

# Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 106 - MAGGIO 1988 - L. 4.000

Sped. in abb. post. gruppo III

speciale  
CAR  
BOOSTER

## RTX INFRAROSSI

come comunicare con un raggio invisibile

## AUDIOLIGHT CONTROL

per agire a distanza su volume e luce

## DRUM COLOR SHOW

le luci determinate dalla base ritmica

## PRINTER SWITCH

una sola parallela per due stampanti

# AMIGA BYTE

by Elettronica 2000  
Sped. in abb. post. Cr. III/70

**SUL DISCO  
OTTO PROGRAMMI**

**BASIC APPUNTI**

**"C", PRIMI PASSI**

**DESKTOP VIDEO**

**WORKBENCH 1.3**

**WORLD NEWS**

**AUDIO DIGIT**

**DOS: I TRUCCHI**

**TIPS & TRICKS**

**I GIOCHI NOVITÀ**

**AVVENTURE**

**CORSO DI ASSEMBLER**

con  
**DISCO**  
OGNI MESE  
IN  
EDICOLA!





# SOMMARIO

**Direzione**  
Mario Magrone

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

**Redattore Capo**  
Syra Rocchi

**Grafica**  
Nadia Marini

**Collaborano a Elettronica 2000**

Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Giampiero Filella, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Davide Scullino, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

**Redazione**  
C.so Vitt. Emanuele 15  
20122 Milano  
tel. 02/706329

Copyright 1988 by Arcadia s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 4.000. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 35.000, estero L. 45.000. Fotocomposizione: Composit, selezioni colore e fotolito: Eurofotolit. Stampa: Garzanti Editore S.p.A. Cernusco S/N (MI). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi spa, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati per tutti i paesi. Manoscritti, disegni, fotografie, programmi inviati non si restituiscono anche se non pubblicati. Dir. Resp. Mario Magrone. Rights reserved everywhere. © 1988.

**9**  
MICROSPIA  
EFFE EMME

**14**  
RTX  
INFRAROSSI

**47**  
CENTRONICS  
SWITCH

**52**  
FARAD  
I CONDENSATORI



**24**  
CAR SPECIAL  
BOOSTER

**30**  
AUDIOLIGHT  
CONTROL

**59**  
LA LUCE  
D'EMERGENZA

**62**  
DRUM  
SHOW BOX

Rubriche: Lettere 3, Didattica 52, Piccoli Annunci 69.  
Copertina: Foto Guccione.

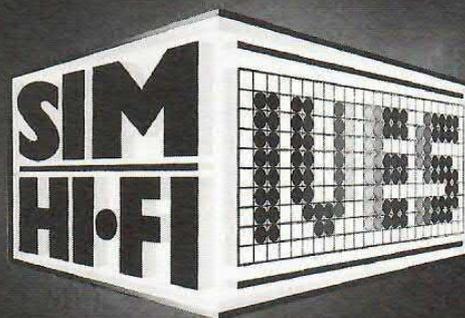
# SIM-HI-FI-IVES

22° salone internazionale della musica e high fidelity  
international video and consumer electronics show

8-12 settembre 1988  
Fiera Milano

STRUMENTI MUSICALI,  
ALTA FEDELITÀ,  
HOME VIDEO,  
HI-FI CAR,  
CAR ALARM SYSTEM,  
PERSONAL COMPUTER,  
VIDEOREGISTRAZIONE,  
ELETTRONICA DI CONSUMO.

Ingressi per  
il pubblico:  
Piazza Carlo Magno  
Via Gattamelata  
Reception operatori:  
Via Gattamelata  
(Porta Alimentazione)  
Orario: 9.00 - 18.00  
Aperto al pubblico:  
8-9-10-11 settembre  
Giornata professionale:  
lunedì 12 settembre



**HOME  
VIDEO**  
3ª Rassegna delle  
videocassette registrate

Segreteria Generale SIM-HI-FI-IVES:  
Via Domenichino, 11 - 20149 Milano  
Tel. 02/4815541 - Fax 02/4696055 - Telex 313627

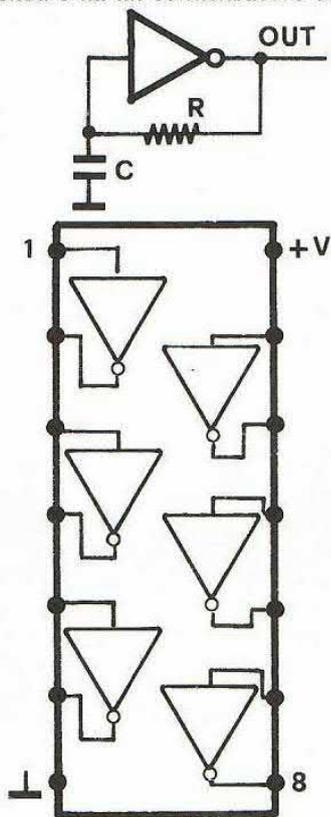
**VIVA  
i giovani  
88**  
Festa per i giovani  
musicisti

### TANTI PICCOLI OSCILLATORI

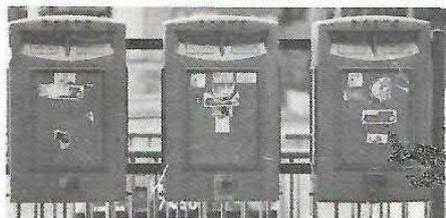
Dovrei realizzare nel minore spazio possibile almeno sei oscillatori di bassa frequenza. Come posso fare?

Rodolfo Mesero - Venezia

Per risolvere il tuo problema ti consigliamo di utilizzare l'integrato CMOS 40106 il quale dispone di ben sei inverter con trigger di Schmitt. Ad ogni inverter può fare capo un oscillatore molto semplice formato, oltre che dallo stesso inverter, solamente da una resistenza e da un condensatore colle-



gati come indicato nello schema elettrico. Il circuito fornisce in uscita un'onda quadra la cui ampiezza è di poco inferiore alla tensione di alimen-



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 600.

tazione, tensione che può essere compresa tra 5 e 15 volt. Ovviamente la frequenza di oscillazione dipende dai valori della resistenza e del condensatore. La frequenza generata risulta inversamente proporzionale ai valori del condensatore e della resistenza. Per un buon funzionamento è consigliabile utilizzare resistenze di valore compreso tra 3,3 Kohm e 1 Mohm; nessun problema, invece, per quanto riguarda il condensatore.

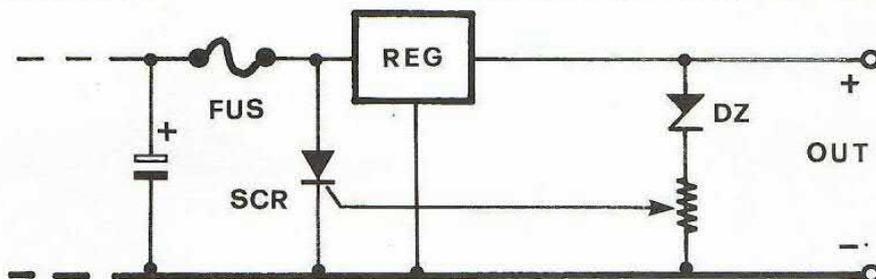
leranza massima di quell'elemento rispetto al valore nominale. Solitamente le lettere sono quattro: M, K, J e C a cui corrispondono rispettivamente tolleranze del  $\pm 20\%$ ,  $\pm 10\%$ ,  $\pm 5\%$  e  $\pm 2,5\%$ .

### SE LA TENSIONE SALE TROPPO

Dovendo alimentare dei circuiti integrati di costo elevato, vorrei munire il mio alimentatore dalla rete luce di uno stadio di protezione in tensione. Potreste pubblicare uno schema adatto allo scopo?

Luca Carboni - Milano

Per realizzare una protezione in tensione è possibile adottare differenti soluzioni circuitali: quella che ti proponiamo è particolarmente semplice ed efficace. Quando la tensione continua presente ai morsetti di uscita supera, per qualsivoglia motivo, il valore nominale, l'SCR entra in conduzione provocando un corto circuito che determina la rottura del fusibile. Ovvia-



### COME SI LEGGE LA TOLLERANZA

Quale significato ha la lettera che segue la cifra con l'indicazione del valore nei condensatori poliestere?

Massimo Rota - Roma

La lettera in questione indica la tol-

mente la tensione d'uscita viene istantaneamente interrotta; per ripristinare il circuito è necessario sostituire il fusibile. Il potenziometro consente di regolare con continuità la soglia d'intervento del dispositivo. I valori dei vari componenti utilizzati vanno scelti in funzione delle correnti e delle tensioni in gioco.



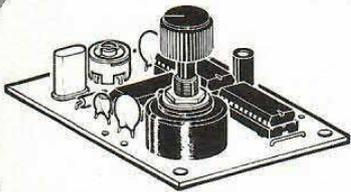
CHIAMA 02-706329



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

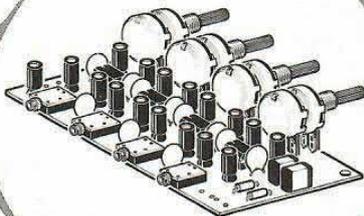
## ultime novità marzo 1988

**RS 209**



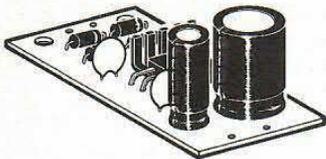
L. 24.000

**RS 210**



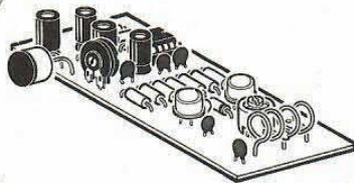
L. 74.000

**RS 211**



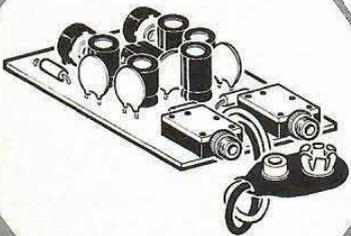
L. 15.000

**RS 212**



L. 28.500

**RS 213**



L. 35.000

### RS 209 CALIBRATORE PER RICEVITORI A ONDE CORTE

Con questo KIT si realizza un preciso generatore di frequenze campione controllato da un quarzo, molto adatto alla taratura della scala di sintonia dei ricevitori per onde corte.

I segnali generati, selezionati da un commutatore, hanno una frequenza di: 1MHz - 500KHz - 100KHz - 50KHz - 20KHz - 10KHz.

Grazie alla particolare forma d'onda vengono emesse non solo la frequenza fondamentale ma numerose armoniche. I segnali così emessi vengono ricevuti in successione ad una distanza fissa pari a quella della frequenza fondamentale, permettendo così una precisa taratura della scala di sintonia.

Per l'alimentazione occorre una tensione stabilizzata compresa tra 9 e 12 Vcc.

### RS 210 MULTI AMPLIFICATORE STEREO PER CUFFIE

È un dispositivo molto utile che serve a trasformare l'uscita cuffie di un qualsiasi apparato per la riproduzione sonora (amplificatore, registratore, radio ecc.) in quattro punti di ascolto in cuffia con regolazioni di volume indipendenti. È composto da quattro amplificatori stereo ognuno dei quali è controllato da un apposito doppio potenziometro. La tensione di alimentazione deve essere di 9 Vcc stabilizzata e la massima corrente assorbita è di circa 300 mA.

Le caratteristiche tecniche di ogni amplificatore sono:

POTENZA USCITA  $2 \times 0,5$  W

DISTORSIONE A MAX POT. 1%

RISPOSTA FREQUENZA 40 Hz - 80 KHz

USCITA PER CUFFIE CON IMPEDENZA COMPRESA TRA 8 E 200 OHM

### RS 211 ALIMENTATORE STABILIZZATO 9 V 500 mA (1 A MAX)

È un ottimo alimentatore con tensione di uscita stabilizzata di 9 V. Può erogare in modo continuo una corrente di 500 mA e in modo discontinuo correnti di oltre 1 A.

È molto adatto ad alimentare tutti quei dispositivi che prevedono una tensione di alimentazione di 9 Vcc con assorbimento inferiore a 600 mA. Può anche essere vantaggiosamente usato in sostituzione delle normali batterie a 9 V.

Per il suo corretto funzionamento occorre applicare all'ingresso dell'alimentatore un trasformatore che fornisca una tensione alternata di circa 12 V e in grado di erogare una corrente di almeno 500 mA.

### RS 212 SUPER MICROTRASMETTITORE FM

È un piccolo trasmettitore a modulazione di frequenza dotato di grande sensibilità microfonica operante in una gamma di frequenza compresa tra circa 70 e 110 MHz, e può quindi essere ascoltato tramite una normale radiolina con modulazione di frequenza. Deve essere alimentato con una piccola batteria da 12 V. L'assorbimento è di circa 20 mA.

È composto da uno stadio amplificatore di bassa frequenza a circuito integrato e uno stadio oscillatore di potenza a due transistori. La modulazione avviene con diodo varicap.

Il KIT è completo di capsula microfonica amplificata.

### RS 213 INTERFONO DUPLEX PER MOTO

È un dispositivo di concezione moderna che grazie all'adozione di un particolare circuito integrato può essere realizzato su di un circuito stampato di soli 4,5 x 5,8 centimetri.

Serve a far sì che guidatore e passeggero possano comunicare simultaneamente senza dover azionare alcun commutatore (DUPLEX).

Il dispositivo è dotato di grande fedeltà e sensibilità (regolabile). Per l'alimentazione occorre una normale batteria per radioline da 9 V. Per il suo funzionamento occorrono due piccoli altoparlanti con impedenza di 4 - 8 Ohm.

Il KIT è completo di due capsule microfoniche amplificate, prese e spinotti da 3,5 mm di diametro per i collegamenti ai caschi.

per ricevere il catalogo  
e informazioni  
scrivere a:



**ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.**

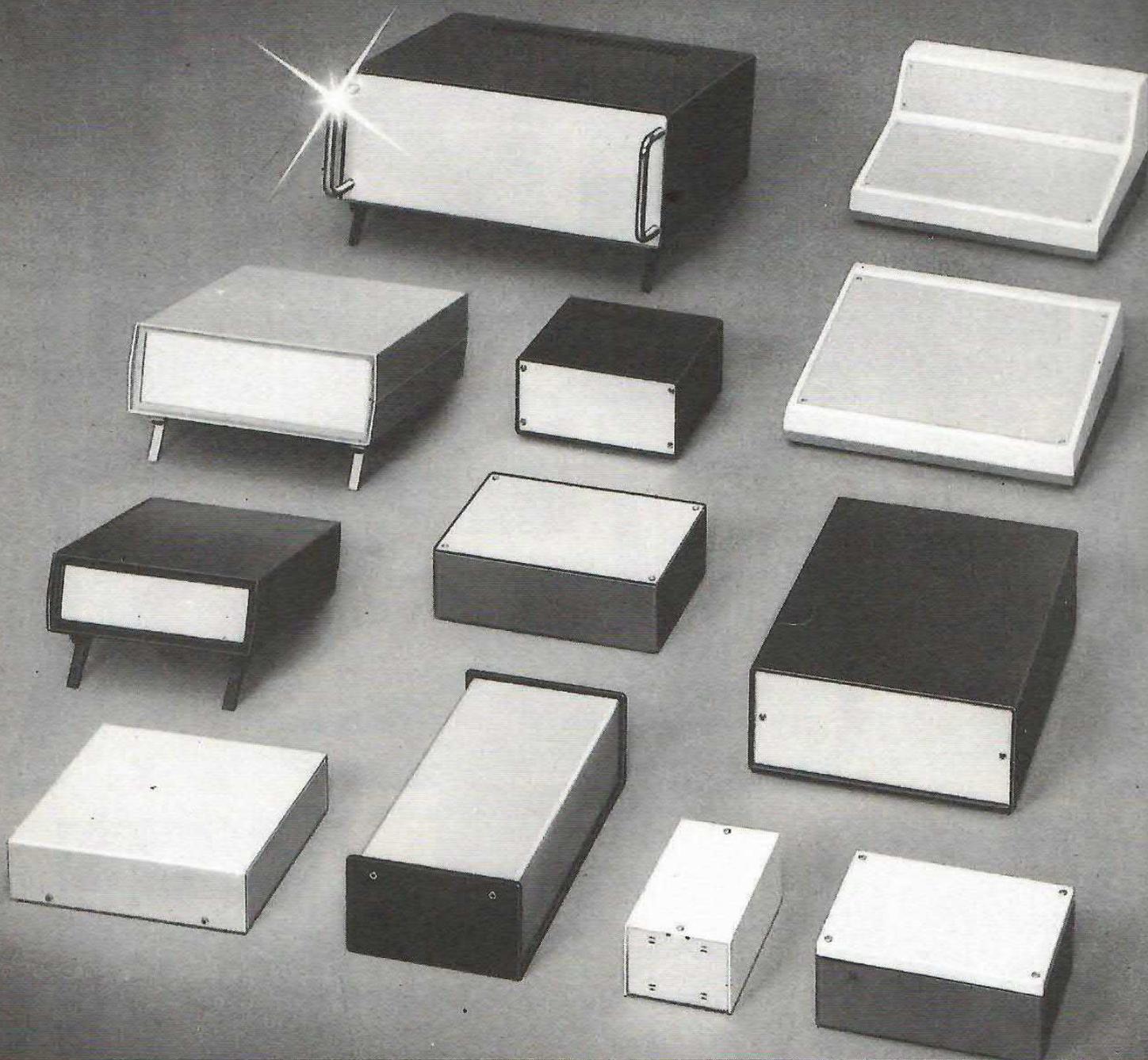
Telefoni: (010) 60 36 79/60 22 62

Direz. e uff. tecnico: Via L. Calda, 33/2

16153 SESTRI P. (GE)

# RETEXBOX

## E il problema dei contenitori non esiste più.



Retex vi offre infatti una gamma di contenitori in grado di accogliere con razionalità e con ottimi risultati estetici tutti i dispositivi elettronici realizzati a livello professionale e hobbistico. La gamma dei RetexBox comprende contenitori semplici e razionali come i MURBOX, MINIBOX, VISEBOX, POLIBOX, GIBOX, CABINBOX; contenitori dotati di alloggiamenti per schede Eurocard e di feritoie di raffreddamento come i SOLBOX e gli ELBOX; contenitori molto sofisticati come gli ABOX. A seconda delle vostre esigenze potrete scegliere tra RetexBox in lamiera trattata con vernici antigraffio, in ABS, in alluminio e ABS o interamente in alluminio. Tutti i RetexBox sono naturalmente prodotti in una completa gamma

dimensionale secondo gli standard più diffusi.  
**RETEX: una risposta definitiva al problema dei contenitori.**

Per ricevere una completa documentazione sui contenitori Retex compilate il tagliando e inviatelo a:

**MELCHIONI**  
Casella Postale 1670  
20101 MILANO

Nome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

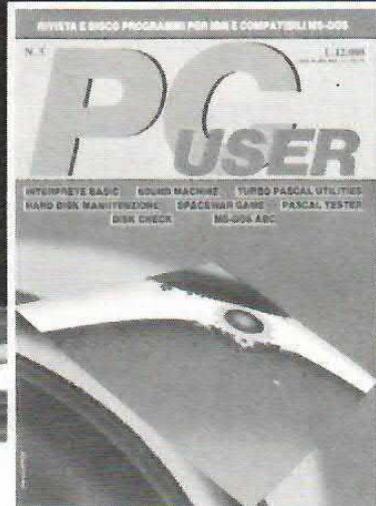
Telefono \_\_\_\_\_

## MELCHIONI ELETTRONICA

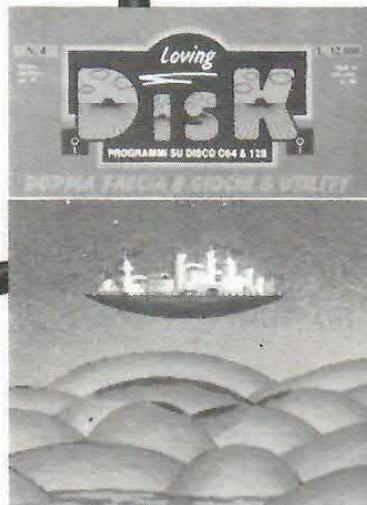
Presso i punti di vendita **Melchioni Elettronica** e in tutti i migliori rivenditori specializzati

**È PROPRIO VERO  
I MIGLIORI  
PROGRAMMI, PER TE  
UTILITY, GIOCHI, AVVENTURE, DIDATTICA**

in  
edicola,  
scegli...



rivista  
e disco  
programmi  
per PC Ibm  
e com-  
patibili



un disco zeppo di super  
programmi e un giornale  
**PER COMMODORE 64 e 128**

rivista e cassetta:  
dodici giochi e utility.



**IL TOP PER IL TUO MSX**

Dieci super programmi  
e una rivista sempre  
aggiornata e completa.



**PER IL TUO SPECTRUM**

una rivista con mappe  
e poke e una cassetta  
con sedici programmi.



# UN'EMOZIONE DA 1200 BIT AL SECONDO



- La potenza di una banca dati, la dinamica di un quotidiano.
- L'unico servizio telematico italiano con le notizie in tempo reale sul mondo dell'informatica.
- Il solo accessibile tramite la rete nazionale Videotel presente in più di 67 distretti telefonici (oltre 1000 comuni!).
- Con LASERNET 800 potrai caricare programmi in TELESOFTWARE, chiacchierare in diretta con tutta Italia sulle CHATLINES, editare un tuo spazio personale su PRIMA PAGINA, leggere le notizie più interessanti di LASER NEWS e migliorare la tua programmazione con i nostri corsi.
- Oltre 5000 pagine consultabili 24 ore su 24.
- Il nostro servizio ti costa ogni giorno meno della metà di un quotidiano!

# PROVALA!

Per avere maggiori informazioni sul servizio compila il tagliando e spedisilo a:  
 LASERNET 800 - Via G.Modena, 9  
 20129 Milano - Tel. 02/200.201

Desidero ricevere maggiori informazioni su LASERNET 800

Cognome..... Nome.....

Via.....

Città..... Prov.....

CAP..... Tel.....

Data di nascita...../...../.....

Il mio computer è un:

Commodore  64  128  Amiga

MSX  BBC  Atari ST  PC

Spectrum  48K  Plus  128

Ho già un adattatore telematico

# NOVARRIA

NEGOZIO AL PUBBLICO E VENDITA PER CORRISPONDENZA

via Orti 2, 20122 MILANO, telefono 02/55182640

## TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE PRIMARIO 220 V

Watt	Volt sec.	Lire	30	6/7,5/9/12/15	9450	200	25/28/36	25000
1	6+6	2800	30	6/9/12/18/24	9450	200	20/24/36	25000
1	9+9	2800	30	110	9450	200	9/12/16	25000
1	12+12	2800	40	6/9/12/18/24	11000	200	35/38/42	25000
2	9+9	3000	40	6/7,5/9/12/15	11000	300	12/15/18/24/36	31000
2	6+6	3000	40	110	11000	300	110	31000
2	7,7+7,5	3000	50	6+6	11900	400	110	37000
2	6/9/12/18/24	3300	50	110	11900	400	12/15/18/24/36	39000
4	6+6	3500	50	20/24/32	11900	500	110	46000
4	7,7+7,5	3500	50	9/12/16	11900	800	110	65000
4	9+9	3500	50	9/12/15/18/24	12900	1000	110	79000
4	6/9/12/18/24	3900	60	6+6	12900	1500	110	109000
6	9+9	5200	60	110	12900	2000	110	125000
6	7,5+7,5	5200	60	9/12/15/18/24	13500			
6	6+6	5200	80	110	14000			
6	6/9/12/18/24	5800	80	9/12/15/18/24	14500			
10	7,5+7,5	6500	100	110	15000			
10	6+6	6500	100	20/24/32	15000	4 W	6 V	2200
10	9+9	6500	100	9/12/16	15000	4 W	7,5 V	2200
10	6/9/12/18/24	6950	100	46/50/54	15000	4 W	9 V	2200
15	6/9/12/18/24	7500	100	9/12/15/18/24	15800	4 W	12 V	2200
15	6/7,5/9/12/15	7500	120	12+12	17800	4 W	24 V	2200
20	6/7,7/9/12/15	7950	120	110	17800	20 W	6 V	5000
20	6/9/12/18/24	7950	120	9/12/15/18/24	18500	20 W	7,5 V	5000
25	110	8500	150	110	19000	20 W	9 V	5000
25	6/7,5/9/12/15	8500	150	12+12	19000	20 W	12 V	5000
25	6/9/12/18/24	8500	150	9/12/15/18/24	20500	20 W	24 V	5000

## TRASFORMATORI IN OFFERTA

## SI PREPARANO ANCHE TRASFORMATORI IN SINGOLO PEZZO A RICHIESTA DEL CLIENTE

Tipo	Lire	BD182	3450	1N4004	90	4A 600V	1150	240	14000
<b>TRANSISTOR</b>		BD201	1300	1N4007	100	6A 400V	1150	<b>BASF</b>	
BC107	410	BD202	1300	1N5408	260	6A 600V	1200	E120	9000
BC109	415	BD203	1300	1N5404	220	8A 400V	1300	E180	10500
BC140	530	BD204	1340	1N5407	260	8A 600V	1350	E240	14000
BC141	520	BD233	590	1N5406	100			<b>TDK</b>	
BC182	135	BD235	640			<b>FINALI AUTORADIO</b>		E120	9500
BC184	170	BD239	790	<b>PONTI</b>		LA4440	5350	E180	10500
BC212	150	BD240	790	B40C3700	1320	LA4445	5250	E240	15000
BC237	100	BD241	790	B80C3700	1430	LA4460	5250	<b>SKP</b>	
BC238	130	BD242	790	B40C5000	1480	M51517L	6540	E90	6000
BC301	710	BD243	910	B80C5000	1630	TA7214	9800	E120	8000
BC307	110	BD244	940	B125C3700	1490	TDA2002	1980	E150	8500
BC308	110	BD245	1850	B125C5000	1800	TDA2004	4800	E180	9000
BC228	180	BD246	1950	B250C1500	925	TDA2005	5100	E240	13500
BC337	150	BD249	3450	B250C3700	1700	UPC1156	6540		
BC414	180	BD250	2950			UPC1230	5170	<b>NASTRI AUDIO</b>	
BD135	560	BD677	680	<b>ZOCCOLI PER C.I.</b>				<b>SONY</b>	
BD136	560	BFR90	1480	8	130	<b>MATERIALE VARIO</b>		HF C46 10 pz.	17000
BD137	550	BF960	1150	14	200	Floppy drive Nashua		HF C60 10 pz.	18000
BD138	560	BF981	1180	16	230	10 Pz. SFDD 5 <sup>1/4</sup>	13000	HF C90 10 pz.	23000
BD139	540	2N1711	470	18	260	10 Pz. DFDD 5 <sup>1/4</sup>	22000	HFS C46 10 pz.	21000
BD140	540	2N2222A	450	20	290	10 Pz. MF1 3 <sup>1/2</sup>	25000	HFS C60 10 pz.	23000
BD142	1580	2N3055	1100	24	350	<b>Floppy Bulk</b>		HFS C90 10 pz.	29000
BD157	1490	2N3771	2580	28	420	10 Pz. SFDD 5 <sup>1/4</sup>	11000	<b>MAXEL</b>	
BD158	1510	2N3772	2800	40	570	50 Pz. DFDD 5 <sup>1/4</sup>	45000	UR C46 10 pz.	17500
BD159	1550	2N3773	3450			100 Pz. DFDD 5 <sup>1/4</sup>	83000	UR C60 10 pz.	18500
BD175	590	2N3866	2700	<b>TRIAC</b>				UR C90 10 pz.	24000
BD176	590			12A 100V	1150	<b>NASTRI VIDEO</b>		<b>TDK</b>	
BD177	630	<b>DIODI</b>		12A 400V	1700	<b>VHS SONY</b>		D C46 10 pz.	17000
BD178	630	1N4148	35	12A 600V	1700	E120	9500	D C60 10 pz.	18000
BD179	630	1N4002	80	4A 400V	1100	E180	10500	D C90 10 pz.	23000

Condizioni di vendita: ordine minimo lire 20.000, spese di trasporto a carico dell'acquirente, pagamento contrassegno, prezzi IVA compresa.

Per ottenere fattura allegare alla richiesta la partita IVA.

A richiesta inviamo catalogo generale (L. 2000 in francobolli rimborsabili al primo acquisto).

