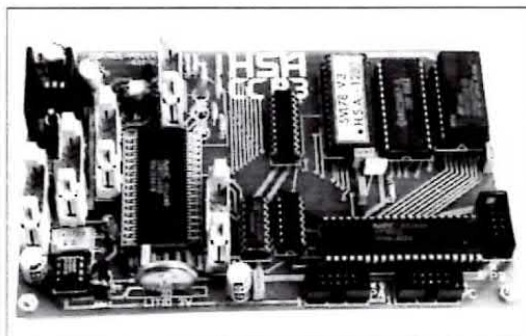
SOFTWARE

COMPILATORE C C78: £. 1.000.000
ASSEMBLER ASM78: £. 550.000

SISTEMA OPERATIVO CR.O.S. V 1/2 + COMPILATORE C ESTESO CON 120 COMANDI EVOLUTI: CG78 £. 1.500.000

APPLICAZIONI DEL SISTEMA MODULARE SM90:

Controllo porte automatiche, ascensori, macchinari industriali, motori passo-passo; centraline d'allarme; giochi luce programmabili; comunicaz. via modem; visualizz. su display LCD; rilevamento dati metereologici; serre automatiz.; lettura e scrittura carte magnetiche.



VASTO SET SCHEDE DI SUPPORTO

OFFERTE SISTEMI SM90 COMPLETI:

1 SCHEDA CCP3 PROFESSIONALE + EPROM DI SVILUPPO + CAVO RS 232 + MANUALI + LINGUAGGIO:

A) con ASSEMBLER ASM78

TOTALE £. 860.000 scontato £. 750.000

B) con COMPILATORE C C78

£. 1.300.000 scontato £. 1.150.000

C) con SISTEMA OPERATIVO CR.O.S. V 1/2 + COMPILATORE CG78

£. 1.800.000 scontato £. 1.620.000

SERVIZIO SALDATURA CIRCUITI CONTO TERZI

PREZZI I.V.A. ESCLUSA - SERVIZIO PROGETTAZIONE PROTOTIPI CONTO TERZI

UN SIMPATICO GADGET**MINI-CALCOLATRICE
TASCABILE**

a forma di dischetto da computer

Per ricevere questo gadget invia un vaglia postale ordinario di lire 13.000 a Eletttronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Sul vaglia stesso specifica "Mini Calcolatrice" e ovviamente il tuo nome e il tuo indirizzo.

IL LIVELLO DEI PICK-UP

Ho realizzato il vostro preamplificatore valvolare apparso sulla rivista n. 161. Pensando di utilizzarlo per amplificare il segnale di un pick-up per chitarra ho cercato di aumentarne il guadagno variando il valore della resistenza R8, ma senza risultati. Potreste darmi un suggerimento?

Walter Santini - Abbadia (SI)

Lasci da parte lo schema di luglio/agosto 1993 e prenda in considerazione quello di giugno 1992; è stato pensato per le testine dei giradischi, ma asportando C7, C8, C9, e riducendo R15 a 220 Kohm, può andare bene anche per i pick-up magnetici.

IL MICROFONO AL LASER

Leggendo l'articolo del microfono laser pubblicato il mese scorso ho trovato poco chiaro il principio di funzionamento; cioè non ho ben capito quali siano il trasmettitore ed il ricevitore, e se sono compresi nel circuito pubblicato nell'articolo.

Silvio Rossetti - Milano

Il microfono laser funziona sul principio della modulazione della riflessione di un raggio luminoso (nel nostro caso quello proiettato da un laser acceso continuamente) su una superficie vetrata a seguito della vibrazione più o meno ordinata della stessa. In pratica se puntiamo un raggio laser inclinato verso il vetro di una casa, questo ritorna al ricevitore (il circuito di cui è illustrato lo schema nell'articolo) con un certo angolo; se le parole e i suoni nel locale fanno vibrare sia pure di poco il vetro, il raggio laser viene riflesso con un diverso angolo verso il ricevitore e quindi colpisce con angolazione variabile il fototransistor.

La corrente di collettore di questo



Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a *Elettronica 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.

chiaramente varia, anche se molto leggermente, determinando una corrente elettrica che fortemente amplificata e inviata ad un altoparlante ripropone suoni e rumori che si verificano nell'appartamento.

TRASFORMATORI TELEFONICI

Negli scorsi fascicoli ci sono due progetti interessanti la cui realizzazione è però ostacolata dalla difficile reperibilità del trasformatore accoppiatore di linea con rapporto 1:1. Invece di cercarlo in commercio, non è possibile autocostruire questo componente?

Pinuccio Caruso - Punta Stilo (RC)

Il trasformatore necessario per i nostri progetti telefonici è del tipo impiegato nei modem, con rapporto spire 1:1 e impedenza di entrambi gli

avvolgimenti maggiore di 300 ohm e minore di 700 ohm: tipicamente 600 ohm alla frequenza di 1 KHz. Lo si può autocostruire avvolgendo circa 200 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,15-0,2 mm sulla colonna centrale di un nucleo a doppia "E" in ferrite (per bassa frequenza) o in lamierino. Come nucleo può andare bene quello di un piccolo trasformatore da rete (a cui dovrete togliere gli avvolgimenti per mettere quelli nuovi) da 1 watt o, al limite, una bacchetta di ferrite del diametro di 6÷8 mm, lunga un paio di centimetri.

PIU' SEGNALE AL TELEVISORE

Sto realizzando il preamplificatore d'antenna TV pubblicato in novembre dello scorso anno e vorrei chiarire alcuni dubbi che ho a proposito del montaggio: innanzitutto, qual'è la spaziatura tra le spire delle bobine? Invece del filo smaltato posso usare quello argentato? Poi, posso usare per C1 un condensatore da 68pF invece che da 65pF come richiesto? Tale valore non si trova più.

Quanto all'alimentazione, posso realizzare un piccolo amplificatore 12V, 30 mA e racchiuderlo nello stesso contenitore del circuito? Ancora, con l'uscita del preamplificatore posso pilotare più televisori...

Vincenzo Schifano - Ravenna

La spaziatura delle spire per le bobine è circa 1 mm, anche se comunque non è molto critica. Quanto al filo, va bene anche in rame argentato, anche se in tal caso conviene aumentare lievemente la spaziatura (es. 1,5 mm).

Riguardo al condensatore, 68 pF va benissimo. Va bene anche racchiudere l'alimentatore nello stesso contenitore del preamplificatore, come vuol fare. Eviti invece di mandare lo stesso segnale a più di un televisore: non dovrebbero esserci problemi, però può essere che l'immagine risulti poco nitida o comunque disturbata.

**CHIAMA
02-78.17.17**



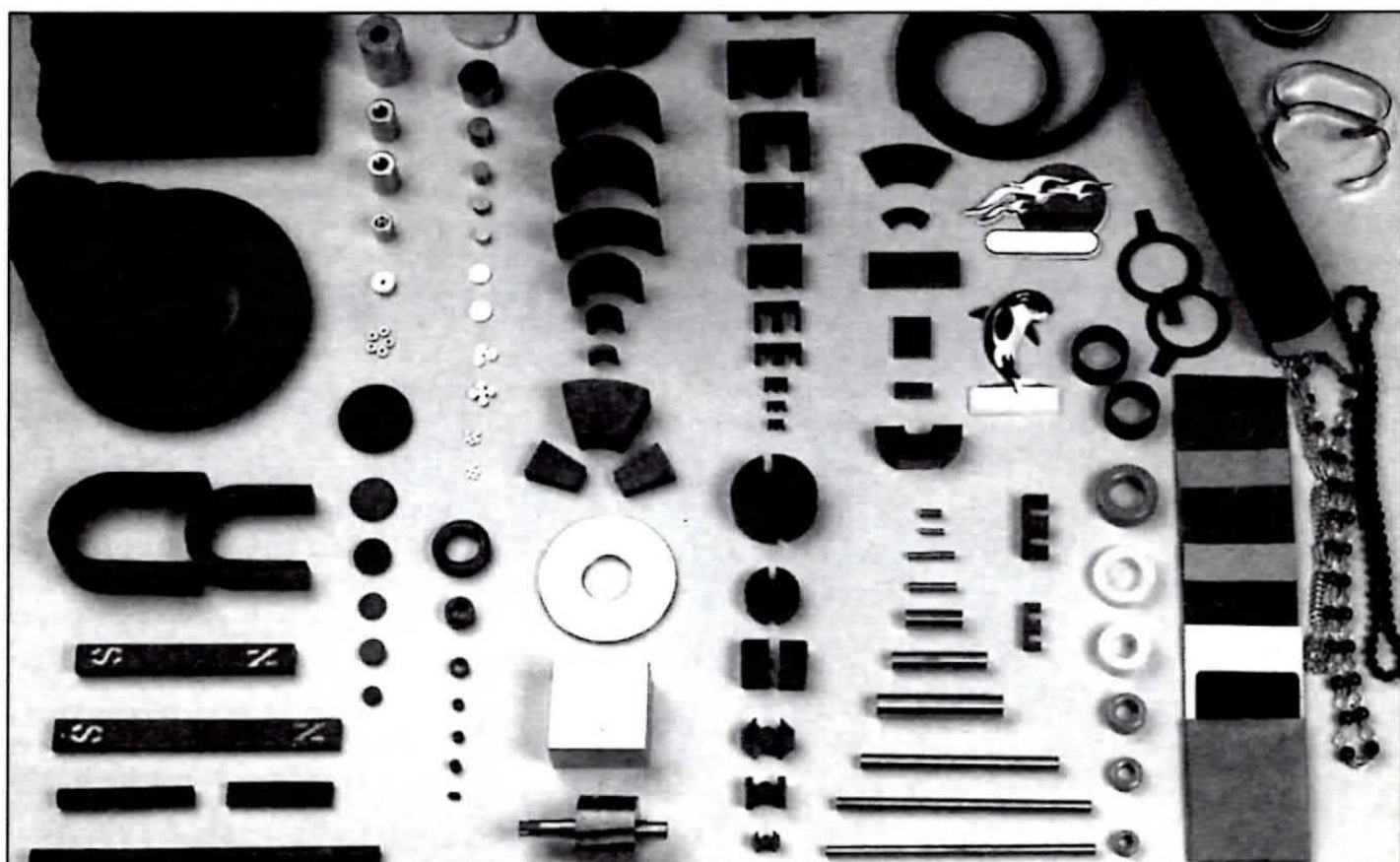
**il tecnico risponde
il giovedì pomeriggio
dalle 15 alle 18.**

LABORATORIO

TESTER ULTRASUONI *e* GENERATORE CORRENTE

DUE PROGETTI SEMPLICISSIMI MA DI GRANDE UTILITA' DA REALIZZARE
AL VOLO PER DARE "UNA MARCIA IN PIU'" AL VOSTRO LABORATORIO
CASALINGO O PROFESSIONALE.

di MARIO ARETUSA



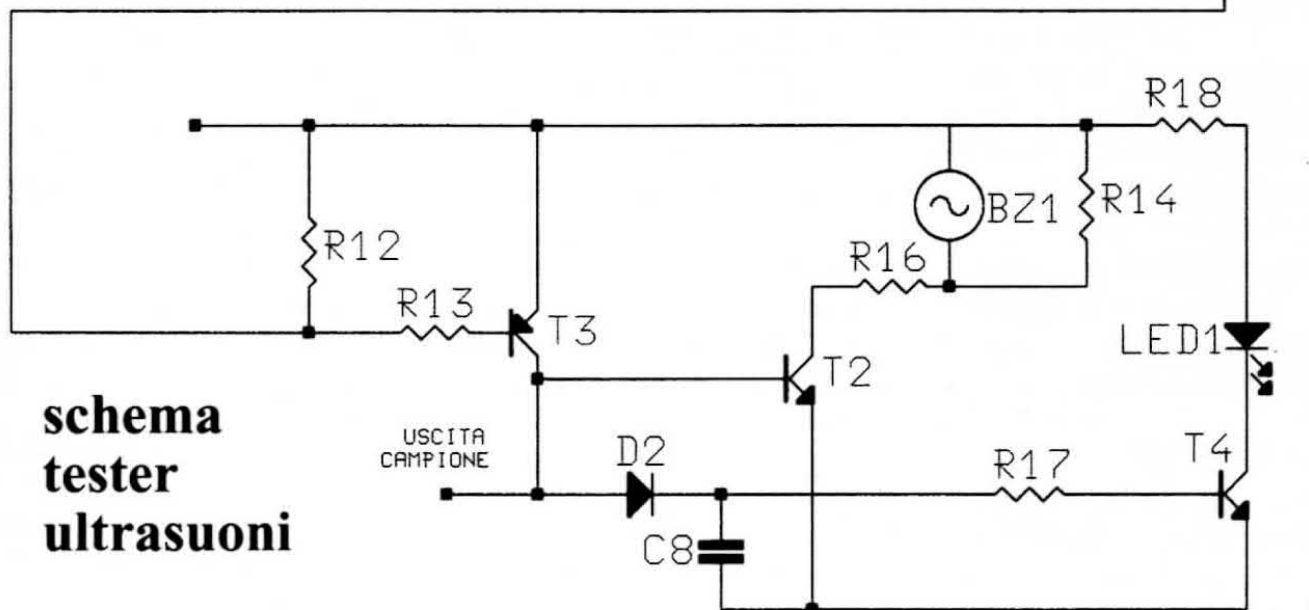
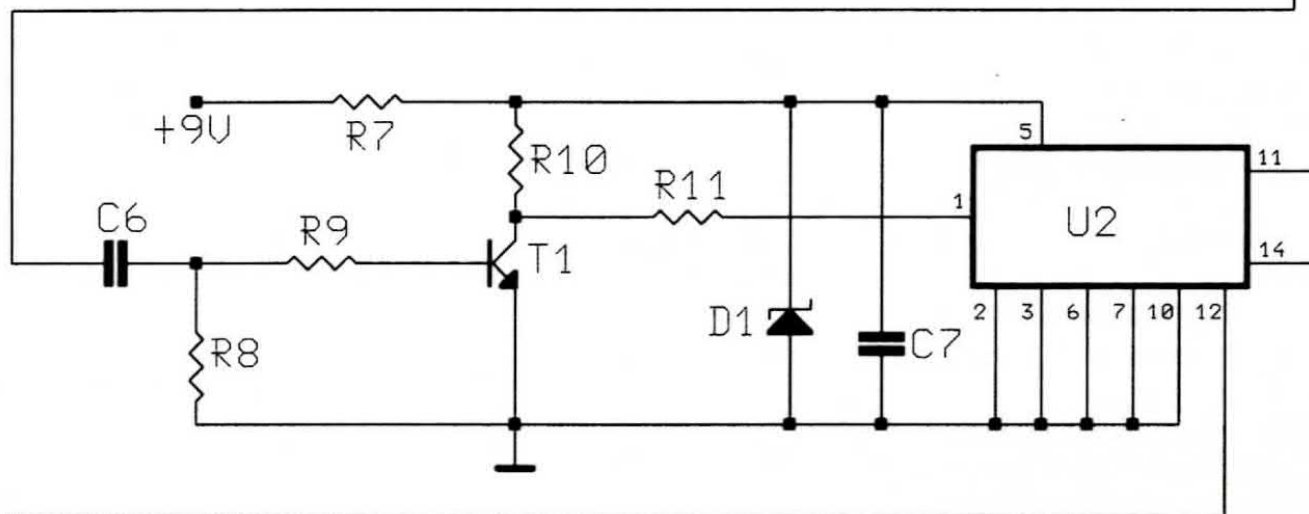
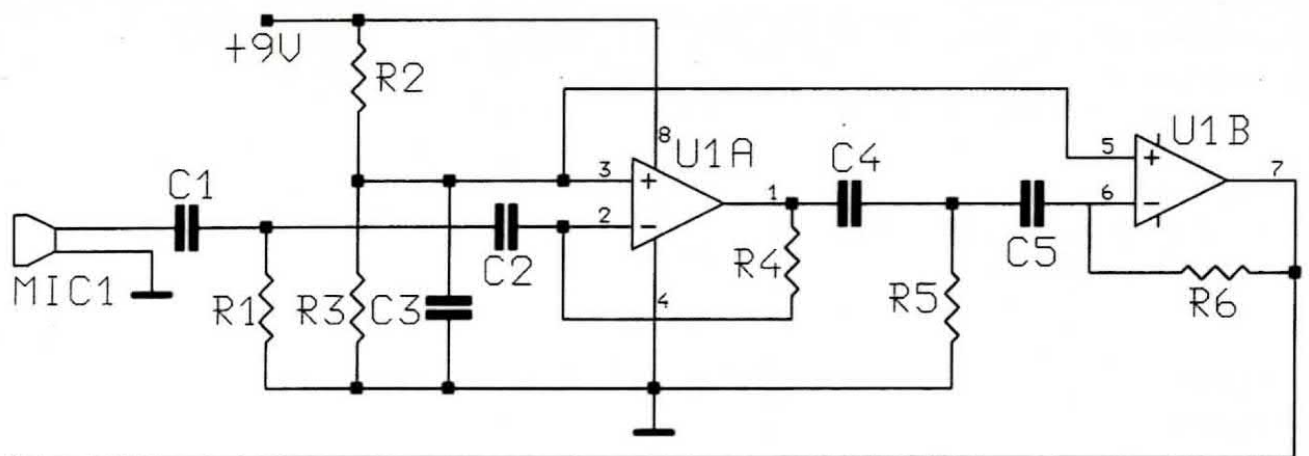
I progetti più semplici sono forse quelli di cui l'hobbista sente più la mancanza sulle pagine delle numerose riviste di elettronica.

Certo, raggi laser e diavolerie varie sono indubbiamente affascinanti, ma quando ci si trova a fare i conti con un

telecomando che non vuol saperne di funzionare o con qualche componente restio a fare il suo dovere ecco che il piccolo laboratorio allestito in cantina o in solaio difetta proprio di *quel* particolare strumento e ci si trova... appiedati!

Anche perché una volta acquistati saldatore, tester e poco altro ci si butta subito a capofitto nella realizzazione dei più disparati progetti, senza curarsi più dell'allestimento necessario alla riparazione dei circuiti già esistenti.

Ma se è vero che la creatività è il



schema tester ultrasuoni

sale della vita, cerchiamo anche di badare alle vecchie cose che non funzionano più...

DUE PICCOLI AIUTI

I progetti proposti sono tanto semplici quanto funzionali. Si tratta, in

pratica, di un rilevatore di ultrasuoni e di un generatore di corrente di precisione: il primo è adatto per testare telecomandi, antifurti (anche per auto), scacciapi e, perché no, per rilevare la presenza di... pipistrelli nell'ambiente!!!

Il secondo, invece, è utilissimo per provare LED, diodi laser, zener e per

identificare le polarità dei transistor bipolari, ma può essere anche un valido aiuto nella taratura dei pannelli di misurazione analogici.

Entrambi i circuiti (soprattutto il rilevatore di ultrasuoni) possono essere montati agevolmente su basette millefori, non presentando parti critiche.

E' bene tuttavia tener presente che la precisione del generatore di corrente dipende anche dalle saldature effettuate; meglio quindi approntare un circuito stampato "ad hoc" al fine di evitare tolleranze troppo elevate (altrimenti che generatore di precisione è..?).

IL RILEVATORE DI ULTRASUONI...

...ha un funzionamento di base piuttosto semplice. Le alte frequenze rilevate vengono infatti dapprima amplificate e quindi convertite in una gamma udibile, dividendole per dieci.

Spieghiamoci meglio: se, ad esempio, la frequenza trasmessa da un telecomando è pari a 45 KHz, il nostro circuito la trasformerà, in uscita, a 4,5KHz.

MIC1, un microfono ad alta impedenza, raccoglie i segnali ad ultrasuoni e li trasforma in una tensione di basso livello.

R1 e C1 formano un filtro passa-alto, mentre C2 provvede all'accoppiamento fermando la tensione continua all'ingresso del primo stadio di amplificazione.

I resistori R2, R3 e la capacità C3 offrono una tensione di riferimento stabile all'operazionale, mentre R4 fornisce il *feedback* negativo all'amplificatore di tensione U1-a (ovvero mezzo cmos LM358).

La restante parte di U1 (ovvero U1-b associato a C4, R5, C6 ed R6) ha il compito di filtrare ulteriormente e amplificare il segnale.

I due stadi sono in grado di amplificare in maniera efficace un segnale fino a cinque metri dalla sorgente del segnale stesso.

Il segnale, filtrato ed amplificato, passa a questo punto - attraverso C6 - al transistor T1. I componenti R7, D1 e C7 forniscono una tensione stabile a 5 Volt a U2 (un integrato TTL). Il transistor T1 ha il compito di convertire i segnali CMOS in TTL a 5 Volt prima

COMPONENTI TESTER ULTRASUONI

R1, 5 = 5,6 KOhm
R2, 3 = 56 KOhm
R4, 6 = 100 KOhm
R7 = 100 Ohm
R8, 10 = 47 KOhm
R9 = 27 KOhm
R11, 16 = 1 KOhm
R12 = 47 KOhm
R13 = 27 KOhm
R14 = 10 KOhm
R15, 17 = 47 KOhm
C1 = 820 pF
C2, 5 = 0,01 µF
C3, 6, 7 = 1 µF
C4 = 820 pF
C7 = 10 µF
D1 = Zener 5,1 V
D2 = 1N4001
T1, 3, 4 = 2N2222
T2 = 2N2906
U1 = LM358
U2 = 74LS90
LED1 = Led
BZ1 = Buzzer 12 V
MIC1 = vedi testo

di applicarli a U2, modulandoli.

Questo integrato è il vero e proprio "cuore" del sistema: è infatti lui che opera la divisione cui accennavamo in precedenza. R11 agisce come sistema di sicurezza, limitando la corrente all'ingresso di U2. Q2, a questo punto, amplifica nuovamente il segnale a 9 Volt, pilotando il cicalino piezoelettrico.

Sconsigliamo l'uso di un normale altoparlante, in quanto la struttura di U2 potrebbe portarlo ad un rapido deterioramento.

Ogni volta che il circuito rileverà un segnale ad ultrasuoni produrrà una nota pari alla frequenza originale divisa per dieci. Diventa quindi molto semplice, disponendo di un contatore di frequenza, risalire al valore originale (basta moltiplicare per dieci il valore ottenuto e il gioco è fatto!!).

IL GENERATORE DI CORRENTE...

...è altrettanto semplice, anche se estremamente preciso. La serie di resistenze connesse al commutatore S2 determinano le correnti minime di ogni gamma, con una precisione (senza il ricorso ad un multimetro per la taratura, altrimenti si possono ottenere risultati ancora superiori) pari a circa il 2%.

Il potenziometro R2 dev'essere di tipo rotativo (a dieci giri) di precisione, con scala graduata e funziona da moltiplicatore (praticamente, in ogni gamma, moltiplica i valori di corrente da x1 a x11, al fine di ottenere un *range* complessivo da 1 µA a 110 mA).

I componenti T3, T4, D3, R13 ed R14 regolano la relativa uscita in tensione da un minimo di 1 volt ad un massimo di circa 20.

E' importante, per ottenere una buona precisione, non sostituire U1 e U2 con alcun tipo di equivalente.

Sempre in tema di precisione, inoltre, è bene misurare il valore *effettivo* di R2, fissando quello di R1 esattamente al 10% dello stesso.

L'uscita di U2 può essere collegata ad un multimetro per effettuare le varie tarature.

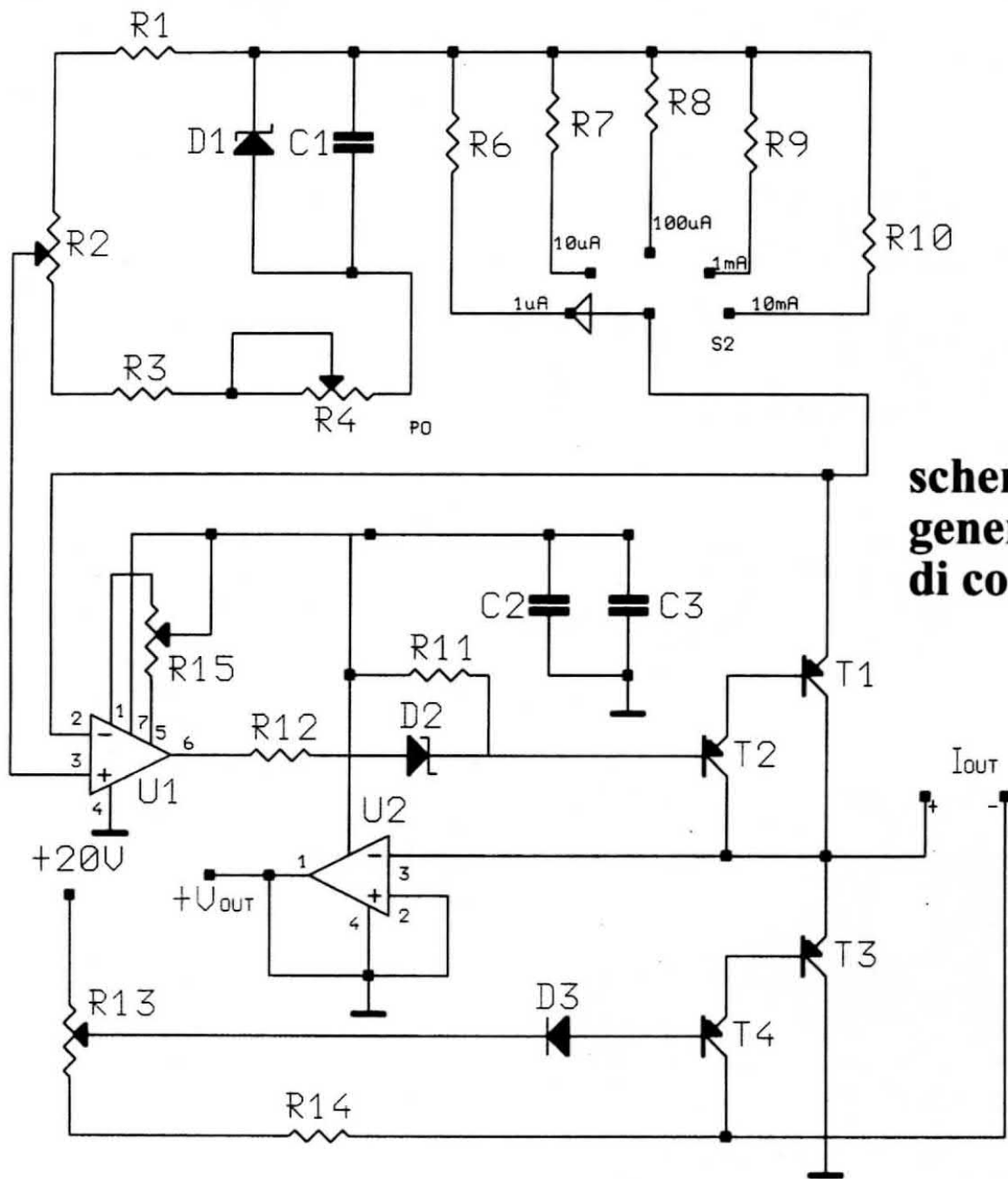
Sebbene il circuito possa funzionare anche tramite due batterie alcaline da 9 volt, consigliamo l'uso di un alimentatore stabilizzato da 20 volt.

COME CALIBRARLO

Applicate una resistenza da 1000 ohm (5%) ai terminali di uscita, settate la gamma ad 1mA ed agite su R15 fino ad ottenere 0,00 mV tra i piedini 2 e 3 di U1.

Quindi collegate il vostro multimetro all'uscita +20 V e al piedino 2 di U1; ruotate R2 in senso antiorario fino a leggere sulla scala graduata il valore di moltiplicazione 1.

Regolate R4 fino ad ottenere un



**schema
generatore
di corrente**

valore di 100 mV e ruotate R2 in senso orario fino al massimo (fattore di moltiplicazione 11).

PER CONCLUDERE...

La tensione dovrebbe giungere, in modo lineare, fino a 1,1 V. Il circuito è quindi pronto. Un'ultima cosa: è importante che il collegamento tra T1, T3, il piedino 3 di U2 e l'uscita venga effettuato in un solo punto, ovvero con una sola goccia di stagno, al fine di garantire la massima precisione.

**COMPONENTI
GENERAT. CORRENTE**

- R1 = 100 Ohm (vedi testo)
- R2 = 1 KOhm potenz. (vedi testo)
- R3 = 4,02 KOhm, 1%, 1/4 Watt, metal-film
- R4 = 1 Kohm trimmer
- R5 = 3,32 KOhm, 1%, 1/4 Watt, metal-film
- R6 = 100 KOhm, 1%
- R7 = 10 KOhm, 1%
- R8 = 1 KOhm, 1%
- R9 = 100 Ohm, 1%

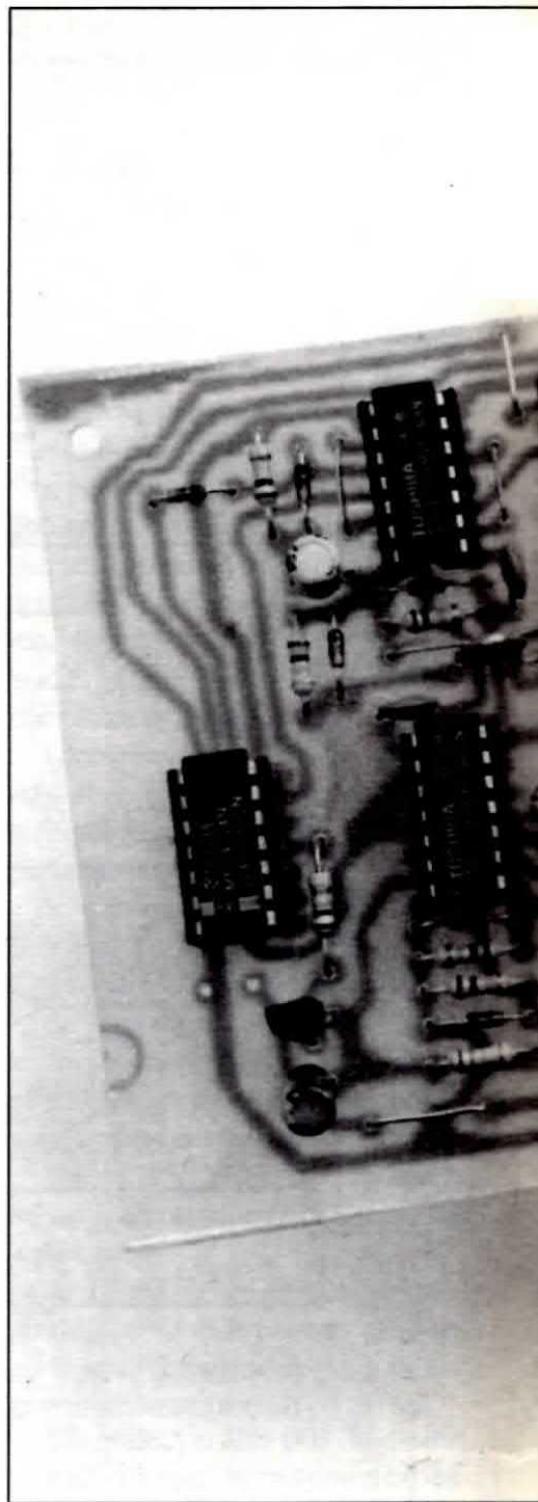
- R10 = 10 Ohm, 1%
- R11, 12 = 1 KOhm
- R13 = 10 KOhm potenz.
- R14 = 100 Ohm
- R15 = 25 Kohm potenz.
- C1 = 33 µF
- C2 = 1 µF
- C3 = 0,1 µF
- D1, 2 = 1N5232B (5,6V Zener)
- D3 = 1N4148
- T1, 3 = 2N4036
- T2, 4 = 2N3906
- U1 = LF356
- U2 = LM358

TELEFONIA

BLOCCO PER GLI "00"

SIETE PREOCCUPATI PERCHE' IN CASA O IN UFFICIO SI USA TROPPO IL TELEFONO PER LE TELEFONATE INTERCONTINENTALI? NON PREOCCUPATEVI, ARRIVA IL "SALVABOLLETTA": UN CIRCUITO DA COLLEGARE IN SERIE AL TELEFONO, E CHE POTETE AUTOCOSTRUIRE. IMPEDISCE LA SELEZIONE DI NUMERI CHE INIZIANO CON "00".

di DAVIDE SCULLINO



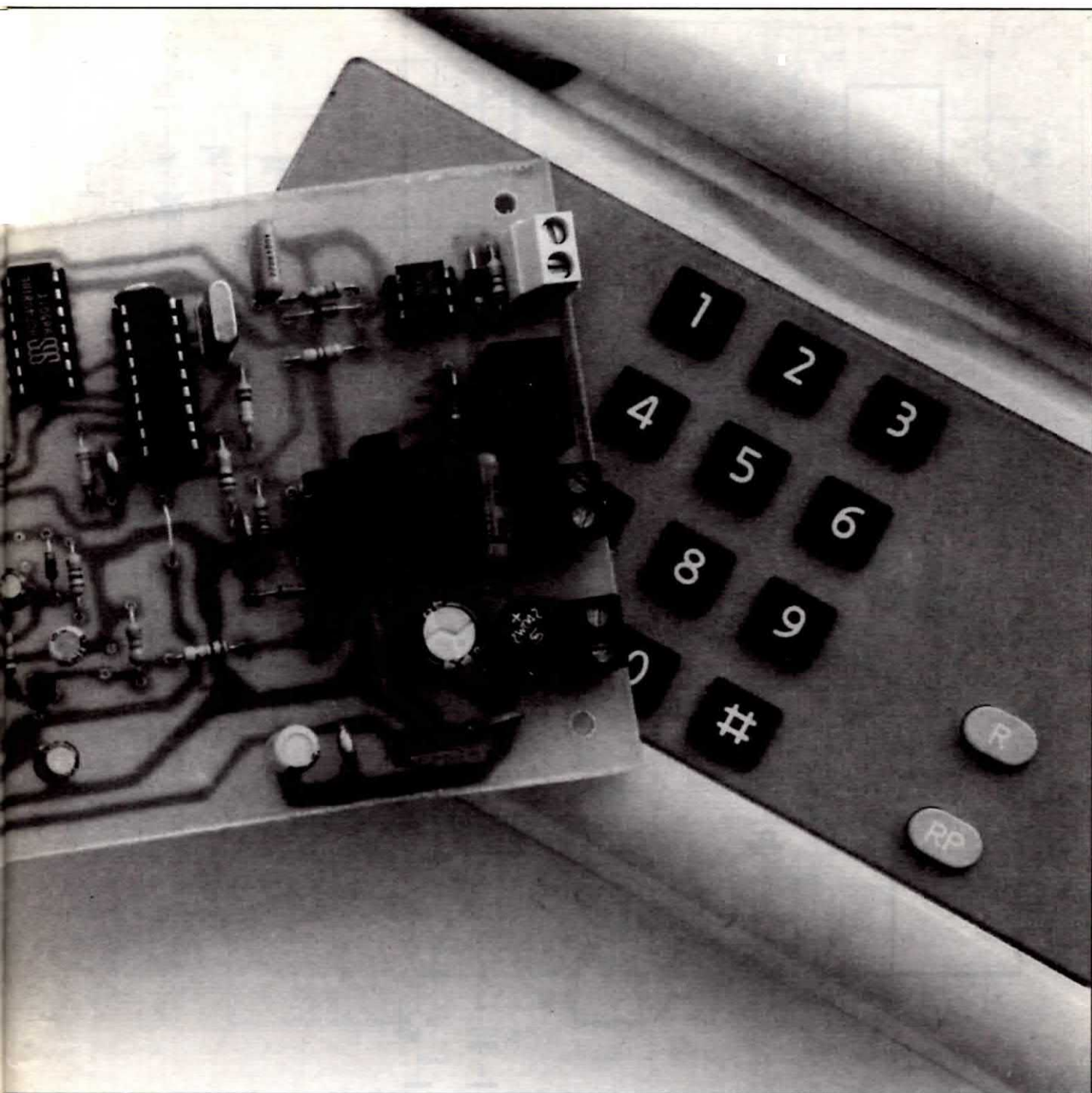
Ormai da alcuni anni esistono e funzionano parecchio alcuni servizi telefonici vocali accessibili componendo numeri che iniziano con il doppio zero; dal punto di vista tecnico tali servizi sono assimilabili a telefonate internazionali, dato che iniziano con il prefisso 00.

Tali "servizi" hanno tutti una caratteristica in comune: accedervi ed utilizzarli costa un bel po' di soldi, dal momento che bisogna chiamare

numeri internazionali ed intercontinentali, quindi fuori dall'Italia. In gran parte questi servizi hanno sede in America, spesso in Centro-America. Chiamate del genere costano anche 3-4mila lire al minuto, e si può ben comprendere come basti fare una chiamata anche di 5 minuti soltanto per spendere 10-20mila lire come niente. Immaginate quindi come può essere "salata" la bolletta di chi usa abitualmente questi servizi.

Un'altra caratteristica che accomuna questi "servizi vocali" è che sono al 99% "telefoni erotici": infatti, da quando, per dare un contentino all'opinione pubblica, sono stati scacciati dai "144" (riservati alle chat-line, ovvero linee di conversazione, del tipo "nuovi amici" e balle simili...) tali servizi sono stati ricollocati in altra forma.

Di fatto non è cambiato nulla perchè i telefoni "hard" esistono ancora e, anzi, in alcuni casi è più



costoso accedervi. La collocazione con prefisso estero però ha permesso di sfuggire alle persecuzioni nei "144" e alle grane legali: infatti poiché la sede di tali servizi è ufficialmente all'estero non ci sono possibilità di impedire a chichessia di accedervi. Chiamando uno di questi servizi con il prefisso "00" la telefonata arriva in una località estera e da questa, mediante un trasferitore di chiamata, rimbalza in Italia, dove stanno effettiva-

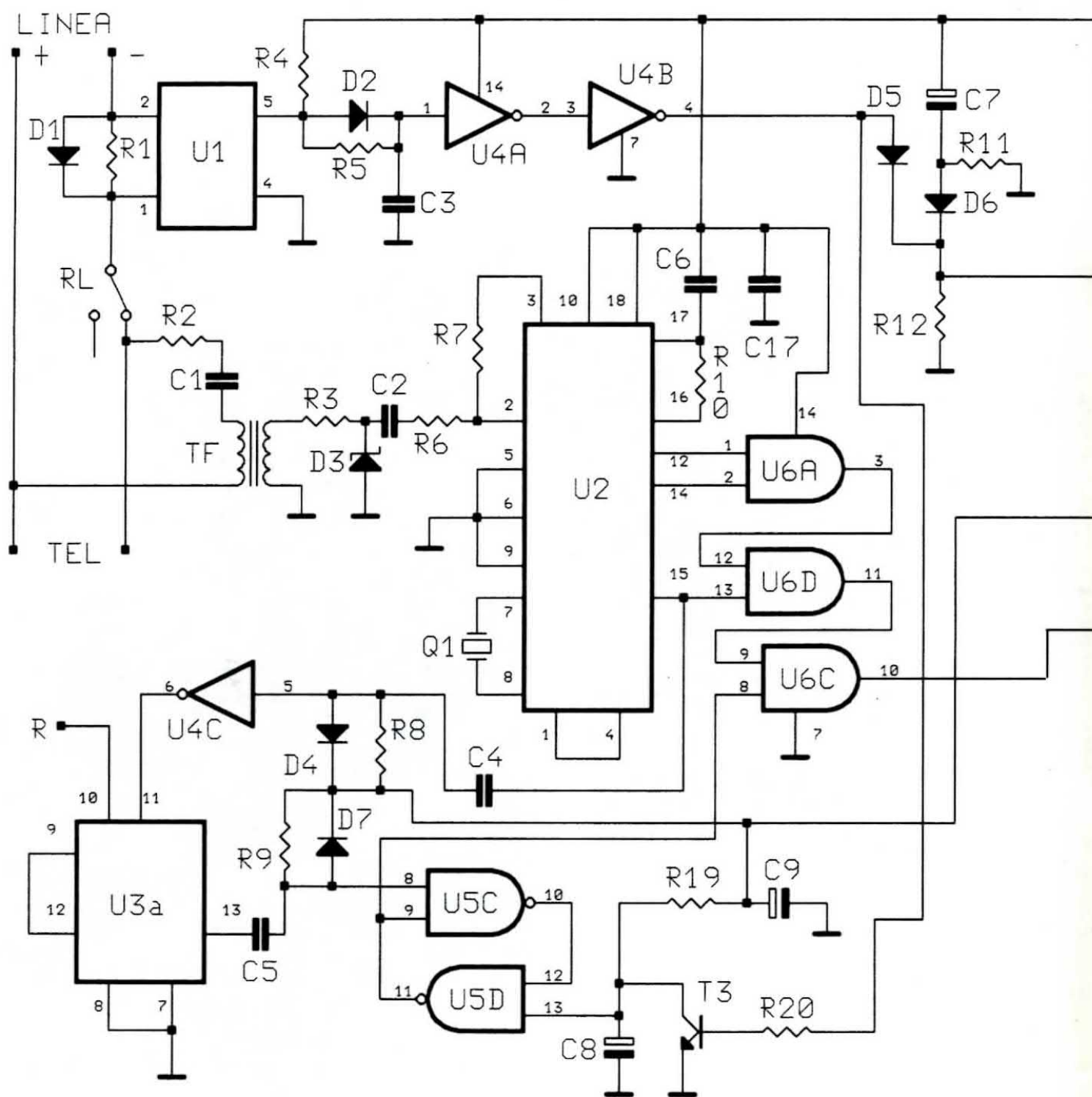
mente le "operatrici" di tali servizi.

Ma a parte questi dettagli, dato che non vogliamo giudicare l'utilità (o l'inutilità) e la funzione sociale di questi servizi vocali, passiamo al nocciolo della questione: sappiamo quanto costino queste telefonate (soprattutto in ore di punta) e quale problema possano costituire per chi deve lasciare "incustodito" il telefono di casa o della propria azienda. Già, perchè chi chiama questi telefoni hard, sapendo che

il servizio costa, cerca di farlo a spese altrui, utilizzando i telefoni sul lavoro.

Abbiamo quindi pensato ad un rimedio, a qualcosa che possa impedire le chiamate internazionali dai telefoni di casa o degli uffici, e comunque dalle linee il cui intestatario non desidera che vengano effettuate chiamate internazionali a sua insaputa.

Il rimedio è un circuito elettronico che va ad affiancarsi a quelli proposti in luglio/agosto 1993 (blocco telesele-



zione DTMF) in marzo 1994 (blocco teleselezione decadico) e aprile dello stesso anno (blocco DTMF per il 144).

