

new 42

Elettronica 2000

ELETRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N.42/196 - OTTOBRE 1996 - L. 7.000

Sped. in abb. post. gruppo III

hi-tech

SEGRETERIA TELEFONICA

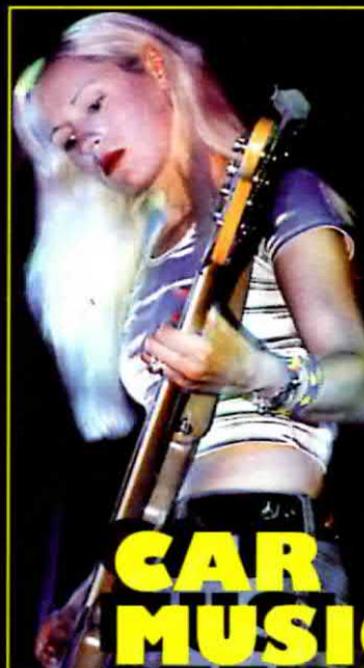
INTERFONO PER MOTO

TASTIERA DTMF

TRANSISTOR TESTER

IL PAROLIERE ELETTRONICO

CENTRALINA LUCI 1000 W



**CAR
MUSIC
STEREO**



tiptop

XENON PHOTO FLASH

PIRELLI COURTESY

UNA OFFERTA SPECIALE

di 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
Syra Rocchi

Laboratorio Tecnico
Davide Scullino

Consulenza Editoriale
Paolo Sisti

Grafica
Nadia Marini

Impaginazione elettronica
Davide O. Ardizzone

Collaborano a Elettronica 2000

Mario Aretusa, Giancarlo Cairella, Marco Campanelli, Roberto Carbonoli, Beniamino Coldani, Giampiero Filella, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Marisa Poli, Antonio Spinello, Margie Tornabuoni, Massimo Tragara.

Redazione

C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano

tel. 02/781000 - fax 02/780472

Per eventuali richieste tecniche

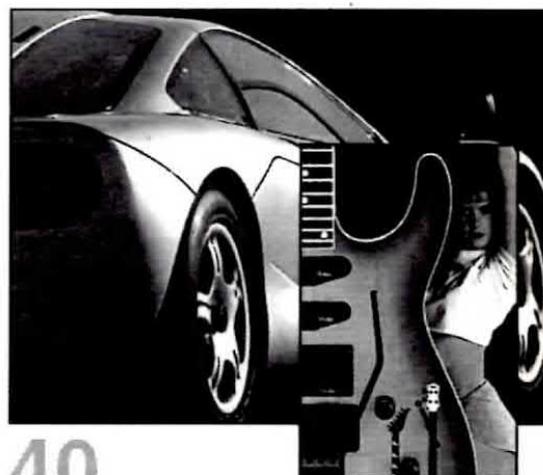
chiamare giovedì h 15/18

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, Milano. 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

INSERTO COLORE CAR MUSIC STEREO



4 INTERFONO PER MOTO

Anche con il casco è bello comunicare tra pilota e passeggero. A pile e disponibile in scatola di montaggio.

13 IL PAROLIERE ELETTRONICO

Tutte le vocali e 16 consonanti dell'alfabeto subito visualizzate su altrettanti led. Per giocare in compagnia nelle prossime sere autunnali.

22 UN FLASH AUSILIARIO

Una lampada allo Xenon per fotografie nitidissime in qualunque situazione di luce scarsa: per la nostra personale sala di posa.

33 CENTRALE COMANDO LUCI

Per comandare l'accensione e lo spegnimento di qualunque gruppo di lampade da un numero illimitato di punti: una soluzione per casa, ufficio, laboratorio.

40 SEGRETERIA TELEFONICA

Innanzitutto un messaggio memorizzato, poi la registrazione su cassetta delle comunicazioni pervenute: una vera e propria segreteria telefonica efficiente e all'ultima moda.

54 TRANSISTOR TESTER

Un'idea e un circuito facili facili per risolvere ogni problema con i transistor. Qualunque giunzione esaminata ai raggi X.

56 TASTIERA DTMF

Generatore multifrequenza per la combinazione di numeri telefonici. Adatto a telecomandare via radio chiavi e dispositivi sensibili ai bitoni.

COPERTINA: Pirelli courtesy.

RUBRICHE: Lettere 3, Scheda Tecnica 20, Idee Progetto 54, Annunci 64.

**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
- NOVDRAM 2 Kb + orologio (opz. £. 35.000) 1 pz. £. 190.000 5 pz. £. 175.000

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

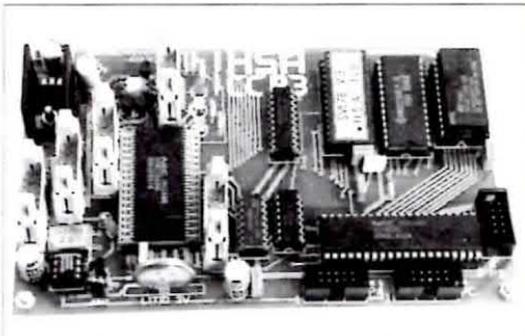
SOFTWARE

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
B) con COMPILATORE C C78
C) con SISTEMA OPERATIVO CR.O.S. V 1/2 + COMPILATORE CG78

TOTALE	£. 860.000	scontato	£. 750.000
	£. 1.300.000	scontato	£. 1.150.000
	£. 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

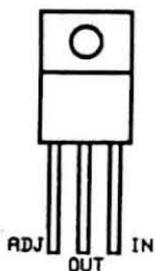
Per ricevere questo gadget invia un vaglia postale ordinario di lire 13.000 a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Sul vaglia stesso specifica "Mini Calcolatrice" e ovviamente il tuo nome e il tuo indirizzo.

L'ALIMENTATORE DEL LASER

Nella vostra rivista in edicola a settembre ho trovato un progetto interessante riguardante l'applicazione del vostro puntatore laser a 635 nm in campo medicale; nell'articolo date uno schemino per realizzare il regolatore di tensione con cui alimentare il piccolo puntatore, tuttavia non riesco a realizzare il circuito perchè non conosco l'integrato e nel disegno non appaiono numerati i piedini. Potete darmi un suggerimento?

Paolo Manfredi - Positano

Già, è vero: nello schema dell'alimentatore di pagina 58 non sono indicati i nomi dei tre piedini dello stabilizzatore LM-317; tenga comunque conto che il terminale di sinistra è l'ingresso (IN) quello in centro è l'ADJ. e quello di destra è l'uscita (OUT). Nella pratica i tre piedini dell'integrato sono disposti come si vede qui in figura (il componente è visto dal lato su cui sono stampigliate le scritte).



disposti come si vede qui in figura (il componente è visto dal lato su cui sono stampigliate le scritte).

LA LUCE IN CAMERA

Vorrei modificare l'impianto elettrico di casa mia in modo da poter accendere la luce della camera da letto entrando, e spegnerla dai due fianchi del letto, e, viceversa, accenderla dal letto e spegnerla uscendo. So che per il comando da due punti esistono in commercio i tradizionali deviatori, ma per tre punti cosa devo fare? Devo utilizzare un circuito elettronico o posso cavarmela con qualche filo in più?

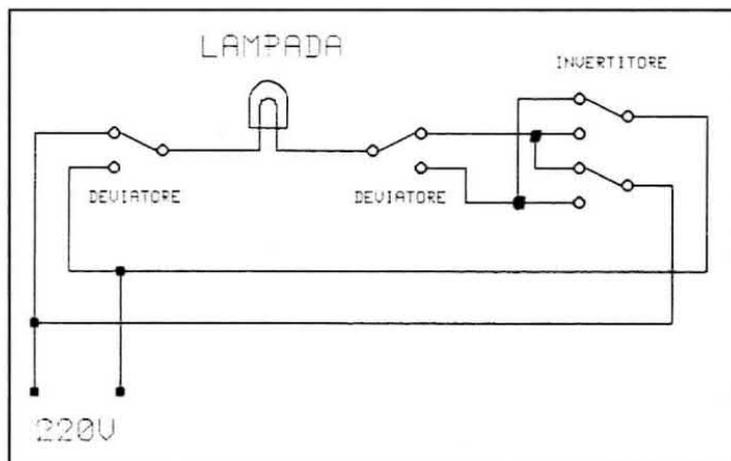
Marco Calabrese - Novara

Nei negozi di materiale elettrico oltre ai deviatori si vendono i cosiddetti invertitori, che sono dei doppi deviatori con i cursori separati e i contatti uniti a due a due in modo che quello superiore di uno sia aperto quando è chiuso quello inferiore dell'altro, e viceversa. Il circuito



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.

che vuole fare si può mettere insieme con un invertitore e due deviatori, secondo lo schemino che trova illustrato



qui: il funzionamento è impeccabile, dato che comunque vengano disposti i deviatori la lampada viene alimentata da un lato con il neutro e dal lato opposto con la fase. I deviatori può metterli ciascuno ad un capo del letto, mentre

l'invertitore può stare all'ingresso della stanza.

I TRASFORMATORI IN SERIE

Devo alimentare un'apparecchiatura con 12 volt in alternata ma non ho sottomano un trasformatore che dia tale tensione; ne ho invece diversi col secondario a tensione minore (6, 8 volt) e vorrei sapere se posso utilizzarli al posto di quello da 12 volt, magari utilizzandone due collegati insieme...

Nazaremo Corridoni - Treviso

I trasformatori elettrici si possono collegare ad esempio con i secondari in serie: in tal modo è possibile disporre di una tensione che è la somma delle tensioni dei singoli secondari; per questo genere di collegamento occorre mettere

in parallelo i primari e connettere i secondari in serie, avendo cura di rispettarne la fase, altrimenti la tensione prelevabile sarà la differenza e non la somma delle due tensioni. Chiaramente, dato che due secondari in serie sono attraversati dalla stessa corrente, se i trasformatori sono diversi bisogna considerare che la corrente massima prelevabile è uguale a quella del secondario più "piccolo", cioè di quello che può erogare la corrente minore (es. se uno è da 1A e l'altro da 2A, la corrente prelevabile non deve superare 1A). Nel suo caso utilizzi due trasformatori da 6 volt con i primari alimentati dai 220V, e i secondari collegati unendo un estremo dell'uno ad un estremo dell'altro: dagli estremi liberi si preleva la tensione. Quanto alla fase, dopo aver fatto il collegamento verifichi con un tester che la tensione sia 12V. Se ottiene tensione nulla o circa uguale a 0V, inverte il collegamento di uno dei secondari.

**CHIAMA
02-78.17.17**

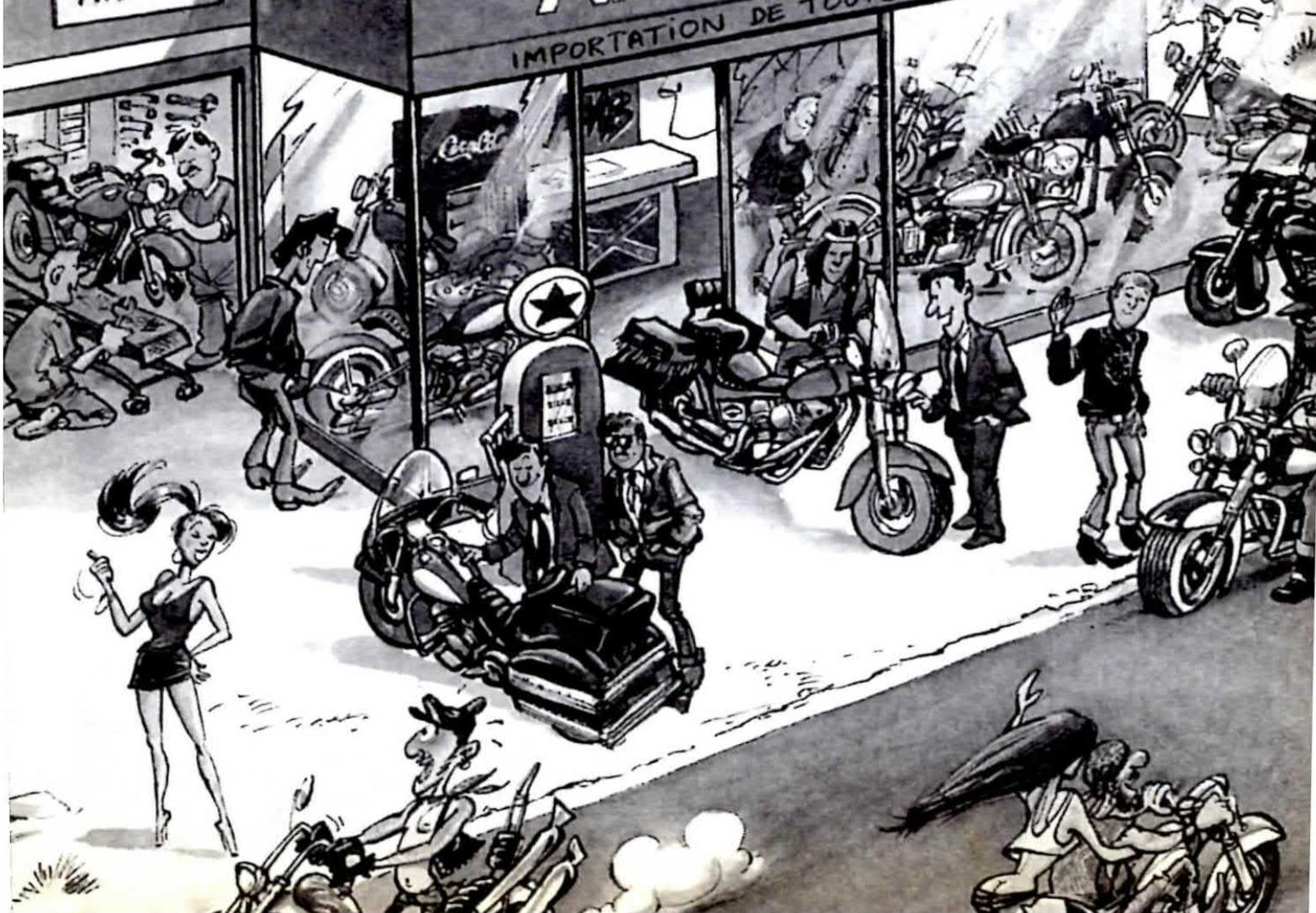


**il tecnico risponde
il giovedì pomeriggio
dalle 15 alle 18.**

AMB

American Motor Bike
IMPORTATION DE TOUTES MOTOS PROVENANCE U.S.

ATELIER

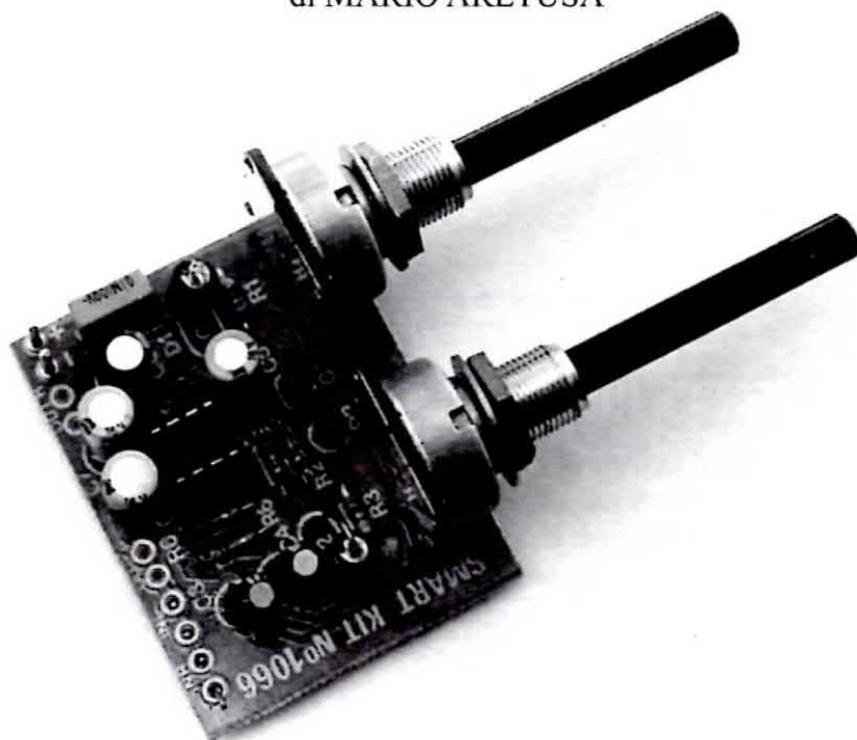


DUE RUOTE

INTERFONO PER MOTO

IDEALE PER COMUNICARE TRA PASSEGGERO E PILOTA QUANDO SI VIAGGIA IN MOTO, ANCHE CON IL CASCO: DISPONE DI UN MICROFONO ED UN AURICOLARE O CUFFIA PER CIASCUNO DEI VIAGGIATORI E FUNZIONA ANCHE A PILE. DISPONIBILE IN KIT.

di MARIO ARETUSA

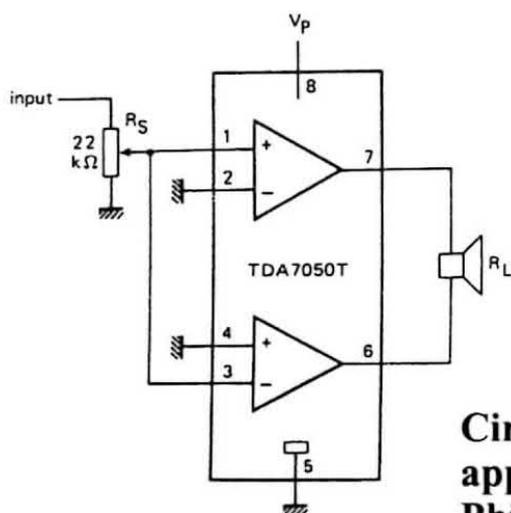


La stagione ancora calda spinge chi può a preferire la moto all'automobile per gli spostamenti, anche a media e lunga distanza; la moto infatti permette di viaggiare con più libertà e soprattutto all'aria aperta. In questo periodo poi si viaggia con maggior sicurezza, dato che non c'è il rischio di trovare la strada gelata (a meno di non andare in Svezia...) o bagnata troppo a lungo (i temporali durano relativamente poco). Viaggiare in moto è quindi più piacevole che in auto, però, specie in velocità, riesce difficile parlarsi tra passeggero e conducente, specie poi se (come è giusto...) entrambi indossano il casco.

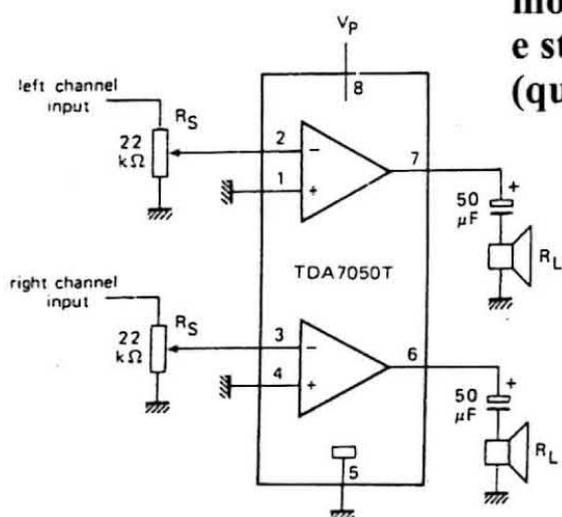
Per agevolare il dialogo tra i due viaggiatori è quindi

L'INTEGRATO TDA7050

Per l'ascolto in altoparlante dei due canali del nostro interfono abbiamo impiegato un integrato a noi nuovo: il TDA7050 della Philips. Si tratta di un doppio amplificatore di piccola potenza (fino a 140 mW su 32 ohm in configurazione a ponte e 2x75 milliwatt su 32 ohm in versione stereo) capace di pilotare piccoli altoparlanti e cuffiette con impedenza compresa tra 8 e 64 ohm. E' stato studiato per realizzare stadi finali di lettori di cassette tipo walkman e radioline portatili da ascoltare in cuffia, quindi



Circuiti applicativi Philips mono (in alto) e stereo (qui sotto).



può funzionare a tensioni molto basse: fino a 1,6 volt. Il componente in questione è molto stabile, semplice da usare, ed assicura un guadagno in tensione fisso di circa 40 volte. E' quindi insostituibile quando bisogna realizzare stadi finali per cuffie in circuiti a bassa tensione (i vari TDA2822 e simili richiedono tensioni maggiori...) quali il nostro interfono. Nel nostro circuito utilizziamo l'integrato a 3 volt, tensione alla quale permette di ottenere una potenza massima di 100 milliwatt per canale su carico di 8 ohm (altoparlante o auricolare) lavorando al meglio. Il TDA7050 è incapsulato in contenitore plastico dual-in-line a 4 piedini per lato.

necessario utilizzare un dispositivo che ne renda chiare le parole; diversamente i motociclisti sarebbero condannati a viaggiare in silenzio, accompagnati solo dal rumore del proprio motore o da quello del clacson (quando qualcuno gli taglia la strada...) fino alla prima sosta.

PER USO MOBILE

Fortunatamente da tempo l'elettronica mette a disposizione un sistema più che adatto allo scopo: il cosiddetto "interfono per moto", che poi non è altro che il tradizionale interfono adattato all'uso mobile. Se conoscete un po' i dispositivi di comunicazione (telefoni, citofoni, ecc.) certo sapete che l'interfono, lo dice la parola stessa, è un dispositivo per comunicare internamente, di solito ad un edificio.

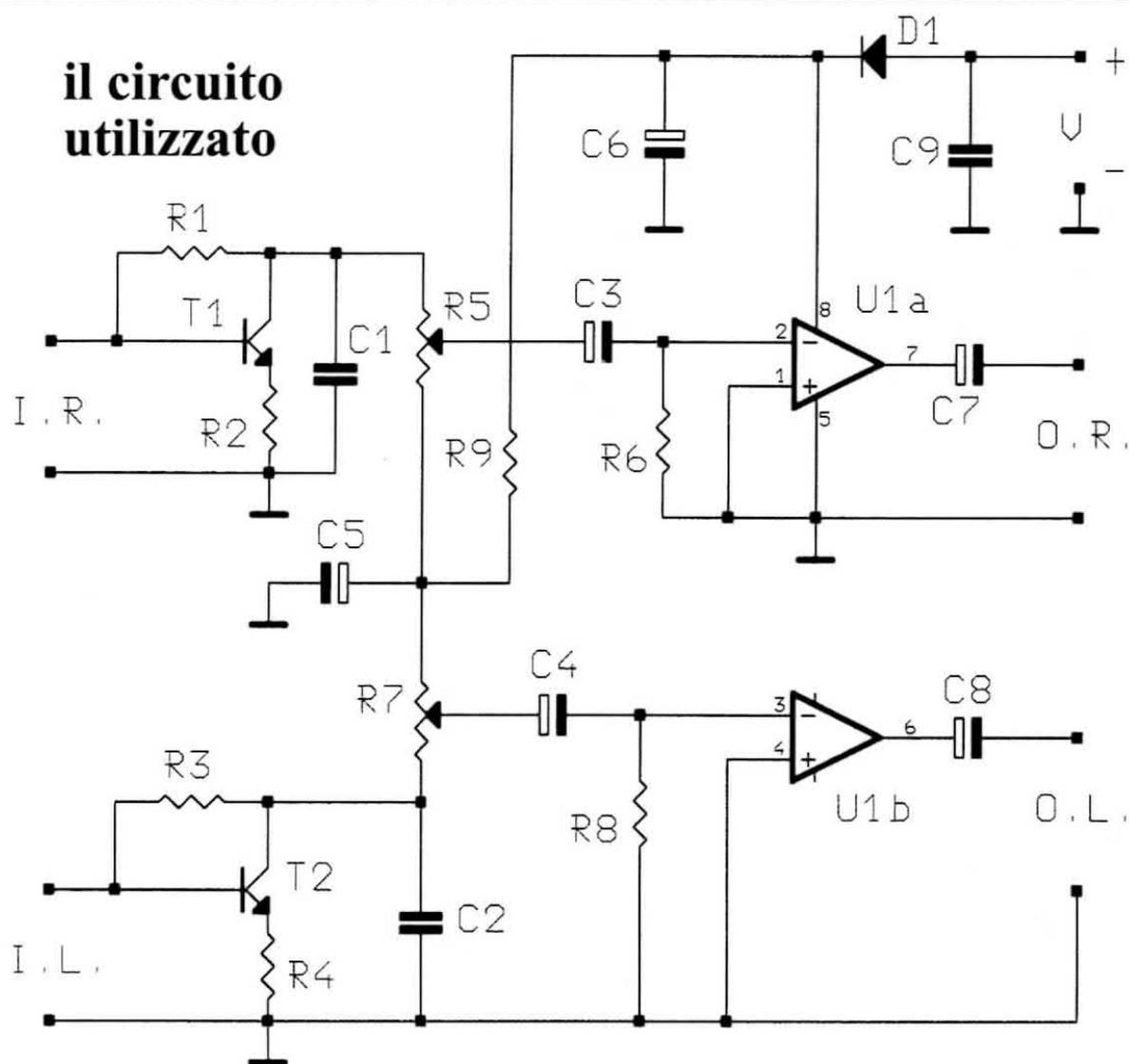
L'interfono è in pratica una rete elettrica provvista di due microfoni ed altrettanti altoparlanti rigidamente collegati in modo che gli interlocutori posti in prossimità dei due punti di comunicazione possano dialogare tra loro. Detto in parole povere, nell'interfono il microfono di uno dei conversanti è collegato rigidamente all'altoparlante dell'altro, e l'altoparlante del primo è collegato rigidamente al microfono di quest'ultimo.

DUE MICRO DUE ALTOPARLANTI

Chiamando A e B i due interlocutori possiamo dire che quello che dice A nel suo microfono lo sente B nel proprio altoparlante, mentre quello che B dice nel proprio microfono lo sente A nel suo altoparlante. Chiaro, no?

Nella versione da moto che vi proponiamo in questo articolo (si tratta del Kit n° 1066 della Smart El.) il circuito è realizzato interponendo un amplificatore tra ciascun microfono ed il rispettivo altoparlante: ciò principalmente perchè utilizziamo

il circuito utilizzato



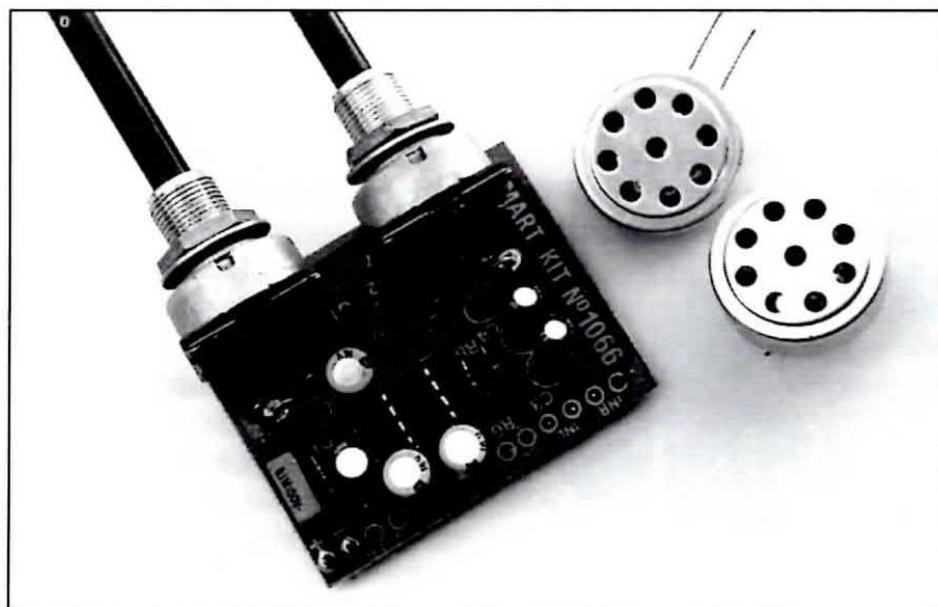
altoparlanti a bassa impedenza e basse tensioni di lavoro; il circuito

funziona infatti con soli 3 volt c.c. di alimentazione!

Ma vediamo questo interfono da moto, guardiamolo subito e cerchiamo di capire, aiutandoci con lo schema elettrico illustrato in queste pagine, come funziona e come va usato. Dallo schema vediamo che il circuito è simmetrico, cioè è composto da due sezioni identiche utilizzate ciascuna per un canale, ovvero per uno dei due occupanti della moto.

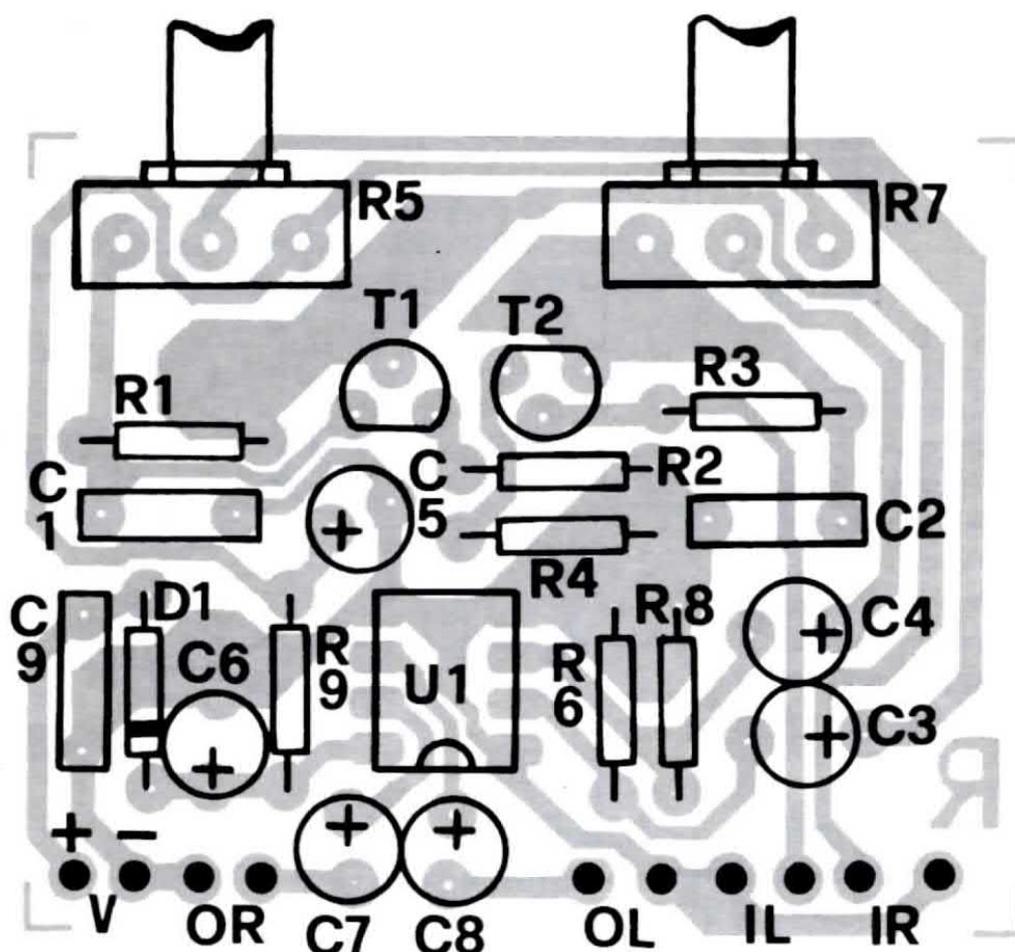
DUE CANALI NON STEREO

I canali sono stati distinti in R ed L, come quelli della stereofonia, anche se il circuito non ha niente a che vedere con il suono stereofonico; o meglio, qualcosa a che vedere ce l'ha: la sezione amplificatrice impiega un integrato TDA7050, che è un tipico



**La basetta, costruita molto velocemente,
con le due capsule microfoniche.**

disposizione componenti



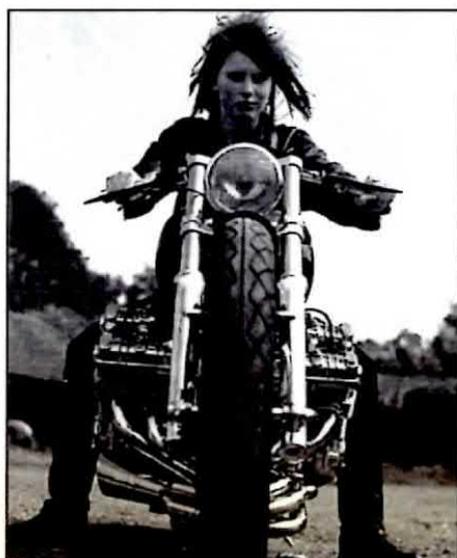
La basetta con tutti i componenti. I collegamenti esterni devono essere realizzati con cavetto schermato.

amplificatore stereo di piccola potenza utilizzato come stadio finale di walkman e radio portatili.

Questo integrato, prodotto dalla Philips, può lavorare con tensioni d'alimentazione bassissime (fino a 1,6 volt) e può erogare fino ad un massimo di 140 milliwatt a ponte e 2x75 mW in versione stereo (è il nostro caso). Il TDA7050 ha un guadagno in tensione di circa 40 volte e può lavorare con impedenze di carico comprese tra circa 8 e 60 ohm. Nel nostro circuito impieghiamo le due sezioni che lo compongono come amplificatori microfonic.

Vediamo bene il circuito: l'interfono dispone di un canale per ciascuno dei motociclisti, nel quale ciascuno può

parlare per essere ascoltato, al volume desiderato, dall'altro. Per capire meglio la cosa consideriamo il canale R e vediamo che quanto detto nel microfono collegato ai punti I.R. (ingresso canale R) viene amplificato e poi inviato all'altoparlante collegato



all'uscita O.R. e quindi all'altoparlante ad essa collegato.

Pertanto se nel microfono del canale R parla il conducente, l'altoparlante (o auricolare) relativo a tale canale deve essere tenuto vicino all'orecchio dal passeggero; analogamente, nel microfono collegato all'ingresso del canale L parla il passeggero e l'altoparlante relativo a questo canale deve essere tenuto vicino all'orecchio dal conducente. In tal modo si realizza il collegamento interfonico vero e proprio.

Il circuito elettrico impiegato per realizzare la funzione di interfono mobile è quanto di più semplice si possa realizzare utilizzando un'alimentazione a pila: ciascuno dei microfoni

(capsula elettromagnetica o piezo-elettrica) è collegato ad uno stadio a transistor senza alcun condensatore di disaccoppiamento, e ciò è logico perchè la resistenza di polarizzazione (collettore-emettitore) di ciascun transistor permette anche di polarizzare la rispettiva capsula microfonica.

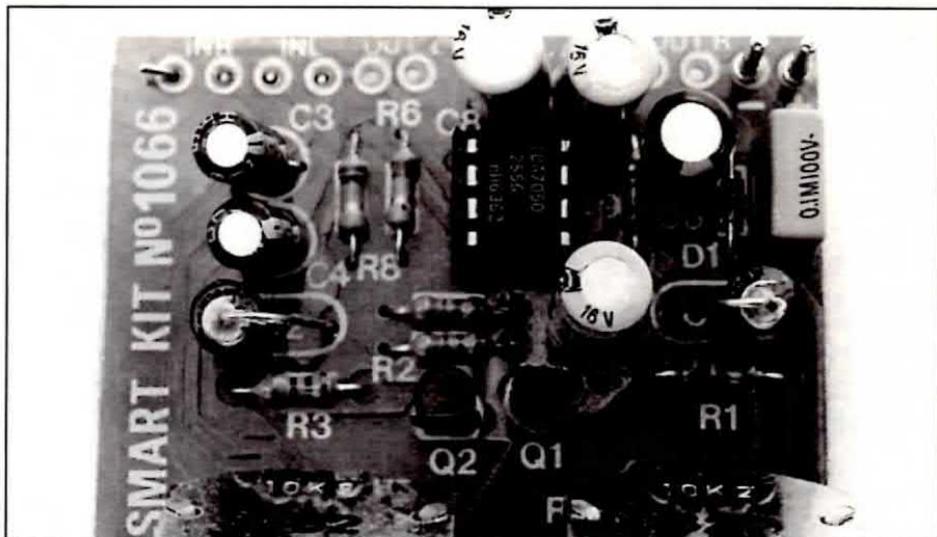
Per capire il funzionamento di ogni singolo canale analizziamo quello dell'R, fermo restando che quanto detto vale anche per il canale L. Il segnale captato dal microfono determina variazioni di corrente nello stesso e quindi nella resistenza R1, la cui caduta di tensione quindi varia in proporzione e determina il segnale di ingresso del primo stadio amplificatore, quello facente capo al transistor T1.

PER ELIMINARE I DISTURBI

Quest'ultimo amplifica il segnale che riceve in base e lo restituisce, in opposizione di fase e amplificato, sul proprio collettore; notate sul collettore la presenza del condensatore C1: quest'ultimo serve per filtrare il segnale appena amplificato, in modo da ripulirlo da disturbi impulsivi quali quelli prodotti dalle candele di accensione del motore. Se non filtrati tali disturbi si sentirebbero troppo (sotto forma di fruscio) disturbando eccessivamente la comunicazione.

Il segnale amplificato viene prelevato dal cursore del potenziometro R5, che fa contemporaneamente da resistenza (carico) di collettore del T1 e da regolazione del volume di ascolto per chi userà l'altoparlante del canale R. Dal cursore del potenziometro il segnale giunge al condensatore C3 (disaccoppiamento in continua tra U1 e rete di polarizzazione del T1) e da esso all'ingresso della prima sezione del doppio amplificatore integrato TDA7050.

Questo amplificatore è connesso in configurazione invertente e amplifica il segnale ricevuto dal potenziometro



Il materiale può essere comprato in scatola di montaggio (Fast, telefono 035-852516).

COMPONENTI

R 1 = 3,3 Mohm
 R 2 = 220 ohm
 R 3 = 3,3 Mohm
 R 4 = 220 ohm
 R 5 = 10 Kohm potenz. logaritmico
 R 6 = 22 Kohm
 R 7 = 10 Kohm potenz. logaritmico
 R 8 = 22 Kohm
 R 9 = 220 ohm
 C 1 = 10 nF
 C 2 = 10 nF

C 3 = 10 µF 16V
 C 4 = 10 µF 16V
 C 5 = 47 µF 16V
 C 6 = 100 µF 16V
 C 7 = 47 µF 16V
 C 8 = 47 µF 16V
 C 9 = 100 nF
 D 1 = 1N4148
 T 1 = BC547
 T 2 = BC547
 U 1 = TDA7050
 +V = 3 volt c.c.

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

restituendolo in uscita (tra il proprio piedino 7 e massa) in opposizione di fase, quindi in fase con quello applicato all'ingresso I.R. dalla capsula microfonica.

L'intero circuito va alimentato con una tensione continua di 3-4 volt e richiede una corrente molto ridotta: 100 milliampère al massimo. Per l'alimentazione vanno bene due stilo da 1,5V poste in serie, meglio se del tipo alcalino.

REALIZZAZIONE PRATICA

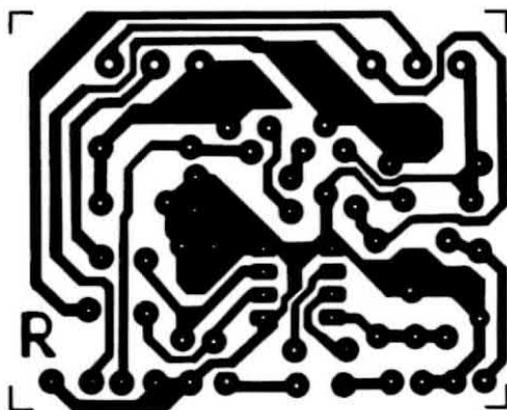
E passiamo, visti gli aspetti tecnici del circuito, alle fasi pratiche, cioè al montaggio e al collaudo dell'interfono.

Per prima cosa occorre realizzare il piccolo circuito stampato di cui trovate, in queste pagine, la relativa traccia del lato rame.

Chi avesse difficoltà a realizzare il circuito stampato sappia che l'interfono è disponibile in scatola di montaggio (comprendente ovviamente la bassetta già forata e serigrafata) presso la ditta FAST Elettronica, tel. 035/852516.

Una volta inciso e forato il circuito stampato vanno montati su di esso i componenti, iniziando con le resistenze e il diodo 1N4148 (che va inserito nei rispettivi fori rispettandone la polarità indicata) e proseguendo con lo zoccolo per l'integrato; lo zoccolo va montato in modo che la sua tacca di

lato rame



Traccia circuito stampato in scala 1:1.

riferimento guardi verso i condensatori C7 e C8. Si possono montare poi i due transistor, quindi i condensatori, avendo cura di rispettare la polarità indicata per gli elettrolitici; in ultimo si montano i due potenziometri logaritmici.

IL CAVETTO SCHEMATO

Per tutte le fasi del montaggio tenete d'occhio la disposizione componenti, che vi permetterà di

inserire ciascun componente al posto giusto e nel giusto verso, evitando errori che pregiudicherebbero il funzionamento del sistema.

Terminato il montaggio inserite, facendone combaciare la tacca di riferimento con quella del suo zoccolo, l'integrato TDA7050, facendo attenzione che tutti gli 8 piedini entrino nello zoccolo stesso e che nessuno di essi si pieghi sotto il suo corpo. Sistemato l'integrato dovete pensare alle capsule microfoniche e agli

altoparlantini o cuffie per i passeggeri della moto: tutti vanno collegati con cavetto schermato coassiale (1 filo+schermo) della lunghezza adeguata al circuito stampato.

La cosa migliore è racchiudere il circuito in una scatola adatta ad ospitare anche le pile e forata in modo da far uscire i perni dei due potenziometri di volume (uno per il conducente ed uno per il passeggero...) sui quali poi monterete due manopole.

Alla scatola conviene fissare anche delle prese jack (quattro singole è l'ideale...) collegate ciascuna ad un'uscita o ingresso del circuito: consigliamo di non mettere vicine le prese di ingresso e uscita di ciascun canale, in modo da evitare confusione.