# RADIO

# MICROSPIA FM

UN PROGETTO DI SICURO INTERESSE, UNA REALIZZAZIONE ALLA PORTATA DI TUTTI. DIMENSIONI PARTICOLARMENTE CONTENUTE, MODULAZIONE A VARICAP, FREQUENZA DI LAVORO COMPRESA TRA 50 E 150 MHz. DISPONIBILE IN SCATOLA DI MONTAGGIO.

di ANDREA LETTIERI

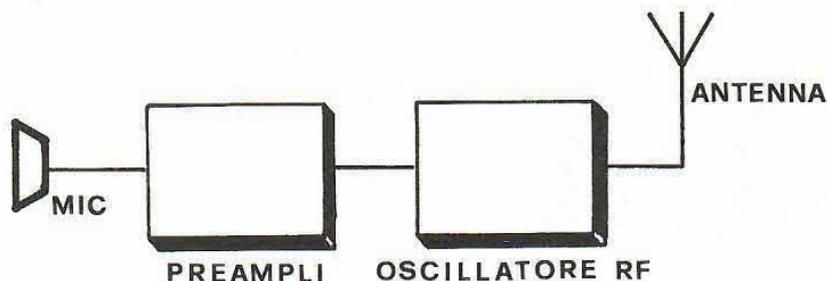
**I**l progetto di una microtrasmettente per la banda FM non è certo una novità: più volte in passato abbiamo presentato progetti simili. Minuscoli o potenti che fossero, i circuiti proposti negli anni precedenti hanno tutti riscosso un notevole successo a conferma che il tema della trasmissione è sempre di moda tra gli appassionati di elettronica. Qualcuno potrebbe pensare che l'interesse per questi dispositivi sia strumentale nel senso che più che il circuito in sé attraggano le possibili applicazioni e tra queste in testa lo spionaggio elettronico. Riteniamo che questa spiegazio-

ne sia del tutto infondata per due ordini di motivi. In primo luogo perché gli hobbisti sono tutti molto giovani e non hanno alcuna forte motivazione che li spinga ad utilizzare per questi scopi illeciti i microtrasmettitori FM; in secondo luogo perché le prestazioni di queste apparecchiature non sono certo confrontabili con le vere e proprie «pulci» da 007 il cui costo può facilmente superare il milione di lire. Riteniamo invece che l'interesse per questo genere di apparecchiature sia dovuto esclusivamente alla soddisfazione che si prova nel realizzare con le proprie mani un dispositivo in

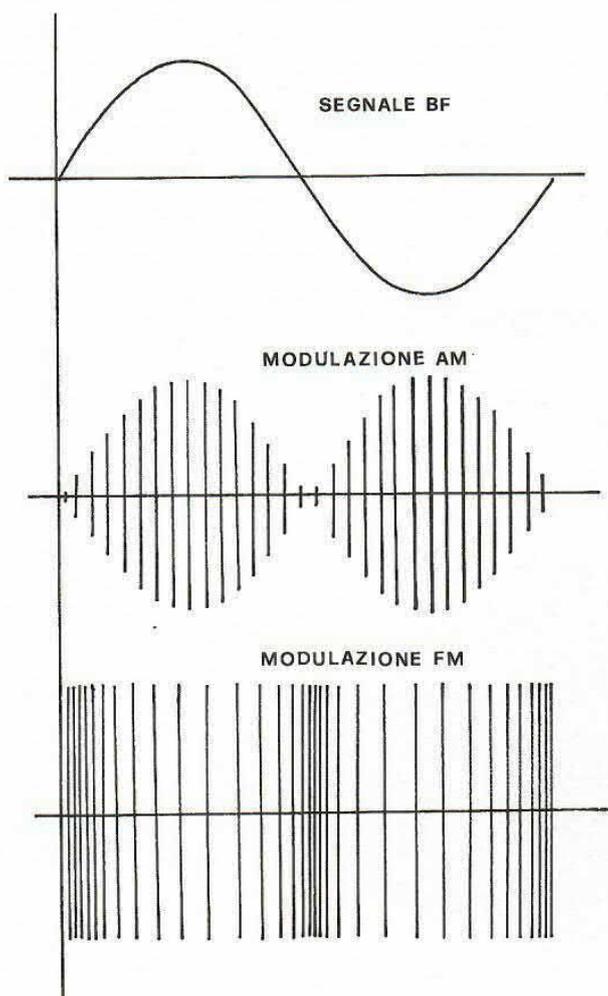
grado di trasmettere la propria voce a distanza senza alcun collegamento fisico. In tutti noi è rimasta indelebile l'emozione della prima volta che abbiamo realizzato e fatto funzionare un trasmettitore radio: è proprio questa la molla che spinge i lettori, nonostante i circuiti proposti in passato, a sollecitare la presentazione di altri dispositivi del genere. Il circuito descritto in queste pagine è un classico nel suo genere il che lo rende estremamente affidabile nonché facilmente realizzabile da chiunque, anche da chi non ha mai effettuato alcun montaggio in alta frequenza o



## COME FUNZIONA

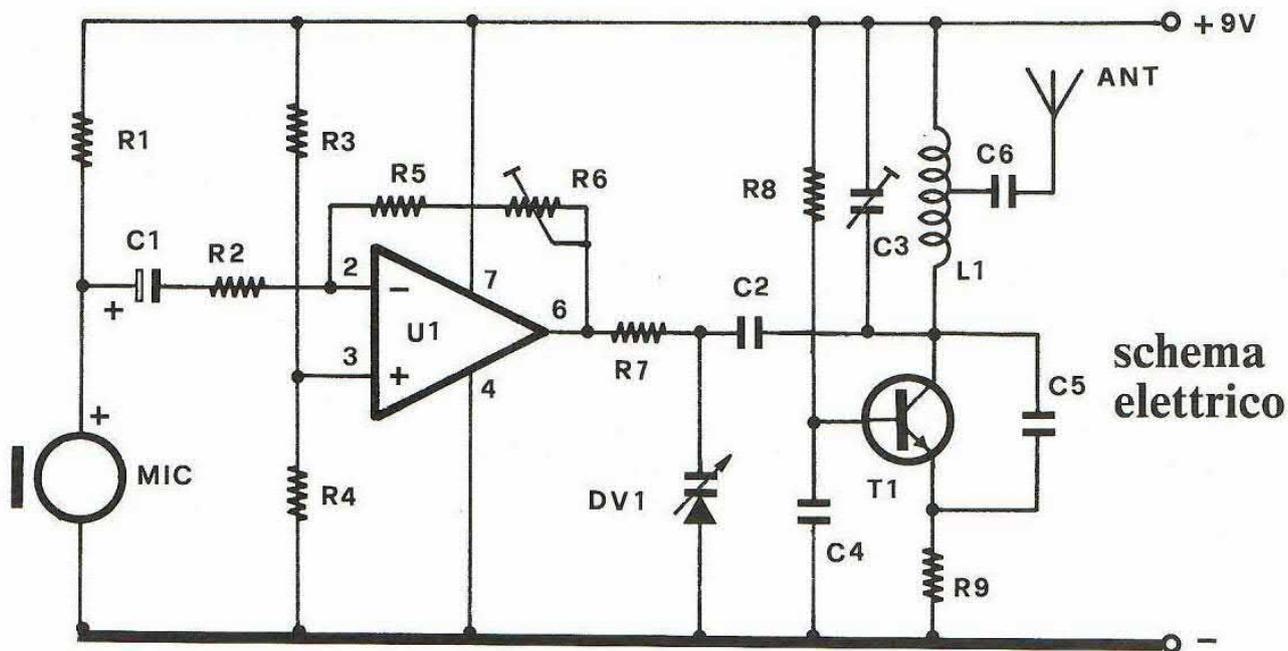


Il circuito del nostro microtrasmettitore è composto da uno stadio amplificatore di bassa frequenza che eleva l'ampiezza del segnale captato dal microfono e da un oscillatore a radiofrequenza. La portante RF viene modulata dal segnale microfonico in frequenza in quanto tutti i radiorecettori operanti sulla gamma compresa tra 88 e 108 MHz sono predisposti per la ricezione di segnali FM. La modulazione in frequenza è ottenuta mediante l'impiego diodi varicap collegato in parallelo al circuito oscillante. Come noto i diodi varicap hanno la proprietà di variare la loro capacità in funzione dell'ampiezza del segnale di polarizzazione. Un tale elemento quindi può, come nel nostro caso, essere utilizzato per modificare, in funzione del segnale di bassa frequenza, la frequenza di lavoro di un qualsiasi oscillatore. I disegni qui in basso evidenziano la differenza tra un segnale radio modulato in ampiezza ed uno modulato in frequenza. Nel primo caso la frequenza è costante mentre l'ampiezza varia in funzione dell'andamento del segnale di BF, nel secondo caso l'ampiezza è costante ma varia la frequenza.



addirittura da chi si accinge per la prima volta a montare una apparecchiatura elettronica. Il circuito è in grado di irradiare un segnale radio di frequenza compresa tra 50 e 150 MHz circa. Ovviamente per coprire l'intera gamma bisogna fare ricorso a svariate bobine. Con una singola bobina è infatti possibile spaziare entro una banda di una ventina di MHz circa. La modulazione in frequenza consente l'ascolto dell'emissione con una normale radio FM operante tra gli 88 ed i 108 MHz. La portata massima dipende da numerosi fattori: l'impiego o meno di una valida antenna, la presenza di ostacoli tra TX e RX, l'affollamento della banda utilizzata, la sensibilità del ricevitore eccetera. Nella peggiore condizione la portata è di alcune decine di metri mentre in condizioni ottimali l'emissione può essere captata ad alcuni chilometri di distanza. La sensibilità microfonica è a dir poco eccezionale grazie all'impiego di una capsula microfonica preamplificata e di uno stadio preamplificatore ad elevatissimo guadagno. La fedeltà di riproduzione è anch'essa più che buona grazie all'impiego di un circuito modulatore a varicap. Come si vede nelle foto, le dimensioni della basetta sono piuttosto contenute; microspia e bat-

**COMPONENTI** - R1 = 2,2 Kohm, R2 = 1 Kohm, R3,R4,R5,R7 = 10 Kohm, R6 = 1 Mohm trimmer verticale, R8 = 33 Kohm, R9 = 330 Ohm, C1 = 1  $\mu$ F 16 VL, C2 = 10 pF, C3 = compensatore 4/20 pF, C4 = 1.000 pF, C5 = 15 pF, C6 = 10 pF, U1 = 741, T1 = BC108, DV1 = BB221, MIC = Microfono preamplificato, L1 = vedi testo. La basetta stampata (cod. CS33) costa 5 mila lire; è altresì disponibile sia la scatola di montaggio (cod. FE13, lire 16.000) che l'apparecchio già montato (FE13M, lire 24.000). Kit e basette sono prodotti Futura Elettronica (C.P. 11 - 20025 Legnano tel. 0331/593209) cui bisogna rivolgersi per ricevere il materiale.

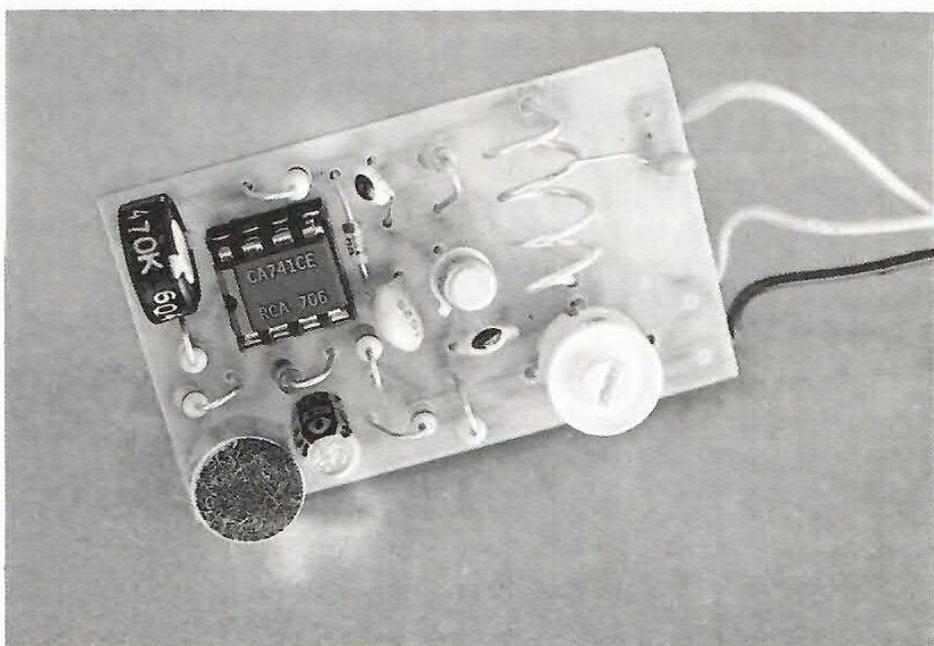
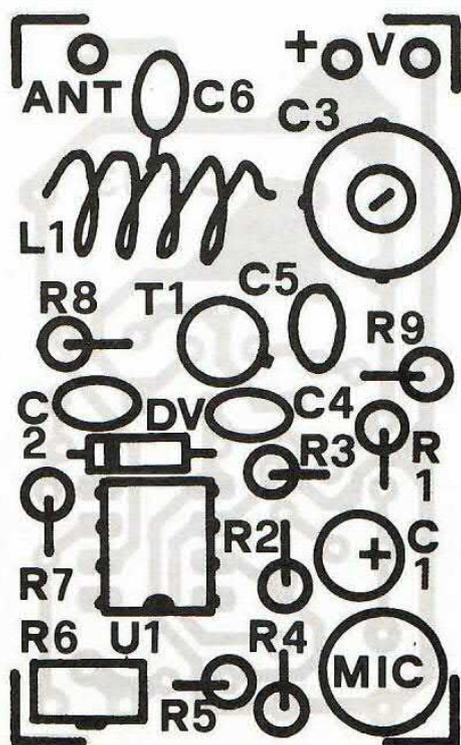


teria di alimentazione possono infatti essere comodamente alloggiati all'interno di un pacchetto di sigarette. Dopo questa lunga chiacchierata introduttiva diamo ora un'occhiata allo schema elettrico.

Il circuito utilizza componenti facilmente reperibili e di costo limitato. Quanti avessero problemi di reperibilità o non fossero in grado di realizzare la basetta stampata potranno richiedere il kit completo alla ditta Futura Elettronica (C.P.11 - 20025 Legnano). Il circuito amplificatore di bassa frequenza fa capo all'o-

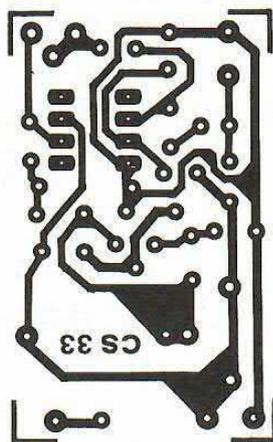
perazionale U1 qui utilizzato come amplificatore invertente. Il guadagno dello stadio dipende dal rapporto tra la resistenza di reazione ( $R5+R6$ ) e quella d'ingresso ( $R2$ ). Essendo  $R6$  un trimmer è possibile variare a piacere la sensibilità in funzione dell'ampiezza del segnale audio disponibile. In questa tipica configurazione è indispensabile utilizzare una qualsivoglia resistenza d'ingresso onde poter regolare l'amplificatore del dispositivo. Ci siamo soffermati su questo particolare perché in schemi recentemente apparsi sulle altre riviste

tale resistenza non viene utilizzata con l'impossibilità quindi di regolare la sensibilità così come viene montato al contrario il condensatore elettrolitico d'ingresso  $C1$ . In quest'ultimo caso il circuito non può funzionare del tutto. Provate ad invertire la polarità di  $C1$  e ve ne renderete conto di persona. La capsula microfonica utilizzata dispone solamente di due terminali; quello elettricamente collegato all'involucro metallico va connesso a massa, l'altro deve ovviamente essere collegato alla resistenza di polarizzazione  $R1$ . Il circuito



**Disposizione dei componenti sulla basetta.**  
Nel disegno a sinistra le dimensioni sono ingrandite. In realtà la basetta ha il lato più piccolo di 3 cm, quello più lungo di 5 cm.

## traccia rame



oscillante è un notissimo Colpitts modificato. Il condensatore C5, collegato tra collettore ed emettitore, provoca l'entrata in oscillazione del transistor la cui frequenza di lavoro è determinata dallo stadio risonante composto da C3 e L1. Il transistor viene polarizzato mediante la resistenza R8 mentre la potenza RF che lo stadio è in grado di erogare dipende dal valore della resistenza di emettitore R9. Diminuendo il valore di tale componente aumenta la potenza d'uscita ma aumenta anche la corrente assorbita dal transistor. Non è possibile ridurre oltre un certo limite il valore della resistenza in quanto ad un certo punto l'oscillatore si blocca. La modulazione avviene mediante un diodo varicap polarizzato dalla tensione continua presente all'uscita dell'operazionale e dalla componente alternata del segnale audio. Come noto la capacità dei diodi varicap varia in funzione della tensione di polarizzazione; questa loro prerogativa viene sfruttata per variare la frequenza di oscillazione degli stadi LC in funzione di una portante audio, esattamente come accade nel nostro circuito. Con i valori riportati nello schema la deviazione di frequenza è di alcune decine di KHz, idonea a rendere la portante RF facilmente rivelabile dai ricevitori FM di tipo commerciale. L'antenna (un piccolo spezzone di filo) va collegata, tramite il condensatore C6, alla prima spira della bobina L1. Quest'ultima è l'unico componente che deve essere autoco-

struito non essendo disponibile in commercio. La sua realizzazione è tuttavia semplicissima. La bobina è composta da quattro spire di filo di rame smaltate del diametro di 0,6/0,8 millimetri avvolte in aria. Il diametro interno dell'avvolgimento deve essere di 8 millimetri mentre la presa per l'antenna va effettuata alla prima spira partendo dal terminale collegato alla tensione di alimentazione. Utilizzando una siffatta bobina il circuito sarà in grado di lavorare nella banda commercia-

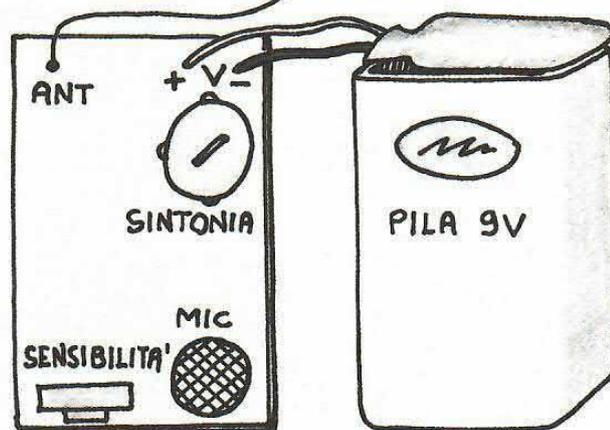
le FM ovvero tra circa 88 e 108 MHz. Per variare la frequenza di emissione è sufficiente agire sul condensatore C3 mentre per modificare la sensibilità microfonica bisogna regolare il trimmer R6. Qualora il circuito stentasse ad entrare in oscillazione collegare un condensatore da 10-47 nF tra il positivo di alimentazione e la massa. Ricordiamo, infine, che la tensione nominale di alimentazione è di 9 volt e che l'assorbimento è di circa 10 mA.



La basetta è così piccola da entrare agevolmente in una scatola di fiammiferi (svedesi). A fianco la traccia rame in misura reale.

## CONTROLLI E COLLEGAMENTI

SPEZZONE FILO (20-30 cm)



Il disegno evidenzia i due principali controlli della microspia ovvero il trimmer col quale è possibile modificare la sensibilità audio del dispositivo e il compensatore mediante il quale si può variare la frequenza di emissione. Per l'alimentazione è possibile utilizzare una pila miniatura da 9 volt mentre come antenna

è sufficiente uno spezzone di conduttore della lunghezza di alcune decine di centimetri. A seconda delle condizioni di funzionamento, degli ostacoli presenti, dei disturbi in banda e della sensibilità del ricevitore, la portata varia tra alcune decine di metri ed un paio di chilometri.

# IMPARA A CASA TUA UNA PROFESSIONE VINCENTE

SPECIALIZZATI IN ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

Con **Scuola Radio Elettra** puoi diventare in breve tempo un tecnico e programmatore di sistemi a microcomputer, imparando concretamente com'è fatto, come funziona, come si impiega un microcomputer.

**Scuola Radio Elettra** ti fornisce con le lezioni anche i materiali e le attrezzature necessarie per esercitarti subito praticamente, permettendoti di raggiungere la completa preparazione teorico-pratica e quindi intraprendere subito l'attività che preferisci.

Potrai costruire interessanti apparecchiature che resteranno di tua proprietà e ti serviranno sempre: **MINILAB** (Laboratorio di elettronica sperimentale), **TESTER** (Analizzatore universale), **DIGILAB** (Laboratorio digitale da tavolo), **EPROM PROGRAMMER** (Programmatore di memorie EPROM), **ELETTRA COMPUTER SYSTEM** (Microcalcolatore basato sul microprocessore Z80).



**TUTTI I MATERIALI, TUTTI GLI STRUMENTI, TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETÀ.**

**PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE**

Al termine del Corso ti viene rilasciato l'Attestato di Studio, documento che dimostra la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto. E per molte aziende è una importante referenza. **SCUOLA RADIO ELETTRA** ti dà la possibilità di ottenere la preparazione scolastica necessaria a sostenere gli **ESAMI DI STATO** presso istituti legalmente riconosciuti.



**Scuola Radio Elettra** è associata all'**AISCO**



(Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'Allievo).

**SCUOLA RADIO ELETTRA È LA SCUOLA PER CORRISPONDENZA PIÙ IMPORTANTE D'EUROPA.**

## COMPUTER ED ELETTRONICA

### ECCO I CORSI VINCENTI!!

- **ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER**  
Tecnico e programmatore di sistemi a microcomputer
- **ELETTRONICA E TELEVISIONE**  
Tecnico in radio-telecomunicazioni
- **BASIC**  
Programmatore su Personal Computer

## SCUOLA RADIO ELETTRA È:

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

## TUTTI I CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

- ELETTRONICA E TELEVISIONE
- TELEVISIONE B/N E COLORE
- ALTA FEDELITÀ
- ELETTRONICA SPERIMENTALE
- ELETTRONICA INDUSTRIALE
- ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER
- PROGRAMMAZIONE BASIC
- PROGRAMMAZIONE COBOL e PL/I
- IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE, RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI DI ENERGIA SOLARE
- MOTORISTA
- ELETTRAUTO
- LINGUE STRANIERE
- PAGHE E CONTRIBUTI
- INTERPRETE
- TECNICHE DI GESTIONE AZIENDALE
- DATTILOGRAFIA
- SEGRETARIA D'AZIENDA
- ESPERTO COMMERCIALE
- ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
- TECNICO DI OFFICINA
- DISEGNATORE MECCANICO
- PROGETTISTA
- ARREDAMENTO
- ESTETISTA
- VETRINISTA
- STILISTA DI MODA
- DISEGNO E PITTURA
- FOTOGRAFIA B/N E COLORE
- GIORNALISTA
- TECNICO E GRAFICO PUBBLICITARIO
- OPERATORE, PRESENTATORE, GIORNALISTA RADIOTELEVISIVO
- OPERATORI NEL SETTORE DELLE RADIO E DELLE TELEVISIONI LOCALI
- CULTURA E TECNICA DEGLI AUDIOVISIVI
- VIDEOREGISTRAZIONE
- DISC-JOCKEY
- SCUOLA MEDIA
- LICEO SCIENTIFICO
- GEOMETRA
- MAGISTRALE
- RAGIONERIA
- MAESTRA D'ASILO
- INTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA

Preso d'atto Ministero Pubblica Istruzione n. 1391.

## OGGI PER TE UNA NUOVA OPPORTUNITÀ:

**SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO** che pagherai in comode rate mensili.

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

Le iscrizioni a Scuola Radio Elettra sono aperte tutto l'anno

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



**Scuola Radio Elettra**  
VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

**Sì** Desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutte le informazioni sul:

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

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

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ CAP. \_\_\_\_\_

LOCALITÀ \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_

ETÀ \_\_\_\_\_ PROFESSIONE \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA SCELTA:  PER LAVORO  PER HOBBY

XG07

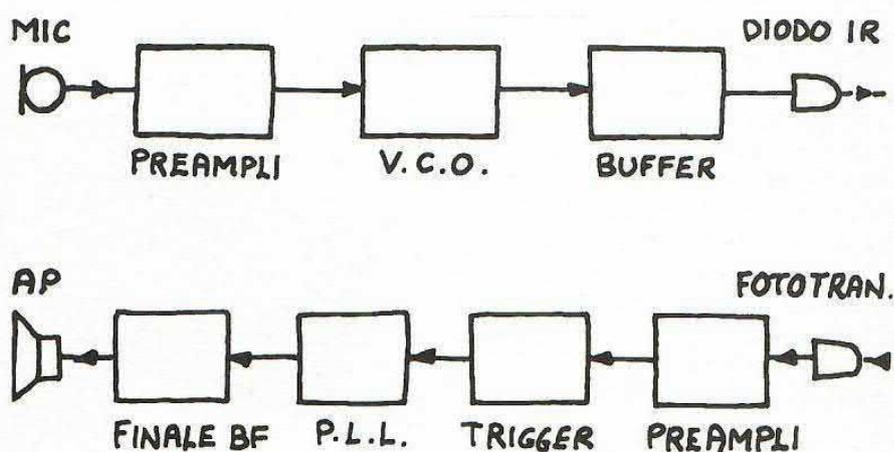


GADGET

# RTX INFRAROSSI

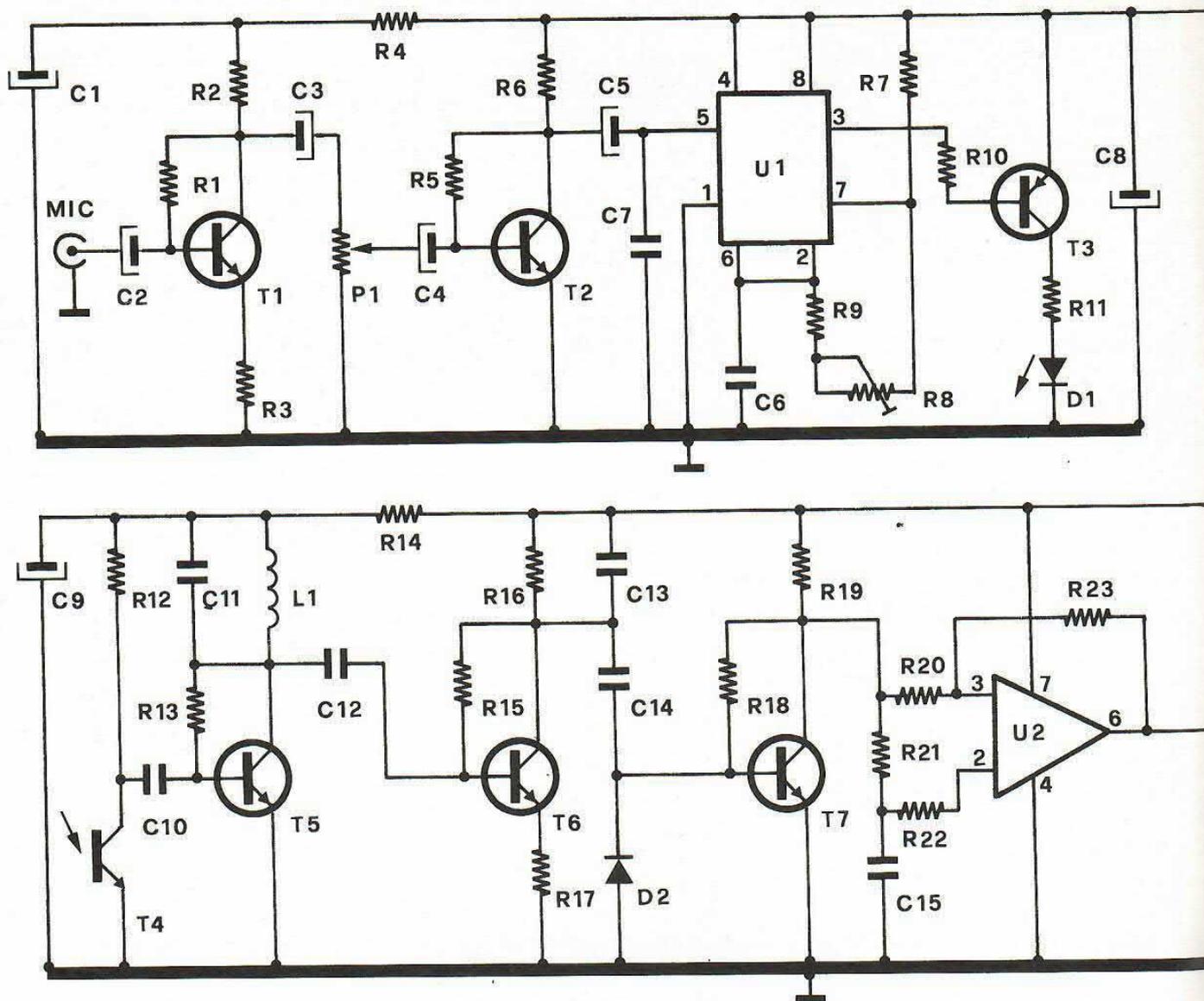
COMUNICHIAMO A DISTANZA MODULANDO UN SOTTILE FASCIO DI INFRAROSSI. LA PORTATA, CHE NORMALMENTE È DI UNA DECINA DI METRI, PUÒ ESSERE NOTEVOLMENTE AUMENTATA FACENDO USO DI LENTI FOCALIZZATRICI.

**A**vete mai pensato di trasmettere a distanza un segnale audio utilizzando come portante un sottile invisibile raggio luminoso? È appunto quello che vi proponiamo di fare con questo originale progetto. È sufficiente leggere il titolo ed il sommario per capire come funziona e a cosa può servire questo circuito. Vediamo, in poche parole, di fornirvi ulteriori spiegazioni in merito. L'apparecchio, a tutti gli effetti, è un ricetrasmittitore in quanto ogni unità è in grado di ricevere e trasmettere un segnale audio. La particolarità di questo circuito sta nel fatto che la portante non è costituita da un segnale radio ma bensì da un fascio luminoso che peraltro non è visibile in quanto la lunghezza d'onda rientra nella gamma degli infrarossi. Ovviamente la portata del nostro circuito è esclusivamente di tipo ottico; ciò significa che tra le due unità non deve essere presente alcun ostacolo. L'impiego di un fascio luminoso



Schema a blocchi del ricetrasmittitore ad infrarossi presentato in queste pagine.

## schema elettrico



consente di ottenere la massima sicurezza nella trasmissione del segnale. Non è possibile infatti captare fraudolentemente le comunicazioni a meno di non porsi tra TX e RX; in questo caso, tuttavia, la comunicazione tra le due unità risulta impossibile e quindi l'interferenza può facilmente essere scoperta. Ovviamente il nostro circuito può essere utilizzato anche per trasmettere un segnale digitale quale quello fornito da un computer.

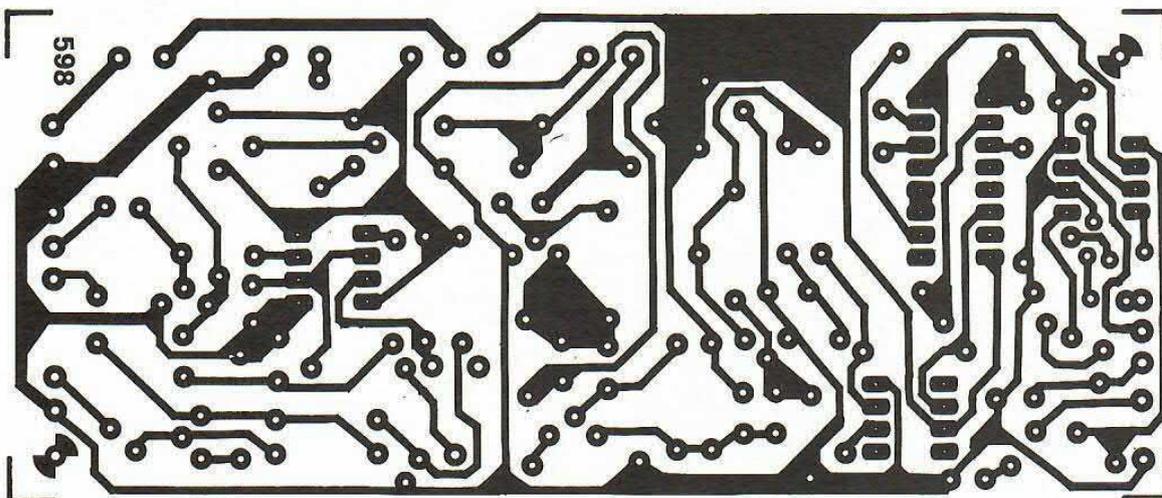
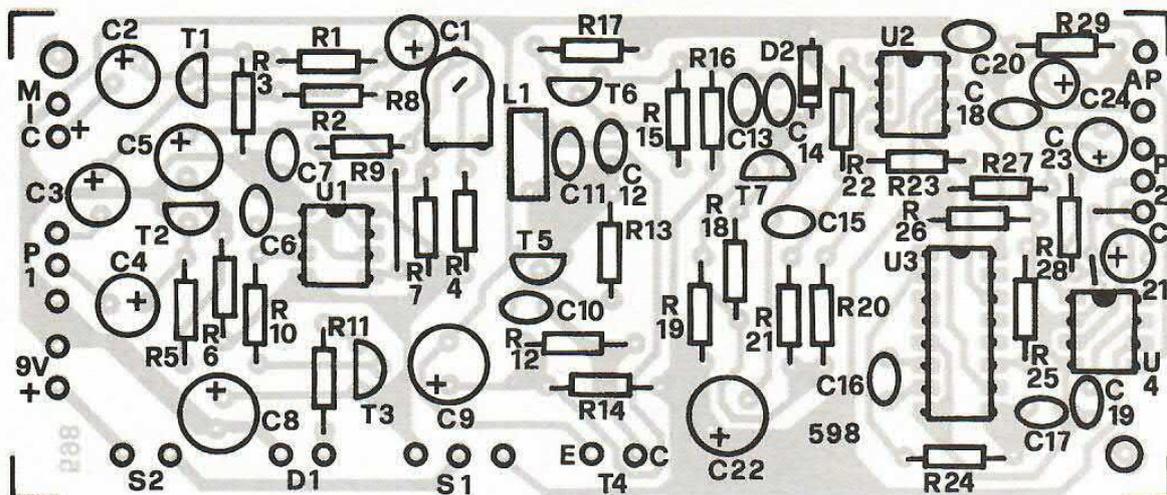
Alcuni anni fa ebbero un gran-

**Per modulare l'RTX abbiamo utilizzato due microfoni magnetici in dotazione ai comuni baracchini CB.**





## in pratica

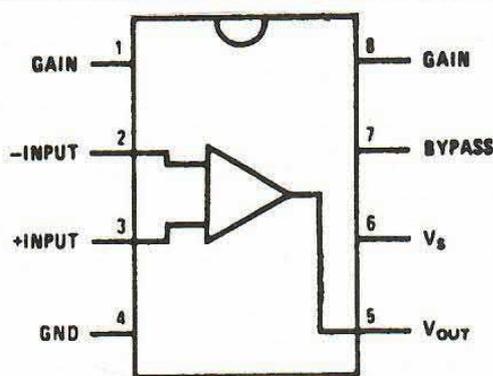


apparecchiatura, la costruzione di questo circuito vi consentirà di familiarizzare con i diodi emettitori all'infrarosso e con i relativi sensori. Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico.