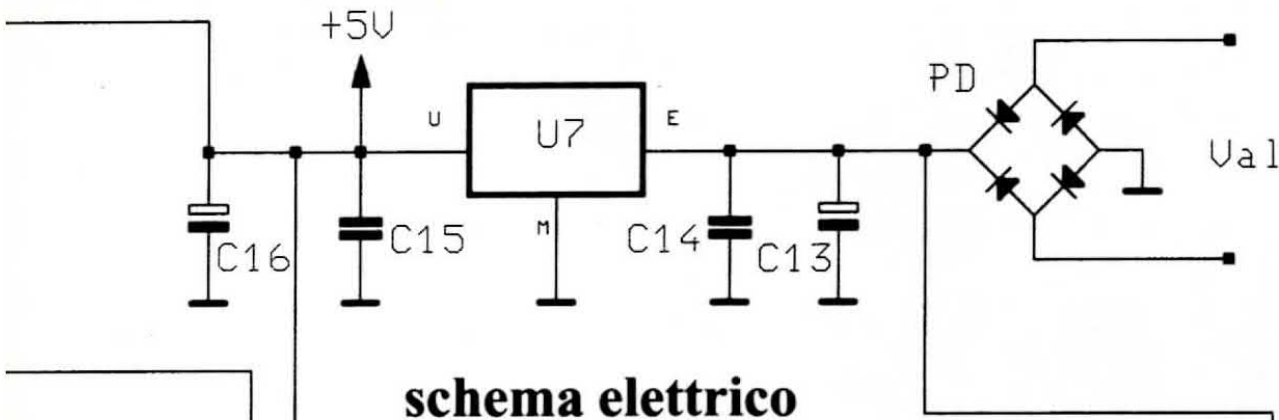
IN SERIE AL TELEFONO

Questo nuovo circuito si collega, al solito, in serie alla linea, ovvero al telefono da limitare, e impedisce di chiamare numeri che iniziano con 00. In pratica, se si compone un numero

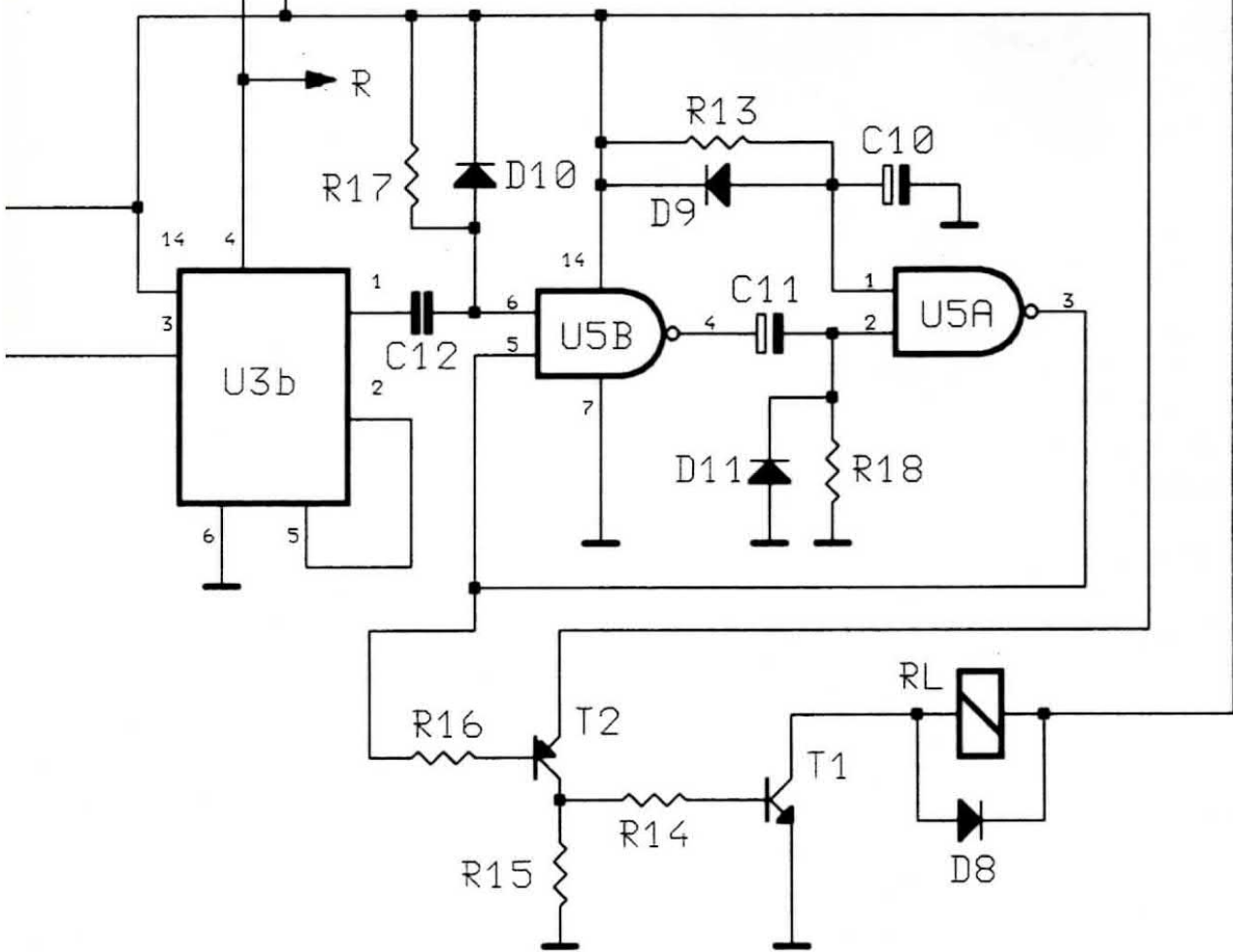
che inizia con due zeri consecutivi, alla composizione del secondo di essi interrompe la linea per circa 2 secondi e la richiude subito dopo. Nella cornetta del telefono si sentirà allora il tono di libero, in quanto la temporanea interruzione (apertura) della linea viene interpretata dalla centrale telefonica Telecom come una richiesta di fine conversazione (riaggancio del microtelefono).

Il circuito opera il blocco delle sole

telefonate a numeri che iniziano con 00, mentre non interviene se si effettuano chiamate che iniziano con uno zero soltanto. A differenza di altri dispositivi commerciali un po' "arrangiate" il nostro non si limita al controllo della prima cifra ma esamina le prime due in modo da distinguere le chiamate interurbane in teleselezione nazionale da quelle internazionali ed intercontinentali. In tal modo il telefono sul quale viene applicato il



schema elettrico



dispositivo può essere impiegato per chiamare in Italia ma non all'estero.

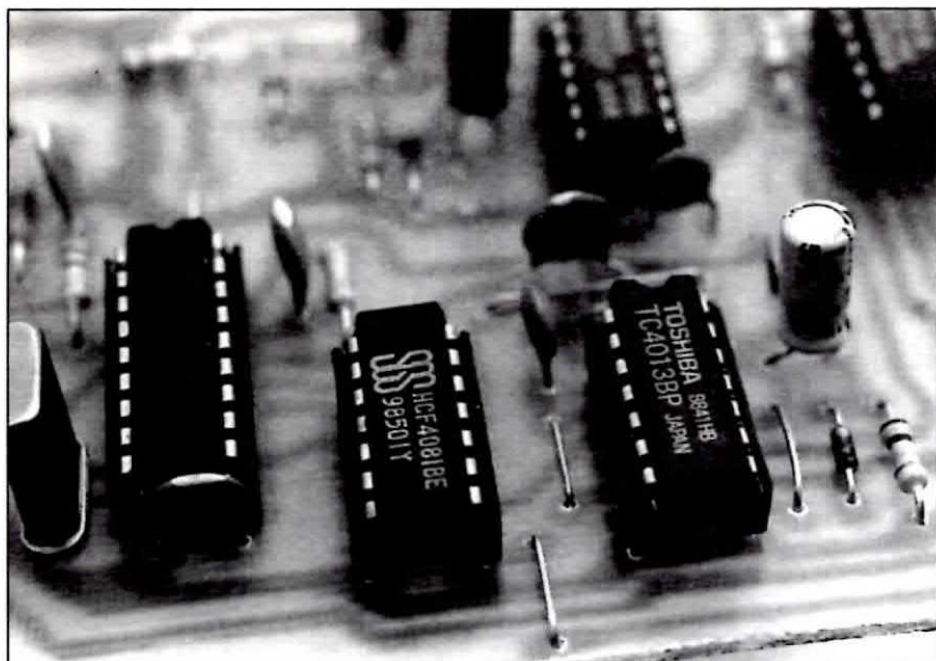
Notate anche che il circuito agisce solamente sulle prime due cifre, dopodiché, se queste sono abilitate (cioè diverse da 00) si disinserisce per tutta la durata della conversazione, ripristinandosi al riaggancio della cometa. Non interviene se il numero composto dal telefono contiene la sequenza 00 in posizione diversa: ad esempio se si chiama il 7600714, o

il 58108200. Interviene invece se il numero è, ad esempio 0049/89/11-512; questo è infatti un numero a risposta automatica (diffonde musica) della rete telefonica tedesca.

COME FUNZIONA

Vediamo allora come è fatto questo nostro limitatore telefonico, in modo da capire come funziona e come si può

usarlo al meglio; per analizzarlo ci riferiamo allo schema elettrico illustrato in queste pagine. Il circuito è un po' complesso, tuttavia se seguirete la nostra spiegazione non vi sarà difficile comprenderlo quanto basta. Il cuore del circuito è la logica facente capo all'integrato U2, un riconoscitore DTMF di tipo G8870. Già, DTMF, perchè il nostro limitatore funziona sui telefoni moderni, quelli in multifrequenza. Ci sembra una decisione sensata visto



La logica del blocco prevede due flip-flop, uno in funzione di contatore delle cifre e l'altro in funzione di inibitore della logica di blocco, che entra in funzione dopo la seconda cifra.

che ormai in tutta Italia le centrali telefoniche sono in multifrequenza.

Abbiamo usato più volte l'8870 e lo riutilizziamo in questo circuito perchè è preciso e completo; bastano pochissimi componenti di contorno (tra cui un quarzo a 3,58 MHz) per farlo funzionare. La funzione dell'8870 è identificare i bitoni DTMF, corrispondenti ai numeri selezionati dai telefoni in multifrequenza.

IL DECODER MULTIFREQUENZA

Mediante il trasformatore di linea (TF) viene prelevato il segnale di fonìa ed inviato all'ingresso del G8870; questo ingresso è protetto dal diodo Zener D3, che limita la tensione in caso di sovratensioni impulsive in linea, nonché ogni volta che giunge una chiamata al telefono sotto limitazione (quello connesso ai punti marcati "TEL"). La resistenza R3 protegge il diodo Zener, mentre R2 e C1 permettono l'accoppiamento del trasformatore alla linea; il condensatore blocca la componente continua presente in linea e lascia passare il segnale di fonìa (300÷3000 Hz).

R6 ed R7 stabiliscono il guadagno dell'amplificatore di ingresso dell'8870; il segnale giunge al piedino 2, che è l'ingresso BF del chip. Ora va notato che l'8870, ogni volta che riconosce un bitono DTMF, fornisce in uscita una combinazione logica corrispondente al numero relativo al bitono riconosciuto, espresso in forma binaria. Va notato anche che per tutta la durata di un bitono riconosciuto l'integrato abilita (cioè pone a livello alto) l'uscita STD (piedino 15) che torna regolarmente a zero logico al termine del bitono.

Questa uscita serve per pilotare latch o alcuni tipi di logica che lavorano ad impulso e non a livello; nel nostro caso la rete logica non richiede alcun latch o buffer, e l'STD viene usato solo come segnale di abilitazione per due distinte reti logiche che analizzeremo tra breve.

L'uscita binaria dell'8870 è composta da 4 bit, aventi peso 1, 2, 4, 8; ci sono quindi 4 uscite, chiamate rispettivamente Q1 (piedino 11) Q2 (piedino 12) Q3 (piedino 13) e Q4 (piedino 14). Per capire come funziona il tutto consideriamo il circuito nelle condizioni iniziali, cioè appena acceso; supponia-

mo anche di averlo già collegato alla linea e di aver connesso tra i punti marcati "TEL" un apparecchio telefonico funzionante in multifrequenza.

QUEL CHE AVVIENE ALLO SGANCIO

Sganciando la cornetta del telefono e battendo sulla tastiera lo zero il G8870 riconosce tale bitono e esprime il relativo numero in forma binaria alle proprie uscite; lo zero corrisponde a 10, che in binario viene espresso come 8+2: in pratica U2 abilita le proprie uscite di peso 8 e 2, ovvero Q4 (piedino 14) e Q2 (piedino 12).

In tal caso la porta logica U6a (una delle 4 AND contenute nell'integrato U6, un CMOS CD4081) trovandosi entrambi gli ingressi a livello alto pone la propria uscita a 1 logico. Lo stesso accade per la U6b, almeno finché è presente il bitono DTMF in linea: infatti in tal caso l'STD (piedino 15) dell'U2 è a livello alto e entrambi gli ingressi della U6b sono a livello alto.

Il piedino 11 dell'U6 si trova a livello alto e porta allo stesso livello il 9 della AND U6c; esauriti i transistori di accensione, in condizioni normali i piedini 9 e 11 dell'U5 sono a livello alto, perciò anche la U6c si trova entrambi gli ingressi ad 1 logico; pone quindi la propria uscita a livello alto, dando un impulso di clock al flip-flop U3a.

L'IMPULSO DI CONTEGGIO

L'impulso di clock dura finché in linea è presente il bitono dello zero (cioè per qualche centinaio di millisecondi) e basta a far commutare lo stato delle uscite del flip-flop: il piedino 1 (uscita diretta) che inizialmente si trovava a zero logico passa ad 1; il piedino 2, inizialmente a livello alto, assume lo zero logico.

Nulla cambia nello stato dei circuiti che seguono U3a; solo, il passaggio a

livello alto del pin 1 scarica C12, caricatosi all'accensione del circuito. Accade invece qualcosa nell'altro flip-flop, U3b: in seguito alla commutazione 1/0 logico dell'STD (questa commutazione avviene al ritorno a zero dell'impulso dell'STD) riceve un impulso di clock e commuta lo stato delle proprie uscite. In pratica il piedino 13 passa a 1 logico e il 12 assume lo zero logico. Vedremo tra breve a cosa serve questo secondo flip-flop.

DOPO IL PRIMO "ZERO"

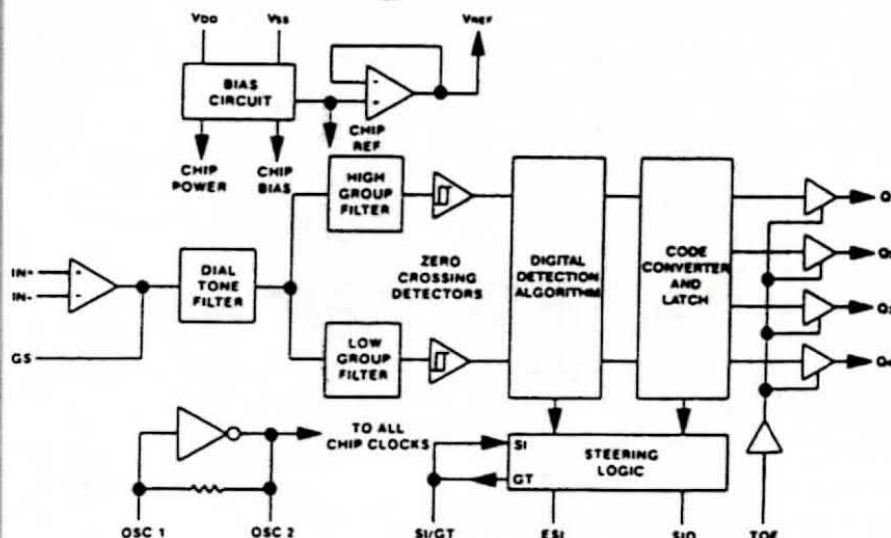
Se ora, dopo aver battuto il primo zero sulla tastiera del telefono ne battiamo un altro, si ripete quanto appena visto: cioè, si attivano nuovamente le uscite Q2 e Q4 dell'U2 (notate che in realtà queste rimangono ai livelli dovuti al primo zero, dato che tengono di volta in volta lo stato relativo all'ultimo bitono riconosciuto dal chip) e l'STD va a livello alto per tutta la durata del secondo zero.

L'uscita della U6a assume il livello alto (cioè conserva quello precedente) mentre quella di U6b scatta ad 1 contemporaneamente alla commutazione 0/1 logico dell'STD; U5a e U5b sono ancora nelle condizioni iniziali, quindi U6c commuta lo stato della propria uscita assieme a U6b; il piedino 10 dell'U6 passa ancora ad 1 logico dando un nuovo impulso di clock al flip-flop U3. Al solito, l'impulso di clock termina quando termina il bitono dello 0, cioè quando l'STD torna a livello basso.

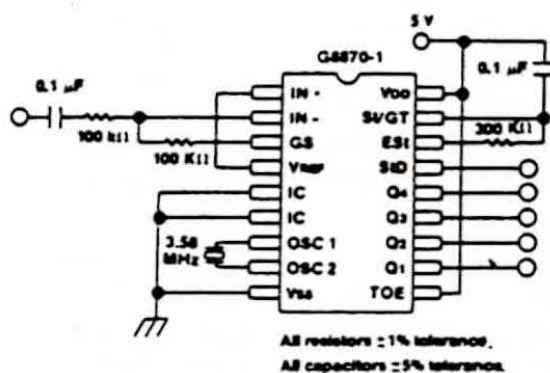
Il nuovo impulso di clock fa commutare ancora le uscite dell'U3a: il piedino 1 torna a livello basso e il 2 torna a livello alto. Tornando a zero logico il piedino 1 trascina a livello basso C12, che essendo scarico porta l'impulso negativo all'ingresso del monostabile formato dalle porte NAND U5c e U5d; l'impulso dura pochi millisecondi, quanto serve a C12 per ricaricarsi.

L'impulso negativo forza a livello

l'integrato G8870



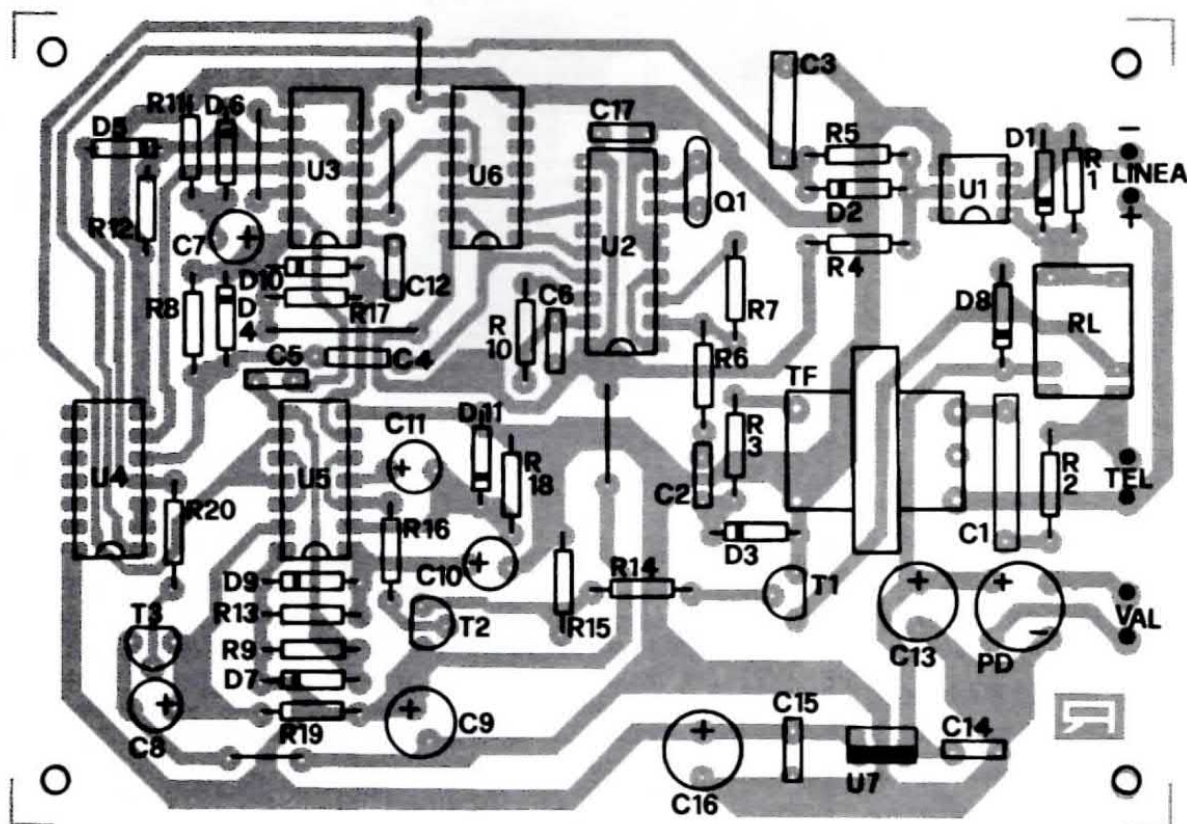
Sopra, vediamo lo schema a blocchi del riconoscitore DTMF G8870. Notiamo al suo interno: l'amplificatore d'ingresso, i filtri di selezione delle bande, l'unità di identificazione dei bitoni, un decoder, un latch per bloccare i dati binari in uscita ed un oscillatore di clock. Sotto, lo schema di test e di applicazione dell'8870 consigliato dal costruttore. Sempre sotto viene riportata la tabella di verità; sono riportate le frequenze alta (Fhigh) e bassa (Flow) relative a ciascun bitono, e le rispettive combinazioni logiche.



Flow	F _{HIGH}	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	1633	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

disposizione componenti



COMPONENTI

R 1 = 100 ohm
R 2 = 47 ohm
R 3 = 5,6 Kohm
R 4 = 4,7 Kohm
R 5 = 560 Kohm
R 6 = 100 Kohm
R 7 = 100 Kohm
R 8 = 100 Kohm
R 9 = 100 Kohm
R10 = 330 Kohm
R11 = 100 Kohm
R12 = 100 Kohm
R13 = 100 Kohm
R14 = 10 Kohm
R15 = 47 Kohm
R16 = 10 Kohm
R17 = 100 Kohm
R18 = 1 Mohm
R19 = 150 Kohm
R20 = 10 Kohm
C 1 = 220 nF 250V
C 2 = 100 nF

C 3 = 220 nF
C 4 = 100 nF
C 5 = 47 nF
C 6 = 100 nF
C 7 = 1 μ F 16V1
C 8 = 1 μ F 16V1
C 9 = 47 μ F 16V1
C10 = 1 μ F 16V1
C11 = 2,2 μ F 16V1
C12 = 47 nF
C13 = 1000 μ F 16V1
C14 = 100 nF
C15 = 100 nF
C16 = 100 μ F 16V1
C17 = 100 nF
D 1 = 1N4004
D 2 = 1N4148
D 3 = Zener 12V, 1/2W
D 4 = 1N4148
D 5 = 1N4148
D 6 = 1N4148
D 7 = 1N4148
D 8 = 1N4001
D 9 = 1N4148

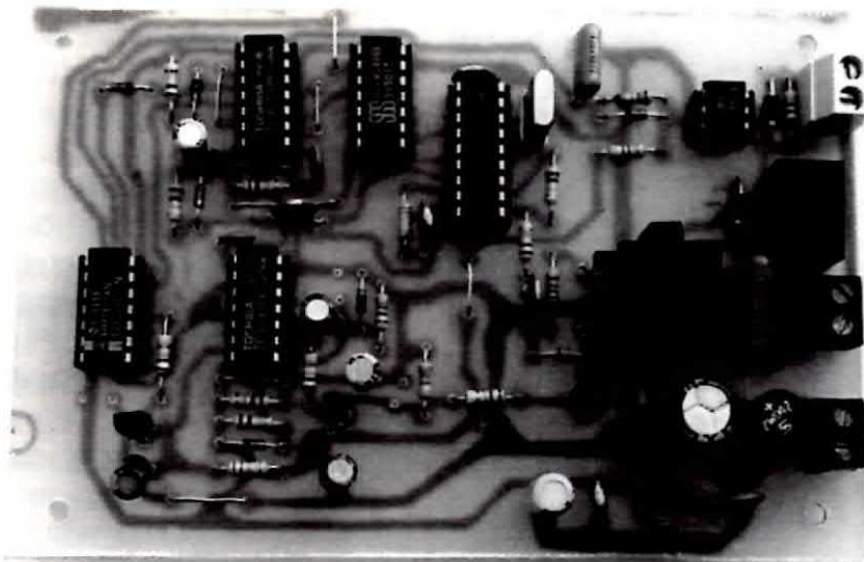
D10 = 1N4148
D11 = 1N4148
T 1 = BC547
T 2 = BC557
T 3 = BC547
U 1 = 4N35
U 2 = G8870
U 3 = CD4013
U 4 = CD40106
U 5 = CD4011
U 6 = CD4081
U 7 = LM7805
PD = Ponte raddrizzatore
80V, 1A
RL = Relé miniatura 12V,
1 scambio
(tipo Taiko NX)
TF = Trasformatore
telefonico 1:1,
600 ohm (vedi testo)
Val = 9 volt c.a.

Le resistenze sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

alto l'uscita della U5d; questo livello attraversa C11 (inizialmente scarico) e giunge al piedino 2 della U5c. Poiché

dopo l'accensione del circuito C10 è carico, il piedino 1 della U5c è a livello alto; questa NAND si trova tutti e due

gli ingressi a 1 logico e pone la propria uscita a livello basso determinando le seguenti azioni: manda in satura-



La linea viene collegata al circuito mediante un trasformatore di accoppiamento con rapporto 1:1 e impedenza sui due lati di circa 600 ohm. Il trasformatore è del tipo usato nei modem telefonici.

zione T2 e con esso T1, facendo eccitare la bobina del relé RL; porta a zero logico il piedino 5 della U5d, forzandone ad 1 logico l'uscita indipendentemente da cosa accade al piedino 6.

L'eccitazione del relé determina l'apertura del suo scambio e quindi l'interruzione della linea, interruzione che dura per il tempo necessario a C11 a ricaricarsi: poco meno di 2 secondi.

Al ripristino del monostabile (avviene quando C11, caricandosi, annulla la tensione ai capi di R18 lasciando a zero il pin 2 della U5c, la cui uscita torna a livello alto; U5d torna con il pin 4 a livello basso e scarica C11) il piedino 3 della U5c torna a livello alto e T2 torna interdetto; va in interdizione anche T1, e lascia ricadere il relé.

TUTTO... DA CAPO

Al ritorno della linea sul telefono bisogna ricominciare a selezionare il numero, dato che la centrale ha "sentito" il riaggancio ed ha chiuso la telefonata. Chiaramente selezionando ancora un numero che inizia con 00

si ripete quanto abbiamo appena visto, ed è quindi impossibile effettuare la chiamata.

Dobbiamo notare adesso alcuni dettagli: innanzitutto cosa accade nel flip-flop U3b, che avevamo lasciato al primo impulso di clock. Bene, dopo il secondo zero, al termine del bitono, l'STD torna a livello basso e determina un nuovo impulso perchè trova C4 scarico (si è scaricato alla precedente commutazione 0/1 dell'STD, attraverso D4); il flip-flop commuta ancora lo stato delle proprie uscite riportandole nelle condizioni iniziali: piedino 13 a livello basso e piedino 12 a livello alto.

Mediante C5 il piedino 13 (scaricato precedentemente quando il pin 13 è passato da 0 a 1 logico) dà un impulso negativo al piedino 8 della NAND U5a, eccitando il bistabile: infatti il piedino 10 della stessa NAND assume l'1 logico e pone allo stesso livello il piedino 12 della U5b; normalmente il piedino 13 è a livello alto, perciò l'uscita di questa NAND assume il livello basso portandovi anche il 9 della U5a.

Ora quest'ultima resta con l'uscita a livello alto anche se il piedino 8 torna a livello alto (ci torna in pochi

millisecondi, non appena C5 si carica attraverso R9). Lo stato logico zero ai piedini 9 ed 11 dell'U5 viene applicato anche al piedino 8 della U6c, la quale viene quindi disabilitata: la sua uscita rimane a livello basso e U3a non riceve più impulsi di clock.

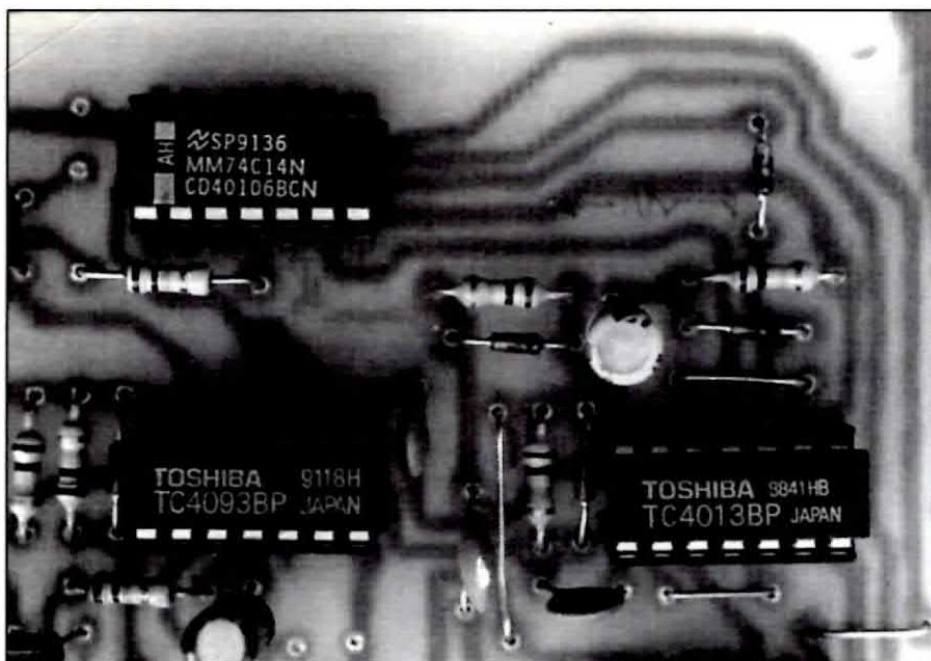
Notate comunque che nel caso della selezione dei due zeri questa logica non serve, dato che al secondo zero il circuito scatta staccando la linea dal telefono. Serve invece se il numero composto non inizia con 00, nel qual caso deve disabilitare il flip-flop che altrimenti impedirebbe la selezione di qualsiasi numero telefonico contenente almeno 2 zeri, anche se non all'inizio.

Un altro dettaglio importante da notare è il sistema di reset generale del circuito: si attiva appena viene interrotta la linea e comunque al riaggancio della cometta. Come ciò avvenga lo si può comprendere analizzando il dispositivo posto sulla linea prima del relé: abbiamo infatti inserito un fotoaccoppiatore in serie ad uno dei fili della linea, in modo da "sentire" la corrente e identificare la condizione della linea.

UN PO' DI TELEFONIA

Dalla tecnica telefonica sappiamo che a microtelefono (cometta) abbassato l'apparecchio telefonico non assorbe teoricamente corrente continua; a microtelefono sollevato la corrente in linea è dell'ordine dei 30÷40 milliampère. Un simile valore può eccitare il diodo emettitore posto tra i piedini 1 e 2 dell'U1 (fotoaccoppiatore 4N32 o 4N25) mandando in saturazione il transistor di uscita di questo componente.

Perciò quando la linea è aperta (cometta abbassata) il fotoaccoppiatore è interdetto, mentre è in conduzione, quasi in cortocircuito tra i piedini 4 e 5, quando la linea è impegnata (cometta sollevata). Vediamo allora



Gli integrati CMOS vanno montati su appositi zoccoli e maneggiati con le cure del caso (attenzione alle cariche elettrostatiche). Non dimenticate i ponticelli, da realizzare con spezzoni di filo.

che all'impegno della linea il condensatore C3 si scarica (attraverso R5) lasciando andare a livello basso l'ingresso della NOT U4a (questa è un inverter logico, come U4b e U4c); l'uscita di quest'ultima assume l'1 logico e quella della U4b commuta da 1 a 0 logico.

Il transistor T3 va quindi in interdizione, dato che ora non è più polarizzato in base dal livello logico

alto. T3 torna in conduzione quando si apre la linea.

Il passaggio 1/0 logico all'uscita della U4b libera il reset dei flip-flop. Vediamo quindi che impegnando la linea il circuito si dispone nella normale conduzione di funzionamento.

Ogni volta che si apre la linea, perchè si riappende la cornetta del telefono o perchè interviene il blocco del circuito, il circuito viene resettato;

vediamo come: al riaggancio viene a mancare la corrente continua in linea e il fotoaccoppiatore torna interdetto, cosicché torna ad essere un circuito aperto tra i piedini 4 e 5.

C3 si ricarica rapidamente attraverso R4 e D2, e l'uscita della NOT U4b assume il livello logico alto; lo stesso livello giunge ai piedini di reset di U3a e U3b (mediante il diodo D5) che tornano a riposo (uscita diretta a 0 e uscita complementata ad 1).

Notate che i flip-flop vengono resettati anche all'accensione del circuito dalla rete C-R formata da C7 e R11.

Il livello alto all'uscita della U4b polarizza fino alla saturazione il transistor T3, che scarica velocemente C8 e mette a livello basso il piedino 13 dell'U5b; così l'uscita di questa porta logica assume il livello alto e, trovandosi comunque a livello alto il piedino 8 della U5a (l'impulso di eccitazione dato tramite C5 dura meno dell'apertura della linea...) quest'ultima NAND torna ad avere l'uscita ad 1 logico.

LA LINEA DI RESET

In questo modo viene portata a riposo tutta la logica del blocco telefonico, preparandola ad intervenire quando occorre.

Notate che il monostabile è l'unico elemento che si ripristina da solo; richiede solo il reset iniziale dato da R13 e C10, che tengono a zero logico il piedino 1 della U5c fintantoché non termina l'impulso negativo dato dal flip-flop U3a che, all'accensione, ha l'uscita diretta a livello basso.

Bene, continuiamo le spiegazioni analizzando cosa accade quando invece si fa una chiamata normale, cioè che inizia con numeri diversi da 00.

Innanzitutto va notato che la logica del blocco è stata limitata a quello che serve per controllare lo zero, e

NE ABBIAMO GIA' PARLATO...

Non è la prima volta che proponiamo ai nostri lettori progetti di spositivi atti a limitare le chiamate telefoniche: già nel lontano novembre 1989 pubblicammo il progetto di un circuito per rendere un telefono solo "entrante" cioè utilizzabile solo per ricevere telefonate; il tutto senza modificare l'apparecchio. Più recentemente, in luglio/agosto 1993 abbiamo pubblicato un blocco per impedire le chiamate in teleselezione (con 9 e zero davanti) dagli apparecchi in multifrequenza, ed uno per gli apparecchi funzionanti ancora con il vecchio sistema ad impulsi (marzo 1994). In aprile del '94 abbiamo pubblicato invece il limitatore per impedire le chiamate ai numeri "144" dai telefoni funzionanti in multifrequenza.

Insomma, tutta una gamma di progetti che ora viene integrata da questo nuovo limitatore che, come abbiamo spiegato esaurientemente, impedisce la selezione di numeri internazionali, il cui prefisso inizia con 00.

non tutti gli altri numeri da questo a 9.

Abbiamo infatti controllato le uscite che formano 10 (2+8) e solo se entrambe sono contemporaneamente a livello alto la porta logica AND U6a si attiva.

SOLO PER LO ZERO

Quindi in presenza degli altri bitoni DTMF, sebbene l'8870 abiliti le relative uscite binarie, non è possibile che il flip-flop U3a riceva un impulso di clock. Quello che invece avanza indipendentemente dalla cifra inoltrata in linea è U3b, perchè viene comandato direttamente dall'STD dell'U2. La logica che fa capo a U3a serve a disabilitare il controllo dopo la seconda cifra, dato che se gli zeri non sono le prime due cifre la selezione può continuare.

Tale logica serve anche per evitare che il circuito interrompa la comunicazione se il numero chiamato ha due zeri, anche se non all'inizio. Il tutto funziona in modo semplice: al riconoscimento di un bitono (cifra) DTMF il piedino 15 dell'U2 passa da zero ad 1 logico scaricando C4 mediante il diodo D4; tornando a livello basso (al termine della cifra DTMF) il piedino 15 determina un impulso negativo al piedino 5 della NOT U4c e quindi l'1 logico alla sua uscita.

Giunge quindi un impulso di clock all'U3b, la cui uscita diretta (pin 13) commuta da zero ad 1 logico; il pin 12 passa a livello basso. Notate che abbiamo invertito l'impulso dell'STD per fare in modo che U3b venga triggerato solo al termine del bitono; in tal modo siamo certi che U3a possa funzionare correttamente.

L'IMPULSO RITARDATO

Comandando U3b direttamente con l'STD tale flip-flop scatterebbe all'inizio del secondo bitono DTMF,

bloccando U3a prima che possa svolgere la sua funzione.

Torniamo al clock dell'U3b e vediamo che al raggiungimento della seconda cifra DTMF l'STD dell'8870 commuta nuovamente da zero ad 1 logico scaricando di nuovo C4; al termine del bitono l'STD torna a livello basso e U4c riceve in ingresso un altro impulso negativo.

La sua uscita commuta da 0 ad 1 logico e triggera un'altra volta U3b, le cui uscite invertono nuovamente la propria condizione logica.

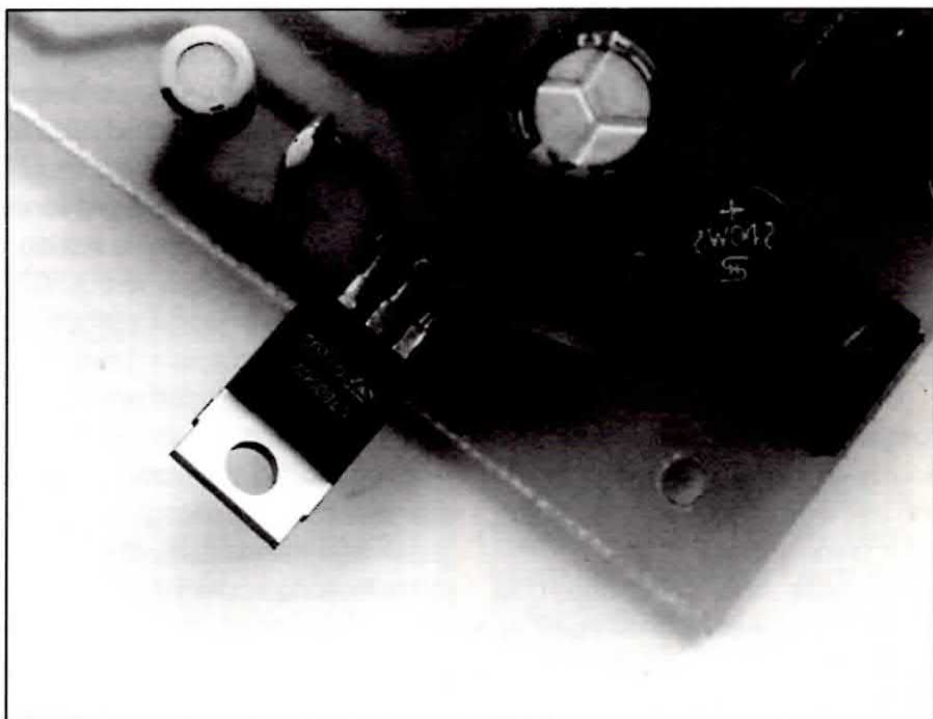
LA FUNZIONE DEL BISTABILE

Il piedino 13 torna a livello basso e determina un impulso negativo al piedino 8 della U5a, il che eccita il bistabile formato da questa NAND e dalla U5b; da adesso i piedini 9 e 11 assumono il livello logico basso e lo conservano fino allo spegnimento del circuito o comunque al riaggancio della cometta del telefono. In tal caso infatti T3 viene mandato in saturazione e scarica C8.

Lo zero logico dato dal bistabile giunge al piedino 8 della U6c, che funziona da "inibitore" del flip-flop U3b; U6b serve invece a dare gli impulsi di clock all'arrivo delle cifre zero DTMF. Da ora quindi, a meno che le prime due cifre non siano state 0, dal telefono si può comporre qualunque numero, dato che il blocco è inibito.

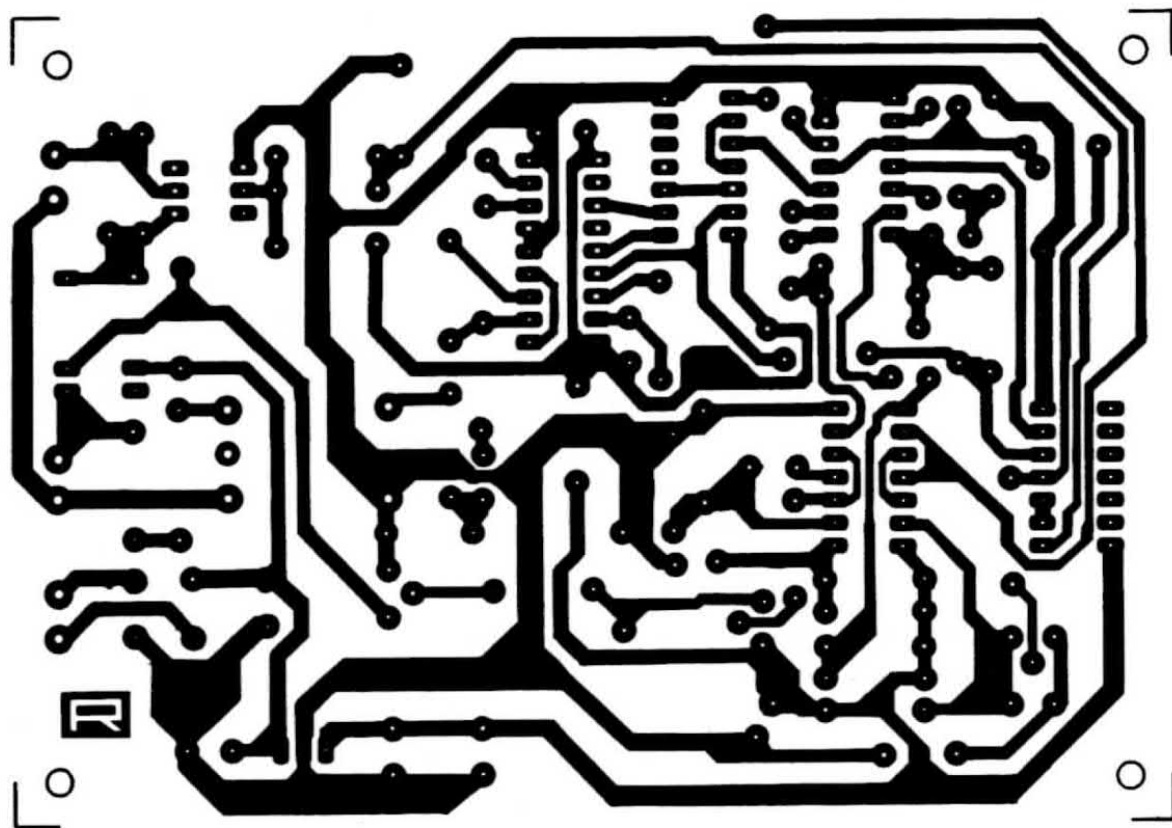
Naturalmente, per evitare che rimettendo giù la cometta si possa fare una chiamata "proibita" al riaggancio il rilevatore della corrente in linea resetta la logica in un tempo brevissimo (pochi millisecondi) tanto che è impossibile sperare di riuscire a "fregarlo" riprendendo la linea e chiamando un numero che inizia con 00.