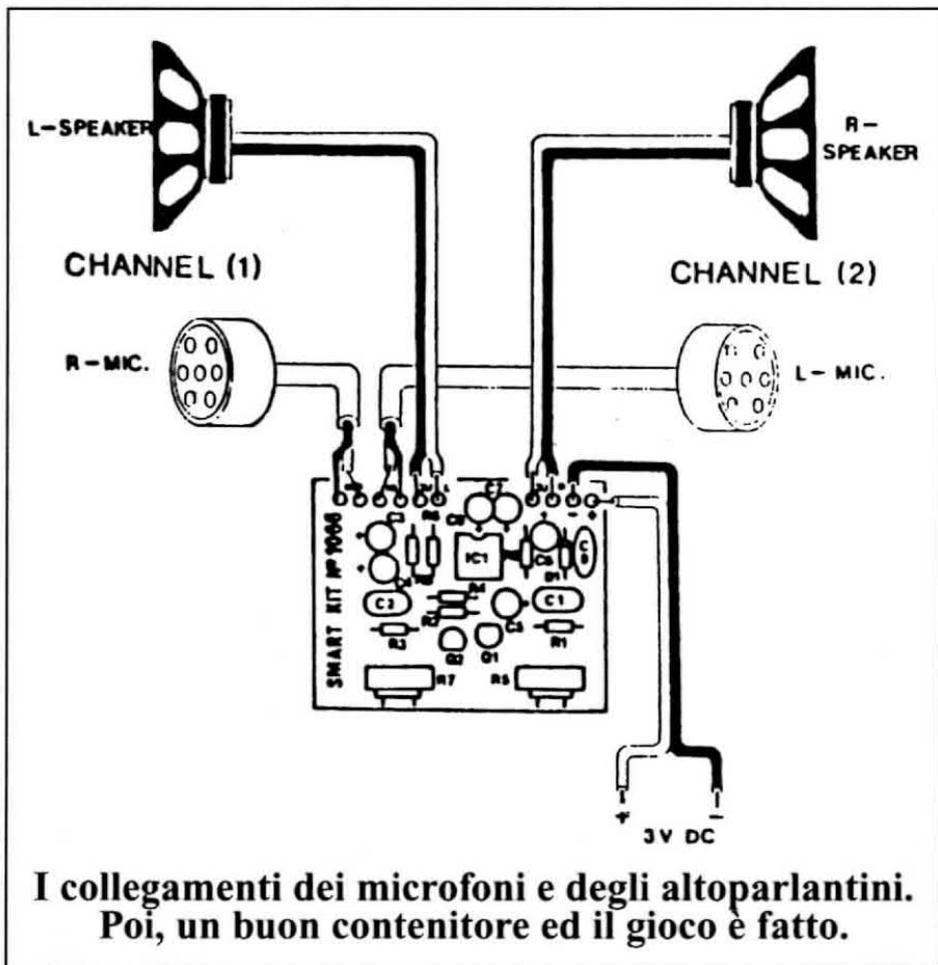
Consigliamo altresì di mettere un interruttore, montato accessibile dall'esterno della scatola, per interrompere l'alimentazione (ad es. in serie al positivo delle pile) e spegnere l'interfono quando non viene usato o prima di innestare gli spinotti di cuffie e microfoni.

IL COLLAUDO FINALE

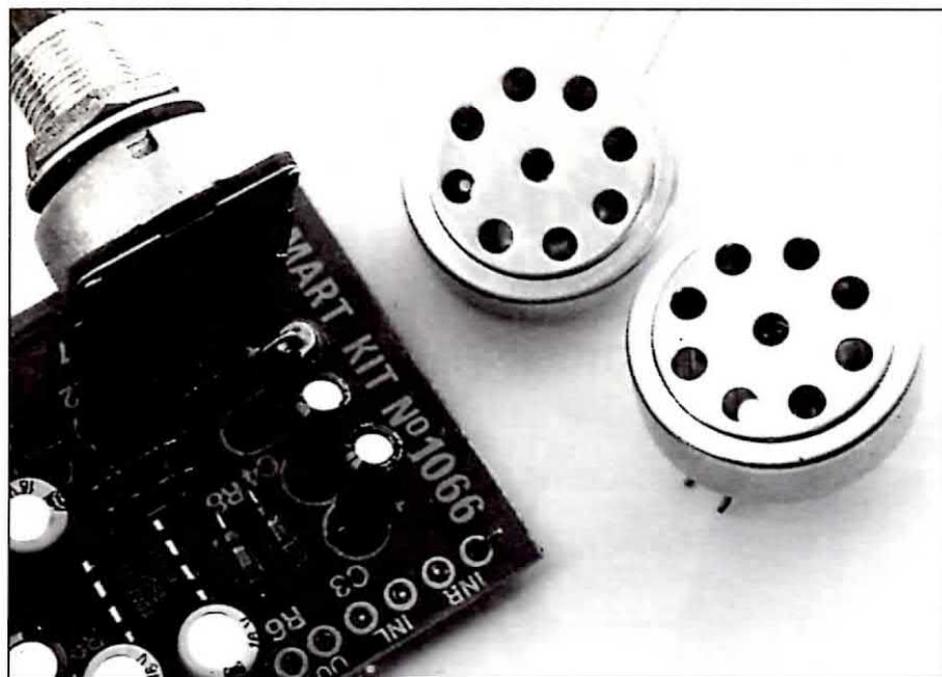
Fatto ciò potete collegare gli auricolari con cavetto schermato dotato di spinotto jack (sempre che già non l'abbiano in dotazione) alle rispettive prese, e collegare poi le capsule microfoniche (consigliamo delle piezoelettriche ad alta impedenza) sempre con cavetto schermato terminante con jack, alle prese di ingresso.

Ricordate, per evitare confusione, che ciascuno degli occupanti della moto deve avere a disposizione microfono ed altoparlante di canali diversi: ad esempio il microfono del canale R e l'altoparlante del canale L. Diversamente ciascuno sente esattamente quello che dice lui e non quanto viene detto dall'altro motociclista, rendendo inutile l'interfono.

Ovviamente i cavetti vanno scelti



I collegamenti dei microfoni e degli altoparlantini. Poi, un buon contenitore ed il gioco è fatto.



Il contenitore dell'interfono potrà essere agganciato sulla moto in posizione opportuna (si deve poter accedere facilmente ai potenziometri!).

della lunghezza adatta, e la centralina va disposta in modo che entrambi i viaggiatori possano accedere ai comandi di volume (uno per ciascuno) senza difficoltà: a tal proposito consigliamo di mettere la centralina su una cintura che terrà il conducente oppure, se i viaggiatori non sono abbastanza in "intimità" sul serbatoio del veicolo, in modo da poter essere accessibile ad entrambi.

Prevedendo l'uso all'interno del casco conviene utilizzare per il sistema delle cuffiette dotate di appendice con microfono, oppure un microfonino da sistemare vicino alla bocca (sotto la visiera) ed un auricolare da mettere nell'orecchio prima di indossare il

casco. Se impiegate cuffie con microfono incorporato adattate le connessioni della centralina a quelle della cuffia, perchè è probabile che quest'ultima non abbia due jack distinti per microfono e altoparlante ma uno solo: procuratevi quindi la cuffia e poi vedete.

Ultima cosa, nell'uso ricordate che il potenziometro R5 permette il controllo del volume di chi ascolta nell'altoparlante del canale R (e parla quindi nel microfono del canale L) mentre R7 consente la regolazione del livello sonoro di chi ascolta nell'altoparlante del canale L (e parla perciò nel microfono del canale R).

DISPONIBILE IN KIT

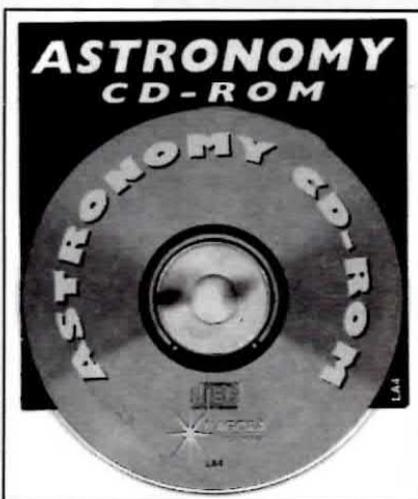
L'interfono per moto è disponibile in scatola di montaggio (Smart Kit n° 1066) comprendente tutti i componenti, le istruzioni per il montaggio, il circuito stampato forato e serigrafato con il disegno dei componenti, e un filo di stagno per le saldature. Si può richiedere alla ditta FAST Elettronica di via Pascoli 9, 24038 S. Omobono Imagna (BG) tel. 035/852516, fax 035/852769.

ASTRONOMY CD ROM

Per gli appassionati di astronomia una splendida collezione su CD Rom:

- 777 immagini in alta risoluzione

- 143 eccezionali filmati, compresi quelli delle missioni lunari



- 20 megabyte di programmi tutti di astronomia pratica

- nel fascicolo allegato quel che serve sapere sulla fotografia astronomica

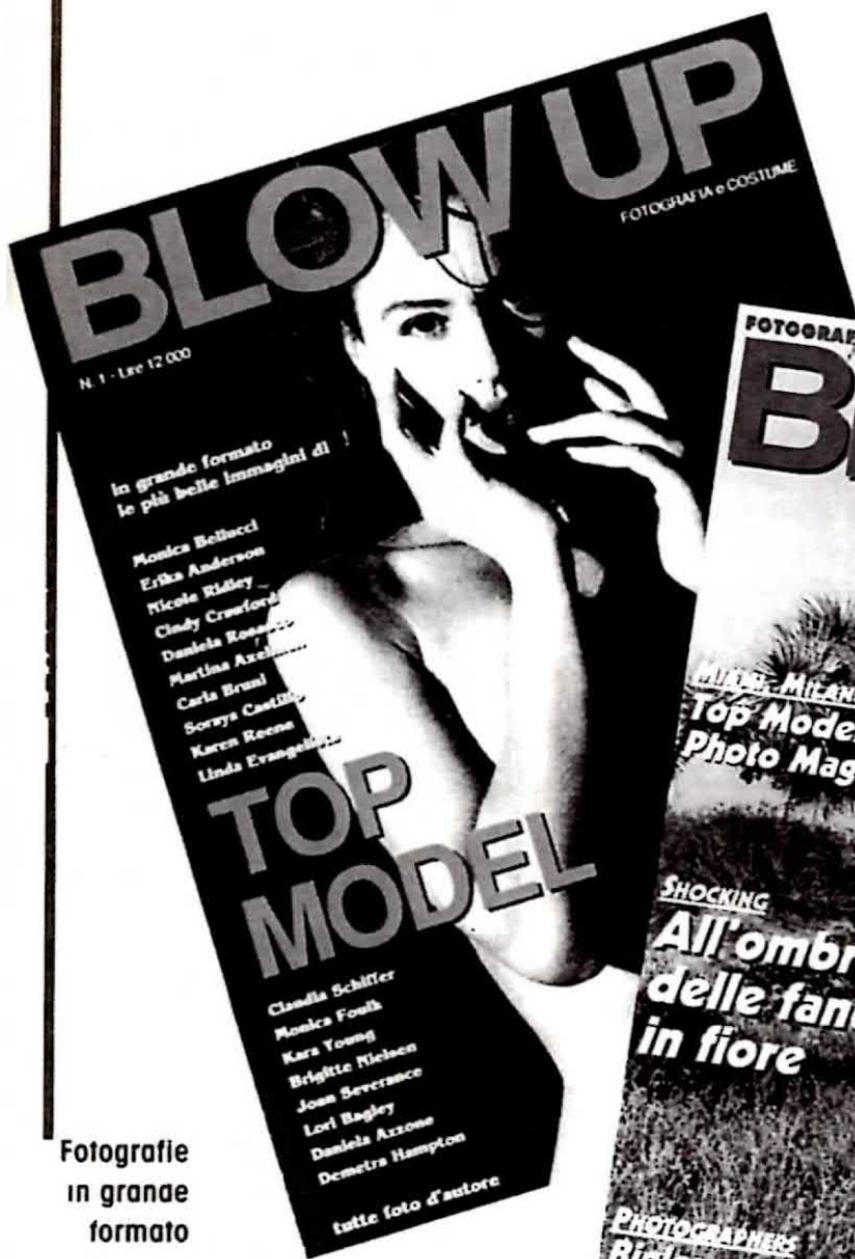
Per ricevere a casa il CD-Rom inviare vaglia postale ordinario di lit. 19.000 a: L'Agorà srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.

LE FOTO DELLE PIÙ BELLE RAGAZZE DEL MONDO

IN UNA STRAORDINARIA RIVISTA DI FOTOGRAFIA E COSTUME

chiedi
in edicola
il n.8

Le modelle
più famose
fotografate
senza veli
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!

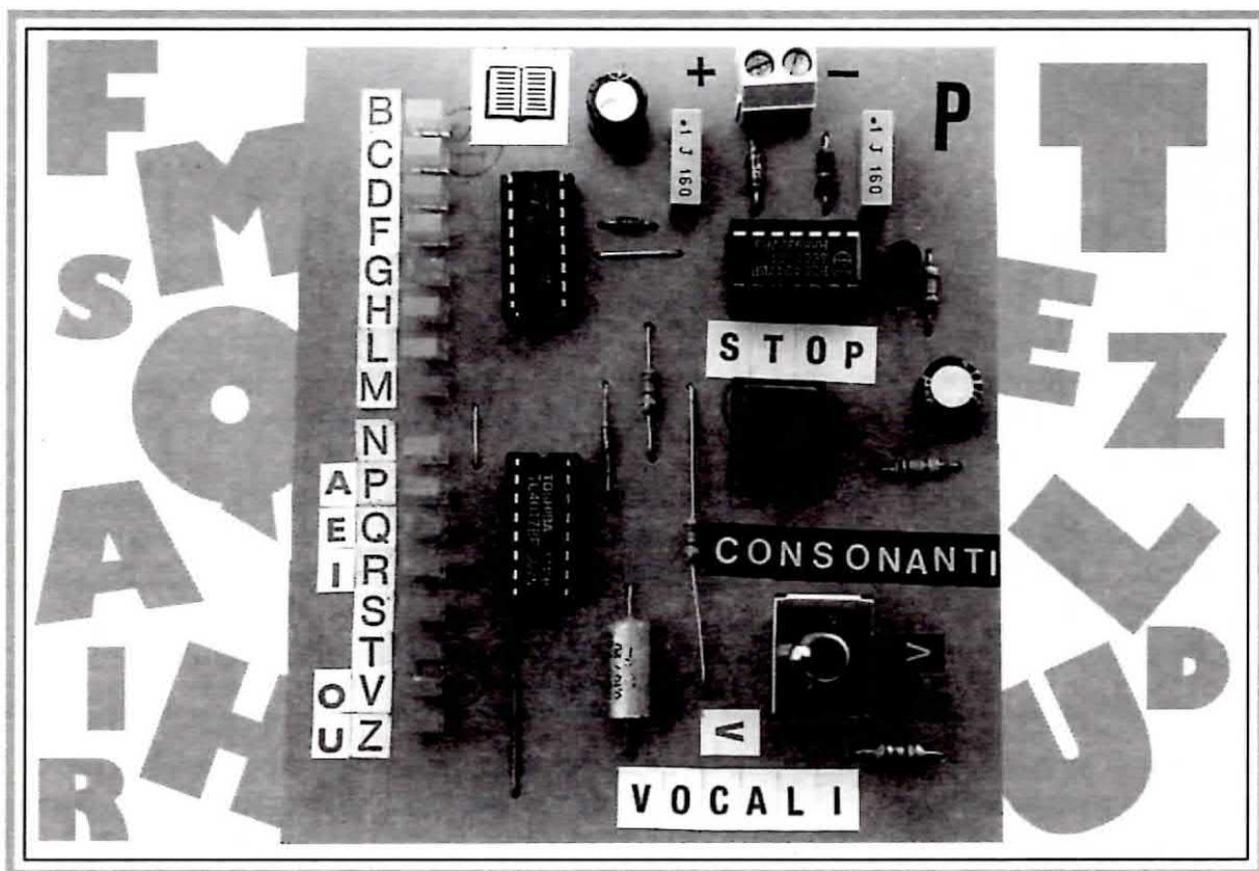
in tutte le edicole!

GADGET

PAROLIERE ELETTRONICO

TUTTE LE VOCALI E 16 CONSONANTI DELL'ALFABETO SUBITO
VISUALIZZATE SU ALTRETTANTI LED. PER GIOCARE IN COMPAGNIA
NELLE PROSSIME SERE AUTUNNALI.

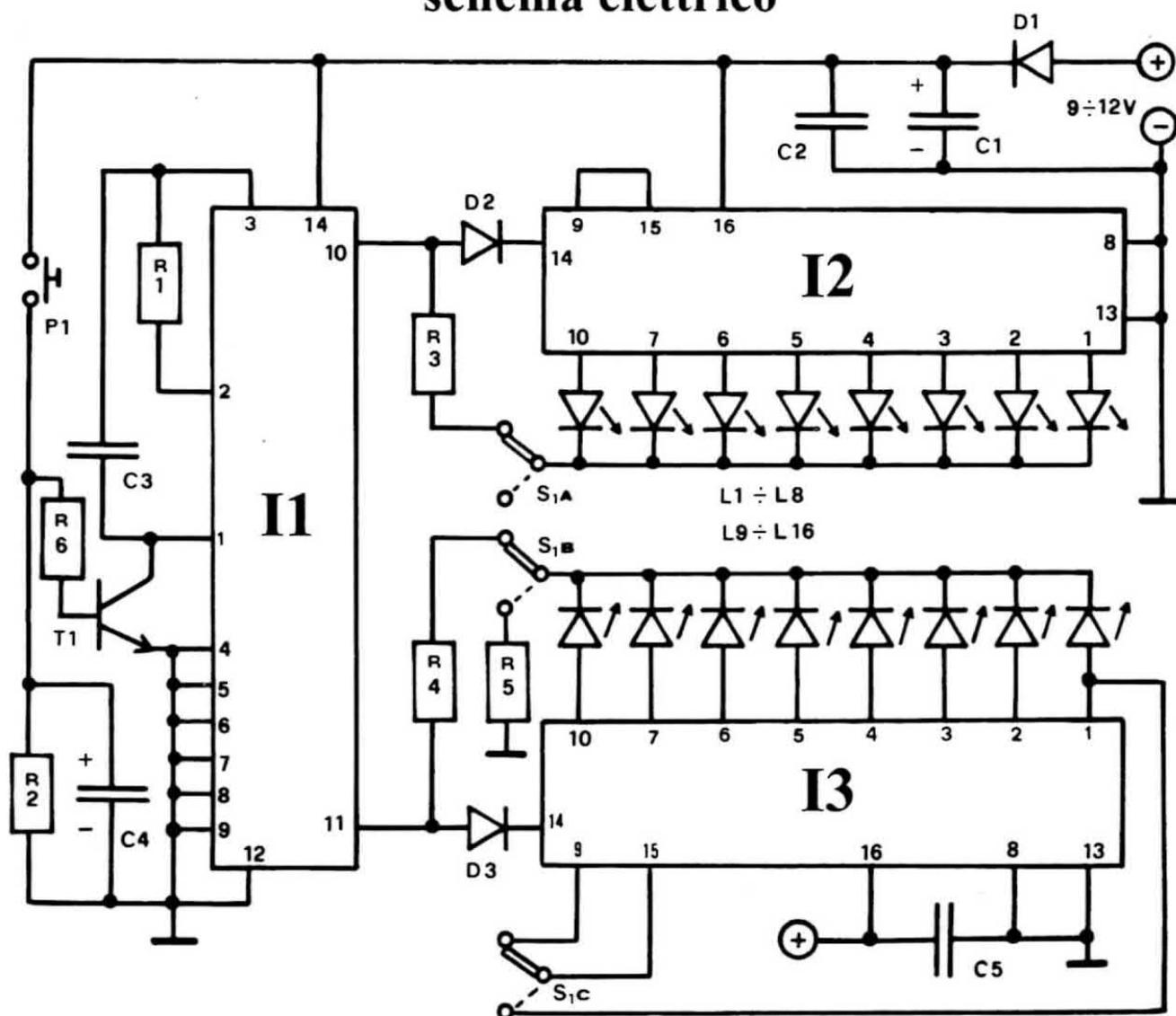
di GIANCARLO MARZOCCHI



Inumerevoli sono i giochi lessicali resi famosi anche da certi programmi televisivi di successo che si basano sulla scelta casuale di lettere dell'alfabeto, vocali e consonanti, da utilizzare come iniziali di altrettante parole per costruire delle frasi di senso compiuto, oppure, stabilite varie nomenclature di argomenti (fiori, animali, città, ecc.), per elencare il maggior numero di termini associabili. Altro classico passatempo è quello della ricerca del vocabolo più lungo iniziante con una lettera dell'alfabeto tirata a sorte di volta in volta. Molto avvincente è pure indovinare una breve locuzione, un proverbio, o un epigramma partendo dallo schema posizionale di alcune vocali e consonanti sorteggiate dai giocatori.

Insomma, le premesse per divertirsi da soli o in compagnia ci sono proprio tutte ed allora perché non mettere mano al saldatore per costruirsi in un battibaleno un'originale macchinetta elettronica in grado di estrarre in modo assolutamente

schema elettrico



Il circuito è risolto da tre integrati: appena qualche altro componente.

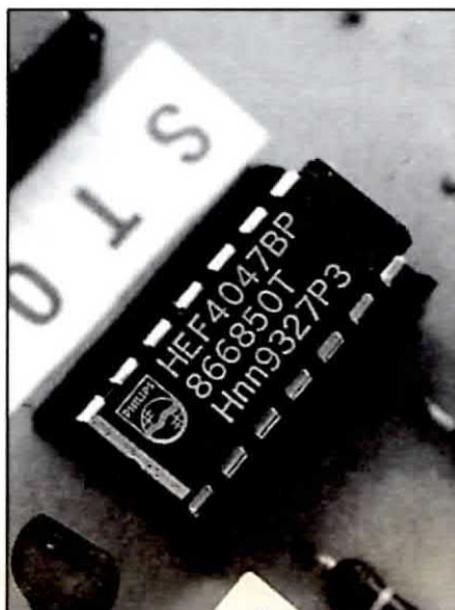
casuale e distinto le vocali e ben sedici consonanti dell'alfabeto (per semplificare sono state escluse le lettere J, K, Y, W, X).

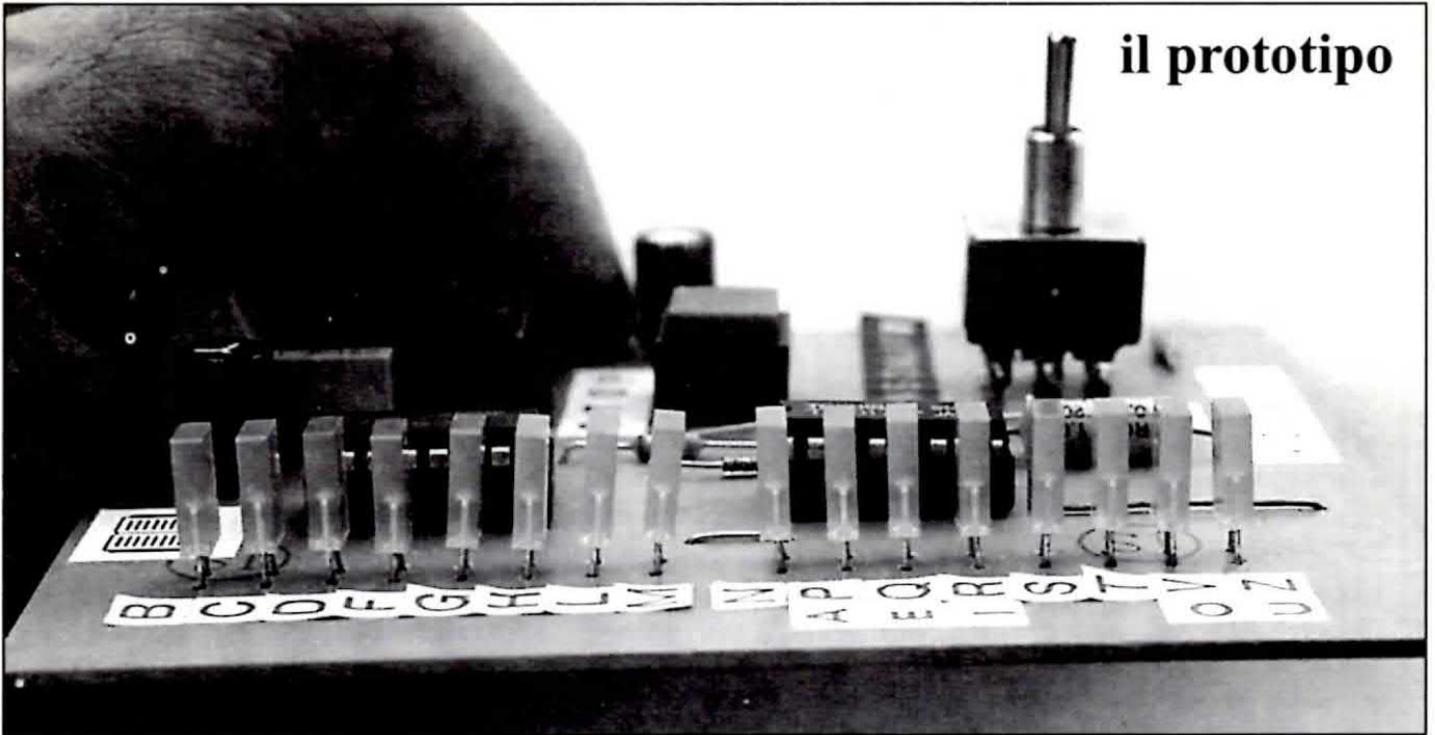
SCHEMA ELETTRICO

L'integrato I1, un CMOS 4047B, viene connesso come multivibratore astabile e rappresenta il generatore di clock del circuito. Il condensatore C3 insieme con la resistenza R1 stabiliscono il periodo dell'oscillazione, uguale a: $2,2 \times R1 \times C3$ (secondi). Il segnale rettangolare prodotto, alla frequenza di circa 45 Hertz, risulta

disponibile sul piedino d'uscita 13, il quale è internamente collegato ad uno stadio diviso per due formato da un flip-flop capace di congelare, in

caso di blocco dell'oscillatore, l'ultimo stato logico assunto dalle sue due uscite complementari Q (pin 10) e Qn (pin 11). Appena viene fornita la tensione di alimentazione, sulle uscite Q e Qn, in opposizione di fase tra loro, compaiono i treni d'impulsi alla frequenza di circa 25 Hz diretti rispettivamente sugli ingressi di clock degli integrati contatori I2 e I3. Premendo il pulsante P1 si porta immediatamente in conduzione il transistor T1 che chiude verso massa il piedino 1 (C-timing) di I1 interrompendone il funzionamento. Lo stato in cui si blocca il flip-flop interno è imprevedibile, perché basta qualche centesimo di





secondo in più o in meno nel ciclo di lavoro di C3 per invertire la condizione logica sulle uscite Q (pin 10) e Qn (pin 11).

Rilasciando il pulsante P1, il circuito rimane inibito ancora per qualche istante, dopodiché riprende ad oscillare spontaneamente.

Difatti, il condensatore C4 impiega un certo tempo per scaricarsi completamente su R2, mantenendo nel

frattempo in conduzione il transistor T1. Aumentando il valore (100 μF) dell'elettrolitico C4 è possibile prolungare tale ritardo.

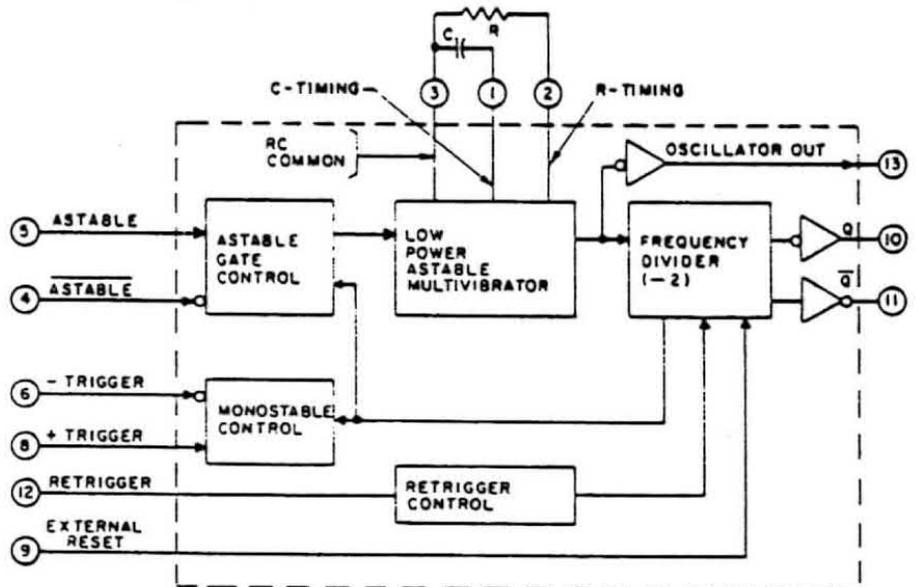
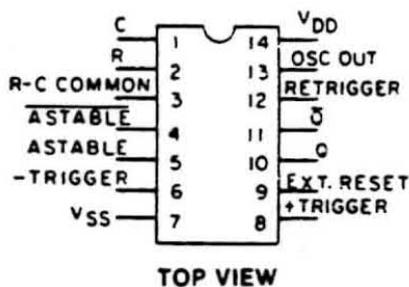
COME FUNZIONA

I segnali di clock generati da I1 vengono contemporaneamente inviati ai piedini d'ingresso (14) degli integrati

I2 e I3, entrambi dei CMOS 4017B.

Ognuno di questi chip racchiude un contatore-divisore X 10 di tipo JOHNSON, così chiamato in quanto la logica interna comprende sia il contatore divisore, sia la relativa decodifica binario/decimale a 10 uscite. In corrispondenza del fronte di salita di ogni impulso di clock applicato in ingresso (edge triggering), le uscite (piedini 3, 2, 4, 7, 10, 1, 5, 6, 9, 11)

L'integrato 4047

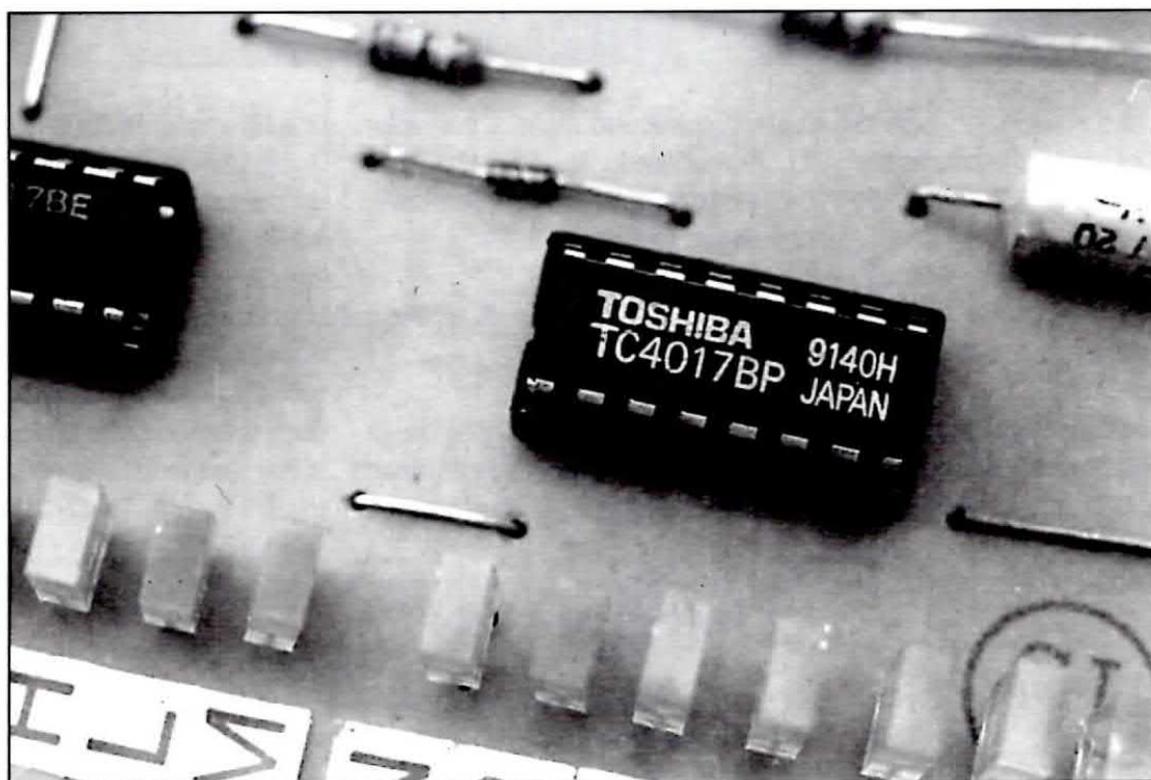


Disposizione piedini (in alto) e schema logico a blocchi (a destra).

L'INTEGRATO CMOS 4017B VISTO DA VICINO

L'integrato CMOS4017B viene definito dai manuali tecnici come un DECADE COUNTER/DIVIDER che, tradotto in italiano, significa CONTATORE-DIVISORE DECADICO. La sua logica interna comprende sia il contatore divisore decimale, sia la relativa decodifica a 10 uscite indipendenti (piedini 3, 2, 4, 7, 10, 1, 5, 6, 9, 11). Le uscite presentano normalmente una condizione logica bassa (low), assumendo progressivamente, una dopo l'altra, il livello logico alto (high) solo in corrispondenza dell'arrivo del fronte di salita di ogni impulso di clock applicato in ingresso al contatore (edge triggering). Per comprendere meglio i cambiamenti di stato delle dieci uscite dell'integrato 4017 se ne riporta la tabella della verità:

Sull'ingresso di clock dell'integrato, piedino 14, a seconda della tensione di alimentazione, è possibile applicare un segnale ad onda quadra della frequenza massima di: 16 MHz (15 Volt), 12 MHz (10 Volt), 5 MHz (5 Volt). Occorre però tener presente che, alla massima frequenza di funzionamento la caratteristica fondamentale dei circuiti logici



CMOS di avere un bassissimo consumo di potenza viene meno, in quanto l'assorbimento di corrente cresce linearmente con il valore della frequenza di commutazione. La dissipazione totale, in regime dinamico, risulta infatti direttamente proporzionale al quadrato della tensione di alimentazione e quindi alla frequenza di lavoro. L'integrato 4017 possiede anche i seguenti terminali di controllo:

- piedino 13 di CLOCK INHIBIT, collegato a massa il contatore opera normalmente,

commutano, una dopo l'altra, il proprio stato logico da 0 ad 1; quando un'uscita è alta, le rimanenti sono tutte basse.

Per le nostre esigenze, nel circuito

utilizziamo soltanto le prime otto uscite di I2 e I3, prevedendo però l'ulteriore riduzione a cinque per I3. Per "forzare" l'integrato a contare fino ad 8, anziché fino a 10, basta collegare il piedino

d'uscita 9 al piedino 15 di RESET.

In tal modo, al sopraggiungere del nono impulso, il livello logico alto che si stabilisce sul piedino 9 azzerà il contatore ed il conteggio riprende

IMPULSI DI CLOCK	U1 p3	U2 p2	U3 p4	U4 p7	U5 p10	U6 p1	U7 p5	U8 p6	U9 p9	U10 p11
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

mentre posto in uno stato logico alto ("1") blocca il funzionamento logico dell'integrato;
- piedino 12 di CARRY OUT, può ritornare utile se si deve pilotare un secondo integrato 4017, su di esso risulta presente un livello logico alto dal 1' al 5' impulso decimale ed un livello logico basso dal 6' al 10' impulso;

- piedino 15 di RESET, permette di azzerare il contatore predisponendo sulla prima uscita (piedino 3) il livello logico "1"; per ottenere un normale conteggio da 1 a 10 il piedino deve essere collegato a massa;

- piedino 16 e 8 sono rispettivamente quelli dell'alimentazione positiva e negativa dell'integrato, che può funzionare con tensioni comprese fra 3 e 18 Volt.

A causa della loro elevata impedenza, gli ingressi dell'integrato sono internamente protetti contro le pericolose tensioni di origine elettrostatica. Le case costruttrici raccomandano tuttavia di maneggiare sempre con estrema cura i dispositivi CMOS, adottando alcune semplici, ma importanti precauzioni:

- evitare di toccare i piedini del componente se si è isolati da terra, ne appoggiarli su superfici che possano essere elettrizzate;

- assicurarsi che la punta del saldatore sia collegata a terra durante le operazioni di cablaggio dei chips;

- non riporli in contenitori o buste di plastica ma sistemarli nelle apposite spugnette conduttrici;

- sconnettere dal circuito gli strumenti di misura o le sorgenti di segnali prima di togliere l'alimentazione;

- nell'eventualità che il valore della tensione agli ingressi superi quello di alimentazione dell'integrato, o diventi negativo, inserire in serie agli ingressi una resistenza di protezione da almeno 10 Kohm.

dall'inizio. Per l'integrato I3, invece, agendo sul deviatore S1 si può avere il RESET automatico del chip al nono o al sesto impulso di clock.

Quest'ultimo accorgimento serve

a far funzionare il circuito in due diverse modalità: nella prima, si ottiene l'illuminazione alternata delle due file di led L1-L8 e L9-L16 (si osservino i rispettivi collegamenti a catodo

comune degli 8+8 led, tramite R3 e R4, alle uscite complementari Q e Qn di I1); nella seconda, si riscontra invece l'accensione di soli cinque led appartenenti al gruppo pilotato da I3,

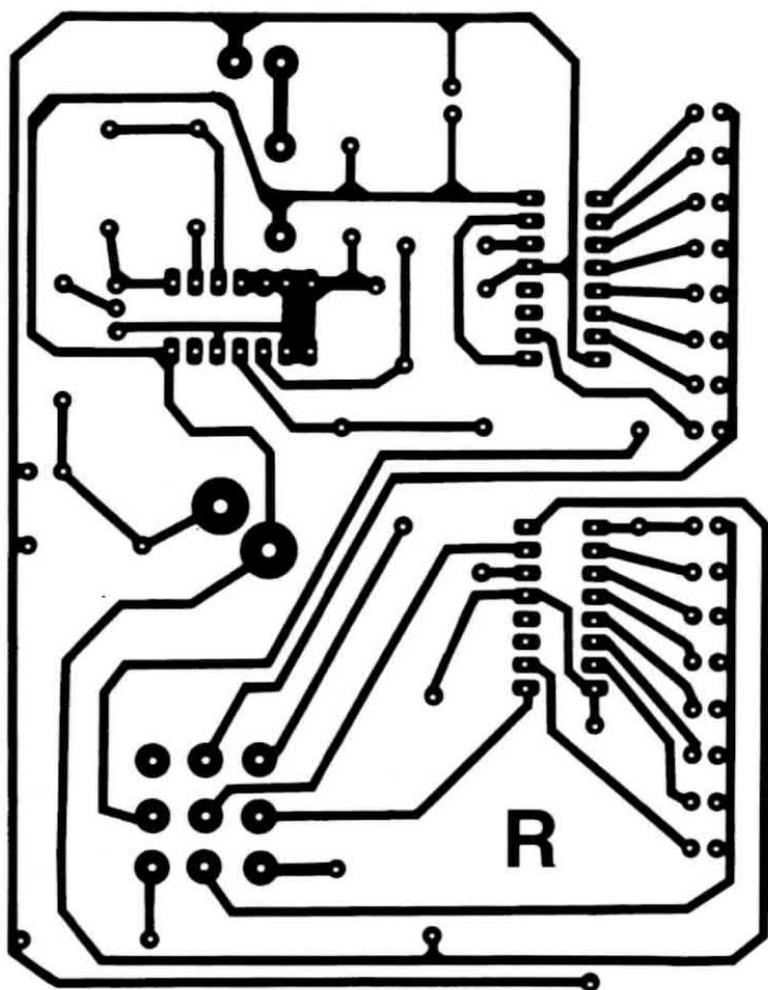
I FASCICOLI
ARRETRATI
SONO
UNA MINIERA
DI
PROGETTI



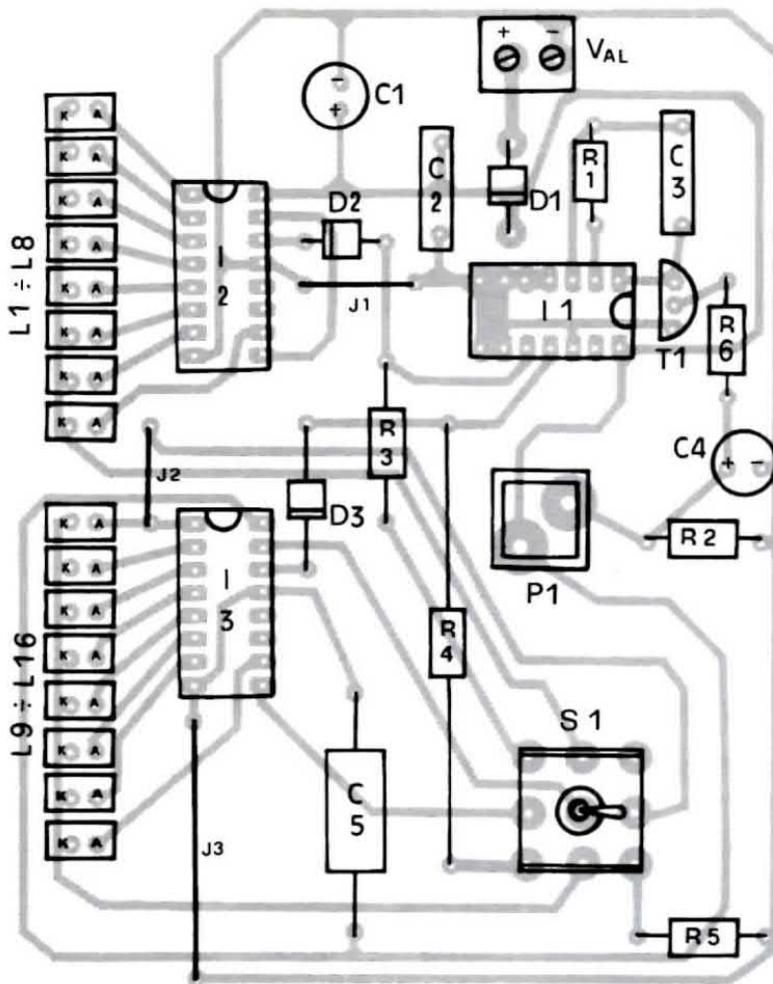
PER RICEVERE

l'arretrato che ti manca devi inviare un semplice vaglia postale di lire 14mila a Electronica 2000, Cso Vittorio Emanuele n. 15, Milano 20122. Sul vaglia stesso ovviamente indicherai quale numero vuoi, il tuo nome e il tuo indirizzo.

lato rame



per il montaggio



Disposizione componenti e (pagina accanto) traccia lato rame in dimensioni al naturale.

i componenti

R1 = 100 Kohm 1/4 W - 5%	D3 = 1N4148
R2 = 150 Kohm 1/4 W - 5%	L1 - L16 = sedici diodi led rossi
R3 = 680 ohm 1/4 W - 5%	rettangolari da 5 mm
R4 = 680 ohm 1/4 W - 5%	I1 = CMOS 4047B
R5 = 680 ohm 1/4 W - 5%	I2 = CMOS 4017B
R6 = 100 Kohm 1/4 W - 5%	I3 = CMOS 4017B
C1 = 47 µF 25 V1 elett.	T1 = BC547B
C2 = 100 nF poliestere	S1 = deviatore a tre vie
C3 = 100 nF poliestere	P1 = pulsante normalmente aperto da c.s.
C4 = 47 µF 25 V1 elett.	
C5 = 100 nF poliestere	
D1 = 1N4002	
D2 = 1N4148	

mentre tutti gli altri rimangono spenti (infatti, mediante S1, la serie di led L1-L8 viene isolata dall'uscita 10 di I1 e nello stesso tempo il conteggio di I3 viene limitato a cinque unità per via del collegamento diretto del piedino 1 con il terminale di RESET pin 15).