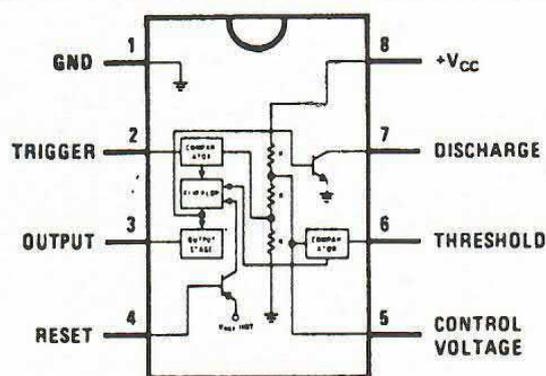
Il circuito è formato da due distinte sezioni che vengono utilizzate per ricevere e per trasmettere

il segnale audio. Mediante il deviatore S1 è possibile alimentare l'RX o il Tx a seconda che si intenda ricevere o trasmettere. Lo stadio di trasmissione fa capo ai transistor T1, T2 e T3 nonché all'integrato U1. Tale stadio ha il compito di generare un treno di impulsi rettangolari che vengono

utilizzati per pilotare il diodo emettitore. Per poter trasmettere il segnale audio la portante deve poter essere modulata in frequenza. A ciò provvede il VCO (oscillatore controllato in tensione) che fa capo all'integrato U1. Ma procediamo con ordine. Il segnale microfonico applicato al-



LM 386



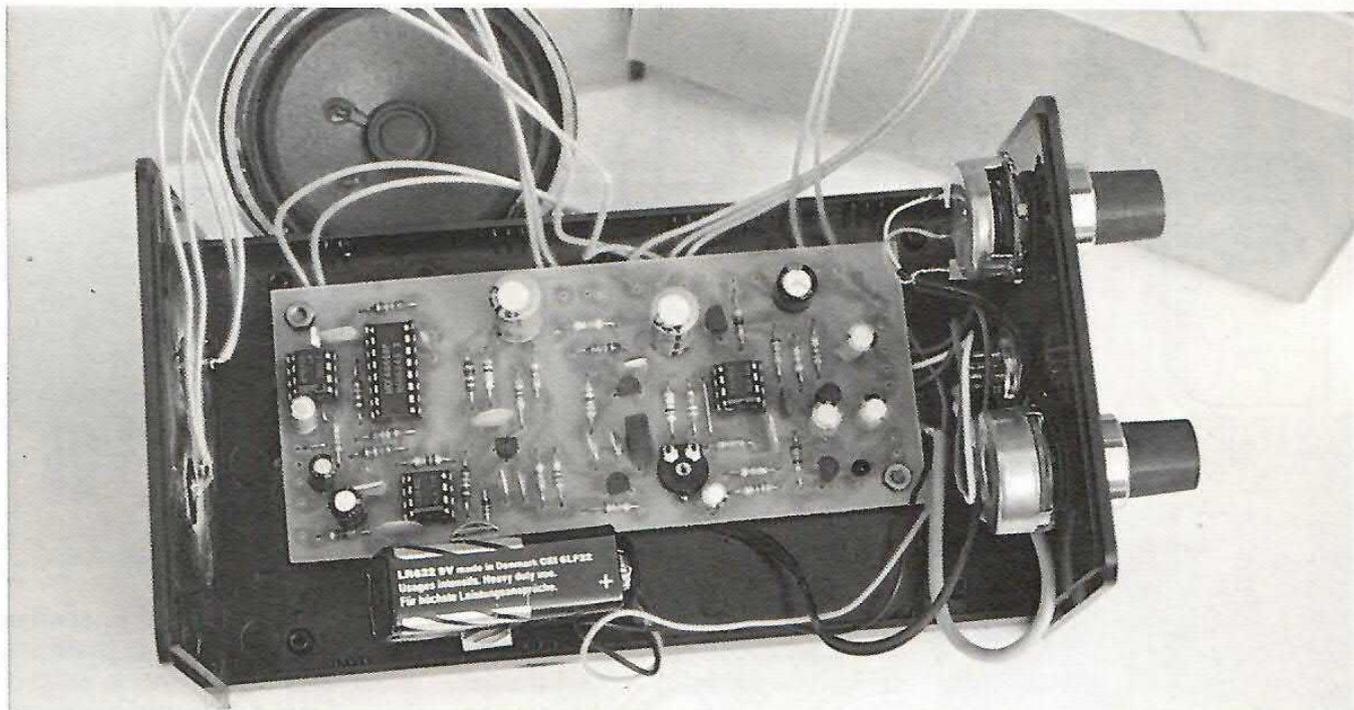
555

## COMPONENTI

R1,R5,R15,R18 = 1,5 Mohm (4)  
 R2,R6,R16,R19 = 4,7 Kohm (4)  
 R3 = 56 Ohm  
 R4 = 1 Kohm  
 R7 = 3,9 Kohm  
 R8 = 47 Kohm trimmer  
 R9 = 22 Kohm  
 R10,R17 = 680 Ohm (2)  
 R11 = 47 Ohm  
 R12,R20,R22,R24,R25,  
 R26,R27 = 10 Kohm (7)  
 R13 = 2,2 Mohm  
 R14 = 470 Ohm

R21 = 100 Kohm  
 R23 = 56 Kohm  
 R28 = 1,2 Kohm  
 R29 = 10 Ohm  
 P1 = 47 Kohm pot. log.  
 P2 = 10 Kohm pot. log.  
 C1,C9,C21,C23 = 10  $\mu$ F 16 VL (4)  
 C2 = 1  $\mu$ F 16 VL  
 C3,C4,C5 = 2,2  $\mu$ F 16 VL (3)  
 C6 = 220 pF  
 C7,C17,C18 = 22 nF (3)  
 C8 = 100  $\mu$ F 16 VL  
 C10,C11,C12,C14 = 10 nF (4)  
 C13 = 330 pF  
 C15 = 4.700 pF  
 C16 = 1.000 pF

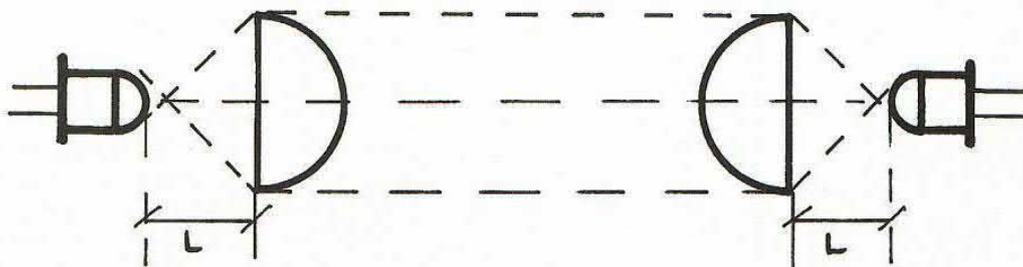
C19,C20 = 100 nF (2)  
 C22,C24 = 220  $\mu$ F 16 VL (2)  
 D1 = TIL31  
 D2 = 1N4148  
 T1,T2,T5,T6,T7 = BC237B  
 T3 = BC327B  
 T4 = TIL81  
 L1 = 1 mH (vedi testo)  
 Ap = 8 Ohm  
 U1 = 555  
 U2 = CA3140  
 U3 = 4046  
 U4 = LM386  
 S1,S2 = Deviatori  
 MIC = Microfono magnetico  
 Val = 9 volt



l'ingresso del circuito viene amplificato in tensione da T1 e T2, entrambi utilizzati nella configurazione a collettore comune. Il potenziometro P1 rappresenta il controllo di modulazione dello stadio. Il segnale amplificato viene applicato al pin 5 dell'integrato U1, un comune 555 qui utiliz-

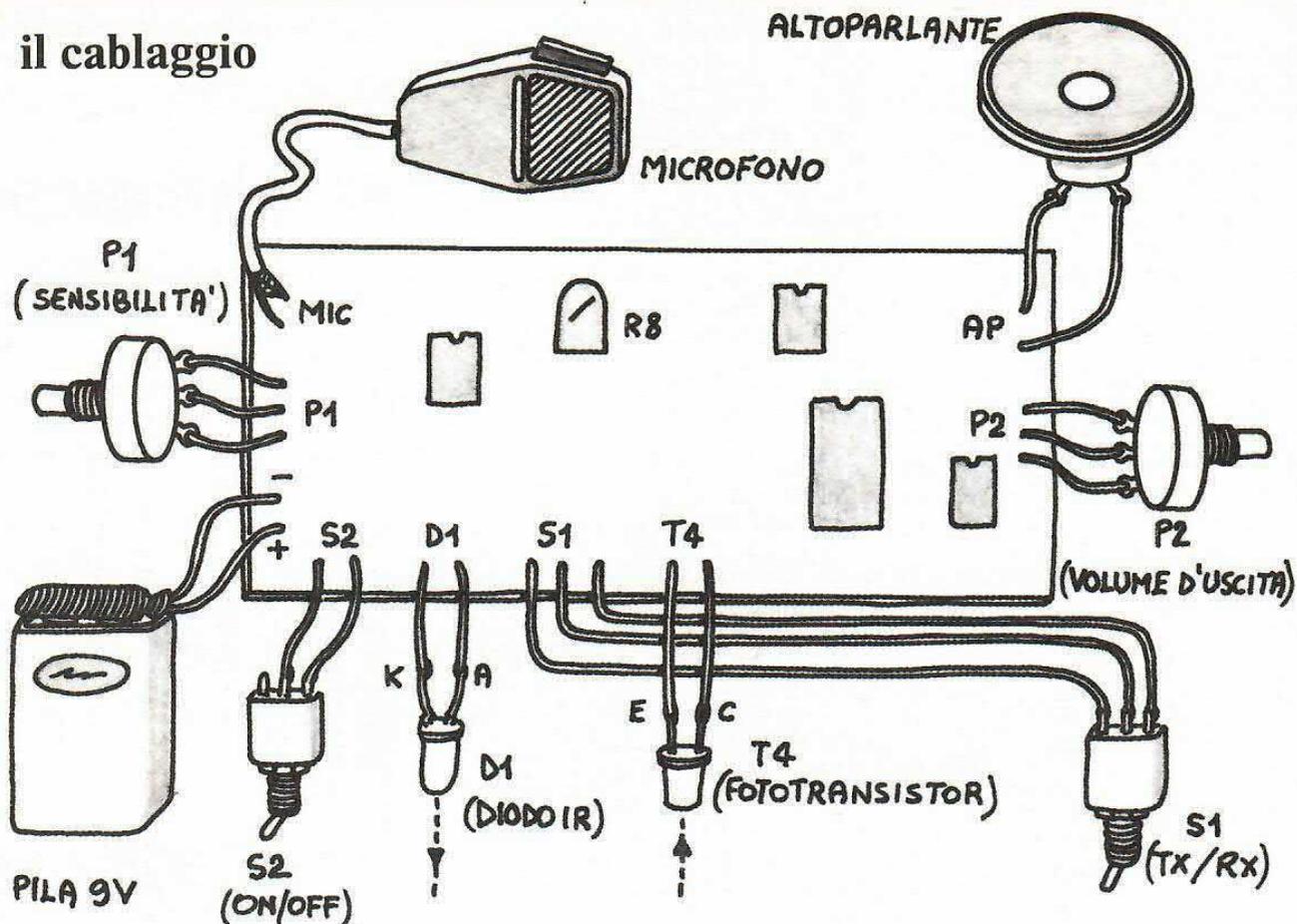
zato come VCO. Tale segnale modula in frequenza la nota generata dall'integrato, nota che, senza segnale audio di ingresso, presenta una frequenza di circa 50 KHz. Tale valore può essere modificato agendo sul trimmer R8. Il transistor T3 amplifica in corrente gli impulsi di uscita e pi-

lota il diodo emettitore D1 (un TIL31). L'intensità dell'emissione luminosa dipende dalla corrente che circola nel diodo ovvero, in ultima analisi, dal valore della resistenza R11. Nel nostro caso abbiamo limitato la corrente a circa 100 mA. Lo stadio ricevente utilizza un fototransistor



L'impiego di due lenti focalizzatrici consente di aumentare notevolmente la portata dell'RTX. La distanza tra la lente ed il sensore va scelta in funzione dell'angolo di apertura del raggio.

## il cablaggio



TIL81 che è collegato all'ingresso di uno stadio amplificatore accordato che fa capo al transistor T5. Sul collettore di questo componente è infatti presente un circuito risonante LC accordato sulla frequenza di 50 KHz. La frequenza di risonanza non è per nulla critica: come avrete intuito è infatti possibile compensare una eventuale differenza tra la

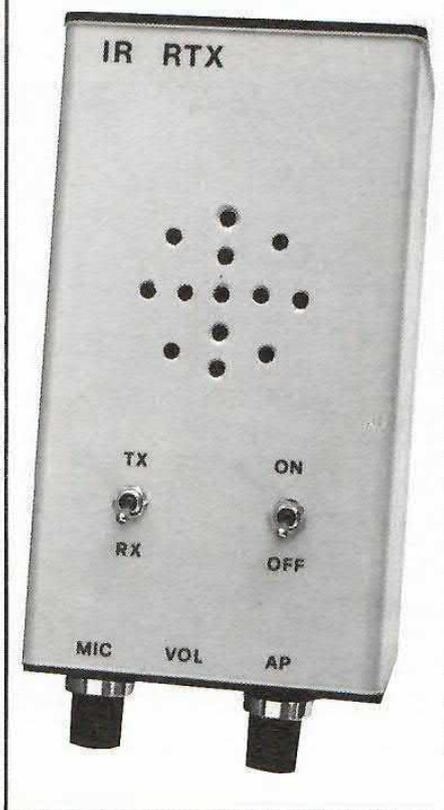
frequenza della portante e quella di accordo del ricevitore agendo sul trimmer R8 del VCO. I transistor T6 e T7 provvedono ad una ulteriore amplificazione del segnale necessaria per ottenere un livello in grado di pilotare il comparatore di tensione che fa capo all'integrato U2. Questo circuito squadra il segnale audio proveniente dallo stadio pream-

plificatore. Questa particolare manipolazione del segnale non influisce in alcun modo sulla fedeltà di riproduzione. L'informazione, ovvero il segnale di bassa frequenza, è infatti rappresentato dalla variazione di frequenza del segnale a 50 KHz e non dall'andamento dell'ampiezza. D'altra parte per un buon funzionamento del PLL (che fa capo all'integrato U3) è necessario pilotare lo stadio con un segnale di tale forma. L'integrato U3, un CMOS 4046, provvede alla decodifica del segnale audio separando la portante a 50 KHz dal segnale di bassa frequenza. Quest'ultimo è disponibile sul pin 10 da dove viene prelevato per essere inviato al finale di bassa frequenza U4, un comunissimo LM386 in grado di erogare una potenza di circa 1 watt su un carico di 8 ohm. Il potenziometro P2 rappresenta il controllo di volume del ricevitore. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione di 9 volt per ottenere la quale abbia-



Il fototransistor ed il diodo emettitore debbono essere perfettamente allineati tra loro. Insomma con un apparecchio bisogna... puntare l'altro!

Gli apparecchi da costruire, è ovvio, debbono essere due! Uno per trasmettere, l'altro per ricevere. Vicendevolmente.



mo fatto ricorso ad una pila miniatura. È tuttavia consigliabile, specie se si prevede un uso continuo dell'apparecchiatura, fare ricorso a due pile piatte da 4,5 volt collegate in serie o, meglio, ad un alimentatore dalla rete-luce.

## LA COSTRUZIONE

Per realizzare in pratica i due prototipi abbiamo fatto ricorso ad altrettanti circuiti stampati appositamente studiati. Nelle illustrazioni troverete sia la traccia rame della basetta (in dimensioni naturali) che il piano di cablaggio relativo. Il montaggio delle piastre, nonostante il discreto numero di componenti utilizzati, non dovrebbe presentare alcuna difficoltà. È evidente che per poter utilizzare il nostro sistema di trasmissione ad infrarossi dovrete realizzare due unità complete. L'unico componente di difficile reperibilità è la bobina L1. In ogni caso è possibile autocostrui-

re tale componente avvolgendo circa 200 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,10-0,20 mm su una bobina plastica del diametro di 4/5 millimetri munita di nucleo in ferrite. Utilizzando una bobina di questo tipo si potrà agire anche sul nucleo in ferrite (oltre che sul solito trimmer R8) per ottenere il migliore accoppiamento tra il trasmettitore ed il ricevitore. Nel nostro prototipo la basetta è stata inserita all'interno di un contenitore plastico nel quale trovano posto anche tutti gli altri componenti, compresi l'altoparlante e la pila. Il diffusore è stato fissato al coperchio del contenitore con alcune gocce di attack in corrispondenza di alcuni fori partecati in precedenza per consentire al segnale di essere udito con sufficiente intensità all'esterno. Da un lato del contenitore abbiamo fissato i due interruttori (quello di accensione e quello di parla/ascolta), i due potenziometri di volume e la presa per il microfono. Dal lato opposto bisogna invece fissare il fototransistor e l'emettitore ad infrarossi. È molto importante che la distanza tra questi due elementi sia uguale in tutte le due unità così come è essenziale che il ricevitore ed il trasmettitore risultino perfettamente perpendicolari rispetto al piano del contenitore. Il diodo emettitore è infatti molto direttivo (la divergenza del fascio luminoso è di circa un grado) e perciò un montaggio poco accurato potrebbe ridurre notevolmente la portata. Ultimato il montaggio dei due apparati non resta che verificarne in pratica il funzionamento. Ponete i due dispositivi l'uno di fronte all'altro alla distanza di circa 1 metro e, con l'aiuto di un amico, mandate in trasmissione il primo apparato e regolate il trimmer R8 sino ad udire con la migliore fedeltà e la massima ampiezza il segnale di modulazione dall'uscita del secondo circuito. Eventualmente potrete ritoccare anche il nucleo della bobina L1 del ricevitore. Mandate ora in trasmissione la seconda unità, ponete in ricezione il primo e regolate.

**OFFERTA SPECIALE!**

sconto 50%  
sul prezzo di listino  
per tutti i kit elettronici  
GPE, ElseKit e altre case  
offerta valida fino a  
esaurimento scorte

**affrettatevi!**

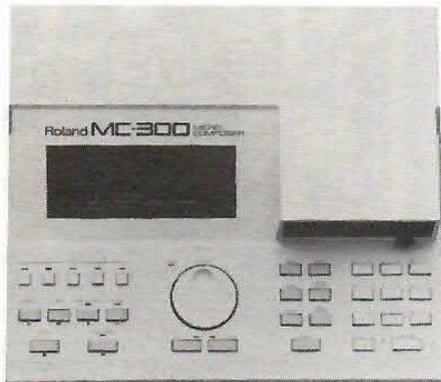
**NEWEL srl**  
computers ed accessori

20155 MILANO - Via Mac Michon, 75  
Tel.: neg. 02/32.34.92 - uff. 32.70.226

## MICRO COMPOSER

Musicmaniaci attenzione: Roland (tel. 02/3086336) ha preparato per voi altri sequencer.

Dopo il grande successo incontrato dall'MC-500, Roland amplia la sua gamma di sequencer con due



nuovi modelli entrambi dotati di disk drive da 3,5 pollici. L'MC-300 è dotato delle stesse funzioni dell'MC-500 e della stessa memoria di 256K. Unica differenza sono la pulsantiera ed il prezzo, entrambi ridotti drasticamente. Tutti i dati registrati con l'MC-500 così come i software MRD, MRB ed MRP sono compatibili. Anche il nuovo software TURBO 500 sarà utilizzabile senza problemi. L'MC-500 MK II è invece una versione aggiornata dell'MC-500, sempre basato sulla filosofia del sistema aperto aggiornabile con nuovi software. Dotato di una memoria di 1 Megabyte, capace di memorizzare fino a 100.000 note.

## DATA BOOK STRUMENTAZIONE

La Newport Electronics annuncia il «1988 Data Book» della strumentazione a pannello e dei tra-

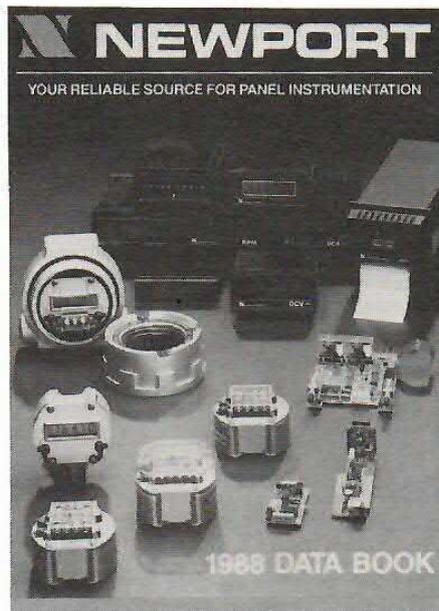
smettitori 4-20 mA.

Ampliato a 332 pagine, ha 19 sezioni, recante ognuna: parte didattica, dati applicativi, product-quick selection, dettagliate indicazioni di prodotto.

Tra prodotti: microvoltmetri (strain-gages) e voltmetri/amper. (anche True RMS), ohmetri e misuratori a termocoppia/RTD, tachimetri/temporizzatori-totalizzatori/rilevatori quadratura, clocks, frequenzimetri; nonché remote displays/set-point controllers e trasmettitori (process loops).

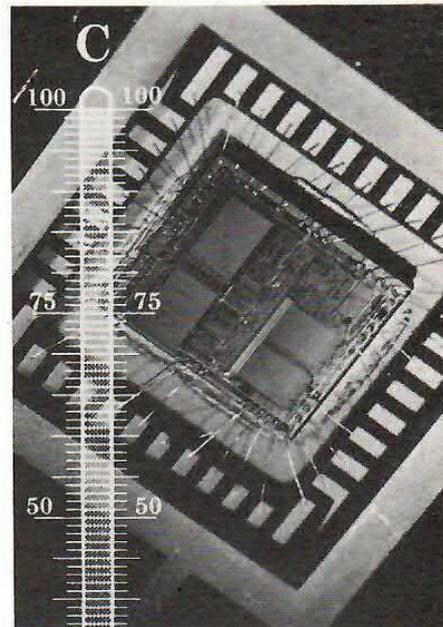
Il Data Book si presenta di particolare interesse per tecnici/ingegneri «panel builders» e in genere per chi necessita di strumenti alta modularità/affidabilità. È disponibile attraverso la società Elettroteleonica di Milano, rappresentante in esclusiva, in Italia, della casa americana.

Tel. 02/4982451.



## IL CHIP CHE BOLLE

Il microcontroller single chip SAB 8052A può essere utilizzato con



tutta sicurezza fino alla temperatura dell'acqua in ebollizione. Tre anni fa Siemens era stata la prima casa costruttrice europea ad inserire questo chip nel proprio spettro di prodotti, destinandolo agli apparecchi di intrattenimento ed ai lettori delle telecomunicazioni e dell'informatica. Dietro specifica richiesta dei costruttori automobilistici, il limite superiore della temperatura ammessa è stato ora aumentato da 85°C a 100°C, in modo da poter utilizzare questo componente nelle installazioni sotto il cofano del motore a qualsiasi latitudine.

## NUOVO MODEM ITALTEL

Consultare banche dati pubbliche e private in modo semplice e rapido, direttamente da personal computer, è oggi possibile con il nuovo modem MDM PC 12 FD della Italtel Telematica tel. 02/43885246 che consente la trasmissione dati alla velocità di 1200 bit al secondo in full duplex.



## TEXAS SCUOLA

Texas Instruments Italia ha annunciato l'introduzione sul mercato della Galaxy-10, una nuova calcolatrice scolastica tascabile specificamente studiata per gli studenti della scuola media inferiore. Il nuovo modello, che si affianca alla TI-30 e alla TI-62 della linea Galaxy Texas Instruments e che è il risultato di oltre due anni di test e ricerche effettuati in importanti scuole europee, si pone come uno degli strumenti didattici più avanzati per l'apprendimento della matematica e dell'algebra grazie alla completezza di funzioni e alle caratteristiche innovative tra cui la possibilità di operare con i nuovi frazionari.

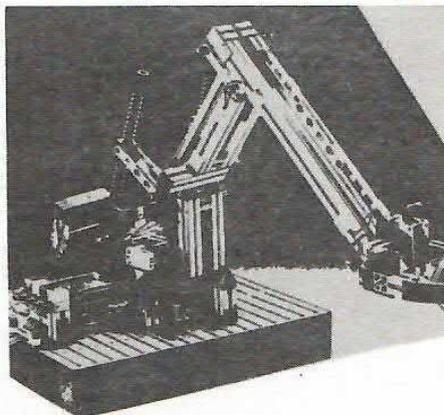
La Galaxy-10, come tutte le calcolatrici tascabili Texas Instruments, opera mediante il sistema operativo algebrico AOS che determina l'esecuzione dei calcoli in funzione della precedenza delle operazioni e che permette di impiegare fino a otto livelli di parentesi, funzionalità questa di grande utilità nella risoluzione delle espressioni aritmetiche.

## UN ROBOT D'ADDESTRAMENTO

Pilotare un ROBOT è una provocazione per tutti coloro che posseggono un computer. La tecnica

computerizzata ha permesso di sviluppare un ROBOT a tre assi di movimento per meglio capire ed imparare le modernissime tecnologie.

La EXN (tel. 055-958383) ha pre-



parato un robot d'addestramento completo da ogni punto di vista per quanto riguarda la didattica moderna, che vuole sempre di più la scuola aperta al mondo del lavoro e al passo con i tempi. Niente di più semplice e adeguato è stato finora offerto in ambiente scolastico, perché i ragazzi potessero avere un contatto diretto con una macchina elettronica, il computer, che comanda e determina i movimenti meccanici.



## PHILIPS LINEA VERDE

Chissà dove potrò comprare il nuovissimo CD Philips del quale ho visto la pubblicità l'altro giorno, quello rosso.

Ho terminato le cartucce VideoWriter e non ho proprio idea dove comprarle!

Basta chiamare (la telefonata è gratis!) il numero 1678-20026 direttamente, senza prefisso, da ogni parte d'Italia. Nei giorni feriali troverete sempre chi vi aiuterà in diretta! È un nuovo splendido servizio Philips.

## APPLE LASER

L'Apple Computer ha annunciato a S. Francisco, contestualmente alla apertura di MacWorld, la nuova famiglia di stampanti LaserWriter II, nei tre modelli NTX ed NT - (condivisibili in rete) - ed SC (la soluzione personale) che coprono le più diversificate esigenze di stampa, dal normale lavoro d'ufficio alle più sofisticate attività di DeskTop Publishing. I tre modelli si basano su una nuova meccanica (di affidabilità ancora maggiore) e sono state progettate con una «concezione modulare comune».

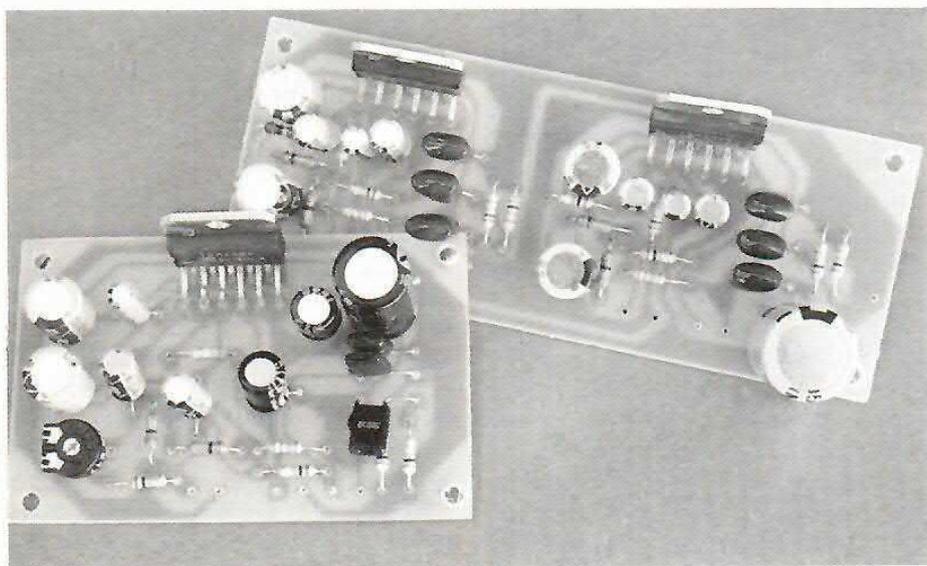
AUTO

# BOOSTER

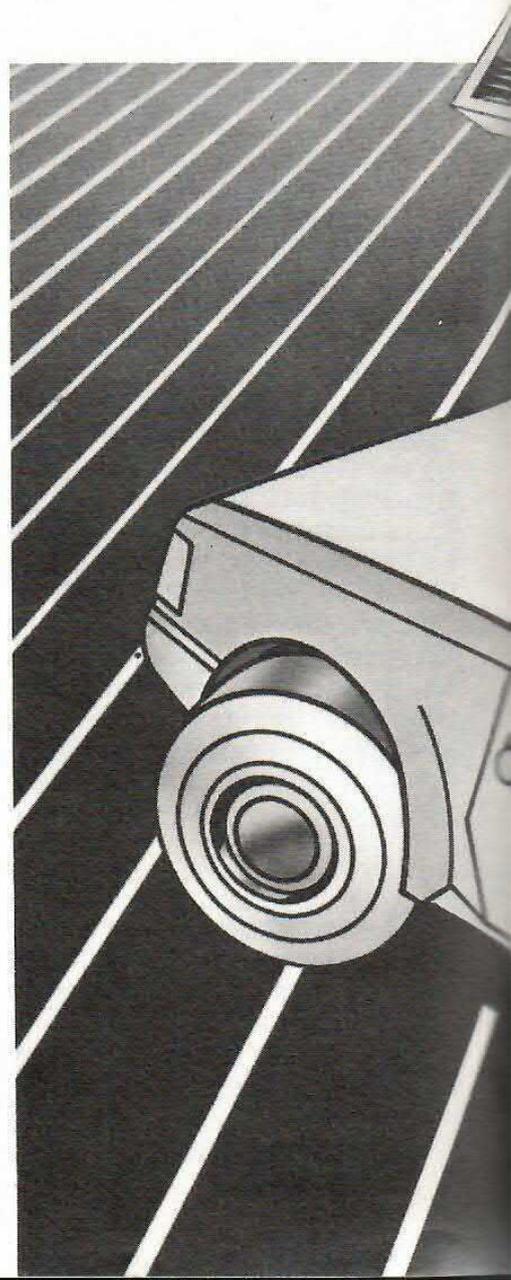
## 20 W 20

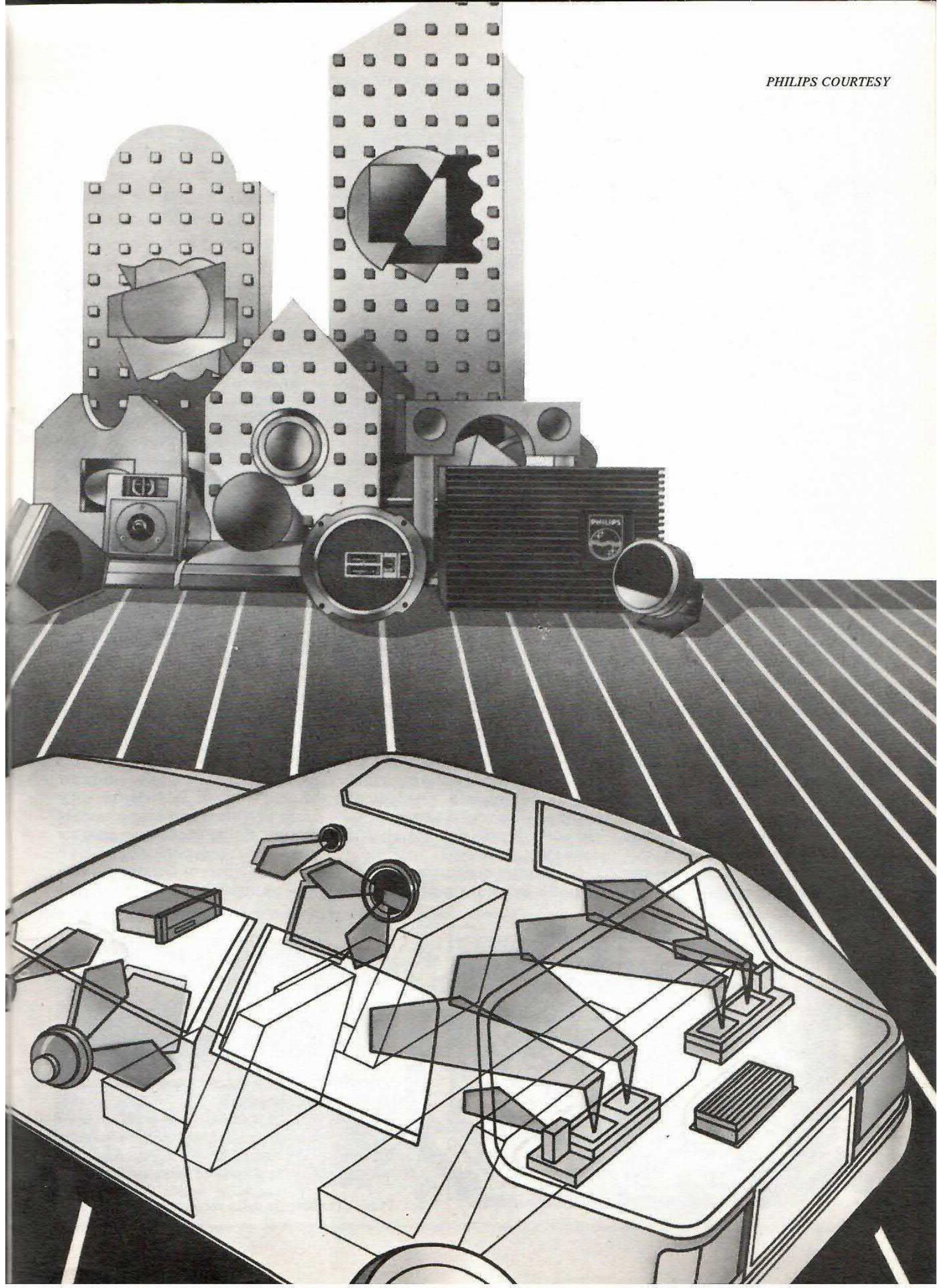
TRASFORMATE LA VOSTRA VETTURA IN UNA DISCOTECA VIAGGIANTE CON QUESTO BOOSTER IN GRADO DI AUMENTARE SINÒ A 20 WATT PER CANALE LA POTENZA DEL VOSTRO CAR STEREO. COSTO CONTENUTO E SEMPLICITÀ DI MONTAGGIO.