E' impossibile aggirare il blocco per due ragioni: prima di tutto bisognerebbe essere troppo veloci a riappendere e risollevarla la cometta selezionando poi il numero; e poi, anche ammesso di essere parenti di "Speedy Gonzales", le centrali telefoniche hanno dei tempi di ripristino relativamente lunghi. Infatti da quando si riappende a quando si può riprendere la linea e



La logica del circuito e l'interfaccia telefonica sono alimentati a tensione stabilizzata (5 volt) ricavati mediante un alimentatore stabilizzato basato sul regolatore integrato LM7805.

lato rame



Traccia del circuito stampato a grandezza naturale. Vista la complessità del tracciato consigliamo di realizzare la basetta mediante fotoincisione, ricavando la traccia da questo disegno.

selezionare, passano anche 2 secondi.

Notate a tal proposito che al riaggancio la centrale collega il generatore di riposo, e lo stacca all'impegno della linea applicando poi il tono di linea, e disponendosi poi ad accettare la selezione dei numeri.

NEL CASO DELLA TELESELEZIONE

Bene, prima di concludere questa spiegazione vogliamo esaminare cosa accade se il numero selezionato inizia con zero o comunque contiene lo zero tra le prime 2 cifre.

Succede che il flip-flop U3a commuta almeno una volta la condizione delle proprie uscite, dato che riceve almeno un impulso di clock (a seconda di dove si trova lo zero: in prima o in seconda posizione); il piedino 1 passa quindi a livello alto.

Accade allora che al riaggancio il relé RL scatta interrompendo per qualche istante la linea, come se venisse composto un numero non abilitato; ben inteso: la conversazione non viene alterata.

Il relé scatta dopo che si è messa giù la cometta, quindi non dà fastidio; lo diciamo per evitarvi dubbi. Ciò avviene perchè riagganciando la cometta la linea si apre e il rilevatore di corrente torna a riposo dando un impulso di reset a tutta la logica; resettando U3a il suo piedino 1 torna a livello basso e dà un impulso negativo al monostabile, che quindi scatta facendo eccitare il relé.

Terminiamo la descrizione del circuito con l'alimentatore, un circuito classico che raddrizza e livella la tensione di ingresso fornita dal secondario di un trasformatore erogante 9÷10 volt; si ottengono quindi

13÷13,5 volt in continua, che permettono di alimentare la bobina del relé. Tutto il resto del circuito è alimentato a 5 volt, ricavati dal regolatore integrato U7.

Lo stadio T2-T1 permette di comandare il relé, funzionante a 12V, con un impulso di comando 0/5V.

REALIZZAZIONE PRATICA

Bene, sperando di aver spiegato in maniera esauriente il funzionamento del nostro blocco telefonico passiamo ad un'altra spiegazione, non meno importante: quella che riguarda la realizzazione del dispositivo e la sua messa in esercizio. Innanzitutto il circuito stampato: in queste pagine trovate illustrata la traccia a grandezza naturale per realizzarlo. Fotocopiando la traccia potete ricavare la pellicola per

la fotoincisione.

Una volta preparato (inciso e forato) il circuito stampato, e procurati i componenti necessari, iniziate il montaggio inserendo diodi e resistenze; realizzate quindi i ponticelli di interconnessione (sono 6 in tutto) utilizzando gli avanzi dei terminali delle resistenze o dei diodi 1N4148. Per i diodi è opportuno ricordare che la fascetta indica il terminale di catodo.

Montate quindi gli zoccoli per gli integrati (ne occorrono 3 da 14 pin, 1 da 16 pin, 1 da 6 pin, ed uno da 18 pin) ciascuno con il riferimento orientato come indicato nella disposizione componenti che pubblichiamo in queste pagine. Saldato il tutto inserite e saldate i condensatori, iniziando da quelli non polarizzati; rispettate la polarità degli elettrolitici.

COMPONENTI E MONTAGGIO

Montate quindi i transistor, il ponte a diodi e il regolatore di tensione, rispettando per tutti il verso di inserimento illustrato nella disposizione componenti. Montate quindi i componenti che restano: il relé miniatura, il quarzo ed il trasformatore telefonico; quest'ultimo deve essere di quelli utilizzati nei modem e comunque nelle apparecchiature telefoniche.

Non si trova dovunque, però nei

negozi più forniti in linea di massima dovrete trovare quello che vi serve; il trasformatore può essere di qualunque tipo purché abbia rapporto spire primario/secondario di 1:1 e impedenza (1 KHz) di $300 \div 600$ ohm per ogni avvolgimento. Volendo si può anche utilizzare il nucleo di un piccolo trasformatore da rete (o un nucleo in ferrite a doppia E o a doppia C) da 1-2 watt avvolgendovi sopra circa 200 spire di filo in rame smaltato del diametro di 0,2 mm per ogni lato (primario e secondario).

GLI AVVOLGIMENTI DEL TRASFORMATORE

Tra primario e secondario è bene interporre un giro di carta o nastro isolante; gli estremi degli avvolgimenti vanno raschiati leggermente in modo da asportarne lo smalto, quindi vanno bloccati con cera, colla termofusibile, o vernice cementante per avvolgimenti. Per le connessioni di ingresso ed uscita potete utilizzare morsetti da circuito stampato a passo 5 mm, che agevoleranno il collegamento dei fili di linea e del telefono. Lo stesso dicasi per il collegamento del trasformatore d'alimentazione. Terminate le saldature innestate gli integrati CD40106, CD4013, CD4081, CD4011, G8870 (sostituibile con l'UM92870) e 4N35 (sostituibile con 4N25 o 4N32, tutti

L'INSTALLAZIONE

Una volta montato e collaudato, il circuito del blocco telefonico va sistemato in un luogo che ne permetta il miglior funzionamento e che ne impedisca la disattivazione da parte di persone non autorizzate. L'ideale è collocarlo in una scatola a muro ben nascosta o accessibile da uno sportello chiuso a chiave; alla scatola deve giungere la linea telefonica e da essa deve uscire, anche a vista, il cavetto che porta alla presa dell'apparecchio telefonico da mettere sotto limitazione.

In tal caso è bene che il filo della linea giunga alla scatola nascosto o murato, in modo da non essere accessibile; infatti se si collega un telefono direttamente alla linea, prima del circuito, il blocco non ha chiaramente alcun effetto.

LE FIERE DEL MESE

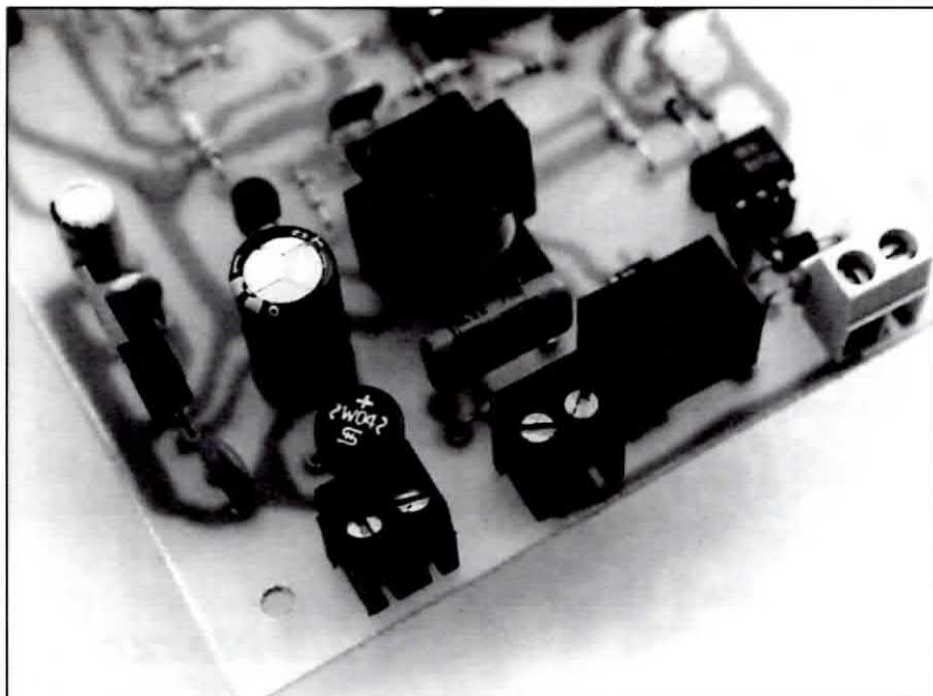
Questo marzo 1996, oltre la benvenuta primavera, ci porta tre mostre mercato ormai tradizionali, tutte da seguire e visitare; gli appuntamenti sono...

**2/3 Marzo
a Montichiari (BS)**
presso il Centro Fiera
Montichiari, si tiene la
10^a edizione della
Mostra Mercato
Radiantistica.

**9/10 Marzo
a Faenza (RA)**
si tiene l'edizione
primaverile dell'EXPO
RADIO '96.

**16/17 Marzo
a Civitanova Marche**
si tiene la 8^a Mostra
Mercato del
Radioamatore.

**Resta invece in forse la
28^a edizione (23/24 Mar-
zo) della storica Fiera del
Radioamatore e dell'Elet-
tronica di Gonzaga (MN)
che al momento della
preparazione di questa
rivista ci risulta revocata.**



Una volta terminato il montaggio dei componenti consigliamo di montare delle morsettiere da circuito stampato a passo 5,08 mm in corrispondenza dei fori per le connessioni di linea e del telefono; renderanno più semplici le connessioni con il doppino telefonico.

fotoaccoppiatori reperibilissimi) nei rispettivi zoccoli, avendo cura di far combaciare i loro riferimenti con quelli ricavati sui rispettivi zoccoli e comunque con quelli visibili nella disposizione componenti.

PER IL COLLAUDO

Finito il montaggio il circuito è pronto all'uso; non richiede infatti alcuna taratura o messa a punto. Richiede solo un trasformatore con primario da rete e secondario da 9÷10 volt per l'alimentazione; il secondario, che deve poter erogare almeno 150 milliampère, deve essere collegato all'ingresso del ponte a diodi, cioè ai punti marcati "Val".

Il primario del trasformatore (220V, 50Hz) deve essere collegato ad un cordone di alimentazione provvisto di spina da rete, che innesterete in una presa dopo aver fatto i collegamenti del circuito con il telefono e la linea.

La linea va collegata ai punti marcati "LINEA" del circuito, mediante un pezzo di doppino telefonico (cavo a due o tre fili) o di trecciola telefonica

bianca/rossa; nell'eseguire il collegamento con la linea rammentate che occorre rispettare la polarità indicata nello schema elettrico: il positivo va collegato alla piazzola connessa alla pista che raggiunge direttamente il trasformatore di linea, mentre il negativo deve essere collegato alla pista che porta al piedino 2 del fotoaccoppiatore U1.

Per identificare la polarità, prima di collegare la linea procuratevi un multimetro (tester) che dovete disporre alla misura di tensioni continue con fondo scala di 100 volt; con i puntali toccate i due fili della linea o i punti della presa da cui la prelevate.

LA RICERCA DELLA POLARITÀ

Guardate il quadrante dello strumento e verificate se segna una tensione (il valore deve essere compreso tra 48 e 60 volt) positiva o negativa; nel primo caso positivo e negativo di linea sono i punti toccati dai rispettivi puntali, mentre nel secondo caso il capo positivo della linea è quello toccato dal puntale positivo, ed il positivo è

quello toccato dal puntale negativo.

Quanto al telefono, non c'è alcuna polarità da rispettare per il collegamento; anche questo va collegato mediante un pezzo di doppino o trecciola, terminante con una presa standard a tre poli.

UNA PROVA IN DIRETTA

Finiti i collegamenti si può pensare al collaudo vero e proprio; allo scopo collegate un telefono funzionante in multifrequenza alla presa volante collegata al circuito, e innestate la spina nella presa di rete. Nulla di apparente deve accadere nel circuito, e il relé deve restare a riposo.

Trascorso qualche secondo da quando è stata messa la spina nella presa potete sganciare la cometta del telefono e selezionare un numero che inizia con un doppio zero; verificate quindi che dopo aver premuto per la seconda volta il tasto "0" il relé del circuito scatti scollegando la linea.

La linea deve interrompersi per un paio di secondi, quindi deve ritornare al telefono.

IL CONTROLLO FINALE

Tomata la linea provate a fare un numero che contiene 2 zeri, anche non consecutivi, purché non all'inizio; il blocco non deve intervenire.

Notate che se uno dei due zeri sta tra le prime due cifre (è all'inizio del numero o è la seconda cifra) riagganciando la cornetta, a fine conversazione, il relé deve scattare. Ciò è normale. Bene, se tutto va come appena descritto il dispositivo funziona correttamente; toglietegli l'alimentazione perchè la prova è finita.

Dovete quindi pensare alla sua collocazione definitiva, magari all'interno di un apposito contenitore apribile solo a chiave.



LE FOTO DELLE PIÙ BELLE RAGAZZE DEL MONDO

IN UNA STRAORDINARIA RIVISTA DI FOTOGRAFIA E COSTUME

chiedi
in edicola
il n. 7

Le modelle
più famose
fotografate
senza velo
con grande
classe



Fotografie
in grande
formato
per i poster
dei tuoi
sogni



LE RAGAZZE PIÙ BELLE DEL PIANETA NELLE STUPENDE
IMMAGINI DEI PIÙ BRAVI FOTOGRAFI DI MODA!

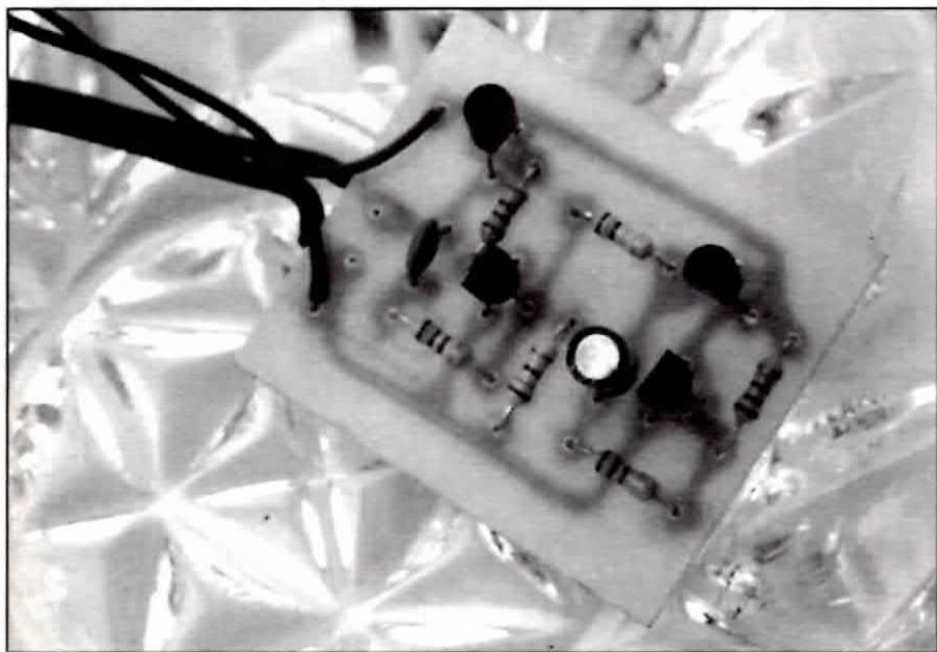
in tutte le edicole!

GADGET

LA... STANGATA!

VOLETE VENDICARVI DEI TORTI SUBITI? QUALCUNO FA DI TUTTO PER RENDERE LA VOSTRA VITA DIFFICILE, ADDOSSANDO A VOI LE COLPE DI EVENTUALI INSUCCESSI ED ASSUMENDOSI, AL CONTRARIO, TUTTI I MERITI? NIENTE PAURA: L'ORA DELLA RIVINCITA E' VICINA, GRAZIE A QUESTO CIRCUITO CHE...

di PAOLO SISTI



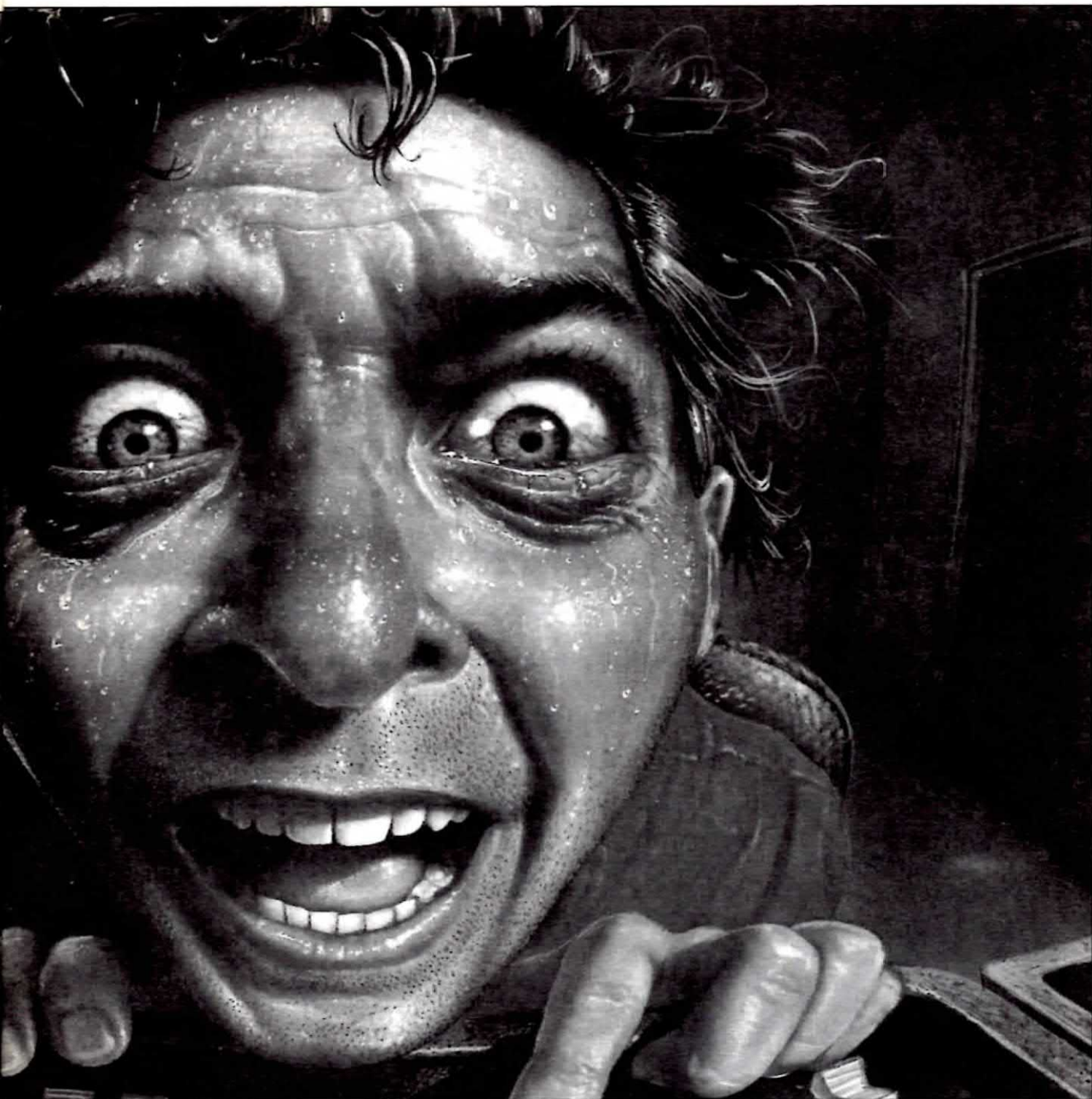
“**T**he winner takes it all”, cantavano gli Abba in una delle loro più fortunate canzoni. Il vincitore prende tutto: i meriti, gli elogi, gli avanzamenti di carriera. E voi lì al freddo ad aspettare. Voi che avevate predisposto tutto, che avevate avuto l'idea, che avevate lavorato tanto. Fino a quando, un bel giorno (o forse un brutto giorno) oplà, è arrivato qualcuno e si è messo a fare il grande con ciò che non gli appartiene.

Grazie a sotterfugi, a subdole insinuazioni, a carte truccate. Un incompetente con un gran bel pelo sullo stomaco, capace di rovinarvi senza nemmeno un briciolo di rimorso.

Come pareggiare le carte? Come fare per rendere le sue notti un po' meno “placide” ed i suoi giorni meno “sereni”? Semplicissimo: con questo piccolo circuito in grado di farlo impazzire in men che non si dica, portando anche nella sua vita il giusto

scompiglio. Senza dover ricorrere a scherzi pesanti, a mezzi illeciti o alla calunnia come ha fatto lui, ma con eleganza e tecnologia. Il funzionamento? *La Stangata*, chiamato così in onore dell'omonimo programma televisivo, è un circuito autoalimentato in grado di emettere un suono simile ad un *iiiiip!* ogni tre-quattro minuti.

Immaginatevi la scena: lui è lì, in casa, in ufficio o in macchina e comincia a sentire questo “iiiiip!”. Una



volta, due, tre. Si guarda intorno per capire da dove viene, ma il suono smette.

Passa qualche minuto e, puntualmente, "iiiiip!". Troppo breve per essere individuato, ma così invadente da far saltare i nervi. Cerca di riportare la mente alla concentrazione persa e, di nuovo, "iiiiip!". E così via, per giorni, per mesi, per anni.

Difficilissimo da scovare, il circuitino de *La Stangata* non dà tregua

nemmeno per un istante: ogni volta il tormento sembra finire ed ogni volta, al contrario... "iiiiip!".

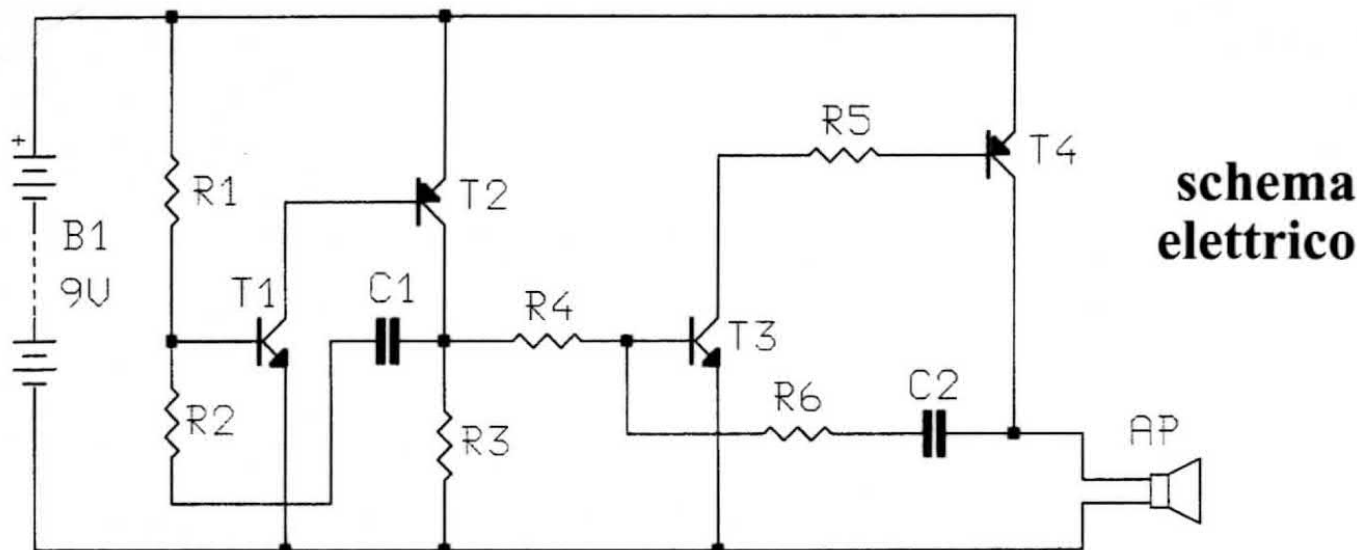
Riuscendo poi a piazzarne uno (certo, ci vuole un complice, ma la cosa non è poi impossibile...) nella sua automobile ed uno nella sua camera da letto, il gioco è fatto.

La batteria ha un'autonomia di circa un anno e le dimensioni estremamente ridotte fanno sì che il circuito possa essere sistemato anche nei luoghi più

remoti, racchiuso in qualunque tipo di custodia. Un incubo continuo, 24 ore al giorno, giorno dopo giorno, mese dopo mese, ovunque. E giustizia è fatta.

IL CIRCUITO ELETRICO

La semplicità del circuito balza immediatamente agli occhi: realizzabile persino su una millefori (facendo



attenzione alle saldature ed ai collegamenti per garantire l'affidabilità nel tempo) non porta via più di una mezz'ora di lavoro.

Certo è che non mancheranno le occasioni di "riproporre" questo piccolo scherzo anche su richiesta (gli amici ne vorranno uno da utilizzare per vendicare i torti subiti...), pertanto l'uso di un circuito stampato si rivela alla fine maggiormente indicato.

Le coppie di transistor T1/T2 e T3/T4 formano due oscillatori R-C indipendenti: T1 e T2 determinano, in base ai valori assegnati a R2 e C1, il tempo di attesa tra un'emissione

sonora e l'altra, variabile da mezzo minuto a sette-otto minuti circa, mentre la frequenza prodotta da T3 e T4 (ovvero dell'*iiiiip!*) dipende dai valori di R6 e C2.

T3 e T4 non possono oscillare fino a quando la base di T3 non viene polarizzata inversamente.

NELLE CONDIZIONI INIZIALI

All'alimentazione, il flusso di corrente in grado di caricare C1 crea una tensione ai suoi capi pari a quella di base di T1, non polarizzandolo.

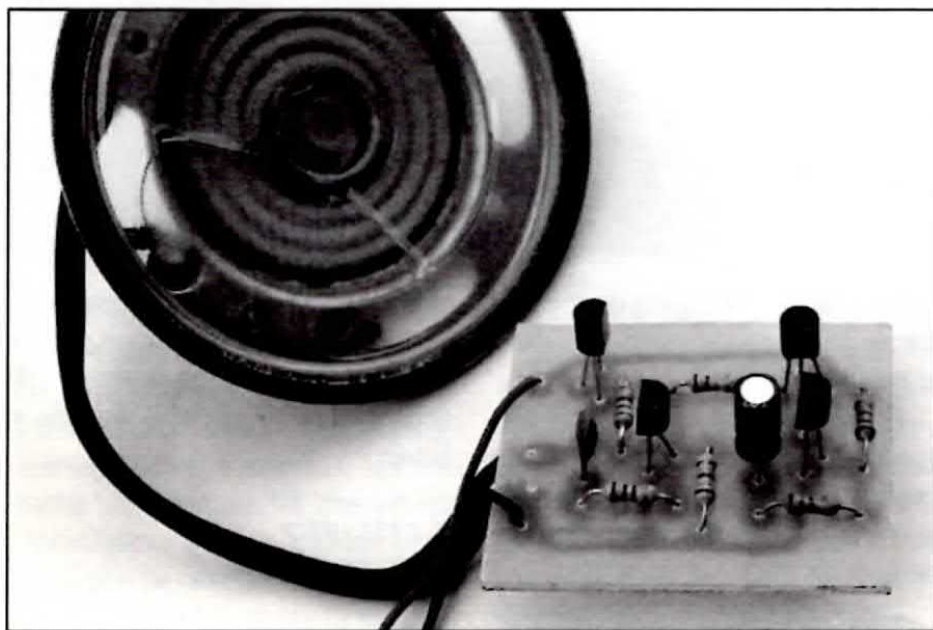
Mancando una corrente di collettore in T1, R3 non determina cadute di tensione. Finché la base e l'emettitore di T3 sono connesse attraverso R3, il potenziale alla base di T3 è pari a quello dell'emettitore, pertanto T3 non si polarizza e non c'è oscillazione (in pratica, nessun *iiiiip!*).

Nello stesso tempo, però, C1 tende a scaricarsi attraverso R2, il percorso base-emettitore di T1 ed R3. Poiché la tensione alla base di T1 è determinata da R1, il transistor conduce e con lui anche T2.

La corrente di collettore di quest'ultimo provoca una caduta di tensione attraverso R3 in grado di polarizzare T3: l'oscillatore formato dai due transistor produce quindi l'*iiiiip!* udibile attraverso l'altoparlante.

Durante la conduzione di T2, tuttavia, la caduta di tensione su R3 carica C1 attraverso R1 ed R2. In poco meno di un secondo la carica al polo negativo di C1 è pari, ma opposta, alla polarizzazione di R1, pertanto T1 non conduce più, disattivando anche la coppia T3/T4. Il risultato è un brevissimo ma potente suono (il famigerato *iiiiip!*) emesso, secondo i valori di R2 e C1, ad intervalli variabili da 30 secondi a qualche minuto.

Il tipo di segnale emesso può essere agevolmente variato (in una gamma pressoché infinita di *prfstz!*



Il circuito elettrico è quasi banale: un oscillatore a transistor a frequenza molto bassa (e regolabile) ne eccita un altro analogo, a frequenza fissa (qualche KHz) che pilota un piccolo altoparlante.

ppfff! fuuuup! eeeeep! e così via...) agendo sui valori di R6, C2 ed R5. Sebbene quest'ultima possa anche essere sostituita da un ponticello, il valore di R6 non dovrebbe mai essere aumentato oltre il doppio.

Al fine di aumentare il tormento, è bene che il periodo di pausa tra un'emissione sonora e l'altra sia il più lungo possibile: i valori suggeriti nell'elenco componenti servono più che altro a testare il circuito, offrendo un *delay* di circa trenta secondi; suggeriamo però, una volta appurato il buon funzionamento, di aumentare il valore di C1 fino a 200 μ F, ottenendo così un'attesa... straziante!

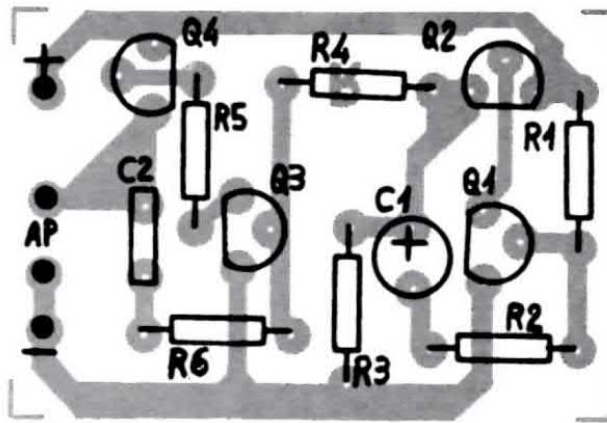
LA FASE DI MONTAGGIO

Nessuna parte del circuito è critica ed il tutto dovrebbe funzionare di primo acchito. I transistor possono essere tranquillamente sostituiti con qualsiasi equivalente al silicio; fate tuttavia attenzione a non utilizzare transistor al *germanio*, poiché le loro caratteristiche intrinseche porterebbero a rumori di fondo e a malfunzionamenti continui (i toni potrebbero non ripetersi correttamente e il sistema andrebbe incontro ad un sicuro *crash*). Controllate inoltre attentamente, in caso di sostituzioni, la piedinatura dei transistor, al fine di non invertire base, collettore ed emettitore.

La polarità di C1 è altrettanto importante per garantire il buon funzionamento del circuito, trattandosi di un condensatore elettrolitico. Un valore di 30 μ F offre un ritardo tra un'emissione sonora e l'altra di circa 30 secondi; volendo aumentare questo tempo, come già detto, occorre aumentare il valore di C1: 100 μ F corrispondono circa a 2 minuti, mentre 200 μ F a circa 5. Per ridurlo, al contrario, è possibile agire sul valore di R1, senza mai scendere, tuttavia, sotto i 500 KOhm.

L'altoparlante può essere fissato al

disposizione componenti



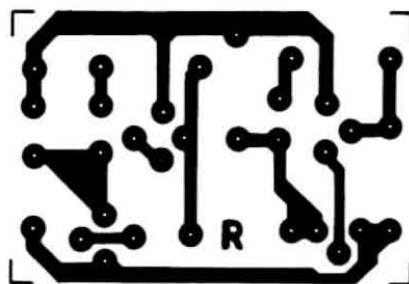
COMPONENTI:

R1 = 1 MOhm
R2 = 27 KOhm
R3 = 1,8 KOhm
R4 = 100 KOhm
R5 = 270 Ohm
R6 = 1 KOhm
C1 = 30 μ F, 10 VL

C2 = 0,05 μ F, 10VL
T1 = BC547 NPN o equiv.
T2 = BC557 PNP o equiv.
T3 = BC547 NPN o equiv.
T4 = BC557 PNP o equiv.
SPK1 = Altoparlante
miniatura 8 Ohm
B1 = Batteria 9 volt

circuito (rivolto verso il basso) con un filo di colla per calzature, resistente nel tempo. Applicatene uno strato molto sottile attorno alla ghiera, lasciate asciugare e quindi premete l'altoparlante contro la basetta; poiché la colla per calzature, una volta posizionata, non può più essere rimossa, cercate di non commettere errori.

Sistamate quindi la batteria con un pezzo di scotch doppio-adesivo e date tensione...



Il circuito può essere realizzato su un pezzetto di basetta millefori; se volete optare per lo stampato eccone invece la traccia del lato rame.

Un tono continuo, della durata di qualche secondo, dovrebbe essere immediatamente udibile. Se C1 è molto vecchio, questo tono potrebbe durare anche quattro o cinque secondi: non preoccupatevi, è tutto normale! I problemi, semmai, insorgono dopo un po': se trascorsi dieci o quindici secondi il rumore continua a sentirsi, controllate la polarità di C1. Al contrario, aspettate il prossimo *iiiiip!*

Certo, sembrerà un'eternità, ma saranno solo trenta secondi (con i valori proposti). Se dovesse però passare *veramente* un'eternità senza che il circuito dia segni di vita, controllate i transistor (potreste aver invertito una base con un emettitore o cose del genere) e i condensatori C1 e C2.

Quando *La Stangata* emette il suo *iiiiip!* ogni tot di tempo, tutto è pronto. E, a questo punto, potrete mettere in atto la vostra vendetta, tremenda vendetta...

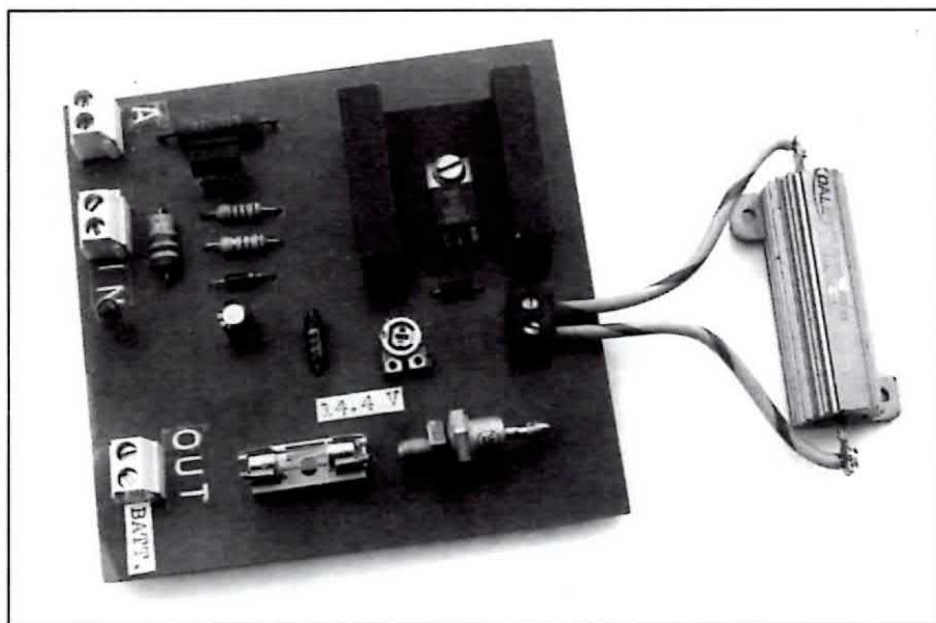


CAR

AUTO BATTERY CHARGER

CARICATORE AUTOMATICO PER ACCUMULATORI AL PIOMBO A 12V. SI INSERISCE E SI STACCA DA SOLO QUANDO LA BATTERIA HA RAGGIUNTO IL LIVELLO OTTIMALE DI CARICA. DISPONE DI PROTEZIONI CONTRO IL CORTOCIRCUITO DEI MORSETTI DI USCITA E L'INVERSIONE DI POLARITA' DELLA BATTERIA.

di GIANCARLO MARZOCCHI



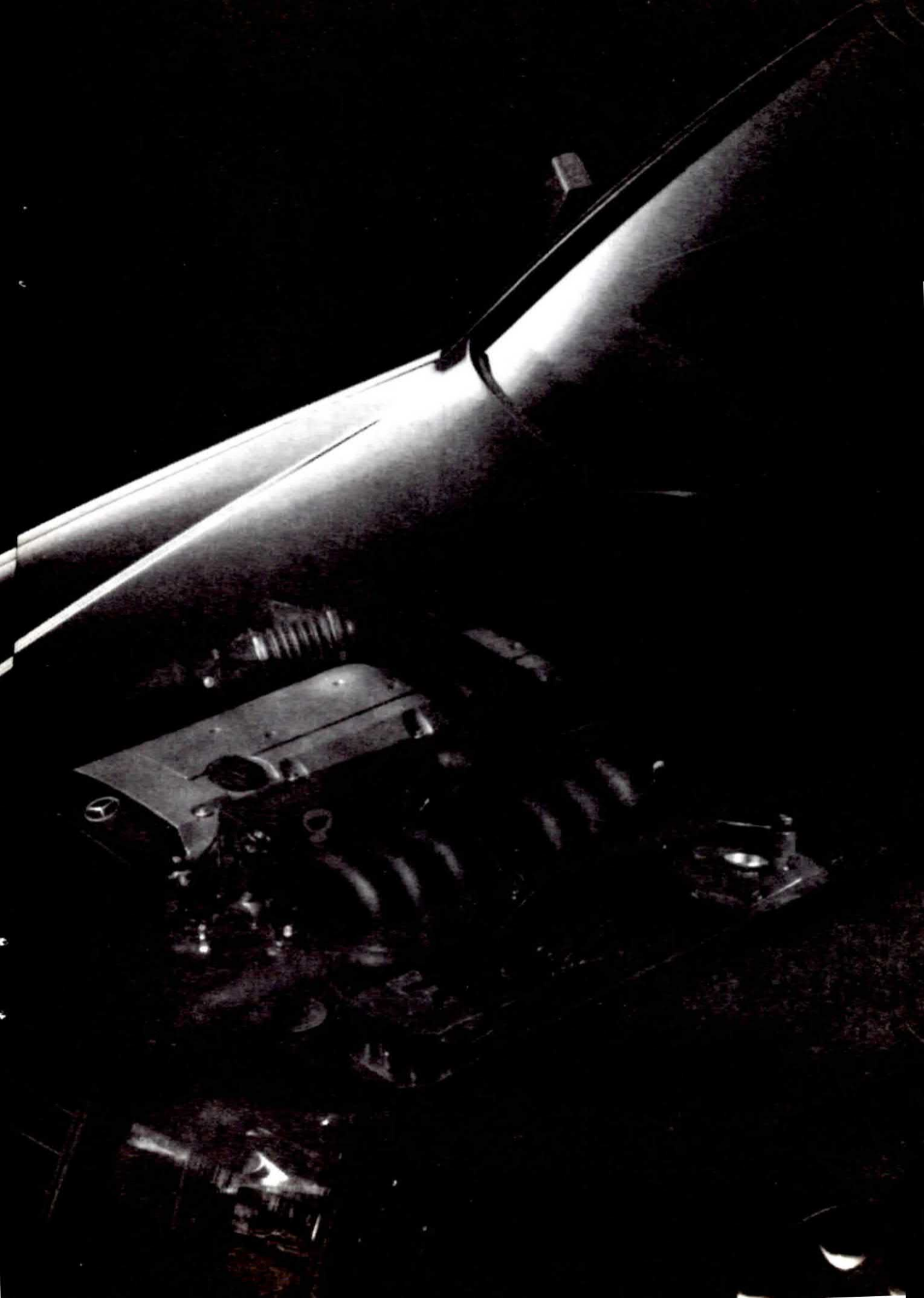
Il cuore dell'impianto elettrico di qualsiasi mezzo di trasporto, dalla motocicletta all'automobile, dal camper al motoscafo, dal pulmino al camion, è costituito dalla batteria.

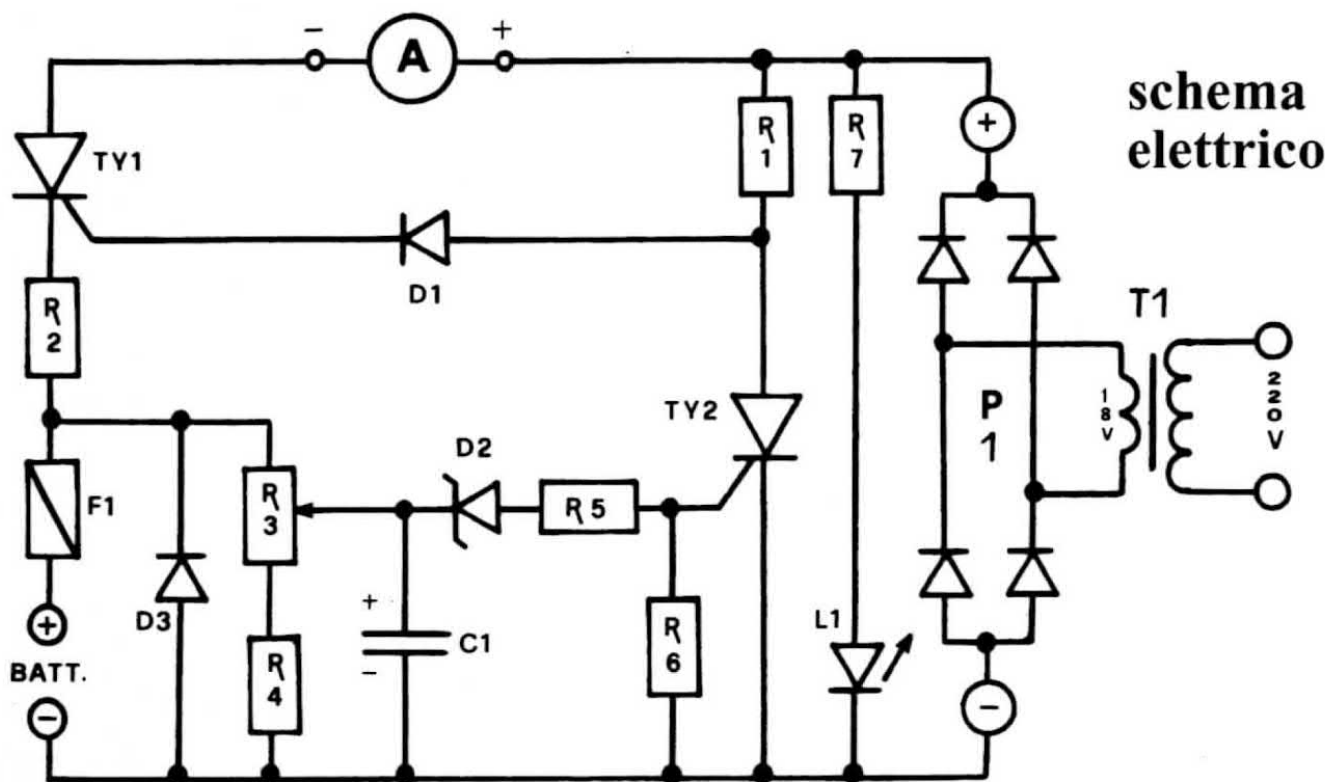
Se questa non è in perfette condizioni, il veicolo non va. Almeno una volta sicuramente, a ognuno di noi, sarà capitato di arrivare in ritardo in ufficio o di dover rimandare una partenza a causa della batteria completamente a "terra".