Queste due circostanze permettono di sfruttare il circuito per estrarre casualmente una delle 16 consonanti dell'alfabeto, abbinata nell'ordine ai sedici led, oppure in alternativa solo le cinque vocali associate ai led alimentati dalle uscite 3, 2, 4, 7 e 10 di I3. La tensione di lavoro dell'intero modulo può variare tra 9 e 12 Volt; il diodo D1 protegge il circuito da un'inversione accidentale dei poli positivo e negativo di alimentazione.

NOTE COSTRUTTIVE

I componenti elettronici necessari per la realizzazione del progetto trovano tutti posto sul circuito stampato di cui si riporta il disegno delle piste di rame in scala 1: 1.

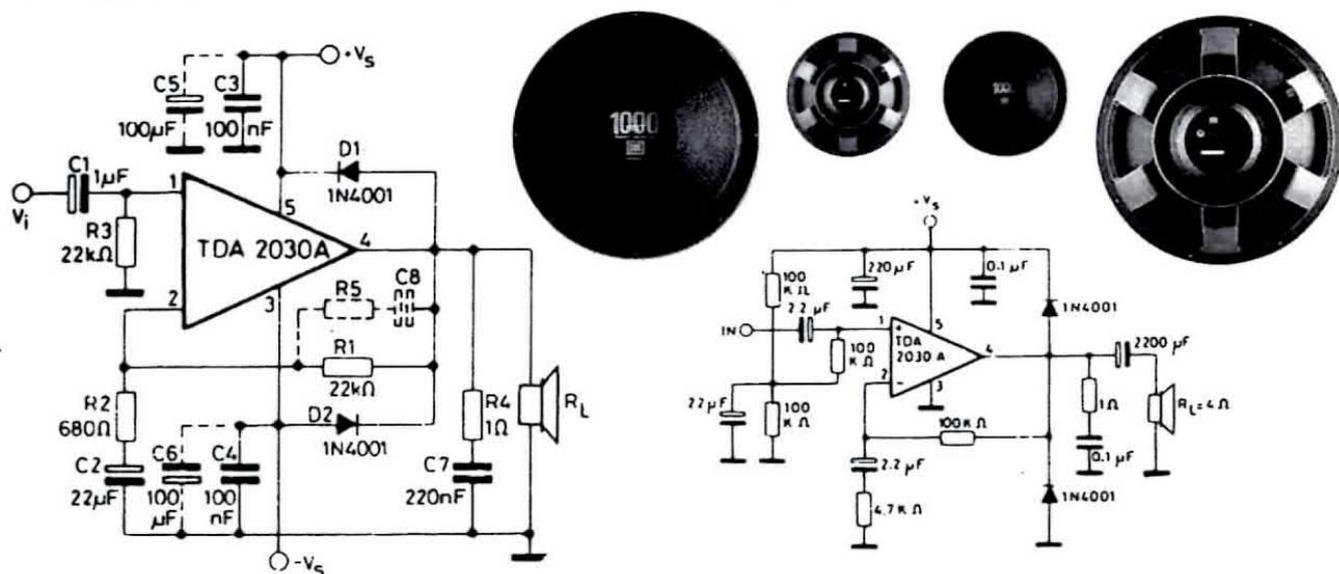
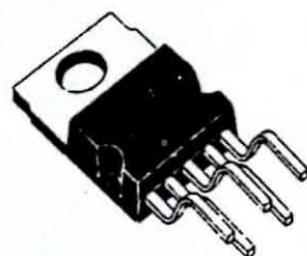
Si comincia il montaggio saldando i tre zoccolini per gli integrati, le resistenze, i condensatori (attenzione alla polarità degli elettrolitici), i diodi rettificatori (la fascetta colorata impressa su ogni componente individua il terminale del catodo), i sedici led rettangolari di 5 mm (il catodo corrisponde al reoforo più corto), il pulsante P1, il deviatore a tre vie S1 e la morsettiera di alimentazione del circuito. Per ultimi si innestano nei rispettivi zoccoli e nel loro giusto verso i tre integrati CMOS.

Una volta data tensione, il circuito deve subito funzionare, mostrando l'illuminazione sequenziale di cinque o di tutti quanti i led, a seconda della posizione (vocali-consonanti) del deviatore S1. In ogni caso, premendo il pulsante di STOP P1, un solo led deve rimanere acceso, ad indicare la lettera sorteggiata.



L'INTEGRATO TDA2030

Il TDA2030 è un amplificatore integrato monolitico della SGS-Thomson capace di erogare fino a 18 watt su carico di 4 ohm (a $\pm 19V$ di alimentazione) e circa 16 watt su 8 ohm (sempre a $\pm 19V$) ideale per realizzare moduli finali per alta fedeltà e amplificazione di strumenti musicali. L'integrato è incapsulato in contenitore pentawatt a 5 piedini disposti su due file sfalsati, e può essere alimentato con tensione duale o singola: nel primo caso il valore limite della tensione di alimentazione è $\pm 22V$, nel secondo caso 44V; comunque sia è consigliabile non superare i 40÷42 volt complessivi (± 21 volt). Realizzato in due versioni (TDA2030 e TDA2030A) che si distinguono per la tensione di alimentazione (il TDA2030 sopporta fino a $\pm 18V$, mentre il TDA2030A sopporta fino a $\pm 22V$) il nostro integrato può lavorare da solo, come piccolo amplificatore di potenza, oppure può essere utilizzato come driver per realizzare finali anche di notevole potenza (es. 200 watt r.m.s.). Il TDA2030 incorpora una protezione contro il cortocircuito in uscita, ed una termica che interviene limitando la potenza erogata se la temperatura del componente si innalza raggiungendo valori critici (145 gradi centigradi). E' impiegato in compatti hi-fi e negli stadi di uscita dei TV a colori.

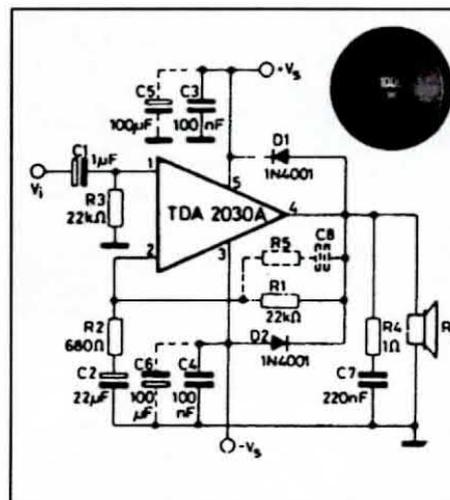
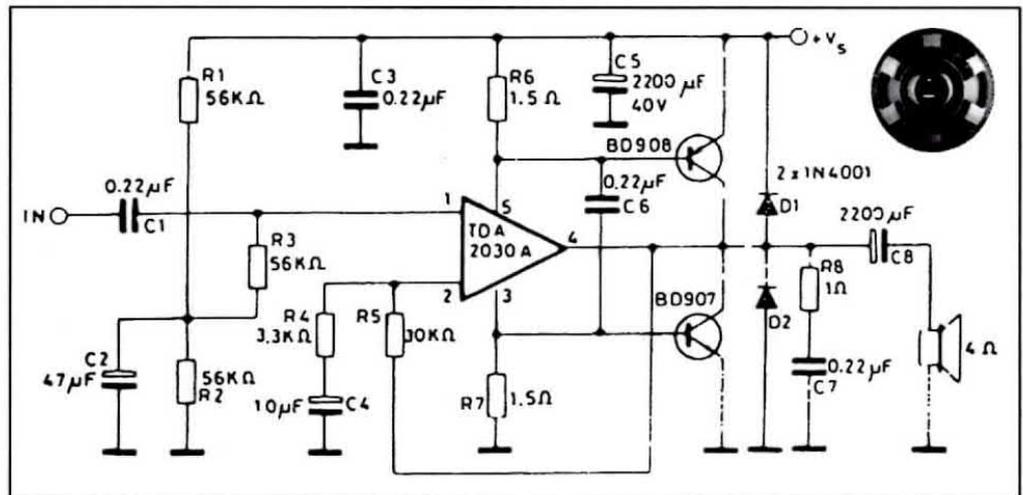


Lo schema applicativo dell'integrato per il funzionamento ad alimentazione singola è consigliato dalla SGS: il guadagno in tensione dell'amplificatore si determina con la semplice relazione: $A_v = (R_f + R_i) / R_i$, dove R_f è la resistenza collegata tra i piedini 2 e 4 e R_i è quella collegata dal piedino 2 a massa; proprio come gli amplificatori operazionali. Questo amplificatore ha un guadagno di circa 20 volte e alimentato a 38÷40 volt c.c. sviluppa fino a 18 watt su 4 ohm e 16W su altoparlante da 8 ohm, con una sensibilità di ingresso di circa 420 mVeff. a 4 ohm e 560 millivolt a 8 ohm. L'integrato richiede un radiatore da 4÷6 °C/W.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione (max)	$\pm 22V$
Corrente assorbita (max)	2,5A
Corrente max. di uscita (picco)	3,5A
Corrente a riposo	60mA
Potenza dissipabile	20W
Potenza d'uscita su 4 ohm	18W
Potenza d'uscita su 8 ohm	16W
Distorsione armonica (max. THD)	0,5%
Rapporto segnale/rumore (tipico)	100dB

Sempre ad alimentazione singola, il TDA2030 stavolta fa da pilota per i transistor BD907 e BD908: fino a potenze dell'ordine di 10÷15 watt l'integrato lavora praticamente da solo, poi, per effetto della corrente che assorbe dall'alimentazione ai capi delle resistenze R6 ed R7 si creano differenze di potenziale tali da polarizzare i rispettivi transistor, che vanno in conduzione fornendo tutta la corrente che serve a sviluppare fino a 35 watt (con 40V di alimentazione e 3A circa di corrente) su 4 ohm e 20 su 8 ohm, con 620 mVeff. in ingresso in entrambi i casi. L'integrato richiede un dissipatore da 6 °C/W mentre per ciascun transistor occorre un dissipatore da 8÷10 °C/W.



Un'altra applicazione suggerita dalla Casa vede il TDA2030 funzionare ad alimentazione duale: tipicamente ± 18 o ± 20 volt in continua. Con questo circuito possiamo ottenere i soliti 18W su 4 ohm e 16W su 8 ohm, con una distorsione armonica dell'ordine dello 0,1% ed una sensibilità di ingresso (il guadagno in tensione in questo caso è 32 volte) di 270 millivolt nel primo caso e di 350 mVeff. nel secondo. Anche per questo circuito abbiamo il rispettivo piano di montaggio. In tutti i casi il TDA2030 richiede un dissipatore da 4÷6 °C/W.



Nikon

F



FOTOGRAFIA

XENON FLASH MACHINE

ADATTO A TUTTE LE MACCHINE FOTOGRAFICHE, QUESTO FLASH E' L'IDEALE PER FUNZIONARE COME AUSILIARIO: E' DOTATO DI UNA LAMPADA ALLO XENON CHE PRODUCE UN INTENSO LAMPO DI LUCE OGNI VOLTA CHE SI SCATTA UNA FOTO.

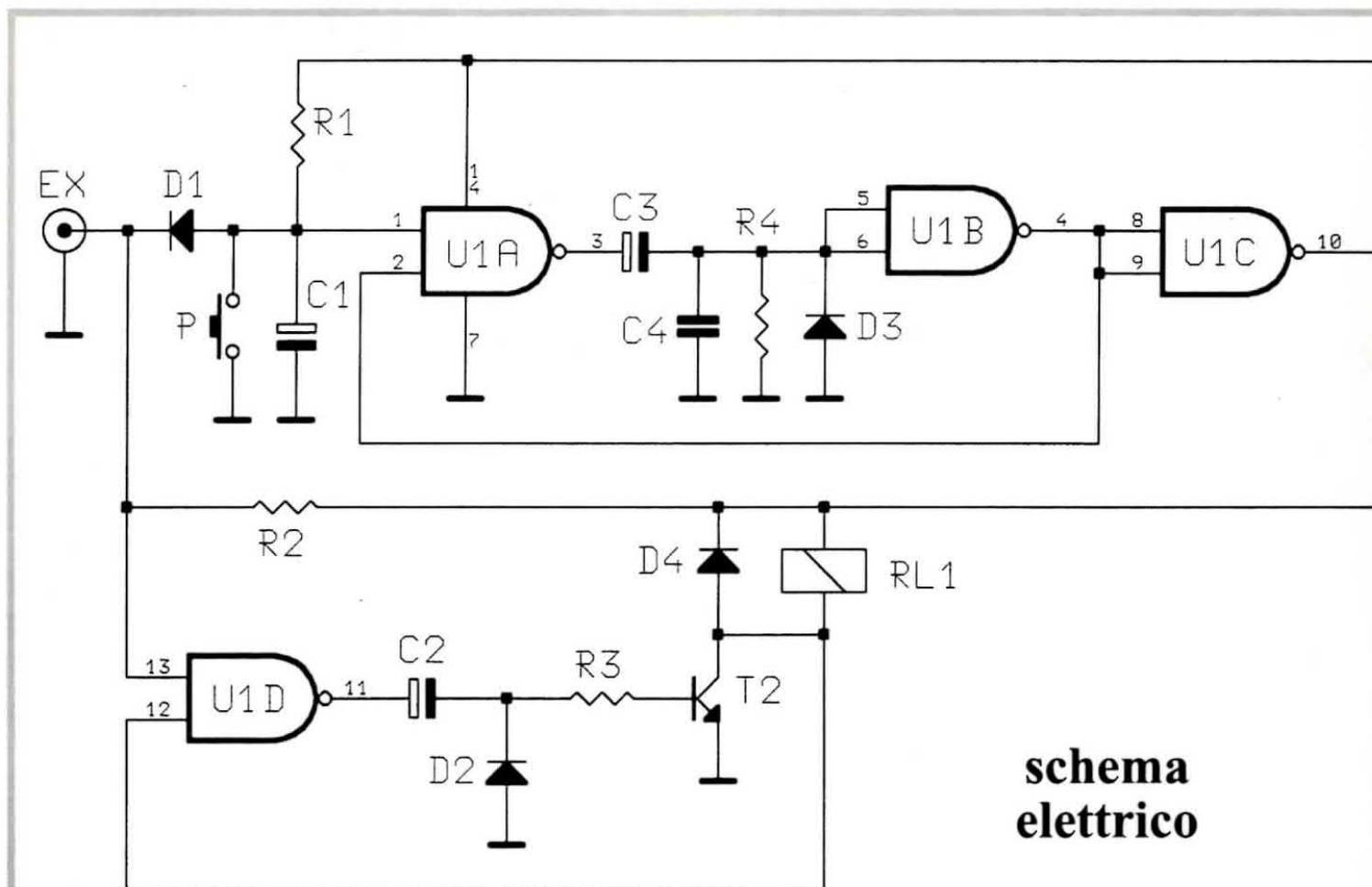
di DAVIDE SCULLINO



Un flash fotografico, sì, un vero e proprio flash per fotografia; va bene, lo sappiamo che in commercio se ne trovano tanti, ma perchè non costruircelo da soli con uno schema semplice-semplice? Magari seguendo la traccia data da questo articolo, nel quale proponiamo la realizzazione di un flash fotografico del tutto simile a quelli in vendita nei negozi di ottica e foto.

Si tratta di un flash da collegare elettricamente alla macchina fotografica, tramite l'apposita presa ed uno di quei cavetti solitamente utilizzati dalle macchine professionali dotate di presa per flash. Come tutti, il flash da noi proposto produce un intenso lampo di luce quando dalla macchina

NIKON



schema elettrico

Il circuito provvede a fornire la tensione adatta per lo scatto della lampada flash e a realizzare l'interfaccia per la fotocamera.

fotografica si fa uno scatto.

Diversamente da quelli di uso comune però, il nostro dispositivo è un po' più ingombrante, quindi non è pensabile il montarlo sull'attacco superiore della macchina fotografica per portarlo in giro con essa: il nostro è più adatto a funzionare come flash fisso (appoggiato ad esempio su un treppiedi) o come flash ausiliario, collegato insieme a quello principale montato sulla macchina fotografica. Ovviamente nulla vieta di utilizzarlo in abbinamento a dispositivi sincroflash comandati via radio o otticamente (mediante fotodiodi).

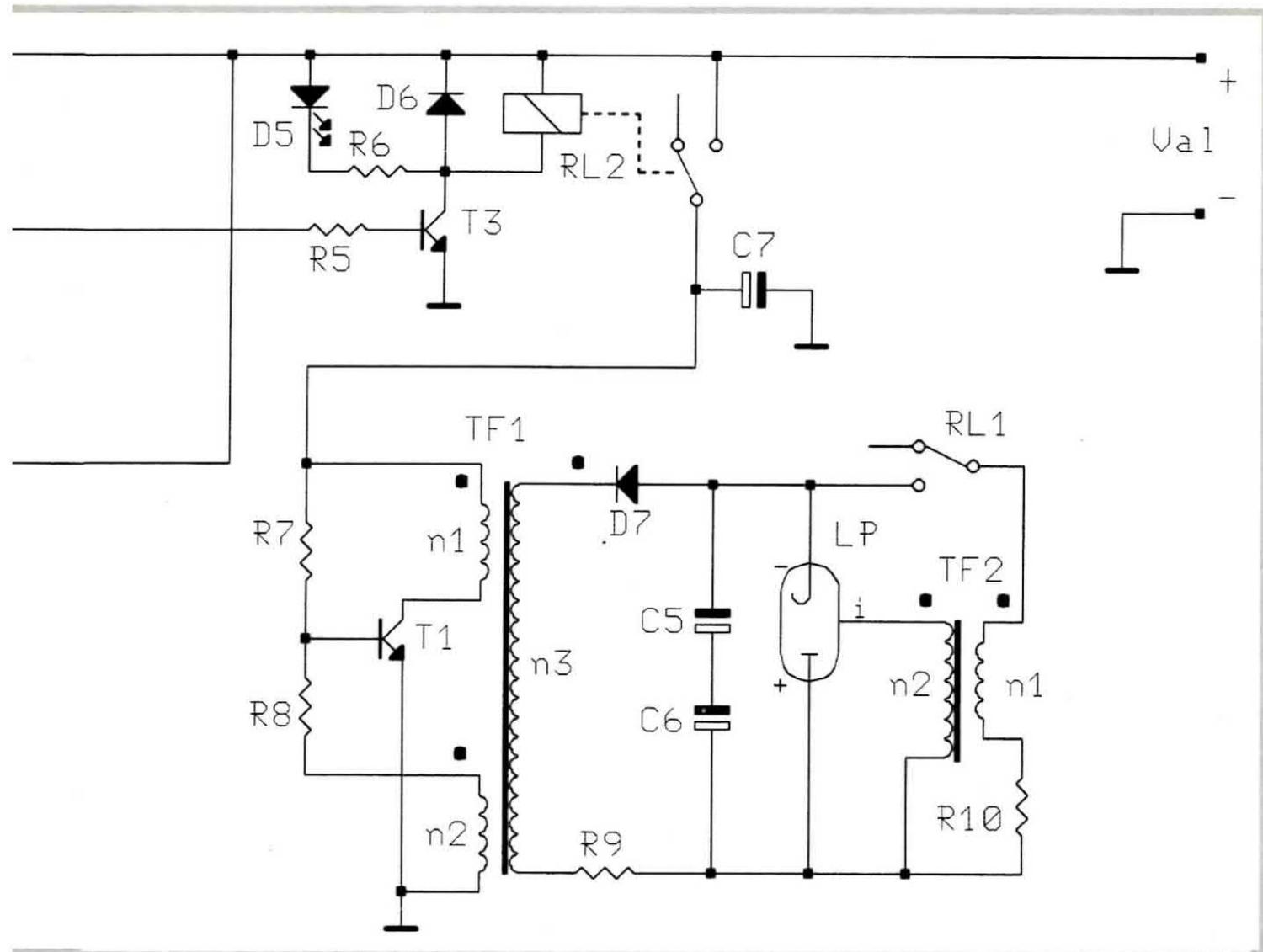
Certo chi si intende poco di fotografia si starà chiedendo a cosa serve un flash fisso, da non mettere sulla macchina fotografica; ebbene, serve in tante situazioni, anche se di solito viene usato negli studi fotografici

e, nei servizi, dai fotografi professionisti: ad esempio in una cerimonia la luce di un solo flash può non bastare a schiarire la scena adeguatamente, pertanto si utilizzano, oltre a quello montato sulla macchina fotografica, alcuni flash fissi detti servoflash (o più semplicemente flash ausiliari) sincronizzati con lo scatto della macchina, ad esempio mediante radiocomandi. Questi flash secondari si piazzano nei punti adatti (ad esempio ai lati della scena da fotografare) e al momento in cui si scatta la foto fanno luce insieme al flash principale, contribuendo ad illuminare sufficientemente il soggetto della foto.

Il flash che vi proponiamo in queste pagine è sostanzialmente un classico dispositivo elettronico dotato di lampada allo xenon, ovvero di una

lampada appositamente studiata per funzionare come flash, emettendo brevi ed intensi lampi di luce; è quindi un flash moderno, riutilizzabile per un numero illimitato di volte, ben diverso dagli storici flash cubici al magnesio che si bruciavano ad ogni scatto. La lampada allo xenon emette un lampo di luce abbastanza intenso, soprattutto se viene disposta all'interno di una parabola riflettente tipo quella dei faretto alogeni. Ma a questo

Una sola basetta non molto grande per tutti i componenti!

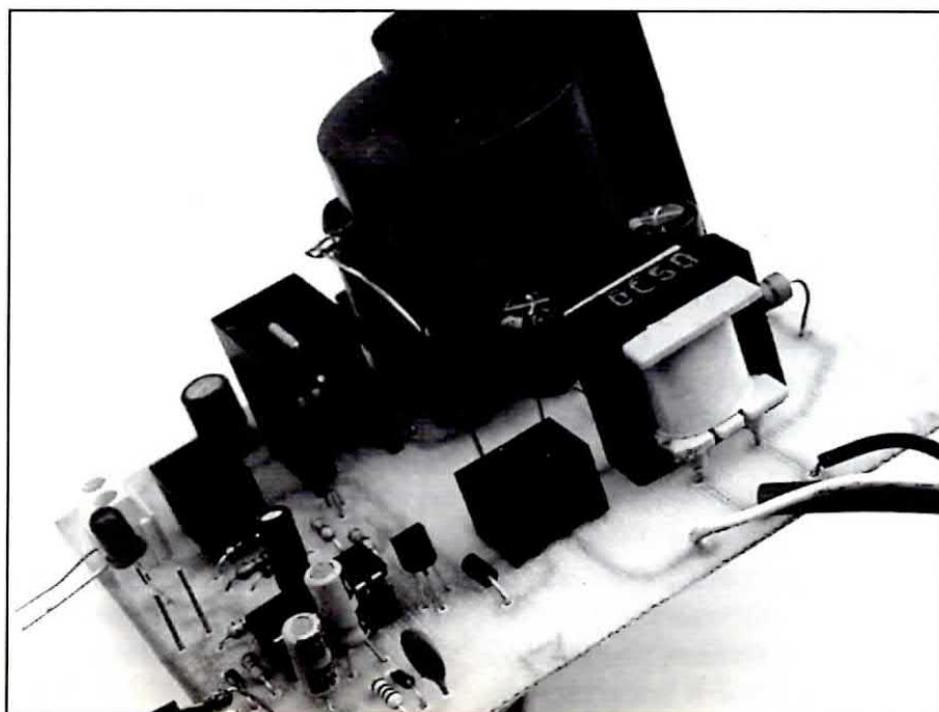


penseremo nel momento in cui dovremo parlare della realizzazione; adesso vediamo invece come funziona

il dispositivo, e lo facciamo aiutandoci con il suo schema elettrico, illustrato in queste pagine.

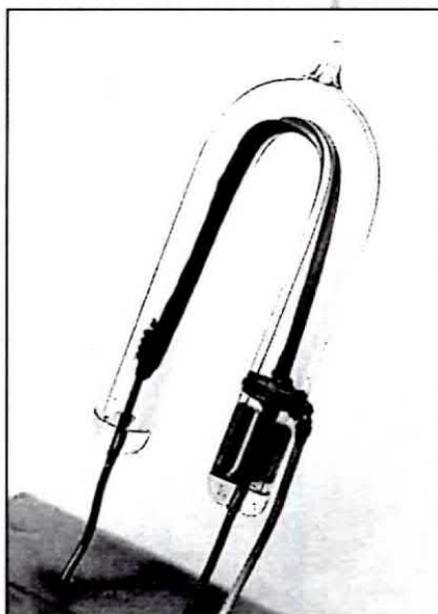
Il flash utilizza come lampada un elemento allo xenon da 5 watt o poco più, ed è alimentato normalmente a batteria, o comunque con una tensione continua di 9÷12 volt: troppo pochi per far accendere la lampada flash, che richiede nel normale funzionamento circa 200÷300 volt ed una tensione di 6÷10 kilovolt per essere innescata! Lo scopo del circuito che vedete è quindi quello di ricavare tali tensioni; ma non solo: il circuito comprende anche l'interfaccia per il collegamento all'uscita per flash della macchina fotografica, e la logica per la ricarica del circuito di alimentazione.

Andiamo dunque ordinatamente e vediamo prima di tutto il circuito di alimentazione della lampada, che poi non è altro che la parte di schema che circonda il trasformatore TF1. Il

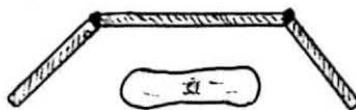
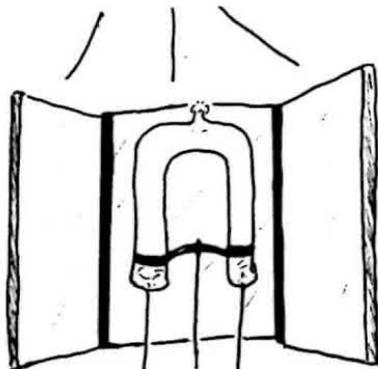


IL RIFLETTORE DELLA LAMPADA

Provando il circuito noterete che il lampo di luce prodotto dalla lampada flash non è molto forte, o almeno non lo sembra, dato che la luce viene irradiata in tutte le direzioni; per ottenere una luce intensa occorre chiudere posteriormente la lampada allo xenon con uno specchio a parabola, come se fosse un fanale (prendete ad esempio i flash dei fotografi). Se non avete uno specchio di tale forma realizzate una struttura riflettente, sempre da mettere dietro alla lampada, utilizzando degli specchietti in vetro opportunamente



SPECCHIETTI



Un piccolo riflettore di fortuna con tre piccoli specchi.

tagliati (o fatti tagliare da un vetraio): consigliamo di usare tre pezzi di specchio delle dimensioni di 5x7 cm, posti uno dietro la lampada e gli altri due, appoggiati ai lati lunghi del primo, inclinati a fianco della stessa. La figura chiarirà il montaggio.

transistor T1 è collegato al trasformatore in modo da costituire un oscillatore ad alta frequenza (circa 15 KHz...) che permette di ottenere degli impulsi con cui pilotare lo stesso TF1; il funzionamento dell'oscillatore è il seguente: nel momento in cui si dà l'alimentazione al circuito la resistenza R7 lascia scorrere corrente nella base del T1 e, tramite R8, anche

nell'avvolgimento n2 del trasformatore; il transistor va in conduzione e con il proprio collettore alimenta il primario (n1) del trasformatore, determinando ai capi del secondario n3 un impulso ad alta tensione.

Un impulso si crea anche ai capi del secondario di reazione n2 che, essendo avvolto nello stesso verso del primario, propone ai propri capi una

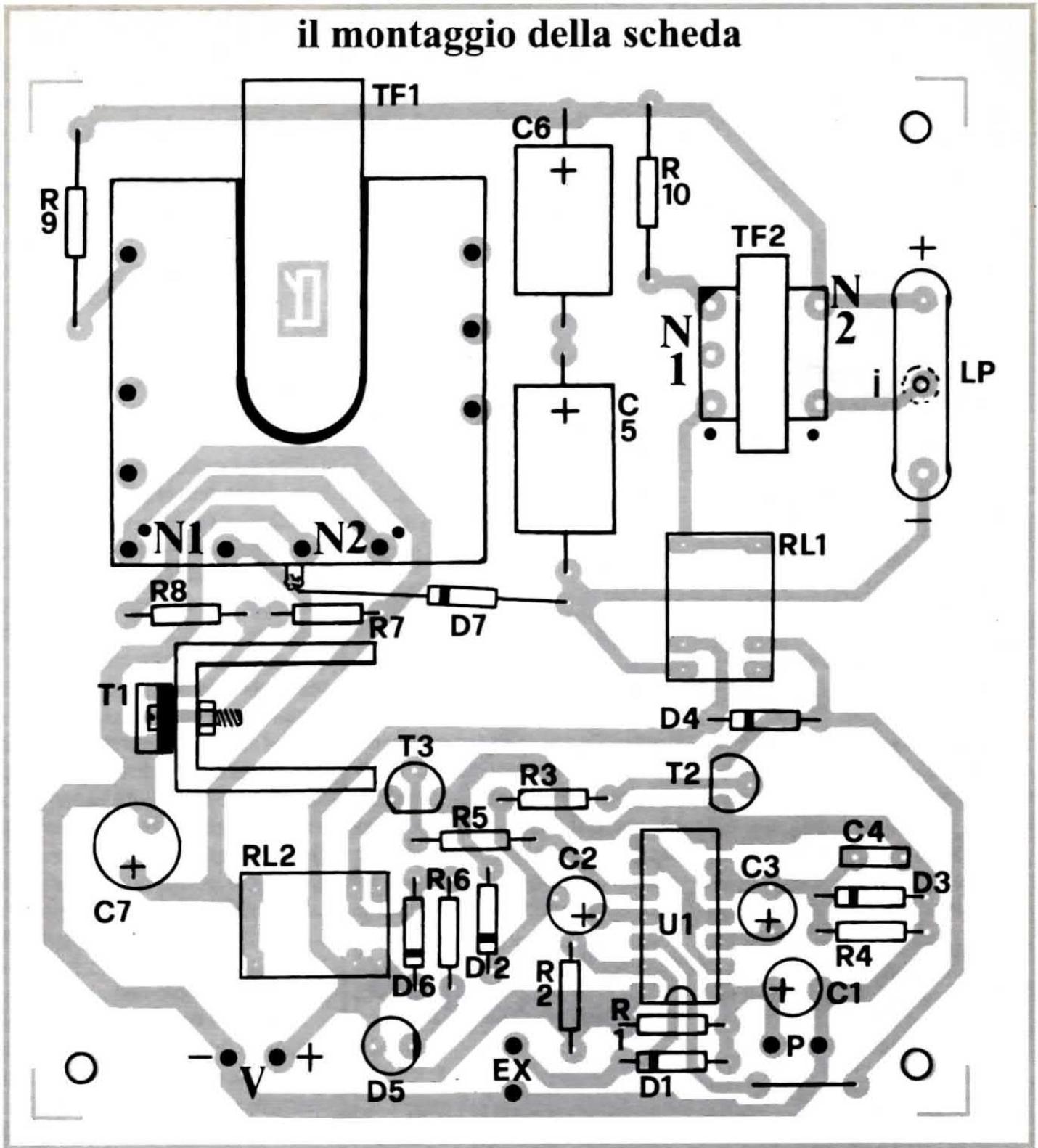
tensione con polarità positiva verso massa (esattamente l'opposto di quanto avviene in n1) e negativa verso R8: ciò determina un forte abbassamento del potenziale di base del transistor T1 (i valori di n2, R7 ed R8 sono stati calcolati apposta...) il quale si interdice. Smette quindi di circolare corrente nel collettore del transistor e quindi nell'avvolgimento primario del TF1, perciò vengono a mancare le tensioni indotte in n3 ed n2; chiaramente mancando la tensione ai capi dell'n2 nulla interdice T1, il cui potenziale di base risale subito ad un valore tale da riportarlo in conduzione.

Ricomincia quindi il ciclo appena visto, dato che tornando in conduzione T1

alimenta il primario n1 determinando l'induzione di un nuovo impulso ai capi del secondario d'alta tensione n3, e di quello di reazione n2. L'impulso negativo prodotto in quest'ultimo va ancora ad abbassare il potenziale di base del T1, che si interdice nuovamente. Insomma, si verifica un fenomeno periodico che determina una serie di impulsi di tensione ai capi dei tre avvolgimenti del trasformatore TF1; dei tre ci interessa principalmente l'n3, ai capi del quale abbiamo impulsi ad alta tensione (circa 600÷650 volt) negativi rispetto al capo marcato dal puntino (positivi verso la R9) che caricano la serie di condensatori C5-C6. Il diodo D7 raddrizza la tensione fornita dal secondario n3 eliminando gli impulsi determinati dal rilascio del transistor (interdizione) T1, che diversamente scaricherebbero i condensatori di quel tanto che basta ad impedire il buon funzionamento del circuito.

Ai capi di questi elettrolitici (notate la loro piccola capacità, permessa essenzialmente dall'alta frequenza di lavoro dell'oscillatore e dall'elevata

il montaggio della scheda



tensione in gioco, che permette di immagazzinare una discreta carica elettrica) abbiamo collegato gli estremi della lampada flash, il cui terminale di innesco viene alimentato da un secondo trasformatore. Ora va notato che una volta caricati C5 e C6 l'alimentatore della lampada è pronto a farla accendere; tuttavia nulla accade finché il relé RL1 non chiude

il proprio scambio alimentando il trasformatore di innesco TF2.

L'oscillatore/elevatore di tensione realizzato con il TF1 sta acceso solamente per un certo tempo: più o meno quello occorrente a caricare adeguatamente C5 e C6, ovvero il necessario per avere 650 volt o giù di lì ai capi della lampada LP; dopo l'alimentatore va a riposo, grazie ad un

circuito di controllo che vi spieghiamo velocemente. Per comprenderlo osservate il monostabile facente capo alle porte logiche U1a e U1b (due delle 4 NAND a Schmitt-trigger contenute in un CD4093, ovvero in U1) e notate che è collegato all'ingresso di comando (EX). Bene, il monostabile si eccita dopo ogni scatto della macchina fotografica, allorché

i componenti

R 1 = 47 Kohm
R 2 = 47 Kohm
R 3 = 12 Kohm
R 4 = 1 Mohm
R 5 = 12 Kohm
R 6 = 1 Kohm
R 7 = 4,7 Kohm
R 8 = 470 ohm
R 9 = 68 ohm 2W
R10 = 12 ohm 2W
C 1 = 10 μ F 16VI
C 2 = 4,7 μ F 16VI
C 3 = 4,7 μ F 16VI
C 4 = 100 nF
C 5 = 3,3 μ F 350VI
C 6 = 3,3 μ F 350VI
D 1 = 1N4148
D 2 = 1N4148
D 3 = 1N4148
D 4 = 1N4001
D 5 = LED rosso
D 6 = 1N4001
D 7 = 1N4007

T 1 = BD909
T 2 = BC547
T 3 = BC547
U 1 = CD4093
LP = Lampada flash allo xenon (vedi testo)
P = Pulsante unipolare normalmente chiuso
RL1 = Relé miniatura 12V, 1 scambio
RL2 = Relé miniatura 12V, 1 scambio
TF1 = Trasformatore elevatore HT95 (vedi testo)
TF2 = Trasformatore LT95 1:10 (vedi testo)
Val = 10 volt c.c.

Le resistenze, salvo quelle per cui è specificato diversamente, sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

la chiusura del contatto collegato all'otturatore di quest'ultima, chiudendo in cortocircuito per un istante i punti EX, chiude a massa il catodo del diodo D1: il condensatore C1 viene scaricato rapidamente (si ricarica attraverso R1 subito dopo lo

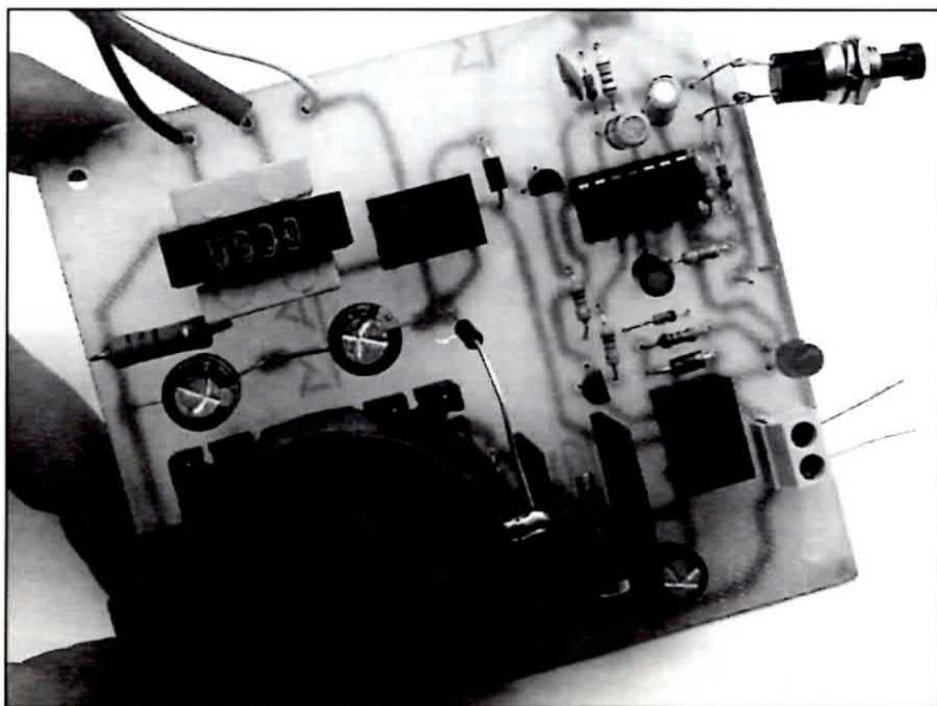
scatto della macchina fotografica) e il piedino 1 della NAND U1a viene portato a livello logico basso, cosicché il 3 viene spinto ad 1 logico; tale livello passa attraverso C3, inizialmente scarico, e si ritrova agli ingressi della U1b, ai quali resta finché lo stesso

condensatore non si carica attraverso la resistenza R4.

Per tutto questo tempo (circa 4,5 secondi) l'uscita della U1b passa e rimane a zero logico forzando allo stesso livello il piedino 2, di modo che anche dopo il ritorno a livello alto del piedino 1 l'uscita della U1a rimanga a 1 logico. Questo accorgimento è indispensabile, dato che lo scatto di una macchina fotografica con il flash può durare da 1/125 a 1/30 di secondo (cioè da 8 a 33,3 millisecondi) mentre il monostabile deve restare innescato per alcuni secondi.

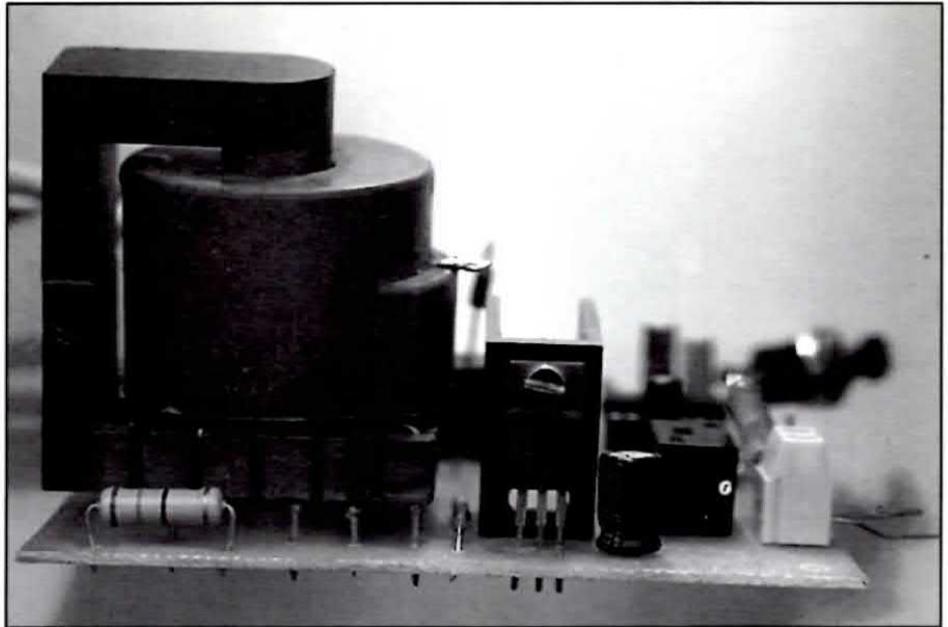
Finché l'uscita della U1b è a livello basso quella della NAND U1c è forzata a livello logico alto, e la base del transistor T3 è polarizzata direttamente attraverso la resistenza R5; perciò tale transistor è in saturazione, ed il suo collettore alimenta la bobina del relé RL2, il cui scambio fornisce l'alimentazione positiva all'oscillatore. Tutto ciò dura poco più di 4 secondi, giusto il tempo occorrente perché C3 si carichi facendo vedere lo zero logico agli ingressi della U1b; quando ciò accade il piedino 4 torna ad assumere l'1 logico e la U1a, trovandosi entrambi gli ingressi a livello alto, pone la propria uscita a zero logico scaricando il condensatore C3 e ripristinando di fatto il monostabile, che è quindi pronto ad un nuovo ciclo.