di SYRA ROCCHI



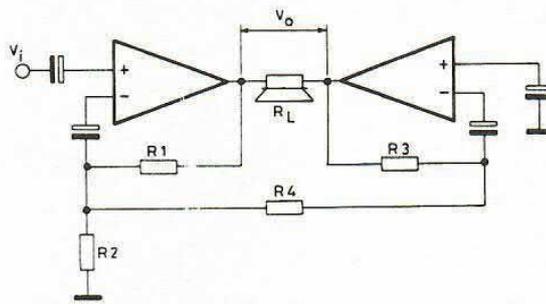
**D**a alcuni anni stiamo assistendo ad una vera e propria rivoluzione nel settore del cosiddetto car stereo, nel settore cioè delle radio e dei riproduttori per auto. Gli apparecchi si fanno via via sempre più sofisticati tanto da divenire quasi degli status symbol; una sorta di spartiacque tra chi è «in» e si può permettere un Pioneer da oltre un milione e chi è «out» e si deve accontentare della solita sottomarca «made in Taiwan». Tutte le autoradio di un certo pregio dispongono oggi del controllo digitale di frequenza con ricerca automatica delle stazioni più forti, memoria a più canali, soppressore di rumori, equalizzatore grafico, auto-reverse e chi più ne ha più ne metta. Anche per quanto riguarda la potenza di uscita si sono toccati limiti impensabili sino a pochi anni fa. Alcune autoradio presentano potenze di uscita di 50 e più watt per canale che confrontati ai miseri 5 watt della sottomarca «made in Taiwan» di





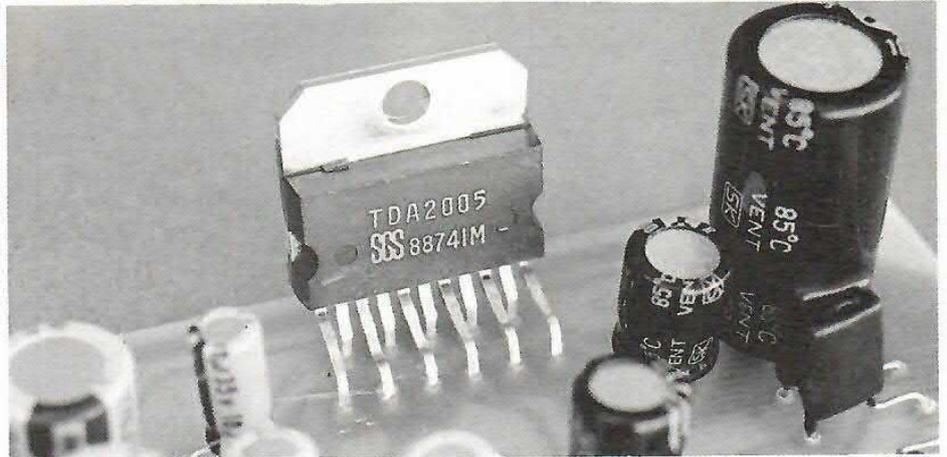
## L'INTEGRATO TDA2005

È uno dei più noti ed apprezzati amplificatori di bassa frequenza per auto. Di questo integrato esistono due versioni; la prima, contraddistinta dalla lettera «S», dispone di due stadi amplificatori separati in grado di erogare ciascuno una potenza di 10 watt su un carico di 4 ohm, la seconda, contraddistinta dalla sigla «M», dispone di un amplificatore a ponte in grado di erogare, con la medesima tensione di alimentazione e con la stessa resistenza di carico, una potenza doppia ovvero una potenza di 20 watt effettivi. Il TDA2005 presenta una elevatissima sensibilità di ingresso (alcuni millivolt), una buona banda passante (20 - 20.000 Hz) ed una accettabile distorsione armonica (inferiore allo 0,3% sino ad una potenza di 15 watt). L'amplificatore, prodotto dalla SGS, è contenuto in un «case» a 11 piedini denominato Multiwatt-11. Come si vede nei disegni, i terminali sono disposti su due file parallele. L'impiego della configurazione a ponte consente di ottenere una elevata potenza senza fare ricorso a traslatori di impedenza o a circuiti eleva-



tori di tensione. Nelle illustrazioni riportiamo lo schema di principio dell'amplificatore a ponte contenuto all'interno del TDA2005. Il guadagno in tensione dell'amplificatore, nell'ipotesi che R2 sia uguale a R4 e che R3 sia il doppio di R1, è

pari a quattro volte il rapporto tra R1 e R4. Nelle illustrazioni riportiamo anche lo schema di principio della versione stereo (TDA2005S). Per un corretto funzionamento l'integrato deve essere collegato ad un adeguato dissipatore di calore che

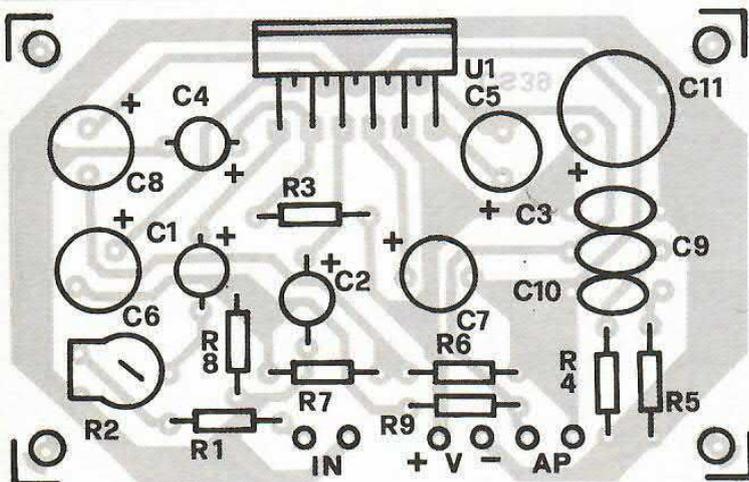


cui sopra ci fanno sentire tanti Fantozzi in cinquecento. Tuttavia, se non è possibile dotare la nostra modesta autoradio delle diavolerie digitali per la ricerca e la memorizzazione delle stazioni, risulta invece molto semplice aumentarne la potenza di uscita. Il progetto descritto in queste pagine è appunto un booster per auto in grado di erogare una po-

tenza massima di 20 watt per canale su un carico di 4 ohm. Abbiamo predisposto sia una versione mono che una versione stereo; i due circuiti differiscono tra loro di pochissimo. Ovviamente le dimensioni della versione stereo sono doppie rispetto a quelle della versione mono.

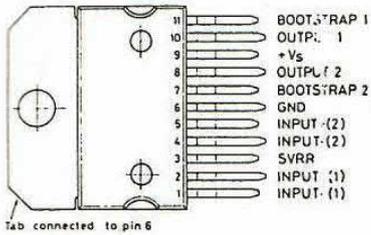
La potenza che un amplificatore finale per auto può erogare è

limitata sia dalla tensione di alimentazione disponibile (12 volt) sia dalla impedenza degli altoparlanti. Tenendo conto che non è praticamente possibile utilizzare altoparlante di impedenza inferiore ai 4 ohm, un amplificatore di tipo tradizionale può erogare al massimo una potenza di circa 6 watt. Se invece viene utilizzata una configurazione a ponte la po-

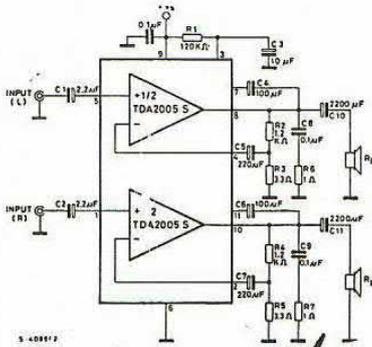


Piano di cablaggio della versione mono.

## 2005



può essere costituito anche dalla lamiera della vettura. Nessun problema per quanto riguarda un eventuale corto circuito: l'aletta metallica è infatti elettricamente connessa al pin 6 che rappresenta la massa del circuito.

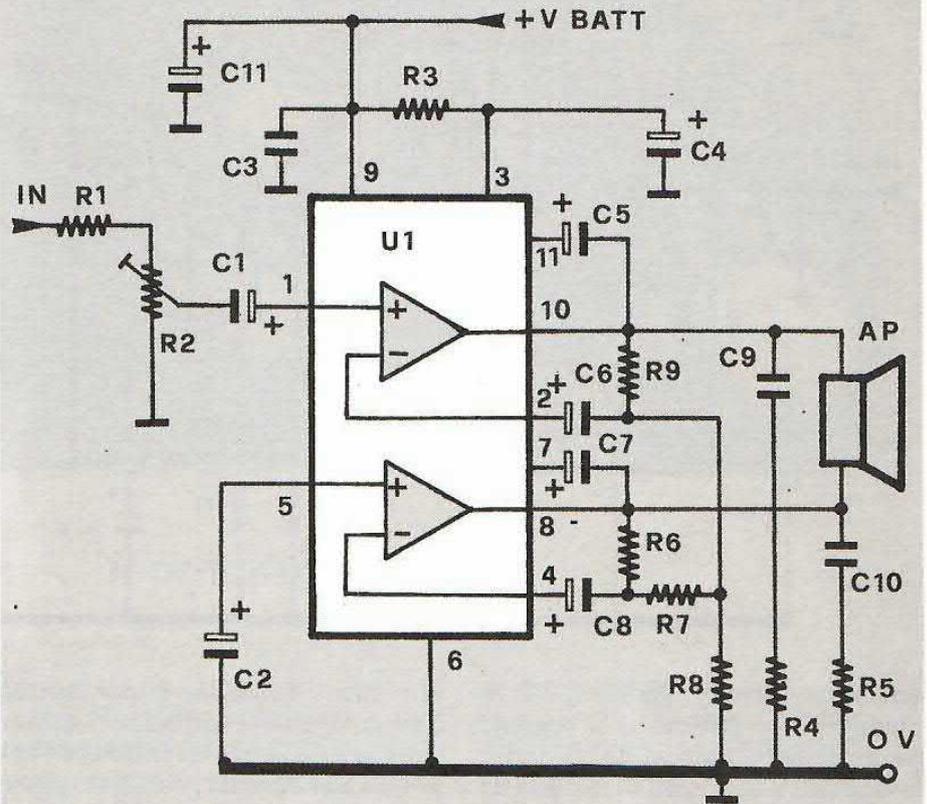


## 2005 S

tenza raggiunge i 20 watt. La massima potenza che un amplificatore tradizionale può erogare è data dalla seguente formula:  $P = (Val/2,8)^2 / AP$  che nel nostro caso diventa  $P = (12/2,8)^2 / 4 \approx 5^2 / 4 \approx 25/4 \approx 6$  watt. Nel caso di amplificatori funzionanti a ponte la formula cambia di poco:  $P = (Val/1,4)^2 / AP$  ovvero  $P = (12/1,4)^2 / 4 \approx 9^2 / 4 \approx 81/4 \approx 20$

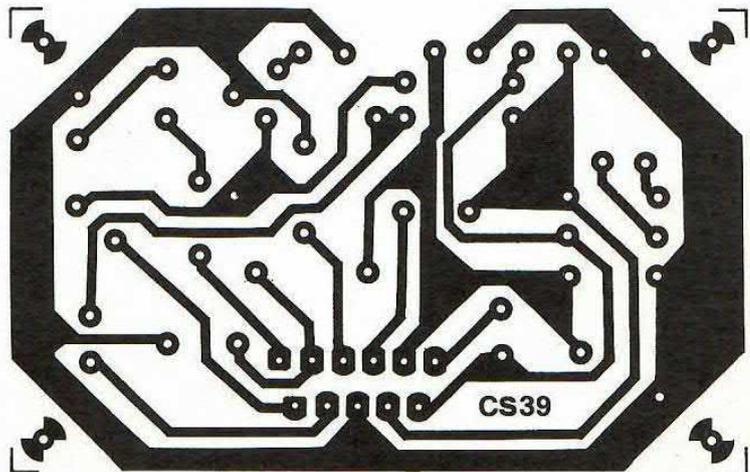
**COMPONENTI** - R1,R9 = 1 Kohm, R2 = 47 Kohm trimmer, R3 = 120 Kohm, R4,R5 = 1 Ohm, R6 = 2,2 Kohm, R7,R8 = 12 Ohm, C1,C2 = 2,2 µF 16 VL, C3,C9,C10 = 100 nF, C4 = 10 µF 16 VL, C5,C7 = 100 µF 16 VL, C6,C8 = 220 µF 16 VL, C11 = 470 µF 16 VL, U1 = TDA2005M, Ap = 4 Ohm. La basetta (cod. CS39) costa 6 mila lire, il kit (cod. FE205) 18 mila lire. Entrambi i prodotti vanno richiesti alla ditta Futura Elettronica C.P. 11 - 20025 Legnano, Tel. 0331/593209.

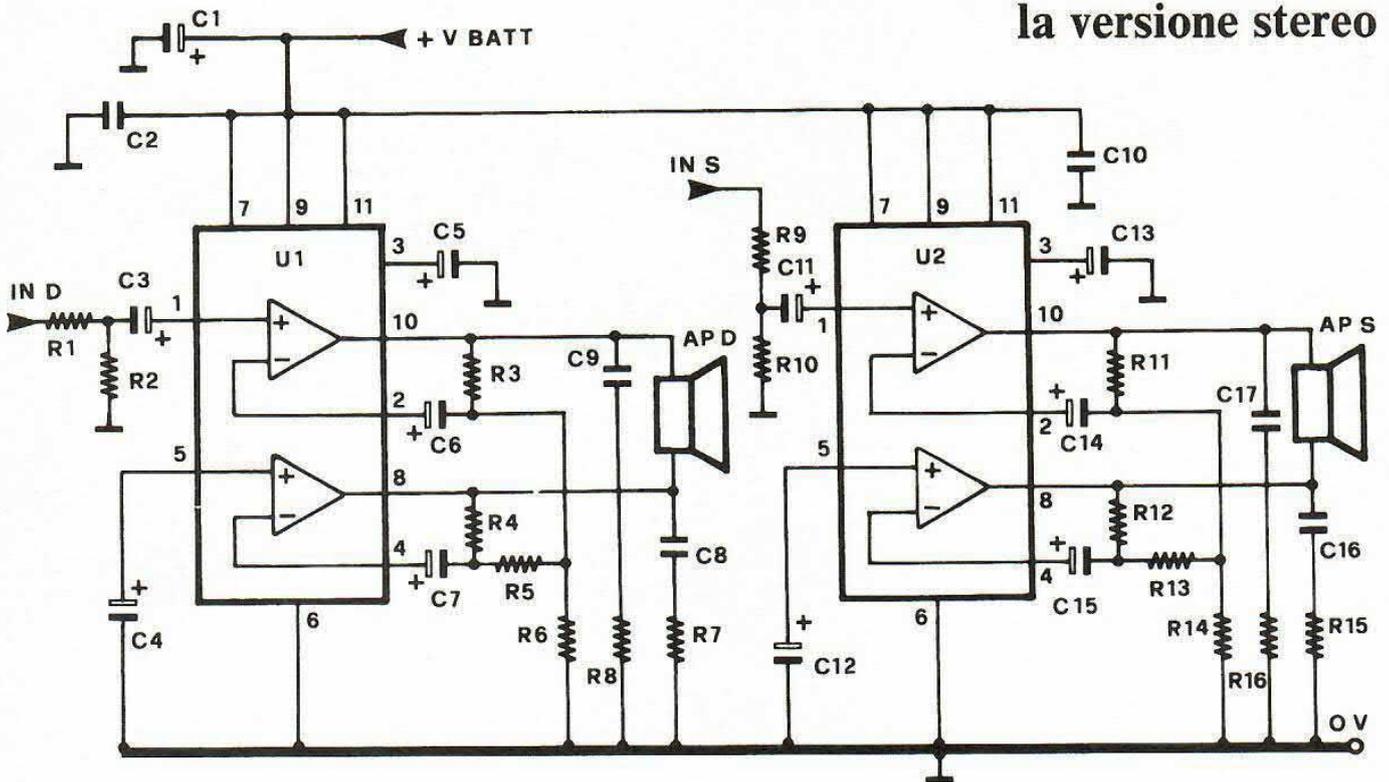
## la versione mono



watt. Per ottenere potenze maggiori è necessario fare ricorso a costosi traslatori di impedenza oppure a complessi circuiti elevatori di tensione. Diamo ora un'occhiata ai nostri due circuiti. In entrambi i casi viene utilizzato il noto integrato TDA2005M della SGS in grado di funzionare a ponte e di erogare quindi una potenza di 20 watt effettivi su un

carico di 4 ohm. Lo schema utilizzato è del tutto simile a quello consigliato dalla stessa casa costruttrice. Come si vede i componenti utilizzati sono davvero pochi. Le caratteristiche dell'amplificatore sono più che buone sia per quanto riguarda la banda passante che la distorsione armonica. Il segnale d'ingresso viene applicato al pin 1 tramite un

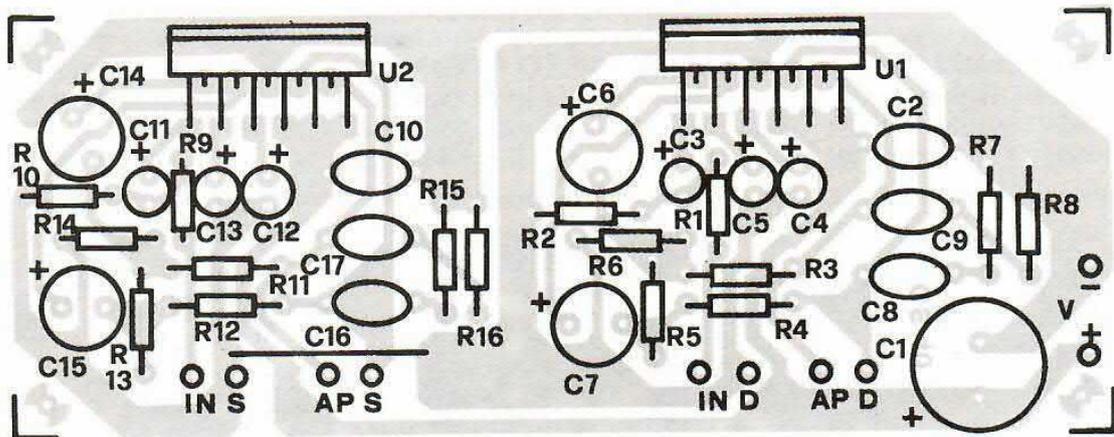




partitore formato da R1 e R2. È consigliabile prelevare il segnale da amplificare prima dello stadio finale dell'autoradio in modo che la distorsione sia la più contenuta possibile. Il circuito presenta una elevatissima sensibilità di ingresso per cui è sufficiente un segnale di pochi millivolt per ottenere la massima potenza d'uscita. Il segnale può essere prelevato anche direttamente dalle casse; in que-

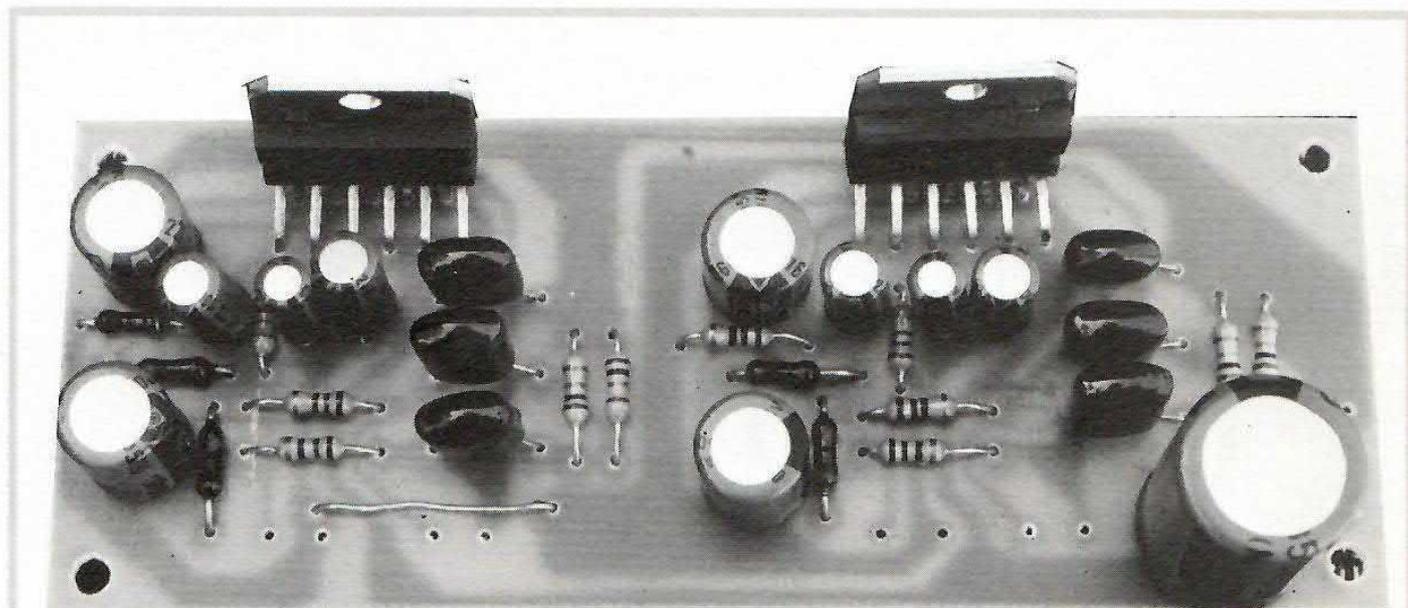
sto caso, tuttavia, è necessario aumentare notevolmente il valore di R1 per evitare di saturare l'ingresso del booster. Nella versione mono è presente un trimmer per regolare la sensibilità di ingresso, trimmer che non è previsto nella versione stereo. In questo caso bisogna scegliere con attenzione i valori di R1 e R9 in modo da ottenere il giusto livello d'ingresso in funzione dell'ampiezza del se-

gnale disponibile. Nel caso in cui il segnale venga prelevato prima dello stadio finale dell'autoradio vanno utilizzate resistenze di valore compreso tra 1 e 47 Kohm; se invece il segnale viene prelevato dalle casse le due resistenze di ingresso debbono presentare valori compresi tra 100 Kohm e 10 Mohm. La realizzazione pratica dei due progetti non presenta alcuna difficoltà. Durante il mon-



COMPONENTI

- |                 |                 |                          |
|-----------------|-----------------|--------------------------|
| R1 = Vedi testo | R4 = 2,2 Kohm   | R12 = 2,2 Kohm           |
| R2 = 1 Kohm     | R5 = 12 Ohm     | R13 = 12 Ohm             |
| R3 = 1 Kohm     | R6 = 12 Ohm     | R14 = 12 Ohm             |
|                 | R7 = 1 Ohm      | R15 = 1 Ohm              |
|                 | R8 = 1 Ohm      | R16 = 1 Ohm              |
|                 | R9 = Vedi testo | C1 = 1.000 $\mu$ F 16 VL |
|                 | R10 = 1 Kohm    | C2 = 100 nF              |
|                 | R11 = 1 Kohm    | C3 = 2,2 $\mu$ F 16 VL   |

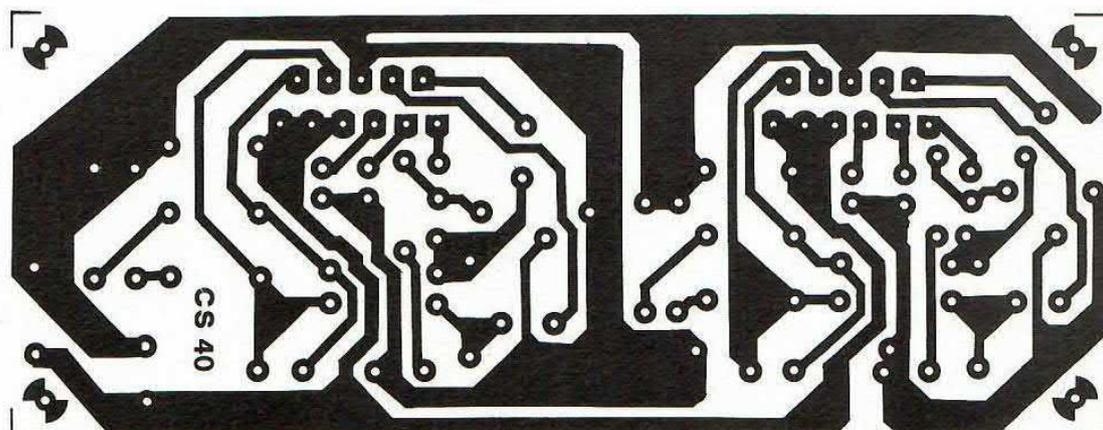


## il prototipo

taggio controllate attentamente i valori di resistenze e condensatori prestando attenzione anche al corretto orientamento degli elettrolitici. Durante la saldatura non soffermatevi a lungo sui terminali dell'integrato; se una saldatura non riesce al primo colpo non insistete ma lasciate passare alcune decine di secondi per consentire al chip di raffreddarsi. Entrambi i booster debbono essere

muniti di una adeguata aletta di raffreddamento che potrà essere rappresentata dalla lamiera della vettura oppure dalle pareti metalliche dell'eventuale contenitore. Non è necessario alcun isolamento tra il TDA2005 e il dissipatore; l'aletta metallica dell'integrato è infatti connessa elettricamente al pin 6 ovvero alla massa. Il circuito non necessita di alcuna taratura e, salvo errori di montaggio, il

funzionamento è assicurato. Il segnale da amplificare deve essere trasferito facendo uso di un cavetto schermato di buona qualità; l'impiego di comuni conduttori (a meno che il collegamento non sia lungo qualche centimetro) trasformerebbe il vostro booster in un ottimo oscillatore. Ricordiamo infine che l'integrato è protetto contro i corti circuiti tra i cavetti d'uscita.



C4 = 2,2  $\mu$ F 16 VL  
 C5 = 10  $\mu$ F 16 VL  
 C6 = 220  $\mu$ F 16 VL  
 C7 = 220  $\mu$ F 16 VL  
 C8 = 100 nF  
 C9 = 100 nF  
 C10 = 100 nF  
 C11 = 2,2  $\mu$ F 16 VL

C12 = 2,2  $\mu$ F 16 VL  
 C13 = 10  $\mu$ F 16 VL  
 C14 = 220  $\mu$ F 16 VL  
 C15 = 220  $\mu$ F 16 VL  
 C16 = 100 nF  
 C17 = 100 nF  
 U1,U2 = TDA2005M  
 APd,APs = 4 Ohm

La basetta (cod. CS40) costa 12 mila lire mentre la scatola di montaggio (cod. FE206) costa 32.000 lire. Kit e basetta vanno richiesti alla ditta Futura Elettronica C.P. 11 20025 Legnano (MI) tel. 0331/593209.