Ciò si verifica soprattutto durante la stagione invernale quando il freddo riduce mediamente del 20% la capacità elettrica della batteria a fornire corrente.

Se poi le condizioni climatiche sono particolarmente rigide, come nel nord Italia e in generale nelle località al di sopra dei

MERCEDES BENZ





mille metri, avviare il motore alle prime ore del mattino diventa davvero un'impresa ardua, talvolta addirittura vana se l'autoveicolo è rimasto parcheggiato all'aperto per tutta la notte esposto al gelo e all'umidità.

Situazione ancora più difficile se si tratta di un automezzo diesel che

richiede un surplus di energia per il riscaldamento delle candele di preaccensione e per far girare il motore notoriamente più "duro" da avviare.

Diventa quindi importantissimo poter contare sempre su una batteria perfettamente efficiente, in grado di sopporre alle richieste di esercizio più

gravose, come alimentare i fari, i fendinebbia, il tergicristallo, il lunotto termico, il ventilatore ed altri dispositivi quali l'accendisigari, l'autoradio, il telefonino, il computer!

Se ci si accorge che la batteria dà forfait, occorre disconnetterla e procedere subito con una sua ricarica "forzata". Molti automobilisti credono erroneamente che, per garantire una lunga vita operativa alla batteria, è sufficiente fornirle un "pieno" di elettroni una, due volte l'anno, magari quando capita di non riuscire a far partire il motore.

L'IMPORTANZA DEI CONTROLLI

Al contrario, una corretta manutenzione prevede il controllo del livello dell'elettrolito e un ciclo di ricarica completo dell'accumulatore appena viene notato un leggero calo della sua capacità elettrica. E' necessario pure rammentare che, dopo ogni avviamento, la piena ricarica della batteria si ottiene solo dopo un certo tempo di funzionamento del motore, percorrendo molti chilometri a velocità media.



Il circuito dispone di due morsetti (li vedete marcati con "A" nella fotografia qui sopra) per inserire un amperometro, strumento che indicherà di volta in volta la corrente fornita alla batteria.

Condizioni improbabili in città, dove si marcia lentamente, per brevi tragitti e spesso incolonnati in estenuanti file. Se non volete sostituire frequentemente la vostra batteria, diventa indispensabile poterla ricaricare periodicamente in proprio, altrimenti bisogna recarsi di tanto in tanto dall'elettrauto a farle dare una ricaricata rapida, ma quest'ultima è una pratica sconsigliata perché può rovinare irrimediabilmente l'accumulatore.

SCHEMA ELETTRICO

Infatti, solo una carica lenta, a bassa corrente, che duri almeno 10-12 ore, assicura una piena ripresa della batteria, senza pregiudicarne l'integrità. Ecco dunque la necessità di poter disporre in casa di un comodo caricabatterie che possa funzionare automaticamente, in maniera affidabile, limitando ed interrompendo il flusso di corrente di ricarica quando vengono ripristinate le caratteristiche elettriche ottimali, senza sollevare alcun problema di controllo o di intervento manuale, escludendo ogni possibile rischio di danneggiamento degli elettrodi e prevedendo altresì un'efficace protezione contro eventuali cortocircuiti ai morsetti di uscita o errate inserzioni della batteria da rigenerare.

L'alimentazione del caricabatterie è ricavata dalla rete a 220 Volt tramite il trasformatore riduttore T1 che abbassa il valore della tensione a 18 Volt. Ai capi dell'avvolgimento secondario di T1, è collegato il ponte di diodi a doppia semionda P1. La tensione raddrizzata non subisce alcun livellamento, in quanto la corrente di ricarica viene fornita attraverso un diodo SCR (Silicon Controlled Rectifier) il quale per funzionare correttamente richiede una tensione positiva pulsante, nel nostro caso, pari a 100 Hertz.

L'SCR è un semiconduttore simile ad un diodo ma con in più la caratte-



La resistenza R2 (limitatrice della corrente nella batteria) deve essere da 50 watt, quindi di tipo "corazzato". Il collegamento al circuito va effettuato mediante fili da 1,5-2 mmq di sezione.

ristica di poter controllare dall'esterno l'intensità della corrente che lo attraversa. È formato da quattro strati di silicio drogati alternativamente P e N (P-N-P-N) e quindi da tre giunzioni PN asimmetriche. Ha tre terminali: alla zona P esterna è collegato l'elettrodo dell'anodo (A); alla zona N, all'estremo opposto, l'elettrodo del catodo (K); allo strato P interno l'elettrodo di gate (G), che costituisce il terminale di comando dell'SCR. In assenza di segnale sul gate, il componente blocca la corrente in ambedue le direzioni (A-K) perché qualunque sia la polarità della tensione presente tra anodo e catodo almeno una giunzione risulta sempre polarizzata inversamente.

L'INNESCO DELL'SCR

Applicando un segnale positivo al gate, con l'anodo anch'esso positivo, il componente entra in conduzione diretta al pari di un normale diodo, altrimenti rimane interdetto. Quando l'SCR è in regime di saturazione possiede una bassa resistenza ohmica e introduce una minima caduta di potenziale ai suoi capi favorendo un accoppiamento ottimale tra sorgente di tensione e carico.

L'SCR rimane eccitato anche quando viene a cessare l'impulso di trigger sul gate e la corrente circolante può essere interrotta solo aprendo il circuito anodico oppure portando la tensione anodo-catodo ad un valore nullo o, al limite, tale per cui la corrente scende al di sotto di un certo valore, detto di sostenimento (IH, Holding Current) che blocca la conduzione diretta del diodo.

Quindi, ogni qualvolta la semionda rettificata passa sullo 0, l'SCR (TY1) si diseccita e si riporta nuovamente in conduzione appena la tensione in ingresso, presente sull'elettrodo dell'anodo, supera quella della batteria da caricare. Quando l'SCR (TY1) è in conduzione la dissipazione di calore e quindi di potenza su di sé è minima.

Può essere facilmente dedotta moltiplicando il valore della corrente erogata per la caduta di tensione di circa 0,7 Volt introdotta dalla giunzione anodo-catodo. Pertanto, ricaricando una batteria con una corrente media di 3 Ampere, l'SCR dissiperà in calore soltanto: $0,7 \times 3 = 2,1$ Watt. Un bel vantaggio, non vi pare?

L'intensità della corrente di carica diminuisce con l'aumentare della tensione, ovvero della carica, che si stabilisce ai capi della batteria. Ovia-

montaggio componenti

COMPONENTI

R1 = 270 ohm 2W - 5%

R2 = 1 ohm 50W - 5%

R3 = 2,2 Kohm trimmer

R4 = 1,2 Kohm 1/4 W - 5%

R5 = 220 ohm 1/4 W - 5%

R6 = 2,2 Kohm 1/4 W - 5%

R7 = 1 Kohm 1/2 W - 5%

C1 = 100 μ F 25 VI

elettrolitico

TY1 = TY6008 (SCR 8-10A)

TY2 = TLS106 (SCR 3-4 A)

L1 = diodo led

P1 = ponte raddrizzatore

15-20 Ampere

D1 = 1N4004

D2 = ZENER 9,1V - 1/2 W

(1N757A, ZPD9,1)

D3 = diodo di potenza da 10

Ampere o più

F1 = fusibile 8A

A = amperometro 10 Acc

T1 = trasformatore di

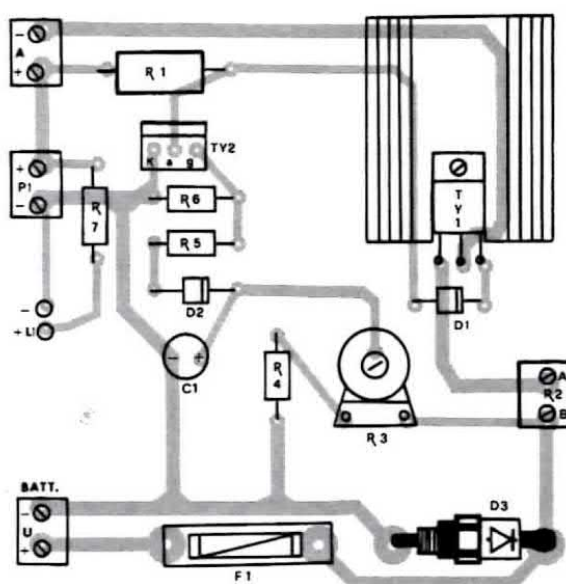
alimentazione

220V/18V - 8A/10A

Le resistenze si intendono da

1/4 di watt con tolleranza del

5%.



mente, questo passaggio di corrente si verifica solo se l'SCR (TY1) risulta eccitato. A ciò provvede il diodo D1, con il concorso della resistenza R1, inviando la giusta corrente di innesco al gate dell'SCR (TY1) ricavata dalla tensione rettificata dal ponte P1. La corrente prelevata dal catodo dell'SCR

(TY1) viene trasferita al morsetto positivo della batteria posta sotto carica attraverso la resistenza di protezione R2 che ha l'importante funzione di limitare ad un valore di sicurezza l'erogazione della corrente quando l'accumulatore è completamente scarico.

In serie all'anodo dell'SCR (TY1) conviene inserire un amperometro con portata 10 Acc in modo da poter osservare il regolare andamento dell'intero ciclo di lavoro. A mano a mano che l'accumulatore si carica, la tensione ai suoi terminali si eleva gradualmente e finisce per raggiungere i 14-14,4 Volt al termine del processo rigenerativo.

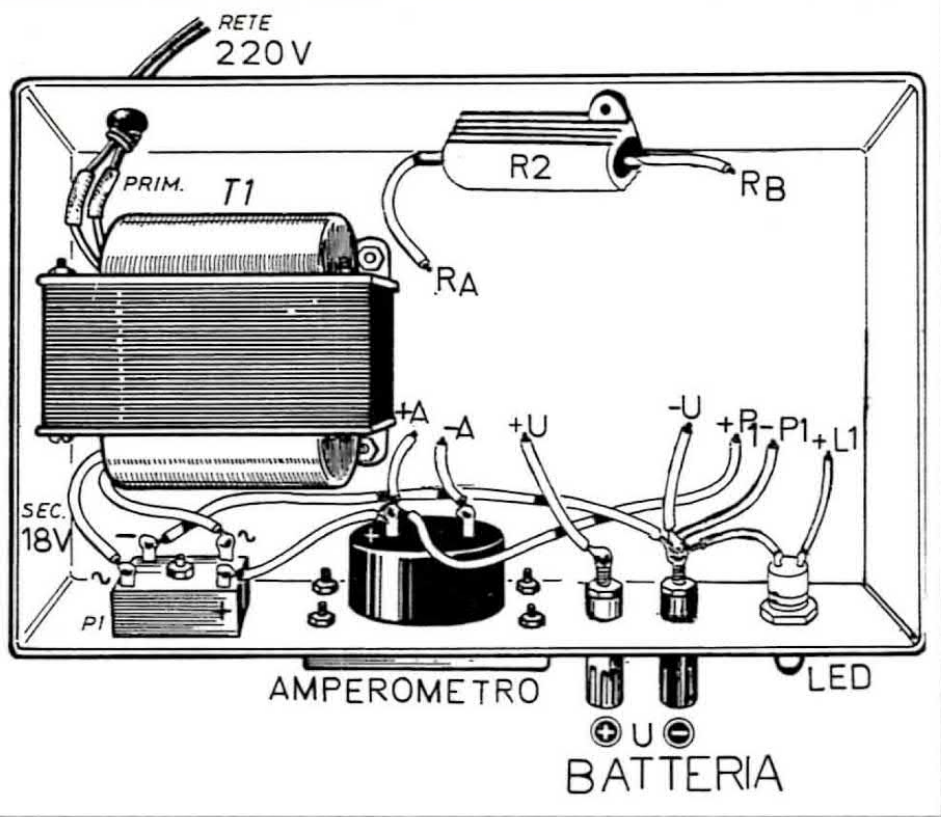
All'inizio della fase di carica, la tensione sale rapidamente al valore nominale mantenendolo per un certo tempo, dopodiché si ha un nuovo rialzo in corrispondenza dello stato di sovraccarico della batteria. Il livello intermedio, denominato di flottazione, presenta un valore variabile da 2,3 a 2,4 Volt per elemento.

SI FERMA DA SOLO

A questo punto il caricabatterie si disinserisce automaticamente e rimane in uno stato di "attesa", riprendendo la carica solo se la tensione dell'accumulatore tende a ridiscendere sotto il valore nominale. Il controllo di



L'SCR TY1 (8-10 ampère) va montato su un dissipatore avente resistenza termica di non più di 10 °C/W. L'altro SCR non richiede dissipatore; va montato con il lato metallico rivolto ad R1.



questa soglia d'intervento viene eseguito dal circuito che fa capo all'SCR (TY2). Il partitore di tensione, formato dal trimmer R3 e dalla resistenza R4, collegato in parallelo alla batteria sottoposta a ricarica, preleva una frazione della tensione presente sui morsetti d'uscita e la applica ai capi del condensatore C1 il cui potenziale cresce in modo graduale.

Non appena la tensione raggiunge il valore di zener del diodo D2, quest'ultimo entra in conduzione facendo scorrere una corrente sufficiente ad eccitare il gate dell'SCR (TY2). Di conseguenza, l'SCR si chiude come vero e proprio interruttore, cortocircuitando a massa l'anodo del diodo D1 con l'immediato blocco dell'SCR (TY1) e della corrente inviata sulla batteria.

La ricarica tuttavia può riprendere autonomamente dopo un certo tempo se la tensione dell'accumulatore, per effetto dell'autoscarica, cala nuovamente al di sotto del livello ottimale. Il declino della tensione è proporzionale allo stato di carica e di efficienza della batteria; pertanto, se questa era

appena giunta allo stato di massima carica, il tempo necessario perché l'SCR (TY1) ritorni in azione è breve.

Quando la batteria assume una perfetta e piena carica, il tempo precedente si prolunga e l'SCR (TY1) conduce solo ogni tanto, per qualche semiperiodo, riducendo la corrente di carica ad un valore critico minimo di un centinaio e poco più di milliamper.

ANCORA UN PO' DI CORRENTE

In realtà, non si ha un vero e proprio distacco della corrente di carica, ma circola sempre un debole flusso di mantenimento che preserva l'accumulatore nella migliore condizione fintantoché rimane allacciato all'apparecchio. Per la difesa contro una possibile inversione di polarità della batteria sottoposta a ricarica o di un accidentale cortocircuito sui morsetti d'uscita è prevista una protezione a fusibile, integrata dal diodo D3. Un errato collegamento della batteria farebbe condurre il diodo D3 che chiuderebbe su di sé i morsetti d'uscita positivo e

italiano inglese
inglese italiano

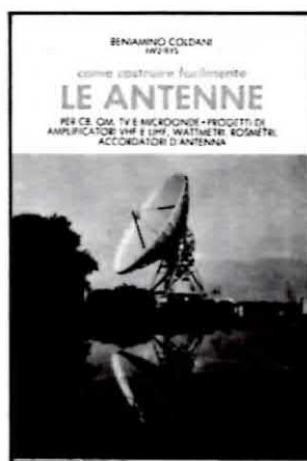
italian - english
english - italian

R. Musu-Boy

A. Vallardi

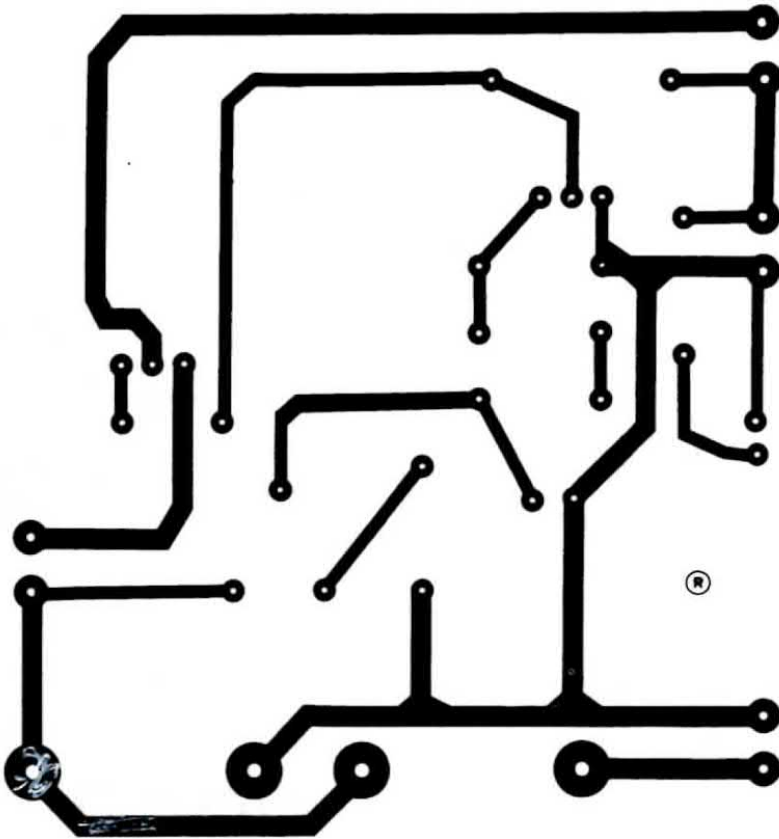
Dizionario
Italiano-inglese ed
inglese-italiano, ecco il
tascabile utile in tutte
le occasioni per cercare
i termini più diffusi
delle due lingue.
Lire 6.000

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.**



Traccia (lato ramato) del circuito stampato a grandezza naturale.

negativo, provocando l'istantanea interruzione del fusibile F1.

Sopra il circuito stampato, il cui tracciato rame è pubblicato in scala 1:1, si saldano tutti i componenti del progetto tranne la resistenza a filo corazzata da 50 Watt R2, il ponte di diodi P1, il diodo LED spia, l'ampereometro a bobina mobile ed ovviamente l'ingombrante trasformatore di alimentazione. Questi ultimi vanno posizionati e fissati all'interno del mobiletto metallico prescelto per il montaggio del caricabatterie, che fungerà anche da elemento dissipatore di calore per la resistenza e il raddrizzatore di potenza. E' bene sovradimensionare sia il trasformatore di alimentazione scegliendone uno da 220V/18V, 8-10 Ampere, sia il ponte raddrizzatore P1 servendosi di un modello da 15- 20 Ampere in custodia metallica idonea ad essere avvitata su un fianco del mobiletto.

Nell'inserire i componenti sul circuito stampato bisogna fare molta attenzione a quelli polarizzati come diodi (la fascetta colorata impressa

sul loro contenitore indica il catodo), l'elettrolitico C1, i due SCR (è bene dotare TY1 di un'adeguata aletta di raffreddamento; per entrambi la disposizione dei terminali è quella standard K-A-G con il tiristore visto di fronte). Per ultimi, vanno collocati: il portafusibile, le morsettiere, il trimmer R3. I collegamenti tra avvolgimento secondario del trasformatore, ponte raddrizzatore, amperometro, resistenza di potenza, boccole d'uscita e circuito stampato, devono essere realizzati usando obbligatoriamente filo di rame flessibile del diametro di almeno 2 millimetri.

In tutti questi passaggi, occorre tenere d'occhio il piano costruttivo e lo schema elettrico, eseguendo con ordine e razionalità ogni fase del montaggio.

REGOLAZIONE E COLLAUDO

La taratura del circuito è molto semplice: scollegate momentaneamente la resistenza R2 e accendete il

caricabatterie: il LED L1 deve illuminarsi. Ruotate completamente il cursore del trimmer R3 verso R1 e inserite in parallelo all'SCR (TY2) un tester commutato sulla portata 20 Vcc: la lancetta dello strumento deve indicare la presenza di una tensione positiva di circa 16 Volt, pari al valore medio della tensione efficace di 18 V rettificata: $V_m = 0,899 \times V_{eff}$. Applicate ora sui morsetti di uscita del caricabatterie, rispettando le polarità + e -, un alimentatore esterno regolato esattamente sui 14,4 Volt.

Ritoccate finemente il trimmer R3 fino a trovare il punto in cui la lancetta del tester ritorna a zero: l'SCR (TY2) si è portato in conduzione, cortocircuitando a massa l'anodo del diodo D1 (la debole tensione che si misura è quella di caduta diretta della giunzione anodo-catodo di TY2; in condizioni operative reali e cioè con la R2 inserita e la batteria da caricare collegata in uscita, l'amperometro dovrebbe segnalare un lievissimo assorbimento di corrente, valutabile in circa 100-200 mA).

ULTIME RACCOMANDAZIONI

Prima di procedere alla ricarica di una batteria, dopo averla smontata dall'automezzo (non si sa mai...), accertatevi che l'elettrolita copra totalmente tutti gli elementi (le piastre di piombo) di almeno 5 mm e, se necessario, rabboccate il livello aggiungendo della pura acqua distillata.

Non richiudete con i tappeti le celle degli elementi perché durante la carica si sviluppa del gas che potrebbe produrre una pericolosa sovrappressione all'interno dell'accumulatore.

Meglio quindi condurre l'operazione in un ambiente ben aerato, prendendo ogni possibile precauzione nel maneggiare la batteria; ricordate sempre che essa contiene dell'acido solforico diluito in soluzione.



IN CASA

FRIGO ALARM

MAI PIU' CIBI DA BUTTARE, ICEBERG DI PROPORZIONI OCEANICHE E LAGHI ARTIFICIALI DAVANTI AL FRIGORIFERO DI CASA SOLO PERCHE' LA PORTA E' STATA DIMENTICATA APERTA! GRAZIE A QUESTO CIRCUITINO INFATTI...

di NORMAN CARRERA



IKEA CUCINE

Eh, già. L'altra sera eravate un po' stanchi, qualche whisky di troppo, forse. E poi la ricerca della bottiglia di acqua fresca per snebbiarvi e diluire l'alcool nelle vene.

Un colpo e *voilà* la porta del frigo - ne eravate certissimi - era stata chiusa. Il letto, il meritato sonno.

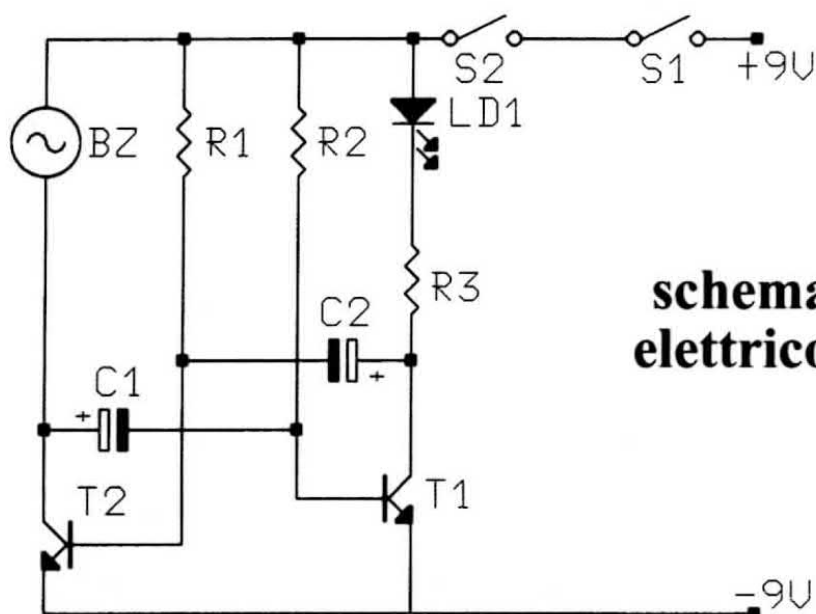
Ma all'alba, ahimé, la sgradevole sorpresa. Non voglio dire che tutta la casa era congelata, perché ciò significherebbe possedere non un frigo

ma un sistema industriale per il congelamento della carne, però... davanti alla porta (semichiusa, mica tanto aperta, proprio un pochino...) un bel laghetto, nel frigo un "coso" di ghiaccio dalle proporzioni mostruose (un bozzo, sì, proprio un bozzo, bravi...) e tante cose buone... da buttare! Al di là della redenzione ("non berrò mai più in vita mia e chiuderò sempre la porta del frigo!") esperienze sgradevoli come queste capitano spesso e nel caso in

cui siate fortunati da non esserci passati (i casi sono due: o non bevete o abitate a Cinisello Balsamo - vedi box esplicativo) è sempre meglio prevenire che curare.

LO SCHEMA ELETTRICO

Davvero bellino, funziona anche egregiamente. In pratica non fa altro che emettere un intenso suono



schema elettrico

intermittente accompagnato dal lampeggio di un led (o di una lampadina, basta eliminare R3) ad ogni apertura della porta.

Certo, sì, rompe un po' le scatole quando siete lucidi, ma quando siete sbronzi (a meno che non abbiate proprio qualche traccia di sangue nell'alcool, allora nemmeno una tromba da stadio riuscirebbe a smuovervi...) vi riporta rapidamente sul pianeta Terra, anche se per il

tempo necessario a chiudere la porta.

E poi non è mica detto che dobbiate per forza essere sbronzi voi: anche i bambini (no, calma, non è che anche i bambini potrebbero essersi ubriacati, continuate a leggere per favore...) potrebbero aver preso qualcosa dal frigo - che so, una lattina di Coca, un budino al cioccolato, un rollé di pollo, tutto *ma non la Nutella*, NON mettetemi in frigo la Nutella!! - lasciandolo poi inavertitamente (e

chi vi dice che lo abbiano fatto inavertitamente?

QUANDO SCATTA IL CIRCUITO

Attenzione che i bambini sono subdoli...) aperto. O magari il vostro colpo di tacco non è stato poi così da "fuoriclasse" e la porta si è solo accostata. Senza il nostro circuito... *patatrà!* con il nostro circuito, invece, *beep! beep!* e voi tomate indietro a chiuderla. Bellino, no?

Il circuito scatta all'aprirsi della porta dell'elettrodomestico grazie ad un microswitch da installare nel punto più consono alle vostre esigenze (insomma: dove vi pare purché funzioni...).

Volendo è possibile montare due microinterruttori in parallelo, uno per il frigo e l'altro per il freezer; sconsigliamo tuttavia di forare le pareti del frigorifero per farci passare i fili, anche perché in questo caso sareste tra i pochissimi fortunati possessori di un modello di frigorifero (denominato "frigobamba") nel quale la temperatura esterna è minore di quella interna, sempre ammesso che riusciate a raccontarlo a qualcuno.

I FRIGO DI CINISELLO BALSAMO

(divagazione dell'autore..)

Storia vera, cronaca di vita vissuta: i frigoriferi di Cinisello (amena località in provincia di Milano) per quanto ne so sono come tutti gli altri, anche perché non credo possa esistere un fornitore esclusivo di zona dei vari modelli prodotti dalla Nispowitz (la famosa marca delle pile poco zinco e molto carbone e del "frigobamba"). Tuttavia c'è un frigorifero che deve essere tutto sommato particolare, ed è quello della mia ex: ogni volta che suo zio (installatosi come il microswitch all'interno della casa e pronto ad emettere molti beep! ad ogni tentativo di espulsione...) passava davanti a me o a lei chiedeva infatti (testuali parole): «Il frigorifero è aperto?». Ora non so, e non ho mai appurato, se nella sua infanzia i frigoriferi fossero dotati di chiavistello o lucchetto, ma questa domanda mi ha accompagnato (incubo inquietante) per anni, facendomi studiare i più disparati sistemi di segnalazione di apertura porte per frigoriferi. E i traumi di gioventù portano a gravi conseguenze, è risaputo.

Financo alla pubblicazione di articoli su Elettronica 2000...

ALL'INTERNO DEL FRIGO

Sempre in tema, il circuito può essere posto, montato in un contenitore plastico, all'interno del frigorifero (meglio se nel reparto frutta e verdura, così rimane lì bello fresco e si conserva bene) e fissato tramite scotch doppio adesivo.

Meno adatto il posizionamento nel freezer o nel congelatore, giacché tutto quel freddo, insomma... A questo punto è possibile tenere all'esterno il circuito e sistemare opportunamente il microinterruttore che non ha problemi di temperatura.

L'interruttore S1 non è stupido: serve per quando dovete sbrinare il

COMPONENTI

R1	= 3,3 Kohm
R2	= 3,3 Kohm
R3	= 1 Kohm
C1	= 220 μ F 16 VL
C2	= 220 μ F 16 VL
T1	= 2N1711
T2	= BFY51 o equiv.
LD1	= Led
S1	= Interruttore
S2	= Microswitch
BZ	= Buzzer 12 volt

frigo. Provate un po' a non metterlo e vi dovrete sorbire per sei ore un simpaticissimo cicalino modello "grilloparlante": o vi scolate tutte le birre che trovate per casa o inviate un pacco bomba a Elettronica 2000.

COME FUNZIONA?

Funziona, non vi basta? In pratica è un oscillatore flip-flop (tric trac gnéc gnéc) composto da due transistor

2N1711 che controllano il led ed il cicalino a 9 volt, quanto di più semplice la mente umana possa concepire.

Alcuni di voi diranno: *embé, non si poteva fare anche collegando l'interruttore al cicalino direttamente?*

Sì, si poteva fare, ma noi cosa ci stamo qui a fare, allora? E poi il circuito assorbe solamente 75 milliampère, così poco, ma così poco che anche una batteria Nispowitz poco zinco e tanto carbone riesce a durare una vita.

Ah, una cosa: i contatti al microswitch S2 devono essere posti rispettivamente al primo ed al terzo pin, in modo da avere una situazione di normalmente chiuso (microswitch premuto circuito aperto, capito mi hai?). I componenti sono talmente facili da reperire, il circuito così semplice da realizzare e la spesa tanto contenuta che chiunque provi a scrivere una lettera al tecnico dicendo "non mi funziona il Frigo Alarm" può considerarsi perseguibile penalmente. Per il resto, in alto i calici!!

NUOVISSIMO CATALOGO SHAREWARE AMIGA



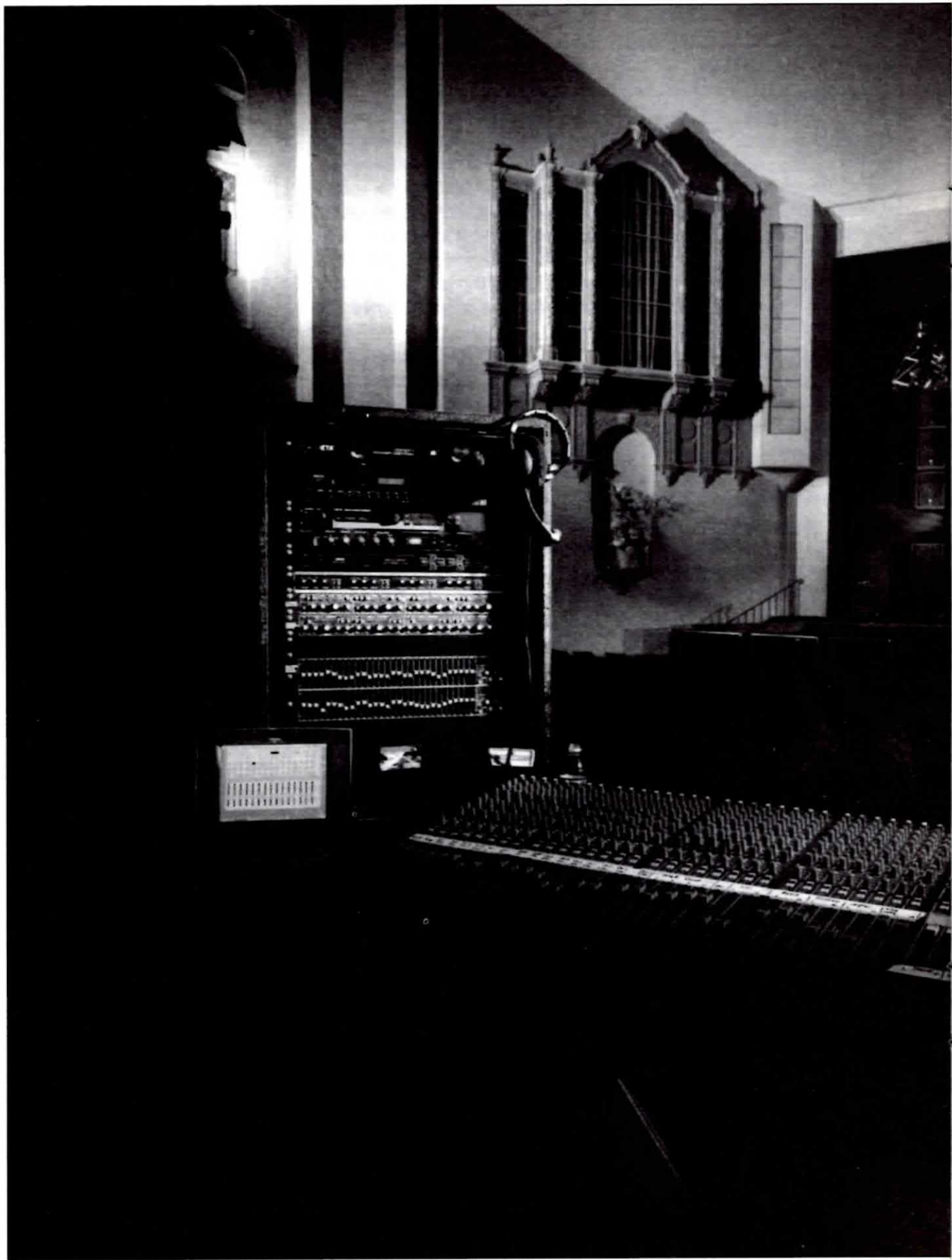
AmigaByte vi offre il meglio del software di pubblico dominio e dello shareware americano ed europeo.

Disponibili migliaia di programmi di tutti i generi: giochi, utility, grafica, animazione, demo, linguaggi, musica, comunicazione, database, immagini, moduli, etc.

Comprende le principali librerie shareware complete: FRED FISH, UGA, NEWSFLASH, AMIGA FANTASY, ASSASSINS GAMES, ARUG, 17BIT, AMIGA CODERS CLUB, etc.

Per richiedere il catalogo su TRE dischetti invia vaglia postale ordinario di lire 15.000 (oppure 18.000 per riceverlo con spedizione espresso) a:
AmigaByte,
C.so Vittorio Emanuele 15,
20122 Milano.



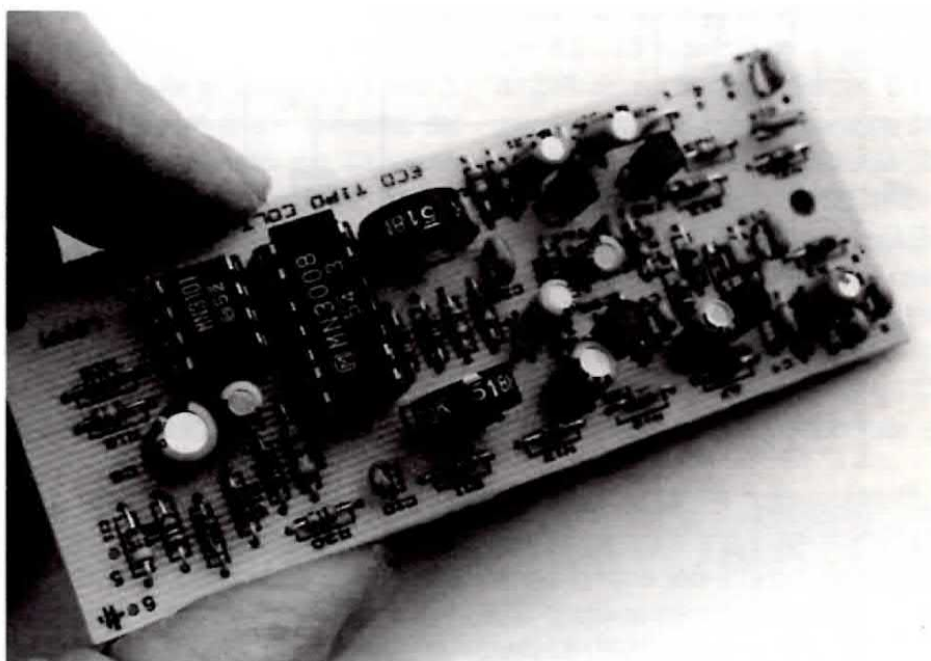


RADIO

ECO DIGITALE PER RTX

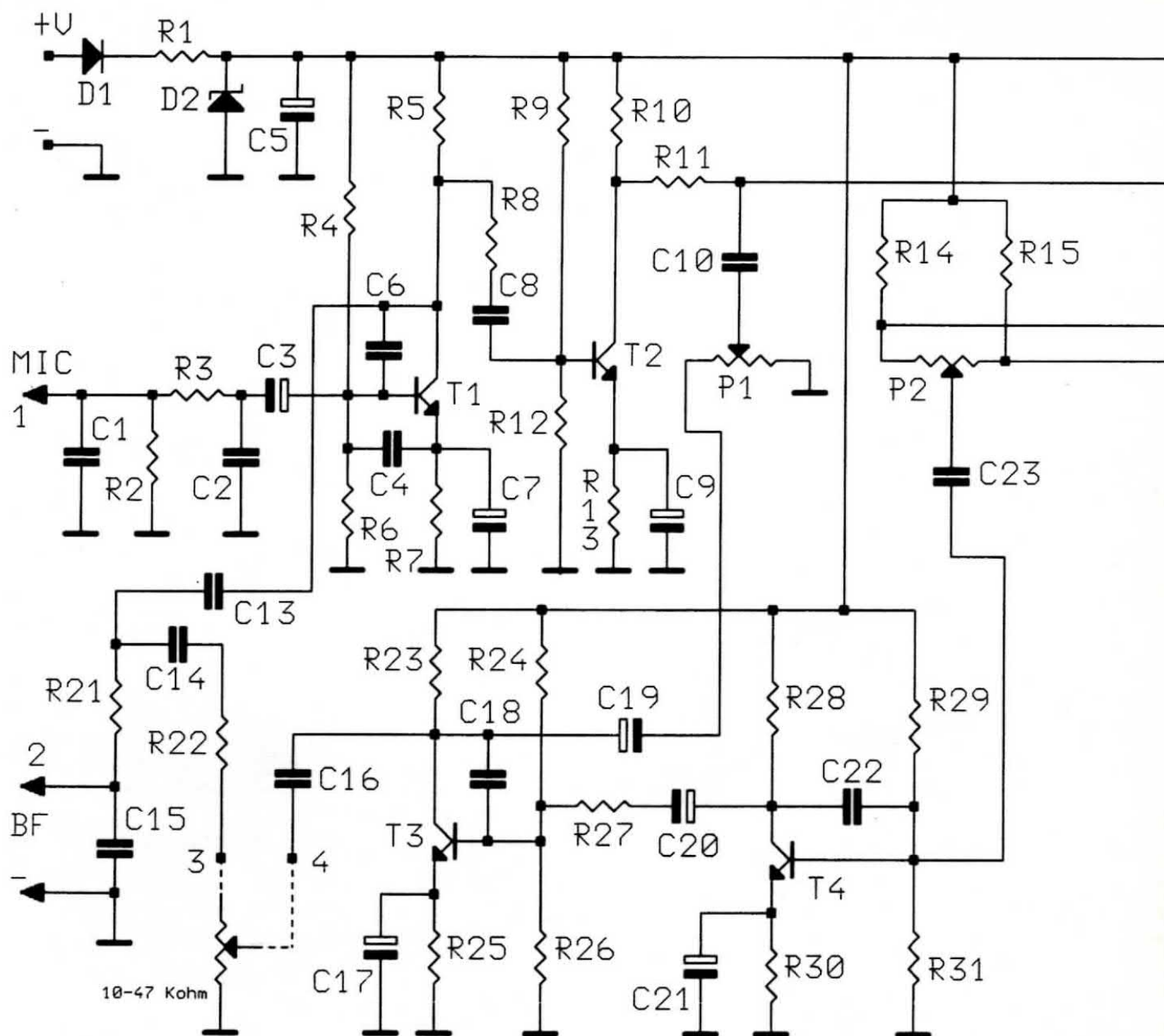
MONTATO TRA IL MICROFONO E L'INGRESSO DI UN RICETRASMETTITORE RADIO CREA UN EFFETTO ECO REGOLABILE IN PROFONDITA' MEDIANTE UN POTENZIOMETRO. PRELEVA L'ALIMENTAZIONE DIRETTAMENTE DALL'APPARATO RADIO.

a cura della Redazione



Tra le idee e i progetti che proponiamo ogni mese nelle pagine della nostra rivista non mancano prodotti presenti sul mercato, circuiti e dispositivi che di volta in volta vi facciamo conoscere esaminandoli insieme; è il caso dell'ECO digitale che proponiamo in questo articolo, un circuito della LEMM Antenne di Melegnano (MI) che potete trovare in versione già montata e collaudata presso i punti vendita di apparati ed antenne LEMM.

Questo eco è praticamente identico a quello audio utilizzato in campo musicale per creare una sorta di riverbero della voce; nel nostro caso però l'eco si applica agli apparati radio RTX per trasmettere la propria voce riverberata. Insomma un



effetto particolare per distinguere le proprie trasmissioni da quelle di altri che operano in banda CB, HF, VHF, ecc.

Essendo stato progettato per lavorare con gli apparati ricetrasmittitori il nostro eco è un po' diverso da quello che solitamente viene usato nei sistemi musicali e di elaborazione audio. Tanto per cominciare è realizzato su un circuito stampato il più compatto possibile, in modo da essere inserito, dopo alcune modifiche, all'interno dell'apparato radio a cui lo si vuole accoppiare.

Poi, il dispositivo prevede uno stadio

di preamplificazione microfonica capace di elevare il livello del segnale di ingresso, che non proviene da un mixer (come nel caso dell'eco audio) ma da un microfono, appunto da quello dell'apparato RTX. In questo caso il segnale è più debole e va quindi amplificato parecchio prima di giungere all'ingresso del gruppo eco vero e proprio.