Durante l'accensione dell'oscillatore il LED D5 rimane acceso indicando che i condensatori per il flash sono in carica, e che bisogna quindi attendere prima di scattare una nuova foto; si potrà scattare nuovamente solo a LED



Rispettare (specie nella zona alta tensione) il tracciato dello stampato, pena il cattivo funzionamento.

I trasformatori (LT95 e HT95) possono essere richiesti in redazione con vaglia postale di lire 33mila complessive.



spento.

Notate il pulsante P, collegato in parallelo al condensatore C1: serve a dare manualmente un nuovo ciclo di carica ai condensatori C5 e C6 quando passa molto tempo da uno scatto all'altro; infatti, anche se teoricamente i condensatori in continua non conducono, hanno una resistenza parassita che di fatto li fa attraversare da una pur minima corrente che, col passare del tempo, li fa scaricare attraverso l'avvolgimento n3 e il diodo D7, che polarizzato inversamente si lascia scappare una pur minima corrente (tipicamente, qualche decina di nanoampère).

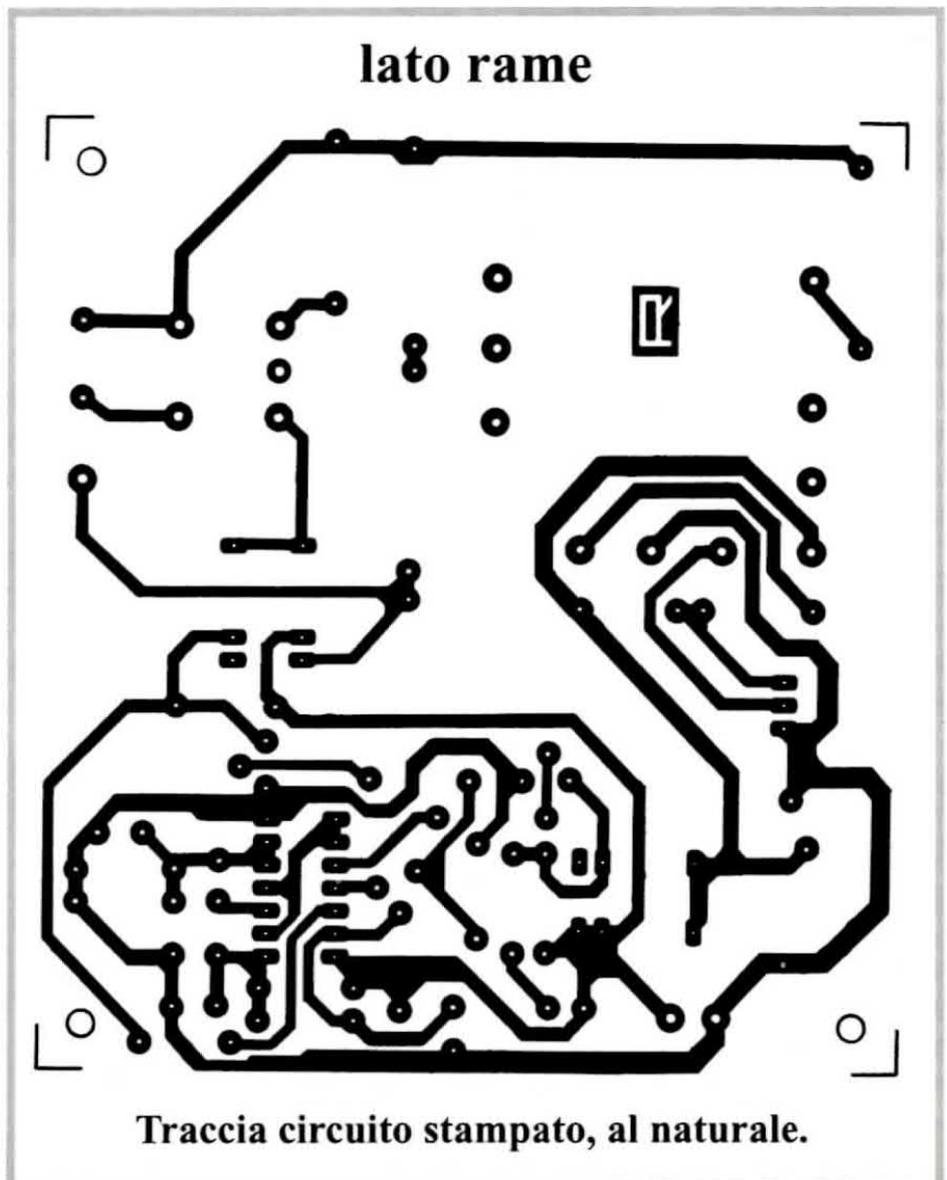
Premendo il pulsante si innesca manualmente il monostabile con le stesse modalità appena viste per l'ingresso EX. Il diodo D1 in questo caso permette di separare il comando dell'alimentatore del flash da quello dello scatto, ovvero da quello del lampeggio che andiamo ora ad esaminare.

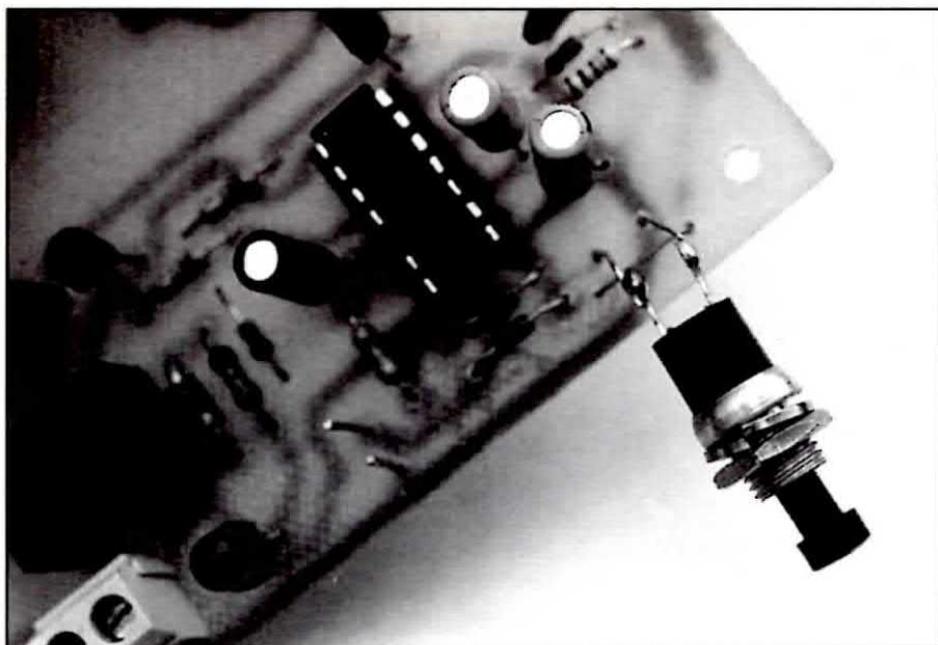
Oltre al monostabile, ai punti di ingresso (EX) è collegata anche la porta logica U1d, che insieme a C2, D2, R3 e T2, forma un secondo monostabile: quando si pone a livello basso (ciò avviene durante lo scatto) il piedino 13 (il 12 è a livello alto perchè T2 è interdetto e la resistenza della bobina di RL1 porta ad esso il potenziale positivo di alimentazione) l'11 commuta da zero ad 1 logico; tale livello si ritrova sul catodo del D2 e sulla resistenza R3, dato che C2 è scarico. Pertanto il transistor T2 viene polarizzato direttamente in base e va

in saturazione, annullando la propria tensione collettore-emettitore (il suo collettore si porta a circa 0,3 volt...) e

alimentando la bobina del relé RL1 con la propria corrente di collettore.

Si chiude quindi lo scambio del





Il pulsante P: per dare manualmente un nuovo ciclo di carica se necessario.

RL1, e mediante R10 il primario del trasformatore TF2 viene chiuso sui condensatori C5 e C6; l'avvolgimento n1 viene quindi sottoposto ad oltre 600 volt e, avendo un rapporto-spire primario/secondario di 1:10, produce sul proprio secondario un impulso di oltre 6 KV, quanto basta ad innescare la lampada allo zenon, nella quale ora scorre la corrente immagazzinata in C5 e C6, sorretti nel contempo dall'accensione dell'oscillatore (infatti quest'ultimo viene acceso quando si dà lo scatto). La lampada dà quindi un lampo di luce.

Notate che il relé RL1 ricade nel giro di qualche frazione di secondo, dato che C2 si carica alimentando la base del transistor T2; notate anche che il piedino 11 della NAND U1d rimane a livello alto per un tempo maggiore di quello dello scatto (insufficiente, soprattutto sotto 1/60 di secondo, a far scattare il relé RL1) grazie al collegamento del piedino 12: infatti quest'ultimo viene trascinato a zero logico dalla commutazione del T2, e forza a 1 logico l'uscita della NAND anche quando il pin 13 torna ad assumere l'1 logico per effetto della resistenza di pull-up R2.

Bene, con questo abbiamo

concluso la descrizione del circuito del flash elettronico; rammentiamo solo che il tutto funziona a tensione continua di valore compreso tra 9 e 12 volt, ricavabile da una o più batterie al piombo o al nichel-cadmio, oppure da un alimentatore da rete capace di erogare circa 1 ampère di corrente.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per poter costruire il flash fotografico bisogna innanzitutto realizzare il circuito stampato del quale vedete illustrata in queste pagine la traccia (in scala 1:1) del lato rame; raccomandiamo a proposito di non modificare il percorso delle piste, tanto più nella sezione d'alta tensione:



diversamente è facile che durante il funzionamento del dispositivo si verificano scariche tra piste attigue che creerebbero non pochi problemi. Raccomandiamo quindi di preparare la basetta stampata ricorrendo alla fotoincisione.

Incisa e forata la basetta si possono montare su di essa i componenti a partire dalle resistenze da 1/4 di watt, proseguendo poi con lo zoccolo (che consigliamo di inserire già con la tacca rivolta nel verso giusto, così da avere pronto il riferimento per inserire il CD4093) a 7+7 pin per l'integrato, e con i diodi al silicio, per i quali va tenuto presente che la fascetta indica il terminale di catodo; si inseriscono poi le resistenze di potenza (R9, R10) i condensatori (iniziando con quelli non polarizzati e badando alla polarità degli elettrolitici) e il LED, per il quale dovete ricordare che il terminale di catodo (la barretta del simbolo grafico...) sta in corrispondenza della smussatura ricavata a lato del contenitore.

Si montano quindi i tre transistor, rispettandone il verso di inserimento: in particolare, ricordate che T1 va montato con il lato metallico rivolto al fianco del T3; occorre quindi montare sullo stesso T1 un dissipatore di calore avente resistenza termica di 15÷18 °C/W, posizionandolo in modo che non tocchi alcun componente vicino ad esso.

Naturalmente non bisogna dimenticare il ponticello di interconnessione posto vicino alle piazzole del pulsante: va realizzato con un avanzo di terminale di resistenza, condensatore o diodo. A proposito di pulsante, va collegato allo stampato mediante due corti spezzoni di filo da inserire nelle piazzole marcate "P".

Non dimenticate poi i due relé, che devono essere del tipo miniatura con bobina da 12V: nel prototipo abbiamo montato dei Taiko-NX, tuttavia questi potrebbero risultare troppo "lenti" per innescare il flash in tempo in fotografie con apertura dell'otturatore inferiore a



1/60"; se volete un flash più veloce (tenete comunque presente che il flash serve solitamente con tempi di 1/30" e 1/60"...), dovete utilizzare relé più veloci: ad esempio l'ITT MZ, che ha tempi di commutazione dell'ordine di 3÷4 millisecondi (l'esposizione della foto dura 17 msec. a 1/60" e 8 msec. a 1/125") e permette scatti anche con aperture dell'otturatore di 1/125 di secondo.

Quanto ai trasformatori, vanno inseriti per ultimi, prima TF2 e poi TF1; se utilizzate i nostri (TF1 è l'HT95, TF2 è l'LT95) non c'è pericolo di sbagliare a montarli, dato che si inseriscono in un solo verso. Se invece li costruite da voi ricordate che dovete inserire i fili degli avvolgimenti come indicato nello schema elettrico: in particolare, per TF1 i fili del primario vanno inseriti nelle piazzole marcate "n1" avendo cura di infilare l'inizio avvolgimento nella piazzola marcata dal puntino nero; quanto ai secondari, per n2 i capi vanno collegati alle piazzole marcate con "n2" infilando il filo di inizio avvolgimento nella piazzola con il puntino. Lo stesso dicasi per n3, per il quale l'inizio avvolgimento va collegato al catodo del diodo D7 (l'anodo di quest'ultimo va alla piazzola

collegata al negativo del C5.

Per TF2 la cosa è più semplice: il primario si collega ai punti marcati "n1" e il secondario a quelli indicati con "n2"; non è necessario rispettare un verso di inserimento, tuttavia nei disegni del circuito trovate i riferimenti per gli inizi-avvolgimento.

Per tutto il montaggio tenete sott'occhio la disposizione dei componenti visibile in queste pagine, in modo da verificare istante per istante ogni fase, controllando che ogni componente sia al proprio posto. La lampadina allo xenon (ne occorre una da 5 watt, ma potenziando il circuito si può impiegare una da 10 watt: per farlo montate per C5 e C6 dei condensatori da 4,7 μ F- 350V) va montata in corrispondenza dei punti



parcati LP, avendo cura di collegare il terminale di eccitazione (di solito è in mezzo, ma a volte è costituito da un filo) al punto marcato "i". Al "+" va collegato possibilmente l'estremo lontano dal terminale di eccitazione, e al "-" va invece quello vicino.

Per comodità potete montare la lampada flash su un supporto (ad esempio un pezzetto di basetta con tre strisce ramate a cui saldare i rispettivi elettrodi della lampada allo xenon) collegandola con tre spezzoni di filo ai rispettivi punti del circuito principale; per il terminale di innesco raccomandiamo di usare del filo per l'EAT dei televisori, mentre per positivo e negativo usate pure spezzoni di cavo per la rete a 220V.

Terminate le saldature verificate che tutto sia ok, quindi inserite il CD4093 nel proprio zoccolo, controllando che tutti i terminali entrino ai rispettivi posti senza piegarsi. Il circuito è pronto per il collaudo: allo scopo procuratevi un cavetto di quelli usati per collegare la macchina fotografica al flash esterno (in mancanza di questi collegatevi con due fili all'attacco del flash che normalmente si trova nella parte alta della macchina) e collegateli alla macchina fotografica e poi ai punti EX del circuito stampato; alimentate quindi il circuito con un alimentatore in grado di fornire da 9 a 12 volt in continua ed una corrente di 800÷900 mA (1 ampère è certamente meglio...) facendo attenzione alla polarità dei punti di alimentazione (sono quelli marcati V).

Se si accende il LED attendete che si spenga: significa che il monostabile è partito e che il circuito di alimentazione della lampada si sta caricando; notate che l'accensione del LED deve essere accompagnata dallo scatto del relé 2. Una volta spento il LED posizionate il selettore dei tempi di esposizione su 1/60 o 1/30 e premete il tasto dello scatto.



**un laboratorio
professionale
a vostra
disposizione**

SWITCHING PROJECT LAB

**Per qualunque progetto
di alimentatore
switching (tensione e
corrente di uscita
a vostra richiesta)
potete rivolgervi con
fiducia al nostro servizio
di progettazione.**

**Inviare fax
al 02 / 780.472**

italiano inglese
inglese italiano

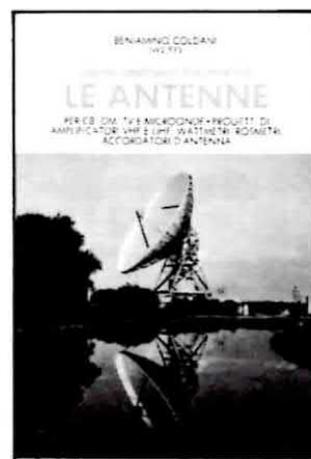
italian - english
english - italian

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

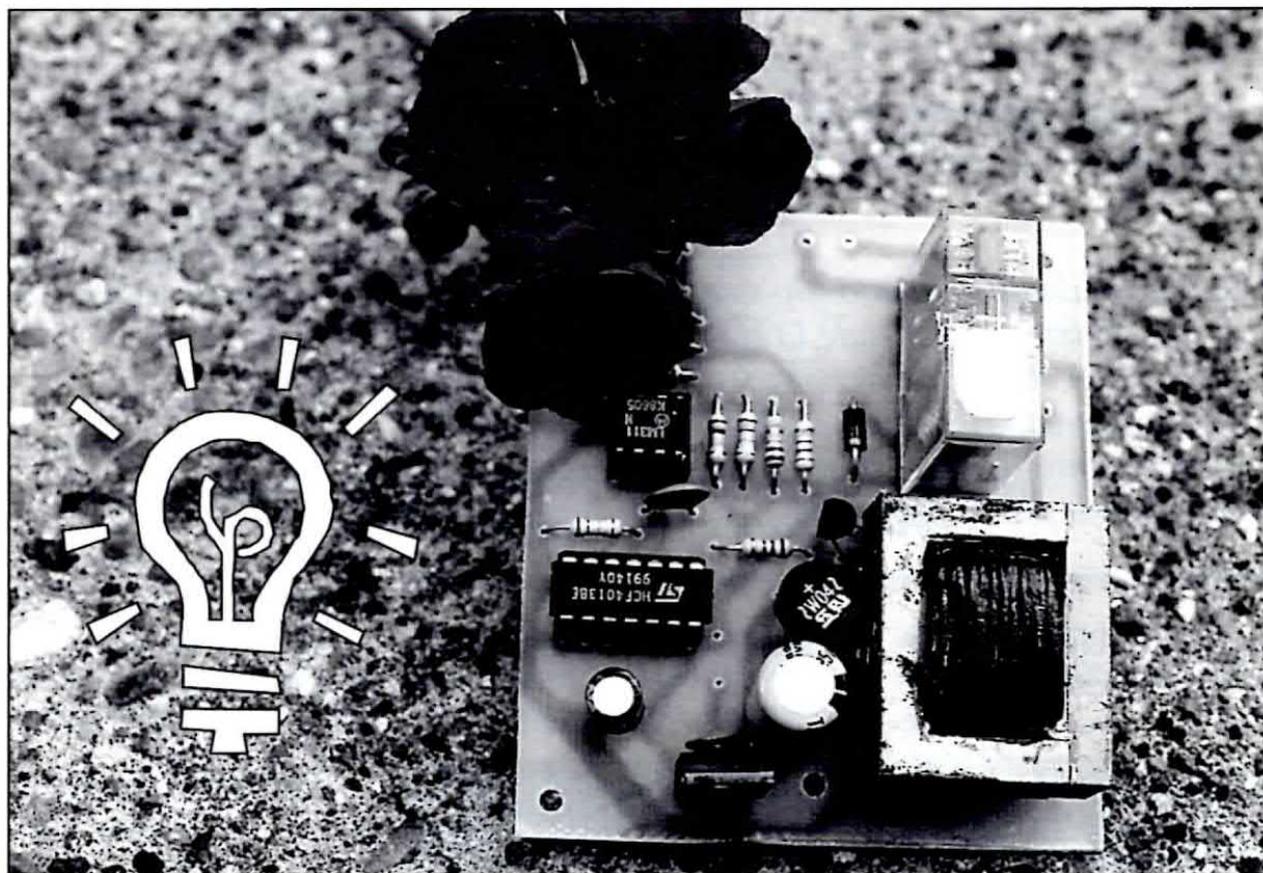
**Puoi richiedere i libri
esclusivamente inviando vaglia
postale ordinario sul quale
scriverai, nello spazio apposito,
quale libro desideri ed il tuo nome
ed indirizzo. Invia il vaglia ad
Elettronica 2000, C.so Vitt.
Emanuele 15, 20122 Milano.**

IN CASA

CENTRALINA CONTROLLO LUCE

PER COMANDARE L'ACCENSIONE E LO SPEGNIMENTO DI LAMPADE DA UN NUMERO ILLIMITATO DI PUNTI, MEDIANTE SEMPLICI PULSANTI; ADATTO PER LE LAMPADE FUNZIONANTI A 220V, SOPPORTA CARICHI FINO A 1.000 WATT.

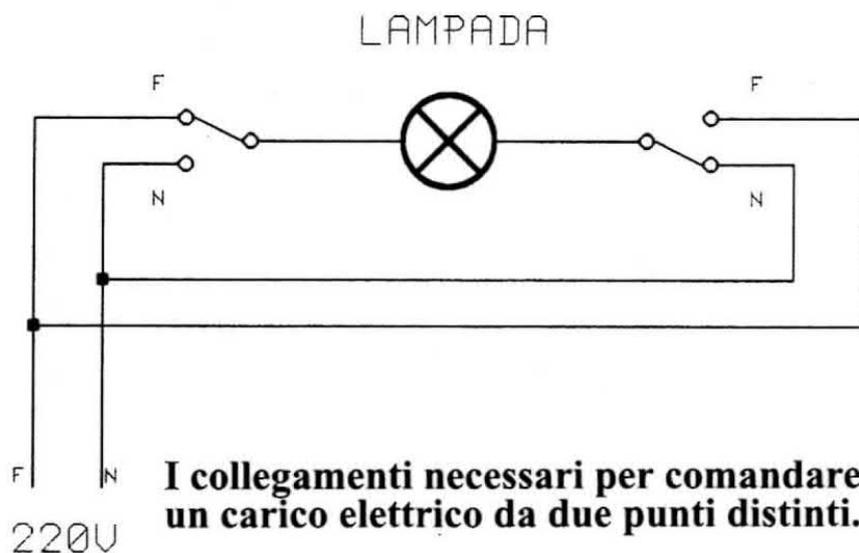
di BEN NOYA



Realizzando l'impianto elettrico di un appartamento vi è capitato di dover comandare l'accensione e lo spegnimento di una plafoniera o di un lampadario da due punti diversi? In tal caso avrete certo risolto il problema collegando in modo opportuno il lampadario con due deviatori da incasso. Ma dovendo comandare una lampada da tre o più punti come fareste? Per il controllo da tre e da quattro punti si potrebbe procedere realizzando un circuito un po' elaborato comprendente due invertitori (doppi deviatori collegati al contrario, ad esempio quelli della serie Magic Ticino o della Living) e due deviatori, ma oltre i quattro punti occorrerebbe utilizzare

I SISTEMI CLASSICI

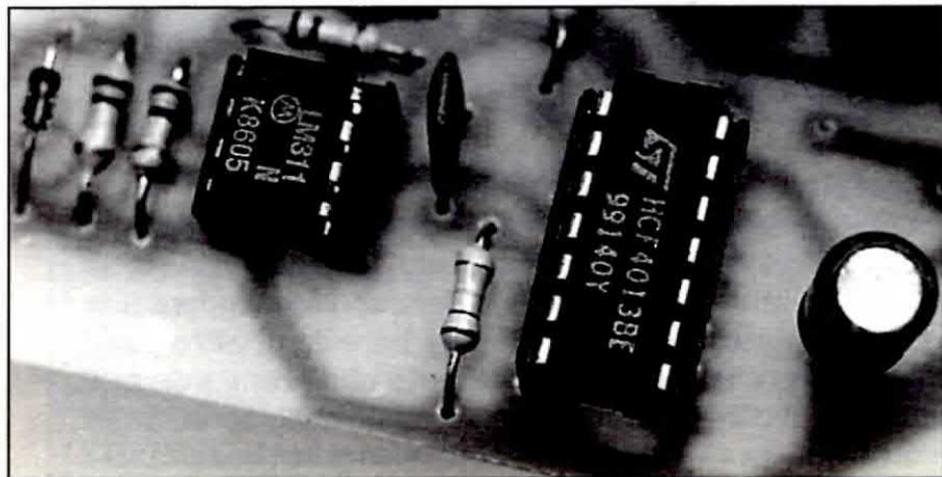
La nostra centralina permette di controllare l'accensione e lo spegnimento di lampade a 220V da più di quattro punti e comunque anche da due soli senza ricorrere ai deviatori; elettronica a parte, un buon elettricista sa che per comandare l'accensione



di una lampada da un punto e lo spegnimento da un altro (ad esempio si accende la luce all'ingresso e la si spegne in camera, e viceversa) si può realizzare un circuito con due deviatori a 220V: qui illustriamo il collegamento da fare, a beneficio di quanti non hanno esperienza in proposito.

una centralina elettronica come quella che vi proponiamo in queste pagine.

Già, questo articolo propone una semplicissima centralina a relé comandabile con semplici pulsanti



(ad esempio quelli ad incasso della serie Magic, Living, e simili) tipo quelli utilizzati per i campanelli delle abitazioni: la centralina permette di accendere e spegnere una o più lampade da qualunque punto, per un numero illimitato di punti; unico requisito, le lampade da controllare con la centralina devono essere collegate ad un'unica linea, che fa capo appunto all'uscita della centralina stessa. Il circuito consente di pilotare lampade di qualunque tipo per una potenza complessiva di circa 900 watt: per poco più di 500 watt, invece, se si tratta di lampade al neon, data la forte corrente di spunto richiesta dal loro reattore per l'avviamento.

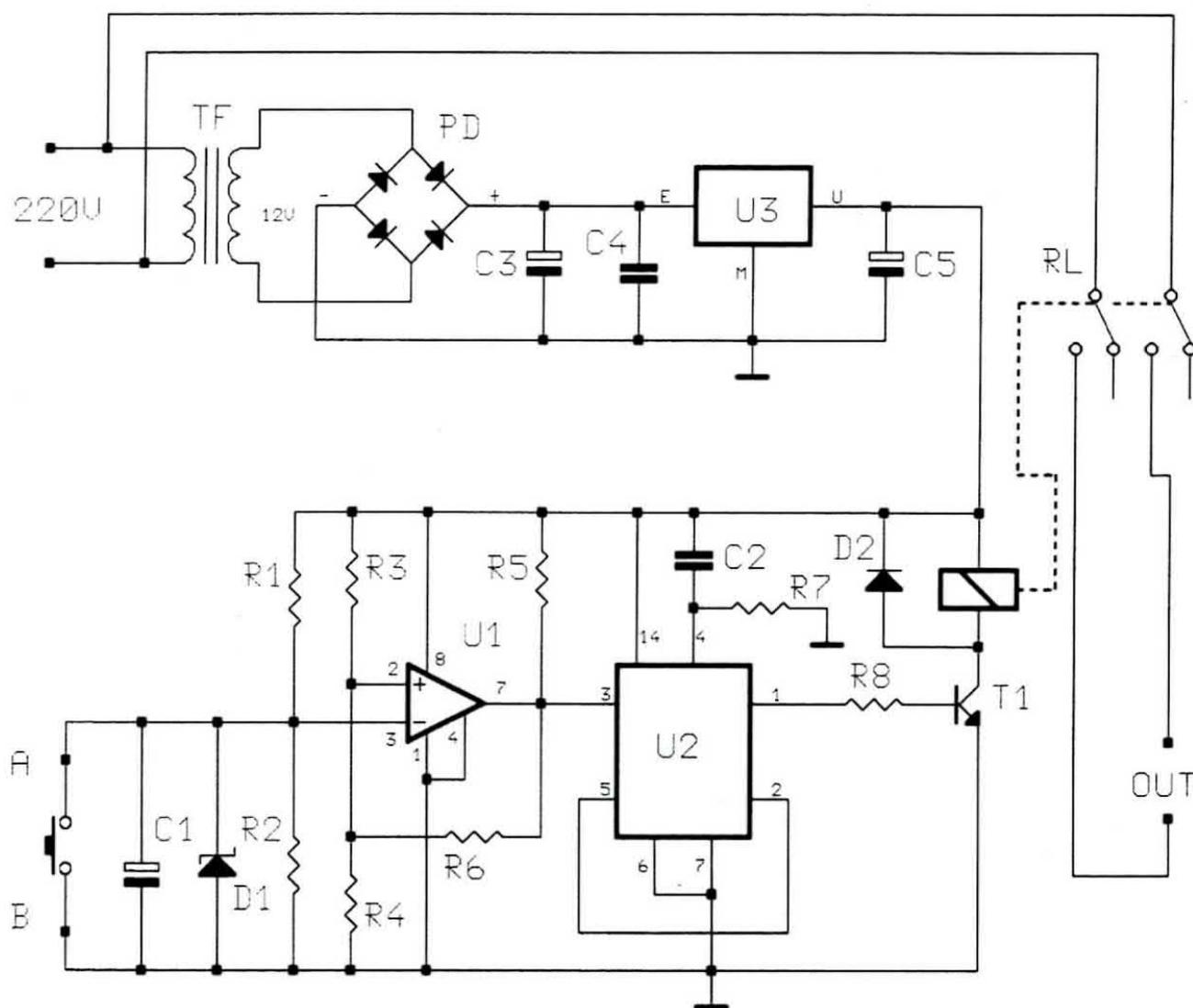
SCHEMA ELETTRICO

Chiaramente i pulsanti da parete per comandare la lampada vanno collegati tutti in parallelo, all'ingresso di comando del circuito, mediante i soliti fili impiegati per gli impianti elettrici secondo le attuali normative vigenti (minimo 1,5 mmq di sezione, CEI 20-22).

Ma vediamo meglio il discorso esaminando subito lo schema elettrico del circuito, schema illustrato al solito in queste pagine: notiamo che il tutto si basa su un flip-flop di tipo D connesso a latch (così da risultare in pratica un flip-flop T) eccitato, mediante un comparatore a trigger di Schmitt, dai pulsanti collegati tra i punti A e B; il tutto è alimentato con un semplice alimentatore stabilizzato da rete, incorporato nello stesso circuito stampato.

**Sul prototipo:
gli integrati
LM311 (a sinistra)
e CD4013 (a destra).**

schema elettrico



Il circuito realizzato per il comando a distanza (da più punti) di un carico elettrico.

Procediamo quindi con ordine e vediamo dettagliatamente come funziona la centralina: sappiamo che

un flip-flop connesso come il nostro U2 cambia lo stato delle proprie uscite ogni volta che riceve un impulso al

terminale di clock, quindi se ad una delle uscite colleghiamo un transistor quest'ultimo andrà in saturazione e in conduzione alternativamente, ogni volta che il flip-flop verrà eccitato. Pilotando un relé con il transistor, come abbiamo fatto nel nostro dispositivo (vedere schema elettrico) si può comandare qualunque carico elettrico purché nei limiti di tensione e corrente dettati dalle caratteristiche elettriche del relé stesso.

Per capire meglio la cosa immaginiamo di collegare un pulsante ai punti A e B, ovvero all'ingresso di controllo del circuito. Normalmente il

COMPONENTI

R 1 = 33 Kohm
R 2, 3, 4 = 100 Kohm
R 5 = 10 Kohm
R 6, 7 = 150 Kohm
R 8 = 15 Kohm
C 1 = 2,2 μ F 16VI
C 2, 4 = 100 nF
C 3 = 1000 μ F 25VI
C 5 = 100 F 16VI
D 1 = Zener 12V, 1W

D 2 = 1N4001
T 1 = BC547
U 1 = LM311
U 2 = CD4013
U 3 = L7812
PD = Ponte 80V, 1A
RL = Relé 12V, 2 scambi
TF = Trasf. 220/12V, 2VA

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

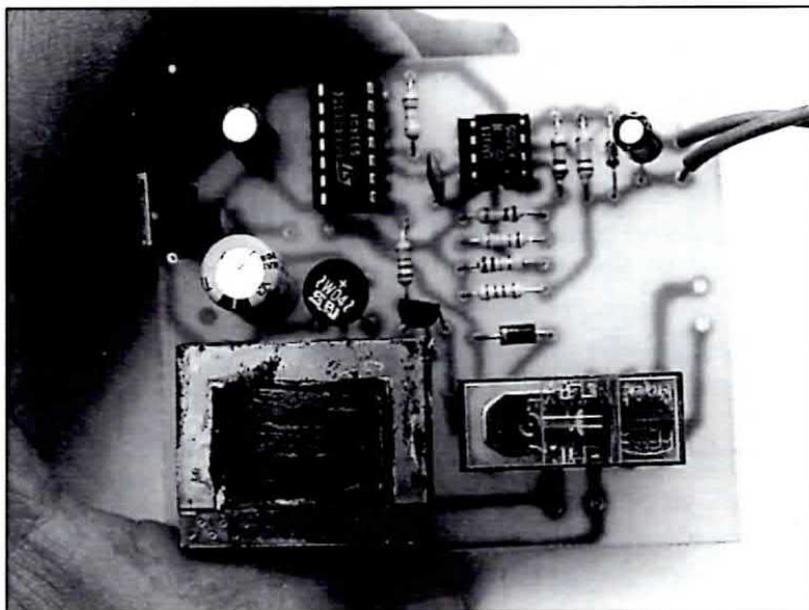
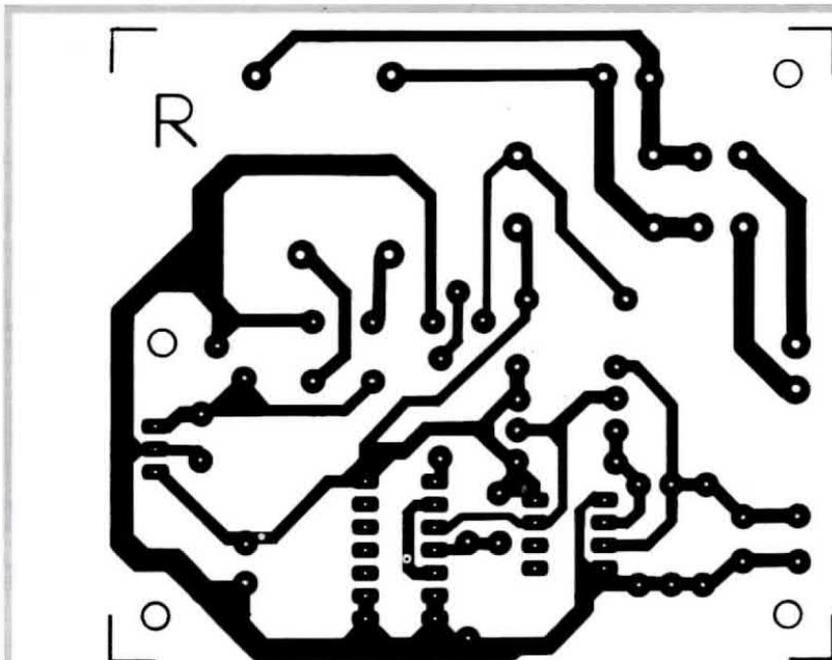
comparatore U1 si trova l'ingresso invertente ad un potenziale maggiore di quello del non-invertente, cosicché ha l'uscita (piedino 7) a livello basso; premendo il pulsante si scarica rapidamente il condensatore C1 e il piedino 3 (ingresso invertente) del comparatore si porta immediatamente a zero volt, cosicché, trovandosi l'ingresso non-invertente più positivo dell'invertente, l'U1 commuta lo stato della propria uscita, la quale assume il livello alto (circa 12 volt). Rilasciando il pulsante C1 si ricarica attraverso R1 e il piedino 3 del comparatore torna a potenziale maggiore di quello del 2, cosicché l'uscita dell'U1 torna a livello basso.

LE CONTINUE COMMUTAZIONI

Intanto la commutazione del livello di uscita del comparatore da basso ad alto viene vista dal flip-flop come un impulso di clock, quindi lo stesso si eccita e inverte lo stato logico delle proprie uscite: il piedino 1 (uscita diretta) passa da zero ad 1 logico mentre il 2, prima a livello alto, commuta a zero logico; notate che inizialmente, a causa della rete C2-R7 che dà un impulso positivo al piedino di reset (piedino 4) al momento in cui viene alimentato il circuito, il flip-flop ha l'uscita diretta a livello basso e, di conseguenza, quella complementata (pin 2) a livello alto.

Quando il piedino 1 del CD4013 assume il livello logico alto il transistor T1 viene polarizzato direttamente in base mediante la resistenza R8 e va in saturazione: la corrente del suo collettore alimenta la bobina del relé RL, il cui scambio provvede a portare la tensione della rete-luce a 220V all'uscita e alla linea per la lampada. Adesso la lampada o il gruppo di lampade collegato ai punti "OUT" è in funzione.

Se si preme una seconda volta il pulsante collegato ai punti A e B si

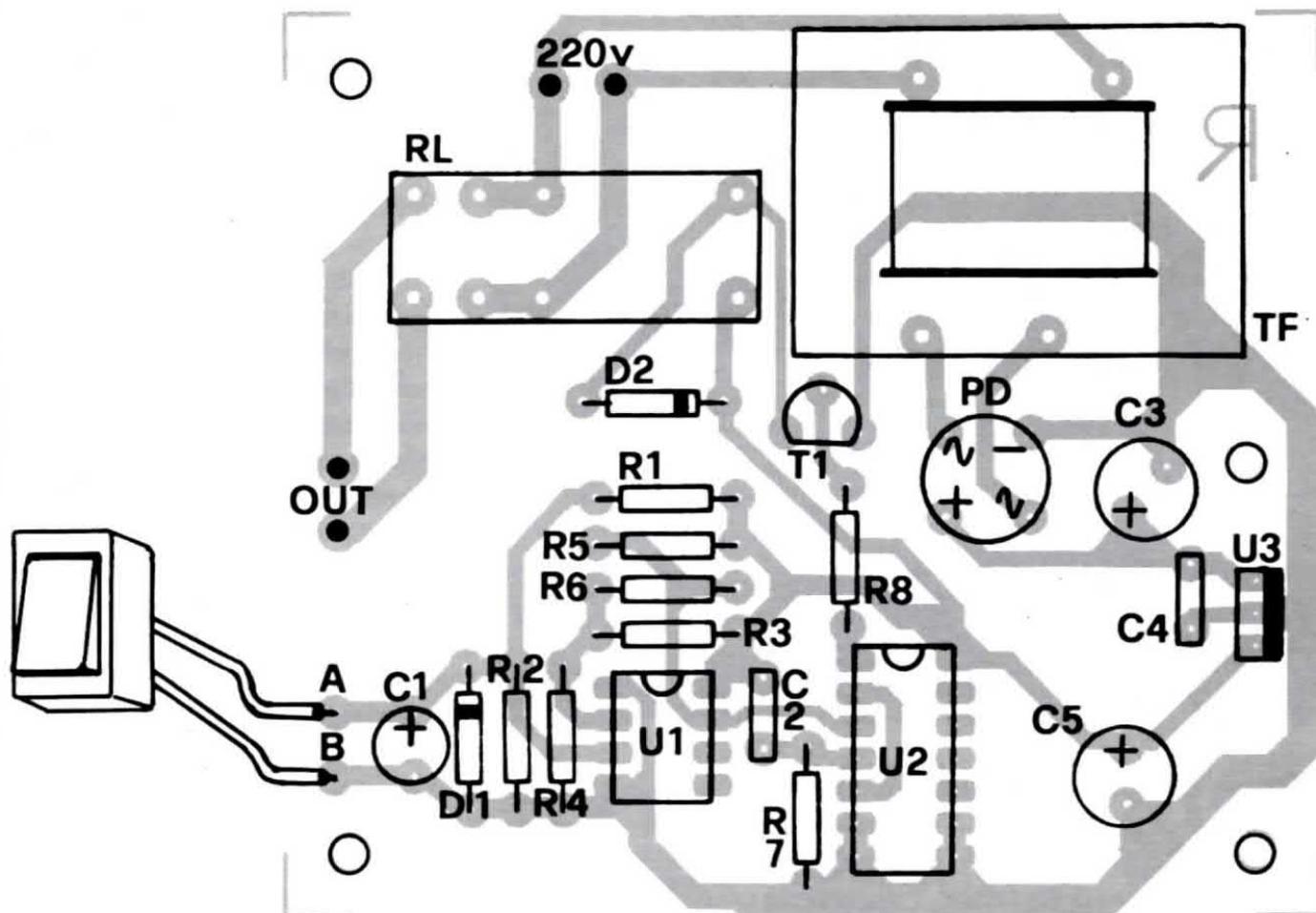


provoca una nuova scarica del C1 ed una conseguente commutazione da zero volt a livello alto (e, rilasciando il pulsante, dal livello alto a zero) all'uscita del comparatore: si ha perciò un secondo impulso di clock al piedino 3 del flip-flop U2, la cui uscita diretta adesso assume il livello precedentemente mantenuto da quella complementata, ovvero lo zero logico; il transistor T1 non viene più polarizzato e nel suo collettore non scorre più corrente (se non quella di saturazione inversa della giunzione di collettore, comunque trascurabile) quindi il relé RL ricade lasciando interrompere la linea di

alimentazione dell'uscita "OUT". Adesso la lampada si spegne, dato che non ha più tensione ai suoi capi.

Intanto l'uscita complementata (piedino 2) del flip-flop ha assunto l'1 logico e lo stesso è accaduto al piedino 5 (ingresso del dato). Ciò significa che premendo un'altra volta il pulsante di ingresso la nuova commutazione del comparatore, portando un altro impulso di clock al flip-flop U2, forza la sua uscita diretta ad assumere di nuovo l'1 logico: il transistor T1 va quindi in saturazione e il relé scatta un'altra volta, alimentando ancora la lampada collegata ai punti "OUT".

disposizione componenti



Come montare i diversi componenti sulla basetta che ospita (vedi testo) anche la sezione di alimentazione.