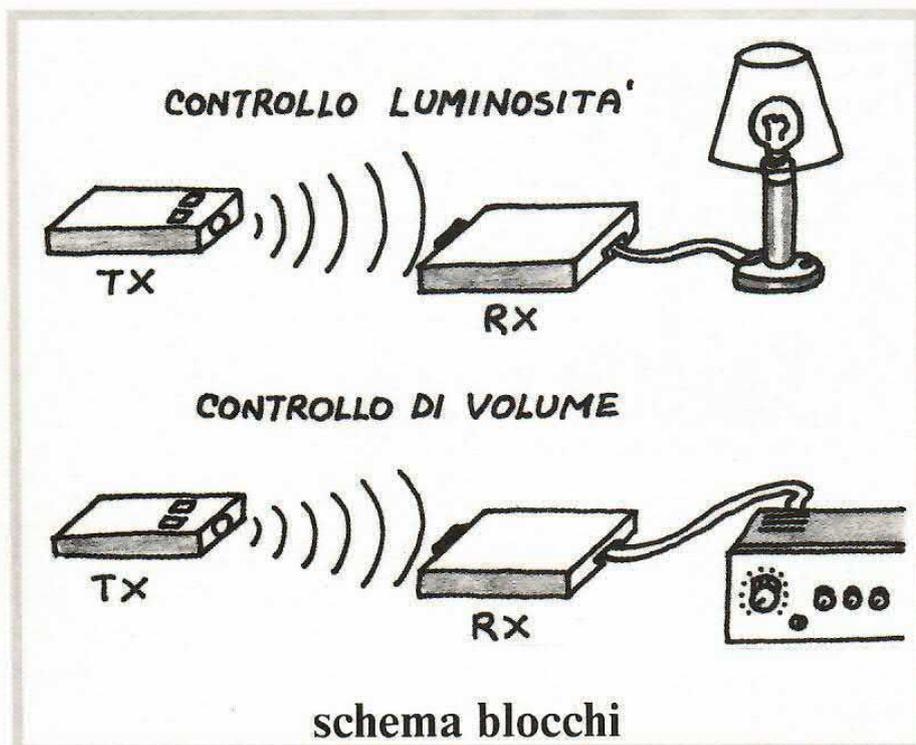
ULTRASUONI

# LIGHT & AUDIO CONTROL

PER CONTROLLARE A DISTANZA L'ACCENSIONE E IL VOLUME DI QUALSIASI APPARECCHIATURA AUDIO, OPPURE, NELLA SECONDA VERSIONE, LA LUMINOSITÀ DI UNA LAMPADA. PORTATA DI OLTRE 10 METRI!

di ARSENIO SPADONI

**C**oncludiamo questo mese la serie dei progetti dedicati ai controlli a distanza mediante ultrasuoni presentando due circuiti particolarmente interessanti che potranno essere utilizzati per controllare un gran numero di dispositivi elettrici o elettronici. Al contrario dei circuiti proposti in precedenza, questi dispositivi sono in grado di controllare, oltre all'accensione ed allo spegnimento dell'apparecchiatura collegata, anche altre caratteristiche funzionali. Così, ad esempio, la prima versione è stata studiata per controllare il volume di una qualsiasi apparecchiatura audio mono e stereo che sia. Con questo dispositivo potrete perciò controllare, comodamente seduti in poltrona, il volume del vostro televisore oppure quello dello stereo di casa. Con lo stesso dispositivo potrete



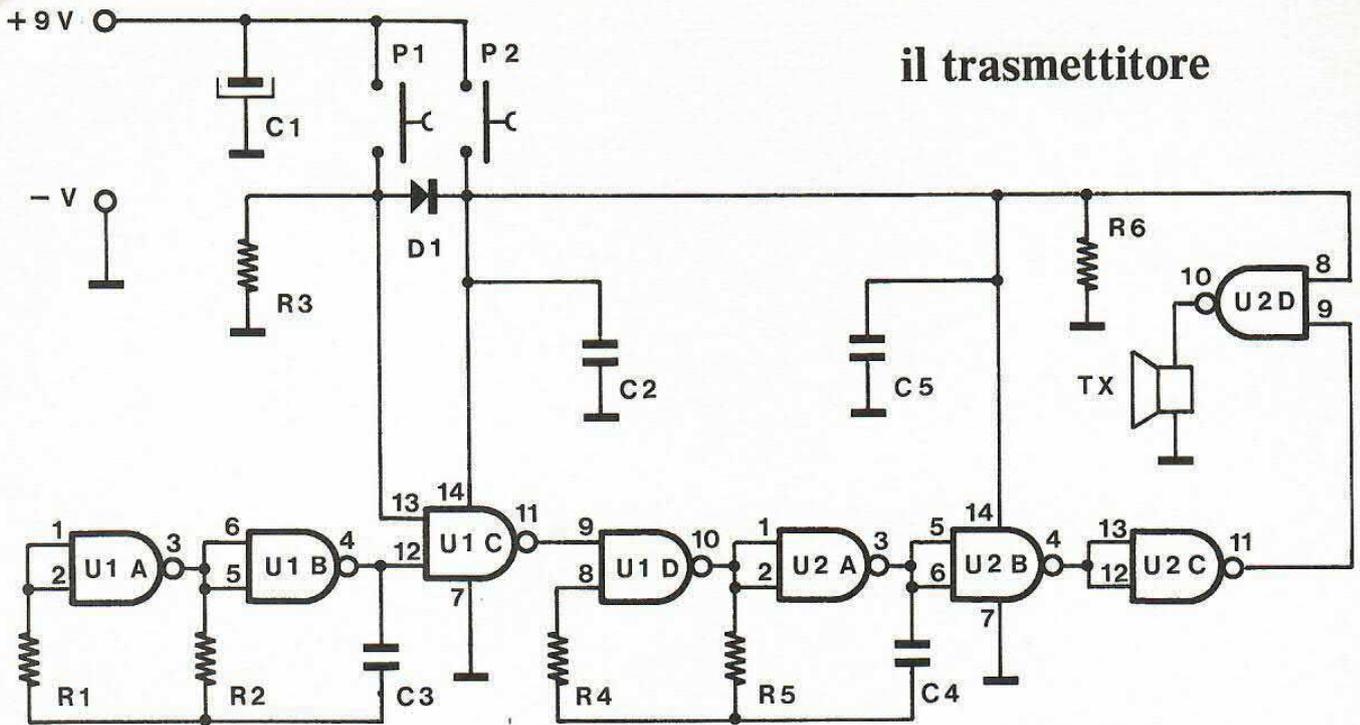
ecco i prototipi



**in kit**

Il trasmettitore ad ultrasuoni  
(in nero, a destra) con i due pulsanti  
di comando. In alto i ricevitori  
per l'uso che... più ci piacerà!

## il trasmettitore



### COMPONENTI

(Trasmettitore)

R1, R4 = 100 Kohm (2)

R2, R3, R6 = 47 Kohm (3)

R5 = 5,6 Kohm

C1 = 100  $\mu$ F 16 VL

C2, C5 = 100 nF cer. (2)

C3 = 100 nF pol.

C4 = 1,5 nF pol.

U1, U2 = 4011

D1 = 1N4148

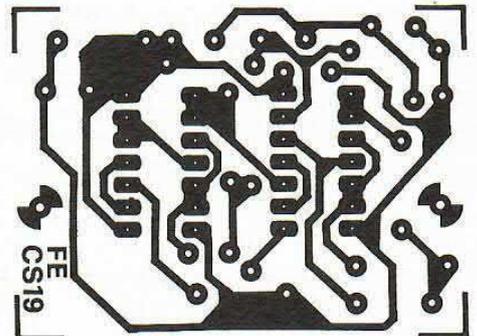
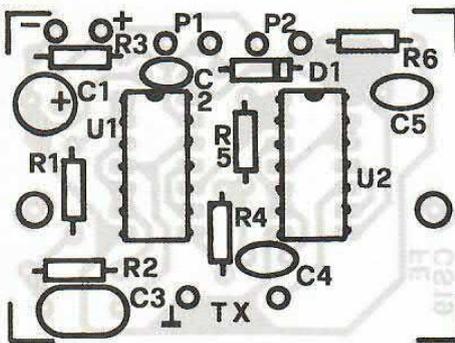
P1, P2 = Pulsante n.a. piatti (2)

TX = Capsula TX ultrasuoni  
40 KHz

Varie: 1 contenitore miniatura, 2  
zoccoli 7+7, 1 presa polarizzata.

La basetta (cod. CS19) costa 5 mi-

la lire mentre il kit completo di  
contenitore e minuterie (cod.  
FE509) costa 22 mila lire.



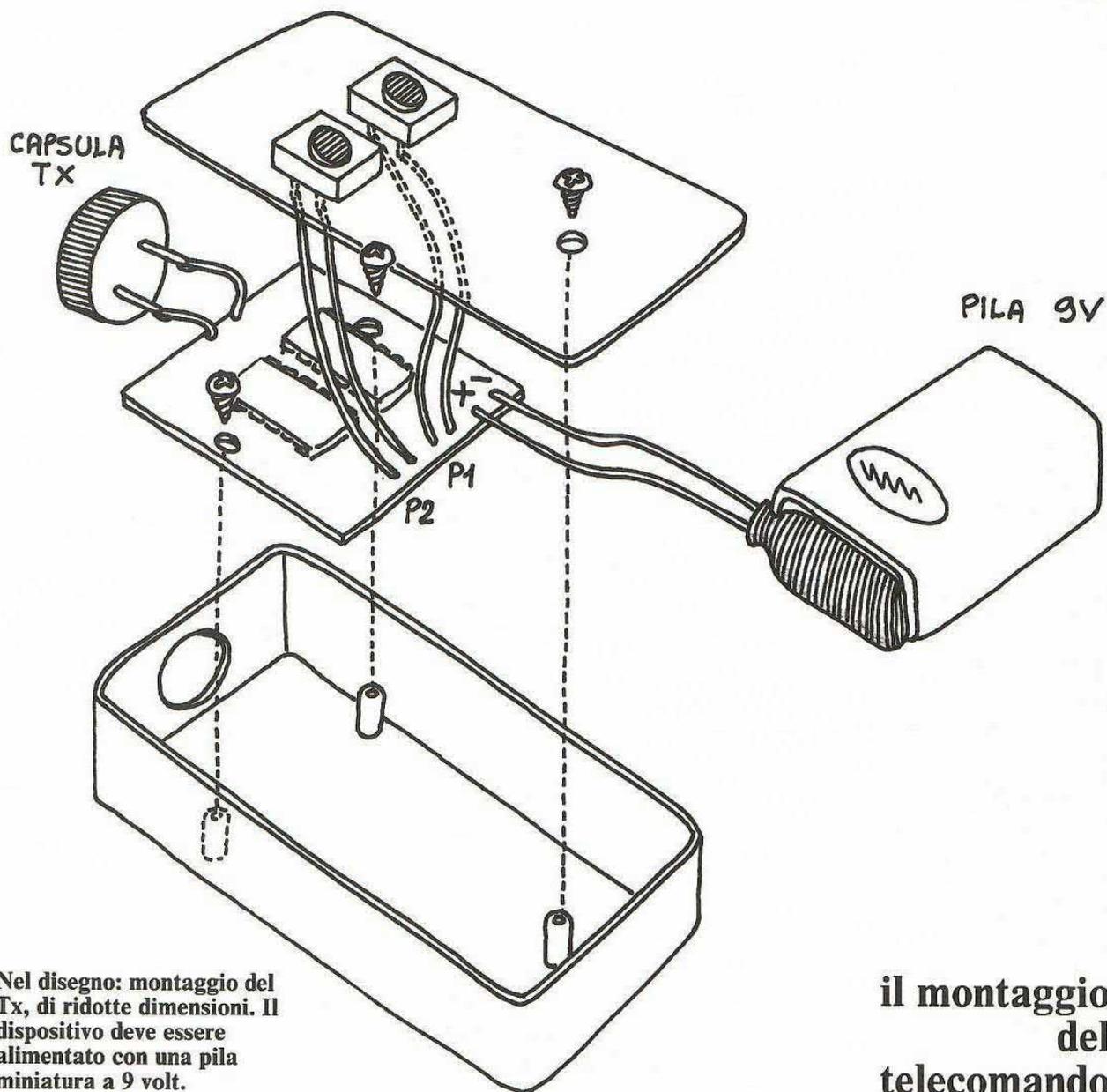
ovviamente anche accendere e spegnere l'apparecchiatura. Il controllo avviene tramite un piccolo trasmettitore ad ultrasuoni munito di due tasti; premendo il primo l'apparecchiatura si attiva ed il volume sale a poco a poco sino a raggiungere il massimo livello. Premendo il secondo il volume si abbassa sino allo spegnimento del dispositivo controllato. I collegamenti al circuito di riproduzione sonora sono semplicissimi; basta infatti saldare i due terminali di uscita del ricevitore tra il cursore del potenziometro di volume e la massa. Il telecomando non introduce alcuna tensione o eventuali segnali parassiti, i due terminali di uscita fanno infatti

capo ad una fotoresistenza e a null'altro. La seconda versione è stata invece studiata per controllare a distanza la luminosità di una qualsiasi lampadina ad incandescenza. Anche in questo caso premendo il primo pulsante del trasmettitore la luminosità sale sino a raggiungere il massimo livello mentre premendo il secondo pulsante la lampadina, a poco a poco, si spegne. Quest'ultimo circuito potrà ovviamente essere utilizzato per controllare qualsiasi dispositivo funzionale con la tensione di rete quale, ad esempio, il motore di un elettrodomestico o di una macchina utensile. È anche possibile, modificando leggermente il circuito,

controllare un carico funzionante in tensione continua. Il dispositivo, nonostante la complessità circuitale, non è per nulla critico e non necessita di alcuna taratura; il telecomando, pur funzionando ad ultrasuoni, è immune da rumori esterni grazie alla eccezionale selettività del filtro a 40 KHz utilizzato. La portata supera abbondante i 10 metri. Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico occupandoci innanzitutto del trasmettitore.

### IL TRASMETTITORE

Tale circuito utilizza due integrati CMOS del tipo 4011 ognu-



Nel disegno: montaggio del Tx, di ridotte dimensioni. Il dispositivo deve essere alimentato con una pila miniatura a 9 volt.

il montaggio del telecomando

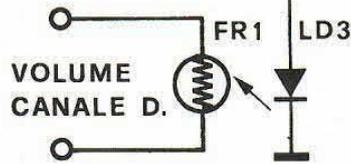
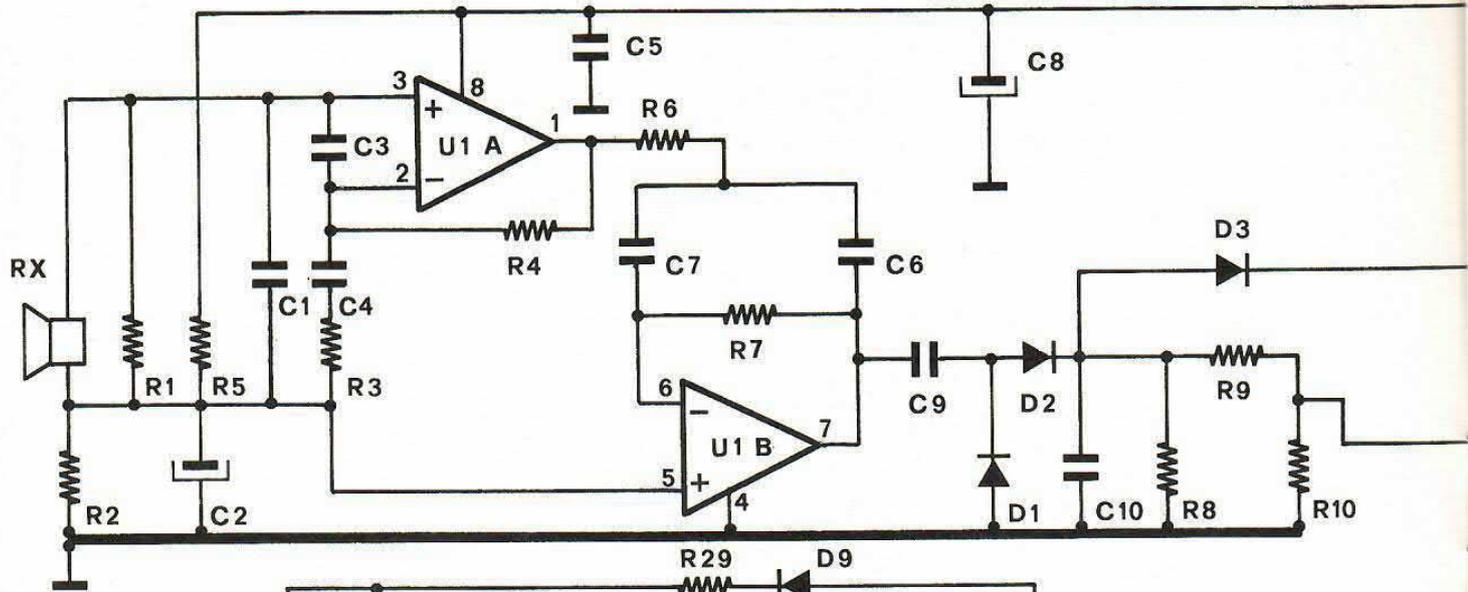
no dei quali contiene al proprio interno quattro porte NAND a due ingressi ciascuna. Nel nostro caso le porte non svolgono alcuna funzione logica ma vengono utilizzate per generare dei treni di impulsi di frequenza predeterminata. Vediamo dunque cosa succede premendo innanzitutto il pulsante P2. In questo caso entrambi gli integrati risultano alimentati e perciò sia l'oscillatore che fa capo a U1A e U1B sia quello che comprende U1D e U2A funzionano regolarmente. Il primo oscillatore produce un segnale di bassa frequenza (circa 500 Hz), il secondo di 40 KHz esatti. Il segnale prodotto dal secondo oscillatore giunge tramite

le porte U2 B, C e D ai capi della capsula trasmittente a 40 KHz la quale provvede a diffondere (in maniera molto direttiva per la verità) un'onda sonora di pari frequenza che non può essere percepita dall'orecchio umano. Il segnale a 500 Hz prodotto dal primo oscillatore viene «bloccato» dalla porta U1C il cui pin 13 è tenuto a livello basso dalla resistenza R3. Premendo invece il pulsante P1 il segnale prodotto dal primo oscillatore modula quello a 40 KHz tramite la porta U1C in quanto il pin 13 presenta ora un livello logico alto. Il trasmettitore può essere alimentato tramite una pila miniatura a 9 volt; l'assorbimento è infatti di

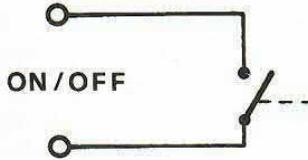
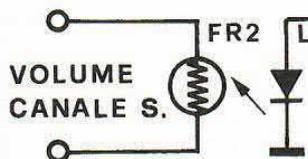
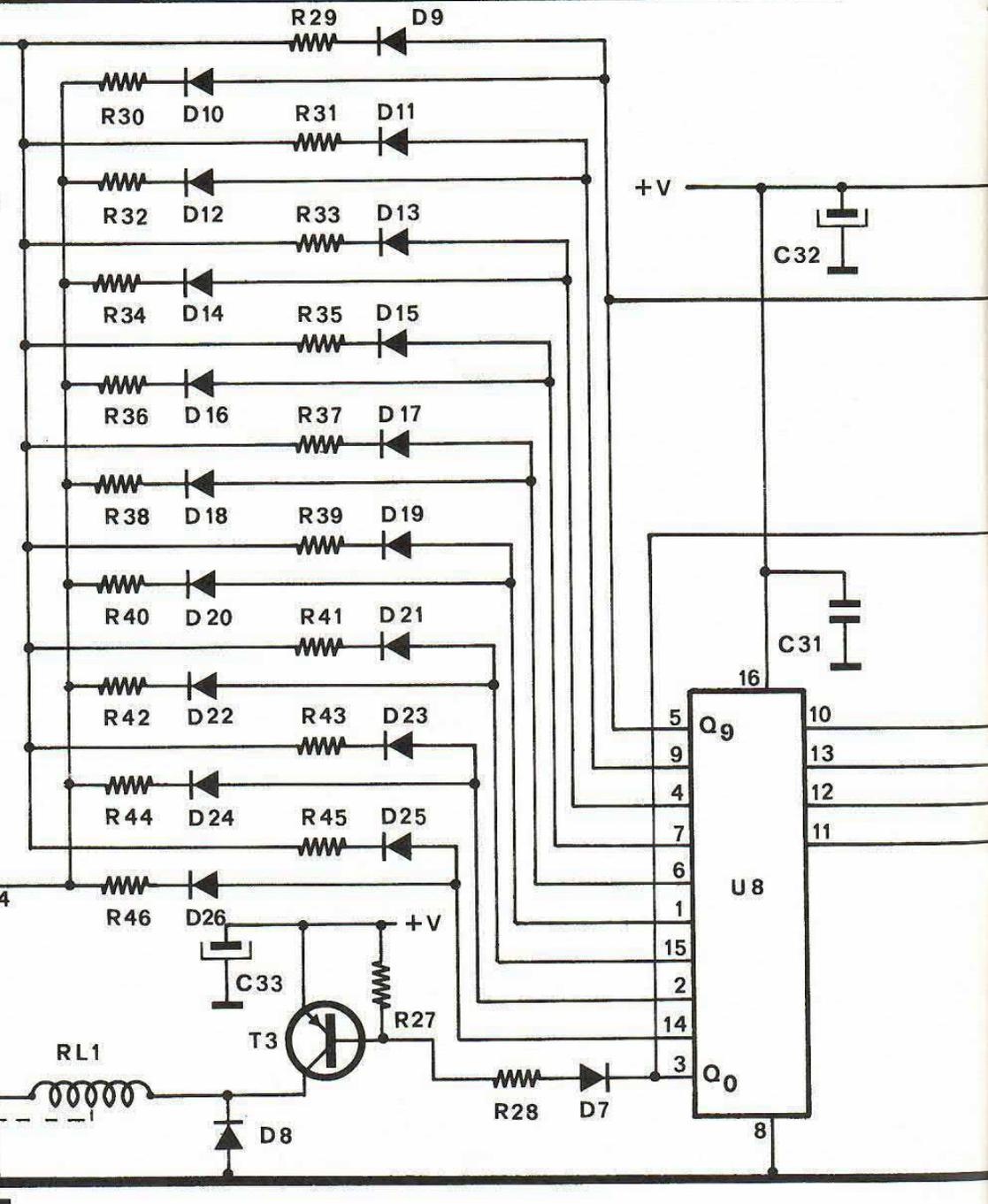
appena 10 mA (ovviamente a riposo il circuito non assorbe nulla). Occupiamoci ora dello stadio ricevente analizzando innanzitutto il funzionamento della prima versione del nostro dispositivo ovvero del circuito in grado di controllare il volume di una qualsiasi apparecchiatura audio.

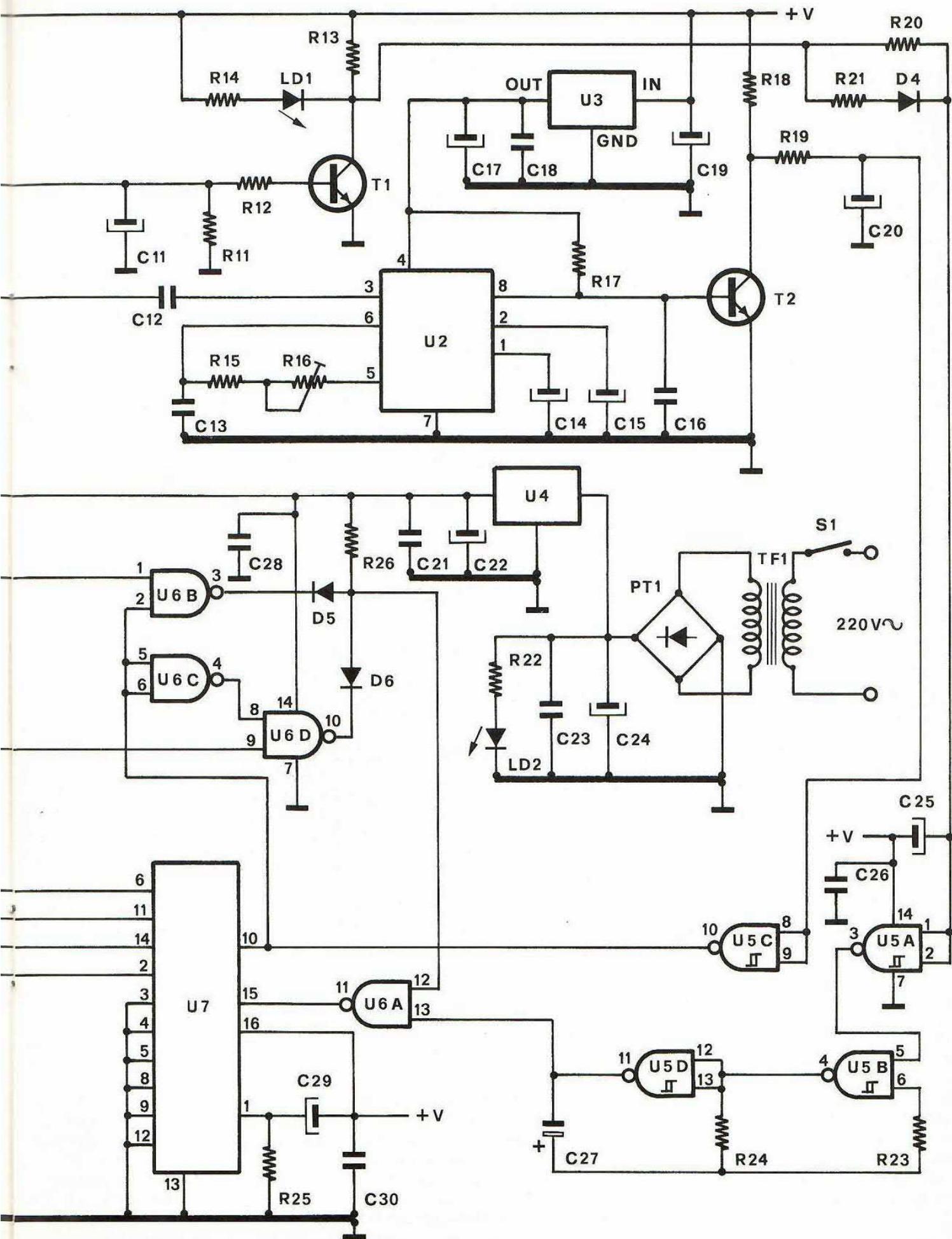
#### IL FUNZIONAMENTO DELLA SEZIONE RICEVENTE

Nonostante l'elevato numero di componenti utilizzati, il funzionamento del circuito non è per nulla complesso. Lo stadio ricevente a 40 KHz fa capo all'integrato U1 il quale contiene al pro-

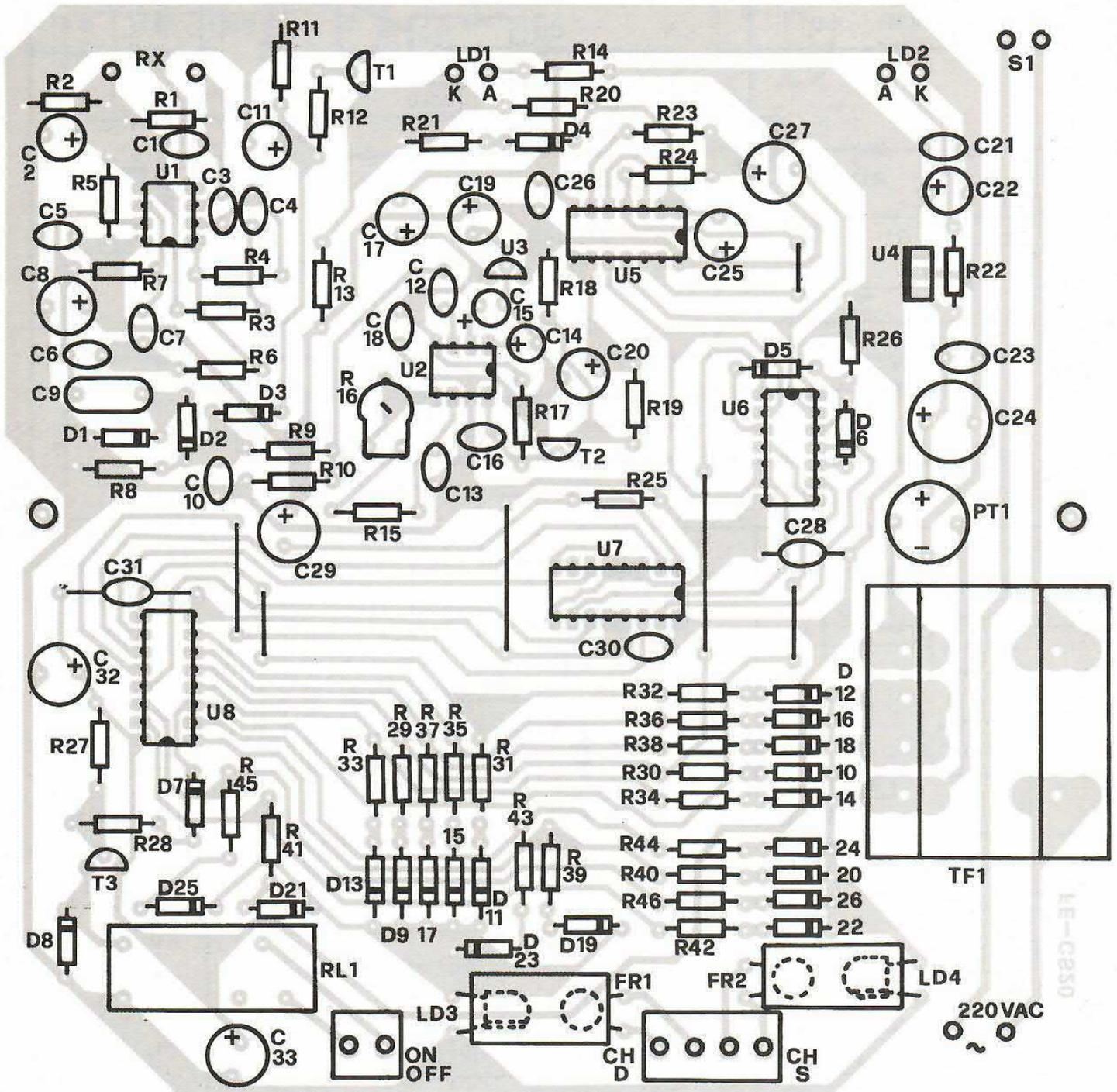


**controllo di volume, schema elettrico**





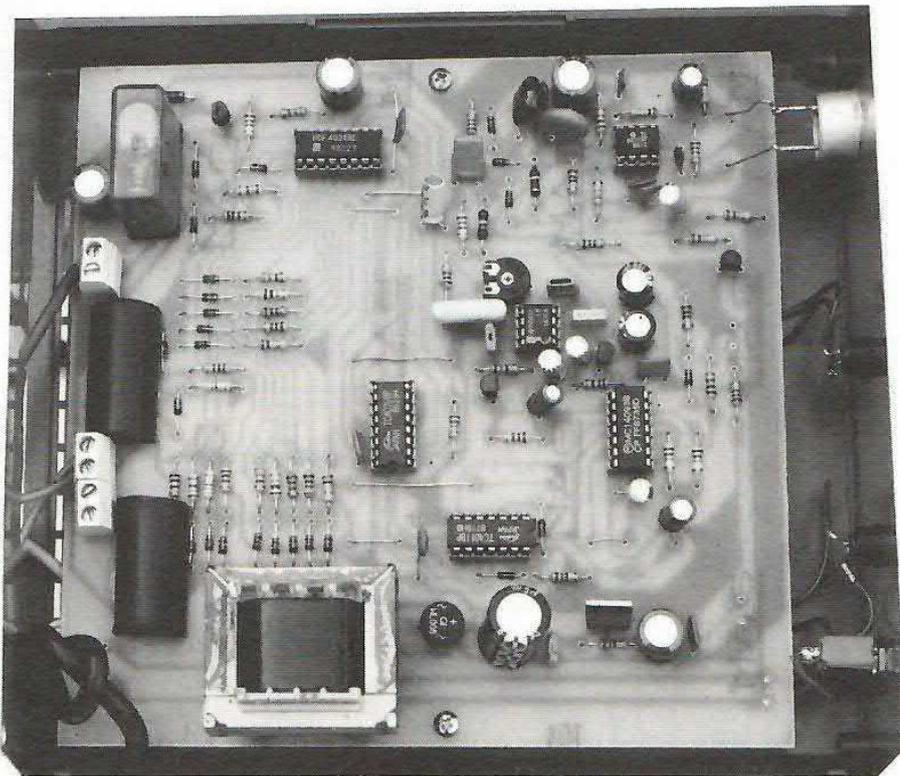
## controllo di volume, il cablaggio



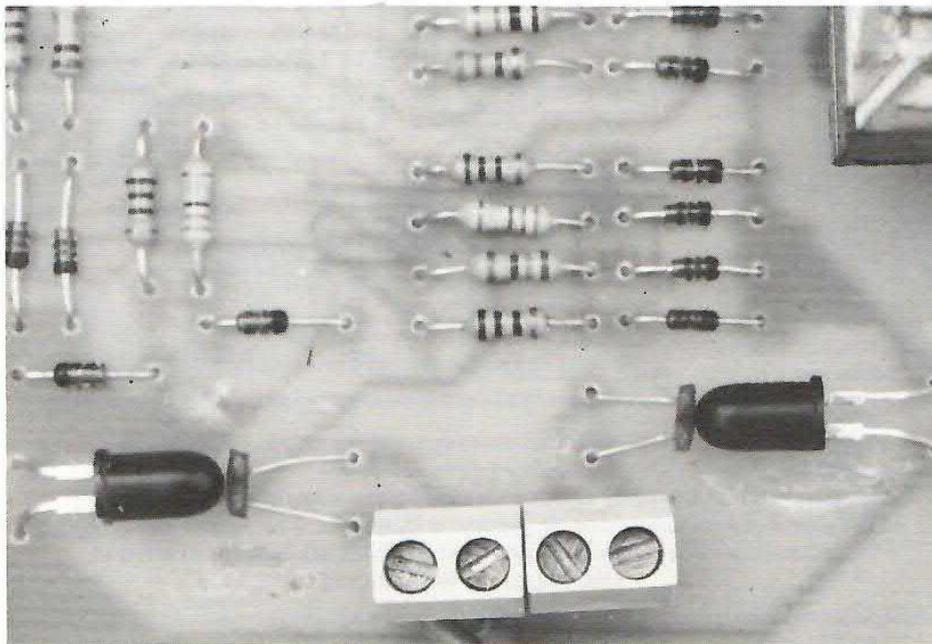
prio interno due operazionali di tipo JFET. I due circuiti presentano un guadagno elevatissimo ma anche una banda passante molto ristretta che, sommata alla limitata risposta in frequenza della capsula ricevente, consente di ottenere una amplificazione molto selettiva indispensabile per questo tipo di applicazioni. Lo schema utilizzato in questa sezione è più che collaudato essendo stato più volte impiegato in

passato in circuiti analoghi. Evitiamo quindi di soffermarci a lungo su tale stadio. Il segnale amplificato presente in uscita (pin 7) viene raddrizzato e rettificato dai diodi D1 e D2 e dal condensatore C10. Se in uscita è presente solamente la portante a 40 KHz, ai capi della resistenza R8 troviamo una tensione perfettamente continua in quanto la rete R8/C10 è stata calcolata per rettificare segnali di frequenza ugua-

le o superiore a 40 KHz. Se invece la portante a 40 KHz risulta modulata dal segnale a 500 Hz, ai capi di R8 troviamo una tensione alternata la cui frequenza è appunto di 500 Hz. Tale segnale viene applicato sia all'ingresso (pin 3) dell'integrato U2 sia, tramite D3, alla circuito di base di T1. In quest'ultimo caso il segnale a 500 Hz viene raddrizzato da D3 e reso perfettamente continuo dal condensatore elettrolitico



In basso, particolare del circuito di uscita con le due fotoresistenze ed i led che controlla, tramite un semplice collegamento al potenziometro di volume, il livello di uscita dell'amplificatore.