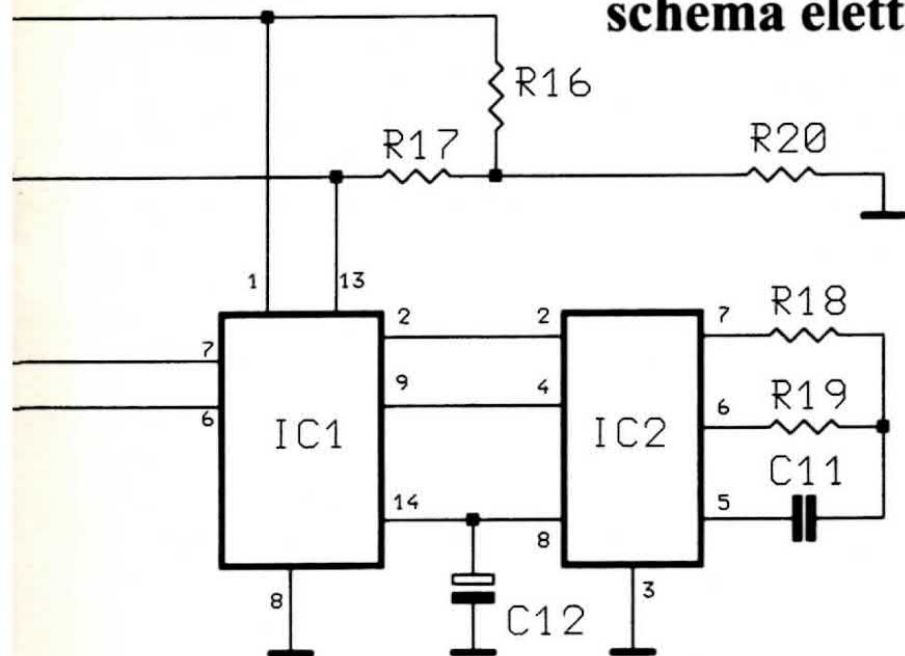
Ci sono poi tutti gli accorgimenti del caso, come i condensatori posti tra base e collettore e tra base ed emettitore dei transistor amplificatori, necessari per attenuare tutti i segnali al di sopra della banda audio, che

potrebbero far oscillare spontaneamente i transistor stessi alterandone il naturale funzionamento.

Ma vediamo da vicino questo eco LEMM, andandone ad esaminare lo schema elettrico, illustrato nelle pagine seguenti. Notiamo subito il punto 1, al quale viene applicato il segnale proveniente dal microfono dell'apparato; questo segnale può essere prelevato direttamente dal filo che dal connettore del microfono porta ai circuiti interni dell'RTX.

Il segnale BF viene amplificato una prima volta dallo stadio facente capo al transistor T1, un BC184 configurato

schema elettrico



ad emettitore comune; l'uso del BC184 permette ottime prestazioni in fatto di rapporto segnale/rumore (il BC184 è un transistor a basso rumore...) cosa apprezzabile negli stadi d'ingresso a basso livello.

Notate C6 e C4, inseriti rispettivamente tra base-collettore e base-emettitore del T1: il loro scopo è limitare superiormente la frequenza di lavoro dello stadio amplificatore in modo da evitare oscillazioni parassite. Lo stesso dicasi per C1 e C2, posti all'ingresso del circuito.

LA PRIMA AMPLIFICAZIONE

Il segnale sul collettore del T1 è amplificato rispetto a quello microfonico, ma sfasato (in opposizione di fase) rispetto a quello di ingresso; viene portato in parte all'uscita del circuito mediante C13, dove verrà miscelato con quello in arrivo dalla sezione eco vera e propria.

L'altra parte del segnale uscente da T1 viene portata alla base del T2 mediante R8 e C8; il secondo stadio amplificatore eleva ulteriormente il livello del segnale BF, di quanto basta per inviarlo alla sezione riverberatrice.

Notate che il segnale amplificato da T2 è presente sul suo collettore in opposizione di fase rispetto a quello amplificato da T1, e in fase con quello di ingresso. Notate anche che parte del segnale amplificato dal T2 viene inviato, tramite il trimmer P1, al collettore del T3, ovvero all'uscita dell'ultimo stadio amplificatore; vedremo tra breve il perché. L'altra parte del segnale amplificato dal T2 viene mandata all'integrato IC1, che è poi il cuore dell'eco digitale.

L'altro integrato, IC2, controlla l'IC1, e fornisce ad esso anche il clock (la cui frequenza è impostata dalla rete C11-R18-R19). IC1 contiene la linea di ritardo necessaria ad ottenere l'effetto ECO; mediante il trimmer P2 è possibile regolare la qualità della voce riverberata, e quindi dell'effetto ECO.

Il segnale riverberato esce dal cursore del trimmer P2 e, mediante C23, giunge alla base di un terzo transistor: T4; questo fa capo ad uno stadio amplificatore che eleva il livello del segnale riverberato e lo sfasa di 180°, presentandolo all'ingresso dell'ultimo stadio amplificatore, facente capo a T3. Anche questo transistor è un BC184, e come T4 è configurato ad emettitore comune; amplifica perciò il segnale riverberato, sfasandolo nuovamente e riportandolo quindi in fase con quello uscente dal cursore del P2. T3 restituisce il segnale amplificato sul proprio collettore, dove giunge, tramite C19, una porzione del segnale "normale" amplificato da T2.

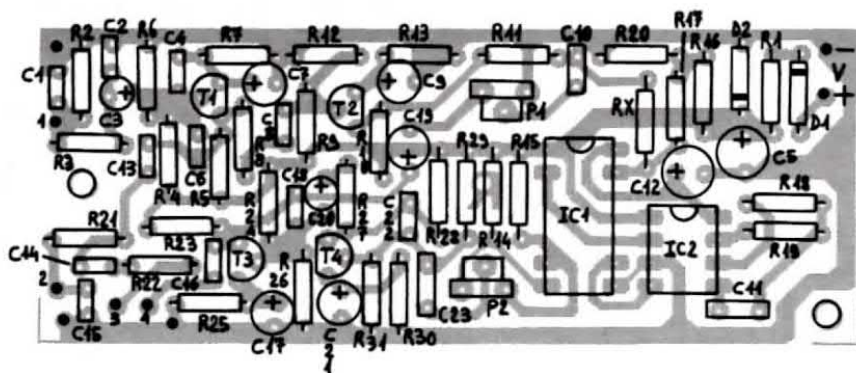
I due segnali vengono quindi miscelati e danno origine ad un segnale contenente sia la voce normale che, in una certa misura (regolabile mediante i trimmer) quello ritardato ottenuto con i due integrati IC1 e IC2. Il segnale miscelato è disponibile al

ATTENZIONE AL PUSH TO TALK

Per installare l'eco in un apparato RTX basta mettere la parte BF in serie al filo che collega il microfono ai circuiti interni, e prelevare l'alimentazione a 12V dall'alimentatore dell'apparato stesso. Tuttavia può sorgere qualche problema se il ricetrasmittitore ha il pulsante del PTT (Push To Talk, cioè quello che va premuto per mandare l'apparato in trasmissione) collegato al microfono.

In questo caso l'apparato viene mandato in trasmissione quando in parallelo all'ingresso microfonico viene inserita una resistenza del valore di 2÷10 Kohm; tagliando il filo che porta dal connettore del microfono ai circuiti interni l'RTX non riconosce più il PTT e occorre comandarlo separatamente con una piccola modifica. In pratica si può collegare il pulsante del PTT sul microfono esterno (connesso da un capo a massa) mediante una resistenza da 2,2÷10 Kohm (va bene anche un trimmer da 10 Kohm, che permette di scegliere il valore resistivo più adatto) direttamente all'uscita BF dell'eco, ovvero al punto dove giunge, sul circuito interno dell'RTX, il filo che avete scollegato dalla presa del microfono per collegarlo all'uscita dell'eco.

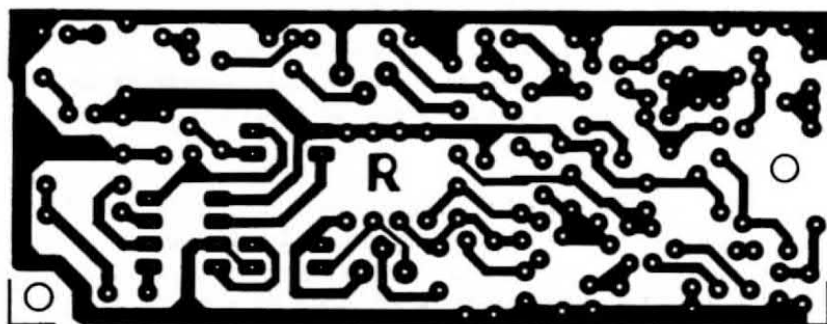
disposizione componenti



COMPONENTI

R 1 = 220 ohm
R 2 = 27 Kohm
R 3 = 1 Kohm
R 4 = 22 Kohm
R 5 = 2,7 Kohm
R 6 = 6,8 Kohm
R 7 = 1 Kohm
R 8 = 10 Kohm
R 9 = 22 Kohm
R10 = 2,7 Kohm
R11 = 56 Kohm
R12 = 6,8 Kohm
R13 = 1 Kohm
R14, 15 = 100 Kohm
R16 = 3,3 Kohm
R17 = 100 Kohm
R18 = 33 Kohm
R19 = 39 Kohm
R20 = 4,7 Kohm
R21 = 1 Kohm
R22 = 47 Kohm
R23 = 2,7 Kohm
R24 = 22 Kohm
R25 = 1 Kohm
R26 = 6,8 Kohm
R27 = 4,7 Kohm
R28 = 2,7 Kohm

R29 = 22 Kohm
R30 = 1 Kohm
R31 = 6,8 Kohm
C1, 2 = 1 nF
C 3 = 1 µF 16V1
C 4 = 470 pF
C 5 = 100 µF 16V1
C 6 = 120 pF
C 7 = 3,3 µF 16V1
C 8 = 10 nF
C 9 = 10 µF 16V1
C10 = 10 nF
C11 = 1 nF
C12 = 3,3 µF 16V1
C13, 14 = 22 nF
C15 = 470 pF
C16 = 22 nF
C17 = 0,47 µF 16V1
C18 = 22 nF
C19, 20 = 1 µF 16V1
C22 = 22 nF
C23 = 33 nF
D 1 = 1N4001
D 2 = Zener 9,1V-1/2W
T1, 2 = BC184B
T3, 4 = BC184B
IC1 = MN3008
IC2 = MN3101
+V = 12V c.c.



Traccia del circuito stampato dell'ECO a grandezza naturale.

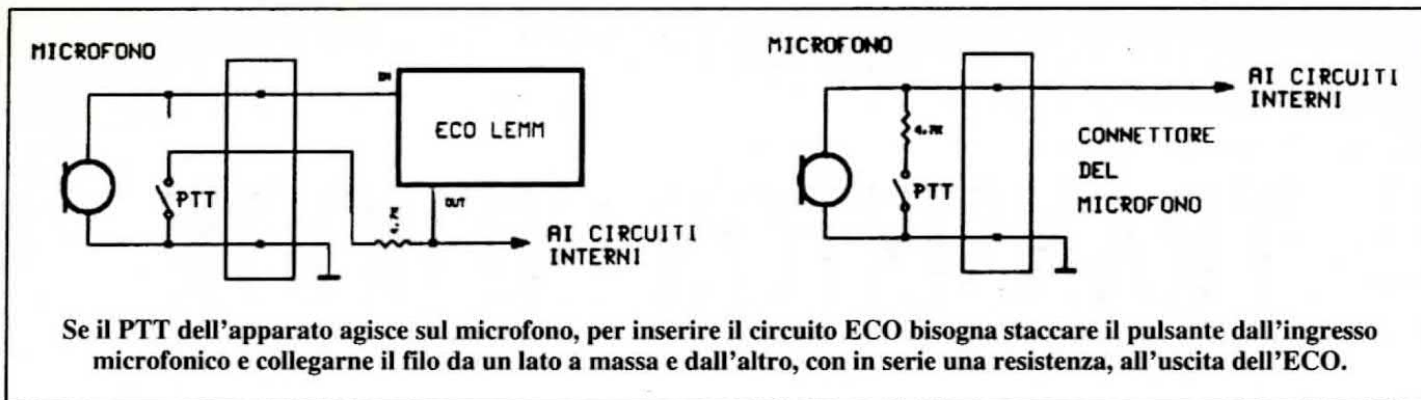
punto 4 del circuito; a questo è consigliato di applicare un potenziometro, collegato come visibile nello schema elettrico.

Il potenziometro deve essere preferibilmente lineare, di valore compreso tra 10 e 47 Kohm, e va collegato con un estremo a massa e l'altro al punto 3 del circuito; il punto 4 va collegato invece al cursore di questo potenziometro. Lo scopo di questo componente è regolare la quantità di segnale miscelato da inviare all'uscita del circuito, segnale che comunque viene ulteriormente miscelato con quello, amplificato e ruotato di fase dal T1.

All'ingresso della resistenza R21 abbiamo quindi un segnale BF composto dalla somma del segnale originale, dello stesso sfasato di 180°, e di quello ritardato dal circuito eco; questo segnale è prelevabile dai punti di uscita del circuito, cioè tra il punto 2 e la massa. L'intero circuito dell'eco funziona con una tensione continua di 12 volt, applicata tra il punto +V e la massa; richiede una corrente di circa 20 milliampère, prelevabile direttamente dall'alimentazione dell'apparato RTX.

REALIZZAZIONE PRATICA

Passiamo adesso ad esaminare i particolari di costruzione e di installazione del circuito ECO. In queste pagine trovate la traccia del lato rame, da utilizzare per disegnare e incidere il circuito stampato; trovate anche la disposizione di tutti i componenti sul circuito stampato. Ricordiamo che il circuito eco (LEMM VR908) è disponibile in versione già montata e collaudata in confezione comprendente le istruzioni di collegamento all'apparato RTX; consigliamo questa soluzione a chi avesse difficoltà a realizzare il circuito stampato o a reperire i componenti. Torniamo alle fasi di realizzazione: una volta in possesso



del circuito stampato vanno montati su di esso inizialmente i componenti a basso profilo, cioè le resistenze e i diodi; a proposito di resistenze, devono essere tutte da 1/4 di watt o, se le trovate, da 1/8 di watt (che sono più piccole). Vanno poi inseriti gli zoccoli per i due integrati (7+7 piedini per IC1 e 4+4 piedini per IC2) posizionandoli con il riferimento dalla parte indicata nella disposizione componenti illustrata in queste pagine. Dopo gli zoccoli vanno inseriti i condensatori, iniziando con quelli non polarizzati (ceramici); per gli elettrolitici va rispettata la polarità indicata.

In ultimo si possono inserire e saldare i trimmer e i quattro transistor, tutti di tipo BC184; i transistor vanno posizionati esattamente come si vede nella disposizione componenti illustrata in queste pagine. Saldati tutti i componenti del circuito stampato si deve collegare il potenziometro da 10÷47 Kohm ai punti 3 e 4, rispettando le connessioni indicate dallo schema elettrico.

Il potenziometro va collegato mediante corti spezzoni di filo e va posizionato in modo che il suo perno

sia manovrabile dall'esterno dell'apparato ricetrasmittitore; dovrà infatti essere registrato a piacimento per regolare la profondità dell'effetto eco, mentre i trimmer vanno regolati una volta sola. terminate le saldature si possono inserire i due integrati nei rispettivi zoccoli, avendo cura di posizionarli con i riferimenti disposti in corrispondenza di quelli ricavati sugli zoccoli stessi. A questo punto il circuito è pronto per funzionare.

TARATURA E COLLAUDO

L'eco può quindi essere installato "a bordo" dell'apparato RTX; allo scopo occorre identificare l'alimentazione a 12V dei circuiti interni di quest'ultimo e collegare ad essa due fili (uno positivo e l'altro negativo) che vanno ai punti di alimentazione del circuito. Nell'effettuare il collegamento ricordate che il filo positivo va collegato al punto "+V" e quello negativo va invece al "-".

Non preoccupatevi se per errore invertite i fili di collegamento: nel circuito abbiamo il diodo D1 che protegge tutti i componenti attivi dall'inversio-

ne di polarità dell'alimentazione.

Per il collegamento del segnale occorre intercettare il filo che dalla presa del microfono raggiunge il circuito interno dell'RTX; questo filo va scollegato dalla presa e connesso al punto 2 del circuito. Il punto della presa relativo al microfono va quindi collegato con un corto spezzone di filo isolato al punto 1 del circuito eco.

L'installazione a questo punto può ritenersi conclusa; date tensione all'apparato e verificate (con un tester) che l'eco sia alimentato correttamente, cioè che riceva da 11 a 13 volt c.c. e che la polarità sia positiva sul punto "+V". Eseguite una trasmissione di prova verificando con un altro apparato vicino che il segnale trasmesso, ricevuto da quest'ultimo, sia chiaro e ascoltabile. Agite sul cursore del trimmer P2 per dare chiarezza alla voce e su quello del P1 per modificare la profondità dell'eco. La regolazione di P1 va eseguita con il cursore del potenziometro esterno (connesso tra i piedini 3 e 4) tutto ruotato verso il punto 3 del circuito.

Fatte le regolazioni potete richiudere l'apparato ed utilizzarlo come al solito; avrete sempre a disposizione il potenziometro esterno per regolare la profondità dell'eco. Ricordate a proposito che quando il cursore del potenziometro si trova tutto verso l'estremo di massa l'eco non si sente, mentre ruotando il cursore nel verso opposto la presenza dell'eco incrementa fino al massimo del riverbero ottenibile dal circuito.

NON SOLO PER LA RADIO

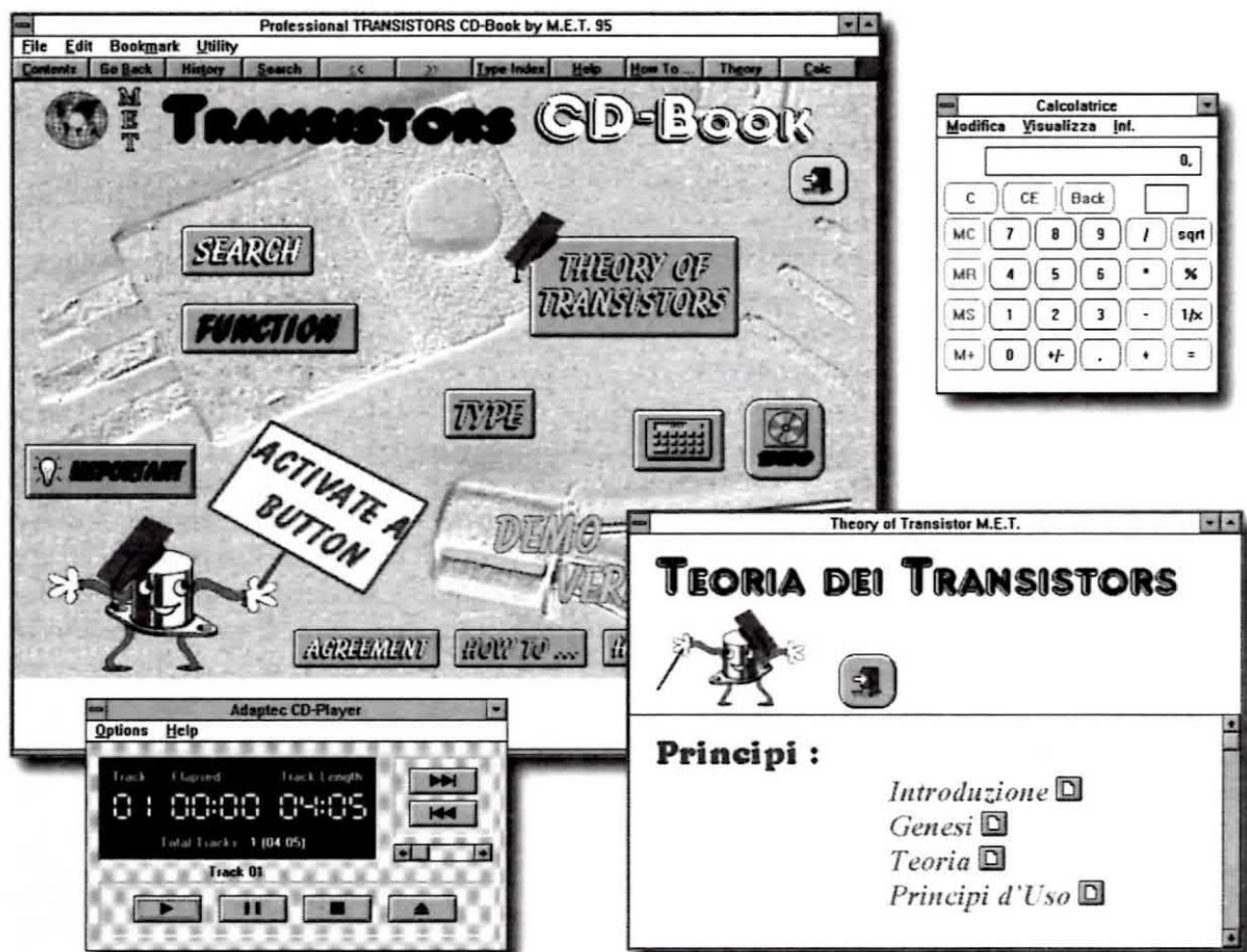
Il circuito eco che proponiamo in queste pagine è stato progettato e realizzato dalla LEMM Antenne per funzionare sugli apparati RTX radio; nulla vieta però di impiegarlo come eco per microfono, o per elaborare il suono uscente da un mixer. Nel primo caso è sufficiente alimentare il circuito con i soliti 12 volt c.c. e applicare il microfono tra la massa e il punto 1; tra il punto 2 e massa si preleva il segnale BF che va poi inviato all'ingresso di un preamplificatore audio ad alto guadagno (30÷50 volte) in tensione.

SUL MERCATO

TRANSISTOR CD BOOK

DIDATTICA, TEORIA E PRATICA DEL TRANSISTOR, RICERCA IMMEDIATA DI TUTTI GLI EQUIVALENTI SU UNA BANCA DATI DI PIU' DI VENTICINQUEMILA TRANSISTOR PER OGNUNO DEI QUALI SONO ELENCATI I DATI PIU' IMPORTANTI E SIGNIFICATIVI.

a cura della Redazione



Speso, molto spesso, lo sperimentatore elettronico ha bisogno di sapere di un transistor qualcosa di più della sigla di identificazione.

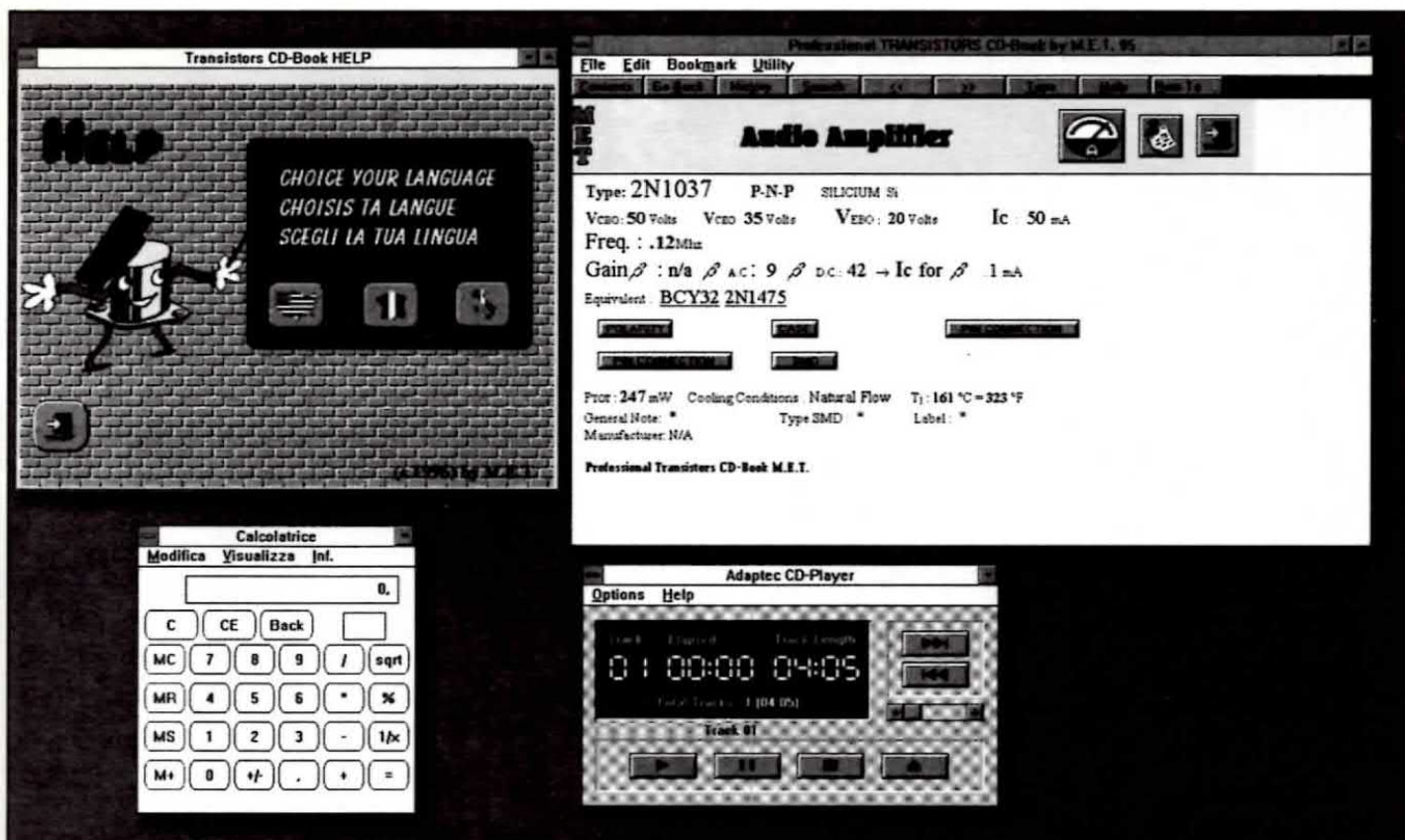
Quante volte voi stessi che leggete avete avuto bisogno di controllare la piedinatura o di conoscere il campo di frequenza o ancora di sapere velocemente il relativo componente SMD?

Oppure ancora di trovare un equiva-

lente.. del quale poi ovviamente si vuole conoscere al di là della sigla vita morte e possibili miracoli... Ecco, esiste sul mercato un Cd-Rom dove c'è praticamente tutto su più di 25 mila transistor! Cos'è un Cd-Rom?

Una sorta di enciclopedia multimediale, da usare con un normale computer, attraverso cui potete spaziare su 600 mila informazioni.

Per ogni transistor sono elencate 20 caratteristiche tecniche: la piedinatura, il contenitore, il rispettivo componente SMD, ed inoltre la sigla, l'applicazione consigliata, la polarità, il materiale (Si o Ge) le varie tensioni massime di giunzione, la frequenza, i guadagni in alternata e in continua, la potenza totale, la temperatura massima di giunzione, il tipo di



raffreddamento, gli eventuali equivalenti, la sigla del transistor corrispondente in versione montaggio in superficie, la marcatura abbreviata sul corpo del transistor SMD, il fabbricante, le note generali ed altro ancora.

Con un semplice click del mouse si possono consultare i dati del transistor e dei suoi equivalenti. La procedura di ricerca permette all'utente di trovare uno o più transistor che corrispondono ai requisiti richiesti. Infatti è possibile elencare fino a venti filtri diversi da usare nella medesima ricerca includendo anche degli intervalli attraverso operatori logici.

Es.: Cerca un transistor PNP, Si, con V_{CEO} compreso tra i valori a e b, con I_C compreso tra i valori c e d ecc...

Altre utilità permettono di aggiungere nuove note ad ogni transistor, evidenziare un componente in modo da accedere alla rispettiva scheda senza doverla ricercare nuovamente (Bookmark), di stampare la scheda, di esportare i dati verso altri programmi.

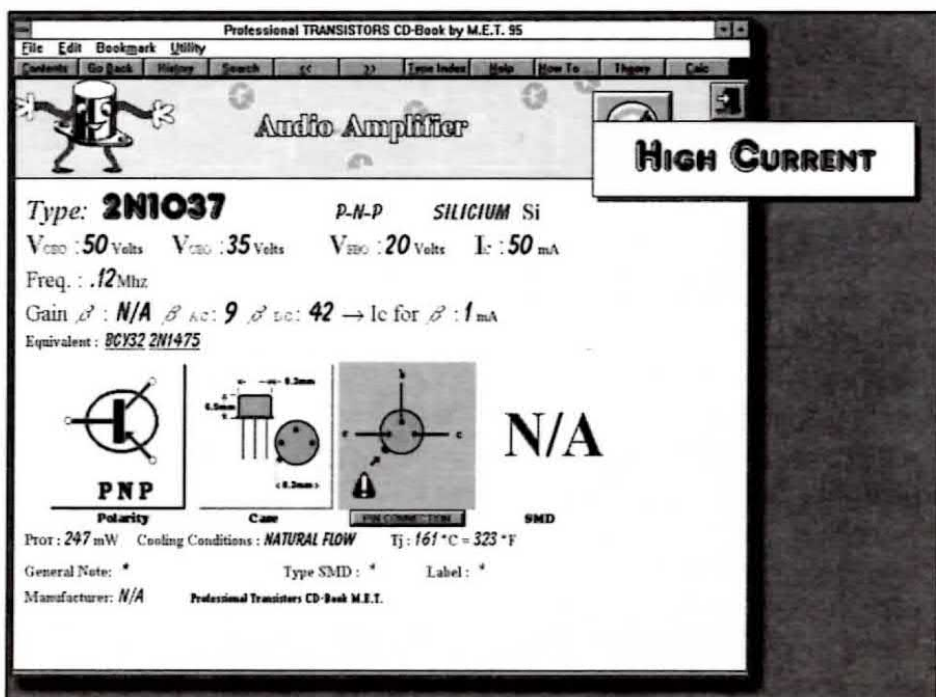
Attraverso tutte queste utilità si può effettuare una gestione personalizzata della propria raccolta di componenti,

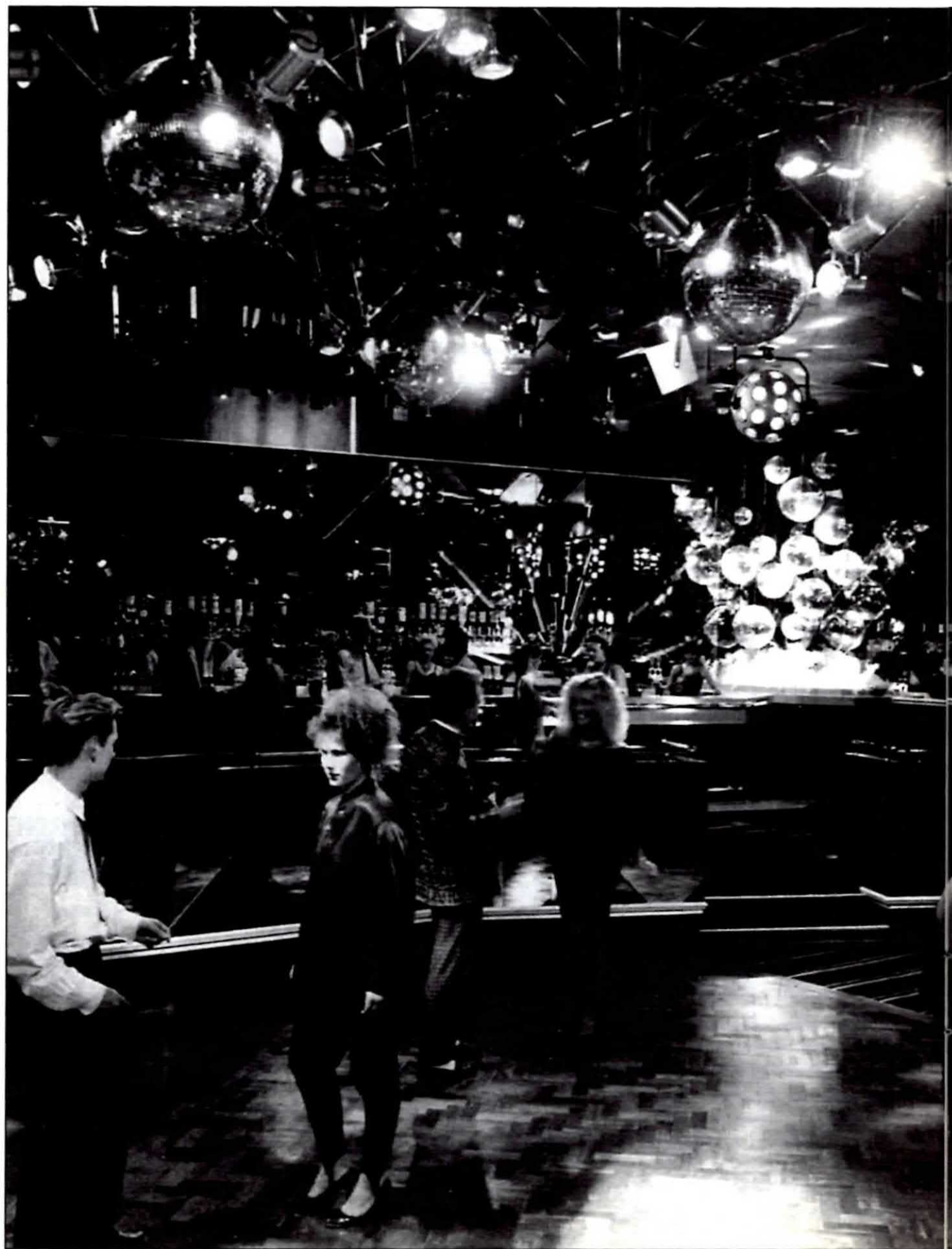
indicandone ad esempio le quantità, i prezzi, le applicazioni personali ed qualsiasi altro appunto tecnico.

Il tutto è corredato da un doppio help in grado di delucidarvi sia nell'ambito tecnico sia in quello procedurale del software. Esiste inoltre per i principianti una piccola guida che descrive in modo chiaro ed esplicativo i concetti fondamentali e le applicazioni

di base del transistor, con di segni, diagrammi e grafici.

Il Cd-Rom in lingua italiana, è distribuito (versione windows) da Elettroacustica Veneta, via Firenze 24, 36016 Thiene, VI. Per ogni informazione su prezzo e modalità d'acquisto rivolgersi telefonicamente al 0335-6041507 o via fax al 0445-361904.



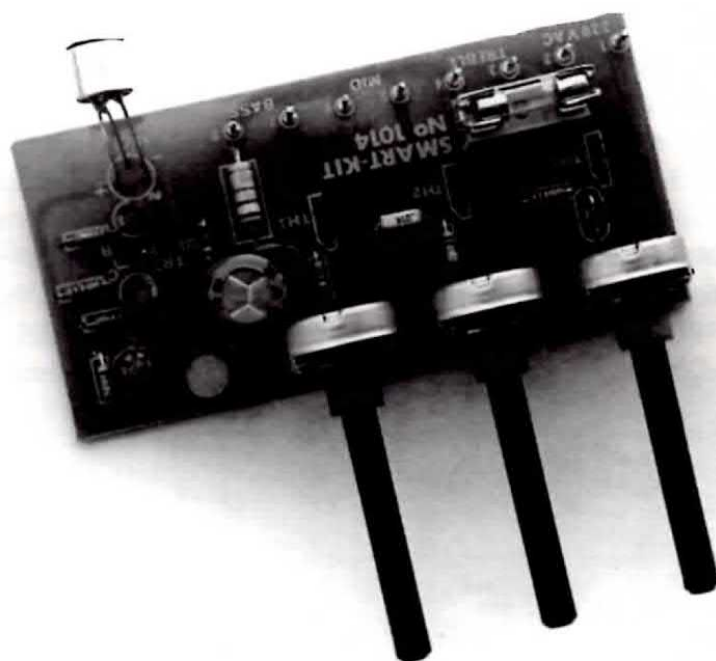


DISCOLIGHTS

PSICOLUCI CON MICROFONO

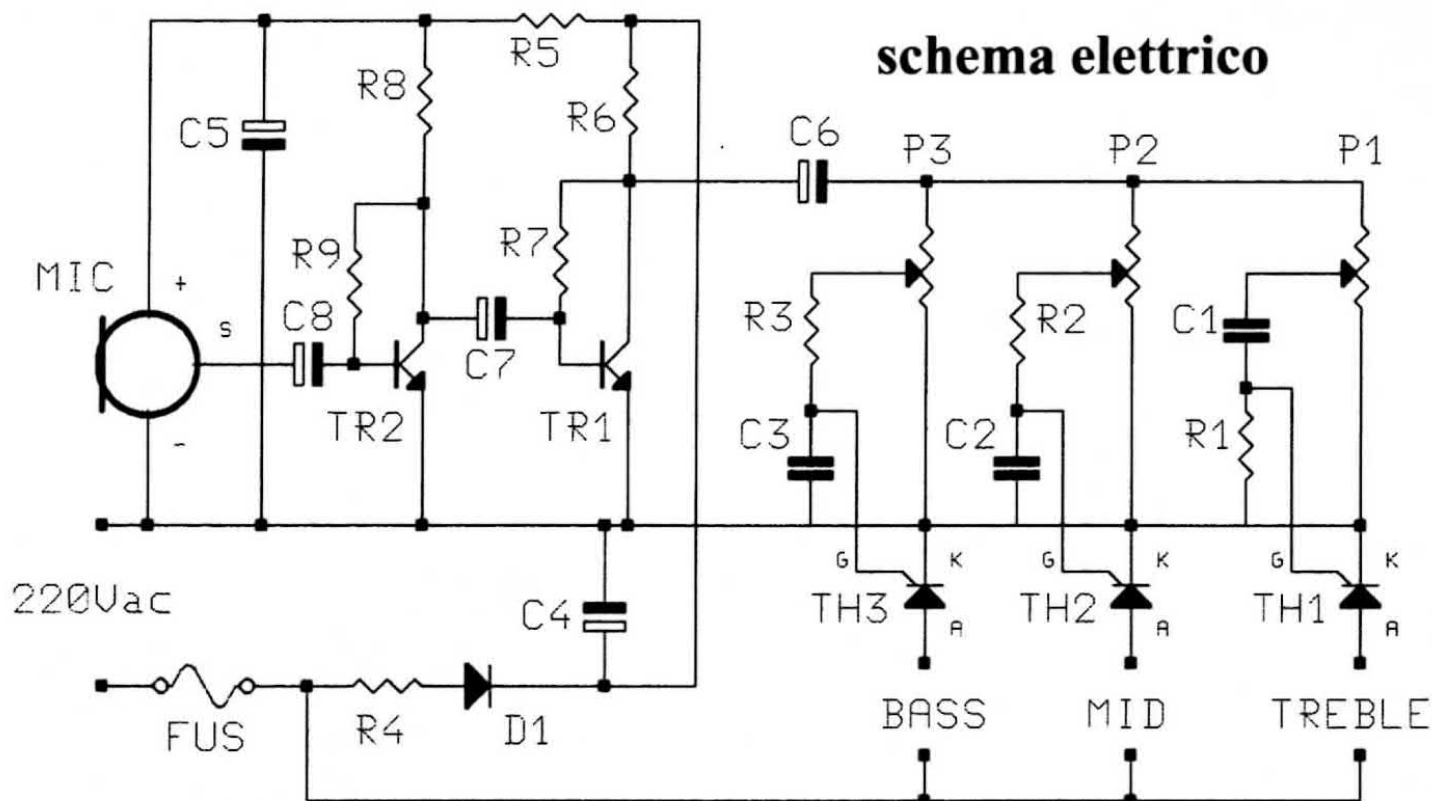
CENTRALINA SUPERCOMPATTA PER LAMPEGGI PSICHEDELICI. NON NECESSITA DI FILI PER IL COLLEGAMENTO CON L'AMPLIFICATORE DATO CHE PRELEVA IL SEGNALE MUSICALE DALL'AMBIENTE MEDIANTE UNA SENSIBILE CAPSULA MICROFONICA. DISPONIBILE IN SCATOLA DI MONTAGGIO.

di DAVIDE SCULLINO



Sebbene sia un classico, la centralina per luci psichedeliche è uno di quei dispositivi che non smettono di attirare l'interesse e l'attenzione degli sperimentatori elettronici. Poter accompagnare la propria musica preferita con dei lampeggi allo stesso ritmo è sempre piacevole e, durante una festa, magari ballando al buio, è suggestivo e... dà la carica giusta per scatenarsi in pista.

Centraline per luci psichedeliche ne avete certo viste molte, nelle pagine di Elettronica 2000 e non solo; se ancora non ne avete realizzata una o se ve ne serve una per un prossimo "festino" in casa o in taverna, provate quella che proponiamo in queste pagine. Si tratta di una centralina



semplicissima, molto compatta, a tre vie: alti, medi, bassi. Per ogni via si possono collegare lampadine fino ad una potenza di 800 watt.

I tre canali di uscita sono pilotati ciascuno tramite un SCR di potenza, che permette di alimentare in modo on/off ciascuna lampada, generando appunto dei lampeggi. L'impiego di

tre distinti canali esalta l'effetto psichedelico, dato che le tre lampade (o gruppi di lampade) si accendono in momenti differenti, in funzione del livello delle frequenze alte, medie e basse nel segnale musicale.

Ma vediamo meglio questa centralina: dallo schema elettrico del circuito possiamo notare innanzitutto

l'estrema semplicità dell'insieme. L'elemento di ingresso del circuito non è il solito trasformatore di disaccoppiamento, ma una capsula microfonica; in pratica il dispositivo viene eccitato dal segnale acustico e non direttamente dal segnale BF uscente dall'amplificatore audio.

Questo garantisce la massima sicurezza perchè non vi è alcun collegamento elettrico tra le apparecchiature audio e la centralina, che è sottoposta ai 220V alternati della rete elettrica. Il microfono capta il suono nell'ambiente e lo converte in segnale elettrico che, opportunamente trattato, va a pilotare gli SCR; ovviamente deve esserci un certo livello sonoro nell'ambiente, altrimenti il circuito non funziona bene e viene influenzato più da voci e rumori che non dalla musica.

LA CAPSULA A TRE FILI

Dunque, se andiamo a guardare lo schema elettrico vediamo che la capsula microfonica utilizzata in questo kit è un po' diversa dalle solite: si

L'INSTALLAZIONE

Una volta montato e collaudato il circuito, bisogna pensare a come e dove installarlo; prima di tutto va racchiuso in una scatola di dimensioni adeguate, possibilmente non di metallo (se lo fosse curate bene l'isolamento dal circuito stampato) e forata quanto basta per far raffreddare i tre SCR. La scatola deve essere forata frontalmente per far spuntare i perni dei tre potenziometri di regolazione della sensibilità. Altri fori vanno previsti sul retro: uno per il passacavo da cui deve uscire il cordone di alimentazione, e tre per ospitare le boccole o le prese a cui collegare i portalamпада. Chiaramente in tal caso i faretto o comunque i portalamпада devono essere dotati di cavo con spina da rete, il che non guasta, anzi, rende più pratico e sicuro il collegamento. Per i cavi prevedete un millimetro quadro di sezione ogni 4 ampère circa; potendo pilotare un massimo di 800 watt a canale utilizzate cavo da 2x1mmq (piattina) per ciascuna uscita e da 2x2mmq o 2x1,5mmq per il cordone di alimentazione da collegare alla presa di rete.