A questo punto abbiamo visto che con un pulsante possiamo comandare l'accensione e lo spegnimento di una lampada con un ciclo di due pigiate: una accende e l'altra spegne, e viceversa. Tuttavia ancora non abbiamo parlato di come il circuito permetta di comandare una lampada da più punti; bene, la cosa è semplice, basta capire il trucco: se i pulsanti sono tutti in parallelo, uno qualsiasi di essi può comandare la centralina, e agendo su di esso si può fare accendere o spegnere la lampada.

In altre parole, dislocando i pulsanti in varie zone del locale si può coman-

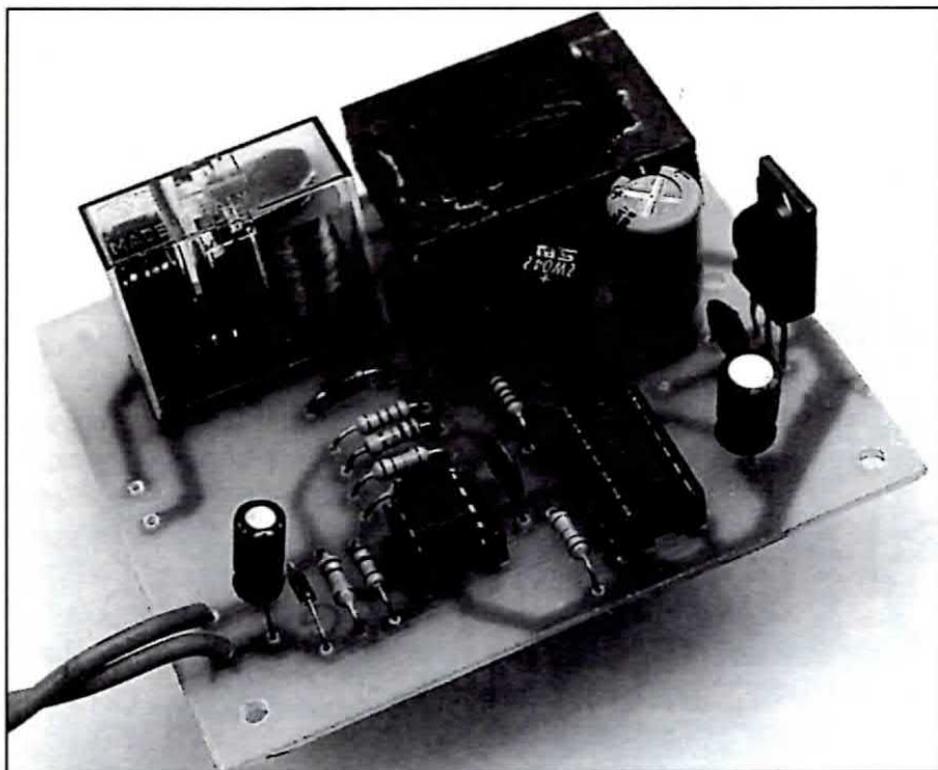
dare l'accensione e lo spegnimento delle lampade da qualunque punto: ad esempio si può accendere e spegnere la luce dall'ingresso ma anche dalla sala, dal corridoio, ecc.

OGNI PULSANTE E' BUONO

Ma si può anche entrare e accendere la luce (precedentemente spenta) dall'ingresso pigiando il pulsante che vi si trova, quindi procedere e spegnerla ad esempio con un altro pulsante posto in fondo al corridoio: infatti, dato che tutti i

pulsanti sono in parallelo, il circuito non fa distinzione tra l'uno e l'altro; per la centralina basta avere la commutazione all'ingresso, poi da quale pulsante provenga non importa.

E' quindi evidente che se pigiando un pulsante si fa scattare il relé, pigiandone successivamente un altro nella centralina accade esattamente la stessa cosa che accadrebbe pigiando una seconda volta lo stesso pulsante: il relé ricade e lascia spegnere la luce. Sperando di aver dato un'idea chiara e comprensibile chiudiamo la descrizione del circuito con l'alimentatore stabilizzato che



E' bene che i fili (per i collegamenti a rete e per i pulsanti) siano a sezione di 1mmq, per sicurezza!

provede ad alimentare, servendosi della tensione di rete prelevata dai punti marcati "220V", la logica ed il comparatore: abbiamo un trasformatore (TF) con primario a 220V e secondario a 12V, che ricava la bassa tensione necessaria al circuito; i 12 volt alternati forniti dal TF vengono raddrizzati dal ponte a diodi PD, tra i punti + e - del quale abbiamo una serie di impulsi a 100 Hz che caricano il condensatore di livellamento C3 (e con esso il C4, utilizzato per filtrare i disturbi all'ingresso di U3). Si ottiene quindi una tensione continua di circa 16 volt, che viene limitata e stabilizzata a 12V esatti dal regolatore integrato U3 (un comune 7812); i 12 volt, filtrati dal C5 sono quindi disponibili tra il punto di uscita (U) del 7812 e massa.

REALIZZAZIONE PRATICA

Ed ora vediamo come si realizza la centralina per il controllo delle luci, e come si deve fare il relativo impianto elettrico; innanzitutto la centralina, per

la quale abbiamo disegnato un circuito stampato del quale vi proponiamo in queste pagine la traccia del lato rame a grandezza naturale: seguite la traccia per realizzare il vostro circuito stampato, preferibilmente ricorrendo alla fotoincisione. Una volta inciso e forato lo stampato, dopo aver procurato i pochi componenti necessari, montate su di esso le resistenze e i diodi, quindi gli zoccoli per gli integrati; inserite e saldate poi il transistor BC547, e i condensatori, avendo cura di rispettare la polarità specificata per gli elettrolitici. Inserite e saldate successivamente il ponte a



diodi (attenzione alla polarità) il regolatore di tensione integrato 7812 (U3) ed il relé, che deve essere del tipo a due scambi, da 5A: va bene ad esempio un FEME MZP002, o un Finder 40.52-12V.

PER IL TRASFORMATORE

Il trasformatore va montato per ultimo, e deve stare con il primario rivolto all'esterno della basetta e il secondario verso il ponte a diodi; perchè il circuito funzioni a dovere occorre un trasformatore con primario da rete (220V/50Hz) e secondario da 12-13V, 150÷200 mA. Ovviamente il trasformatore deve avere i terminali adatti per essere inserito direttamente nel circuito stampato, altrimenti sarà necessario collegarne primario e secondario alle rispettive piazzole mediante spezzi di filo. Comunque se possibile trovate un trasformatore da stampato con il passo simile al nostro: avrete un montaggio più compatto e facile da gestire.

Per agevolare i collegamenti con i fili verso le lampade e la rete elettrica, nonché verso i pulsanti, sarebbe bene montare apposite morsettiere da c.s. a passo 5 mm in corrispondenza dei fori per l'ingresso di rete, l'uscita "OUT" e i punti A e B.

Terminate le saldature si possono inserire nel circuito i due integrati dual-in-line, ovvero l'LM311 e il CD4013: vanno innestati ciascuno nel proprio zoccolo rispettando il verso di inserimento indicato nel piano di montaggio che trovate illustrato in queste pagine; nell'inserire gli integrati verificate che nessuno dei loro terminali si pieghi uscendo dallo zoccolo.

Per l'installazione e la creazione del relativo impianto potete disporre il circuito stampato in una scatola ad incasso da parete, oppure in una da esterno, anche a tenuta stagna (tanto nessuno dei componenti si scalda più

di tanto...) portando in essa almeno i due fili (neutro e fase) della rete elettrica a 220V e collegandoli, dopo aver tolto tensione all'impianto, ai punti marcati "220V" ovvero ai loro morsetti; ai punti della morsettiera "OUT" dovete invece collegare i due fili della linea che va ad alimentare la lampada o le lampade da controllare con la centralina, mentre alla morsettiera A-B va la linea dei pulsanti. A proposito di pulsanti, potete utilizzare i classici componenti da incasso, ad esempio quelli della serie Magic Ticino e le varie imitazioni (es. Molveno) oppure i frutti della Vimar o quelli della serie Living Ticino. In ogni caso tutti i pulsanti vanno collegati in parallelo: ad esempio si può partire con due fili dai punti A e B del circuito stampato della centralina, quindi dal primo pulsante si fanno partire altri due fili verso il secondo, da questo altri due fili verso il terzo, e così via fino all'ultimo pulsante. Tutti i fili per i collegamenti di rete dovrebbero essere da 1,5 mmq di sezione, e quelli per i pulsanti, anche se per le norme di sicurezza inerenti gli impianti elettrici civili dovrebbero essere da almeno 1,5 mmq, possono essere da 1 mmq; la corrente in gioco nel circuito dei pulsanti è infatti bassissima, e la tensione non supera i 12 volt, perciò l'isolamento dei cavi inferiori a 1,5 mmq va benissimo.

Per il collaudo date tensione alla centralina, quindi attendete un paio di secondi e verificate nel contempo che il relé rimanga a riposo e che le lampade restino spente; agite quindi su uno dei pulsanti pigiandolo e verificate che scatti il relé facendo accendere le lampade. Rilasciate il pulsante e premetelo una seconda volta, e verificate che il relé ricada, lasciando spegnere le lampade; premete un altro pulsante e vedrete che si accendono di nuovo le lampade, come, premendo un altro pulsante ancora vedrete ancora spegnersi le solite lampade.



BBS2000

**LA PRIMA BANCA DATI D'ITALIA
LA PIU' FAMOSA
LA PIU' GETTONATA**

Centinaia di aree messaggi nazionali ed internazionali sui temi più disparati per dialogare con il mondo intero !



Collegata a tutti i principali network mondiali:
Fidonet, Usenet, Amiganet, Virnet, Internet, Eronet...



Migliaia di programmi PD/Shareware da prelevare per
MsDos, Windows, Amiga, Macintosh, Atari ...



Chat tra utenti, giochi online, posta elettronica, file e conferenze per adulti:

TUTTO GRATIS !



Chiama con il tuo modem: **02-78.11.47** o **02-78.11.49**
24 ore su 24, 365 giorni all'anno,
a qualsiasi velocità da 300 a 19200 baud.

HI-TECH

SEGRETERIA TELEFONICA

COLLEGATA ALLA LINEA TELEFONICA RISPONDE CON UN MESSAGGIO PRECEDENTEMENTE MEMORIZZATO, E REGISTRA SU UN QUALUNQUE REGISTRATORE A CASSETTE TUTTI I MESSAGGI CHE GIUNGONO. IL MESSAGGIO DI RISPOSTA RISIEME IN UN SINTETIZZATORE VOCALE ISD, MENTRE I MESSAGGI RICEVUTI SARANNO MEMORIZZATI SU NASTRO DELLA DURATA CHE PREFERITE.

di DAVIDE SCULLINO



BRITAIN'S TELECOM

In quest'era di telecomunicazioni globali, di telefoni sempre più potenti e capaci di offrire ogni giorno un servizio in più, tutti o quasi sappiamo cos'è la segreteria telefonica: in commercio se ne trova diversi modelli per tutte le tasche, dalle più semplici a quelle telecomandate con discriminatore di telefonate, da quelle omologate a quelle, più economiche, ancora in fase di omologazione. Esiste anche una segreteria telefonica offerta dalla

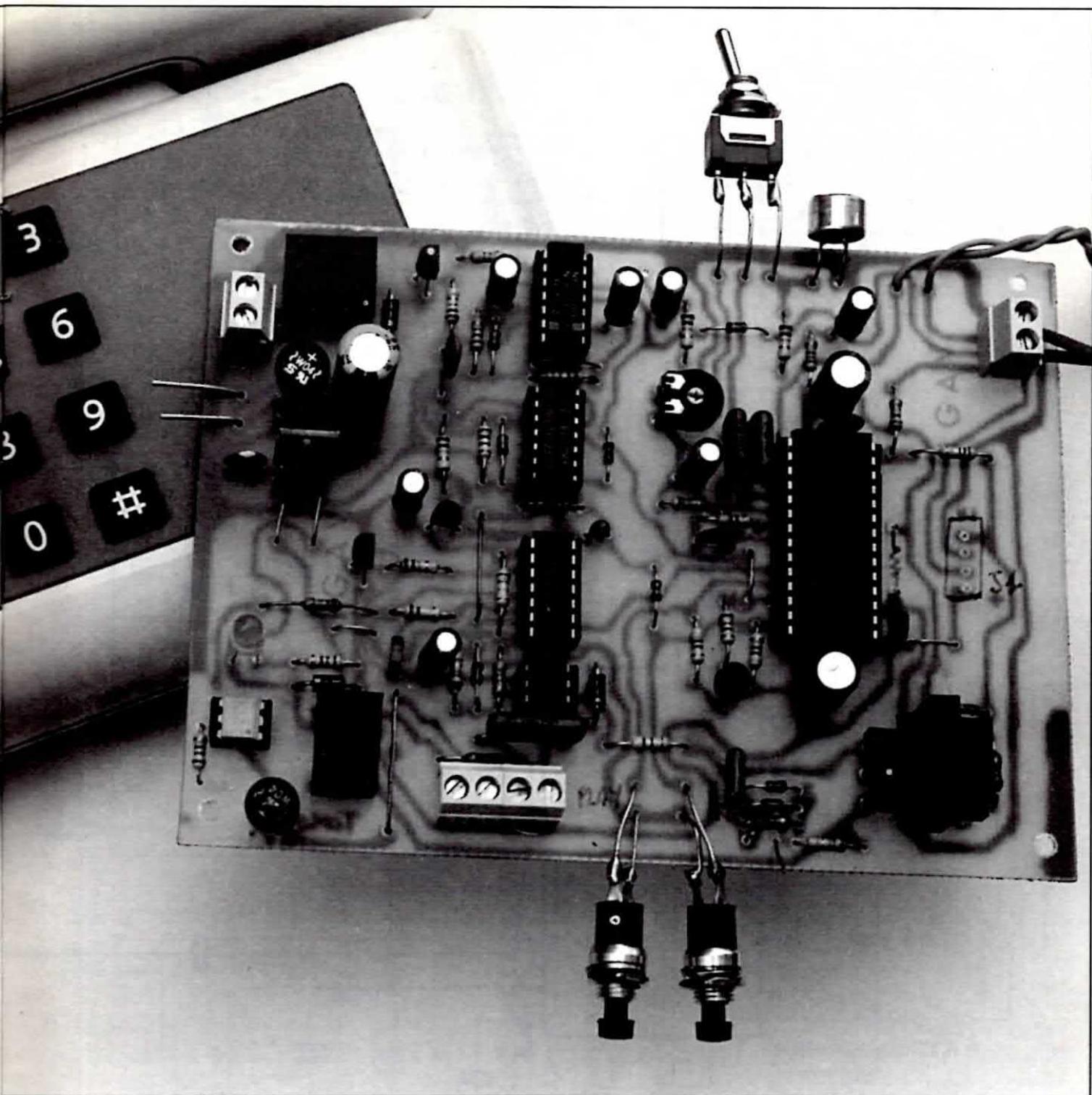
Telecom, particolare perchè c'è ma non si vede; cioè, non è fatta di vetro e tantomeno viene costruita dall'uomo invisibile: non si vede perchè non sta vicino al telefono e neppure in casa o in ufficio, ma si trova in centrale telefonica, abbinata alla propria linea.

Questo genere di servizio permette di avere una messaggeria telefonica a propria disposizione ad un canone di affitto contenuto, salvo il fatto di pagare (abbastanza) l'ascolto di



ciascun messaggio che ci viene lasciato: cioè, più messaggi arrivano, più costa; sarà quindi invisibile ad occhio, ma se non si sta attenti diventa subito visibile sulla bolletta Telecom, eccome.

In queste pagine vogliamo presentarvi qualcosa di più semplice e di relativamente economico, anche perchè l'uso costa solo quel poco di corrente che consuma durante il funzionamento: parliamo di una

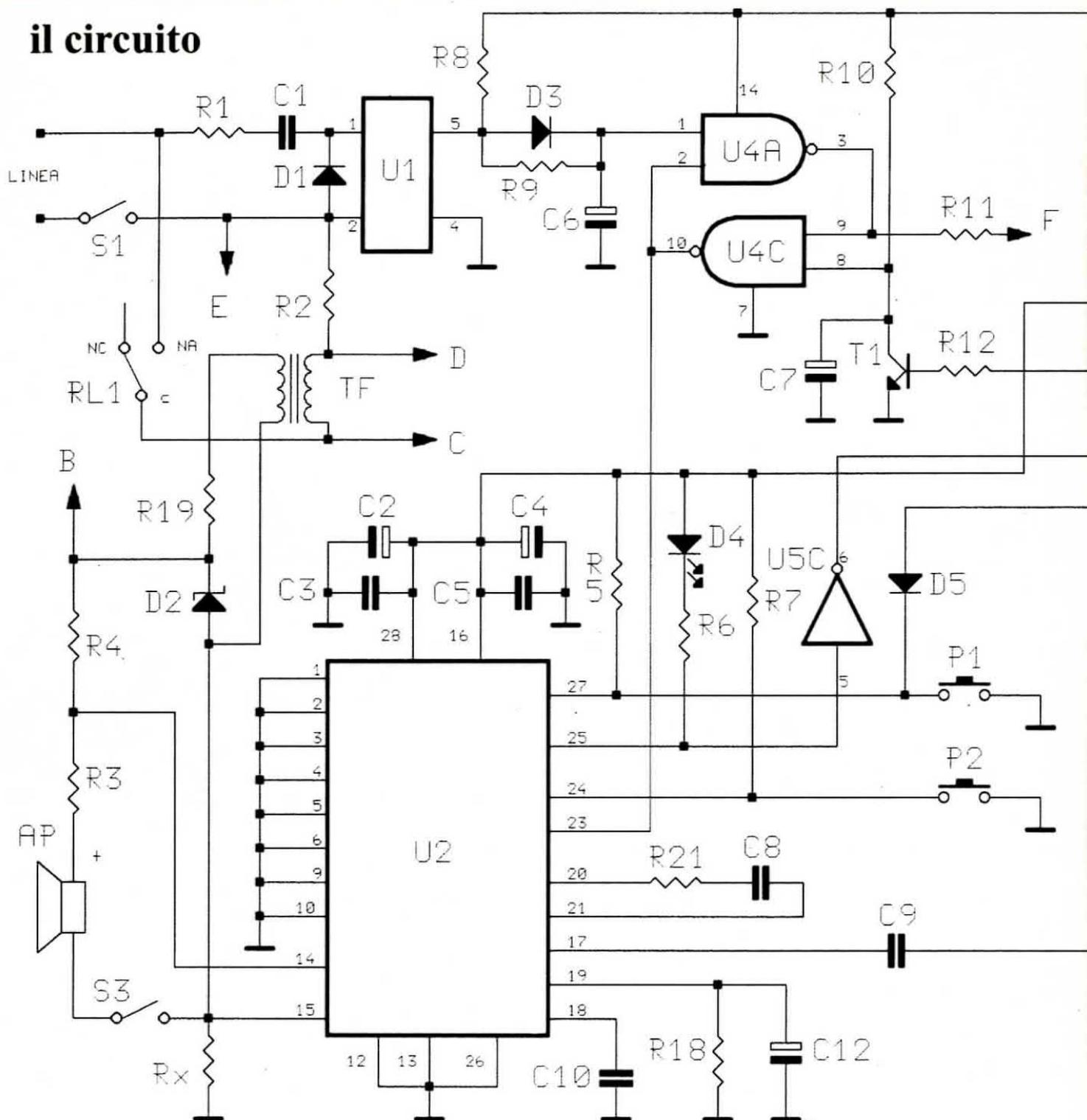


piccola segreteria telefonica con risponditore digitale, una segreteria un po' diversa da quelle comunemente presenti sul mercato per un paio di caratteristiche che la distinguono; innanzitutto il messaggio di risposta che invia in linea quando riceve una chiamata non è registrato su nastro, ma nella memoria di un chip sintetizzatore vocale già noto ai nostri lettori. Inoltre, la nostra segreteria telefonica non incorpora il registratore

a cassette: funziona in abbinamento con qualunque registratore mono e quindi permette di scegliere la cassetta che si desidera, anche di grande durata (es. una da 120 minuti); questa caratteristica permette a chi si trova in giro un registratore a cassette, anche uno "da battaglia", di mettere insieme la propria segreteria telefonica spendendo solo i pochi soldi che occorrono per realizzare il circuito di controllo.

La nostra segreteria telefonica incorpora un registratore digitale basato su un integrato ChipCorder, che è un registratore digitale one-chip della Information Storage Devices capace di memorizzare e riprodurre fino a 16 secondi di parlato mantenendo ottima la qualità della voce; questo particolare integrato funziona soltanto con l'ausilio di due pulsanti (uno per registrare e l'altro per ascoltare come è venuto il messaggio)

il circuito



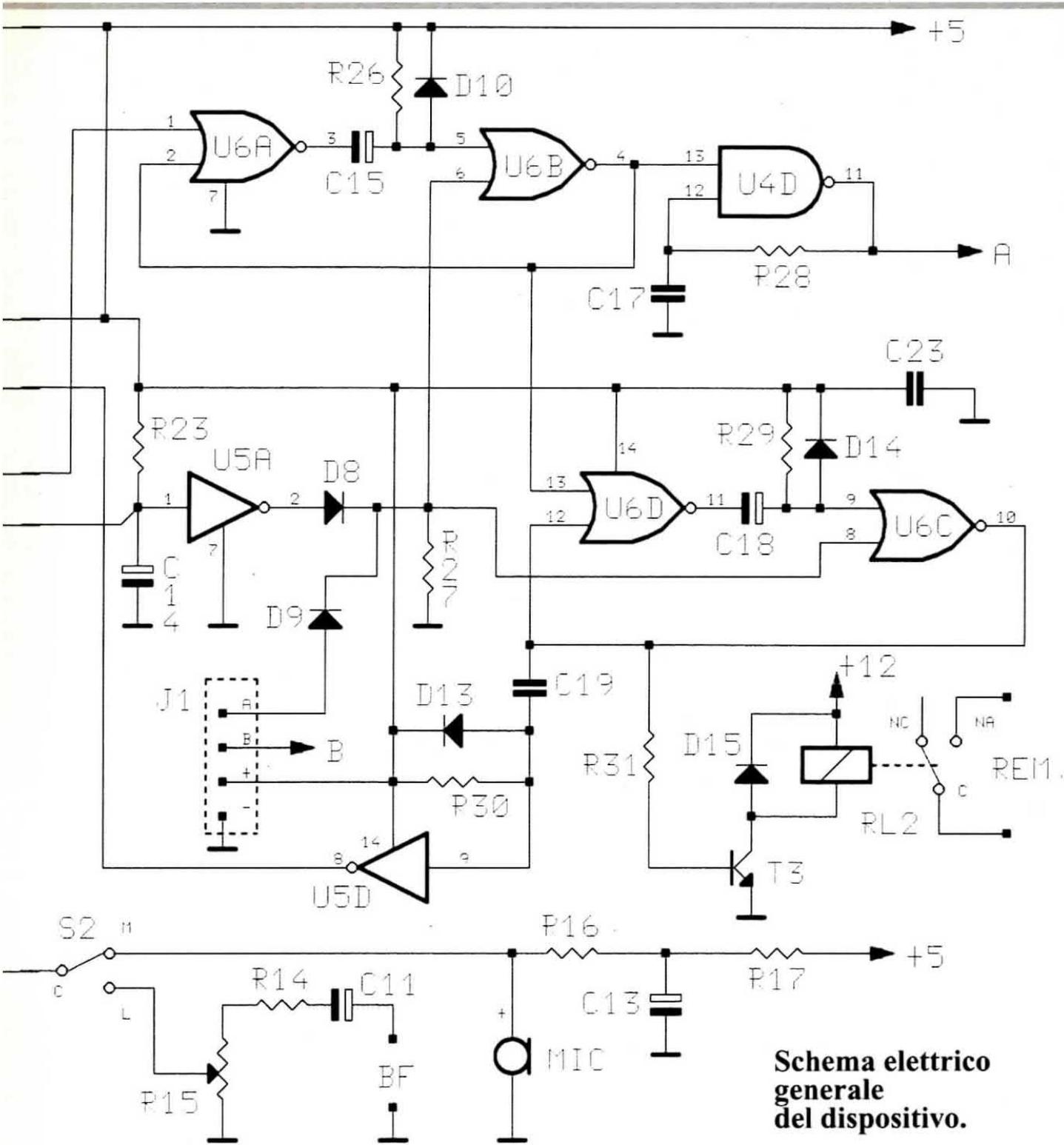
una capsula microfonica ed un altoparlante.

E' quindi un registratore digitale a sé, che purtroppo non possiamo usare per registrare i messaggi a causa della sua scarsa durata (ne terrebbe uno o due) mentre ci va benissimo per memorizzare il messaggio di risposta, dato che semplifica notevolmente tutto il circuito di controllo.

Ma vediamo adesso proprio questo circuito, che è poi quello che vi proponiamo in queste pagine e che rappresenta la "mente" della segreteria telefonica; il relativo schema elettrico si trova in queste pagine. Si tratta di un circuito inevitabilmente complesso, vista la funzione che deve svolgere: un circuito comunque semplificato perchè abbiamo escluso

il rilevatore del tono di occupato, che potrà essere realizzato separatamente e collegato al nostro circuito mediante un connettore a 4 vie, già previsto sul circuito stampato.

Così com'è, cioè senza il rilevatore di occupato, la segreteria telefonica funziona nel modo seguente: all'arrivo di una chiamata impegna la linea e invia il messaggio di risposta (registrato



Schema elettrico generale del dispositivo.

nel ChipCorder ISD1416) sulla linea stessa; terminato il messaggio invia il segnale acustico (un "beep" della durata di un paio di secondi) e attiva il registratore ad essa collegato mediante un relé che agisce sul suo contatto "REMOTE CONTROL".

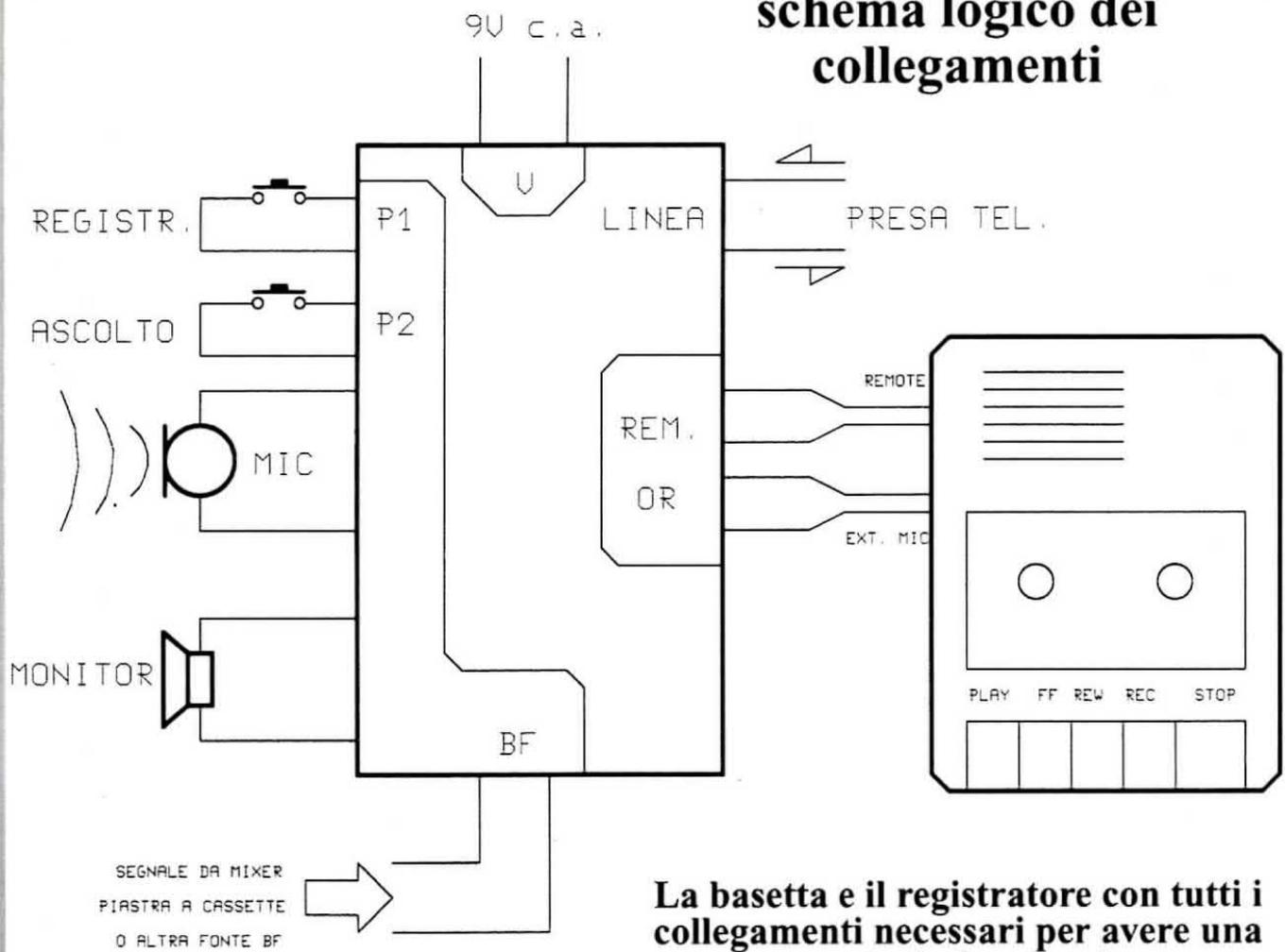
Durante il periodo in cui resta attivato (20÷40 secondi, potete scegliere...) il registratore può registrare

su nastro quanto si sente in linea grazie ad un'interfaccia che permette di prelevare la fonìa mandandola al suo ingresso "EXT MIC" (quello del registratore). Il registratore viene bloccato allo scadere del tempo, con l'inconveniente (trascurabile, crediamo) di registrare il tono di occupato se per caso chi ha fatto la chiamata, sentendo la segreteria telefonica, non

lascia il messaggio ma mette giù la cornetta (in tal caso la centrale telefonica Telecom invia subito l'occupato verso la linea del chiamato, cioè quella su cui si trova la segreteria telefonica).

Utilizzando il modulo rilevatore di occupato la segreteria telefonica disimpegna la linea e spegne il registratore dopo un paio di secondi da

schema logico dei collegamenti



La basetta e il registratore con tutti i collegamenti necessari per avere una segreteria funzionale.

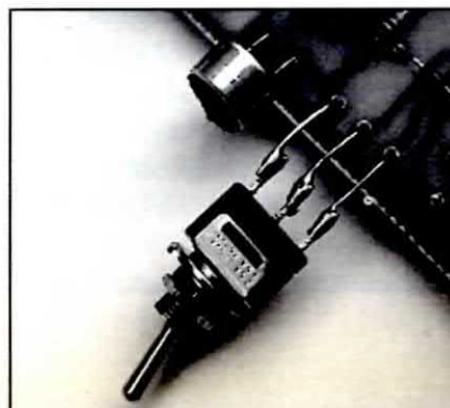
quando compare il tono di occupato, permettendo di risparmiare il nastro della cassetta (utile per altri messaggi) e il tempo che si perde, ascoltando i messaggi nel registratore, a sentire l'occupato tra un messaggio e l'altro.

Comunque la scelta di impiegare il modulo rilevatore di occupato (che pubblicheremo il mese prossimo) o meno la lasciamo a voi. Adesso pensiamo al circuito, cioè a spiegare come è fatto e come funziona. Prima di vedere come funziona la segreteria vera e propria riteniamo utile analizzare brevemente il funzionamento del registratore digitale, cioè dell'integrato ISD1416: questo si comanda mediante tre piedini, cioè il 27 (Play/Record) il 24 (PLAYE) e il 23 (PLAYL).

Nel dettaglio, applicando lo stato logico 0 al piedino 27 l'integrato registra quanto riceve al piedino 17 (il

segnale del microfono o quello della linea di ingresso BF, a seconda della posizione assunta dal deviatore S2); la registrazione si attiva premendo il pulsante P1, che trascina a zero logico il piedino 27 (tenuto normalmente a livello alto dalla resistenza di pull-up R5) e termina rilasciando questo pulsante e comunque allo scadere del tempo massimo concesso

Il microfono e il deviatore S2 (vedi pag. 48).



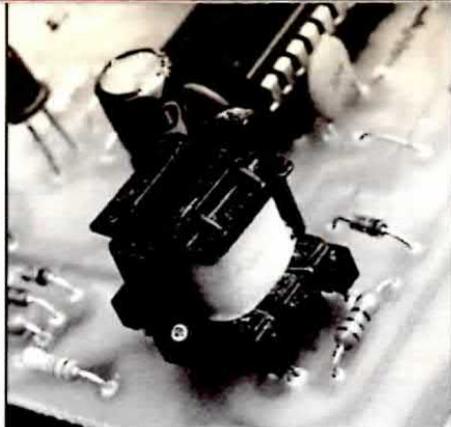
dall'integrato: usando l'ISD1416 questo tempo ammonta a 16 secondi (con l'ISD1420 si hanno 20 secondi).

Durante la registrazione il piedino 25 (RECLD) assume lo 0 logico, facendo illuminare il LED D4; il piedino 25, normalmente a livello alto, in riproduzione commuta per un istante da 1 a zero logico al termine del messaggio registrato. A proposito di riproduzione, per leggere ed ascoltare il messaggio registrato si può agire su due distinti piedini di comando: portando un istante a zero logico il 24 l'ISD1416 va in riproduzione, mentre ponendo a livello basso il 23 si attiva ugualmente la riproduzione, tuttavia l'ascolto prosegue finché si tiene tale piedino a livello basso, terminando comunque alla fine del messaggio. I due piedini di Play permettono di controllare l'integrato sia

con un pulsante (in questo caso, lo vedete dal nostro schema, si usa il pin 24) che con un livello logico (al piedino 23) e nel nostro caso vengono usati entrambi per poter ascoltare il messaggio dopo averlo registrato (per sentire se è venuto bene...) e per comandare la riproduzione durante la risposta alle chiamate. Con il pulsante P2 si può ascoltare il messaggio manualmente (nell'altoparlante AP, escludibile con il deviatore S3) mentre la logica facente capo a U4a e U4c attiva l'ISD1416 in risposta.

IPOTIZZIAMO UNA CHIAMATA

Ciò premesso possiamo vedere cosa accade nel circuito all'arrivo di una chiamata, supponendo che lo



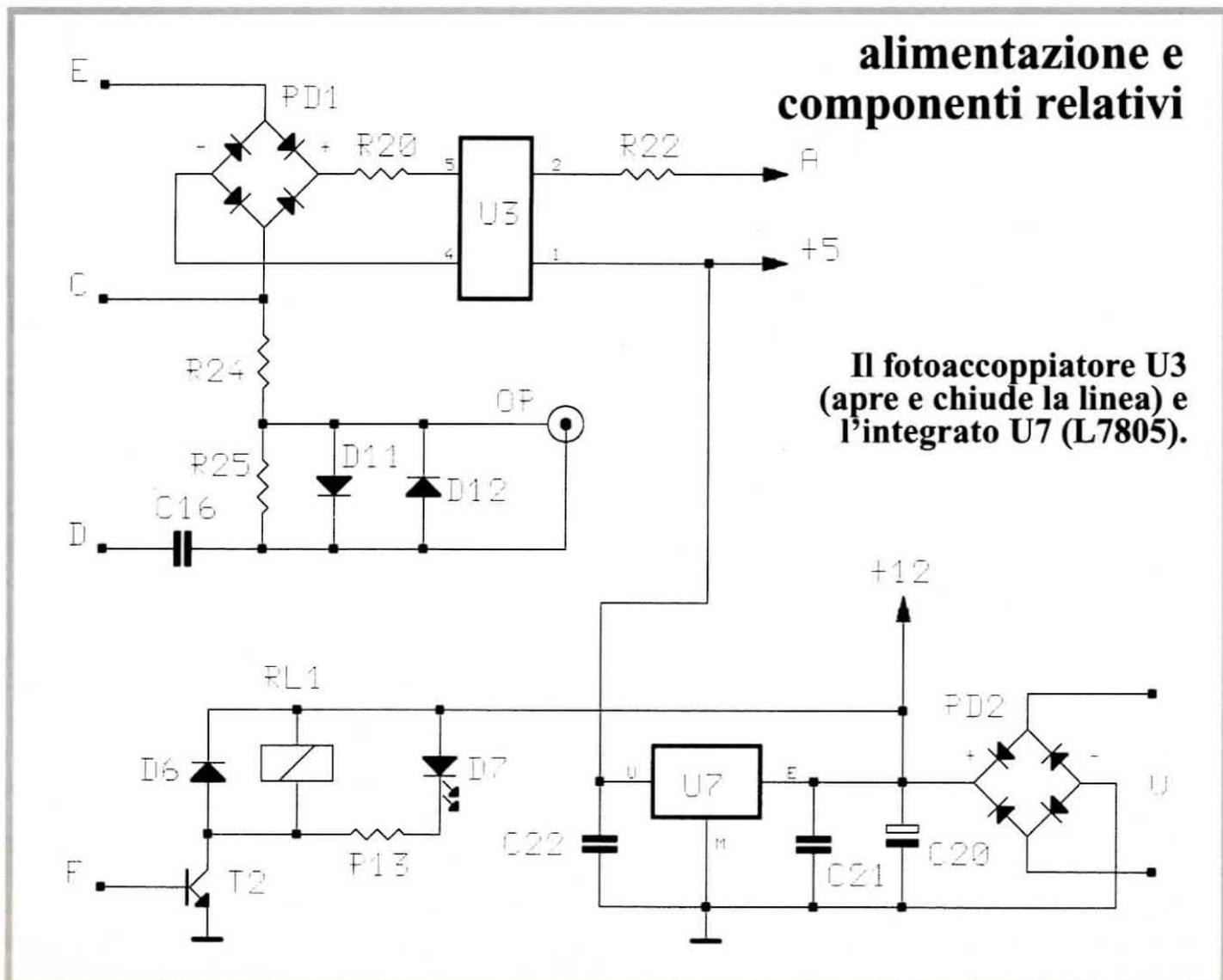
**Particolare della scheda:
il trasformatore di linea.**

stesso sia stato da poco alimentato e sia quindi nelle condizioni di riposo (a ciò provvede C7, che inizialmente resetta il bistabile U4a-U4c, e C14, che resetta i monostabili realizzati con le porte logiche di U6). Il circuito si suppone collegato ad un doppino telefonico tramite i punti marcati "LINEA" senza alcuna particolare

polarità. Inoltre l'interruttore S1, che serve ad escludere o connettere la segreteria alla linea, si suppone chiuso.

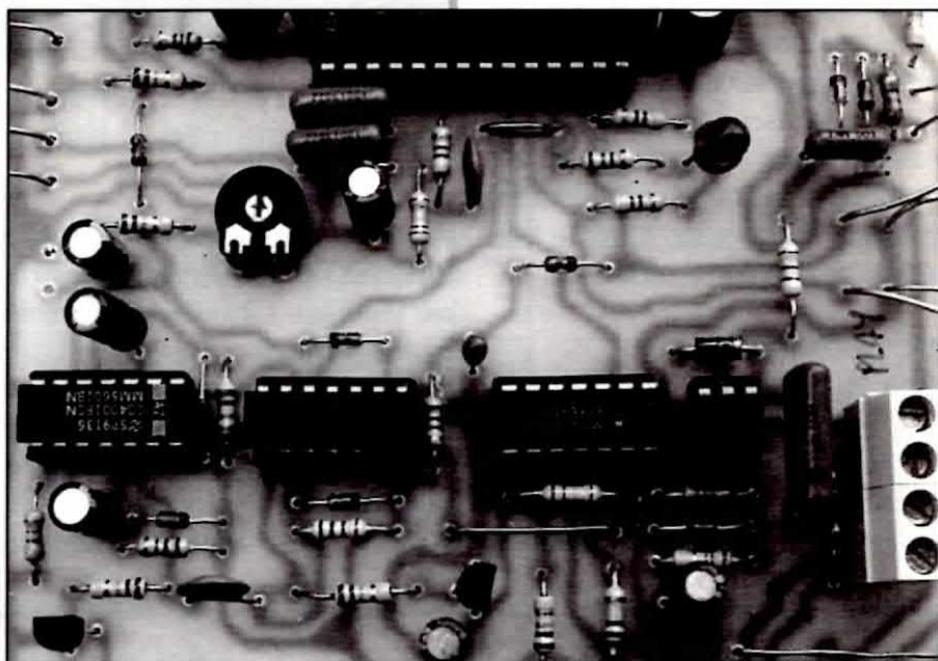
Con questi presupposti vediamo che l'arrivo di una chiamata sulla linea del telefono, accompagnata dall'alternata di chiamata, determina l'eccitazione del fotoaccoppiatore U1, il cui piedino 5 commuta da 1 a zero logico alla stessa frequenza dell'alternata: circa 25 Hz; la commutazione del fototransistor interno ad U1 provoca la scarica rapida del condensatore C6, cosicché il piedino 1 della NAND U4a si trova a livello basso.

L'uscita della stessa NAND commuta da zero ad uno logico e pone allo stesso livello il 9 della U4c; essendo a livello alto anche il piedino 8 (C7 si carica poco dopo l'applicazione dell'alimentazione e T1 è normalmente inter-



IL TEMPO PER IL MESSAGGIO

Con i valori attuali dei componenti abbiamo previsto un tempo di poco inferiore ai 40 secondi per ciascun messaggio da registrare su nastro: ad ogni chiamata il registratore a cassette verrà attivato per poco meno di 40 secondi. E' comunque possibile modificare questo tempo agendo sul valore del condensatore C18, attualmente da 47 microfarad: aumentandolo si dà più tempo per la registrazione di ciascun messaggio, quindi si allunga il tempo per cui la segreteria telefonica impegna la linea; diminuendolo si riduce il tempo a disposizione. Consigliamo di non aumentare il condensatore oltre i 100 μ F (circa 1 minuto e mezzo per ogni messaggio) perchè si terrebbe la linea impegnata troppo a lungo; magari utilizzando il rilevatore di occupato si possono prevedere tempi più lunghi, e condensatori fino a 330 μ F. Tenete comunque presente che il tempo a disposizione per ciascun messaggio è circa uguale a 0,8 volte il valore, in microfarad, del C18: ad esempio, un condensatore da 22 μ F determina una durata di 17-18 secondi.



detto) l'uscita di questa porta assume lo zero logico, bloccando la U4 la cui uscita resta a 1 logico anche se smette l'alternata di chiamata e il piedino 1 torna ad assumere il livello alto.