## COMPONENTI

(RX Controllo volume)

R1,R8,R11,R12,R25,R37,  
R38 = 10 Kohm (7)

R2,R5,R27,R31,R32 = 100 Kohm (5)

R3,R14,R26,R43,R44 = 1 Kohm (5)

R4 = 330 Kohm

R6 = 3,9 Kohm

R7,R29,R30 = 220 Kohm (3)

R9,R23,R24 = 150 Kohm (3)

R10,R13,R15,R35,R36 = 22 Kohm (5)

R16 = 47 Kohm trimmer miniatura

R17,R22 = 1,5 Kohm (2)

R18,R41,R42 = 2,2 Kohm (3)

R19 = 33 Kohm

R20 = 1 Mohm

R21 = 10 Ohm

R28,R39,R40 = 4,7 Kohm (3)

R33,R34 = 47 Kohm (2)

R45,R46 = 470 Ohm (2)

C1 = 33 pF

C2 = 47  $\mu$ F 16 VL

C3 = 100 pF

C4,C5 = 10 nF cer. (2)

C6 = 47 pF

C7 = 470 pF

C8,C19,C22,C32,

C33 = 100  $\mu$ F 16 VL (5)

C9,C10,C12 = 100 nF pol. (3)

C11,C14,C15,C25,

C29 = 1  $\mu$ F 16 VL (5)

C13 = 220 nF pol.

C16,C18,C21,C23,C26,C28,C30,

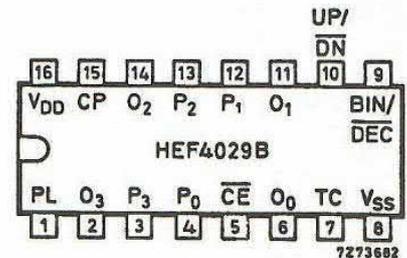
C31 = 100 nF cer. (8)

C17,C20 = 10  $\mu$ F 16 VL (2)

C24 = 1.000  $\mu$ F 25 VL

C27 = 2,2  $\mu$ F 16 VL

D1-D7 = 1N4148 (7)



## 4029

D8 = 1N4002

D9-D26 = 1N4148 (18)

PT1 = Ponte 100V-1A

LD1,LD2,LD3,LD4 = Led rossi (4)

T1,T2 = BC237B

T3 = BC327B

U1 = TL082

U2 = LM567

U3 = 78L05

U4 = 7812

U5 = 4093

U6 = 4011

U7 = 4029

U8 = 4028

TF1 = 220/12V - 3 VA

RL1 = Feme 12 volt 1 Sc.

FR1,FR2 = Fotoresistenze RPY58B

RX = Capsula RX ultrasuoni  
40 KHz

S1 = Deviatore a levetta

Varie: 2 zoccoli 4+4, 2 zoccoli 7+7, 2 zoccoli 8+8, 1 morsettiera 2 poli, 1 morsettiera 4 poli, 2 portaled, 1 contenitore Teko AUS12, 1 gommino pas-sacavo, 1 cordone di alimentazione, 2 viti autofilettanti, 5 cm tubo nero diametro 16 millimetri, 1 basetta cod. CS20.

La basetta stampata (cod. CS20) costa 20 mila lire mentre la scatola di montaggio (completa di contenitore, basetta, componenti elettronici e minuterie) costa 94 mila lire (cod. FE507).

# NOVARRIA

NEGOZIO AL PUBBLICO  
VENDITA PER  
CORRISPONDENZA  
via Orti 2, 20122 Milano  
telefono 02/5518260

## INTEGRATI CMOS

CD40161 L. 1190	CD4049 L. 680
CD40162 L. 1190	CD4050 L. 730
CD4017 L. 740	CD4051 L. 1100
CD40174 L. 990	CD4052 L. 1050
CD40175 L. 1190	CD4053 L. 1100
CD4018 L. 1100	CD4056 L. 2000
CD4019 L. 890	CD4060 L. 980
CD40192 L. 1400	CD4063 L. 1390
CD40193 L. 1400	CD4066 L. 740
CD40194 L. 1400	CD4067 L. 3100
CD4020 L. 1050	CD4068 L. 510
CD4021 L. 1100	CD4069 L. 530
CD4022 L. 1050	CD4070 L. 520
CD4023 L. 490	CD4071 L. 490
CD4024 L. 900	CD4073 L. 490
CD4025 L. 490	CD4075 L. 520
CD4027 L. 590	CD4076 L. 1300
CD4028 L. 800	CD4077 L. 520
CD4029 L. 980	CD4078 L. 520
CD4030 L. 490	CD4081 L. 495
CD4035 L. 1290	CD4082 L. 520
CD4040 L. 990	CD4089 L. 1780
CD4042 L. 790	CD4093 L. 680
CD4043 L. 990	CD4094 L. 1490
CD4044 L. 990	CD4097 L. 3980
CD4046 L. 1200	CD4098 L. 1180
CD4047 L. 1200	CD4099 L. 1500

## REGOLATORI DI TENSIONE

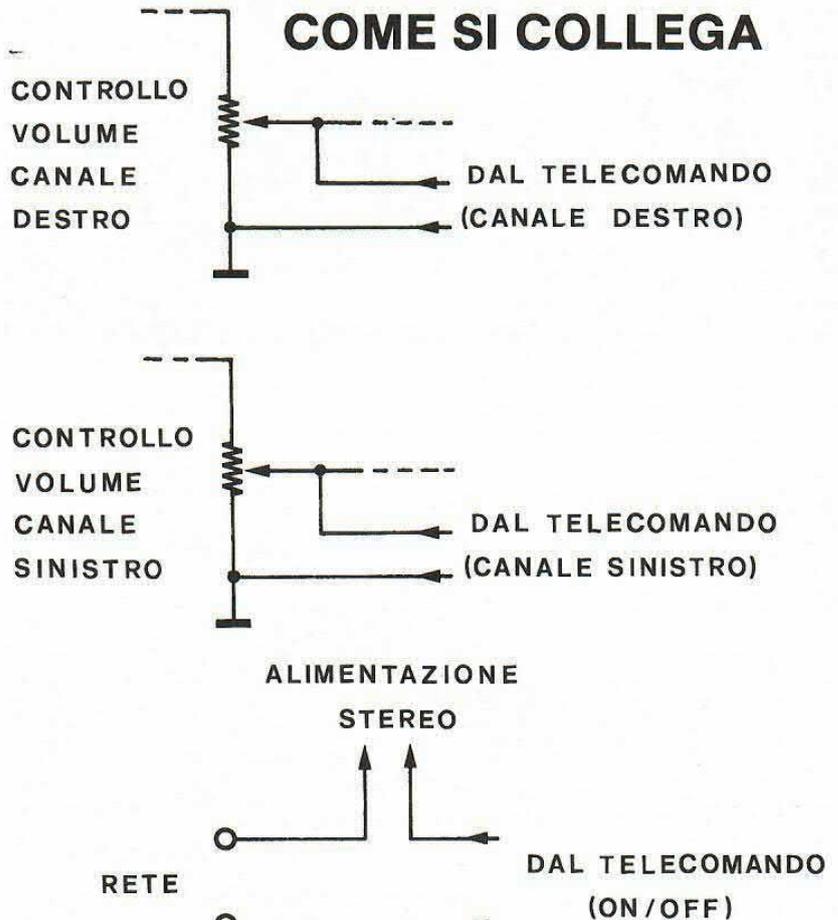
positivi		negativi	
1A - 5V L.1700	2A - 9V L. 2000	2A - 7,5V L. 1980	
1A - 6V L.1050	2A - 12V L. 1980	1A - 5V L. 800	
1A - 9V L.1230	2A - 15V L. 1980	1A - 6V L. 1900	
1A - 12V L. 750	2A - 24V L. 2010	1A - 9V L. 1900	
1A - 15V L. 730		1A - 12V L. 800	
1A - 24V L. 750		1A - 15V L. 800	
0,1A - 5V L. 720		1A - 24V L. 920	
0,1A - 6V L.1280		0,1A - 5V L. 800	
0,1A - 9V L.1100		0,1A - 6V L. 950	
0,1A - 12V L. 820		0,1A - 9V L. 950	
0,1A - 15V L. 820		0,1A - 12V L. 800	
0,1A - 24V L. 990		0,1A - 15V L. 800	
0,1A - 2,6V L.1480		0,1A - 24V L. 920	
0,1A - 6,2V L.1400		2A - 5V L.1840	
0,1A - 8,2V L.1400			
2A - 5V L.1840			

DISPONIAMO INOLTRE DI  
TRANSISTOR DI OGNI GENERE, PONTI  
RADDRIZZATORI, TRIAC, FINALI PER  
AUTORADIO, ZOCCOLI PER CIRCUITI  
INTEGRATI, FLOPPY DISK, NASTRI  
AUDIO E VIDEO.  
PRODUCIAMO TRASFORMATORI PER  
OGNI ESIGENZA.

Condizioni di vendita: ordine minimo lire  
20.000, spese di trasporto a carico  
dell'acquirente, pagamento  
contrassegno, prezzi IVA compresa. Per  
ottenere fattura allegare alla richiesta la  
partita IVA. A richiesta inviamo catalogo  
generale (L.2000 in francobolli  
rimborsabili al primo acquisto).



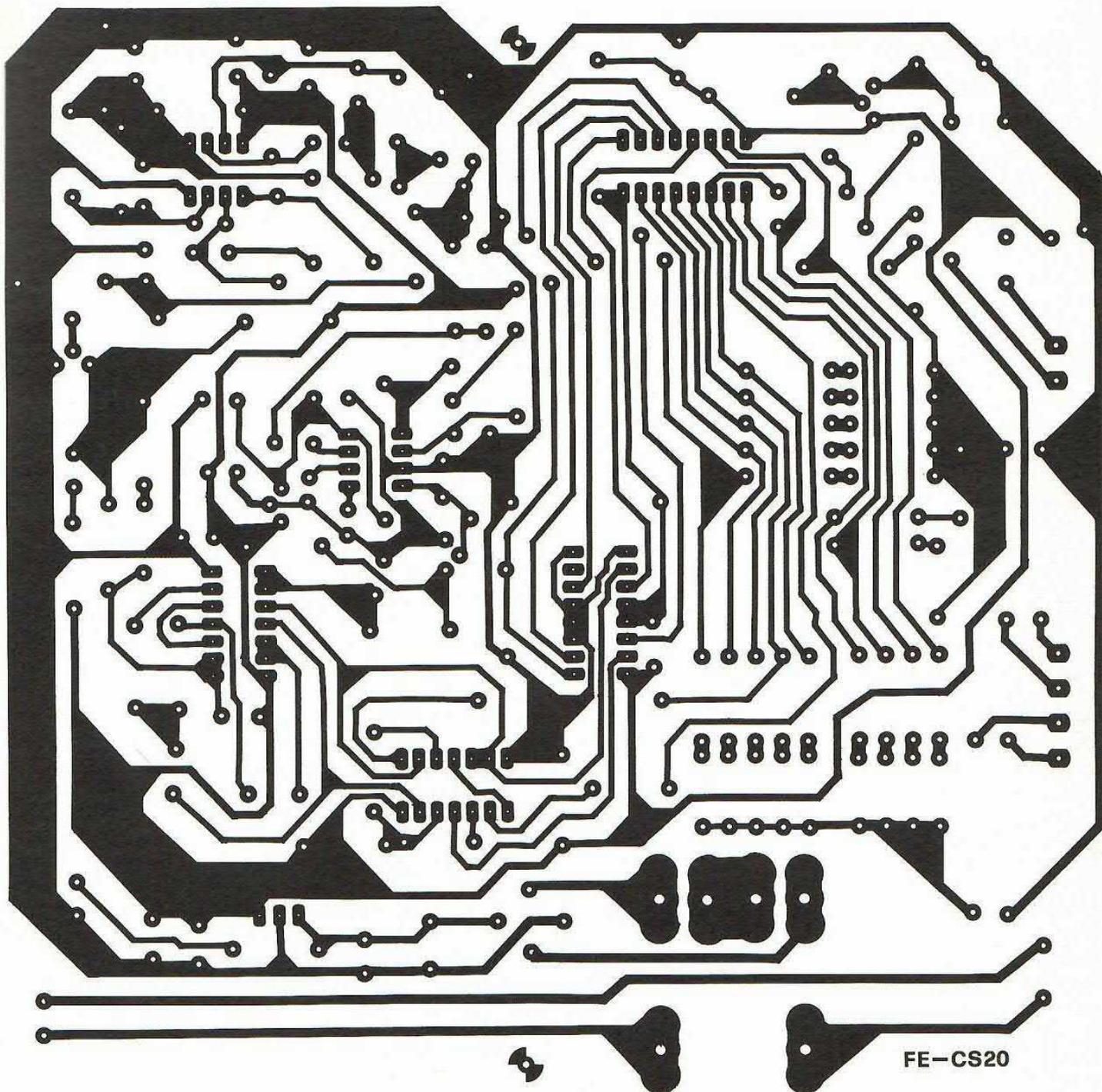
## COME SI COLLEGA



I due terminali di uscita di ciascun canale vanno semplicemente collegati tra il cursore del potenziometro di volume e la massa. I terminali del relé che controllano l'accensione vanno invece collegati in serie al cavo di alimentazione dello stereo.

C11. Per quanto riguarda il transistor T1 la presenza di una portante modulata o meno ha lo stesso effetto pratico che si estrinseca nella entrata in conduzione del transistor con conseguente accensione del led LD1 ed abbassamento del potenziale di collettore. Il transistor controlla, tramite una temporizzatore che introduce un leggero ritardo per evitare false partenze, l'oscillatore che fa capo alle porte U5B e D

e che produce un segnale di circa 1 Hz. Tale segnale viene applicato (tramite la porta U6A) all'ingresso di clock del contatore BCD UP/DOWN U7. A differenza dei normali contatori decimali o binari, questo integrato può contare avanti o indietro a seconda del livello logico applicato al pin di controllo 10: se il livello è alto il circuito conta in avanti e viceversa. Il livello del pin 10 è controllato dal «tone de-



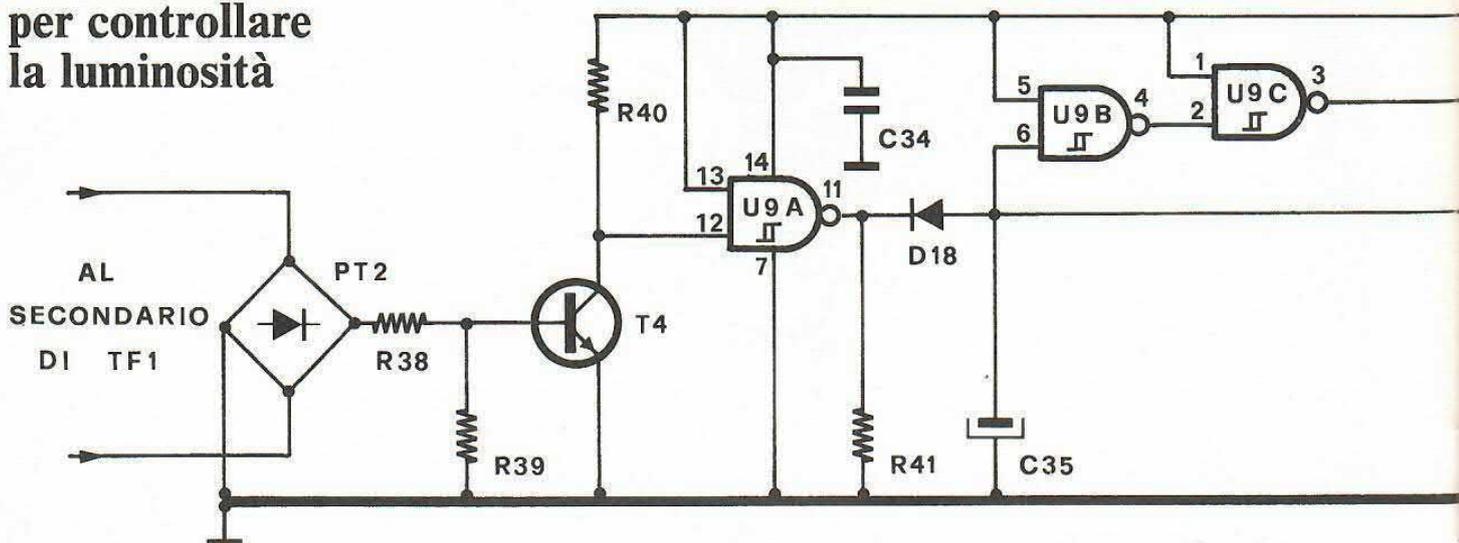
Traccia rame, in dimensioni naturali, della basetta per il controllo di volume.

coder» che fa capo all'integrato U2 al cui ingresso, come abbiamo visto in precedenza, giunge (se presente nella portante) la nota a 500 Hz. In pratica se il segnale captato non è modulato il pin 10 presenta un livello logico alto (U7 conta in avanti), se invece il segnale a 40 KHz risulta modulato dalla nota a 500 Hz il pin 10 presenta un livello basso (U7 conta al contrario). Ovviamente l'integrato U2 deve essere predi-

sposto per riconoscere la nota in arrivo. Per effettuare tale regolazione bisogna agire sull'oscillatore interno di U2 regolando il trimmer R16. Il «tone decoder» funziona a 5 volt; è necessario pertanto fare uso di un apposito regolatore di tensione in grado di erogare questo potenziale. Nel nostro caso tale compito è affidato a U3, un 78L05. In conclusione, dunque, premendo il pulsante P2, U7 conta in avanti, mentre il

contrario avviene premendo il pulsante P1. Le quattro uscite BCD di U7 sono connesse agli equivalenti ingressi dell'integrato U8, un decodificatore da binario a decimale. Premendo perciò P2 l'uscita attiva di U8 passa lentamente da Q0 a Q9 mentre premendo P1 l'uscita attiva passa da Q9 a Q0. Cosa succede però mantenendo premuto il pulsante dopo che l'uscita attiva ha raggiunto Q9 o Q0? In teoria il circuito

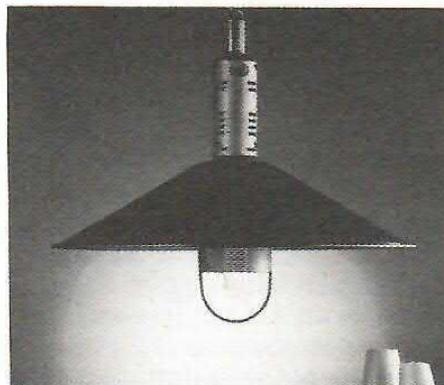
## per controllare la luminosità



dovrebbe continuare a contare ripetendo il ciclo. È evidente che tale funzionamento non è coerente con la regolazione che dobbiamo effettuare. Se così fosse, tenendo ad esempio premuto P2, il volume, dopo aver raggiunto il massimo livello, tornerebbe a zero e l'apparecchiatura controllata verrebbe addirittura disattivata. Per evitare tutto ciò abbiamo fatto ricorso ad una particolare rete logica la cui uscita disabilita la porta U6A quando l'uscita attiva di U8 corrisponde a Q9 ed il contatore è predisposto per contare in avanti oppure quando l'uscita attiva è Q0 ed il contatore è predisposto per contare indietro. Il circuito utilizza tre porte NAND opportunamente collegate tra loro. Per bloccare il segnale che giunge al clock del contatore U7, il pin 12 della porta U6A deve presentare un livello basso. Tale condizione si verifica quando il pin 10 di U7 è alto (conteggio in avanti) contemporaneamente al pin 5 di U8 (Q9 attivo) oppure quando il pin 10 di U7 è basso (conteggio indietro) e contemporaneamente è attivo il pin 3 di U8 (Q0 attivo). In tutti gli altri casi la porta U6A lascia transitare gli impulsi prodotti dall'oscillatore di clock. Vediamo ora come è possibile sfruttare le uscite della decodifica decimale U8 per controllare il volume e l'accensione di una qualsiasi apparecchiatura audio. Non appena il circuito viene acceso, diventa attiva la prima uscita che fa capo al pin 3.

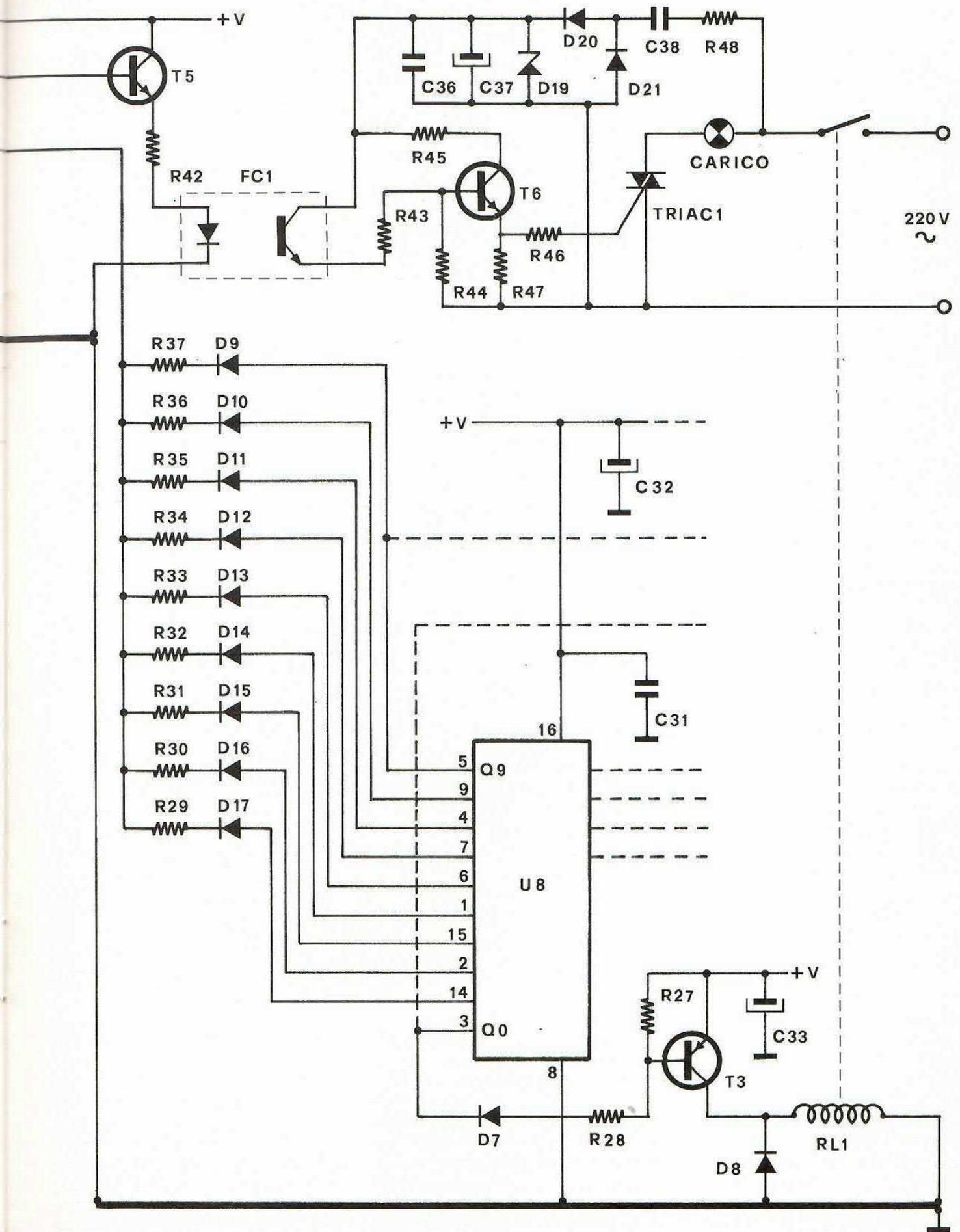
La tensione positiva presente su tale terminale non modifica la polarizzazione del transistor T3 che risulta interdetto. Pertanto, in tale stato, il relé risulta diseccitato e i contatti aperti. Tutte le altre uscite presentano un livello logico basso e pertanto i due led posti nelle vicinanze delle fotoresistenze risultano completamente spenti. Queste ultime presentano perciò una resistenza molto alta. Supponiamo ora di fare avanzare di un «passo» il contatore. Il piedino 3 passa immediatamente da alto a basso ed il relé si eccita dando tensione, tramite i contatti, al dispositivo controllato. Contemporaneamente il pin 14 (Q1) passa da un potenziale di zero volt ad un potenziale di 12 volt circa provocando un drastico abbassamento del valore della fotoresistenza dovuto alla elevata luminosità dei led che vengono controllati tramite resistenze da 470 Ohm. Di passo in passo, sino a Q9, il valore delle resistenze che vengono via via attivate dalle

uscite di U8 aumenta così come aumenta il valore ohmico delle fotoresistenze. Otteniamo così una resistenza che varia in funzione dell'uscita attiva del contatore da pochi ohm a qualche migliaio di ohm. Le fotoresistenze così controllate vanno collegate tra il cursore del potenziometro di volume e la massa in modo da formare un partitore resistivo supplementare che consente di controllare (entro limiti piuttosto ampi) il volume dell'amplificatore di bassa frequenza. Per ottenere buoni risultati bisogna che il valore ohmico (al buio) delle fotoresistenze sia circa pari a quello del potenziometro di volume. Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato delle fotoresistenze tipo RPY 58 che garantiscono ottimi risultati con potenziometri di volume di valore compreso tra i 47 ed i 100 Kohm. Analogamente per ottenere le migliori prestazioni dal circuito, il potenziometro andrà predisposto per un volume pari a circa il 90% di quello massimo. Analizziamo ora la seconda versione del circuito.

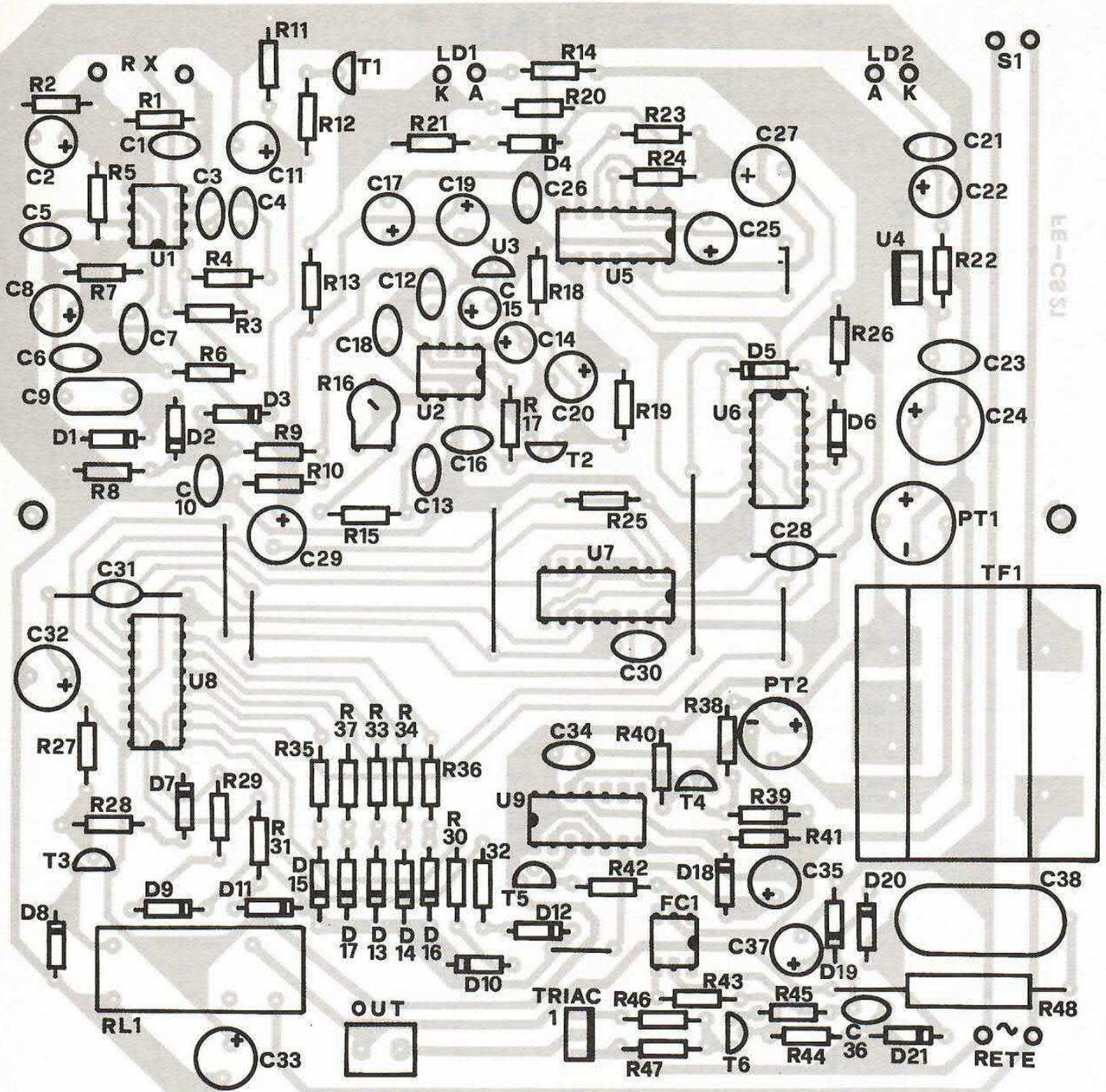


### PER CONTROLLARE LA LUMINOSITÀ

In questo caso il nostro circuito è in grado di parzializzare la tensione di rete a 220 volt consentendo così di controllare la luminosità di una lampada o la velocità di rotazione di un motorino elettrico. Rispetto allo schema



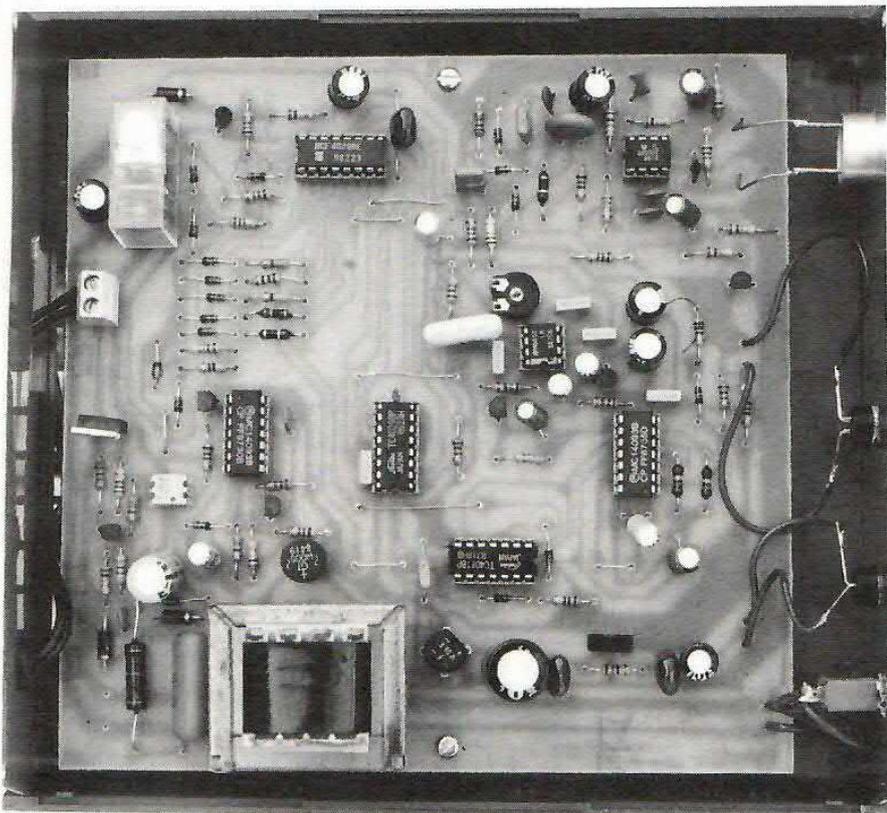
## controllo di luminosità, il cablaggio



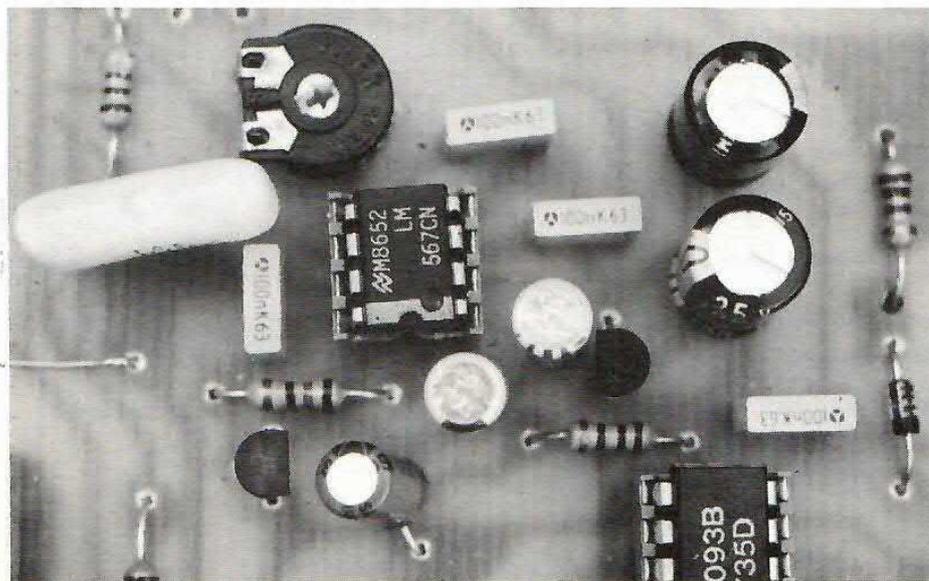
precedente viene completamente modificato lo stadio di uscita mentre tutte le altre sezioni rimangono inalterate. In questo caso le uscite dell'integrato U8 vengono utilizzate, sempre tramite resistenze di valore opportuno, per caricare un condensatore elettrolitico che viene scaricato tutte le volte che la sinusoide di rete transita per lo zero. Il circuito di scarica comprende il diodo D18 e lo stadio che fa capo a

U9A, T4 e PT2. L'intervallo che intercorre tra il momento in cui C35 viene scaricato ed il momento in cui la sua tensione raggiunge il valore di soglia sufficiente a fare entrare in conduzione la porta U9B, rappresenta anche l'intervallo di tempo in cui, nel semiperiodo, la lampada rimane spenta. Se tale intervallo è uguale o superiore a 10 mS la lampada addirittura non si accende mai. Se invece tale intervallo è brevis-

simo, la lampada presenta la massima luminosità. Lo stadio di potenza vero e proprio che fa capo al TRIAC è isolato elettricamente dal resto del circuito mediante un fotoaccoppiatore. Il transistor T6 che controlla il TRIAC viene alimentato mediante un semplice circuito R-C direttamente connesso alla tensione di rete. Anche in questo caso sono presenti in serie al carico contatti di un relé che viene controllato



A sinistra, piano di cablaggio del controllo di luminosità e, in basso, particolare del circuito utilizzato per riconoscere la nota (a 500 Hz) che modula la portante ad ultrasuoni.