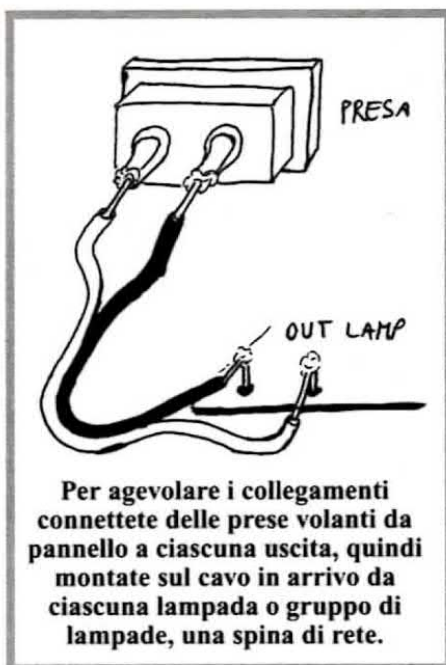
tratta infatti di una capsula preamplificata a tre fili (positivo e negativo d'alimentazione, segnale). La capsula è collegata al positivo del condensatore C5 mediante il proprio terminale "+" e alla massa comune (che è poi un filo della rete...) mediante il terminale "-"; il terzo terminale, marcato "S", è l'uscita del segnale captato dalla capsula electret ed elevato di livello dal suo circuito preamplificatore interno.

IL SEGNALE AUDIO

Il segnale audio uscente dal punto "S" della capsula preamplificata viene applicato, mediante il condensatore di disaccoppiamento C8 (questo serve a separare i circuiti di polarizzazione di TR2 e della capsula) alla base del transistor TR2; questo transistor (è un NPN BC547, amplificatore di segnale) è connesso in configurazione ad emettitore comune con retroazione parallelo-parallelo e funziona da primo stadio amplificatore di tensione.

In pratica eleva il livello del segnale BF fornito dalla capsula microfonica e lo presenta, amplificato e in opposizione di fase, sul proprio collettore; da questo il segnale giunge (mediante il condensatore di disaccoppiamento C7) alla base del secondo stadio amplificatore a transistor, realizzato con TR1. Anche questo transistor è un NPN BC547 ed è connesso analogamente a TR2; svolge perciò la medesima funzione, ovvero amplifica ancora il segnale BF.

Notate che lo stadio d'ingresso, cioè la capsula microfonica e TR2, è alimentato mediante R5 e C5, che filtrano l'alimentazione da disturbi e ritorni di segnale dallo stadio finale di amplificazione. E' infatti probabile che il segnale amplificato da TR1 determini interferenze che, propagandosi lungo la linea di alimentazione, possono giungere allo stadio d'ingresso determinando instabilità.

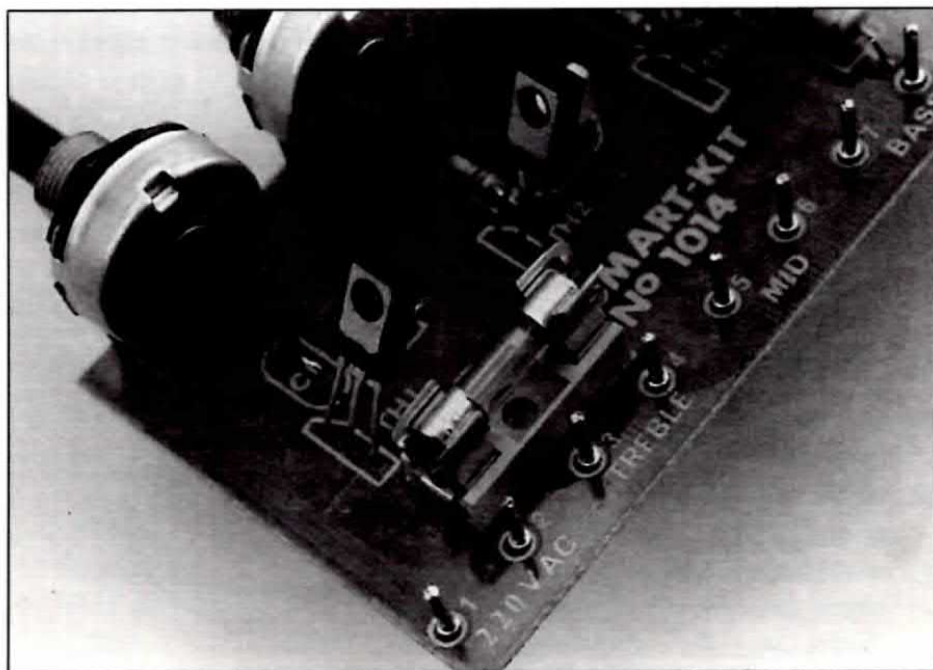


Per agevolare i collegamenti connettete delle prese volanti da pannello a ciascuna uscita, quindi montate sul cavo in arrivo da ciascuna lampada o gruppo di lampade, una spina di rete.

Tutto il gruppo amplificatore ha un guadagno molto elevato qualche migliaio di volte) e permette di ricavare un segnale BF di ampiezza più che sufficiente ad eccitare i gate degli SCR.

GLI STADI DI POTENZA

Notate ora il particolare collegamento al circuito amplificatore degli stadi di potenza; sappiamo infatti che



Saldate delle punte capocorda nelle piazzole delle tre uscite, in modo da rendere più immediate le saldature dei cavi di collegamento con le lampade. Fate attenzione ad evitare falsi contatti.

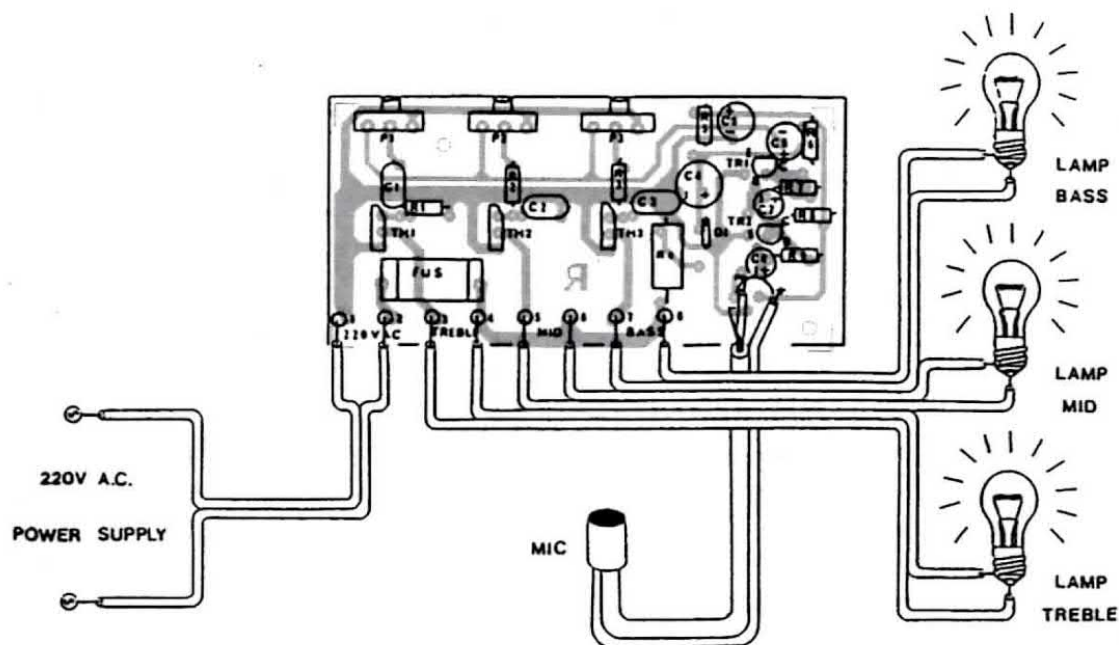
una centralina di luci psichedeliche a 3 vie deve avere una sezione di filtro capace di ricavare altrettanti segnali compresi entro certi limiti di frequenza. Finora abbiamo visto solo amplificatori; dov'è allora la sezione di filtro? Semplice, sui tre SCR.

DOVE SONO I FILTRI

Il segnale amplificato da TR1 viene inviato indistintamente a tre potenziometri (uno per canale) mediante il condensatore di disaccoppiamento C6; P1, P2 e P3 permettono di regolare il livello del segnale (sensibilità) relativo ai 3 canali. All'uscita di ciascun potenziometro, cioè tra il cursore e la massa comune, si trova un filtro R-C o C-R a 20 dB/decade (6 db/ottava) che ha lo scopo di attenuare le frequenze estranee nei tre segnali.

All'uscita del potenziometro P3 abbiamo il filtro formato da R3 e C3, un passa-basso che attenua tutte le frequenze al disopra di 160 hertz; il segnale "ripulito" dalle frequenze estranee giunge al gate dell'SCR TH3, che viene eccitato quando il livello di tensione raggiunge e oltrepassa quello

disposizione componenti



COMPONENTI

R 1 = 10 Kohm
R 2 = 220 Kohm
R 3 = 56 Kohm
R 4 = 12 Kohm 1W
R 5 = 22 Kohm
R 6 = 27 Kohm
R 7 = 1 Mohm
R 8 = 10 Kohm
R 9 = 2,2 Mohm
P 1 = 22 Kohm
 potenziometro lineare

P 2 = 22 Kohm
 potenziometro lineare
P 3 = 22 Kohm
 potenziometro lineare
C 1 = 820 pF
C 2 = 10 nF
C 3 = 47 nF
C 4 = 100 µF 63VI
C 5 = 100 µF 25VI
C 6 = 10 µF 25VI
C 7 = 1 µF 16VI
C 8 = 1 µF 16VI
D 1 = 1N4004

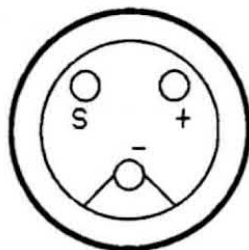
TR1 = BC547
TR2 = BC547
TH1 = C106 o TIC106D
TH2 = C106 o TIC106D
TH3 = C106 o TIC106D
FUS = Fusibile 5A ritardato
MIC = Capsula microfonica
 preamplificata a 3 fili

Eccetto R4, le resistenze sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

di soglia. Il periodo di conduzione del TH3 dipende dal livello del segnale applicato al suo gate e dall'andamento che ha (forma d'onda) quindi anche dalla posizione del potenziometro P3.

Ogni volta che TH3 conduce alimenta la lampada (o il gruppo di lampade) collegata all'uscita "BASS" facendole fare un lampo di luce. Notate che l'SCR è di fatto un diodo, quindi raddrizza la forma d'onda che alimenta la lampada; ciò significa che la lampada viene alimentata sempre e solo con metà della tensione sinusoidale, ovvero con una sola semionda.

Pertanto la potenza dissipata dalla lampada stessa e dall'SCR è dimezzata rispetto a quella ipotizzata: cioè se colleghiamo, ad esempio all'uscita



La capsula microfonica vista da sotto: il terminale "S" è l'uscita del segnale mentre "+" è il positivo. La massa è collegata all'involucro.

BASS, una lampada da 220V/100W, questa lavorerà ad una potenza efficace che non supererà i 50 watt, ed il componente di commutazione (l'SCR) lavorerà praticamente come se avesse una lampada da 50 watt.

Notate anche che l'SCR si interdice automaticamente ogni volta che la tensione di rete cambia di polarità, quindi può essere eccitato nuovamente da un altro impulso sul suo gate (tra gate e katodo). Abbiamo quindi chiarito il funzionamento del dispositivo di uscita; vediamo ora cosa accade alle altre 2 uscite della centralina.

Il segnale prelevato dal cursore del

P2 giunge ad un altro filtro passa-basso: R2-C2, che taglia le frequenze al disopra del 5 KHz lasciando giungere al gate dell'SCR TH2 solo segnali di frequenza minore di tale limite. TH2 viene eccitato analogamente a TH1, alimentando ad impulsi la lampada (o gruppo di lampade) collegata tra i punti "MID".

L'USCITA DEGLI ALTI

L'ultima uscita è quella riservata ai toni alti, e vede un filtro passa-alto di tipo C-R collegato all'uscita del potenziometro P1; il filtro è formato dal condensatore C1 e dalla resistenza R1, e attenua tutte le frequenze di valore inferiore a 5.000 Hz. Quindi al gate dell'SCR TH1 giunge teoricamente solo la banda di frequenze comprese tra circa 5 e 20 KHz.

Il TH1 viene eccitato e funziona analogamente agli altri due, solo che si attiva con le tonalità alte della gamma delle audiofrequenze. Ogni volta che va in conduzione alimenta la rispettiva lampada, collegata all'uscita "TREBLE".

Naturalmente le tre uscite BASS, MID e TREBLE sono quelle relative, rispettivamente, alle tonalità basse, medie e acute, e pilotano le rispettive lampade.

LO STADIO ALIMENTATORE

L'intero circuito, amplificatori, filtri e triac, è alimentato da un semplice alimentatore con raddrizzatore a singola semionda: la tensione di rete viene applicata ai punti marcati 220Vac e, mediante il fusibile di protezione, giunge ad R4 e D1; il diodo raddrizza la tensione di rete lasciando passare impulsi positivi che caricano C4.

La resistenza R4 protegge D1 da eventuali sovracorrenti che si verificano se si collega il circuito alla rete nel momento in cui la tensione ha il valore



Disposizione dei terminali per l'SCR C106 (in TO-126, a sinistra) e del TIC106 (in TO-220, a destra in figura); entrambi i componenti sono visti dal lato delle scritte.

massimo (picco della sinusoide a 220 volt). R4 limita nel contempo la tensione continua che verrà a trovarsi ai capi del C4. Ai capi di questo condensatore viene a trovarsi una tensione del valore di circa 50 volt, che alimenta tutti gli stadi amplificatori.

REALIZZAZIONE PRATICA

Lasciamo dunque la teoria del circuito per passare alla pratica, vedendo cosa occorre fare se si vuole realizzare la centralina di luci psichedeliche proposta in queste pagine. Per i meno esperti consigliamo l'acquisto del kit di montaggio (è disponibile presso la ditta FAST Elettronica, tel. 035/852516) che comprende il circuito stampato già forato e serigrafato.

Chi se la sente può realizzare il circuito stampato seguendo scrupolo-

samente la traccia illustrata (in scala 1:1) in queste pagine, seguendo il metodo preferito (manuale o fotoincisione). Non conviene modificare la consistenza e il percorso delle piste perchè potrebbero insorgere problemi quali il surriscaldamento delle stesse (se le disegnate troppo strette) o addirittura scariche e cortocircuiti tra due adiacenti. Rispettate quindi la nostra traccia e tutto andrà bene.

Ricordate che il circuito funziona direttamente a 220 volt!

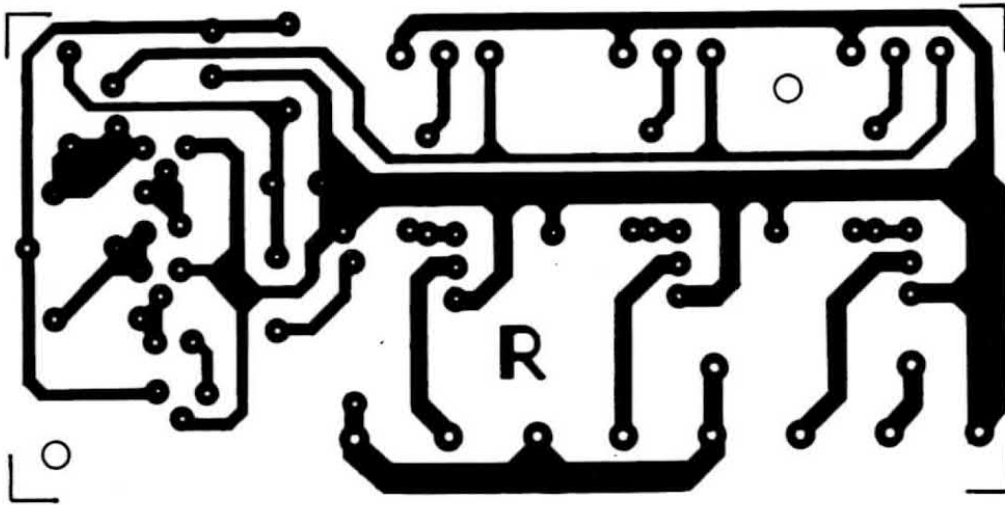
IL MONTAGGIO DEI COMPONENTI

Inciso e forato il circuito stampato potete montare su di esso tutti i componenti, partendo dal diodo D1 e dalle resistenze da 1/4 di watt; si inserisce e si salda quindi la R4, poi è la volta dei due transistor, che vanno

DISPONIBILE IN KIT

La centralina per luci psichedeliche è anche disponibile in scatola di montaggio comprendente il circuito stampato, forato e serigrafato con il disegno dei componenti, tutti i componenti che occorrono per realizzare il circuito, un filo di stagno per le saldature, e le istruzioni di montaggio. Il kit (Smart-Kit n. 1014) si può richiedere alla ditta FAST Elettronica di S. Omobono Imagna (BG) via Pascoli 9, tel. 035/852516, fax 035/852769, o si può acquistare presso lo stand della stessa nelle mostre-mercato di elettronica che si tengono nelle diverse località d'Italia.

lato rame



Traccia dello stampato in scala 1:1. Dopo le saldature verificate con la massima attenzione che non vi siano "baffi" di stagno tra piste attigue: a 220 volt un cortocircuito è molto pericoloso!

disposti come indicato nella disposizione componenti illustrata in queste pagine. Fate attenzione perchè questi componenti hanno una piedinatura ed una disposizione da rispettare, altrimenti il circuito non funzionerà.

Dopo i transistor montate i condensatori, iniziando da quelli non polarizzati e finendo con gli elettrolitici, da posi-

zionare come indicato negli schemi elettrici e di montaggio; inserite e saldate poi il portafusibile (5x20) ed il relativo fusibile (va inserito nelle clip del portafusibile) o, invece del portafusibile, saldate due clip per fusibili da 5x20 mm.

Montate in ultimo i tre SCR, che vanno inseriti nei rispettivi fori del

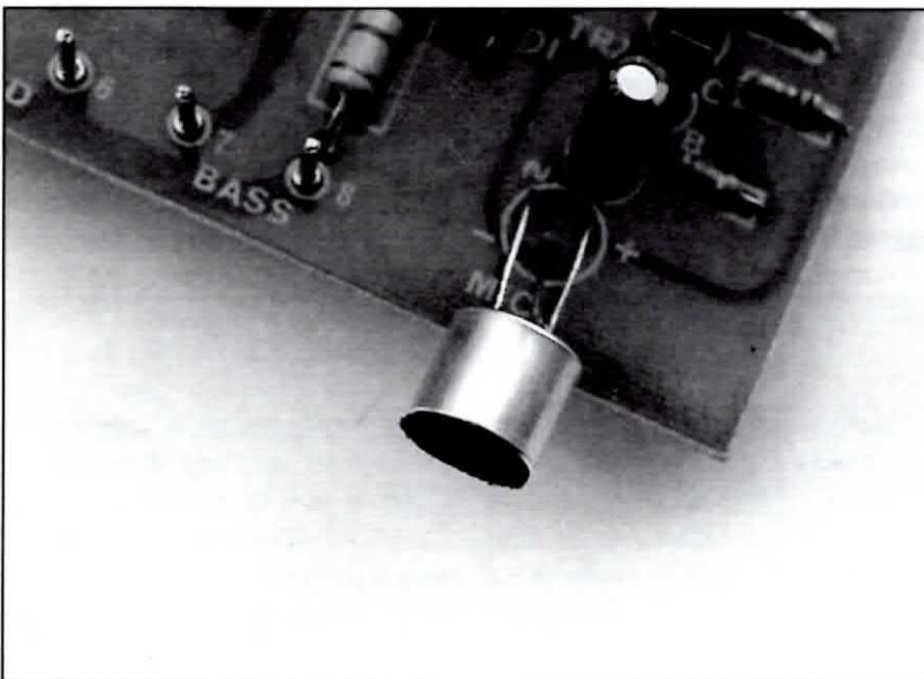
circuito stampato in modo che il loro lato metallico sia rivolto come indicato nella disposizione componenti e nelle foto del prototipo visibili in queste pagine.

Per il montaggio degli SCR prendete a riferimento TH1, che va innestato tenendone il lato metallico rivolto all'esterno del circuito stampato; TH2 va con il lato metallico rivolto a TH1, e TH3 va con il lato metallico rivolto a quest'ultimo. Chiaro, no?

Se prevedete di richiedere a ciascun SCR una potenza maggiore di 200 watt dotate tutti e tre i componenti di un dissipatore (ciascuno) da $13 \div 15 \text{ } ^\circ\text{C/W}$, montato dal lato metallico.

ULTIMI I POTENZIOMETRI

I potenziometri vanno montati per ultimi, disponendoli come si vede nelle foto del nostro prototipo. La capsula microfonica non deve essere montata sul circuito stampato, ma va collegata ad esso con uno spezzone di cavetto schermato a due conduttori (per positivo e segnale) più schermo. I fili interni di questo cavetto vanno collegati da un capo ai terminali "+"



La capsula microfonica può essere montata direttamente sul circuito stampato, o collegata ad esso mediante uno spezzone di cavo schermato a 2 conduttori (per positivo e segnale) più schermo.

e "S" della capsula (vedere, per l'identificazione, il disegno di connessione del microfono) mentre lo schermo va collegato al terminale "-" della capsula stessa.

Dal capo opposto i fili collegati a "+" ed "S" della capsula vanno ai rispettivi contatti sul circuito stampato, cioè il filo del "+" va alla pista che unisce C5 a R5 ed R8, mentre quello del "S" va alla pista collegata al C8 (positivo). Lo schermo va invece collegato alla pista di massa, cioè alla piazzola marcata "-".

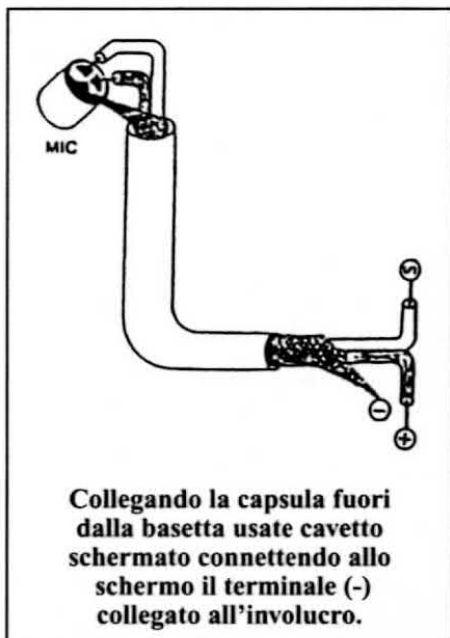
Terminato il montaggio del circuito saldate in corrispondenza di ciascuna piazzola di uscita per le lampade una punta capocorda; servirà ad agevolare il collegamento del cavo da rete con cui collegherete le lampade. Collegate quindi un cordone di alimentazione dotato di spina di rete ai punti marcati 220Vac, ed il montaggio è completo.

Il circuito non richiede alcuna taratura, e se avete montato tutto come indicato deve funzionare al primo colpo. Per sicurezza e comodità d'uso è bene racchiuderlo in una scatola opportunamente forata per lasciar entrare l'aria (utile a far raffreddare gli SCR) e far uscire il cordone di rete e le prese per le lampade.

PER IL COLLAUDO

Per il collaudo potete procedere senza necessariamente racchiudere il circuito in scatola; fate però molta attenzione perchè una volta alimentato sarà sottoposto alla tensione della rete elettrica domestica. Appoggiatelo ad un piano in materiale isolante (legno, plastica, ecc.) e non toccatelo con le mani durante l'uso; limitatevi a maneggiare i perni dei potenziometri e fatelo con la massima cautela.

Per il collegamento delle lampade utilizzate del cavo di rete (piattina) di sezione adeguata; ogni spezzone di cavo deve essere collegato ad un'uscita e deve terminare con un



portalampada adatto ad ospitare la relativa lampada; fatti i collegamenti avvitate le 3 lampade nei rispettivi portalampada e, verificato che tutto sia in ordine, date tensione alla centralina inserendo la spina in una presa di rete.

IN PROVA CON LA MUSICA

Tutte le lampade dovrebbero restare spente. Provate a fare rumore vicino (non troppo) al circuito, per esempio battete le mani; le lampade, almeno quelle di medi e bassi (MID e BASS) devono lampeggiare.

Provate a mettere in funzione l'impianto hi-fi o una fonte sonora abbastanza potente (almeno 5-10 watt complessivi) e verificate che le lampade emettano dei lampeggi a ritmo di musica o in sincronismo con il parlato.

Se le lampade non lampeggiano accertatevi che i potenziometri non siano al minimo, cioè che i loro perni non siano tutti ruotati verso sinistra; se così fosse ruotate i perni lentamente in senso orario, fino a veder lampeggiare le lampade. Se tutto va come descritto la centralina funziona a dovere; potete quindi pensare a come installarla.

Electronica 2000 METER KIT



PER LA TUA PUBBLICITÀ

SU

Electronica haw 2000

CHIAMA

(02)

78.10.00

in edicola...

RIVISTA SU CD-ROM DI GIOCHI E PROGRAMMI SHAREWARE PER MS-DOS E WINDOWS

Lire 24.900
N.88

PC USER CD-ROM



600 MEGABYTE

DI SOFTWARE NUOVISSIMO PER IL TUO PC

- 1400 programmi: giochi e utility!
- Super Sound: tanti moduli musicali...
- Sulle autostrade di Internet

SPECIALE
programmi per
WINDOWS '95

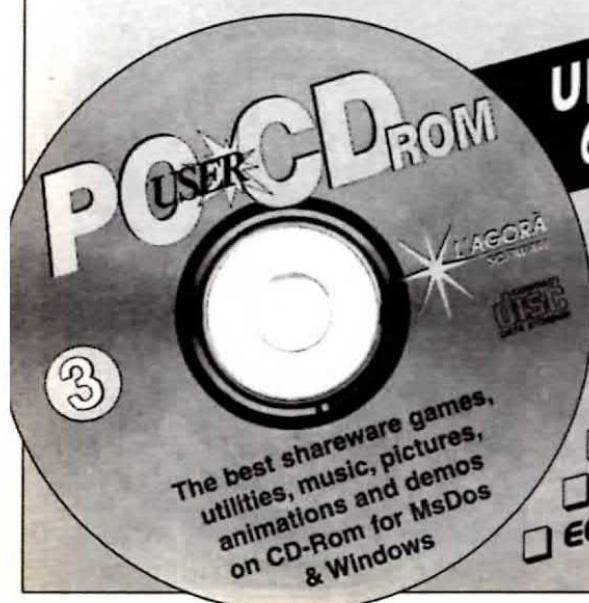
DEMO
il top di
grafica e suono

VIDEOGAMES
trucchi, editor
e nuovi livelli

TELEMATICA
i segreti di
BBS ready!



La più bella collezione di giochi e programmi shareware per Ms-Dos e Windows: cercatela in edicola oppure richiedetela direttamente in redazione inviando un vaglia postale di Lit 29 mila (specificando Pc User Cd-Rom n.88) a L'Agorà srl, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122.



UN CD-ROM con 600 Megabyte di:

- Giochi
- Utility
- Programmi
- Grafica / Clip Art
- Moduli musicali
- Demo Incredibili
- News
- ed altro ancora...

The best shareware games, utilities, music, pictures, animations and demos on CD-Rom for MsDos & Windows

10.000 CLIP-ART

425 FONT TRUE TYPE

1700 EFFETTI SONORI DIGITALIZZATI

su CD-ROM



Il CD-Rom "Sound e Vision" è una raccolta dei migliori clip-art, font ed effetti sonori in ambiente Ms-Dos e Windows. File direttamente e liberamente utilizzabili!

Puoi ricevere il CD-Rom "Sound e Vision" direttamente a casa inviando un vaglia postale ordinario di Lit 13.900 a L'Agorà srl, Cso Vitt. Emanuele 15, Milano 20122.

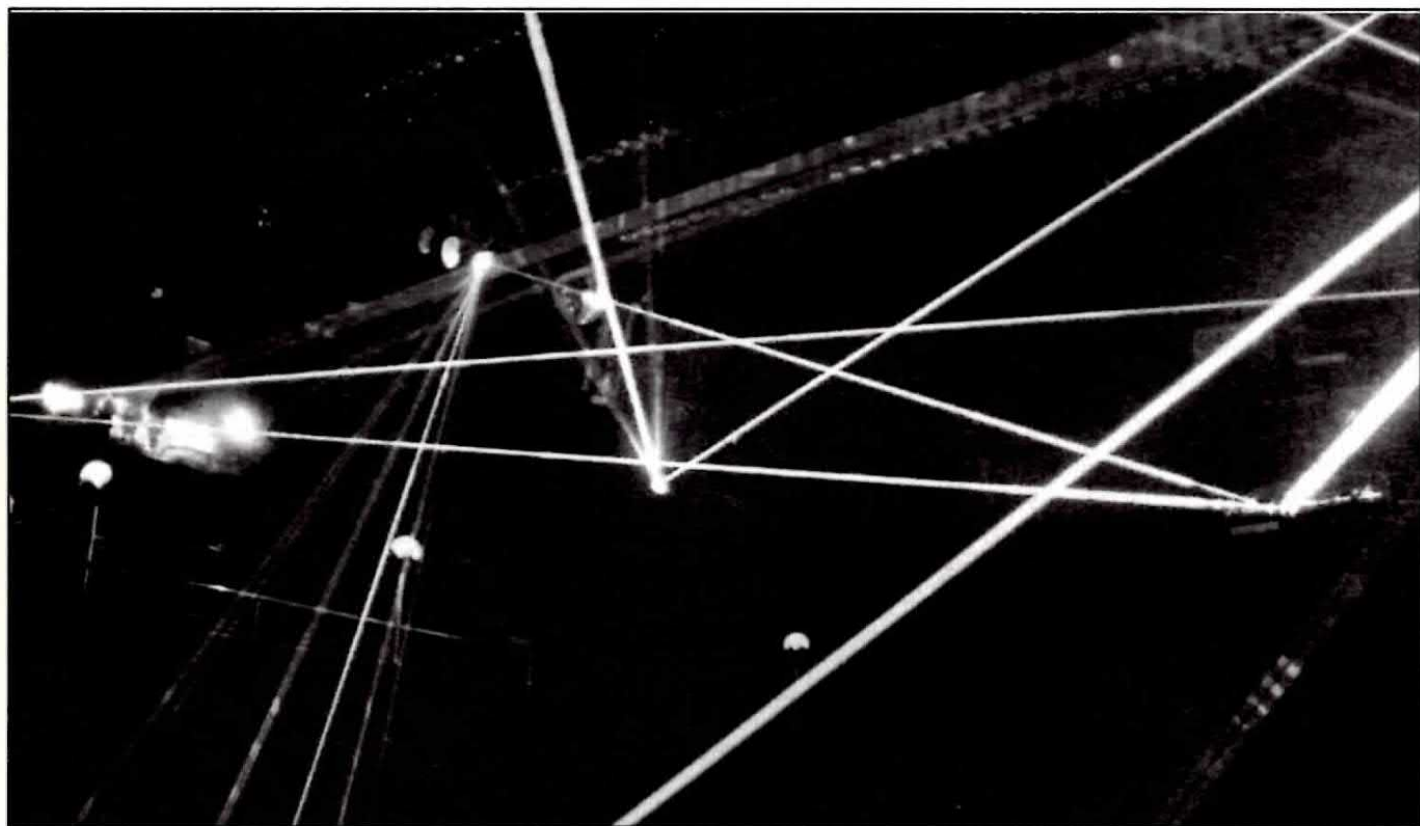


LASER

ALIMENTATORE PER PUNTATORI

PER ACCENDERE I PUNTATORI A DIODO LASER PIU' DIFFUSI SUL MERCATO. EROGA DA 2,7 A 3,3 VOLT C.C. PERFETTAMENTE STABILIZZATI, E UNA CORRENTE DI 0,5A, PIU' CHE SUFFICIENTE PER ALIMENTARE ANCHE QUATTRO O CINQUE PUNTATORI. VA BENE ANCHE PER ALIMENTARE I WALKMAN E MOTORINI A 3V...

di MARGIE TORNABUONI

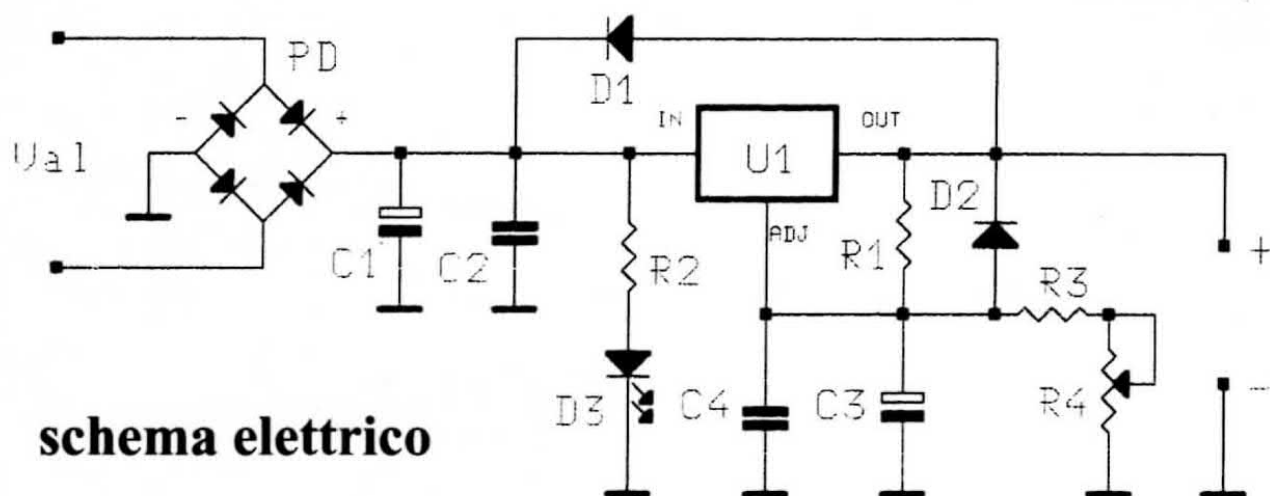


Piu' volte in passato abbiamo impiegato, per progetti di vario tipo, i puntatori laser integrati a diodo. Questi componenti sono particolarmente preziosi (non solo perchè costano...) perchè generano una luce laser e richiedono semplicemente un'alimentazione in continua erogabile anche da due pile stilo messe in serie.

Offrono tutti i vantaggi dei diodi laser a luce visibile (Toshiba TOLD9211, TOLD9201, ecc.) con la massima sicurezza e precisione: il diodo in essi contenuto è alimentato a corrente costante da un circuito in SMD che provvede anche a mantenere l'emissione ottica ad un livello costante, agendo se necessario sulla

corrente diretta della giunzione laser. Inoltre il puntatore incorpora un dissipatore di calore (è lo stesso contenitore) ed una lente che ne collima l'emissione teoricamente all'infinito.

Per funzionare questo tipo di puntatore richiede un'alimentazione in tensione continua di circa 3 volt



schema elettrico

(tipicamente da 2,8 a 3,3 volt) ed una corrente di 60÷70 milliampère massimi. La tensione deve essere di valore rigorosamente compreso entro i limiti indicati, altrimenti il puntatore si danneggia. Abbiamo detto che l'alimentazione può essere fornita da due pile stilo da 1,5 volt cadauna, tuttavia per applicazioni fisse, dove il puntatore deve stare acceso a tempo indeterminato, non è pensabile usare le pile, che dopo un po' di tempo si scaricano e devono essere sostituite, determinando quindi lo spegnimento, sia pure per un tempo relativamente breve, del puntatore laser.

UN REGOLATORE SU MISURA

La soluzione ideale per l'alimentazione è un regolatore di tensione realizzato "su misura", capace di erogare con precisione la giusta tensione e la corrente che serve.

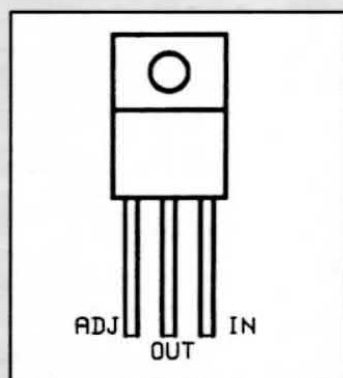
Regolatori e stabilizzatori di tensione integrati che diano in uscita tensioni minori di 5 volt non ce n'è: la serie 78xx infatti arriva ad un minimo di 5 volt (7805).

Per ricavare una tensione di circa 3 volt occorre impiegare un altro tipo di regolatore integrato: parliamo dell'LM-317T, uno stabilizzatore a tensione d'uscita regolabile. L'LM317T è un componente che esternamente si presenta in contenitore TO-220, quindi

a tre terminali; può erogare una corrente massima di 1,5 ampère, e sopporta una differenza di potenziale tra ingresso ed uscita non superiore a 40 volt. Nel nostro circuito l'integrato è impiegato nella sua classica configurazione, cioè come regolatore serie. Vediamo bene come funziona esami-

nandone lo schema elettrico, illustrato al completo nel corso di questo articolo. L'alimentatore richiede all'ingresso una tensione alternata sinusoidale del valore di almeno 6 Veff. fornibile dal secondario di un trasformatore che dia appunto tale tensione.

La tensione viene applicata ai punti



L'INTEGRATO LM317

Il circuito alimentatore per puntatori laser funziona grazie ad un particolare regolatore di tensione integrato che permette di ottenere una tensione stabilizzata regolabile intorno ai 3 volt. L'integrato in questione è l'LM317, un regolatore di tensione prodotto dalla National Semiconductors ma anche

dalla SGS e dalla Motorola; è disponibile in contenitore metallico TO-3 e in TO-220 (in questo caso si chiama LM317T) che è poi la versione da noi usata nell'alimentatore proposto in questo articolo. In ogni caso il regolatore dispone di 3 terminali.

Questo integrato può dissipare un massimo di 15W ad una temperatura del contenitore di 25 gradi centigradi, può erogare fino a 1,5 ampère di corrente e sopporta una differenza di tensione tra uscita e ingresso di 40 volt. La tensione che fornisce in uscita dipende dalla seguente formula: $V_{out} = V_r(1 + R_e/R_o) + I_{adj} \times R_e$.

In questa formula V_{out} è la tensione di uscita espressa in volt, V_r è la tensione di riferimento, ovvero la caduta di tensione tra OUT e ADJ, I_{adj} è la corrente del piedino ADJ (tipicamente 0,1 milliampère) mentre R_e ed R_o sono rispettivamente la resistenza vista tra il piedino ADJ e massa, e quella tra il piedino OUT (uscita del regolatore) e l'ADJ. Tenete presente questa formula se avete in mente di ottenere dal circuito tensioni diverse da quelle attualmente ricavabili. Tenete comunque presente che per tensioni di uscita maggiori di 4 volt conviene adoperare un trasformatore con maggiore tensione di uscita (in media la stessa, in valore efficace, di quella da prelevare in uscita).

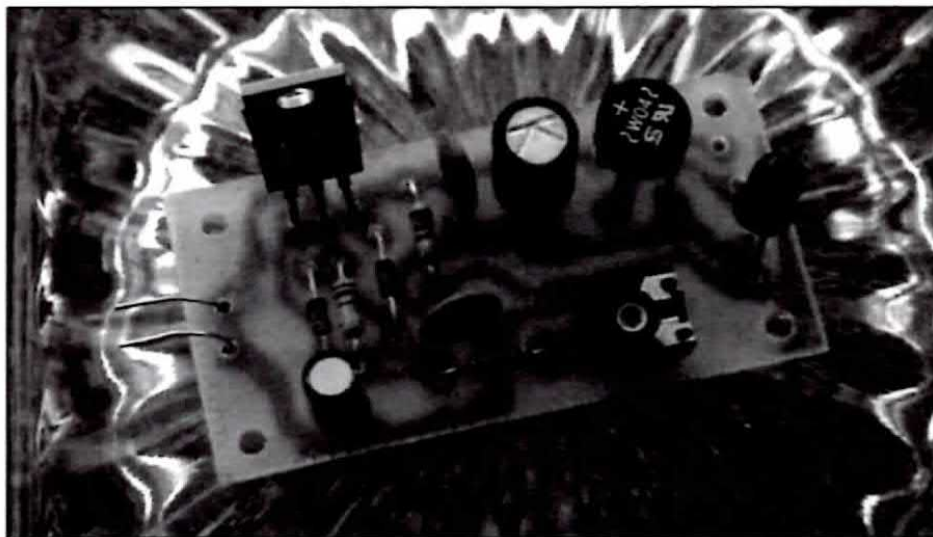
marcati "Val" e quindi all'ingresso del ponte raddrizzatore integrato PD; questo (è il tipico ponte di Graetz a 4 diodi, però tutto in un solo contenitore in resina, quindi molto compatto e rapido da montare) converte la tensione alternata in impulsi tutti positivi (sinusoidali) che caricano i condensatori C1 e C2.

Ai capi di questi si trova una tensione di circa 7,5 volt, continua e livellata, la cui presenza ci viene indicata dal LED D3: questo si accende quando il circuito è alimentato e resta ovviamente spento quando manca la tensione alternata all'ingresso del ponte. La tensione continua ai capi di C1 e C2 viene applicata all'ingresso dell'LM317T, che provvede a limitarla ad un valore determinato dai valori delle resistenze R1, R3, R4. Già, per come è costruito questo integrato fornisce in uscita una tensione che è pari a quella di riferimento (presa tra il piedino ADJ e massa) addizionata di 1,25 volt.

Capite quindi quanto sia versatile questo integrato che, a differenza dei regolatori tipo 7812, 7805, ecc. può assumere qualunque tensione di uscita (fino ad un massimo di circa 40 volt) a seconda della tensione riportata dall'uscita al piedino ADJ. Nel nostro caso i valori di R1, R3 ed R4, cioè delle resistenze che riportano la tensione al piedino di riferimento, sono stati calcolati per ottenere circa 3 volt.

IL TRIMMER DI REGOLAZIONE

Diciamo circa perchè R4 è un trimmer, e a seconda di come lo si regola si può ottenere in uscita una tensione che varia tra 2,7 e 3,3 volt. Per capire come si determina la tensione di uscita del nostro regolatore bisogna fare riferimento ad una formula presente nella documentazione tecnica dell'LM317, formula che esprime il valore della tensione di uscita come: $V_{out} = V_r(1 + Re/R1) +$



La tensione fornita in uscita dal regolatore di tensione LM317 si può regolare finemente (fra 2,7 e 3,3 volt circa) mediante un trimmer. Un LED indica quando il circuito è sotto tensione.

$I_{adj} \times R_e$, adattata al nostro caso dato che è presente la sigla R1 al posto di quella generica indicante la resistenza compresa tra i terminali OUT e ADJ.

La V_r è la tensione di riferimento del regolatore, tipicamente di 1,25V, I_{adj} è tipicamente 100 microampère, R_e è la resistenza equivalente vista tra il piedino ADJ e massa. Con i valori attuali, imponendo di inserire la massima resistenza del trimmer R4, abbiamo una R_e di 370 ohm. Riprendiamo la formula sopracitata e inseriamo i valori ciascuno al proprio posto: $V_{out} = 1,25V(1 + 370/220) + 0,1mA \times 370 \text{ ohm}$; $V_{out} = 1,25V(1 + 1,68) + 37mV = 3,35V + 0,035V = 3,385V$. Disinserendo R4, cioè mettendolo

in cortocircuito, la tensione uscente dal regolatore ovviamente diminuisce: $V_{out} = 1,25V(1 + 270/220) + 0,1mA \times 270 \text{ ohm} = 1,25V(1 + 1,23) + 0,27mV$. $V_{out} = 2,78V + 0,027V = 2,807V$.