U4a e U4c formano quindi un bistabile che una volta eccitato resta con l'uscita a livello alto, almeno finché non viene resettato applicando lo zero logico al piedino 8 della U4c (a ciò provvede, a fine del ciclo di funzionamento, T1). Il livello alto al piedino 3 dell'U4 polarizza, tramite la resistenza R11, la base del transistor T2, che va in saturazione alimentando con la corrente del proprio collettore la bobina del relé RL1; quest'ultimo chiude la

linea telefonica sul trasformatore di disaccoppiamento TF, nonché sul ponte a diodi PD1 e sulla rete che preleva il segnale da registrare. L'eccitazione del relé, ovvero l'impegno della linea, è evidenziata dall'accensione del LED D7.

LA CENTRALE SENTE CHE...

Notate che impegnando la linea il circuito comunica alla centrale telefonica di aver risposto, quindi la stessa sospende l'invio dell'alternata di chiamata; U1 torna interdetto e il suo piedino 5 torna a livello alto,

lasciando caricare C6 e facendo tornare a 1 logico il pin 1 della U4a, la cui condizione di uscita resta comunque invariata.

Notate ora che l'attivazione del bistabile, determinando lo zero logico

ai piedini 2 e 10 dell'U4, forza l'U2 (il registratore digitale) in riproduzione agendo sul suo piedino 23: viene quindi riprodotto il messaggio di risposta (es. "risponde la segreteria telefonica di lasciate un messaggio dopo il segnale acustico") preventivamente registrato, messaggio disponibile ai piedini 14 e 15 dell'U2 e trasferito da essi all'altoparlante (che durante il funzionamento conviene comunque escludere aprendo S3) e al trasformatore TF, tramite R4 e R19.

Dal TF il segnale viene trasferito sulla linea telefonica, cosicché chi ha chiamato sente il messaggio del risponditore digitale nella cornetta del proprio telefono. Al termine del messaggio l'ISD1416 si arresta da solo e dà un impulso a zero logico al piedino 25, facendo lampeggiare il LED D4; l'impulso a zero logico fa commutare da 0 ad 1 logico lo stato dell'uscita della NOT U5c, il che determina un impulso al piedino 1 della U6a.

Quest'ultima porta, insieme alla U6b, costituisce un monostabile

realizzato con porte logiche NOR (contenute in un CD4001) che funziona così: applicando l'1 logico al piedino 1 il 2 commuta da 1 a zero, trascinando al medesimo livello il piedino 5, dato che C15 è inizialmente scarico; il piedino 6 (come l'8 della U6c) è a zero logico, e ciò viene garantito dalla U5a, che ha l'ingresso ad 1 logico subito dopo l'accensione del circuito (C14 si carica alla svelta). L'uscita della U6b è quindi a livello alto, almeno finché C15 non si carica abbastanza (tramite R26) da far vedere l'1 logico al piedino 5.

Lo stato logico del piedino 4 viene riportato al 2, cosicché anche al termine dell'impulso dato dal piedino 25 (RECLD) dell'ISD1416 all'ingresso della U6a si trova almeno un livello alto, necessario a tenere a zero logico l'uscita di quest'ultima; quando C15 si è caricato e l'uscita della U6b passa a zero logico, gli ingressi di U6a sono entrambi a livello basso e il piedino 3 commuta da 0 ad 1 logico, forzando la scarica rapida del C15 attraverso il diodo D10.

Comunque finché l'uscita della U6b è a livello alto assistiamo a due cose:

noi costituisce il segnale acustico da inviare in linea per comunicare a chi ha chiamato che può iniziare a parlare; il tono raggiunge la linea mediante il fotoaccoppiatore U3, comandato tramite R22.

COSA SENTE CHI CHIAMA...

In pratica l'uscita del generatore di nota (U4d) polarizza ad impulsi il LED interno ad U3, determinando l'attivazione del fototransistor collegato tra i piedini 4 e 5 (rispettivamente emettitore e collettore) che commuta continuamente da interdetto a saturato, chiudendo e aprendo la linea dopo il

ponte a diodi PD1. Il ponte è collegato alla linea telefonica e serve a dare al fotoaccoppiatore una tensione con la stessa polarità, indipendentemente da quella della linea; diversamente bisognerebbe rispettare una certa polarità (positivo sul pin 5 dell'U3 e negativo sul piedino 4) altrimenti si danneggerebbe il fotoaccoppiatore.

La commutazione dell'U3 forza un carico periodico della linea, determinando una variazione di assorbimento in linea che ha lo stesso andamento dell'onda generata da U4d: questa variazione determina un'onda quadra di piccola ampiezza ai capi della linea telefonica, che verrà udita nella cornetta da chi ha chiamato la nostra

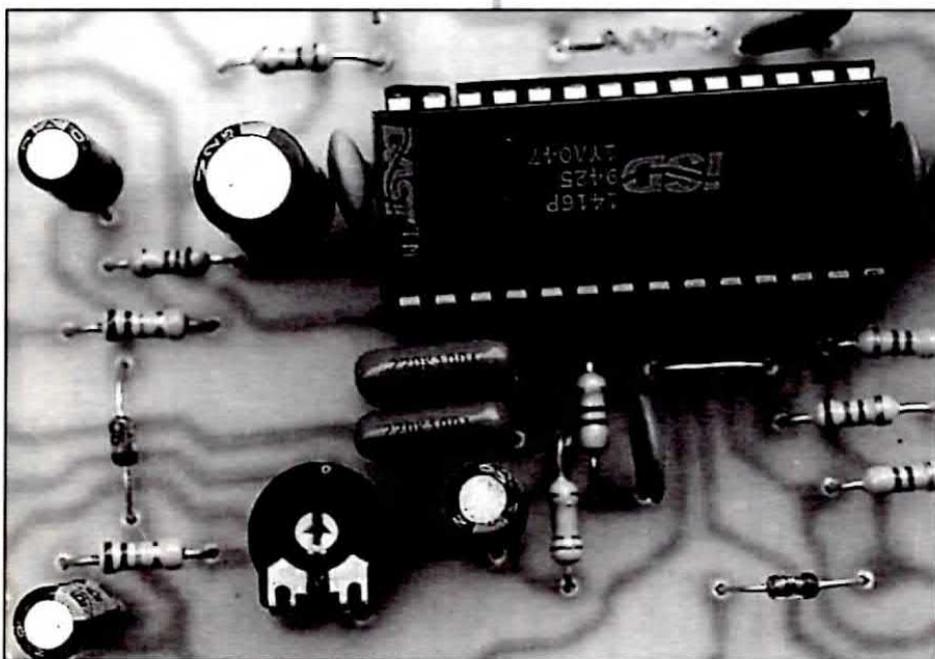
SE VOLETE RISPONDERE...

La nostra segreteria telefonica ha un ciclo di funzionamento fisso con una durata che dipende sia dal tempo assegnato alla registrazione di ogni messaggio su cassetta, sia da quello impiegato dal risponditore; di conseguenza volendo rispondere ad una chiamata dopo che è intervenuta la segreteria occorre aspettare che passi tutto il tempo necessario al ciclo di funzionamento,

a meno di non sovrapporsi alla segreteria parlando dopo il messaggio del risponditore.

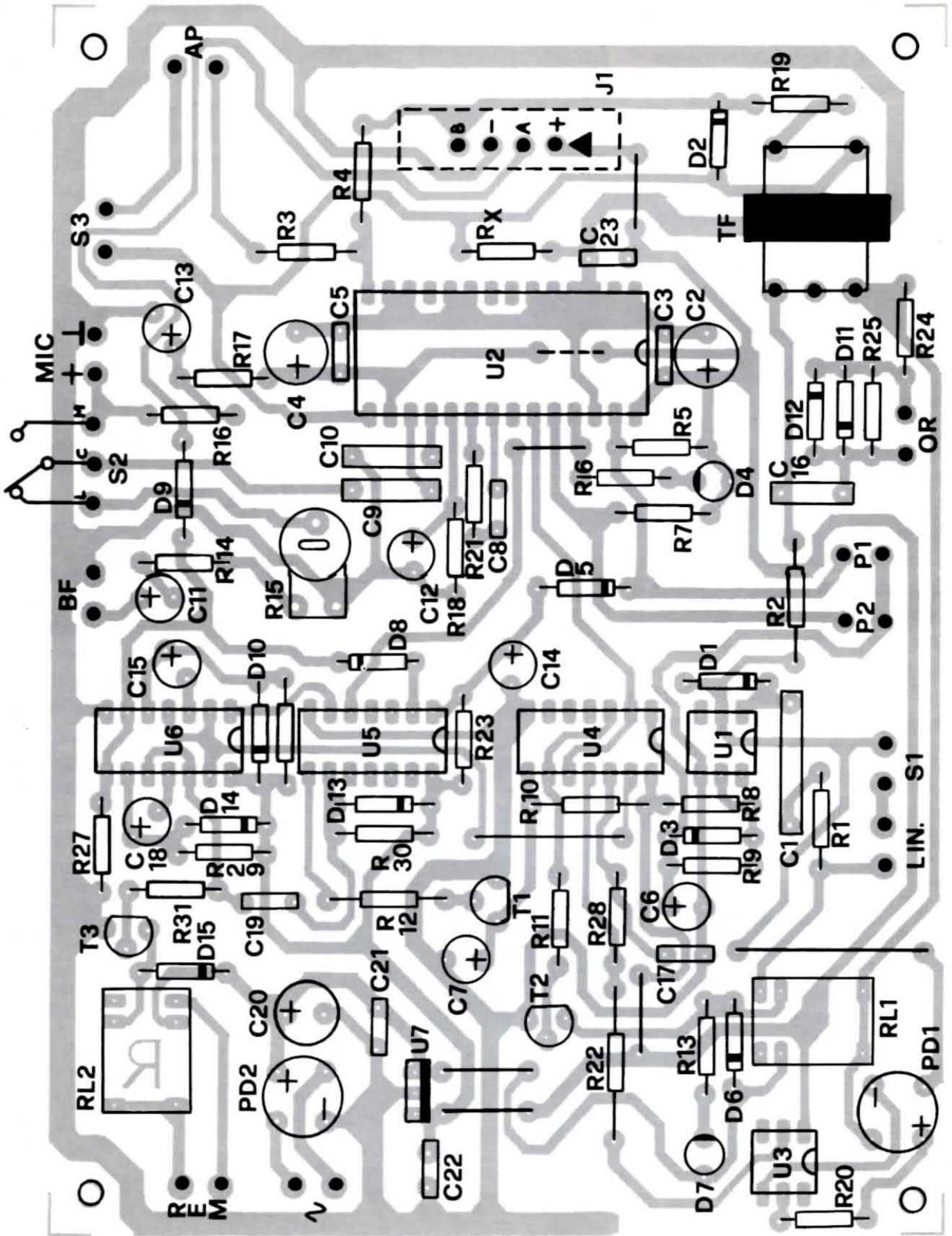
Se si vuole prendere la chiamata è comunque possibile disattivare la segreteria, ricorrendo ad un particolare artificio: dopo il termine del messaggio di risposta e del segnale acustico si pone a livello alto il punto "A" del connettore J1, magari collegandolo con un pulsante normalmente aperto alla linea positiva a 5V. Ad ogni modo per escludere la segreteria in qualunque

momento basta aprire S1; poi si può resettare la logica con il pulsante collegato al punto "A". Facile, vero?!



la U4d viene sbloccata (prima aveva il pin 13 a zero logico e l'uscita forzata ad 1 logico) e la sua uscita produce un segnale ad onda rettangolare, che per

il montaggio della basetta



COMPONENTI

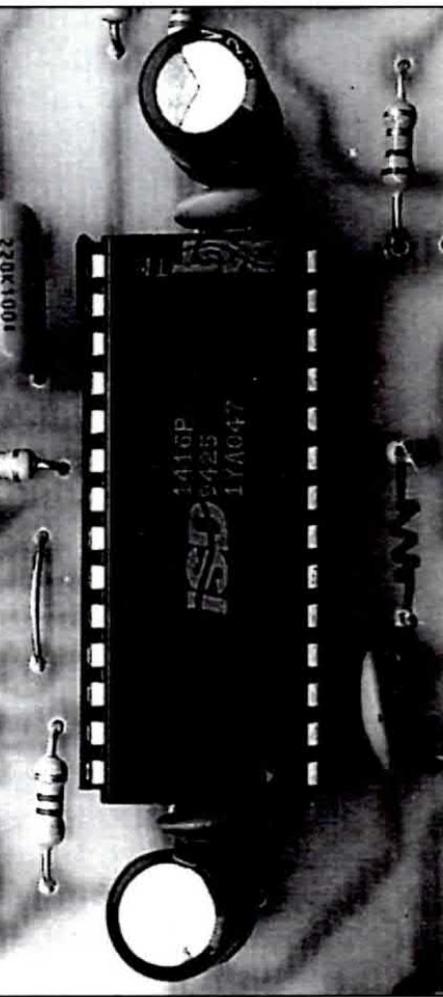
- R 1 = 220 ohm
- R 2 = 39 ohm
- R 3 = 5,6 ohm
- R 4 = 10 ohm
- R 5 = 4,7 Kohm
- R 6 = 680 ohm
- R 7 = 4,7 Kohm
- R 8 = 47 Kohm
- R 9 = 22 Kohm
- R 10 = 180 Kohm
- R 11 = 10 Kohm
- R 12 = 10 Kohm
- R 13 = 1,5 Kohm
- R 14 = 10 Kohm
- R 15 = 47 Kohm
- R 16 = 10 Kohm
- R 17 = 2,2 Kohm
- R 18 = 330 Kohm
- R 19 = 180 ohm
- R 20 = 680 ohm
- R 21 = 4,7 Kohm
- R 22 = 1 Kohm
- R 23 = 1 Mohm
- R 24 = 22 Kohm
- R 25 = 220 ohm
- R 26 = 1,8 Mohm
- R 27 = 47 Kohm
- R 28 = 100 Kohm
- R 29 = 1 Mohm
- R 30 = 1 Mohm
- R 31 = 10 Kohm
- C 1 = 220 nF 250V poliestere
- C 2 = 220 µF 16V1
- C 3 = 100 nF
- C 4 = 220 nF 16V1
- C 5 = 100 nF
- C 6 = 1 µF 16V1

- C 7 = 1 µF 16V1
- C 8 = 100 nF
- C 9 = 220 nF poliestere
- C 10 = 220 nF poliestere
- C 11 = 10 µF 16V1
- C 12 = 4,7 µF 16V1
- C 13 = 47 µF 16V1
- C 14 = 1 µF 16V1
- C 15 = 1 µF 16V1
- C 16 = 68 nF 100V poliestere
- C 17 = 10 nF
- C 18 = 47 µF 16V1
- C 19 = 100 nF
- C 20 = 1000 µF 16V1
- C 21 = 100 nF

- C 22 = 100 nF
- C 23 = 100 nF
- D 1 = 1N4004
- D 2 = Zener 5,1V-1W
- D 3 = 1N4148
- D 4 = LED rosso
- D 5 = 1N4148
- D 6 = 1N4002
- D 7 = LED verde
- D 8 = 1N4148
- D 9 = 1N4148
- D 10 = 1N4148
- D 11 = 1N4148
- D 12 = 1N4148
- D 13 = 1N4148

- D 14 = 1N4148
- D 15 = 1N4002
- T 1 = BC547B
- T 2 = BC547B
- T 3 = BC547B
- U 1 = 4N35
- U 2 = ISD1416
- U 3 = 4N35
- U 4 = CD4093
- U 5 = CD40106
- U 6 = CD4001
- U 7 = L7805

- PD1 = Ponte raddrizzatore
200V, 1A
- PD2 = Ponte raddrizzatore
80V, 1A



SE VUOI L'INTEGRATO ISD

L'integrato per sintesi vocale nel quale memorizzare il messaggio di risposta della segreteria telefonica è disponibile presso la nostra Redazione e si può richiedere (costa 32.000 lire, spese di spedizione comprese) inviando un vaglia postale a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Sul vaglia si deve scrivere il proprio nome, cognome e indirizzo, oltre alla richiesta: "integrato ISD1416".

- AP = Altoparlante 8 ohm,
300 mW
- J 1 = Connettore 4 vie
(vedi testo)
- MIC = Capsula microfonica
electret a 2 fili
- P 1 = Pulsante unipolare
normalmente aperto
- P 2 = Pulsante unipolare
normalmente aperto
- RL1 = Relé miniatura
12V, 1 scambio
- RL2 = Relé miniatura
12V, 1 scambio
- S 1 = Interruttore unipolare
- S 2 = Deviatore unipolare
- S 3 = Interruttore unipolare
- TF = Trasformatore di linea
(1:1, 600 ohm)
- V = 9 volt c.a.

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

segreteria. L'1 logico all'uscita della U6b attiva anche il secondo monostabile, quello formato da U6d e U6c, che funziona proprio come il primo; cambiano solo i tempi, perchè mentre il primo ha una durata di circa 2 secondi, questo ha un tempo che si può impostare tra 20 e 40 secondi circa. In pratica mentre il primo monostabile determina la durata del segnale acustico (che serve ad avvisare chi ha chiamato che può lasciare il proprio messaggio) il secondo determina il tempo per cui il registratore a cassette registra il segnale in arrivo dalla linea.

Una volta attivato questo monostabile, l'uscita della U6c commuta a livello alto e, mediante R31, polarizza il transistor T3; questo va in saturazione e alimenta la bobina del secondo relé (RL2) il cui scambio scatta e chiude in cortocircuito i punti marcati "REM", che corrispondono proprio con l'ingresso di comando (Remote Control) del registratore a cassette.

LA REGISTRAZIONE DEL MESSAGGIO

Se è stato predisposto a registrare (tasti PLAY e REC premuti) il registratore si avvia e registra sul nastro magnetico il messaggio che il chiamante lascerà alla nostra segreteria. Notate che il segnale di linea viene prelevato mediante un partitore resistivo (R24-R25) opportunamente disaccoppiato in continua mediante il condensatore C16; i diodi D11 e D12 servono a limitare l'ampiezza del segnale a 0,7 volt positivi o negativi, e sono indispensabili non tanto per limitare la fonìa (il segnale in linea di solito non supera i 500 millivolt) quanto per bloccare eventuali sovratensioni e picchi che possono introdursi nella linea durante la conversazione. Dai punti "OR" si può prelevare il segnale BF da mandare all'ingresso del registratore (EXT. MIC o LINE).

Il relé 2 ricade, interrompendo i contatti REM e ponendo fine alla registrazione del messaggio su cassetta, quando scade il tempo del monostabile U6d-U6c, ovvero quando il piedino 9 della U6c assume l'1 logico e il 10 commuta a zero. In tal caso il secondo monostabile si ripristina (il pin 12 dell'U6 va a zero logico e l'11 commuta da 0 ad 1 logico scaricando rapidamente C18 tramite R14) e si prepara ad un nuovo ciclo.

Notate adesso cosa accade nel circuito quando il secondo monostabile esaurisce il proprio tempo: il passaggio da 1 a zero logico all'uscita della U6c trascina a massa un'armatura del C19 che, inizialmente scarico, lascia passare lo zero logico all'altra armatura (quella collegata a R30 e D13); determina quindi un impulso negativo al piedino 9 della NOT U5d, la cui uscita dà un impulso positivo (della durata di circa 100 millisecondi) tramite R12, alla base del transistor T1; questo transistor va per un attimo in saturazione, quanto basta a scaricare il condensatore C7 e a mettere a zero logico il piedino 8 della NAND U4c. Il piedino 10 di tale porta assume l'1 logico e con esso il piedino 2 della U4a, la quale, avendo a livello alto anche l'altro ingresso (piedino 1) commuta la condizione logica della propria uscita da 1 a zero, lasciando interdire T2.

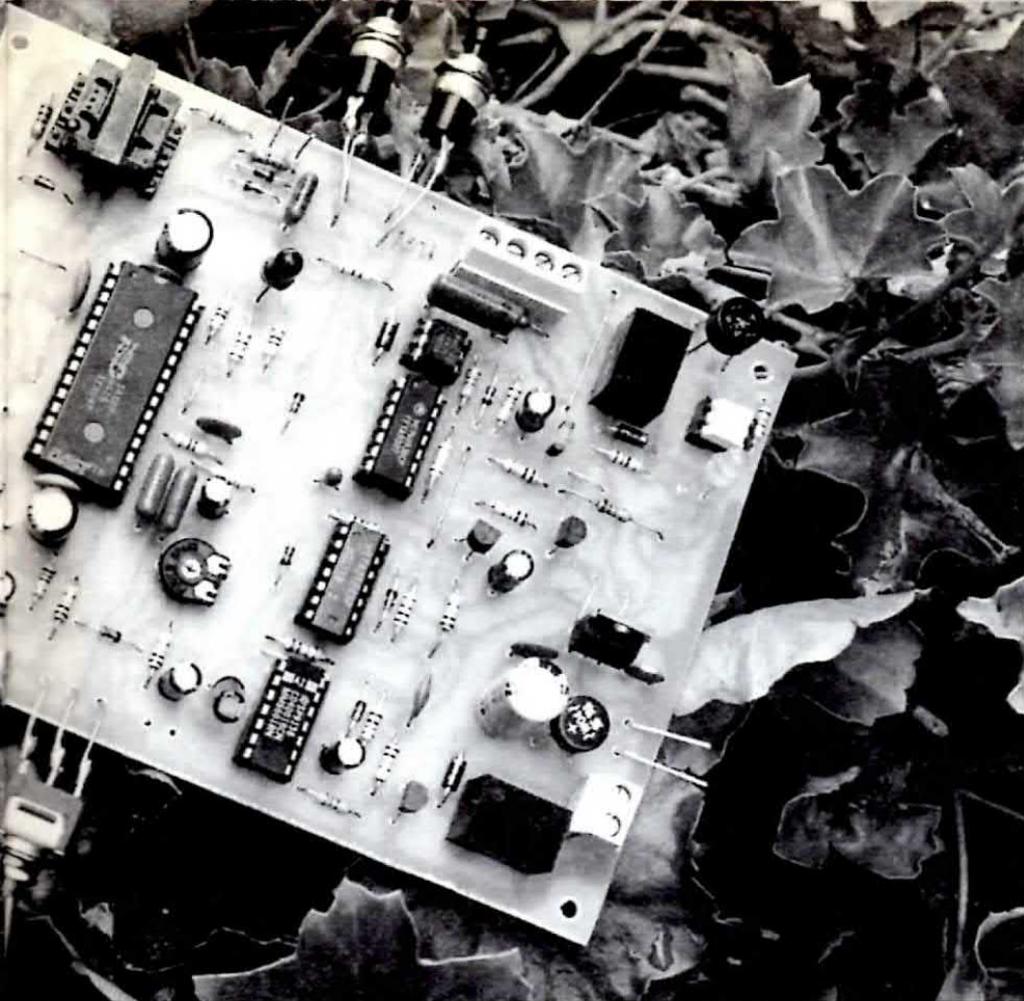
Il bistabile si resetta, perchè quando il piedino 3 della U4 a si pone a livello basso l'uscita della U4b rimane ad 1 logico anche dopo che, interdette nuovamente T1, C7 si ricarica portando a livello alto il piedino 6 della stessa U4b (lo zero logico all'ingresso di una NAND è prioritario rispetto all'1). Notate che adesso il piedino 23 del chipcorder U2 torna a livello alto e l'integrato si pone a riposo; notate poi che questo non ripete il messaggio (ed è meglio così, perchè a noi serve che sia riprodotto una sola volta ad ogni impegno della linea) anche se il piedino 23 è stato tenuto a livello



basso per un tempo maggiore di quello massimo (16 secondi): per la ripetizione, l'ISD1416 richiederebbe il ritorno a livello alto del piedino 23, quindi un successivo livello basso.

L'interdizione del T2 determina la ricaduta dell'equipaggio mobile del relé 1, che quindi scollega dalla linea la segreteria telefonica chiudendo di fatto la conversazione. Il circuito è quindi pronto a ricevere una nuova chiamata e a rispondere. Notate che quanto abbiamo spiegato finora vale per il funzionamento senza rilevatore di occupato: utilizzando questo ulteriore circuito (che vedremo il mese prossimo) la segreteria si resetta, liberando la linea, quando in linea appare il tono di occupato, causato ad esempio dal riaggancio da parte di

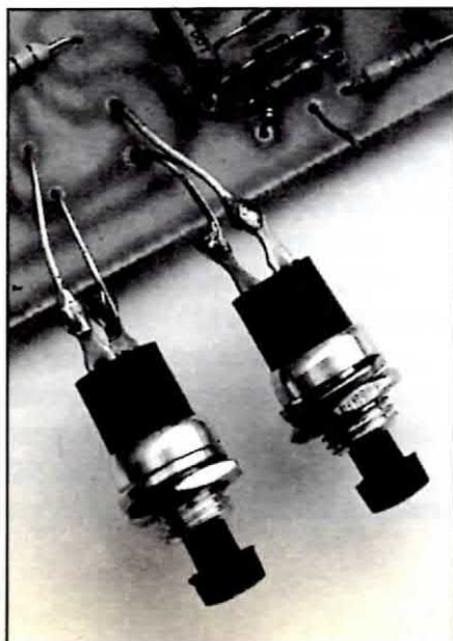
I due pulsanti normalmente aperti, P1 per la registrazione e P2 per l'ascolto.



chi ha chiamato.

A proposito di rilevatore di occupato, il circuito si collega alla segreteria telefonica mediante i punti A, B, +, - del connettore J1: il rilevatore preleva il segnale di linea dal secondario del trasformatore di accoppiamento TF (punto B, dopo lo Zener di protezione D2) mediante il punto B, l'alimentazione (5 volt) mediante i punti +/- e fornisce il segnale di stop, sotto forma di impulso a livello alto, al punto A.

Vediamo quindi che, se durante il funzionamento della segreteria telefo-



nica il rilevatore riconosce l'occupato, al punto A del connettore J1 giunge un impulso ad 1 logico che raggiunge, tramite il diodo D9 (il quale, insieme a D8 e R27, costituisce una porta logica OR) i piedini 6 e 8 rispettivamente della U6b e della U6c; le uscite di entrambe le porte logiche commutano a zero indipendentemente dalle condizioni dei piedini 5 e 9 e i rispettivi monostabili si resettano. L'uscita della U6c determina l'impulso negativo all'ingresso della U5d e quello ad 1 logico (all'uscita di quest'ultima) che manda in saturazione T1 facendogli resettare il bistabile d'ingresso: il circuito va quindi a riposo.

Prima di concludere la descrizione del circuito facciamo notare un accorgimento tecnico adottato per la registrazione del messaggio del risponditore: poiché il meccanismo di generazione del segnale acustico e di attivazione del registratore a cassette è comandato dall'uscita RELED (piedino 25) dell'ISD1416, abbiamo collegato il diodo D5 dal pulsante P1 (REC) alla rete R24-C14 e alla NOT

U5a, in modo da bloccare i monostabili (U6a...) quando si registra il messaggio di risposta. Diversamente, poiché in registrazione il pin 25 dell'U2 assume lo zero logico, ogni volta che si fosse premuto P1 sarebbe partito il meccanismo di comando del registratore a cassette. Bene, con questo riteniamo di avere spiegato quanto serve se non altro a capire come funziona la segreteria telefonica nel suo insieme; qualche altro dettaglio, riguardante soprattutto l'utilizzo dei singoli comandi, lo vedremo tra breve parlando del collaudo. Ora occupiamoci della costruzione e del collegamento del circuito.

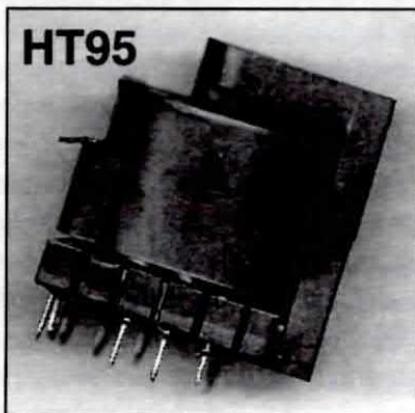
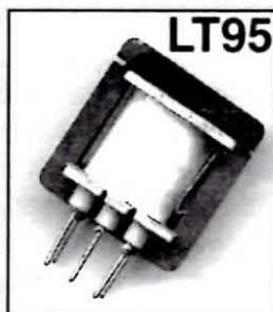
REALIZZAZIONE PRATICA

La segreteria telefonica prende posto (registratore escluso) su un circuito stampato che va realizzato preferibilmente ricorrendo alla fotoincisione, prestando un minimo di attenzione indispensabile ad individuare eventuali contatti tra piste vicine che potrebbero impedire il buon funzionamento a montaggio ultimato. Per la fotoincisione pubblichiamo in queste pagine la traccia del lato rame del circuito a grandezza naturale; fotocopiatela su carta da lucido per ottenere la pellicola. Inciso e forato lo stampato potete montare su di esso resistenze e diodi al silicio, avendo cura di rispettare la polarità di questi ultimi (la fascetta colorata ne indica il catodo); poi, utilizzando avanzi di terminali tagliati e qualche spezzone di filo di rame rigido realizzate i ponticelli (ne vanno fatti 8): attenzione a quello che va sotto l'integrato U2, che deve essere realizzato prima di saldare il relativo zoccolo. La resistenza Rx per ora non va montata, perchè servirà se mai quando realizzerete e collegherete allo stampato la scheda del rilevatore di occupato.

Montate quindi gli zoccoli, cercando di disporli con la tacca di riferimento

• **STROBO
FLASH**
• **LAMPADA
MAGICA**
• **SUPPLY
LASER**

Per questi progetti di alta tensione (apparsi su Elettronica 2000) ci sono i trasformatori già pronti...



Ordina subito i due trasformatori al prezzo speciale complessivo di lit 33mila inviando vaglia ordinario postale a: L'Agorà srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Indica nello spazio comunicazioni mittente la sigla HT/LT.

orientata come si vede nella disposizione componenti di queste pagine; l'operazione è abbastanza semplice (basta orientare giusto uno e tutti gli altri vanno nello stesso verso) e vi permetterà, a montaggio ultimato, di inserire gli integrati nei propri zoccoli senza rischiare di metterli alla rovescia.

Sistemati gli zoccoli inserite e saldate i transistor (avendo cura di disporli come si vede nella solita disposizione componenti) e i condensatori (partendo da quelli non polarizzati) rispettando la polarità indicata per gli elettrolitici; montate poi i ponti a diodi (attenzione alla polarità) il regolatore di tensione (il cui lato metallico va rivolto alla R22 e ai ponticelli attigui) i due LED (la parte smussata indica il terminale di catodo) e i relé. Inserite e saldate poi il trasformatore di linea: quest'ultimo è un trasformatore con rapporto spire di 1:1 e impedenza di primario e secondario pari a 500÷600 ohm; insomma, è uno di quei trasformatori di accoppiamento che vanno nei modem telefonici.

I pulsanti, gli interruttori e il deviatore, vanno montati all'esterno del circuito stampato, collegati ai rispettivi punti con corti spezzoni di filo: per il deviatore, il punto centrale va collegato al punto "C" (uno dei tre individuati dalla sigla S2) dello stampato, mentre L ed M indicano rispettivamente gli estremi che attivano l'ingresso BF e il microfono.

La capsula microfonica va collegata con due corti spezzoni di filo ai rispettivi punti (MIC) del circuito stampato, rammentando che il suo elettrodo collegato alla carcassa metallica deve essere connesso a massa, e l'altro, ovviamente, al punto +. Anche il piccolo altoparlante (da 8, 16 o 22 ohm) va collegato tramite due spezzoni di filo ai rispettivi punti (AP).

Fatte tutte le saldature si possono inserire gli integrati dual-in-line nei rispettivi zoccoli, avendo cura di mettere ciascuno al proprio posto:

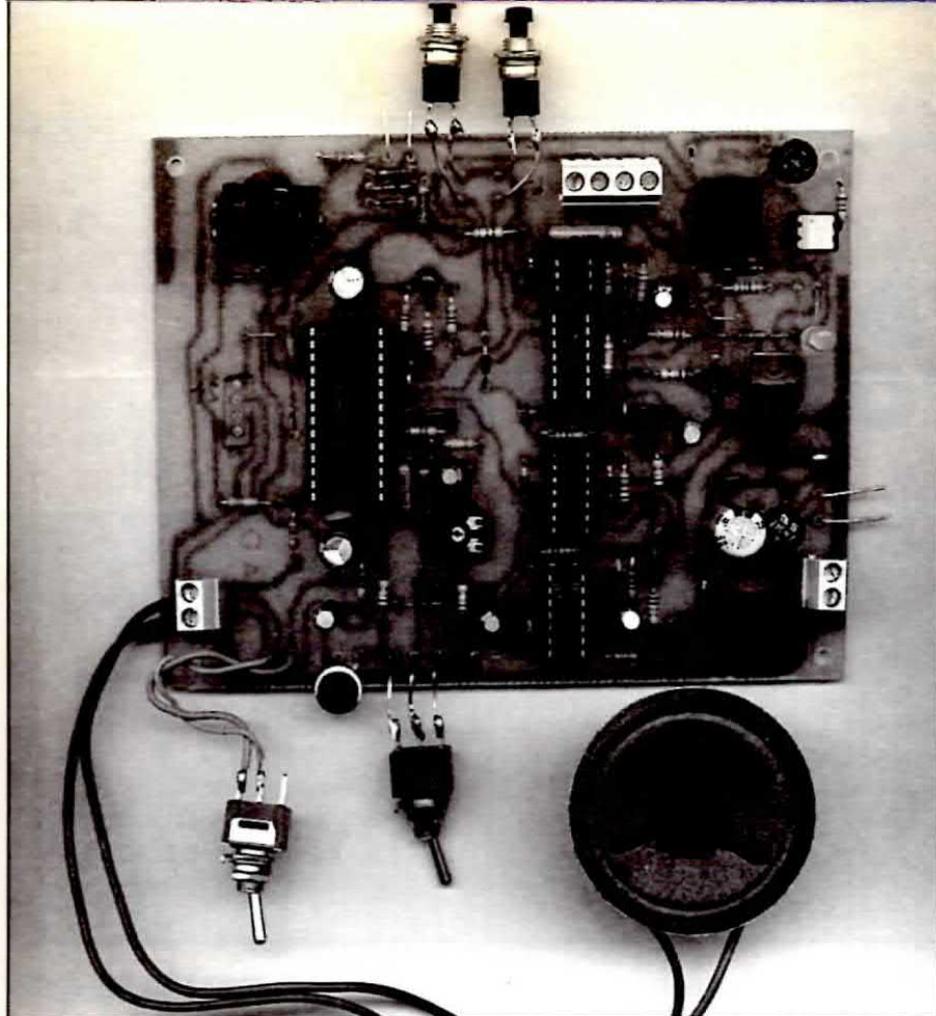
questo avviso vale per i tre CMOS che, essendo tutti a 14 piedini, possono entrare uno nello zoccolo dell'altro; i fotoaccoppiatori sono uguali quindi non c'è alcun problema, come non si pone il problema per l'ISD1416, che entra solo nel proprio zoccolo.

Terminato il montaggio del circuito dovete procurarvi un trasformatore con primario da rete (220V/50Hz) e secondario da 9-10 volt, 500 milliampère; il primario va collegato ad un cordone di alimentazione terminante con una spina da rete che permetterà di fornire l'alimentazione principale. Il secondario del trasformatore va collegato ai punti marcati col simbolo di alternata, ovvero alle piazzole che vanno ai due piedini di ingresso del ponte raddrizzatore PD2.

**PER IL
COLLAUDO**

Una volta collegato il trasformatore si può pensare al collaudo del circuito: allo scopo infilate la spina del trasformatore in una presa di rete e con un tester (disposto alla misura di tensioni continue) verificate che ai capi di C20 e C21 del circuito si trovino 12÷14 volt; verificate anche che tutti i CMOS (CD40106, CD4093, CD4001) abbiano 5 volt tra il piedino 7 (negativo) e 14 (positivo). La stessa tensione deve esserci tra i piedini 16-13 (+ e -) e 28-12 (ancora + e -) dell'U2. Se è tutto a posto, verificate che dopo l'accensione del circuito i LED siano spenti.

Ora potete memorizzare il messaggio di risposta della vostra segreteria telefonica: allo scopo, dopo aver verificato che il deviatore S2 si trova nella posizione "M", premete il pulsante P1 e parlate a 30÷40 centimetri dalla capsula "MIC" (standole di fronte); rilasciando il pulsante la registrazione avrà termine. Ricordate che utilizzando per U2 l'ISD1416 avete a disposizione 16 secondi, e 20 impiegando l'ISD1420.



Per sentire come è venuta la registrazione accertatevi che l'interruttore S3 sia chiuso, quindi premete e rilasciate P2: l'altoparlante vi farà sentire cosa avete appena registrato. Se il messaggio va bene aprite S3, in modo da escludere l'altoparlante. Notate che potete registrare il messaggio anche usando l'ingresso BF: questo permette di collegarsi all'uscita di un mixer o di una piastra a cassette, in modo da poter registrare messaggi anche con sottofondo musicale. L'ingresso BF permette inoltre registrazioni di qualità migliore, perchè non presenta l'effetto "vuoto" che si ha registrando con un microfono.

Sistemato il messaggio del risponditore staccate la spina che alimenta il trasformatore e collegate la linea telefonica (prelevata ad esempio dalla presa a muro del vostro telefono) ai punti "LIN." del circuito stampato mediante uno spezzone di doppino telefonico lungo quanto basta. Chiudete quindi l'interruttore S1 in modo da collegare la linea ai circuiti

della segreteria.

Prendete poi un registratore a cassette e preparate un cavetto a due fili terminante con un connettore adeguato a quello del "remote" del registratore stesso; preparate anche un cavetto schermato (1 filo più lo schermo) terminante con un connettore adatto alla presa "ext. MIC" o "LINE" del registratore. Solitamente nei registratori portatili il "remote" ha una presa jack da 2,5 mm e l'ingresso audio ha un'altra presa jack, però da 3,5 mm.

LE VERIFICHE NECESSARIE

Collegate i fili del connettore per il "remote" ai punti "REM." del circuito stampato e il cavetto schermato ai punti "OR", senza rispettare alcuna polarità. Inserite quindi gli spinotti nel registratore e disponete quest'ultimo a registrare, quindi dategli tensione. Il registratore non deve partire: se si avvia la registrazione vuol dire che non avete collegato bene lo spinotto del

"remote" o che non lo avete messo tutto dentro; controllate.

Sistemato il registratore alimentate nuovamente la segreteria telefonica (inserendo in una presa la spina del cordone di alimentazione) e fatevi fare una telefonata, in modo da verificare se risponde: già al primo squillo la segreteria deve impegnare la linea, inviando il messaggio di risposta; potete verificare quanto accade semplicemente sollevando la cometa di un telefono collegato sulla stessa linea della segreteria, ma dopo che ha risposto. L'impegno della linea si vede dall'accensione del LED D7.

Accertatevi che la segreteria mandi il messaggio in linea e, al suo termine (evidenziato da un lampeggio del LED D4) il segnale acustico; contemporaneamente all'invio del tono deve scattare il relé 2 e il registratore a cassette deve partire. Il tutto deve fermarsi allo scadere del tempo impostato che, con i valori attuali dei componenti, ammonta a circa 40 secondi: ben inteso, il registratore deve stare acceso per circa 40 secondi, mentre la durata del collegamento con la linea dipende anche da quella del messaggio di risposta (comunque non più di 16 secondi).

Appena si è arrestato il registratore verificate che la segreteria abbia liberato la linea (D7 deve spegnersi) facendo ricadere il relé RL1. Aprite quindi S1 e isolate dalla linea la segreteria telefonica; premete lo stop del registratore a cassette, estraete il jack dalla presa del "remote control" e, riavvolto il nastro, ascoltate com'è venuta la registrazione.

Fatto ciò potete decidere se cancellarla o se procedere oltre con i nuovi messaggi; dopo le opportune operazioni di riavvolgimento del nastro reinserte il jack del "remote control" e ridisponete il registratore in registrazione. Richiudete quindi l'S1 e la segreteria è pronta a nuove registrazioni.



ON BOARD TRANSISTOR TESTER

Se siete così fortunati da veder funzionare i vostri progetti subito, al primo colpo - senza che qualcosa vada mai storto - questo aggeggio non fa al caso vostro. Ma siamo sicuri che i problemi nostri, in base ad una legge di Sfiga Universale, sono senz'altro condivisi dalla maggior parte degli hobbisti: una volta assemblato il progetto, la Sod's Law (da altri conosciuta come Legge di Murphy...) impone che esso si rifiuti in modo esasperante di fare ciò che dovrebbe.

Oppure smetterà di funzionare mesi (o persino anni) dopo, quando cioè non ci sarà più memoria del suo layout e delle sue caratteristiche tecniche (del tipo "vorrei avere informazioni su un progetto che avete pubblicato nel 1936...") e si dovrà ripiegare su qualche fotocopia, oppure sull'articolo originale pubblicato. Ci sono ovviamente molteplici cause per il mancato funzionamento di un progetto - come ad esempio una scadente saldatura, un impianto poco curato, condensatori o diodi con la polarità invertita e persino una trascurata batteria scarica oppure fusa. Ma, come dimostrato dall'esperienza, i transistor difettosi occupano un'ottima posizione su questo banco degli imputati.

Per i non masochisti e a disposizione il nostro (fonte Maplin) tester per transistor "On-Board", che evita ogni saldatura, può essere utilizzato persino in un circuito affollato ed indica chiaramente lo stato del componente, sia per il tipo NPN, sia per quello PNP.

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm
R2 = 47 Kohm
R3 = 270 Ohm
R4 = 220 Ohm
R5 = 330 Ohm
C1 = 1pF 63V
Minielect
C2 = 47nF 16V
ceramico

D1, 2, 3, 4 = 1N4148
LED1, 2 = LED 5mm
U1 = NE555
U2 = 4027BE
P1 = Pulsante n.a.
Varie: 3 cocodrilli minia-
tura, 1 zoccolo per transi-
stor, 1 batteria 9Vcc.