## COMPONENTI

(RX controllo luminosità)

R1,R8,R11,R12,R25,R31,

R40 = 10 Kohm (7)

R2,R5,R27,R39,R44 = 100 Kohm (5)

R3,R14,R26,R42,R47 = 1 Kohm (5)

R4 = 330 Kohm

R6 = 3,9 Kohm

R7 = 220 Kohm

R9,R23,R24 = 150 Kohm (3)

R10,R13,R15,R38 = 22 Kohm (4)

R16 = 47 Kohm trimmer miniatura

R17,R22 = 1,5 Kohm (2)

R18,R37 = 2,2 Kohm (2)

R19 = 33 Kohm

R20 = 1 Mohm

R21 = 10 Ohm

R28,R35,R41,R43 = 4,7 kohm (4)

R29 = 15 Kohm

R30 = 12 Kohm

R32 = 8,2 Kohm

R33 = 6,8 Kohm

R34 = 5,6 Kohm

R36 = 3,3 Kohm

R45 = 330 Ohm

R46 = 100 Ohm

R48 = 100 Ohm 2 watt

C1 = 33 pF

C2 = 47  $\mu$ F 16 VL

C3 = 100 pF

C4,C5 = 10 nF cer. (2)

C6 = 47 pF

C7 = 470 pF

C8,C19,C22,C32,

C33 = 100  $\mu$ F 16 VL (5)

C9,C10,C12 = 100 nF pol. (3)

C11,C14,C15,C25,C29,

C35 = 1  $\mu$ F 16 VL (6)

C13 = 220 nF pol.

C16,C18,C21,C23,C26,C28,C30,

C31,C34,C36 = 100 nF cer. (10)

C17,C20 = 10  $\mu$ F 16 VL (2)

C24 = 1.000  $\mu$ F 25 VL

C27 = 2,2  $\mu$ F 16 VL

C37 = 470  $\mu$ F 16 VL

C38 = 470 nF 400VL pol.

D1-D7 = 1N4148 (7)

D8 = 1N4002

D9-D18 = 1N4148 (10)

D19 (DZ1) = Zener 12V 1/2 W

D20,D21 = 1N4007 (2)

PT1,PT2 = Ponte 100V-1A (2)

LD1,LD2 = Led rossi (2)

FC1 = 4N25

TRIAC1 = TIC216M (600V-4A)

T1,T2,T4,T5,T6 = BC237B (5)

T3 = BC327B

U1 = TL082

U2 = LM567

U3 = 78L05

U4 = 7812

U5,U9 = 4093 (2)

U6 = 4011

U7 = 4029

U8 = 4028

TF1 = 220/12V - 3VA

RL1 = Feme 12 volt 1 Sc.

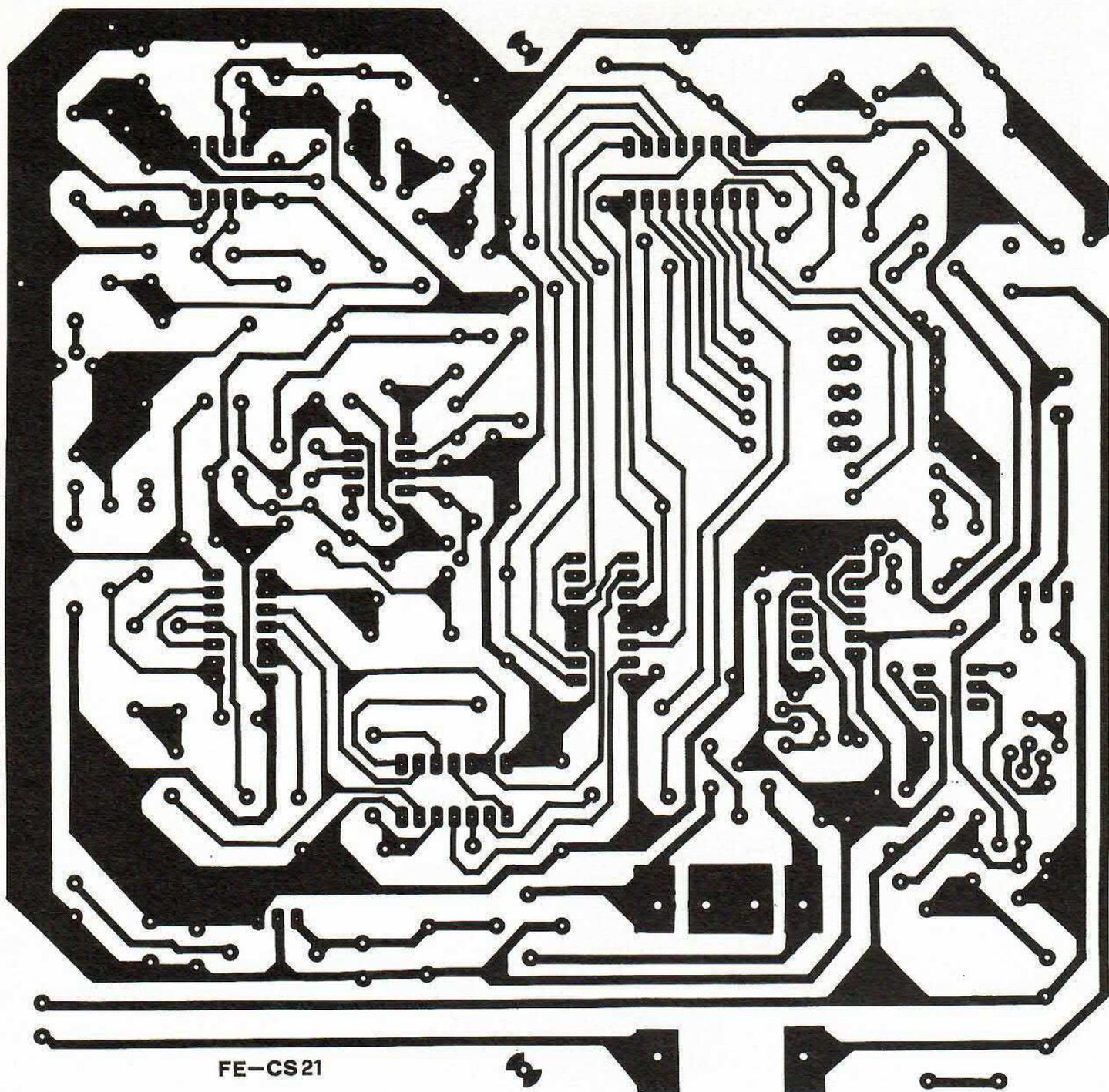
RX = Capsula RX ultrasuoni

40 KHz

S1 = Deviatore a levetta

Varie: 2 zoccoli 4+4, 3 zoccoli 7+7, 2 zoccoli 8+8, 1 morsettiera 2 poli, 2 portaled, 1 contenitore AUS 12, 1 gommino passacavo, 1 cordone di alimentazione, 2 viti autofilettanti, 1 basetta codice CS 21.

La basetta (cod. CS21) costa 20 mila lire mentre la scatola di montaggio (comprendente componenti, basetta, contenitore e minuterie) costa 96 mila lire (cod. FE508).



Traccia rame, in dimensioni naturali, della basetta del controllo di luminosità.

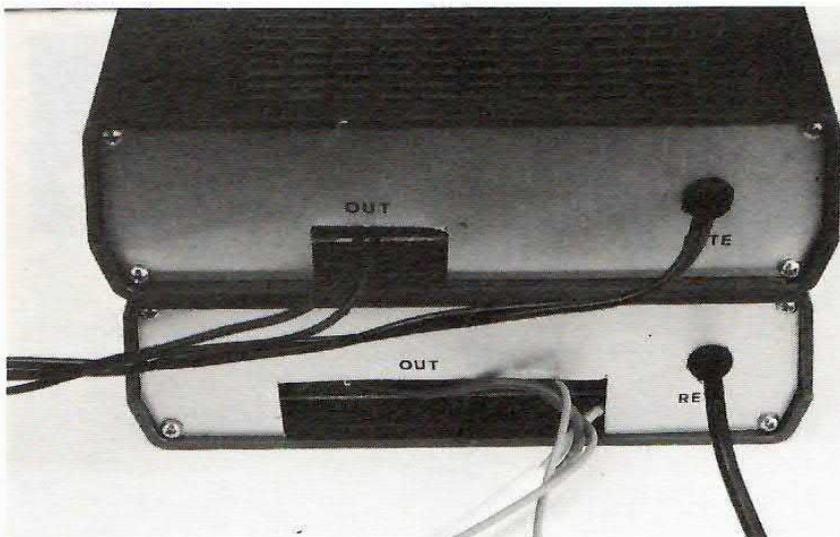
dalla uscita Q0 di U8. Quanto tale uscita è attiva il carico risulta pertanto fisicamente scollegato dalla rete. Entrambi i circuiti dispongono di un autonomo alimentatore dalla rete luce che fa capo al trasformatore TF1, al ponte di diodi PT1 ed al regolatore a tre pin U4 il quale è in grado di fornire una tensione stabilizzata di 12 volt.

Nonostante l'elevato numero di componenti utilizzati, il mon-

taggio non presenta alcuna difficoltà. Di entrambe le versioni abbiamo riportato il piano di cablaggio completo nonché la traccia rame in dimensioni reali. I nostri prototipi sono stati alloggiati all'interno di contenitori plastici della Teko mod. AUS12. Tutti i componenti, compresi i trasformatori di alimentazione, sono cablati sulle due basette. L'unica particolarità del circuito per il controllo di volume è rap-

presentata dall'insieme led-fotoresistenze. Come si vede nelle illustrazioni, i due elementi debbono essere posti praticamente a contatto tra loro. Dopo aver saldato sia il led che la fotoresistenza è importante isolare otticamente il tutto nel migliore modo possibile.

Nel nostro caso abbiamo fatto ricorso ad un tubo di plastica nero del diametro di 16 millimetri che abbiamo tagliato nel mezzo e



## DOVE KIT E BASETTE

Per acquistare le basette e le scatole di montaggio descritte in queste pagine bisogna rivolgersi alla ditta Futura Elettronica, C.P. 11 20025 Legnano (MI) tel. 0331/593209. Questi i prezzi: CS19 Lire 5.000, CS20 Lire 20.000, CS21 Lire 20.000, FE509 (trasmettitore) Lire 22.000, FE507 (RX controllo di volume) Lire 94.000, FE508 (RX controllo di luminosità) Lire 96.000. Le scatole di montaggio comprendono tutti i componenti, basetta, contenitore e minuterie metalliche. I prezzi sono comprensivi di IVA e di spese di spedizione.



che abbiamo incollato alla basetta mediante alcune gocce di attack. L'apparecchio non necessita di alcuna taratura; l'unico componente da regolare è il trimmer R16.

Questo elemento dovrà essere ruotato in modo che il «tone decoder» U2 riconosca la nota di modulazione a 500 Hz. Per effettuare questa regolazione, in mancanza di strumentazione, è necessario l'aiuto di un amico che, dal-

la distanza di alcuni metri, attivi il trasmettitore premendo il pulsante P1 mentre voi ruoterete il trimmer sino a che il livello logico del pin 10 di U7 (che potrete controllare con un tester) non passerà da 12 a zero volt.

Per ottenere il massimo rendimento ripetete l'operazione alla distanza di 8-10 metri ritoccando leggermente la precedente regolazione.

italiano inglese  
inglese italiano

italian - english  
english - italian

R. Musu-Boy

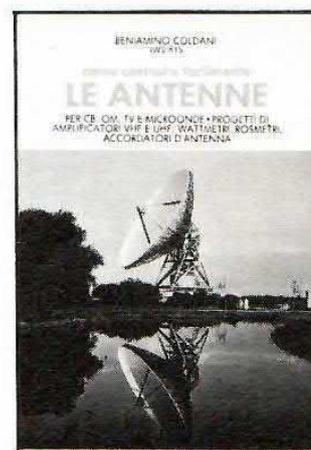
A. Vallardi

### Dizionario

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

Lire 5.000

## PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA



### Le Antenne

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

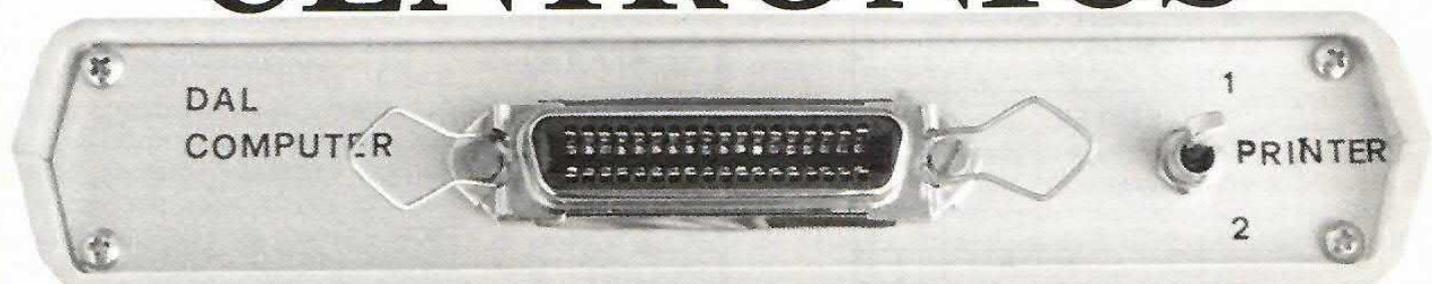
Lire 6.000

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.



COMPUTER

# CENTRONICS

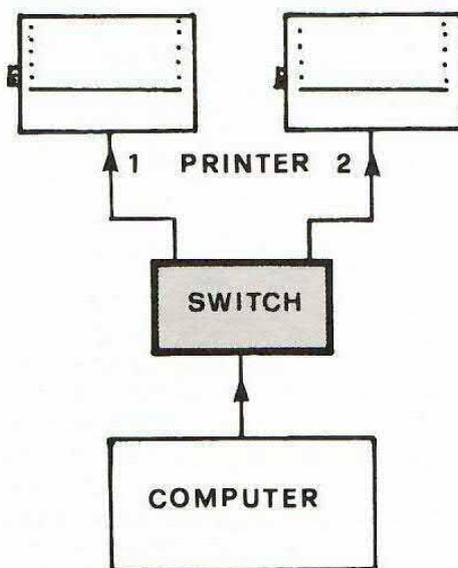


# PRINTER SWITCH

VOLETE CONTROLLARE CON UNA SOLA PORTA DI USCITA  
DUE STAMPANTI? ECCOVI ACCONTENTATI.

di MARGIE TORNABUONI

Quanti utilizzano il computer per motivi professionali spesso si trovano ad affrontare dei problemi pratici non previsti dal costruttore o da chi ha fornito il sistema, problemi che, nella migliore delle ipotesi, provocano noiose perdite di tempo e intoppi di vario genere che influiscono negativamente sul lavoro. Tra questi segnaliamo, forse perché ci è capitato in prima persona, l'impossibilità di pilotare due stampanti con un computer munito di una sola uscita parallela. Evidentemente non ci riferiamo al fatto che non sia possibile, collegando ora l'uno ora l'altro cavo, pilotare prima una stampante e poi l'altra; ciò che vogliamo sottolineare è la scarsa praticità di dover tutte le volte spegnere il computer, scollegare il cavo della prima stampante e collegare quello della seconda, specie se l'operazione si ripete più volte al giorno. D'altra parte l'uso di moduli continui prestampati di differente tipo, unitamente alla riduzione

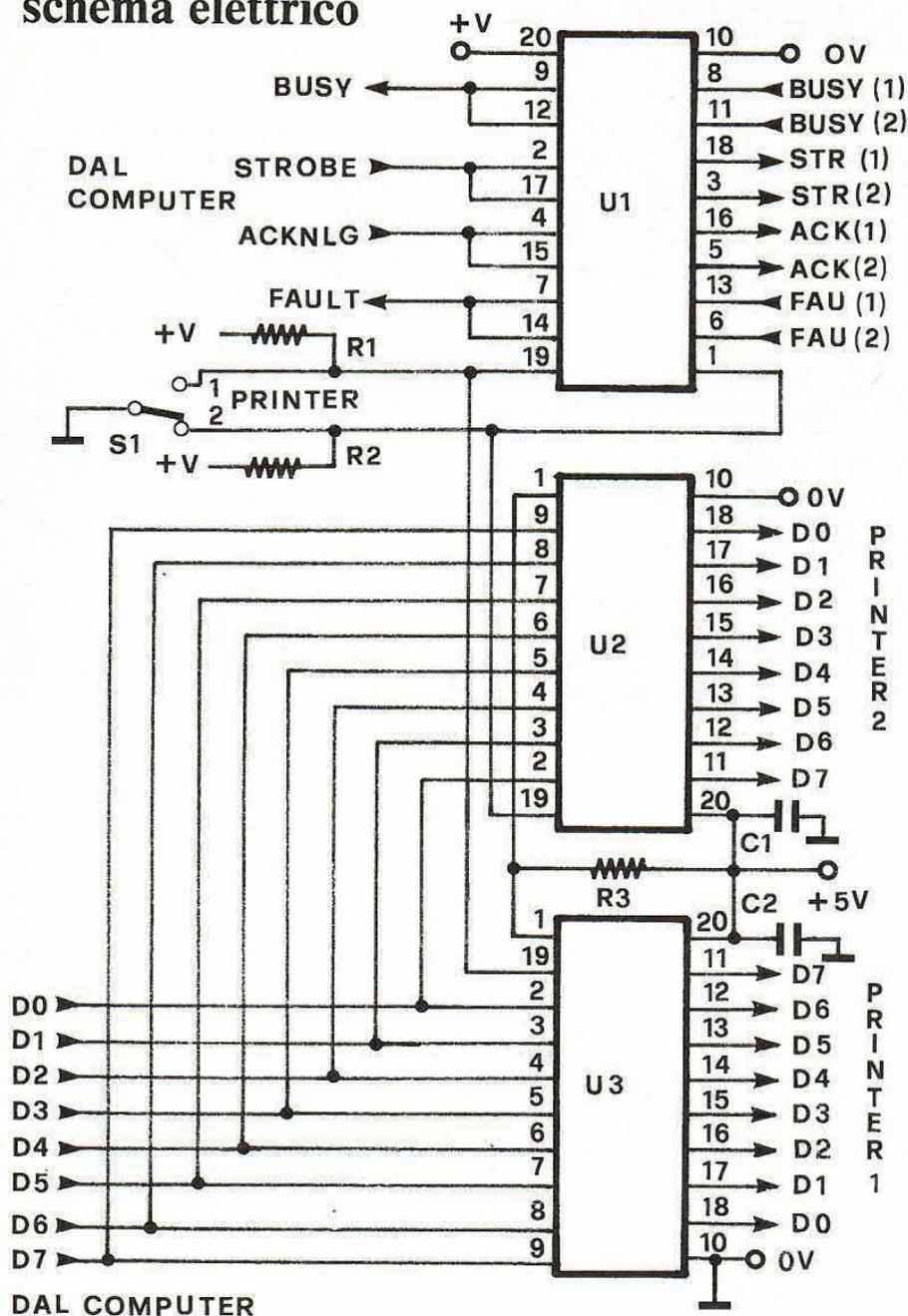


Principio di funzionamento dello switch per stampanti descritto nell'articolo.

dei costi delle stampanti, rende conveniente l'impiego di più stampanti piuttosto che sostituire tutte le volte il pacco di carta. Altre volte, per particolari tipi di lavori, è necessario utilizzare,

quasi contemporaneamente, una stampante ed un plotter: se l'uscita parallela è una sola ci troviamo di fronte al solito problema. La nostra soluzione a questo problema prevede l'impiego di una sorta di scatola magica con un ingresso (collegato alla porta parallela del computer) e due uscite (collegate ad altrettante stampanti): per commutare il flusso di dati dal computer a questa o quell'altra stampante è sufficiente spostare un interruttore che si trova al centro della scatola. Un sistema molto semplice che può essere facilmente espanso a piacere consentendo il controllo di tre, quattro o più stampanti e plotter. Ovviamente il nostro dispositivo non si basa su un deviatore meccanico a più contatti anche se, in teoria, un sistema del genere potrebbe svolgere la stessa funzione. L'apparecchio utilizza invece dei buffer mono e bidirezionali che possono venire facilmente controllati con un segnale logico. L'adozione di

## schema elettrico



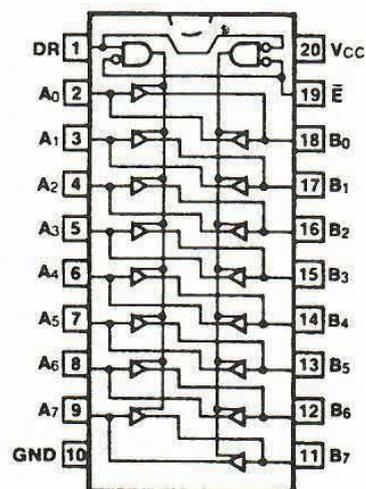
un siffatto sistema offre ulteriori vantaggi. Non tutte le porte di uscita dei computer sono infatti dotate di adeguati buffer; alcune addirittura ne sono sprovviste. In questi casi l'impiego di cavi appena più lunghi del solito provoca perdita di caratteri e altri inconvenienti simili. Con i buffer contenuti nel nostro deviatore digitale i cavi di collegamento tra computer e stampanti potranno essere lunghi anche decine di metri senza che ciò determini un cattivo funzionamento del sistema. La realizzazione del dispositivo non presenta difficoltà insuperabili anche se, come si vede nelle

illustrazioni, per realizzare il nostro prototipo abbiamo fatto ricorso ad una basetta ramata da entrambi i lati. Tuttavia i fori di tale basetta non sono metallizzati e le piste presenti dal lato componenti potranno essere facilmente sostituite con dei ponticelli. Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico.

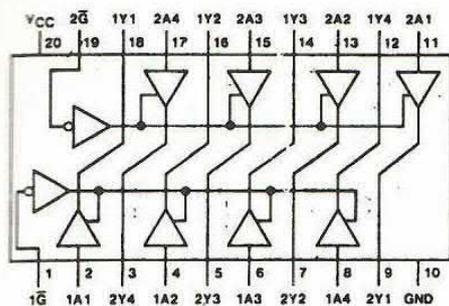
### COME FUNZIONA

Il circuito utilizza tre integrati e pochi altri elementi passivi. Per meglio comprendere il funzionamento del dispositivo è neces-

sario spendere qualche parola sui segnali presenti sulla porta parallela. Diciamo innanzitutto che tale sistema di trasmissione prevede il contemporaneo trasferimento di tutti gli otto bit; sono quindi necessari almeno otto cavi più uno di massa. Nelle porte cosiddette seriali, invece, gli otto dati vengono «serializzati» e trasmessi uno alla volta; è necessario quindi un solo cavo oltre a quello di massa. Vantaggi e svantaggi dei due sistemi sono evidenti: maggiore velocità per i trasferimenti di tipo parallelo, minore complessità «hardware» ma esasperante lentezza per i sistemi «seriali». In molti casi l'adozione di un sistema seriale, pur con i suoi svantaggi, è obbligatorio; si pensi, ad esempio, al trasferimento dei dati tramite linea telefonica che, evidentemente, non può che essere fatta col sistema seriale. Anni fa, a causa della scarsa velocità dei dispositivi elettromeccanici, non c'era praticamente differenza di velocità tra stampanti parallele e seriali. Per quanto bassa fosse la velocità di trasmissione dal computer alla stampante, la meccanica non reggeva il ritmo degli impulsi elettrici. Oggigiorno, invece, le stampanti parallele risultano di gran lunga più veloci tanto che questa tecnica è ormai adottata dalla stragrande maggioranza dei costruttori. Come detto in precedenza i segnali presenti su una porta di tipo parallelo sono come minimo nove (otto per i dati e uno per la massa). In pratica, col tempo, si



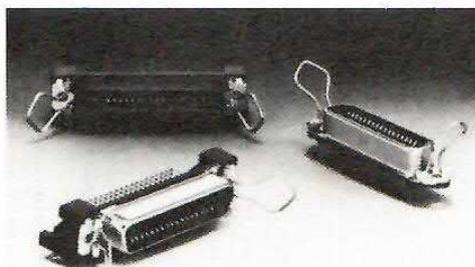
74LS245, Tri-state buffer bidirezionale.



74LS244, Tri-state buffer monodirezionale.