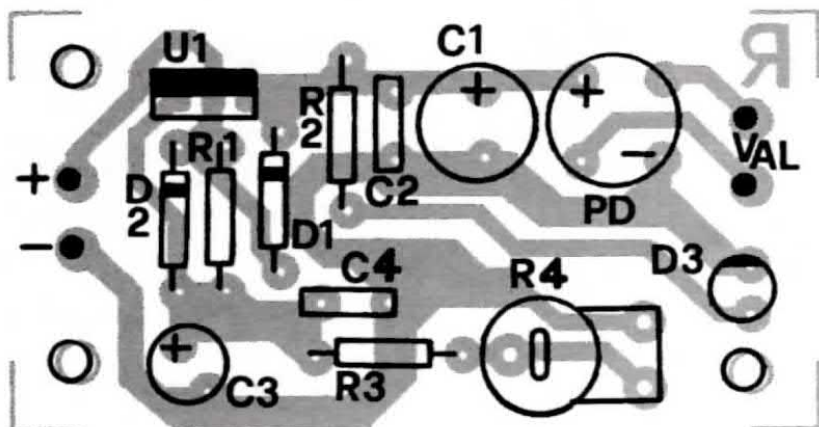
LA TENSIONE DI USCITA

Questi sono valori teorici; quelli reali possono essere un po' diversi, dato che comunque le resistenze hanno una certa tolleranza.

La tensione di uscita è presente tra il piedino OUT dell'LM317 e massa, ovvero ai punti di uscita (quelli marcati + e -) del circuito. Come abbiamo visto dai calcoli appena fatti, mediante



disposizione componenti



COMPONENTI

R 1 = 220 ohm

R 2 = 680 ohm

R 3 = 270 ohm

R 4 = 100 ohm trimmer

C 1 = 470 μ F 16V1

C 2 = 100 nF

C 3 = 47 μ F 16V1

C 4 = 100 nF

D 1 = 1N4001

D 2 = 1N4001

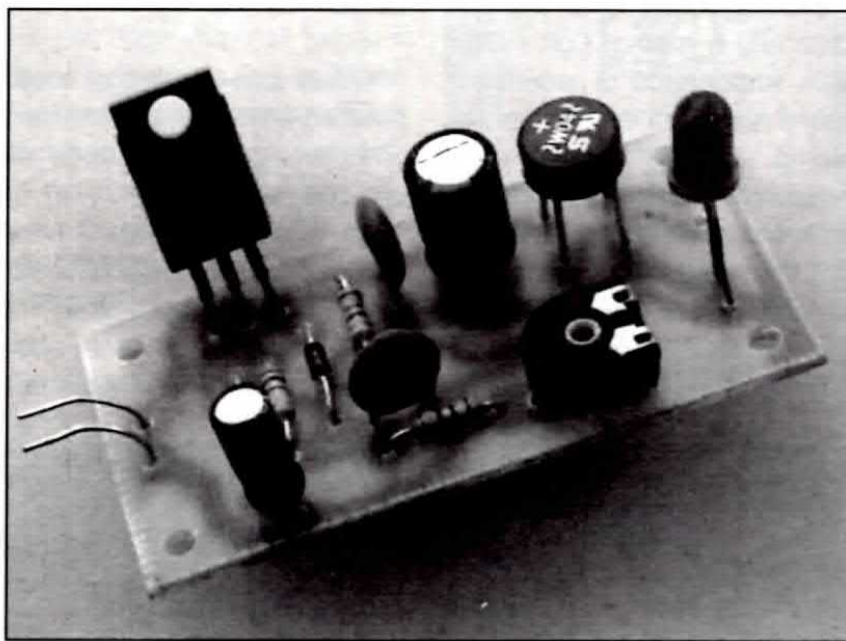
D 3 = LED rosso 5mm

U 1 = LM317T

PD = Ponte raddrizzatore
80V, 1A

Val = 6 Veff. c.a.

Le resistenze fisse sono da 1/4
di watt con tolleranza del 5%.



il trimmer R4 si può variare entro certi limiti la tensione di uscita con una certa precisione.

Il puntatore laser si collega tra i punti marcati + e -, che rappresentano l'uscita del circuito; è necessario prestare attenzione alla polarità, dato che invertendo l'alimentazione il laser

si può danneggiare irrimediabilmente.

Nel circuito sono presenti due diodi al silicio, cioè D1 e D2; la loro funzione è proteggere l'LM317 da tensioni inverse che possono verificarsi con particolari carichi (se ad esempio usate l'alimentatore per far funzionare motorini in c.c. o miniregistratori

portatili) o quando si scaricano i condensatori C3 e C4.

A proposito: questi condensatori servono per filtrare da eventuali disturbi la tensione riportata al piedino ADJ dell'LM317; ciò è indispensabile per limitare il ripple (residuo di alternata) in uscita e per evitare malfunzionamenti dell'integrato stesso dovuti appunto a disturbi impulsivi.

Insomma, il tutto è molto semplice sia da vedere che da spiegare; ed è ancora più semplice da realizzare, tanto più seguendo le poche spiegazioni pratiche che daremo nelle prossime righe.

REALIZZAZIONE PRATICA

L'alimentatore stabilizzato per puntatori è formato da pochissimi componenti; pertanto lo si può costruire anche su un pezzetto di basetta millefori, realizzando gli opportuni collegamenti con pezzetti di terminali o con i terminali stessi tagliandone poi l'eccedenza.

Se comunque volete montare tutto su un circuito stampato, sappiate che l'abbiamo previsto; abbiamo infatti disegnato una traccia che permetterà di realizzare il circuito stampato con qualunque metodo. La traccia la trovate in queste pagine illustrata a grandezza naturale. Copiatela (è molto semplice) direttamente su un pezzo di basetta ramata con l'apposita penna, e mettete la basetta in incisione per il tempo necessario ad asportare il rame scoperto. Lavate quindi la basetta e foratela.

Volendo ricorrere alla fotoincisione potete fare una fotocopia su carta da lucido della traccia, impiegandola poi come pellicola nel bromografo.

Insomma, inciso e forato il circuito stampato potete montare i componenti in quest'ordine: prima le resistenze e i diodi, poi il trimmer, i condensatori, il ponte raddrizzatore, il LED rosso e, in ultimo, l'integrato regolatore.

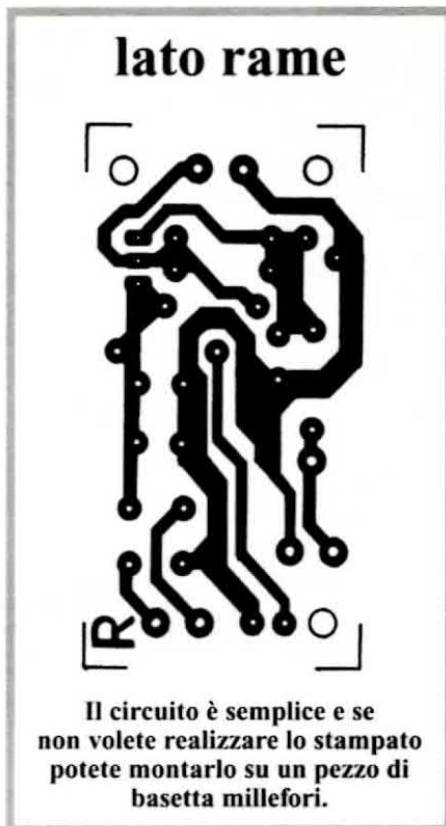
Ricordate che quest'ultimo va inserito nei rispettivi fori facendo in modo che la sua parte metallica (opposta al lato delle scritte) guardi verso l'esterno del circuito stampato.

Per il montaggio dei condensatori elettrolitici, del ponte a diodi e del LED ricordate che esiste una polarità da rispettare; l'esatto orientamento per ciascuno di questi componenti è illustrato nella disposizione componenti visibile in questo articolo.

L'integrato LM317 deve essere del tipo "T" (cioè in TO-220); non va bene la versione in TO-3, che non può essere montata direttamente sul circuito stampato. Il regolatore non richiede il dissipatore di calore se prelevate dai punti di uscita correnti dell'ordine di 200÷300 milliampère.

SE SERVE IL RADIATORE...

Per correnti più elevate consigliamo un piccolo radiatore di calore, da montare mediante una vite (3MA) direttamente a contatto del lato metallico del componente. Con un dissipatore da circa 15 °C/W l'LM317 può erogare tranquillamente 500 milliampère. Consigliamo di non richiedere correnti molto più alte (intorno ad 0,8-1) ampère perchè il ponte a diodi non è adatto e il condensatore C1 è di valore troppo basso per garantire una tensione ben



filtrata. Finito il montaggio il circuito è pronto all'uso; collegategli all'ingresso il secondario di un trasformatore da 6 volt, il cui primario deve invece essere collegato ad un cordone di alimentazione dotato di spina di rete. Il trasformatore, a seconda dell'uso che dovete fare del circuito, può essere da 1÷4 watt. Volendo alimentare un solo puntatore basta un trasformatore con secondario da 100÷150 milliampère, quindi da 1 watt; volendo erogare i 500 milliampère che abbiamo indicato come massima corrente di uscita del circuito occorre un trasformatore da 3-

4 watt, ovvero con secondario da 500-600 mA. Collegato il trasformatore ai punti Val (un filo ad ogni piazzola...) il circuito è pronto all'uso.

Montate magari una morsettiera a passo 5 mm direttamente in corrispondenza delle piazzole di uscita (+ e -) in modo da agevolare il collegamento dell'utilizzatore.

IL CONTROLLO DELLA TENSIONE

Prima di collegare qualsiasi carico all'uscita del regolatore accertatevi che dia la giusta tensione; a tal proposito innestate la spina nella presa di rete (verificate che allora si illumini il LED D3) e con un tester (disposto alla misura di tensioni in continua, con fondo scala di 10V) verificate la polarità ed il valore della tensione di uscita: la lettura deve essere compresa tra 2,7 e 3,3 volt circa, a seconda della posizione del cursore del trimmer R4. La lettura deve inoltre risultare positiva quando il puntale positivo del tester sta sul punto "+" di uscita ed il puntale negativo sta sul punto "-".

Prima di collegare un puntatore laser registrate la posizione del cursore dell'R4 in modo da ottenere in uscita una tensione di valore compreso tra 2,8 e 3,2 volt circa. Non esagerate con la precisione. Fatta la regolazione staccate la spina dalla presa di rete.

I puntatori laser da 5 milliwatt dispongono normalmente di una piattina a 2 fili che esce dal loro corpo, posteriormente; un filo è rosso, e l'altro è nero. Bene. il filo nero è il negativo dell'alimentazione e va quindi collegato al morsetto "-" del circuito; il rosso è il positivo e va nel morsetto "+" del circuito.

Se avete collegato correttamente il puntatore (date una buona occhiata al tutto prima di procedere) potete innestare la spina nella presa di rete e verificare l'accensione del diodo laser.

NON SOLO PER IL LASER

L'alimentatore stabilizzato che vi proponiamo serve per alimentare i puntatori laser; dato che eroga una tensione di valore adatto e ben regolato, però nulla vieta di impiegarlo per alimentare altri dispositivi che richiedono da 2,7 a 3,3 volt, ed una corrente non maggiore di 500 milliampère. Tanto per fare un esempio, il circuito può essere impiegato per alimentare in casa i walkman (registratori e lettori di cassette portatili) o delle calcolatrici dotate di presa per alimentazione esterna a 3 volt. Ancora, il circuito permette di alimentare dei piccoli televisori con schermo LCD, funzionanti normalmente a pile; inoltre, l'uscita a 3 volt permette il controllo di piccoli motori elettrici per servomeccanismi, o per muovere specchietti utili a deviare il raggio laser!



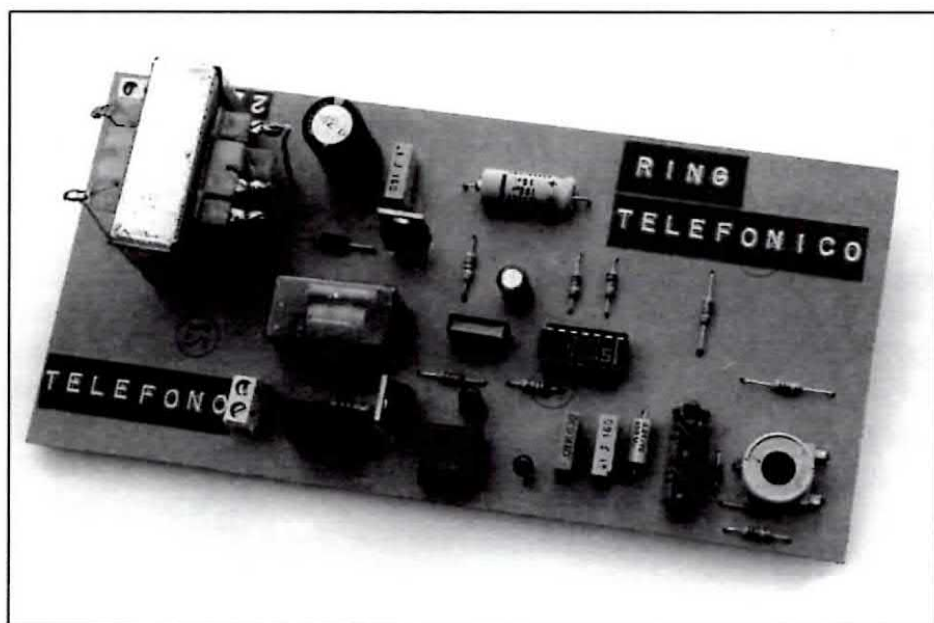
TELEFONIA

RING

TELEFONICO

GENERATORE DELL'ALTERNATA DI CHIAMATA IDEALE PER PROVARE LA SUONERIA E IL RING-DETECTOR DEGLI APPARECCHI TELEFONICI E DI SEGRETERIE, RISPONDITORI, FAX. DISPONE DI UN SIMULATORE DELLA TENSIONE CONTINUA DI LINEA CHE ENTRA IN FUNZIONE ALLO SGANCIO.

di GIANCARLO MARZOCCHI



Pronto Mario Pio, con chi parlo io? Pronto mamma? Uno dei tanti meriti del telefono è anche quello di aver reso celebri fantasiosi personaggi del mondo dello spettacolo.

Tutt'oggi il telefono è ancora molto usato nelle trasmissioni televisive per vivacizzare varietà, giochi a quiz, esilaranti situation comedy, nonché nelle rappresentazioni teatrali, in cui l'attore deve rispondere al telefono e fingere di colloquiare con una persona situata all'altro capo della linea.

Ovviamente, per attrarre e allietare gli spettatori, i commedianti devono potersi esprimere al meglio, in un ambiente di recitazione appositamente ricreato e adattato.

Ecco perchè, dove richiesto, è importante riprodurre in

VISIOPHONE



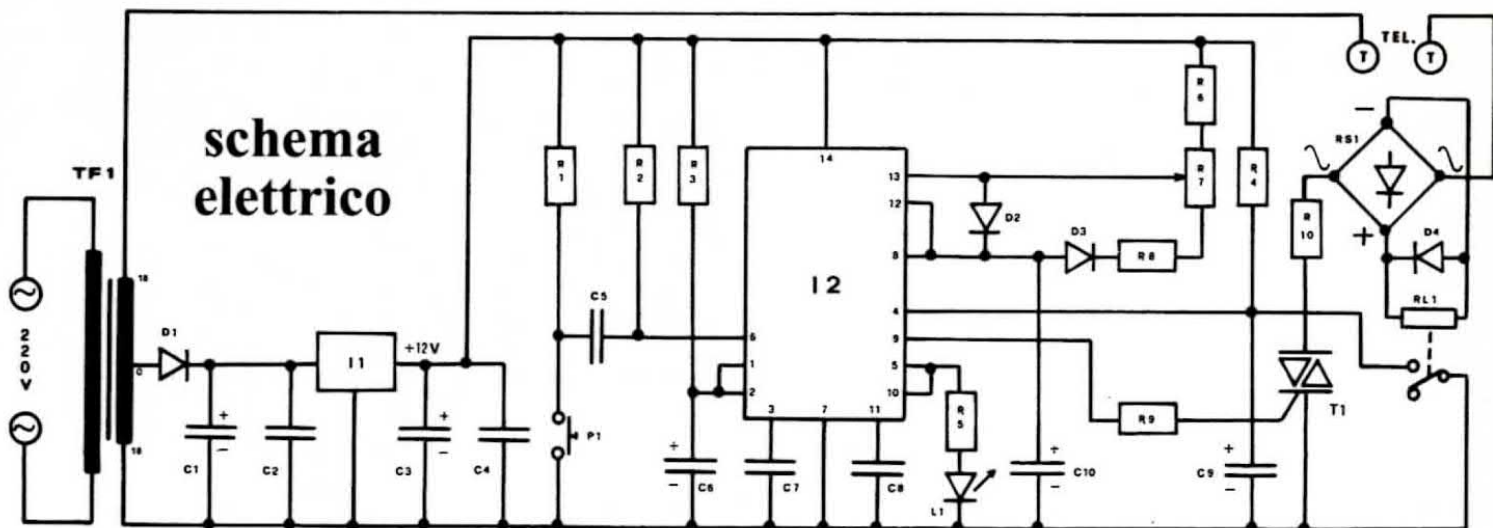
ALCATEL

1	2	3	4
MENU	SECRET	FRONTO	
RETURN	CALL	END	
	+	RECALL	
	-	SEARCH	

5	6	7
ABC	DEF	GHI
JKL	MNO	PQRS
TUV	WXYZ	#
0	000	

SAVIRTE

CORRIGER



modo fedele e inequivocabile il trillo del telefono, così da coinvolgere e sbalordire il divertito pubblico. Realizzando il circuito da noi proposto è possibile simulare alla perfezione il segnale di chiamata del telefono.

Le applicazioni pratiche di questo dispositivo, oltre a quelle già descritte, sono davvero straordinarie. Con esso è infatti possibile collaudare la suoneria e lo sgancio di qualsiasi apparecchio telefonico, la regolare attivazione di una segreteria telefonica dopo un prefissato numero di squilli, la continuità elettrica e l'esatta derivazione di una linea telefonica privata o supplementare.

E poi, chissà quanti di voi avranno sorpreso i bambini impegnati in lunghi soliloqui al telefono (e purtroppo non solo con quello "giocattolo..."), a comporre numeri casuali, imitando le abitudini e i discorsi dei grandi. Meglio allora prendere qualche precauzione in più, collegando l'apparecchio di casa o un altro telefono "vero" al nostro simulatore, cosicché i vispi pargoletti potranno ugualmente continuare a divertirsi, con entusiasmo e realismo, ma senza rischiare nulla.

SCHEMA ELETTRICO

La TELECOM fa suonare il telefono degli abbonati inviando in linea una tensione alternata di circa 70 Volt alla

frequenza di 25 Hz.

In pratica, il segnale di chiamata presente ai capi del doppino può variare tra 50 e 80 Volt a seconda del tipo di centrale e della lunghezza della linea, così come la frequenza può oscillare tra 20 e 60 Hz.

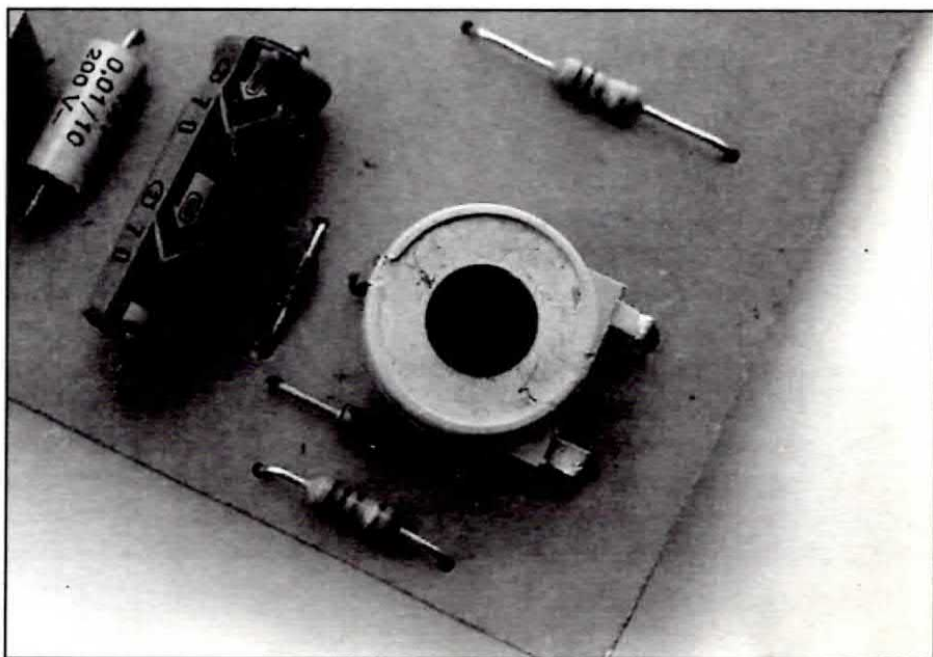
Utilizzare una frequenza di suoneria più alta non provoca nessuna anomalia in un telefono elettronico, dato che questi apparecchi rettificano e livellano la tensione alternata di chiamata per ottenere l'alimentazione in continua del circuito di suoneria.

Nei vecchi telefoni elettromeccanici ad impulsi, invece, il segnale alternato

muove effettivamente il martelletto del campanello, pertanto una frequenza superiore si traduce in un suono più "urgente" e penetrante.

Nel nostro circuito, la tensione di suoneria viene semplicemente ricavata dal doppio avvolgimento secondario di un comune trasformatore riduttore con caratteristiche 220V / 18V-0-18V. Ai suoi capi verrà prelevata una tensione sinusoidale, isolata dalla rete, di 36 Volt a 50 Hz, ben adatta per il nostro scopo.

Da uno degli avvolgimenti secondari viene anche prodotta la tensione continua di alimentazione per il resto



Un trimmer permette la regolazione del periodo dei trilli. L'arresto del generatore di chiamata viene realizzato con l'interdizione di un triac; al termine viene collegato un alimentatore in continua.

del circuito. Le semionde positive vengono raddrizzate dal diodo D1, filtrate da C1 e C2 e stabilizzate dall'integrato regolatore I1 su un valore di 12 Volt. Per far squillare il telefono con la giusta cadenza si ricorre ad un completo circuito mono-astabile basato sull'integrato I2 che, guarda caso, ingloba due arcinoti e distinti timer del tipo 555. La prima sezione, configurata in versione monostabile, fa capo ai piedini: 1 (Discharge), 2 (Threshold), 3 (Voltage Control), 4 (Reset), 5 (Output), 6 (Trigger). La seconda, nella modalità astabile, fa riferimento con la medesima corrispondenza funzionale dei piedini ai terminali 13, 12, 11, 10, 9, 8.

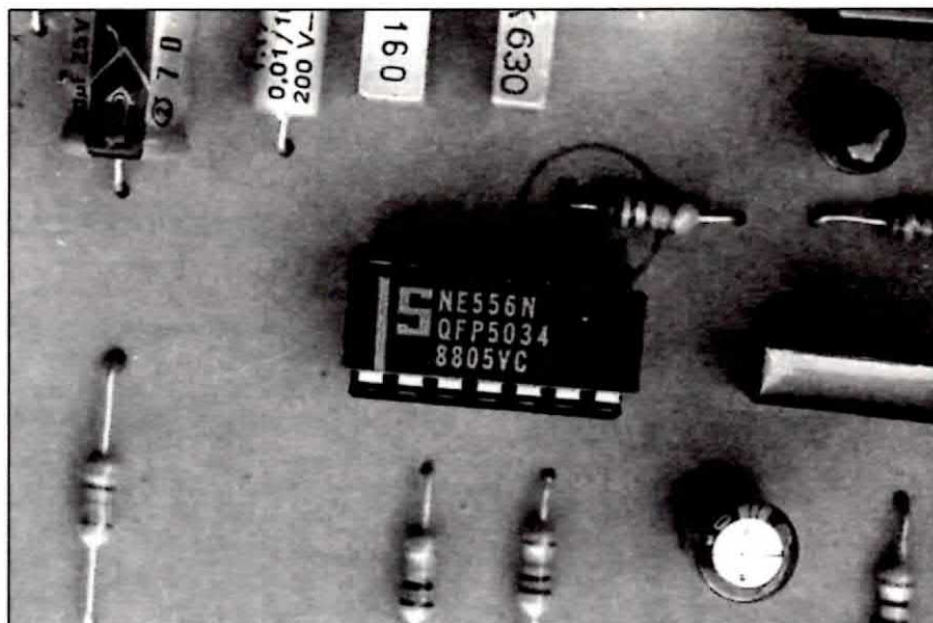
IN CONDIZIONI DI RIPOSO

In condizioni di riposo del circuito, sul piedino 5 di I2 la tensione di uscita risulta di zero Volt e tale situazione inibisce il funzionamento dello stadio astabile trovandosi attivo il corrispettivo pin 10 di reset, ragion per cui al telefono collegato sui morsetti di uscita non viene inviato nessun segnale.

Premendo P1, la rete R2C5 genera un impulso negativo di trigger sul pin 6 di I2, il quale commuta la sua uscita (pin 5) al livello alto per un tempo determinato dal valore dei componenti R3C6. Maggiore è questo prodotto, più ampio è il periodo dell'impulso emesso, calcolabile con la seguente formula: $T = 1,1 \times R3 \times C6$; nel progetto vale ($R3 = 470 \text{ Kohm}$; $C6 = 100 \mu\text{F}$): $T = 1,1 \times 470000 \times 0,0001 = 51,7$ secondi, ovvero circa 1 minuto.

Lo stato "alto" dell'uscita 5 viene segnalato dall'accensione del diodo led L1 e contemporaneamente si ottiene l'attivazione della sezione astabile che genera una serie di impulsi nell'intervallo prefissato da R3C6.

Ecco come agisce. Sul piedino 9 (uscita) si ottiene un livello logico alto in quanto il condensatore C10 è



Il doppio timer NE556 controlla il lampeggio del LED e l'attivazione e l'interdizione del triac a cui è affidato il compito di chiudere e interrompere la linea artificiale quando serve.

scarico e, di conseguenza, sul piedino 8 (trigger) si ha una differenza di potenziale pari ad 1/3 di quella di alimentazione.

Tramite le resistenze R6, R7 e il diodo D2, il condensatore C10 comincia a caricarsi, proseguendo fino a quando il valore della tensione ai suoi capi non raggiunge i 2/3 di quello di alimentazione. In quell'istante il livello logico dell'uscita 9 diventa basso, come pure quello sul piedino 13 (Discharge). Attraverso la via D3, R8/R7 il condensatore inizia a scaricarsi e appena il valore della tensione su di sé scende a 1/3 dei 12 Volt di alimentazione, il livello logico sul pin 9 si riporta alto.

Si avvia così una nuova fase di carica di C10 e tutto il ciclo riprende daccapo, finché permane alto il livello dell'uscita monostabile (pin 5).

Ruotando il cursore del trimmer R7 è possibile modificare il duty-cycle (rapporto tra la durata del livello alto ed il periodo) del segnale rettangolare. Scegliendo per R6 e R8 un valore di 10 Kohm e per R7 un valore 100 volte maggiore, si riesce a regolare il duty-cycle tra il 99% e l'1%. I diodi D2 e D3 presentano alla corrente del condensatore C10 due possibili

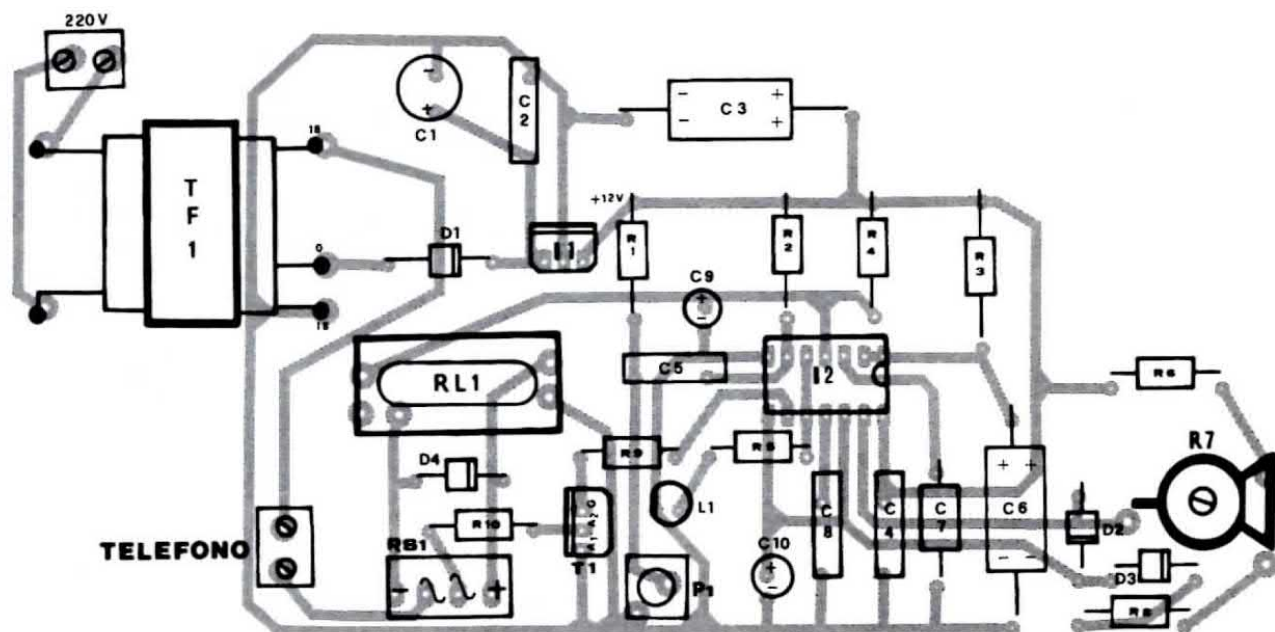
percorsi per ottenere tempi di carica e scarica disuguali: in tal modo si controllano i tempi ON e OFF del ciclo.

Più precisamente, D2 governa la relazione $t_{on} < t_{off}$; mentre D3 quella $t_{on} > t_{off}$. Variando da un estremo all'altro la resistenza del trimmer R7, l'intervallo di tempo in cui l'uscita 9 si mantiene al livello alto (on) diventa gradualmente predominante sull'intervallo di tempo in cui la stessa uscita si mantiene al livello basso (off), passando per il valore centrale in cui il segnale diventa simmetrico ($t_{on} = t_{off}$).

IL TRIAC: A COSA SERVE

Il segnale disponibile sul pin 9 di uscita pilota, attraverso la resistenza R9, il gate del TRIAC di potenza T1. Il TRIAC (TRIode Alternate Current) è un dispositivo a semiconduttore con tre terminali (Anodo1, Anodo2, Gate di controllo) che si comporta come un diodo multigiunzione a conduzione bilaterale, lasciando circolare sia correnti positive sia negative (Anodo2 positivo rispetto all'Anodo1 e viceversa) con valori positivi o negativi della tensione di comando di gate. Il TRIAC

disposizione componenti



COMPONENTI

R1 = 4,7 Kohm 1/4 W - 5%
R2 = 10 Kohm 1/4 W - 5%
R3 = 470 Kohm 1/4 W - 5%
R4 = 100 Kohm 1/4 W - 5%
R5 = 1 Kohm 1/4 W - 5%
R6 = 10 Kohm 1/4 W - 5%
R7 = 1 Mohm 1/4 W - 5%
R8 = 10 Kohm 1/4 W - 5%
R9 = 680 ohm 1/4 W - 5%
R10 = 220 ohm 1/4 W - 5%
C1 = 220 μ F 35 V1
 elettrolitico
C2 = 0,1 μ F poliestere

C3 = 100 μ F 25 V1
 elettrolitico
C4 = 0,1 μ F poliestere
C5 = 0,01 μ F poliestere
C6 = 100 μ F 25 V1
 elettrolitico
C7 = 0,01 μ F poliestere
C8 = 0,01 μ F poliestere
C9 = 100 μ F 25 V1
 elettrolitico
C10 = 4,7 μ F 25 V1
 elettrolitico
D1 = 1N4004

D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
D4 = 1N4004
L1 = LED rosso
RS1 = ponte raddrizzatore
 100 V - 1 A
T1 = TRIAC BT137
I1 = LM 7812I2 = LM 556
RL1 = RELE' 12 V - 1
 scambio
TF1 = Trasformatore di
 alimentazione 220V/18V-0-
 18V (5 W)

innescandosi lascia passare per mezzo del ponte di Graetz RS1 la tensione alternata dell'avvolgimento secondario di TF1 che viene prontamente rilevata dalla suoneria del telefono allacciato, con l'emissione dei caratteristici squilli dell'avviso di chiamata.

Se viene alzata la cornetta dell'apparecchio, la suoneria viene disinserita e ai capi del ponte RS1 si stabilisce un carico resistivo equivalente di 600 ohm. Ciò provoca l'alimentazione dello stesso ponte raddrizzatore e, di riflesso, l'eccitazione del relè RL1 che, attraverso i suoi contatti, chiude a massa il terminale

4 di reset del circuito monostabile. In tal modo, il simulatore viene completamente disattivato.

Se il telefono viene lasciato squillare, dopo 1 minuto, il segnale di chiamata si interrompe automaticamente.

NOTE COSTRUTTIVE

La realizzazione pratica del progetto prende le mosse dall'approntamento del circuito stampato che deve essere ricavato da un'apposita bassetta di bachelite o di vetronite, ricopiando il

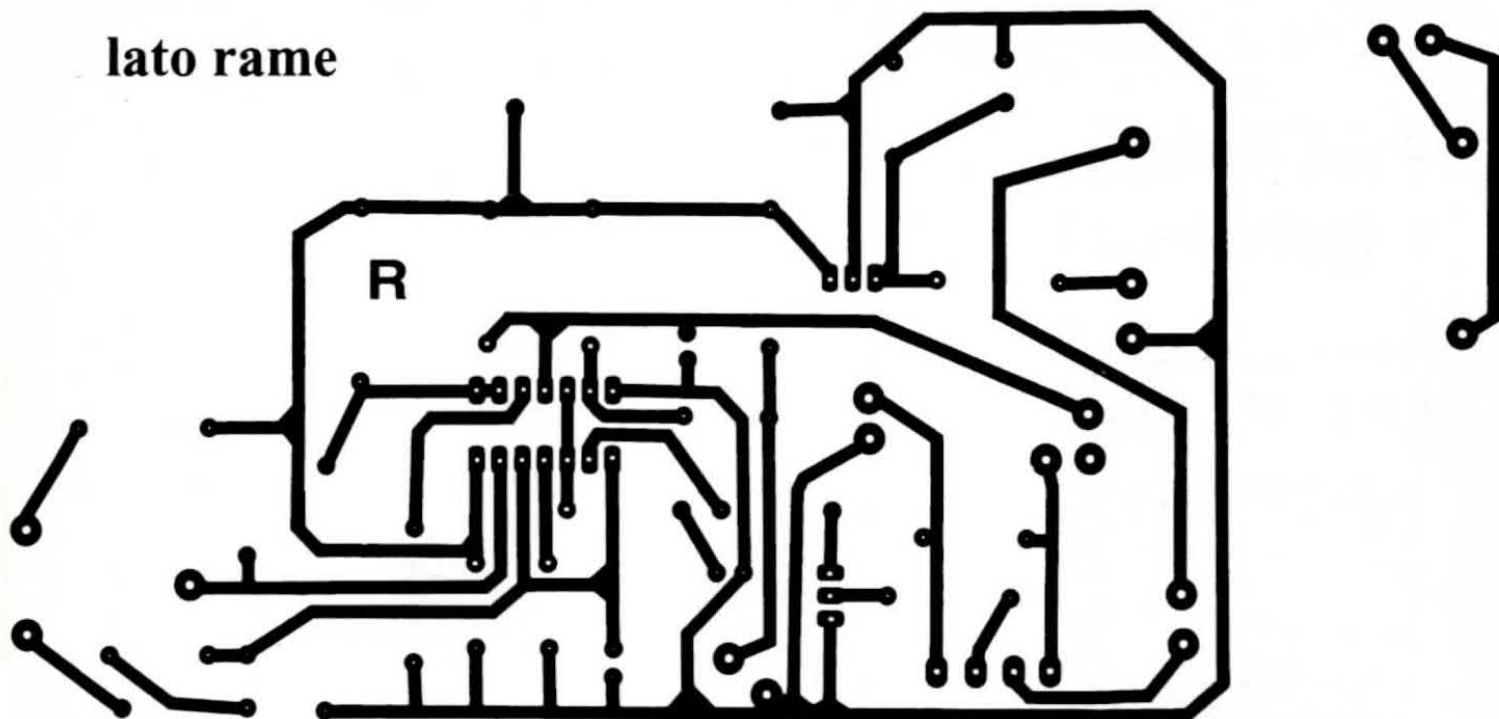
disegno delle piste di rame pubblicato in scala 1:1.

Prima di incidere la bassetta ramata, occorre però controllare se la piedinatura del relè che si intende utilizzare è identica a quella prevista dal piano costruttivo.

Se così non fosse, si devono apportare le necessarie modifiche al disegno dello stampato.

Come al solito, si raccomanda di usare solo componenti elettronici di qualità, badando di rispettare durante le operazioni di montaggio la polarità degli elettrolitici e dei diodi (nel led, il catodo corrisponde al terminale più

lato rame



La traccia del circuito stampato a grandezza naturale. Nell'eseguire il montaggio ricordate di prevedere degli zoccoli per il circuito integrato NE556. Il triac non richiede il radiatore.

corto; negli altri diodi al silicio al terminale situato dalla parte dell'involucro contrassegnata da una fascetta colorata), nonché il giusto verso di inserimento degli integrati.

Il TRIAC scelto è un BT137 la cui sensibilità di gate è di soli 10 mA. Si consiglia di utilizzare eventuali tiristori equivalenti solo se possiedono una bassissima corrente di gate. Vanno benissimo anche i tipi metallici in case TO.3 (normalmente da 200 V - 1 A), per i quali però è sicuramente necessario rivedere la disposizione dei piedini.

Si saldano infine le morsettiere, il relè, il pulsante e i fili di collegamento del trasformatore di alimentazione dopo averlo fissato sopra la basetta.

Ultimate queste fasi di assemblaggio dei componenti si può procedere con il collaudo dell'apparecchiatura.

PER IL COLLAUDO

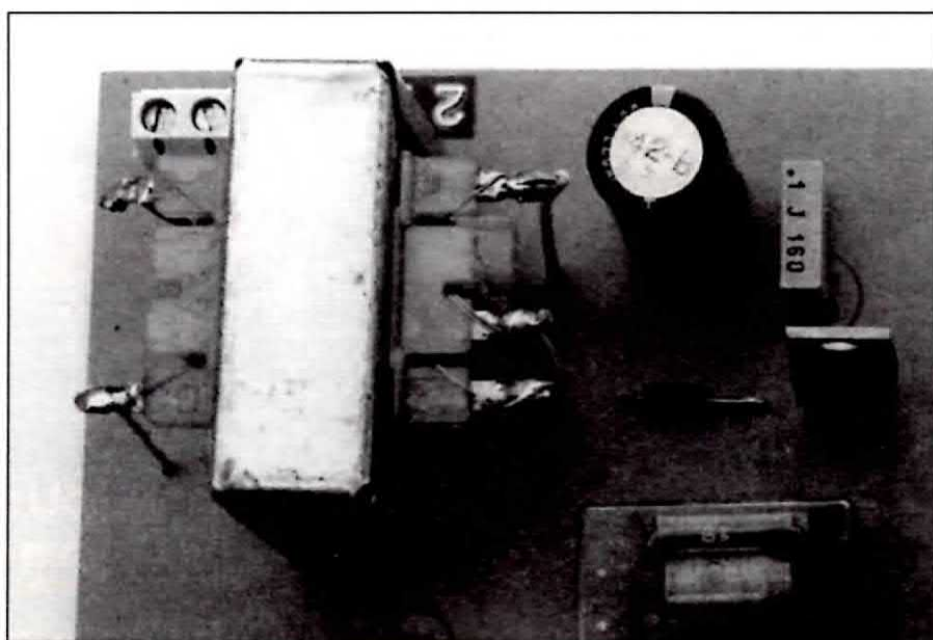
Sui morsetti di uscita "TEL" si applica un telefono e si dà tensione

sulla presa dei 220 Volt diretti all'avvolgimento primario del trasformatore TF1.

Si preme quindi il pulsante P1: il led L1 deve subito illuminarsi e contemporaneamente il telefono deve iniziare a squillare. Agendo sul trimmer R7 si regola accuratamente il periodo del

trillo. Trascorso 1 minuto, il circuito deve disattivarsi autonomamente.

A questo punto, si aziona nuovamente P1 e, alzando la cometa del telefono, si verifica l'interruzione del segnale di chiamata con il conseguente distacco del circuito. □



L'alternata di chiamata del simulatore viene prodotta dal secondario di un trasformatore da rete (primario 220V/50Hz) che eroga una tensione di 36Veff. e la necessaria corrente.

IL CATALOGO dei PROGETTI di Elettronica 2000

**Tutti i progetti
dal 1979 ad oggi!**



Elettronica 2000 offre a tutti i suoi lettori un catalogo su dischetto nel quale troverete elencati tutti i progetti pubblicati fin dalla sua nascita.

Il programma permette di ricercare un progetto pubblicato secondo il nome, il numero della rivista, il mese o l'anno di pubblicazione, oppure l'argomento. (es. "FINALE 100+100 Watt" lo trovate sotto la voce "BASSA FREQUENZA").

Il programma funziona su qualsiasi PC MS-Dos compatibile e si installa sull'Hard-Disk, ma può benissimo essere lanciato dal dischetto.

Richiedi il dischetto con un vaglia postale ordinario di lire 13mila a:

ELETTRONICA 2000
C.so Vitt. Emanuele 15,
20122 Milano.

Specifica sul vaglia stesso il tuo nome, l'indirizzo, la richiesta "CATALOGO E2000".

annunci

dai lettori

VENDO RTX ALL-Mode IC-820H bibanda 140-175/420-460 MHz 50W + scheda TONE SQ. solo provato lire 2.800.000, Ponte ripetitore VHF 10W con duplex e DMTF lire 700.000, Interfaccia Packet N.E. 1184 montata, collaudata in contenitore + istruzioni lire 100.000, finali BF Luxman B12 al miglior offerente. Standard C450 portatile UHF lire 250.000, Kehwood TH-28 lire 400.000, per YAESU FT23 2 PA6 + custodia lire 60.000, TNC 9600 autocostruito lire 400.000. Pietro Florio, via S. Giorgio Extra 2, 89100 Reggio Calabria.