Quando si dà corrente attraverso il pulsante P1, da un convenzionale multivibratore astabile 555 vengono prodotti impulsi ad onda quadra con una frequenza di circa 10 Hz, che danno il clock a IC2, il multivibratore bistabile (flip-flop) 4027 CMOS J.-K.

Da notarsi che IC2 in realtà è un congegno doppio, ma qui viene usato solo uno dei due flip-flop. Con entrambi gli ingressi portati a +V, ogni estremo positivo dell'ingresso di clock (piedino 13) fa sì che l'uscita (piedino 15) vada alternativamente

alta e bassa in effetti il flip-flop divide la frequenza di segnale in due.

Si noti che quando il terminale 15 è alto, l'output complementare Q (terminale 14) è basso e viceversa.

Queste uscite si trovano in condizione di bassa impedenza e possono fornire interamente la corrente massima (circa 10mA) alla tensione di alimentazione di 9V qui usata, più che sufficiente per far funzionare le basi della maggior parte dei transistor, inclusi quelli di potenza. Al fine di far comprendere

COSA COMUNICANO I LED...

I due LED lampeggiano

Circuito aperto

Corto tra base-emettitore

Corto tra base-collettore

LED1 lampeggia

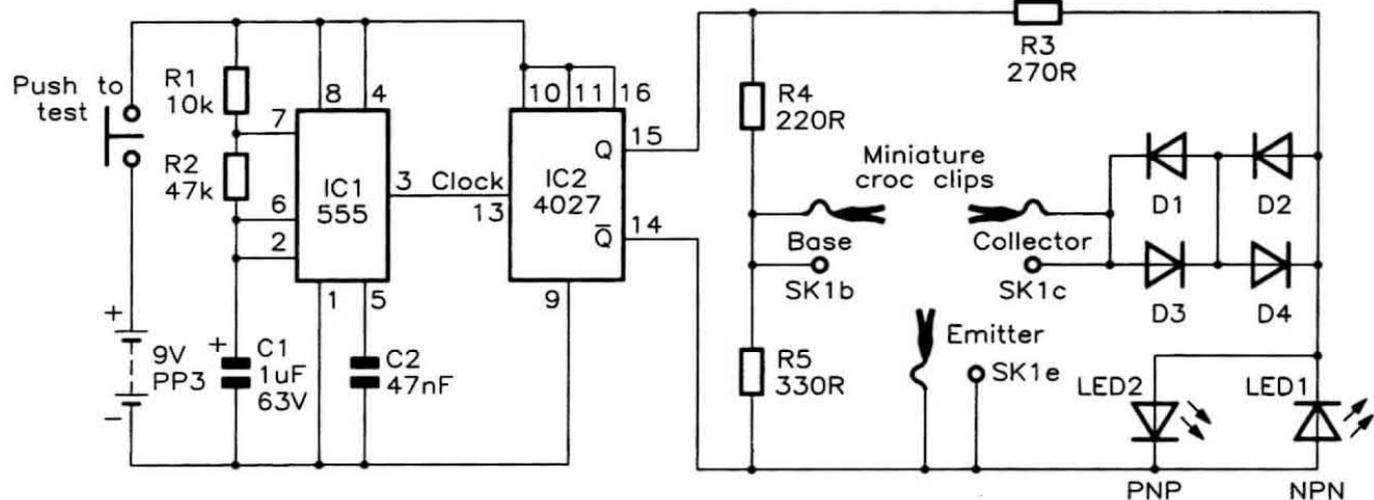
NPN OK

LED2 lampeggia

PNP OK

Nessun LED lampeggia

Corto tra collettore-emettitore



Schema elettrico generale del nostro semplicissimo transistor tester.

il funzionamento della sezione transistor del circuito, conviene prendere come esempio un tipo NPN e considerare in sequenza le due metà del ciclo astabile. Quindi LD1 lampeggia, indicando in modo corretto l'adeguato funzionamento del transistor NPN sotto test. Un'analoghi analisi dimostrerà che LD2 lampeggia per un buon transistor di tipo PNP. Un transistor a circuito aperto (forse fulminato) non farà passare la corrente in nessuna metà del ciclo, facendo sì

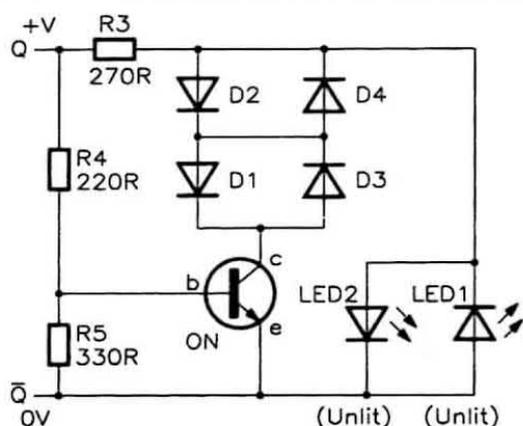
che entrambi i LED lampeggino alternativamente.

Tuttavia, se il transistor dovesse risultare in corto tra il collettore e l'emettitore, esso condurrà sempre e perciò nessuno dei due LED sarà mai acceso in alcun momento. I quattro diodi (D1, D2, D3 e D4) sono presenti per gestire le situazioni nelle quali il transistor abbia un corto tra base-collettore o tra base-emettitore. In questo caso l'altra giunzione (funzionante) agirà in qualità di diodo, fungendo da conduttore nei

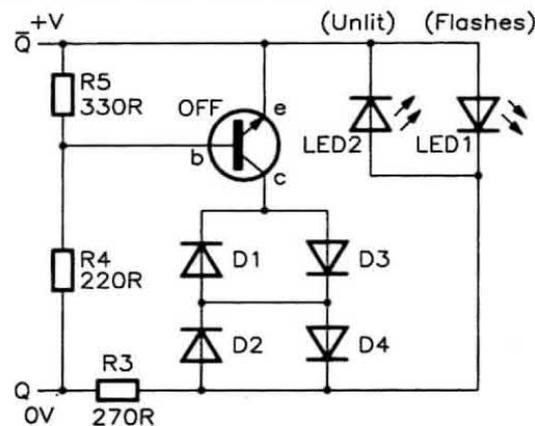
mezzi cicli - indicando in modo errato un componente funzionante.

Se conducono D1 e D2 (oppure D3 e D4), la caduta di tensione su di essi è di circa 1,2 V. Se il transistor fosse funzionante, in esso scorrerebbero solo 0.1V - perciò il voltaggio totale assommerebbe a circa 1.3V, quantità insufficiente a far attivare i LED in quelle metà ciclo nelle quali il transistor è in funzione. Nella Tabella sono sintetizzati tutti i possibili risultati.

Il consumo di energia è basso!



**Transistor NPN.
Quando l'uscita Q è alta!**



**Transistor NPN.
Nel caso che Q sia basso.**

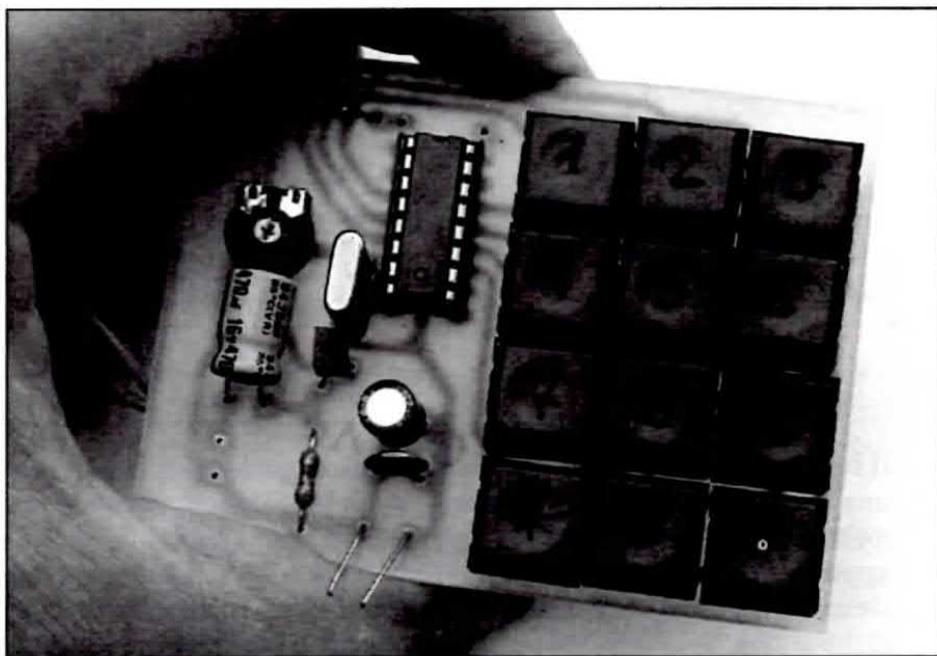


TELECOMANDO

TASTIERA DTMF

GENERATORE MULTIFREQUENZA A STANDARD DTMF
IDEALE PER LA COMPOSIZIONE DI NUMERI TELEFONICI
DA APPARECCHI FUNZIONANTI AD IMPULSI, PER IL
TELECOMANDO DELLE SEGRETERIE TELEFONICHE E PER
IL COMANDO, VIA RADIO, DI CHIAVI E DISPOSITIVI
SENSIBILI AI BITONI DTMF.

di MARGIE TORNABUONI



In questi ultimi anni abbiamo imparato a conoscere e a familiarizzare con la tecnica DTMF, lo standard internazionale di segnalazione telefonica (e per radiocomunicazioni) basato sugli ormai classici 16 coppie di toni: nel nostro Paese abbiamo visto le centrali telefoniche basate sul sistema ad impulsazione soppiantate, una dopo l'altra da nuove e moderne multistandard, capaci di ricevere la selezione dei numeri sia secondo il vecchio sistema che secondo il nuovo standard DTMF.

I telefoni forniti dalla ex Sip (ora Telecom Italia) sono stati quindi adeguati, e questo già da cinque o 6 anni, e possono comporre i numeri sia in multifrequenza (DTMF) che ad

PHILIPS

UM95089 TONE DIALER

Il codificatore DTMF integrato che abbiamo utilizzato nel progetto di questo articolo è l'UM95089, un chip della UMC sviluppato per sostituire l'UM95087 anch'esso della UMC (o l'MV5087 della Plessey o l'equivalente della Mostek); il nostro chip somiglia moltissimo al suo "predecessore" dal quale ha ereditato più o meno la stessa piedinatura e il contenitore dual-in-line a 8 piedini per lato. Ciò che nell'UM95089 differisce dall'UM95087 sono le funzioni di due dei piedini: il 2 e il 10, rispettivamente CE e /AKD. Il primo è il Chip Enable e se viene messo a livello logico alto (al potenziale del piedino 1) determina l'attivazione delle funzioni dell'integrato; a livello basso blocca la generazione dei bitoni DTMF. Notate che il piedino 2 ha una resistenza di pull-up interna all'integrato, cosicché per tenerlo a livello alto è sufficiente lasciarlo isolato (open).

Il piedino 10 è invece l'Any Key Down output e fa capo al drain di un FET a canale N normalmente isolato: se l'integrato è a riposo il FET è interrotto e il piedino 10 è isolato; il FET va in conduzione (sopporta in modo "sink" una corrente di 1 milliampère) e porta il piedino 10 a livello basso. Questa funzione è utile ad esempio nei telefoni o negli apparati radio, per tacitare la fonia quando vengono composti i numeri di selezione, ovvero i bitoni.

L'UM95089 produce i 16 bitoni standard DTMF con un quarzo da 3,58 MHz collegato tra i propri piedini 7 e 8 e altrettanti pulsanti normalmente aperti collegati a matrice tra le sue 4 righe e le altrettante colonne (vedere schema disposizione tasti); invece dei tasti singoli si può utilizzare una tastiera a matrice (a 12 o a 16 tasti) del tipo impiegato nei telefoni, con terminale comune da connettere a massa.

R/C	Condition	Spec.	Actual	Error (%)	Unit
R1	F _{OSC} = 3.579545 MHz	697	701.3	+0.62	HZ
R2		770	771.4	+0.19	HZ
R3		852	857.2	+0.61	HZ
R4		941	935.1	-0.63	HZ
C1		1,209	1,215.9	+0.57	HZ
C2		1,336	1,331.7	-0.32	HZ
C3		1,477	1,471.9	-0.35	HZ
C4		1,633	1,645.0	+0.73	HZ

Il funzionamento dell'UM95089 è semplice: ponendo a massa (potenziale del piedino 6) una riga o una colonna si ottiene la generazione di un tono singolo (secondo la tabella illustrata in queste pagine) mentre connettendo a massa una riga ed una colonna si ottiene una coppia di toni: un bitono appunto. Ognuno dei 16 bitoni DTMF è quindi identificato da una combinazione riga-colonna. Lo stesso effetto si ottiene unendo una riga ad una colonna con un pulsante. Notate che i piedini delle righe e quelli delle colonne sono normalmente tenuti a livello alto da resistenze di pull-up (20 Kohm per le righe e 10 Kohm per le colonne) interne all'integrato.

impulsazione. In queste pagine proponiamo un combinatore DTMF, cioè una tastiera simile a quella dei telefoni standard, accoppiabile a qualunque telefono di "vecchio tipo" funzionante solo ad impulsi, per poter chiamare in multifrequenza; il circuito in questione dispone anche di un piccolo altoparlante che, appoggiato alla cometta del telefono (al microfono) permette di

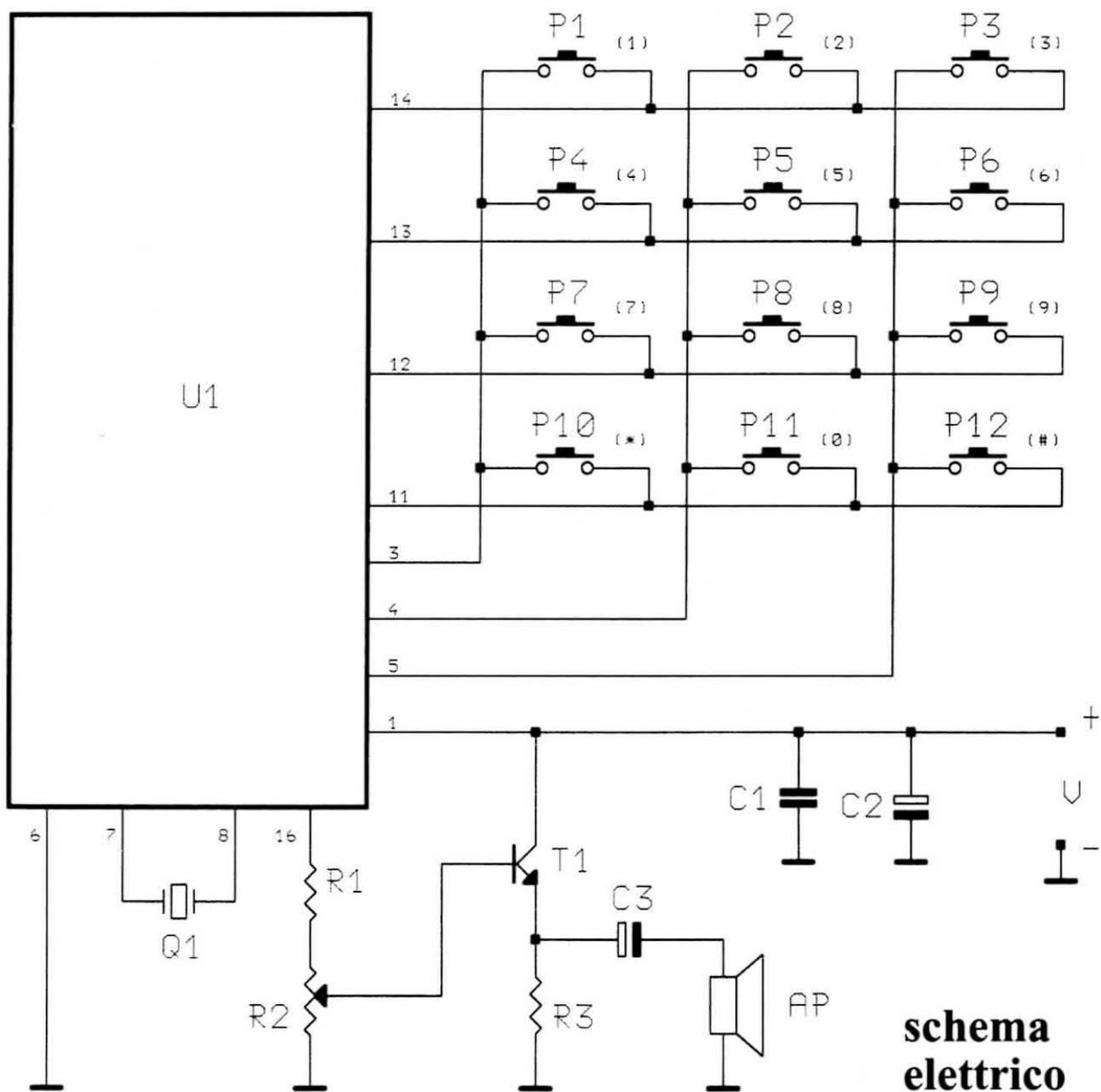
trasferire i toni in linea. Ciò è utile, anzi, utilissimo per telecomandare le segreterie telefoniche o le chiavi DTMF.

DA OGNI DOVE

E' ciò ovviamente da qualunque telefono, anche pubblico, che normalmente può selezionare i numeri

solo ad impulsi; l'altoparlante permette inoltre di accoppiare acusticamente il nostro generatore DTMF ad un ricevitore radio operante in qualunque banda, in modo da comandare a distanza chiavi e altri dispositivi eccitabili o controllabili mediante bitoni a standard DTMF.

Già in passato abbiamo pubblicato schemi di combinatori DTMF, ad



schema elettrico

Il circuito da noi utilizzato è molto semplice: come si vede, pochi componenti essenziali per l'integrato e... la tastiera a pulsanti.

esempio quello a tastiera del gennaio 1994; rispetto a quest'ultimo, quello che proponiamo in queste pagine utilizza un nuovo componente per generare i bitoni DTMF, un integrato prodotto dalla UMC per sostituire proprio quello impiegato nel combinatore a tastiera di gennaio '94: si tratta dell'UM95089.

Il nuovo generatore DTMF della

UMC è il naturale sostituto dell'UM-95087 UMC e dell'MV5087 Plessey suo predecessore.

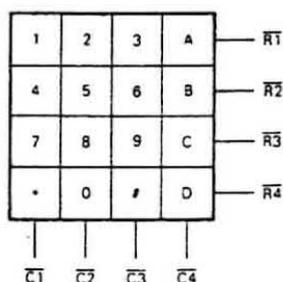
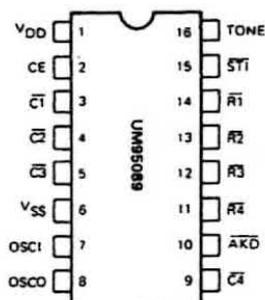
LA CARTA D'IDENTITA'

L'UM95089 conserva il contenitore dual-in-line a 16 piedini e la disposizione di righe e colonne;

differisce per due piedini di controllo, rispettivamente il 2 (CE) e il 10 (AKD) che comunque nel nostro circuito non vengono utilizzati.

In queste pagine trovate lo schema elettrico del nostro nuovo combinatore, uno schema che già ci spinge a fare un paio di considerazioni: innanzitutto vediamo che i collegamenti dell'UM-95089 (U1) sono gli stessi di quelli

piedinatura dell'UM95089 e tastiera



i componenti necessari

R 1 = 220 ohm 1/4W

R 2 = 10 Kohm trimmer

R 3 = 220 ohm 1/4W

C 1 = 100 nF

C 2 = 47 μ F 16VI

C 3 = 470 μ F 16VI

T 1 = BC547

U 1 = UM95089

AP = Altoparlante 16 ohm,
0,2 watt

P 1 = Pulsante unipolare n.a.

P 2 = Pulsante unipolare n.a.

P 3 = Pulsante unipolare n.a.

P 4 = Pulsante unipolare n.a.

P 5 = Pulsante unipolare n.a.

P 6 = Pulsante unipolare n.a.

P 7 = Pulsante unipolare n.a.

P 8 = Pulsante unipolare n.a.

P 9 = Pulsante unipolare n.a.

P 10 = Pulsante unipolare n.a.

P 11 = Pulsante unipolare n.a.

P 12 = Pulsante unipolare n.a.

Q 1 = Quarzo 3,58 MHz

+V = 9 volt c.c.

dell'UM95087, dato che non usiamo i piedini 2 e 10. Pertanto questo circuito può ospitare sia l'UM95089

che l'UM95087 o l'MV5087: infatti l'integrato prende l'alimentazione dai piedini 1 e 6 (rispettivamente positivo

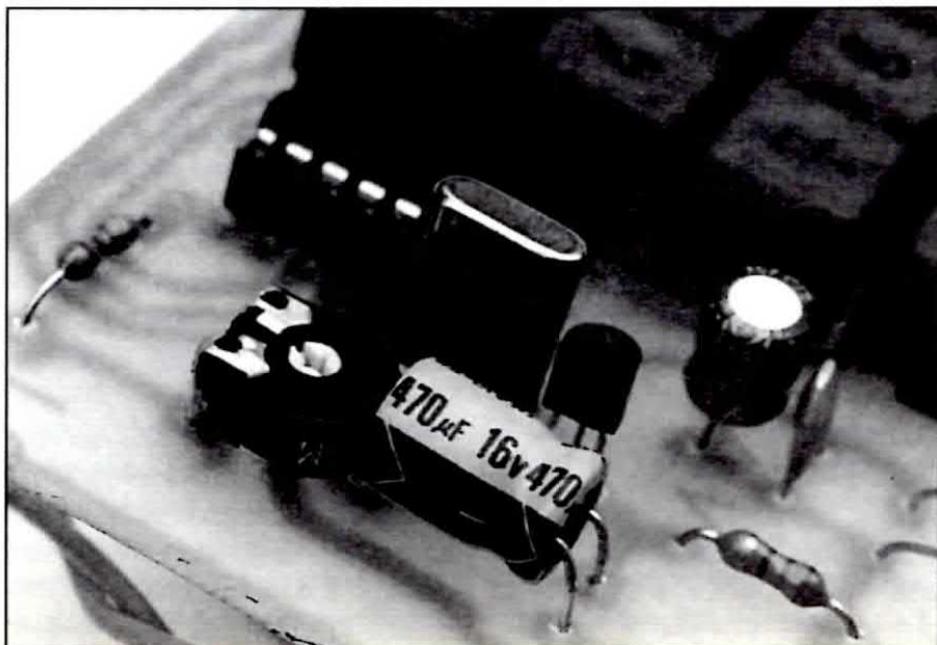
e negativo) ed ha il quarzo collegato tra i piedini 7 e 8, esattamente come richiesto dall'UM95087.

Notate poi che rispetto al combinatore del gennaio '94 questo è semplificato, perchè abbiamo amplificato i bitoni prodotti dall'integrato mediante un semplice transistor NPN non polarizzato, almeno in apparenza; in realtà la polarizzazione viene data dall'uscita dello stesso UM95089 quando genera i suoi toni.

FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO

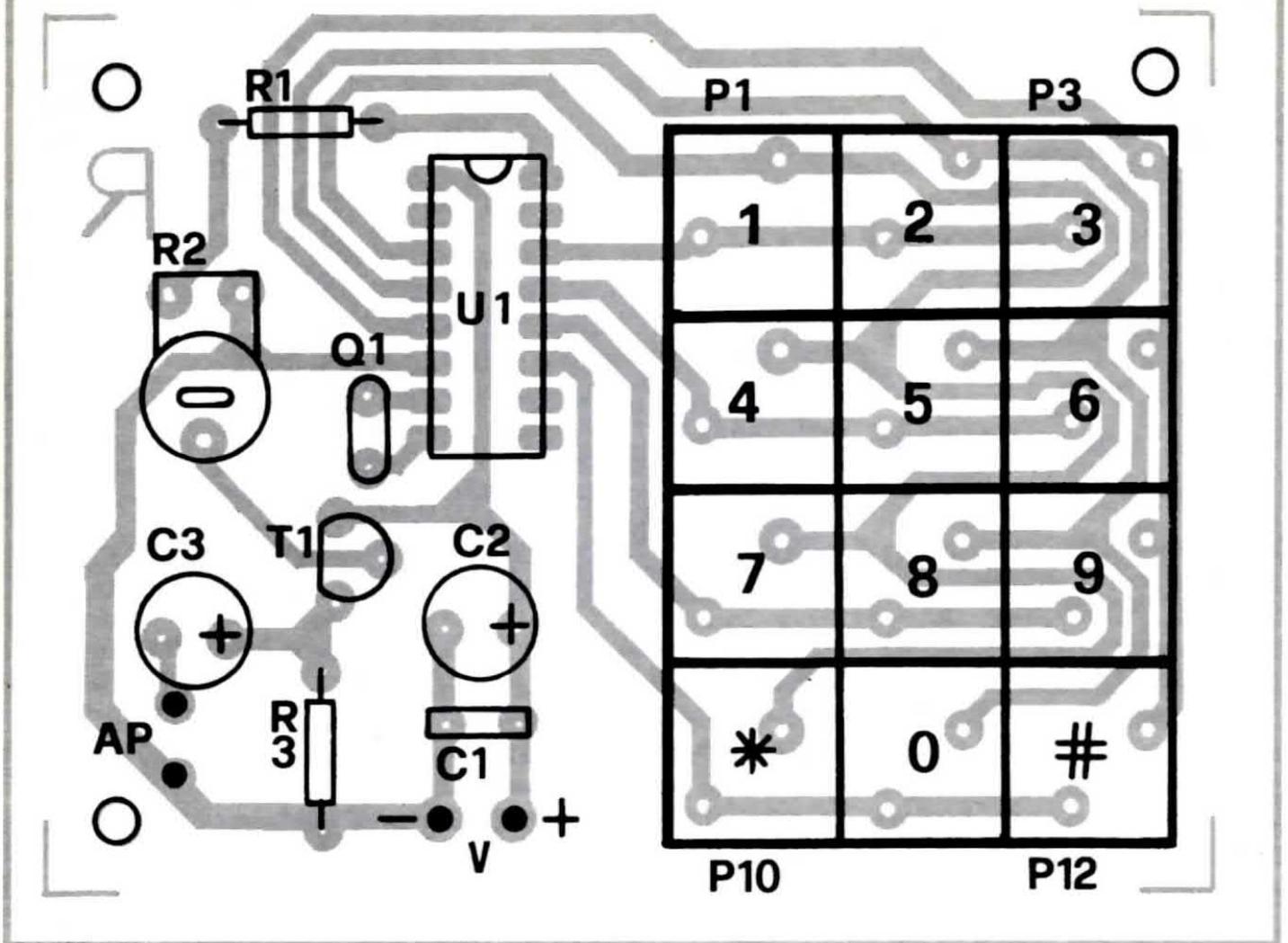
Ma andiamo con ordine e vediamo il circuito nel complesso, analizzandone il funzionamento di massima: l'integrato tuttofare U1 è sempre alimentato mediante la tensione continua applicata ai punti marcati + e - V, filtrata dai condensatori C1 e C2; i pulsanti P1÷P12 formano una tastiera a matrice righe/colonne (4 righe e 3 colonne) che somiglia a quella dei telefoni, dato che dispone dei numeri da 0 a 9 e delle funzioni di asterisco (*) e cancelletto (#).

La tastiera opera in modo molto semplice: ogni volta che si preme uno dei pulsanti si mette in collegamento una riga con una ed una sola colonna; ad esempio premendo P5 si uniscono la seconda riga e la seconda colonna. La mappa dei tasti la trovate illustrata in queste pagine: indica in che modo l'UM95089 interpreta le intersezioni tra righe e colonne. In pratica sulla prima riga abbiamo i tasti 1, 2, 3, e A (non usato) che determinano i rispettivi bitoni se chiudono tale riga, rispettivamente, sulla prima, seconda, terza e quarta colonna; sulla seconda riga



**Particolare della basetta.
In evidenza il quarzo
da 3,58 MHz.**

il montaggio della basetta



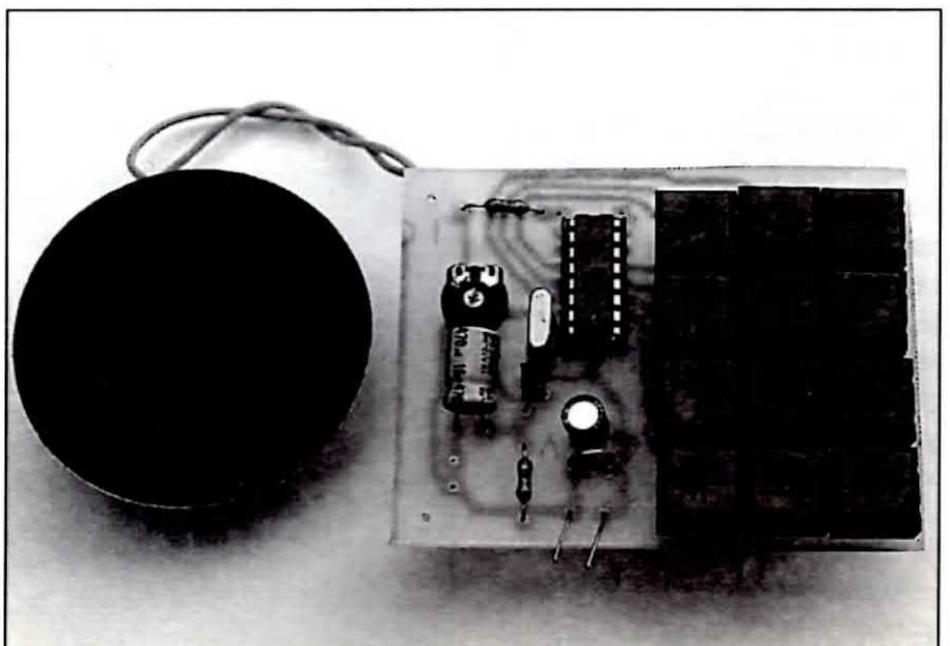
si trovano 4, 5, 6, e B (non usato) che determinano i rispettivi bitoni solo se intersecano rispettivamente la prima, la seconda, la terza e la quarta colonna.

Sulla terza riga sono previsti 7, 8, 9, e C (non usato) attivabili chiudendo tale riga rispettivamente sulla prima, seconda, terza e quarta colonna; sulla quarta ed ultima riga si trovano *, 0, #, e D (non usato) che determinano i rispettivi bitoni quando intersecano rispettivamente le colonne dalla prima

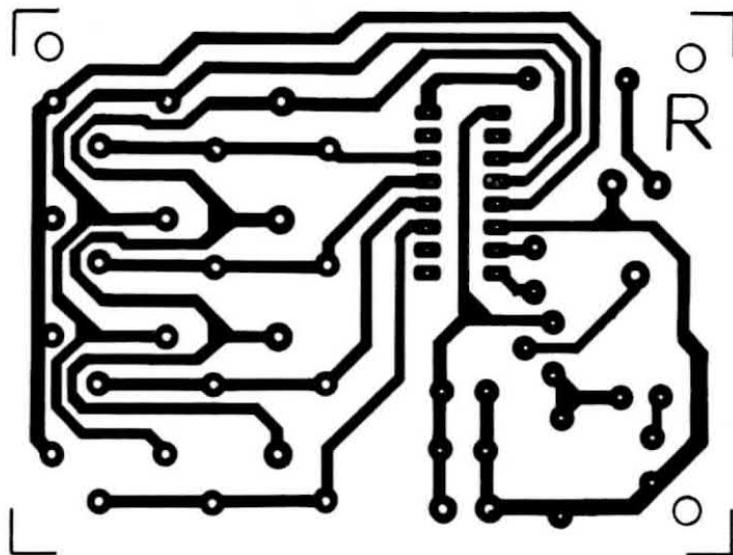
alla quarta. Nel nostro circuito, studiato per funzionare in abbinamento ad apparecchi telefonici o dispositivi di

telesegnalazione (anche segreterie telefoniche) non utilizziamo la quarta colonna (A, B, C, D) che prevede bitoni

Il prototipo così come costruito dall'autore. L'altoparlantino è standard.



lato rame



Traccia circuito stampato in scala 1:1.

corrispondenti a funzioni in uso nel sistema telefonico della Germania e che a noi non servono. Abbiamo quindi una tastiera a matrice di 12 tasti, cioè 4 righe per 3 colonne.

E' NECESSARIO IL QUARZO

L'integrato UM95089, come tutti i generatori DTMF e i decoder (es. l'8870) che abbiamo adoperato in questi anni, per funzionare richiede un quarzo standard a 3,58MHz (3,579545 MHz, per la precisione) l'unico che può garantire la generazione dei toni a frequenze standard. Il quarzo si collega tra i piedini 7 e 8. Il piedino 16 costituisce l'uscita dell'integrato: i bitoni DTMF prodotti a seguito della pressione dei tasti della tastiera escono tra questo piedino e massa, e nel nostro caso raggiungono, tramite la resistenza R1, il trimmer R2; quest'ultimo permette di regolare il livello sonoro in altoparlante, e comunque il livello di uscita dei bitoni DTMF.

Il cursore del trimmer R2 è collegato direttamente alla base del transistor T1, il quale funziona da

inseguitore di emettitore e permette di amplificare in corrente il segnale di uscita dell'UM95089, in modo da poter pilotare direttamente un piccolo altoparlante a bassa impedenza ($8 \div 22$ ohm). In questo semplice stadio amplificatore va notato che il transistor non è polarizzato in alcun modo, anche se un minimo di polarizzazione sarebbe necessaria ad evitare distorsioni del segnale: i bitoni del DTMF sono infatti sinusoidali (una coppia di sinusoidi a frequenza diversa).

Senza un minimo di polarizzazione il transistor non condurrebbe fino a 0,6 volt, il che determinerebbe un taglio del segnale sinusoidale in prossimità di ogni passaggio per lo zero. Tuttavia

c'è il trucco che risolve il problema: il transistor è polarizzato, anche se non a riposo. Infatti ogni volta che si forza l'integrato a generare un bitono, il suo piedino 16 si porta a 4-5 volt e genera i segnali riferendosi a questo potenziale. Sfruttando opportunamente questa tensione si può tenere polarizzato il transistor ogni volta che deve amplificare: infatti scegliendo la giusta posizione del cursore del trimmer la base del T1 si tiene mediamente a 0,6-0,7 volt ed il suo potenziale oscilla poi lievemente in funzione del segnale sinusoidale (tono DTMF).

In questo modo ai capi dell'altoparlante si trova solo il segnale corrispondente al bitono di volta in volta generato dall'UM95089, ovviamente amplificato di quanto basta a pilotare la bobina mobile. Nell'altoparlante è possibile udire direttamente i bitoni generati. Notate che l'altoparlante è utile se si vuole utilizzare la tastiera DTMF per comandare a distanza una segreteria telefonica o una chiave DTMF via telefono (ad esempio quella con risposta vocale pubblicata nel gennaio 1994); l'altoparlante serve anche per trasferire i bitoni DTMF tramite il microfono di un apparato radio ricetrasmittente, qualora questo non abbia l'ingresso di bassa frequenza distinto.

Utilizzando il codificatore per trasmettere i bitoni DTMF tramite un RTX radio dotato di presa d'ingresso BF si può omettere l'altoparlante, collegando i punti di uscita (negativo del C3 e massa) a tale presa mediante un cavetto schermato terminante con uno spinotto adatto all'apparato.

REALIZZAZIONE PRATICA

Bene, almeno per la teoria non abbiamo altro da dire sul circuito del codificatore DTMF; possiamo invece dire qualcosa a proposito della realizzazione e dell'uso di questo circuito. Ma andiamo con ordine e





vediamo innanzitutto come va costruito: in queste pagine abbiamo illustrato la traccia lato rame del circuito stampato, che dovrete seguire fedelmente sia che vogliate ricorrere alla fotoincisione, sia che realizziate lo stampato con la tracciatura diretta a penna. E' ammessa qualche modifica se non riuscite a trovare pulsanti con i piedini disposti come i nostri, però attenzione a non scambiare le piste delle righe e delle colonne.

In ogni caso, inciso e forato il circuito stampato montate per prime le resistenze e lo zoccolo per l'UM-95089, quindi montate il trimmer (orizzontale) e il transistor, tenendo quest'ultimo il più basso possibile. Inserite e saldate quindi i condensatori, rispettando la polarità indicata per gli elettrolitici (il C2 e il C3...) e tenendoli possibilmente sdraiati tutti e tre, in modo da rendere più sottile possibile il circuito. Si inserisce poi il quarzo, che conviene sia del tipo in miniatura (va possibilmente tenuto inclinato) in modo da ingombrare meno spazio possibile.

Infine si possono montare e saldare tutti i 12 pulsanti, che vanno infilati a fondo nei rispettivi fori; quindi si

inserisce l'integrato UM95089 nel proprio zoccolo, avendo cura di posizionarlo come indicato nella disposizione componenti visibile in queste pagine (con la tacca di riferimento rivolta all'esterno dello stampato) e si collega ai punti di alimentazione (V) una presa volante polarizzata per pile da 9 volt: il positivo di questa presa (filo rosso) va collegato alla piazzola marcata con il "+" e il negativo (filo nero) va invece collegato alla piazzola marcata con il segno "-".

Fatto ciò, collegate all'uscita (ai punti marcati AP) un altoparlante da $8 \div 22$ ohm (16 ohm va benissimo) utilizzando due spezzoni di filo isolato; il circuito è quindi pronto all'uso. Per



provarlo innestate una pila da 9 volt nella presa polarizzata e provate a premere qualcuno dei pulsanti della tastiera: in altoparlante dovrete sentire dei suoni, che sono appunto i bitoni DTMF generati dall'UM95089; se non udite nulla controllate che il cursore del trimmer R2 non sia tutto verso massa, e comunque provate a ruotarlo in senso orario, lentamente, fino a sentire i bitoni in altoparlante (naturalmente per sentire qualcosa dovrete tenere premuto uno dei pulsanti).

LA TARATURA IN PRATICA

Se il circuito funziona bene dovrete solo regolare il livello sonoro prodotto dall'altoparlante; allo scopo avvicinate quest'ultimo al microfono della cornetta di un telefono (appena sganciata) e premete i tasti numerici: se il livello è quello giusto, subito dopo aver premuto il primo tasto deve interrompersi il tono di centrale (il tu-tuuu che si sente nel ricevitore della cornetta).

Se i bitoni non vengono riconosciuti occorre agire sul cursore del trimmer, ruotandolo lentamente in un verso e nell'altro, ripetendo ogni volta la prova fino a trovare la giusta posizione.

Quando avete verificato che il livello sonoro è quello giusto riagganciate, altrimenti rischiate di chiamare un numero a caso disturbando chi può avere ben altro da fare che collaborare alle vostre prove. Se volete provare tutti i tasti, uno alla volta dopo lo sgancio della cornetta del telefono, in modo da verificare che tutti i bitoni vengano identificati dalla centrale telefonica. Naturalmente dovrete provare un tasto e, accertato che viene riconosciuto, riappendere la cornetta: diversamente la prova è inutile perchè il tono di centrale smette dopo il riconoscimento della prima cifra, ignorando le successive.



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:

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

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

annunci

dai lettori

VENDESI CARD D2-MAC (TV 1000, ecc.) e VIDEOCRYPT (Eurotica, Adult Channal) riprogrammabili L. 110.000. Consegna gratuita in tutta Italia in 24/48 ore. Telefonare allo 0941/702851 ore ufficio.

METAL DETECTOR professionale (ricerca monete, militare, cavità, depositi) spedisco ovunque al migliore offerente superoccasione!!! Per ricevere caratteristiche scrivere a Costa Massimo, Via Marzabotto 1, 40026 Imola (BO).

VENDO a lit. 1.000 le seguenti valvole: 1A7, 1H5, 6H6, 3Q5, 6AC7, 6EM5, 6L7, ECF20, ECF805, EQ80, PC86, PCF805, PCL805, PL82, PFL200, PY83, 3S4, 4DL4, 4HA5, 1N5, DY87, PC93, PCC84, PCF86, PCF801, PCF201, PABC80, PCF80, PL81, PCL82, PCH200, PCF82, PCL805. Sconti oltre i 20 pezzi. Paolo Riparbelli Corso G. Mazzini 178, 57126 Livorno. Telefono 0586/894284

VENDO kit N.E. LX1060 incompleto L.40.000 trasf. toroidale 220V sec 27-0-27 3A per LX 945 L.25.000, Kit G.P.E. MK1810 trasmettitore PLL da 85 a 112 Mhz in FM montato e funzionante L.65.000, 15 riviste di elettronica Progetto Elettronica, Elettronica 2000 a L.45.000. Per qualsiasi informazione (non avendo il telefono) scrivere a Sciamanna Silvano Via del Crocefisso 130, 04010 Borgo S. Maria (LT).

VENDO per computer Ms-Dos 7 CD-Rom contenenti centinaia di giochi, utility, grafica, immagini, musicali, tools, ecc. (sono CD nuovi, originali, valore reale 140.000) in blocco tutti a sole L. 50.000 + spese postali. Piero Discacciati Tel. 039/465485 ore serali. Via Nobel 27, Lissone (MI).

VENDO 18 numeri di nuova elettronica a L.18.000. Un pacco di componenti elettronici da 5 Kg. tutti nuovi e validissimi a L.40.000. Un telefono veicolare sip 450Mhz a l. 40.000. RTX CB 40 canali nuovo 1 mese di vita con imballo originale a l. 85.000. Scaravaggi Davide, Via Circonvallazione 32, 26023 Grumello Cr. Tel. 0372/70419.

VENDESI ricevitore scanner "uniden bearcat UBC860XLT" per errato acquisto. 2 giorni di vita, L. 400.000 trattabili. Max. serietà chiedere di Antonio Maccioni, Via Sa Serra 81, 09078 Scano di Montiferro (OR). Telefono 0785/32093.

VENDESI Base CB Alan 555 1300CH AM, FM, SSB canali alfa con frequenzimetro, echo, roger beep, etc. Super accessoriata, PWR regolabile, rosmetro incorporato, Mike Gain, etc... mai usata. CB President Jackson 271



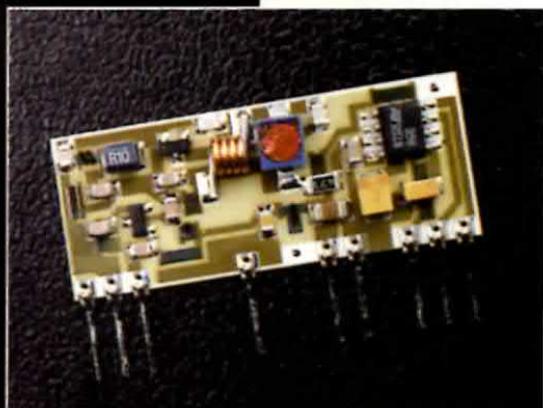
La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

CH canali alfa 15W AM/FM 22SSB, modulometro incorporato, Roger Beep, etc... Mai usato. CB 40 CH omologato LAFAYETTE California (piccole dimensioni) 8W AM/FM, scansione canali digitale. Antenna da tetto Saliut 27 da 9,5 metri 2000W 1500 CH, la più lunga antenna attualmente in commercio con cavo a bassa perdita RG8 mt 40 etc... Schede per modifiche varie e altro ancora!!! Per informazioni chiedere di Massimo al 039/793047.

VENDO amplificatore da 60 watt per chitarra, nuovo usato pochissimo. Altoparlante rimesso a nuovo di alta classe. Reverbero, suono stupendo. Occasione L.400.000. Amplificatore a pila autocostruito, 5 watt buona qualità per chitarre ed usi vari L. 25.000. tester tascabile bellissimo L. 17.000. Renato Piccolo, Via Nicola Fabrizi 215, Pescara. Telefono 085/4221300 o 085/922105.

moduli radio hi-tech

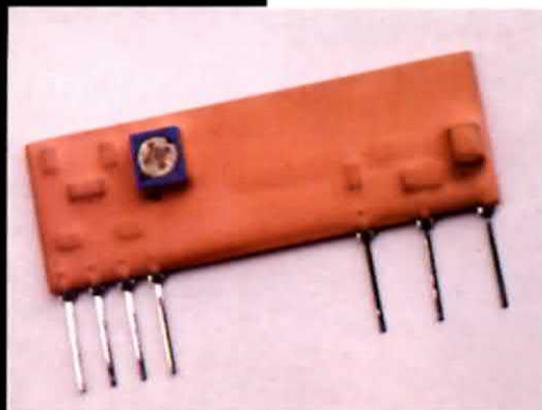
IBR
MINIA



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.

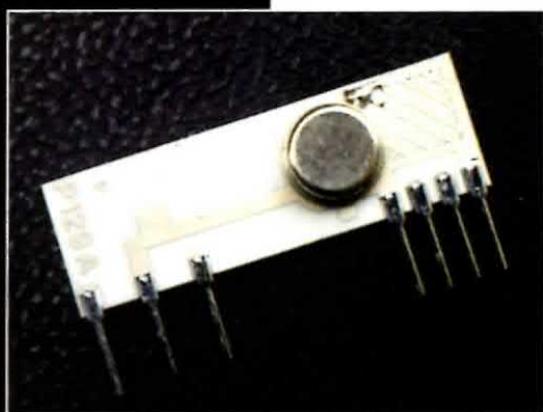
£. 15.000



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

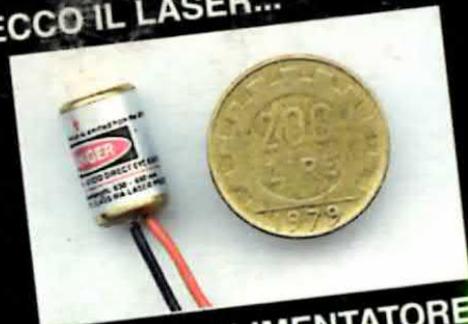
Modulo ibrido in SMD trasmettitore per radiocomandi e controlli a distanza; con oscillatore quarzato, stabilissimo, a 433,92 MHz (frequenza di radiocomando) in grado di erogare a 12V una potenza di ben 50 milliwatt. Portata di circa 1 km! Pilotato da segnali analogici può funzionare da microtrasmettitore 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 di trasporto.

ECCO IL LASER...



... CON ALIMENTATORE
GIÀ INCORPORATO!!!

**Super
Diode**



LASER

635nm, 5mW
IL PIU' PICCOLO E IL PIU'
POTENTE DEL MONDO
PER MILLE E MILLE ESPERIMENTI FANTASTICI.

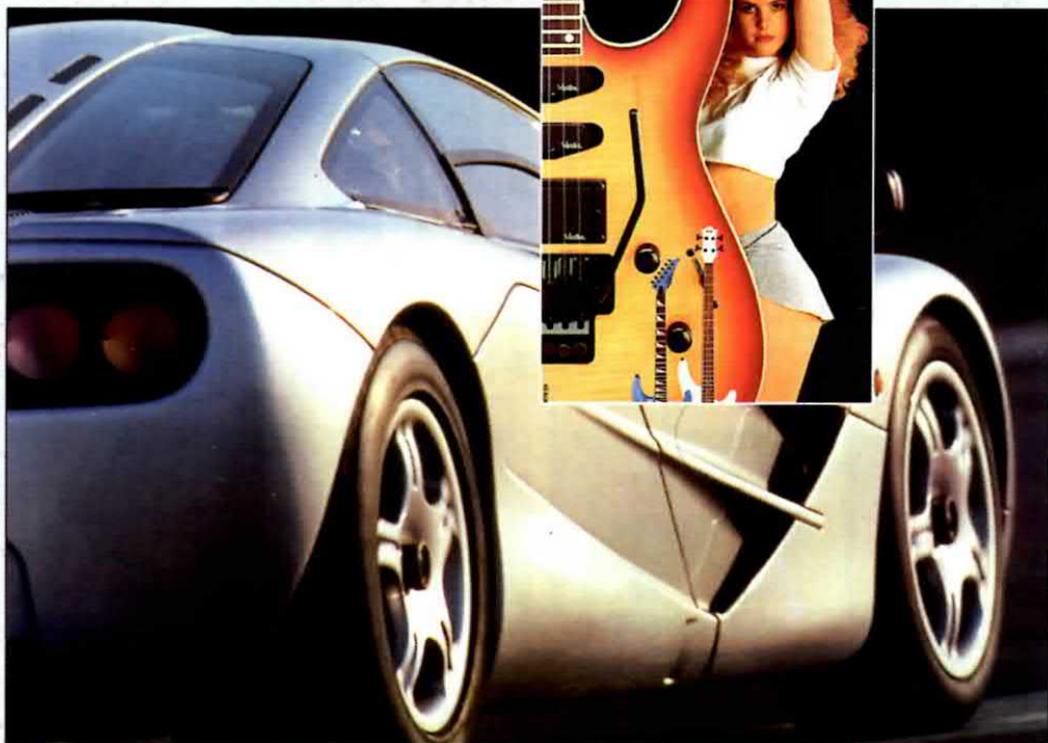
Solo lire 280mila
tutto compreso

Invia un vaglia postale ordinario a
Elettronica 2000, Cso Vitt. Emanuele
15, 20122 Milano. Riceverai subito a
casa il modulo laser completo. Solo
una semplice pila da 3 volt per dargli
tensione e far scattare il magnifico
raggio!



le pagine più

di **Electronica** ^{new} 2000

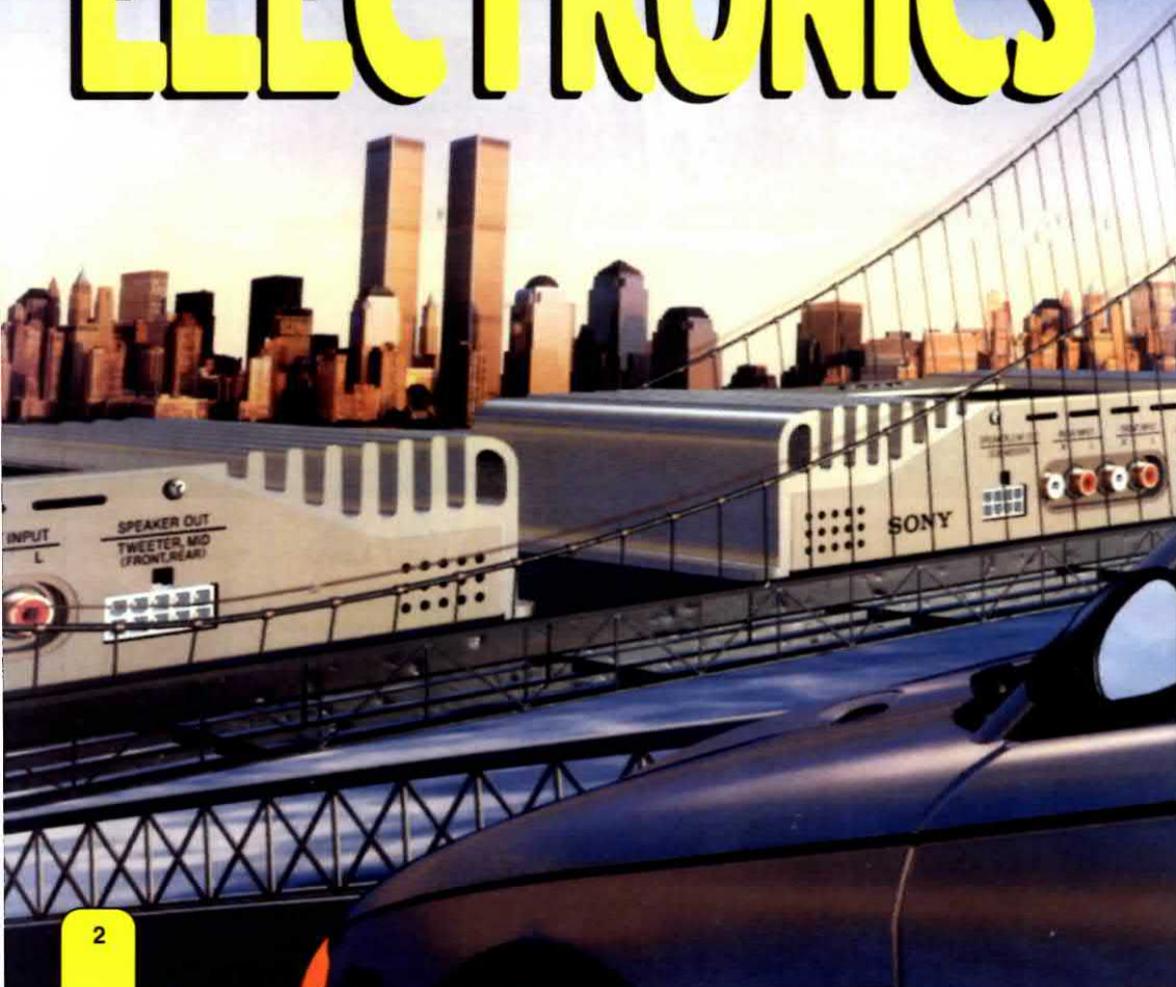


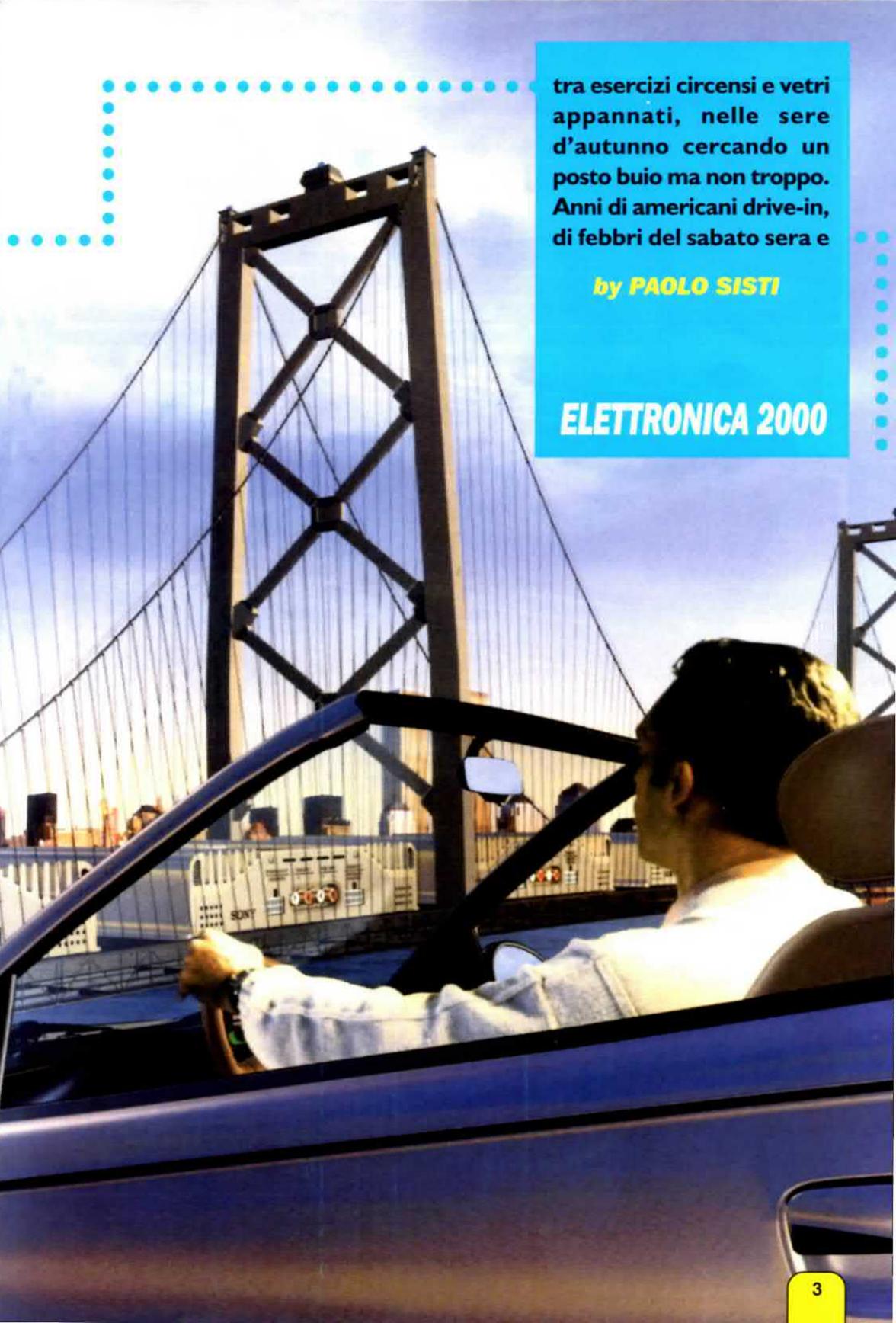
CAR

STEREO MUSIC

Non serve andare molto indietro. Solo una manciata di anni, quel tanto che basta a riportarci alle mitiche Giulia, alle Renault 4, alle orgogliose Fiat 128. Non per spirito di felliniano “amarcord”, nemmeno per ricordare i bei tempi. Tutt’altro che bei tempi. Per carità, ognuno di noi può conservarne ottima memoria, e chissà mai che proprio una Lancia Fulvia possa aver rappresentato per qualcuno il galeotto nido d’amore,

MOBILE ELECTRONICS

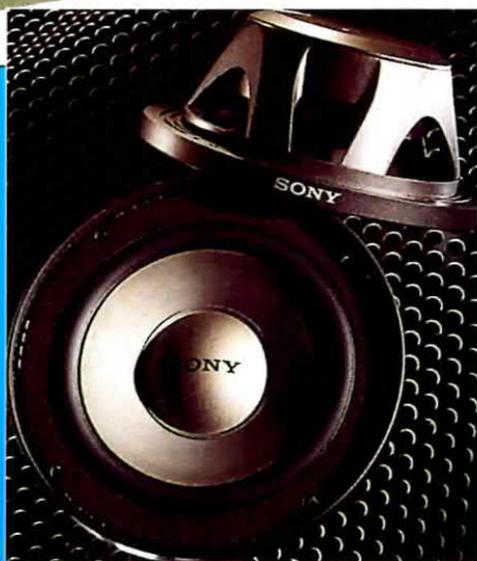
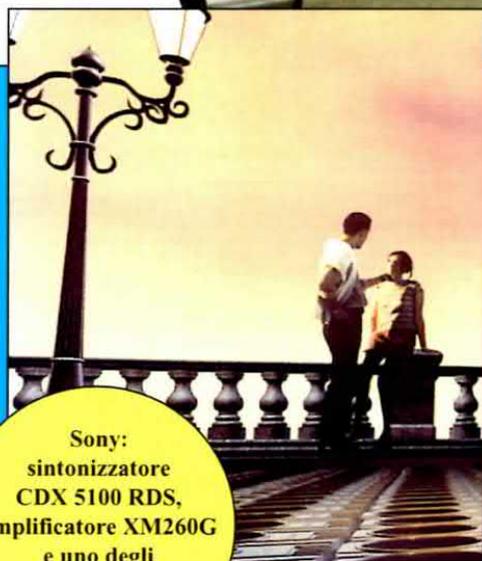




tra esercizi circensi e vetri appannati, nelle sere d'autunno cercando un posto buio ma non troppo. Anni di americani drive-in, di febbri del sabato sera e

by PAOLO SISTI

ELETTRONICA 2000



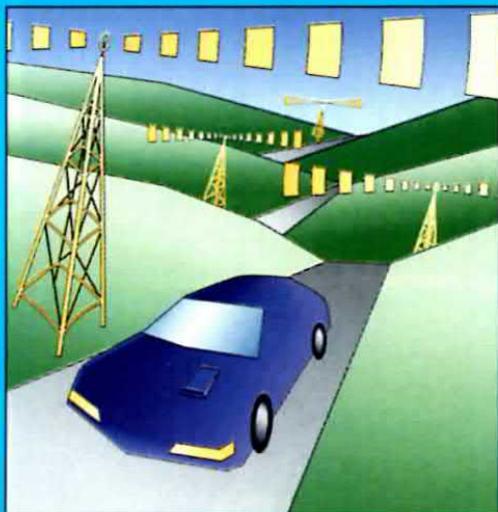
Sony:
sintonizzatore
CDX 5100 RDS,
amplificatore XM260G
e uno degli
altoparlanti
HOP.

"happy days", di viaggi sotto la pioggia con i tergicristalli che faticavano a spazzare via tutta l'acqua dai vetri, mentre una musica senza bassi si

diffondeva dagli altoparlanti nel cruscotto, portando il sapore di mondi e giorni lontani, di amori tristi e storie finite, di strade in periferia dove l'odore del cibo si mescola a quello della sera e racconta



Il crossover XEC700, il minidisc MDX400 RDS e qui a destra (tutto è Sony) il telecomando joystick.



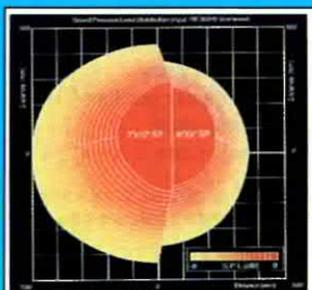
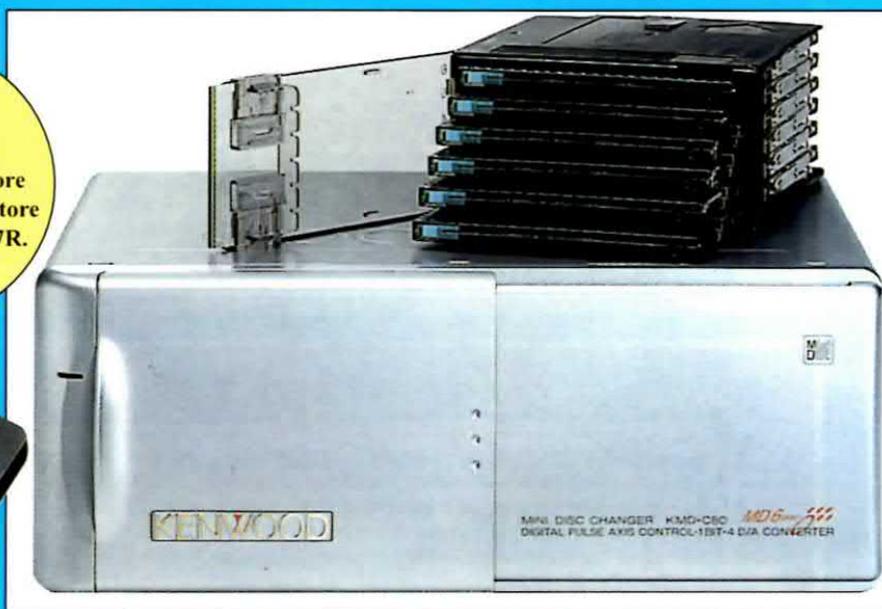
di vite normali eppure importanti. Vite nelle quali una canzone può rappresentare tre minuti di piccola gioia. Anni che rappresentano qualcosa per qualcuno.

Per l'argomento trattato, però, consentiteci, quelli erano ancora gli anni della preistoria, anni "giurassici", sfruttando un termine ormai già destinato all'oblio: le autoradio (ancora a

manopola - ve le ricordate? - con la scala parlante serigrafata su di un pezzo di plastica e, al massimo, qualche memoria a tasto...) allora navigavano in MW e LW, tra le onde sorde della Rai e quelle quasi indecifrabili di qualche radio

straniera, conoscevano solo la regolazione degli alti, avevano spesso un mangianastri monofonico (e non vi pare che il termine "mangianastri" fosse quanto mai appropriato? Una discreta serie di cassette finiva irrimediabilmente sparsa per tutto

Kenwood:
lettore portatile
DPC761, multilettore
KMD-C80 e sintolettore
di cassette KRC957R.

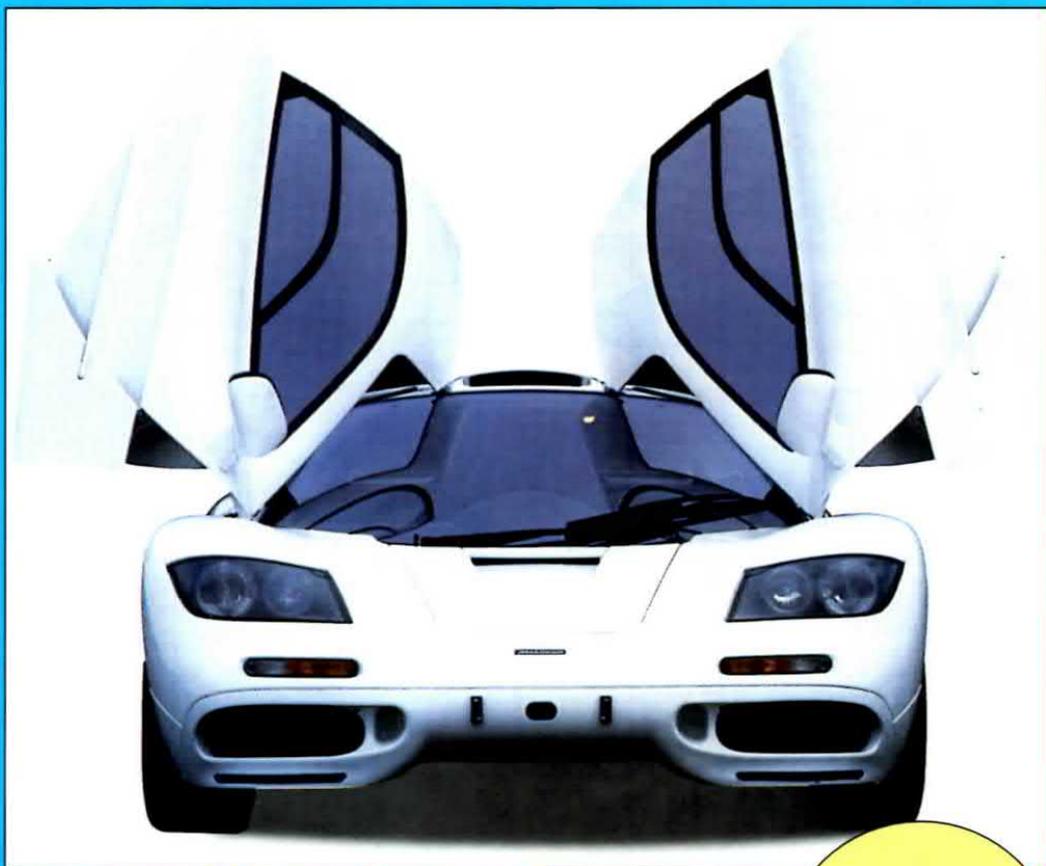


Con una superficie del cono di circa il 30% superiore, gli altoparlanti Kenwood 7" x 10" vantano una eccezionale tenuta in potenza.

l'apparecchio, mentre le musiche stonavano; erano allora lunghissime ore di recupero, cercando di riavvolgere il nastro completamente sbobinato senza rovinarlo o piegarlo...) e, di certo, non avevano ancora imparato nemmeno il significato

di "effetto presenza", loudness o autoreverse..

Sebbene l'alta fedeltà casalinga fosse già sufficientemente avanzata (gli irriducibili delle valvole direbbero "molto" più avanzata di oggi), la sonorizzazione degli abitacoli automobilistici



La linea car stereo Kenwood è quella utilizzata nella prestigiosa F1 Mac Laren!

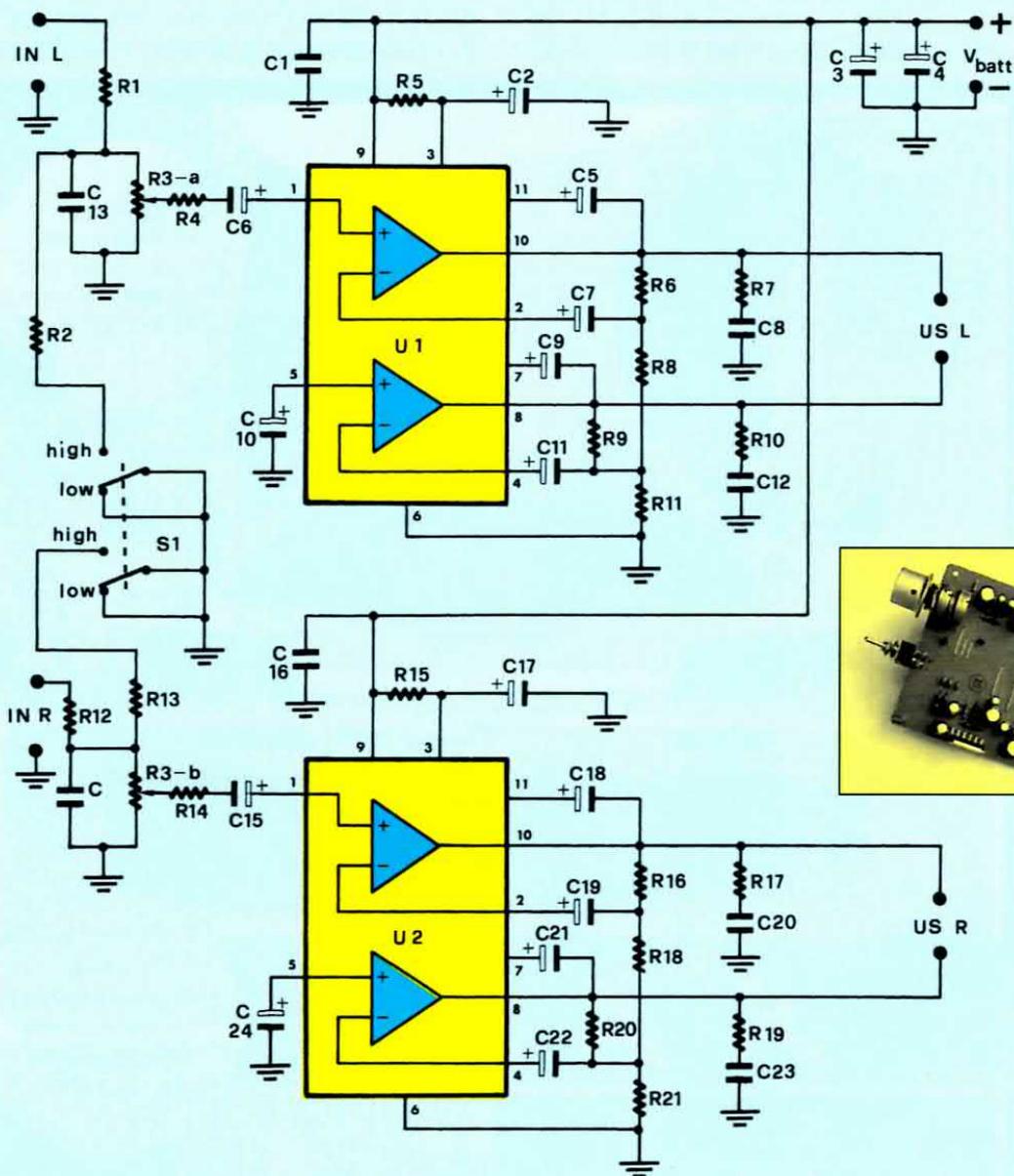


- Bordo STXC
- Guarnizione di gomma
- Cono non premuto
- Cappuccio centrale concavo
- Telaio in alluminio pressofuso
- Doppio smorzatore
- Bobina altoparlante di grande diametro
- Terminali placcati in oro
- 24 pinne di irradiazione
- Magnete allo stronzio-ferrite a due strati
- Foro di fuoriuscita

KFC-HQW300



BOOSTER 20+20W



Per chi si diletta di costruzioni in economia, ecco un semplice amplificatore da realizzare in un'ora. Con ben 20 watt stereo, che bastano purchè ci si affidi ad altoparlanti di buona qualità. I componenti sono

semplici da trovare e la costruzione non è critica. L'interruttore andrà collegato a low per segnali basso livello, ad high nel caso contrario. Ricordare che i due TDA devono essere forniti di radiatore. Per il volume agire su R3.

COMPONENTI

R1 = 33 Ohm 1/2W
R2 = 18 Ohm 1/2W
R3 = 47 Kohm pot. lin.
R4 = 820 Ohm 1/4W
R5 = 120 Kohm 1/4W
R6 = 1 Kohm 1/4W
R7 = 10 Ohm 1/2W
R8 = 68 Ohm 1/4W
R9 = 2,2 Kohm 1/4W
R10 = 10 Ohm 1/2W
R11 = 68 Ohm 1/4W
R12 = 33 Ohm 1/2W
R13 = 18 Ohm 1/2W
R14 = 820 Ohm 1/4W
R15 = 120 Kohm 1/4W
R16 = 1 Kohm 1/4W
R17 = 10 Ohm 1/2W
R18 = 68 Ohm 1/4W
R19 = 10 Ohm 1/2W
R20 = 2,2 Kohm 1/4W
R21 = 68 Ohm 1/4W
C1 = 100 nF ceramico
C2 = 10 μ F 16 V
C3 = 470 μ F 16 V
C4 = 2200 μ F 16 V
C5 = 100 μ F 16 V
C6 = 3,3 μ F 25 V
C7 = 220 μ F 16 V
C8 = 100 nF ceramico
C9 = 100 μ F 16 V
C10 = 3,3 μ F 16 V
C11 = 220 μ F 16 V
C12 = 100 nF ceramico
C13 = 100 pF ceramico
C14 = 100 pF ceramico
C15 = 3,3 μ F 25 V
C16 = 100 nF ceramico
C17 = 10 μ F 16 V
C18 = 100 μ F 16 V
C19 = 220 μ F 16 V
C20 = 100 nF ceramico
C21 = 100 μ F 16 V
C22 = 220 μ F 16 V
C23 = 100 nF ceramico
C24 = 3,3 μ F 16 V
U1 = TDA2005 M
U2 = TDA2005 M
S1 = Int. bipolare
Val = 12 Volt c.c.

pareva allora una sorta di tabu, una difficoltà riservata solo a vetture costose, e non senza sacrifici.

UN BALZO IN AVANTI

La tecnologia ancora non permetteva una resa sonora adeguata, e a farne le spese erano soprattutto le frequenze più basse, ridotte ai minimi termini da altoparlanti che spesso suonavano in aria. I velluti, la conformazione dei sedili, la difficoltà nel posizionare gli altoparlanti in cassa armonica limitavano drasticamente la qualità del suono. Per contro, i vetri facevano rimbalzare le tonalità acute, rovinando ancora di più il risultato. Un mondo difficile, insomma. Nel quale il risultato



perfetto si otteneva solo la domenica, allorché sulle magiche onde di una stazione nazionale si diffondevano le radiocronache di gol e rigori, con buona pace per chi sognava, anziché Sandro Ciotti, Vivaldi o un rock. Le partite alla domenica sono rimaste uguali. Sono rimasti uguali i nidi per amori

Panasonic:
L'ampli CY-M7002
da 160 watt con rete
di crossover per
subwoofer
incorporata.



di contrabbando, nascosti al mondo e vicini al cuore, sempre uguali le nostre orecchie. Fortunatamente, però, sono cambiate automobili e autoradio...

Facendo un rapido balzo in avanti e tornando ai giorni nostri, dobbiamo ammettere che una delle

novità principali è rappresentata sicuramente dal sistema RDS, acronimo di Radio Data System, ovvero sistema di informazioni via radio. Grazie ad una serie di dati non udibili trasmessi insieme ai dati sonori, la stazione è in grado di offrire numerose informazioni accessorie, prima tra

1000 WATT





Il sintonizzatore CQ-RDP735 con RDS e gli altoparlanti E66F da 16 cm, sempre Panasonic.



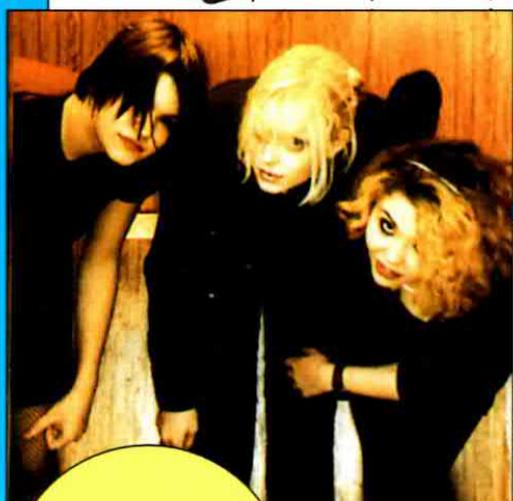
tutte il nome della stessa. La localizzazione in base alla frequenza era infatti piuttosto ardua quando ancora questo sistema non era attivo: non solo bisognava ricordarsi la posizione esatta, ma quando si "spazzolava" tra i canali diventava praticamente

impossibile riconoscere una stazione da un'altra. Oggi basta qualche istante e, come per magia, il nome appare sul display.

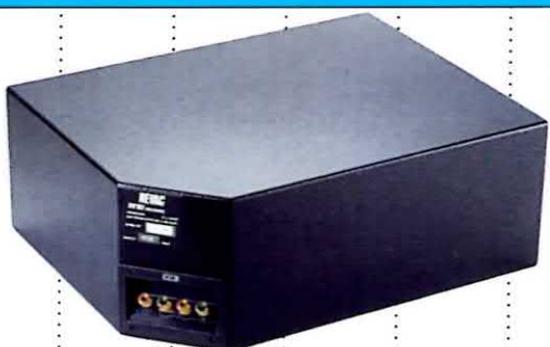
Grazie alla sempre crescente presenza di network nazionali, è inoltre possibile seguire una stessa radio anche lungo un percorso autostradale:

JBL, tecnologia e potenza nella serie GTI. A sinistra il subwoofer 600W rms, 1000W di picco!





Revac,
amplificatori serie
HT (in alto) e
subwoofer
serie SW.



sarà infatti il sistema RDS a cambiare automaticamente frequenza in base alla posizione geografica, mantenendo sempre la medesima stazione.

Ma non è tutto: le stazioni radio segnalano anche la tipologia di musica trasmessa; diventa quindi possibile indicare all'apparecchio quali canali memorizzare in base ai propri insindacabili gusti, evitando quelli che non interessano.

Certo è che, se da un lato la radio ha cono-

sciuto nuova vita grazie alla FM e al sistema RDS, non poco hanno contribuito al miglioramento della qualità audio in automobile i sistemi di riproduzione digitali - come CD e MiniDisc - e gli altoparlanti di nuova concezione.

In questo settore sono da segnalare i nuovi altoparlanti a gamma completa Panasonic dotati di design a contorno simmetrico (SSD): grazie alla particolare conformazione della sospensione del cono, la distorsione armonica viene ridotta fino

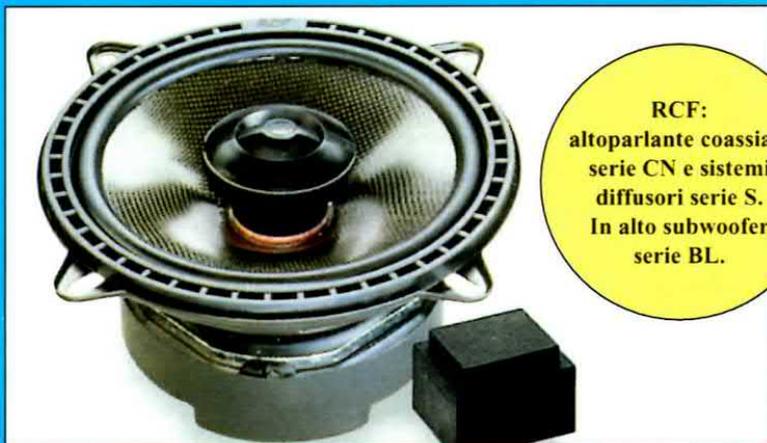
SPY RECORDER

ERRATA CORRIGE

*Ecco i valori esatti
dei componenti re-
lativi allo Spy Re-
corder (Sett. 96).
La redazione si
scusa con tutti.*

R1 = 220 Ohm
R2 = 22 Kohm
R3 = 4,7 Mohm
R4 = 4,7 Mohm
R5 = 1 Mohm
trimmer
R6 = 68 Kohm
R7 = 100 Kohm
C1 = 100 nF
C2 = 100 nF
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
D4 = 1N4148
D5 = 1N4148
D6 = 1N4148
D7 = 1N4001
Q1 = BC548
Q2 = BC548
Q3 = BC558
Q4 = BD237

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



RCF:
altoparlante coassiale
serie CN e sistemi
diffusori serie S.
In alto subwoofer
serie BL.

al 75%, con un notevole miglioramento anche nelle medie frequenze grazie alla riduzione della risonanza.

Dal più famoso produttore di altoparlanti del mondo, JBL, non potevano mancare due prodotti straordinari: il primo è il nuovo woofer serie GTM, dotato di cono in polimetilpentene, un materiale di sintesi eccezionalmente adatto all'utilizzo musicale, grazie ad una densità di soli 830kg/m³ che permette al cono di ottenere una velocità di

risposta di 1960 m/s, più del doppio rispetto ai migliori coni in polpa di carta. Ma il dato forse più sorprendente è la temperatura limite di utilizzo, pari a 235°C, un picco irraggiungibile anche alle condizioni più estreme.

Il secondo prodotto JBL è il super-woofer della serie GTI, derivato dalla tecnologia professionale. La potenza di picco, reggetevi forte, è pari a 1000 W, quanto basta per far rimbalzare un'automobile anziché farla avanzare! Un sistema di ventilazione



**Grundig:
precisione e design
con lo splendido
high-end 7500 RDS.**

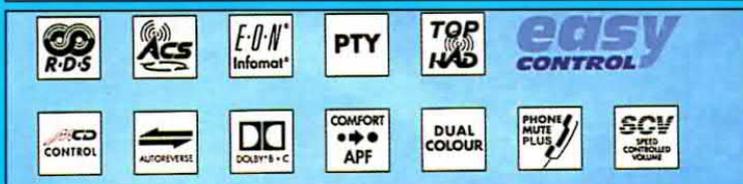
forzata (Vented Grap Intercooler) garantisce una qualità audio costante anche durante gli impieghi più gravosi.

I moderni lettori di CD per auto (ormai la diffusione dei multiplayer da installare nel bagagliaio ha raggiunto buoni livelli) hanno dimenticato i gravosi problemi legati alla perdita della traccia ad ogni buca, grazie a complessi sistemi di calcolo in grado di ricostruire artificialmente il segnale mancante e la qualità audio è paragonabile ai sistemi casalinghi. D'altro canto anche i sintolettori (nuova definizione data ai vecchi mangianastri) hanno fatto passi da gigante, con testine amorfe ad altissima fedeltà, sistemi di trascinamento precisissimi, regolazione

separata di alti e bassi se non addirittura equalizzazione del suono in base al tipo di musica ascoltata e filtri antirumore.

Certo le novità principali riguardano più i materiali utilizzati e l'elettronica, sempre più sofisticata ed in grado di rendere un suono puro e fedele, che il posizionamento dei singoli componenti.

E' pur vero che ultimamente si è cercato di sistemare gli altoparlanti nelle portiere o sul pianale posteriore, in grado di rendere cassa armonica gli scatolati della vettura, nonché di separare woofer e tweeter per meglio direzionare i suoni verso le orecchie. Ma a fare la differenza sono soprattutto amplificatori e altoparlanti.



Le autoradio
SCD 5290 RDS
con meccanica CD
integrata e 5300 RDS
sempre Grundig.



Alla rivoluzione digitale (CD, DAT e così via) siamo già da tempo abituati e non ci stupisce più di tanto. Quello che potrà ancora migliorare la qualità del suono in automobile è l'insonorizzazione dell'abitacolo, ormai arrivata a livelli eccellenti e

l'elettronica sempre più sofisticata e miniaturizzata. Per il resto basta aspettare e guardare cosa offre il mercato. Vi assicuriamo che c'è quanto basta per divertirsi!

ACKNOWLEDGEMENTS

Ringraziamo il centro installazione autoradio SABA di via Amedeo d'Aosta 11 a Milano (tel. 02/2047629) per l'assistenza fornita, i soliti quattordici lettori e tutti quelli che hanno contribuito a fornirci gentilmente le informazioni necessarie a redarre il servizio (Grundig, JBL, Kenwood, Panasonic, RCF, Revac, Sony).

**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.