VENDO trasformatori monofasi nuovi con primario a 220V e secondario per 30V 10A 330W di Kg. 10.500, il cui secondario può essere modificato a piacimento per 300W. Autotrasformatore monofase tipo RANK XEROX 105S 90207/A di circa 700W per tensioni da 90 a 250 volt circa, in 18 combinazioni con nuclei a doppio C. Filo di rame rigido isolato da 0,05 a 3mm e piattina adatta al rifacimento e costruzione da nuovo di trasformatori autotrasformatori monofase e trifase, lamierini magnetici, cortocci, serrapacchi, materiale isolante vario ecc. e provvedo personalmente al calcolo e rifornire i materiali adatti. Marsiletto Arnaldo, SS Cisa 78, 46047 Porto Mantovano - Mantova. Tel. 0376/397279.

CERCO i fascicoli di scuola radio elettra riguardanti i corsi di TV-Color e/o TV-Satellite (anche copie). Pago bene. Cerco inoltre, oscilloscopio usato min. 20 MHz. Walter Santini, P.zza XX Novembre 20, 53021 Abbadia S.S. (SI), Tel 0577/77.92.34 (ore pasti).

VENDO i seguenti tubi elettronici a lire 2000: 1A7, 6K7, 1H5, 6H6, ECF20, EQ80, PCF805, PY83, 3S4, 4DL4, 4HA5. A lire 1000: 3Q5, 6AC7, 6L7, DY87, PC93, PCC84, PCF86. Sconti oltre i 20 pezzi. Paolo Riparbelli, Corso G. Mazzini 178, 57126 Livorno.

VENDO numeri arretrati di elettronica 2000 in ottime condizioni (sono un collezionista): annate complete 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989; annate incomplete: 1981 (tutti i numeri tranne Apr., Ago., Sett.), 1980

(solo mesi Apr., Mag., Lug., Ago., Sett.) ed il numero 1 (originale). Per informazioni telefonare (ore serali) al 050/525.038 e chiedere di Loris.

CERCO programma ORCAD per Windows SDT e PCB. Cerco persone interessate a ST62 per scambio programmi e possibili realizzazioni. Roberto, Milano dopo ore 20.00 Tel. 02/573.011.39

VENDO i seguenti corsi: Scuola Radio Elettra nuovo corso teorico pratico di elettronica digitale e microcomputer completo di tutti i materiali occorrenti



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.

per lo svolgimento delle lezioni. Corso completo teorico pratico senza materiali ma dedicato ai principianti basilari dei pannelli solari, tecnica attuale e di continuo interessamento. Quaderni che insegnano la teoria e l'applicazione dei component elettronici in tutti i campi compreso l'automobile chiamati anche i Quaderni Dell'Elettrauto. Libri di elettronica di base della Jackson (Antenne Centralizzate E7, Motorini Elettrici E10, Strumenti di Misura E11) quasi tutti nuovi. Infine 40 libri di elettronica ed elettrotecnica e varie dell'ex Istituto Radiotecnico A. Beltrami, ed altri di varie attività professionali o mestieri. Marsiletto Arnaldo, SS Cisa 68, 46047 Porto Mantovano - Mantova. Tel. 0376/397.279.

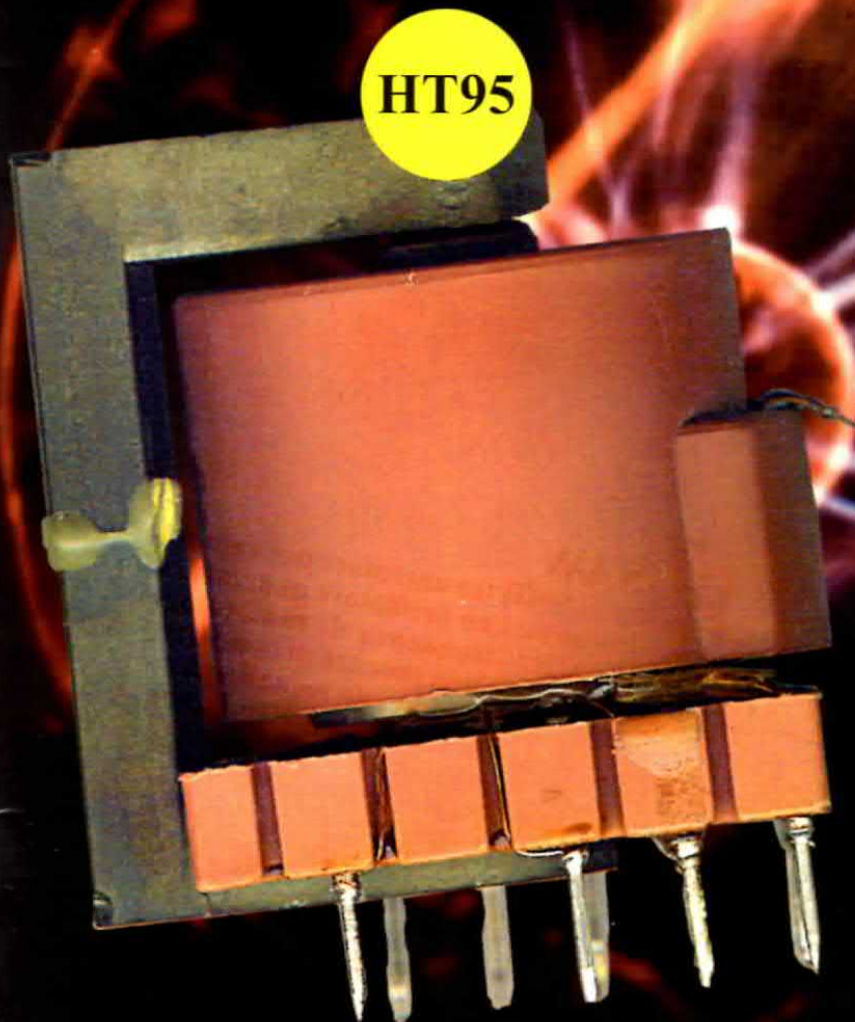
VENDO Enciclopedia "Scuola di Elettronica", quattro volumi, mai usata, a lire 100.000. Moreno, tel. 0337/258984.

I TRASFORMATORI

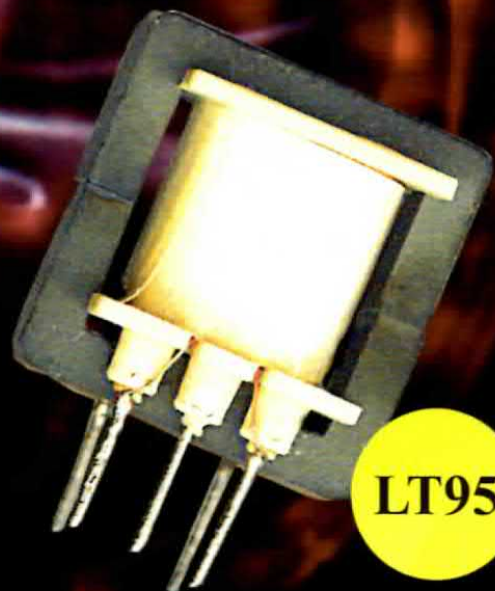
(già pronti)
per i tuoi progetti in

ALTA TENSIONE

HT95



LT95



REALIZZERAI SUBITO LA **LAMPADA MAGICA HT**,
IL POTENTE **STROBOFLASH**, L'ALIMENTATORE **LASER!**

Ordina subito i tuoi trasformatori inviando un vaglia postale ordinario ad Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. L'importo deve essere di 29mila lire per il solo trasformatore HT95 (lampada al plasma, laser) e di 33mila lire per la coppia HT95+LT95 (flash strobo).

Riceverai il tutto a casa senza alcuna altra spesa!

moduli radio hi-tech

**IBRIDI
MINIATURA**

RF290A-5S

Modulo ibrido in SMD contenente un completo ricevitore radio AM (demodulazione on/off) superrigenerativo ad alta sensibilità in antenna (10 microvolt), accordato a 300 MHz. Ideale per radiocomandi e sistemi di controllo via radio: costituisce da solo tutta la radiofrequenza, rendendo semplice, affidabile ed estremamente compatta la realizzazione di tali sistemi.

£ 15.000

TX300

Modulo ibrido in SMD contenente il trasmettitore radio AM da accoppiare al ricevitore RF290A-5S. Funziona in modo on/off (segnale/riposo) ed è accordato a 300 MHz; il transistor di uscita realizza un oscillatore della potenza di 10 milliwatt. Richiede da 5 a 12 volt c.c. e permette, in abbinamento con l'RF290A-5S una portata utile di circa 300 metri. E' l'ideale per radiocomandi e controlli a distanza.

£ 15.000

TX433-SAW

Modulo ibrido in SMD trasmettitore per radiocomandi e controlli a distanza; con oscillatore quarzato, stabilissimo, a 433,92 MHz (frequenza di radiocomando) in grado di erogare a 12V una potenza di ben 50 milliwatt. Portata di circa 1 km! Pilotato da segnali analogici può funzionare da microtrasmettitore UHF; le sue ridotte dimensioni permettono infatti di usarlo come radiospia, ricevibile con un RTX UHF di qualsiasi tipo (vedi Elettronica 2000 febbraio '96).

£ 30.000

aurel

Per avere i moduli basta inviare un vaglia postale (leggi sopra l'importo) a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Specifica nell'apposito spazio la sigla dell'ibrido richiesto ed i tuoi dati. I prezzi sopraindicati comprendono tutte le spese, anche quelle postali.

le pagine più
di **Electronica 2000**



RADIO

SCANNER



RICEVITORE

Quanti, in modo particolare tra i lettori più giovani, hanno desiderato almeno una volta disporre di un ricevitore per la gamma aeronautica? Senz'altro un gran numero, specie coloro che hanno avuto modo di ascoltare, magari presso qualche amico, tali frequenze.

Un ricevitore di questo tipo ci porta in un mondo sconosciuto e pieno di fascino, mondo che è possibile scoprire stando comodamente seduti sulla poltrona di casa. D'altra parte il costo di un ricevitore VHF commerciale è spesso fuori dalla portata degli sperimentatori per cui per ascoltare tali frequenze non rimane che imboccare la via dell'autocostruzione.

Escludendo a priori un circuito supereterodina la cui taratura richiederebbe l'impiego di una costosa strumentazione, non rimane che adottare

un circuito supereattivo. Questa soluzione circuitale presenta alcuni svantaggi (elevato rumore di fondo, scarsa selettività) ma anche numerosi vantaggi (semplicità costruttiva, basso costo, elevatissima sensibilità, taratura praticamente inesistente ecc.) che ne fanno il tipo di ricevitore più adatto all'autocostruzione.

L'apparecchio presentato in queste pagine è appunto un ricevitore supereattivo di grande affidabilità per la gamma aeronautica.

Il circuito utilizza tre transistor ed un integrato. La disposizione circuitale adottata negli stadi di alta frequenza è classica a meno del circuito di sintonia nel quale viene utilizzato un diodo varicap al posto del condensatore variabile. I transistor impiegati nello stadio di A.F. sono un po' vecchiotti ma sono gli unici che ci hanno



VHF AEREI

consentito di ottenere un funzionamento veramente stabile, esente da anomalie di qualsiasi tipo.

Grazie all'impiego di tali transistor è stato possibile addirittura eliminare il controllo di reazione. Quest'ultima risulta infatti perfettamente stabile a qualsiasi frequenza di funzionamento. Il transistor T1, un AF239S, è montato nella classica configurazione a base comune; il segnale d'ingresso, ovvero quello captato dall'antenna, viene applicato all'emettitore mentre quello d'uscita è presente sul collettore da dove, tramite il condensatore C3, viene applicato al circuito di sintonia del secondo stadio.

Tale stadio, che fa capo al transistor AF124, rappresenta il circuito supereattivo vero e proprio. In questo circuito il transistor viene fatto lavorare

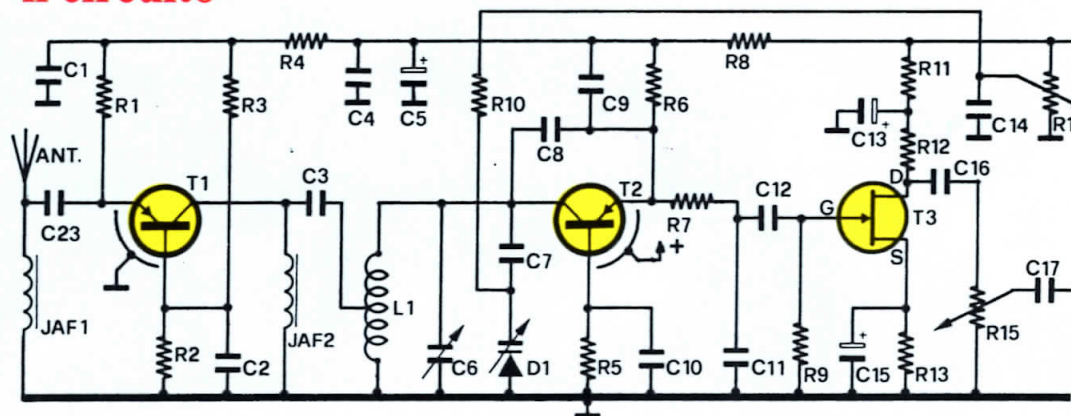
al limite dell'autoeccitazione; il transistor ogni qualvolta tende ad entrare in oscillazione viene bloccato: ciò succede in media circa un milione di volte in un secondo.

Tra un ciclo e l'altro il transistor amplifica il segnale radio in modo tale che il segnale d'uscita possa pilotare il primo stadio di bassa frequenza.

Il circuito di sintonia comprende la bobina L1, il compensatore C6, il diodo varicap D1, il condensatore C7, la resistenza R10 e il potenziometro R14.

Ruotando il potenziometro è possibile applicare ai capi del diodo varicap una tensione compresa tra 0 e 12 volt circa; ciò provoca una variazione della capacità di quasi 10pF e quindi una variazione della frequenza di accordo di circa 20 Mhz. Regolando la capacità del compensatore C6

il circuito



COMPONENTI

R1 = 1 Kohm
 R2 = 10 Kohm
 R3 = 3,3 Kohm
 R4 = 220 ohm
 R5 = 120 Kohm
 R6 = 2,2 Kohm
 R7 = 33 Kohm
 R8 = 1,2Kohm
 R9 = 470 Kohm
 R10 = 68 Kohm
 R11 = 2,2 Kohm

R12 = 22 Kohm
 R. 13 = 10 Kohm
 R14 = 10 Kohm pot. lin.
 R15 = 47 Kohm pot. log.
 R 16 = 220 Kohm
 R17 = 150 ohm
 C1 = 1.500 pF
 C2 = 1.000 pF
 C3 = 15pF
 C4 = 1.000 pF
 C5 = 100 µF 16 VI

C6 = 3.25 pF
 compensatore
 C7 = 47 pF
 C8 = 10pF
 C9 = 22.000 pF
 C10 = 330 pF
 C11 = 2.200 pF
 C12-14-16-17 = 100 KpF
 C13-15 = 50 µF 16 VI
 C18 = 50 µF 16 VI
 C19 = 470 pF

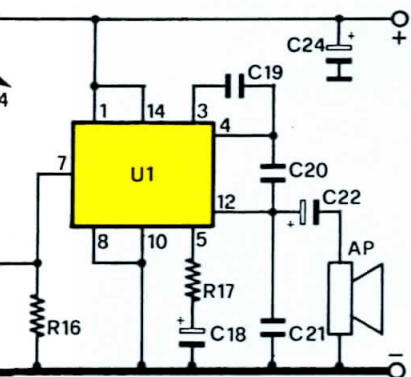
è possibile variare la gamma di sintonia tra 90 e 150 Mhz circa.

Per aumentare o diminuire la gamma di ricezione è necessario rispettivamente ridurre o aumentare di una spira la bobina di sintonia L1. Il segnale di bassa frequenza è presente sul collettore di T2 da dove, tramite un doppio filtro R-C giunge al primo stadio di bassa frequenza che utilizza un transistor ad effetto di campo 2N3819

il quale consente di ottenere un'elevata impedenza d'ingresso, indispensabile per il buon funzionamento dello stadio supereattivo. T3 presenta un guadagno di tensione di circa 10 volte; dal drain il segnale amplificato viene applicato al potenziometro di volume R15 e quindi all'ingresso dello stadio amplificatore di potenza che fa capo all'integrato U1, un elemento del tipo TAA611B.

L'integrato è in grado di erogare una potenza





C20 = 330 pF
 C21 = 100 KpF
 C22 = 470 µF 16 V
 C23 = 82 pF
 C24 = 1.000 µF 16 V
 IAF1, 2 = VK 200
 D1 = BB222
 T1 = AF 239S
 T2 = AF 124
 T3 = 2N3819
 U1 = TAA611B

di circa 1,5 watt con un carico di 8 ohm ed una tensione di alimentazione di 12 volt. La rete composta da R17 e C18 e da C19 e C20 limita il valore minimo e massimo della banda passante dell'integrato.

LA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

La tensione di alimentazione nominale è di 12 volt; per ottenere tale tensione è possibile collegare in serie tre pile piatte da 4,5 volt oppure, come abbiamo fatto noi, utilizzare un alimentatore dalla rete luce. Di tale dispositivo fanno parte un ponte, due condensatori di filtro ed un integrato stabilizzatore a tre terminali. L'assorbimento del ricevitore non supera i 250-300 mA.

Questa operazione può essere portata a termine in non più di un'ora di lavoro.

Per primi, come al solito dovranno essere inseriti

QUALI FREQUENZE ASCOLTARE

L'apparecchio è stato progettato espressamente per ricevere la gamma aeronautica: tuttavia, con semplici modifiche, si potranno ricevere segnali di frequenza compresa tra 50 e 200 MHz. Con i componenti da noi utilizzati è possibile ricevere frequenze comprese tra 90 e 150 MHz.

Il potenziometro di sintonia presenta un'escursione di circa 20 MHz; per spostare verso l'alto o verso il basso la gamma d'ascolto è necessario regolare il compensatore C6. Per scendere sotto i 90 MHz occorre invece aumentare a 4 il numero delle spire della bobina L1 mentre per raggiungere i 200 MHz è necessario ridurre tale numero a due sole spire.

La banda aeronautica è compresa tra 108 e 136 MHz anche se vi sono delle emittenti che operano con frequenze leggermente superiori. Su tale banda operano tutti i tipi di aerei (commerciali, militari, da turismo, alianti ecc.) e tutti i servizi di terra, compresi quelli delle compagnie aeree.

Le potenze utilizzate sono generalmente molto basse data la posizione estremamente favorevole in cui operano le torri di controllo e gli aerei. Per questo motivo non si può pretendere di ricevere tutte le comunicazioni a meno di non trovarsi nelle vicinanze di un aeroporto. Dal centro di Milano, ad esempio, è possibile ascoltare perfettamente il Controllo Radar, con sufficiente chiarezza la torre di Linate (che trasmette sui 118,1 MHz) e gli aerei in atterraggio, da 10-20 Km.



e saldati i componenti passivi (resistenze e condensatori) quindi quelli attivi (transistor e integrati). E' indispensabile che i terminali di questi ultimi componenti vengano inseriti correttamente

IN VOLO VIA RADIO

Ascoltare le comunicazioni degli aerei è come pilotarne uno. Dalle disposizioni della compagnia alla messa in moto dei reattori, dal decollo alla scelta del corridoio aereo è tutto un susseguirsi di comunicazioni tra l'aereo e i servizi di assistenza a terra.

Un aspetto sconosciuto e pieno di fascino di un mondo, quello del trasporto aereo, al quale siamo ormai abituati. Un aspetto che, grazie alla radio, è possibile scoprire stando comodamente seduti in casa.

Col ricevitore acceso vi sembrerà di essere vicini al pilota e spiccare con lui il volo verso destinazioni lontane. Tutto ciò grazie a questo semplice ricevitore il quale, inoltre, potrà tenervi costantemente- aggiornati sulle condizioni meteorologiche di tutta la nostra penisola grazie al servizio meteo trasmesso a intervalli regolari.

sulla basetta, pena il mancato funzionamento del circuito. Ricordiamo inoltre che i componenti attivi sono particolarmente sensibili al calore: occhio quindi alle saldature!

Per completare il cablaggio non rimane che collegare i due potenziometri, l'altoparlante e l'antenna. Quest'ultima potrà essere costituita da uno spezzone di filo della lunghezza di circa un metro. Non rimane ora che dare tensione e verificare il funzionamento del circuito.

Se tutto funziona correttamente dovrete udire un forte rumore di fondo simile a quello di una cascata. Ruotando il compensatore C6 (possibilmente con un cacciavite di plastica) il vostro ricevitore dovrà captare i segnali della banda commerciale FM (88-108 Mhz) e quelli dei radioamatori operanti sui due metri (144-146 Mhz).

SINTONIA E RICERCA

Regolando il compensatore tra questi due estremi, il ricevitore sarà in grado di coprire la banda aeronautica. Come già detto, la sintonia si effettua regolando il potenziometro R14. E' possibile dotare il ricevitore di un controllo di sintonia fine collegando in cascata al potenziometro R14 un altro potenziometro da 10 Kohm.

Per variare la gamma di lavoro del ricevitore è necessario agire, oltre che sul compensatore C6, anche sulla bobina L1. Quest'ultima è

normalmente costituita da 3 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm avvolte in aria e spaziate leggermente tra loro. Il diametro interno dell'avvolgimento è di circa 8 mm mentre la presa del condensatore C3 si trova esattamente al centro della bobina. Per aumentare la frequenza di ricezione (sino ad un massimo di 200 Mhz) è necessario ridurre a due il numero delle spire della bobina; al contrario, per ridurre la frequenza di ricezione (sino ad minimo di 50 Mhz) è necessario che la bobina L1 sia formata da quattro spire.

Il ricevitore dovrà essere inserito all'interno di un contenitore in grado di accogliere la basetta, il trasformatore di alimentazione e l'alimentatore.

Per quanti volessero cimentarsi nella costruzione del ricevitore ricordiamo che il Servizio Tecnico di Elettronica 2000 fornisce a richiesta (inviare un francobollo da lire 750 per la risposta) la traccia della basetta stampata su cui montare i componenti. Ringraziamo per le belle immagini: Lockheed Martin, APIC, Bell Helicopter, Reutech, Singapore Air Force, Honeywell, British Aerospace Flying College.



CON IL VARICAP

Il circuito di sintonia del ricevitore non utilizza un condensatore variabile ma un diodo varicap. Questa soluzione consente di sistemare il controllo di sintonia (un comune potenziometro) anche lontano dal circuito accordato. Se avessimo usato un variabile i cavi di collegamento avrebbero fatto parte per così dire della bobina di sintonia! Cioè i collegamenti devono essere cortissimi. Nel caso del varicap la tensione variabile applicata per mezzo del potenziometro provoca una variazione della capacità anodocatodo del diodo e quindi, poichè il varicap è inserito in un circuito LC, una variazione della frequenza di accordo, cioè in definitiva della sintonia.



TUTTO QUEL CHE C'E' DA SAPERE
PER **VIVERE** IL MONDO DI **Internet**



in edicola!



LEZIONI DI HTML: IMPARA A CREARE UNA PAGINA WEBI
N. 3 - 1995 L. 14.000

INTERNET USER
COMPUTER MAGAZINE

HOT LIST
3000
indirizzi WWW su disco

EMISSARY
COMPUSERVE
Le novità di **NETSCAPE 1.2**
SBI LIST - 326 BBS via Telnet
il **COPYRIGHT** in rete
YELLOW Internet Pages
Net NEWS

Musica maestro!
Rock, pop, jazz e classica: su Internet ce n'è per tutti

Nel dischetto: **FREE AGENT 1.0**

LA PIU' BELLA E COMPLETA RIVISTA SU INTERNET
(nel disco allegato programmi per Windows)

Puoi richiedere la tua copia direttamente in redazione con un vaglia postale ordinario di Lire 14.000 indirizzato a L'Agorà srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.

ELECTRONIC RELAX

CIAO PRIMAVERA

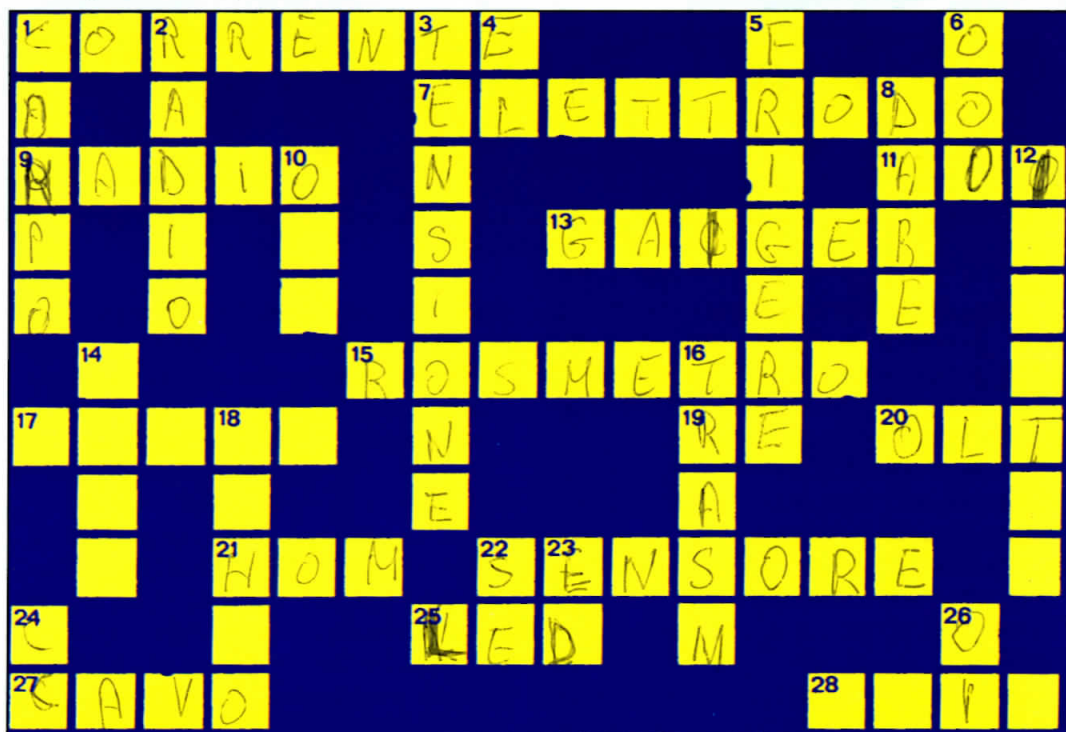
UN'ORA DI LIBERTÀ CON LE PAROLE CROCIATE!

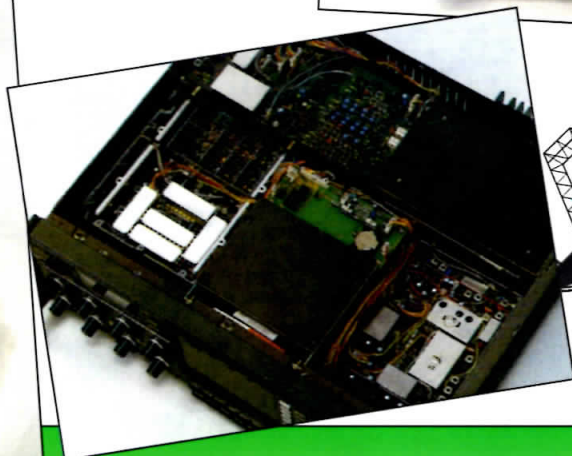
ORIZZONTALI

1. Circola nei fili elettrici
7. Conduttore metallico di corrente elettrica in un conduttore liquido o gassoso
9. La magica scatola per telecomunicare
11. Le vocali di voltaggio
13. Misura le radiazioni
15. Misuratore di corrente
17. Campo di frequenza tra due valori estremi
19. Le ultime due di modulatore
20. Anagramma di volt senza la V
21. È famoso per la legge sulla resistenza elettrica
22. È molto sensibile
25. Di solito si illumina
27. Può essere coassiale
28. Fa parte del computer

VERTICALI

1. A volte è magnetico
2. Apparecchio che trasmette e riceve segnali
3. Sinonimo di differenza di potenziale
4. Le prime due di elettrone
5. Il verbo della corrente
6. Sono tre nell'oscillometro
8. Le ultime quattro di saldare
10. L'unità di misura con Hertz
12. Può essere elettrico
14. Il Watson che continuò gli studi di Hertz
16. Le prime cinque di trasmettere
18. Valvola termoionica
22. Le prime due di segnale
23. Le prime due del cognome dell'inventore di molti apparecchi elettrici
24. Corto Circuito
26. Le vocali di filtro al contrario





IN DIRETTA

Radio non significa soltanto FM. Esiste un affascinante mondo nascosto fra le frequenze meno esplorate capace di accorciare le ore della notte, rendendole brevi come minuti.

Lasciamo stare per un momento Radio DeeJay, dimentichiamoci della RAI, snobbiamo tutto il mondo degli 88-108, dei notiziari e dei mille "premi fedeltà", scordiamoci senza troppi rimorsi le onde consuete, modulazione d'ampiezza o di frequenza, e tuffiamoci in una nuova landa inesplorata!

La radio, in fondo, non è solo *jingle* e musica tachicardica sparata a palla, non si esaurisce nelle

sinfonie classiche di Rai Tre e non muore con i centosette e rotti di Radio Zeta...

Fiorisce invece di sensazioni sconosciute, di vita vissuta, di cronache in diretta nel vento, di dialoghi forse incomprensibili, certo affascinanti.

Prende vita, là in fondo, oltre le poche frequenze che da sempre consumiamo avanti e indietro in quel recinto di venti megahertz o più, ed è la vita del mondo che ci circonda, degli aerei che solcano i cieli sperando di farcela, dei tassisti che girano il mondo "in tre minuti", di Benemerita e Polstato che corrono sul filo dei duecento per inseguire i cattivi, dei canali *segreti*, comunicazioni in codice tutte da capire, della



NEL VENTO

Forestale piuttosto che del circuito radiomobile fatto di mille e mille telefonini...

Non è difficile raggiungere questa *isola che non c'è* e, forse, come per le fiabe di molti anni fa "non serve il cappottino rosso o la cartella bella, basta un po' di fantasia e di bontà..."

LO SCANNER, QUESTO CONOSCIUTO...

Ecco la parola magica: scanner. Questo è l'apparecchio prodigioso in grado di farvi dire "le mie notti sono più belle dei vostri giorni", in grado di trasportarvi con un soffio di vento impercettibile

al di là del consueto aprendo i vostri occhi (o, meglio, le vostre orecchie) a trasmissioni ben diverse da quelle mendaci in arrivo dai miliardi di strutture commerciali esistenti.

Un apparecchio in grado di sorvolare, veloce come un soffio al cuore, *tutto* l'esistente, di arrivare ovunque possibile come il primo dei segugi, da zero a 1300 Mhz e più. Nessuna magia, certamente molta tecnologia.

Il principio di funzionamento è semplice e del tutto simile a quello di qualsiasi ricevitore radio, solo la gamma di frequenza risulta enormemente ampliata.

Avendo poi a disposizione una quantità di liquidi

LE FREQUENZE PIU' INTERESSANTI

Ecco l'elenco completo di tutte le frequenze disponibili
per poter andare un po' a spasso nei cieli.
Uno scanner multibanda è l'ideale per cominciare a navigare...

Frequenza (Mhz)

24,890÷24,990
26,9÷27,5
28÷29,7
33÷40
4S÷50
52,6÷59,5
56
61÷68
70÷71,5
76÷79,5
87,5÷108
105÷136
136÷138
144÷146
153÷155
155÷156
156÷175
172÷173
174÷223
225÷400
434÷436
425÷445
429÷430
440÷470
920÷960

Servizio

Radioamatori, gamma 12 m
CB
Radioamatori, gamma 10 m
Aeronautica, Esercito
Cordless
TV canaie A (Banda I)
Radioamatori, gamma 6 m
TV canale B
Soccorso Alpino
Polizia Stradale
FM (Banda II) radiodiffusione
Torri di controllo, aerei in volo, radiofari
Servizi meteorologici
Radioamatori, gamma 2m
Guardia di Finanza
Carabinieri
Gamma Civile
Autostrade
TV (banda I I I)
A.M.I
Radioamatori, gamma 70 cm
Forza Pubblica, Carabinieri, Polizia
Guardia di Finanza
Gamma Civile
Cellulari Telecom



Prodotto da Icom è disponibile anche questo IC-R7100DC, ricevitore a largo spettro con banda compresa tra 25 MHz e 2GHz, con incrementi di sintonia di 100 Hz. Ottimo per la ricezione di quasi tutto, ha dalla sua parte un rapporto qualità/prezzo particolarmente favorevole. Con l'aggiunta di un'unità opzionale è possibile inoltre ricevere comunicazioni radioamatoriali via satellite, TV e FM stereo.

COME FUNZIONANO I TELEFONINI?

Come funziona la rete di telefonia mobile composta da quelle migliaia di "telefonini" veicolari e portatili che sta invadendo il nostro Paese? Il supporto all'espletamento del servizio è costituito dalla rete radiomobile "cellulare" analogica operante nella banda dei 450Mhz e 900Mhz (secondo se si tratta di telefonia nazionale o GSM in roaming). La rete è costituita da stazioni radio base (ciascuna equipaggiata con un certo numero di canali radio) direttamente collegata alle centrali di commutazione radiomobile, a loro volta interconnesse con la rete telefonica nazionale. Questo complesso sistema permette di effettuare e gestire le comunicazioni da e verso il mezzo mobile.

Il termine "cellulare" sta ad indicare che la copertura radio del territorio è realizzata da un reticolo di celle radio (o celle di conversazione) contigue l'una all'altra, in ciascuna delle quali è utilizzato un determinato gruppo di frequenze (canale radio), prescelto tipicamente nella banda dei 900MHz assegnata per l'espletamento del servizio. La realizzazione di celle radio contigue, tali da consentire la continuità della conversazione nel passaggio del telefonino da una cella a quella adiacente, comporta la dislocazione sul territorio di un elevato numero di stazioni radio base, opportunamente posizionate sia per superare gli ostacoli orografici naturali, sia per permettere la propogazione dei segnali radio ad esempio nell'intrico viario e negli spazi ristretti dei centri delle maggiori città. (Nota applicativa Telecom alla telefonia cellulare)



(leggi soldi...) maggiore, è possibile puntare su uno di quei fantastici ricevitori da tavolo ad ampio spettro come l'Icom IC-R9000 presentato in queste pagine, un vero e proprio gioiello, lo "stato dell'arte" nel radioascolto, dotato di una gamma operativa da 100 KHz a 1999,8 MHz e demodulazioni SSB, CW, FSK, AM, FM, FM-W.

Tenendo presente che le trasmissioni più interessanti sono comprese tra i 25 ed i 440 MHz e che i telefonini cellulari operano in due gamme superiori (900 MHz i GSM e 450 MHz la rete radiomobile nazionale), appare chiaro che *tutto* può essere ricevuto, con un minimo di pazienza e di esperienza nel "settare" il ricevitore nel modo appropriato.

Adirittura, con un ricevitore simile, è possibile avere accesso alle comunicazioni satellitari, alle bande aeronautiche e marine, ai servizi governativi... e chi più ne ha più ne metta! Sembra incredibile, ma possono essere ricevuti anche i

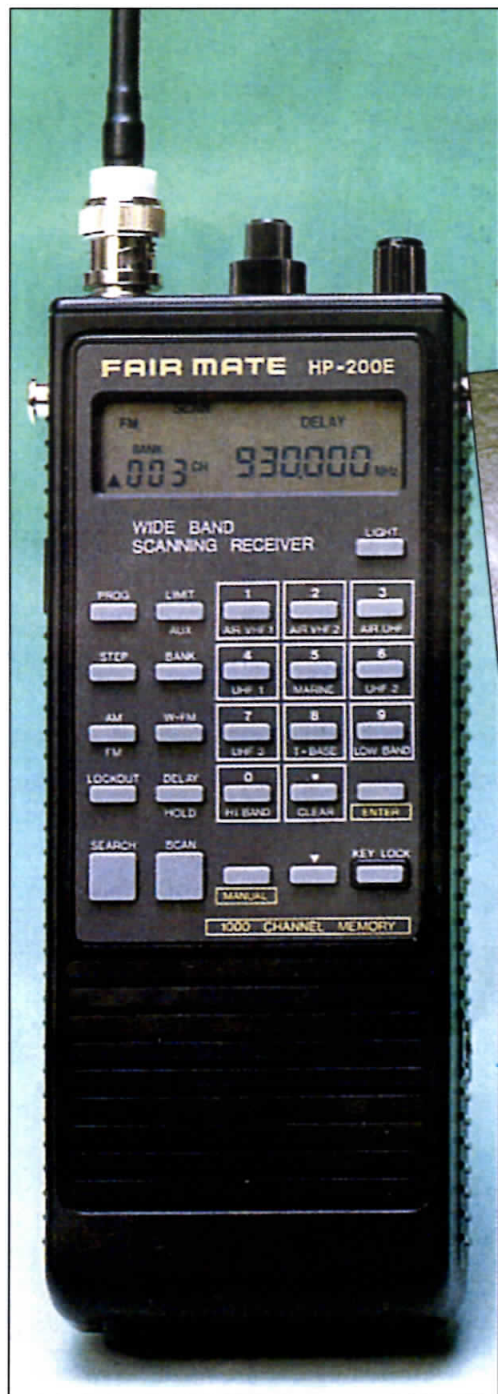
programmi televisivi, in maniera monocromatica.

Certo, il costo non è nemmeno lontanamente paragonabile a quello degli scanner palmari ed



ognuno deve fare le dovute considerazioni prima di decidere, ma con un simile apparecchio non esistono veramente limiti!

Chi muove i primi passi nel radioascolto può (e forse "deve", sotto un certo punto di vista)



puntare su qualche modello portatile economico, non per questo meno valido, decidendo in futuro - se la passione cresce - il da farsi.

Due ottimi prodotti, tra i molti disponibili, adatti a chi inizia ma molto validi anche per chi già da tempo è stato contagiato dal "morbo" del radioascolto, sono il Fair Mate HP-2000E ed il Maruhama RT-618, stessa banda di ricezione (da 0,5 a 1300 MHz), estremamente compatti, ricerca manuale ed automatica sequenziale, display multifunzione.

Entrambi garantiscono la ricezione di tutto quel mondo "strano e fantastico" fatto di aerei in volo,



Ed eccoci finalmente ai veri e propri "scanner", apparecchiature meno sofisticate rispetto ai ricevitori ad ampio spettro, ma in grado di coprire una gamma piuttosto ampia (entrambi partono da 0,5MHz per arrivare a 1,3 GHz) con una semplicità d'uso estrema. Sia il Fair Mate HP-2000E sia il Maruhama RT-618 dispongono di vari metodi di ricerca automatica e manuale, di più di 800 memorie e di un chiaro display a cristalli liquidi multifunzione.

taxi, polizia e carabinieri, telefoni cellulari e radioamatori.

Una buona alternativa è quella delle normali radio multibanda, generalmente in grado di ricevere, oltre a FM e AM, anche le onde lunghe (OL) e le onde corte (OC).

Certo non è esattamente come avere uno scanner, anche perché qui la maggior parte dei canali ricevibili è composta da trasmissioni commerciali (internazionali sì, ma comunque commerciali...), tuttavia le soddisfazioni, soprattutto se si conoscono le lingue straniere, non mancano: dal notiziario di Voice of America ad una trasmissione di musica etnica cinese, l'etere mondiale sarà ai vostri piedi con una piccola spesa e con minima fatica, senza muoversi da casa. Meditate gente, meditate...

Gli apparecchi presentati in queste pagine sono tutti reperibili da Marcucci, via Fratelli Bronzetti 37, Milano, telefono 02/73.86.051.

Paolo Sisti



Gioiello della tecnologia, questo "mostro" firmato Icom (modello IC R-9000) è in grado di ricevere proprio tutto: dai CB ai Radiotaxi, dai telefonini alle trasmissioni di Polizia e Carabinieri, financo ai canali televisivi. Le frequenze ricevibili si estendono infatti da 100 kHz sino a 2GHz senza interruzione, con una piena compatibilità a tutti i modi d'emissione: la più comune ampiezza modulata è usata da tutte le stazioni di radiodiffusione nonché per la banda aeronautica (118-135 MHz), il CW o telegrafia è largamente usato nel traffico marittimo con le stazioni costiere, la SSB è molto diffusa tra gli aerei in volo, le attività radiantistiche ecc. su tutte le onde corte. L'apparecchio dispone inoltre di ben 1000 memorie operative!

Adatto sia all'installazione fissa sia a quella veicolare, questo ricevitore compatto ad ampio spettro operativo sempre da Icom (mod. IC-R100) si distingue per la semplicità d'uso e per l'ottimo "value for money", un rapporto qualità/prezzo tra i migliori. Spettro ricevibile compreso tra 100 kHz e 1,856 GHz in FM e AM, registrazione automatica in memoria di tutte le frequenze intercettate durante la ricerca, innumerevoli possibilità di scanning, impostazione della frequenza direttamente dalla tastiera.

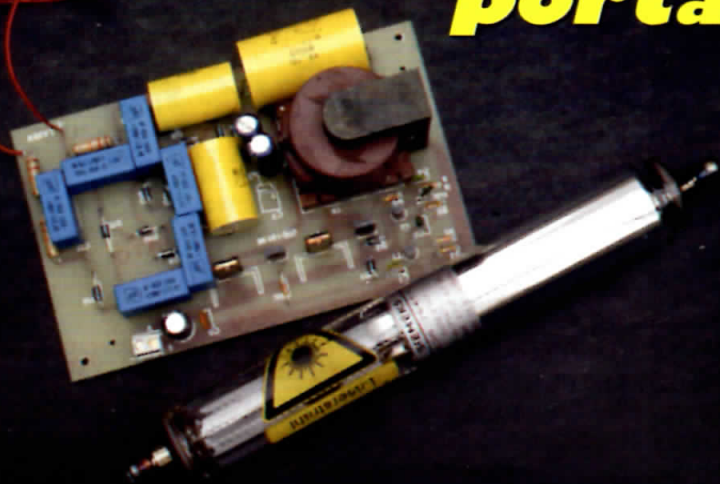


BANDE DI FREQUENZA

3 ÷ 30 KHZVLF (VERY LOW FREQ.)
30 ÷ 300 KHZLF (LOW FREQ.)
300 ÷ 3000 KHZMF (MEDIUM FREQ.)
3 ÷ 30 MHZHF (HIGH FREQ.)
30 ÷ 300 MHZVHF (VERY HIGH FREQ.)
300 ÷ 3000 MHZUHF (ULTRA HIGH FREQ.)
3 ÷ 30 GHZSHF (SUPER HIGH FREQ.)
30 ÷ 300 GHZEHF (EXTREMELY HIGH FREQ.)

**IN SCATOLA
DI MONTAGGIO**

alimentatore LASER portatile



Un circuito affascinante che potrete realizzare in mezz'ora di tempo direttamente a casa vostra. Per mille e mille esperimenti con la luce laser. Il kit (tutti i componenti più la basetta stampata e serigrafata) costa solo lire 89.000. E' disponibile anche il tubo laser (Siemens elio-neon) al prezzo di lire 79.000. In offerta speciale potrete ricevere la scatola di montaggio completa (kit + tubo laser) al prezzo ridotto di lire 149.000.

Puoi avere subito il kit inviando un vaglia postale ordinario a
Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.
Sul vaglia stesso scrivi i tuoi dati e quello che desideri.