## I SEGNALI DI CONTROLLO

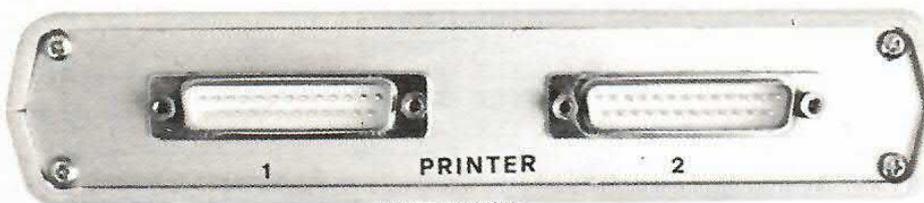
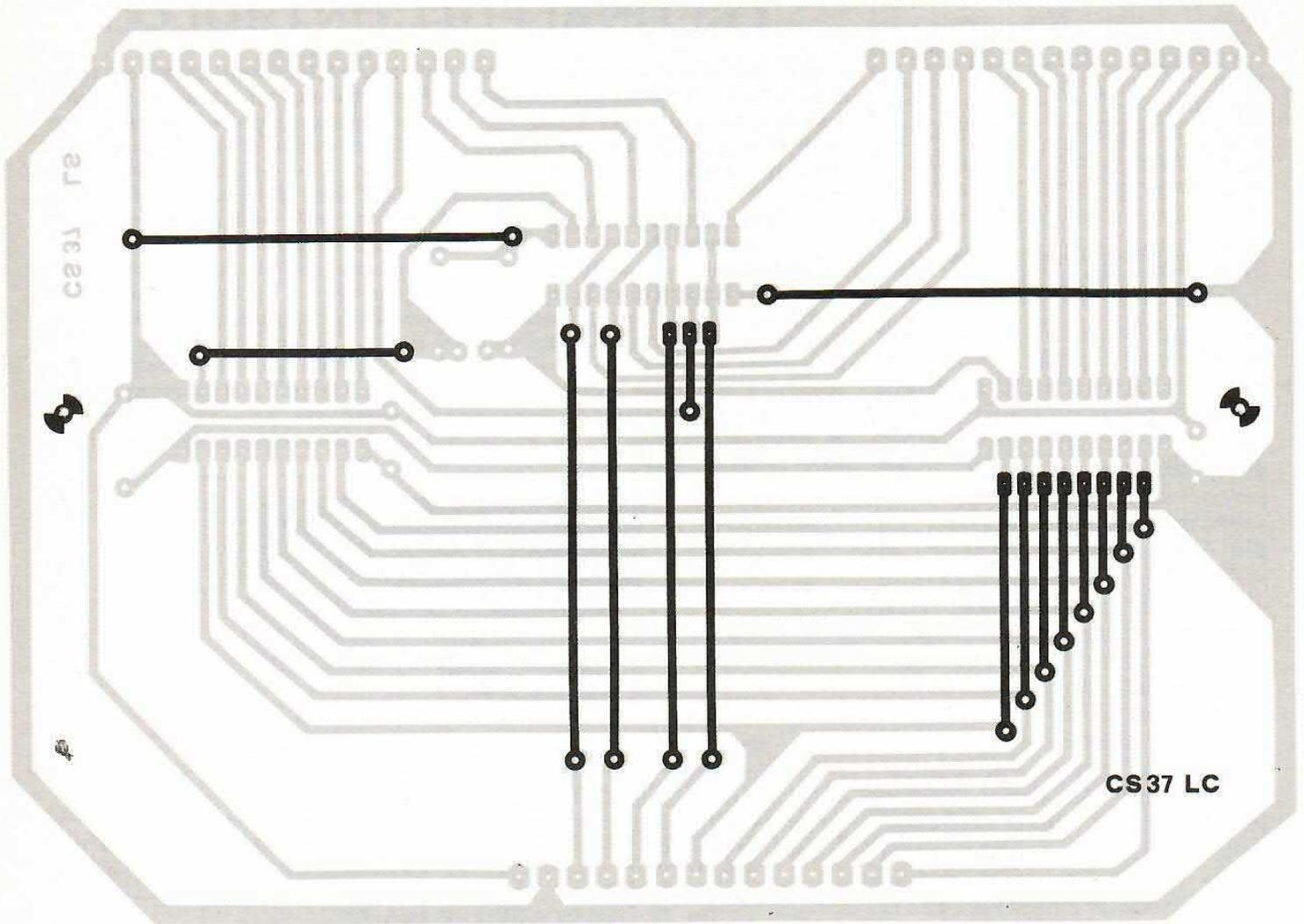
Nella trasmissione in forma parallela, utilizzata quasi esclusivamente per inviare dati da un computer ad una stampante, gli otto bit vengono trasmessi contemporaneamente. È evidente quindi che bisogna utilizzare almeno otto cavi oltre a quello di massa. In pratica è consigliabile che tra computer e stampante ci siano delle informazioni supplementari che non possono che essere trasmesso su altri cavetti. Per questo motivo i cavi di collegamento delle stampanti parallele prevedono un numero di conduttori doppio rispetto a quello strettamente necessario. Tra i segnali di controllo più importanti segnaliamo lo «STROBE», l'«ACKNLG» e il «BUSY». Il primo è generato dal computer e segnala alla stampante l'arrivo di un byte; il secondo è generato dalla stampante ed avverte il computer che il dato precedente è stato ricevuto correttamente e che la stampante è pronta per ricevere un nuovo dato; il terzo, infine, sempre generato dalla stampante, segnala che la stessa non è ancora pronta in quanto il buffer è pieno oppure la stampante è spenta o, ancora, manca carta. A titolo esemplificativo riportiamo qui di seguito la descrizione dei segnali che fanno capo al connettore di uscita di una delle più diffuse stampanti parallele IBM compatibili: il mod. MSP15 della Citizen:



PIN	SEGNALE	DIREZIONE	FUNZIONE
1	STROBE	Dal COMPUTER	Impulso di brevissima durata che segnala (quando basso) il successivo arrivo di un byte.
2	D0	Dal COMPUTER	Dato D0
3	D1	Dal COMPUTER	Dato D1
4	D2	Dal COMPUTER	Dato D2
5	D3	Dal COMPUTER	Dato D3
6	D4	Dal COMPUTER	Dato D4
7	D5	Dal COMPUTER	Dato D5
8	D6	Dal COMPUTER	Dato D6
9	D7	Dal COMPUTER	Dato D7
10	ACKNLG	Dalla printer	Segnala che il dato precedente è stato ricevuto correttamente e che la stampante è pronta per ricevere un nuovo dato.
11	BUSY	Dalla printer	Segnala al computer che la stampante è spenta o che manca la carta o che si è verificato un errore.
12	PE	Dalla printer	Segnala che è finita la carta.
13	SLCT	Dalla printer	Deve essere tenuto a +5 volt.
14	AUTO-FEED	Dal computer	Fa avanzare la carta.
15	NC	—	Massa logica.
16	OV	—	Chassis della stampante.
17	GND	—	Terminale sul quale è disponibile una tensione di 5 volt.
18	+5V	—	Massa.
19-30	GND	—	Resetta il buffer della stampante.
31	INT	Dal computer	Segnale che si è verificato un errore di stampa o che manca la carta.
32	ERROR	Dalla stampante	Come 19,30
33	GND	—	—
34	NC	—	—
35	NC	—	—
36	SLCT IN	Dal computer	Indica che la stampante è selezionata.

sono aggiunti un numero sempre maggiore di segnali di controllo tanto che in alcuni casi i contatti dei connettori non sono più sufficienti. Ovviamente non tutti i segnali vengono utilizzati anche perché quelli veramente indispensabili sono due o tre. Tra i più importanti segnaliamo lo «STROBE», l'«ACKNLG» e il «BUSY». Il primo è generato dal computer e segnala alla stampante l'arrivo di un byte; il secondo è generato dalla stampante e avverte il computer che il dato precedente è stato ricevuto correttamente e che la stampante è pronta per ricevere un nuovo dato; il terzo, infine, sempre generato dalla stampante, segnala che la stessa non è ancora pronta in quanto il buffer è pieno oppure la stampante è spenta o, ancora, manca la carta. Nel riquadro riportiamo, a titolo di esempio, i segnali presenti sul connettore di una delle più diffuse stampanti parallele IBM compatibili: il modello Citizen MSP-15. Torniamo ora al nostro schema. I dati (da D0 a D7) vengono inviati agli ingressi dei due integrati U2 e U3 entrambi abilitati (tramite il livello alto presente sul pin 1) per trasferire il flusso di dati nel giusto senso. I due integrati vengono inoltre selezionati tramite l'interruttore S1 il quale controlla il livello logico applicato al pin 19 (enable). Quando su tale pin è presente un livello basso i dati vengono trasferiti in uscita, in caso contrario i buffers vengono isolati. Tramite lo stesso interruttore e con la stessa logica vengono attivate le linee di controllo della prima o della seconda stampante che, come si può vedere nello schema, fanno capo all'integrato U1. Con lo stesso si-

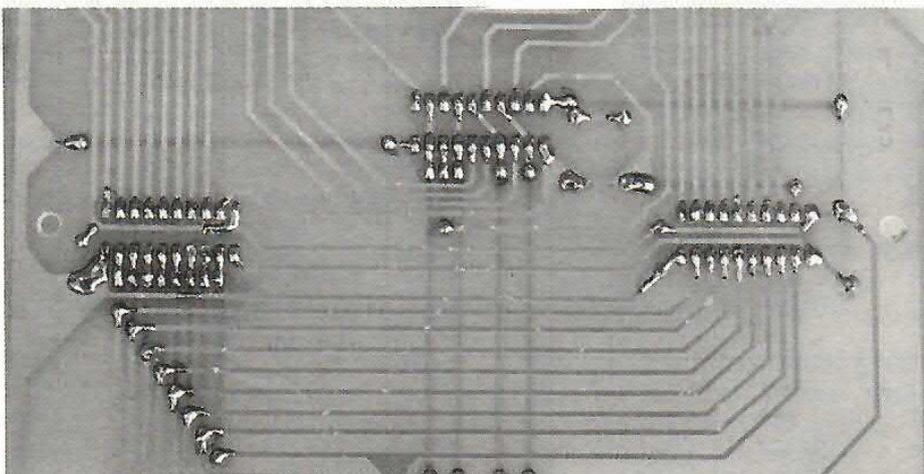
## la basetta doppia faccia



**COMPONENTI**  
 R1,R2,R3 = 1 Kohm  
 C1,C2 = 100 nF

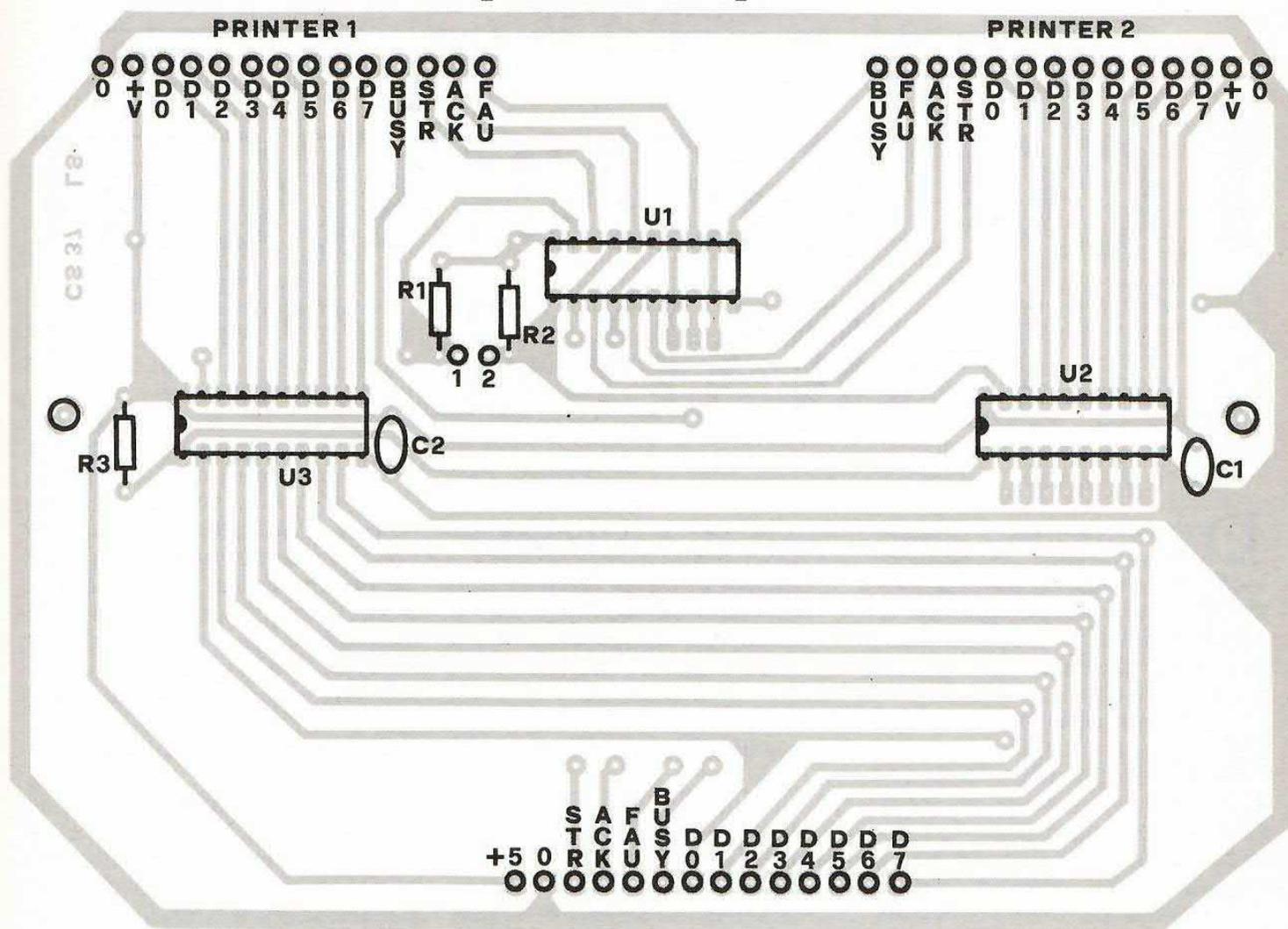
U1 = 74LS244  
 U2,U3 = 74LS245  
 S1 = deviatore

stema è possibile selezionare tre, quattro o più stampanti: basta fare ricorso ad altri buffer e a deviatori a tre, quattro o più vie. L'alimentazione del circuito viene prelevata dalla stessa linea parallela; esiste infatti sempre un terminale sul quale è disponibile una tensione di 5 volt. Non resta ora che occuparci della realizzazione pratica. Dello stampato abbiamo già detto: se non ve la sentite di utilizzare una basetta a doppia faccia potrete fare ricorso ad una piastra monorame e realizzare i collegamenti previsti sul lato componenti con degli spezzi di filo. Per quanto riguarda il resto, l'unico problema riguar-

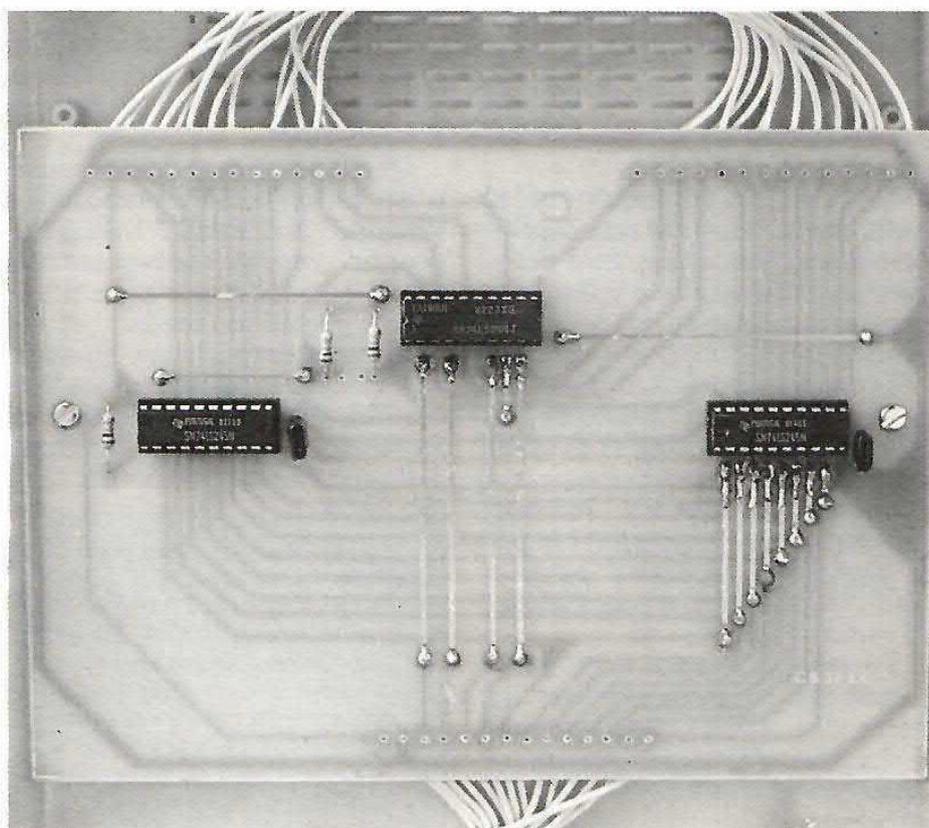


**Particolare del lato saldature della basetta e, in alto, i due connettori Canon dai quali partono i cavi di collegamento per le due stampanti.**

## disposizione componenti



da l'identificazione dei terminali che fanno capo al connettore della porta d'uscita del computer ed a quelli del connettore della stampante. Di grande aiuto in questa ricerca vi saranno i manuali del computer e della stampante. Per il resto il montaggio non merita ulteriori approfondimenti. Anche la soluzione pratica da noi adottata per realizzare il prototipo non è che un suggerimento di massima: al posto del contenitore plastico Teko AUS11 potrete fare uso di un qualsiasi altro tipo di contenitore. Addirittura, se lo spazio disponibile lo consente, potrete montare il circuito all'interno del computer.



In alternativa alla basetta a doppia faccia è possibile realizzare i collegamenti con degli spezzoni di filo ed utilizzare una piastra monorame.

# I CONDENSATORI FARAD & C.

**D**opo le resistenze, i condensatori sono i componenti più comunemente usati in elettronica, in un'ampia gamma di valori di capacità: dai pochi picofarad fino alle migliaia di microfarad!

Per adeguarsi ai differenti impieghi, questo componente lo si trova nelle più svariate forme costruttive. Un condensatore ha la facoltà d'immagazzinare le cariche elettriche. Tale proprietà è fondamentale.

Dapprima parleremo dei valori caratteristici dei condensatori, poi volgeremo l'attenzione alle diverse forme costruttive.

### LA CAPACITÀ

La proprietà più importante di un condensatore è la sua capacità. Questa può essere fissa o variabile. Distinguiamo quindi fra condensatori fissi e condensatori variabili.

I condensatori fissi vengono prodotti (come le resistenze) in valori standard. Il valore di capacità è stampato solitamente sul condensatore, oppure indicato (analogamente a quanto si fa per le resistenze) mediante punti o anelli colorati che danno il valore di capacità in pF.

Purtroppo ancora oggi, per i condensatori, si continuano ad usare vari codici colori, e quindi il riconoscimento può presentare qualche difficoltà. Nella tabella abbiamo riportato il codice colo-

**I COMPONENTI PIÙ USATI,  
CON LE RESISTENZE, NEI  
CIRCUITI ELETTRONICI.**

**LA CAPACITÀ,  
LA TECNOLOGIA  
DI COSTRUZIONE,  
I COLLEGAMENTI.**

a cura della Redazione

ri più usato e conforme alle Norme Internazionali.

Il primo colore è quello che si trova più vicino ad una delle due estremità del corpo del condensatore.

Il valore effettivo della capacità può scostarsi, entro certi limiti, dal valore nominale stampato sul condensatore.

Questi scostamenti sono causati dai processi di fabbricazione e vengono denominati tolleranze, proprio come per le resistenze. I valori delle tolleranze più abituali sono riportati in tabella.

Un'altra importante grandezza, relativa al condensatore, è la tensione nominale o tensione ammissibile d'esercizio. Si tratta della tensione applicata fra i due

Queste pagine sono state preparate avvalendoci del supporto tecnico-didattico messi a disposizione dell'Istituto Svizzero di Tecnica. Per maggiori informazioni sui corsi e sugli esperimenti che con essi si possono eseguire scrivete o telefonate a IST, via S. Pietro 49, Luino 21026 (VA), tel. 0332/530469.

reofori del condensatore, la quale non deve essere superata durante il funzionamento. Se al condensatore è applicata una tensione alternata, il valore di cresta (che sarà spiegato in seguito) non deve superare la tensione nominale indicata.

Talvolta viene indicata pure la tensione di prova che è sempre superiore alla tensione d'esercizio. Se quest'ultima supera la tensione di prova, si arriva alla perforazione del dielettrico ed a scariche fra le armature. Nella maggior parte dei condensatori, in caso di perforazione, si determina un cortocircuito permanente fra le armature, ed il condensatore deve essere sostituito.

### IL COEFFICIENTE DI TEMPERATURA

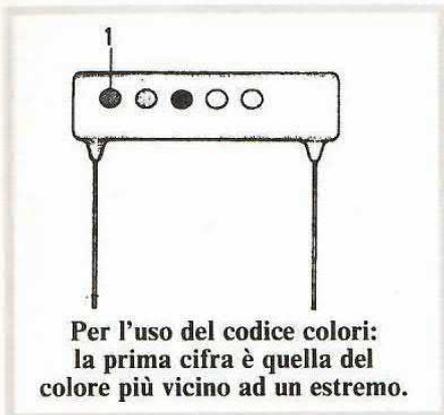
Come la resistenza di molti conduttori varia con il variare della temperatura, così nei condensatori variano le proprietà del dielettrico.

La capacità del condensatore varia quindi secondo la seguente formula:

$$C = f(T)$$

La funzione è abbastanza complessa. In pratica si può definire un coefficiente K di temperatura: a seconda del valore di tale coefficiente la capacità varia in più o in meno.

I materiali dielettrici possono avere dunque un coefficiente di temperatura positivo o negativo.



Nel primo caso, la capacità cresce al crescere della temperatura; nel secondo, al crescere della temperatura la capacità diminuisce.

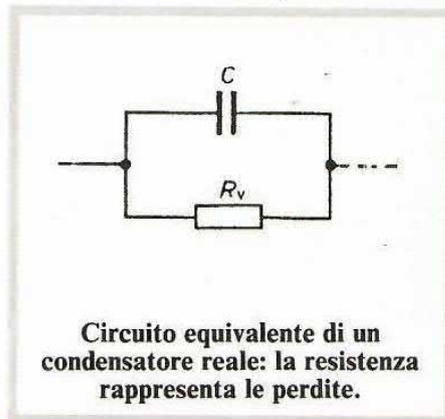
Se in un circuito si inseriscono, in parallelo, un condensatore con  $K$  positivo ed uno con  $K$  negativo, è possibile compensare le variazioni di capacità in modo che la capacità complessiva rimanga invariata.

Per effetto dell'attrito interno fra i dipoli, si determina uno sviluppo di calore. L'energia così dissipata, generando del calore, rappresenta una vera e propria perdita di energia.

Si può allora pensare a uno schema equivalente di un condensatore con perdite: è costituito da un condensatore ideale, in parallelo al quale è inserita una resistenza. Questa rappresenta il circuito in cui scorrono le correnti di perdita. Un valore elevato di resistenza significa basse perdite ed alta qualità del condensatore.

Deve essere tenuta presente un'altra proprietà di molti materiali dielettrici, in quanto essa può essere una possibile causa di infortuni.

Dopo il distacco dalla rete d'alimentazione, alcuni condensatori rimangono carichi! Il tecnico, pertanto, quando lavora su appa-



piuttosto lungo.

Chi non ha dimestichezza con tale fenomeno si meraviglia di ritrovare nuovamente sotto tensione un condensatore scaricato poco prima. A causa di condensatori non correttamente scaricati, possono verificarsi delle disgrazie con esito anche mortale. Questo perché un condensatore caricato, ad esempio a 220 V, agisce proprio come se fosse una sorgente di tensione a 220 V.

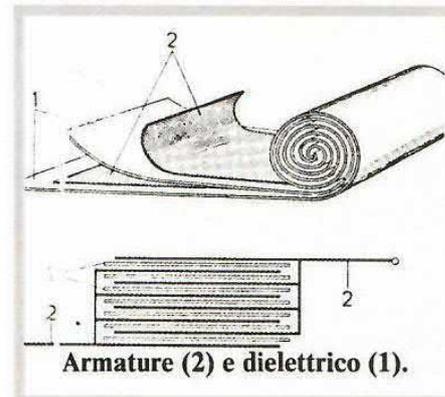
Colore	1° Colore 1ª Cifra	2° Colore 2ª Cifra	3° Colore Fattore di moltiplica- zione	4° Colore Tolleranza	5° Colore Tensione nominale
Nero	—	0	1	±20 %	100 V
Marrone	1	1	10 <sup>1</sup>	± 1 %	160 V
Rosso	2	2	10 <sup>2</sup>	± 2 %	250 V
Arancione	3	3	10 <sup>3</sup>	±30 %	—
Giallo	4	4	10 <sup>4</sup>	—	400 V
Verde	5	5	10 <sup>5</sup>	± 5 %	—
Blu	6	6	10 <sup>6</sup>	—	630 V
Violetto	7	7	10 <sup>7</sup>	—	—
Grigio	8	8	10 <sup>8</sup>	—	—
Bianco	9	9	10 <sup>9</sup>	± 10 %	1 000 V

Codice internazionale dei colori per condensatori.

## I CONDENSATORI AVVOLTI

La produzione dei condensatori risente negativamente delle grandi superfici da realizzare (tranne che per le capacità molto piccole). Ad esempio: per una capacità di 1  $\mu\text{F}$ , con una distanza di 0,1 mm fra le armature ed una costante dielettrica relativa pari a 4, la superficie delle armature deve misurare 2,8 m<sup>2</sup>!

Nel condensatore avvolto si utilizzano delle sottili lamine metalliche a forma di nastro, separate fra loro da nastri di carta ed avvolte in modo da formare un rotolo. Arrotolandole, si ha il vantaggio di sfruttare come armatura entrambe le facce delle lamine metalliche.



## LA QUALITÀ

La permittività relativa  $\epsilon_r$  (detta anche costante dielettrica relativa) non è una costante per molti materiali. Essa, specialmente quando ha un valore molto elevato, non dipende solo dalla temperatura, ma anche dalla tensione applicata; nel caso di tensione alternata, pure dalla sua frequenza.

Quando ad un condensatore viene applicata una tensione alternata, i dipoli elettrici, ad ogni semioscillazione, invertono il loro orientamento nel dielettrico.

recchi di questo genere, scarica i condensatori di capacità elevata per evitare di subire indesiderate scosse elettriche.

La scarica si ottiene di solito cortocircuitando i reofori del condensatore.

In alcuni materiali dielettrici i dipoli, dopo la scarica, si riportano più o meno nella posizione che avevano nella condizione di carica, e fra i reofori si ristabilisce una tensione. Condensatori di questo tipo devono essere scaricati più volte, oppure essere tenuti cortocircuitati per un tempo

## I CONDENSATORI A PACCO

Nel condensatore a pacco la superficie necessaria è suddivisa in singoli fogli. Essi vengono sovrapposti, interponendovi alternativamente degli strati separatori di materiale dielettrico.

Anche qui la superficie delle armature viene sfruttata su entrambe le facce, tranne — naturalmente — per le due armature esterne.

## I CONDENSATORI A BICCHIERE

Le grandi capacità si possono ottenere non solo mediante una grande superficie, ma anche per effetto di una piccola distanza fra le armature. Con una simile piccola distanza cresce però il pericolo di una perforazione del dielettrico. Se il condensatore deve essere impiegato per tensioni d'esercizio elevate, non si può avere una distanza troppo piccola; l'aumento della capacità potrà essere ottenuto solo aumentando la superficie.

Nel caso di grandi capacità ed elevate tensioni d'esercizio, l'ingombro di un condensatore diventa rilevante. Negli ultimi anni si sono però compiuti grandi progressi nella riduzione delle dimensioni, ottenuti in primo luogo attraverso lo sviluppo di nuovi materiali ad alta permittività relativa.

La schermatura dei condensatori di maggiori dimensioni si realizza infilandoli in «bicchieri» metallici a sezione rettangolare. In questi condensatori a bicchiere uno dei reofori può essere colle-

gato direttamente anche al contenitore. I «bicchieri» stessi vengono fissati servendosi di flange, collarini ad anello, linguette o raccordi filettati.

I reofori sono costituiti da fili o da linguette a saldare (a brasare). Talvolta, in uno stesso «bicchiere» vengono sistemati anche più condensatori.

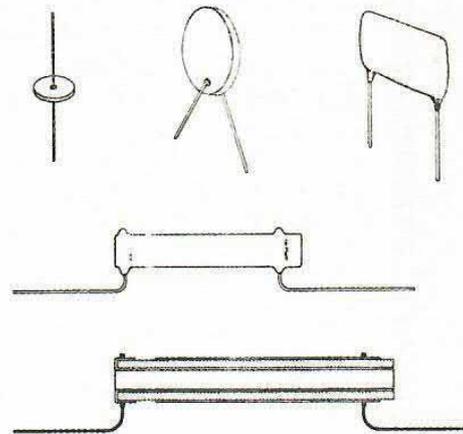
I condensatori di minori dimensioni vengono fissati direttamente ai fili elettrici di collegamento, proprio come le resistenze. In molti casi uno dei loro attacchi viene messo a massa.

Per massa intendiamo le parti metalliche di un apparecchio che non hanno alcuna funzione elettrica. Ad esempio il telaio, i nuclei di trasformatori e di bobine, i «bicchieri» schermati, e così via. Fra tutti questi elementi si realizza una continuità metallica che, di solito, viene collegata con la terra.

Si evita pertanto a formazione, fra le diverse parti metalliche, di tensioni statiche indesiderate (dette anche spurie) che possano influire sul funzionamento del circuito. Nei condensatori avvolti, il reoforo collegato con l'armatura esterna è contrassegnato generalmente da un anello (o da una riga) nero sull'involucro del condensatore.

## I CONDENSATORI CERAMICI

Rivolgiamo ora l'attenzione ai condensatori in esecuzione speciale. I condensatori ceramici vengono prodotti sotto forma di piastrine, a sezione circolare o rettangolare oppure di tubetti. Il corpo piatto o tubolare, in mate-



Condensatori ceramici. A piastrina (in alto), tubolare (al centro). Subito qui sopra, sezione di un C tubolare.

riale ceramico, forma il dielettrico.

I rivestimenti metallici (che costituiscono le armature) vengono depositati per evaporazione sulle due facce delle piastrine, oppure sull'interno e sull'esterno del tubetto dei condensatori tubolari. I reofori sono disposti radialmente o assialmente, e vengono saldati alle armature.

La sezione assiale di un condensatore tubolare mostra come le armature del condensatore siano collegate ai rispettivi reofori. Il condensatore è isolato e protetto dall'umidità (eccezione fatta naturalmente per l'estremità dei fili) da una verniciatura ad immersione o da un rivestimento di materiale sintetico.

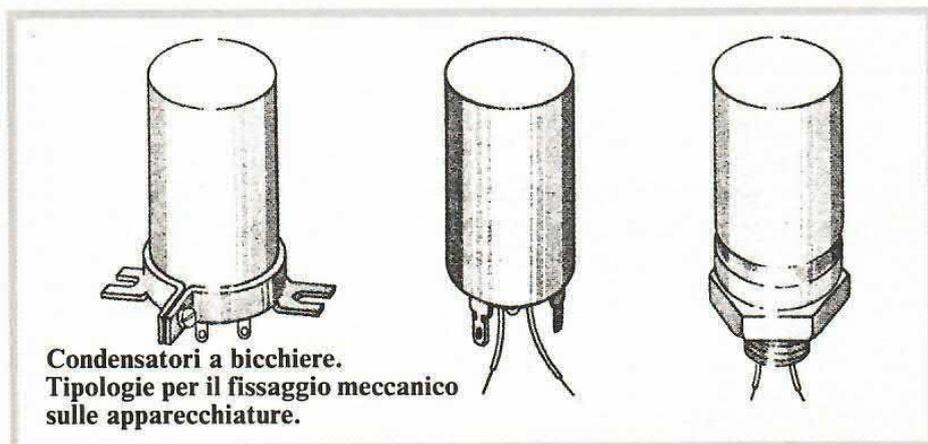
La capacità dei condensatori ceramici, prodotti con valori da circa 1 pF a 10 000 pF, dipende in gran parte dal tipo di dielettrico.

Sono già stati sviluppati dei dielettrici ceramici con permittività relativa molto elevata, cioè oltre il valore di 10 000!

Il materiale di base per questi dielettrici è il titanato di bario (simbolo chimico:  $BaTiO_3$ ), miscelato con altre sostanze per ridurre la forte dipendenza dalla temperatura (caratteristica, quest'ultima, riassunta dal coefficiente di temperatura K).

## I CONDENSATORI IN POLISTIROLO

I condensatori avvolti sono



Condensatori a bicchiere. Tipologie per il fissaggio meccanico sulle apparecchiature.

realizzati con dielettrico in carta oppure in materiale sintetico. Come materiale sintetico si usa preferibilmente il polistirolo; perciò si dà loro anche il nome di condensatori in polistirolo. Questi sono condensatori di alta qualità, abbastanza costosi, e si distinguono per le perdite particolarmente basse!

### I CONDENSATORI METALLO-CARTA E METALLO-MATERIALE SINTETICO

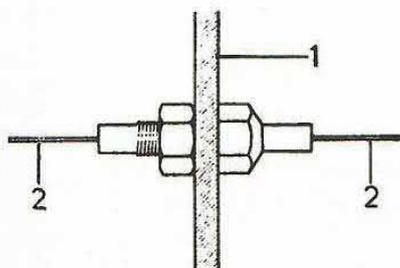
Le dimensioni dei condensatori avvolti possono essere fortemente ridotte se, invece di interporre delle lamine metalliche a dei nastri in carta o in materiale sintetico, si deposita su tali nastri su rivestimento metallico mediante vaporizzazione. Tale tipo di realizzazione viene designato, a seconda del dielettrico, quale condensatore metallo-carta oppure metallo-materiale sintetico.

Oltre all'ingombro ridotto, tali condensatori si distinguono per una proprietà notevole: in caso di perforazione del dielettrico, essi sono autorigeneranti! Infatti la corrente di cortocircuito, che passa all'atto della perforazione, vaporizza il sottile strato metallico intorno al punto di perforazione ed elimina così il rischio di cortocircuito permanente.

### I CONDENSATORI PASSANTI

Il condensatore passante deriva da una particolare esecuzione costruttiva.

Questi condensatori si impie-



Condensatore passante (2), parete schermata (1).

gano nel caso in cui una corrente continua o alternata, a bassa frequenza, debba essere fatta passare attraverso delle pareti schermanti, mentre eventuali correnti alternate ad alta frequenza, sovrapposte, debbano essere convogliate a massa. Il condensatore passante è costituito da un manico filettato, avvitato allo schermo e collegato con l'armatura esterna del condensatore.

Il conduttore passante centrale è collegato all'altra armatura.

### I CONDENSATORI ELETTROLITICI

Un tipo speciale di condensatore, il condensatore elettrolitico, è stato sviluppato per ottenere grandi capacità con piccoli ingombri. I valori ottenibili variano da 100 nF a 20 000  $\mu$ F.

Il condensatore elettrolitico è fondamentale un condensatore avvolto, con due lamine di alluminio separate da strati di carta assorbente.

Questa carta è imbevuta di un elettrolita, cioè di un liquido elettricamente conduttore. Quindi in questo caso la carta non ha funzione di dielettrico: ciò per la semplice ragione che un dielettrico non può essere conduttore!

Il vero dielettrico è costituito invece da uno strato sottilissimo di ossido di alluminio ( $Al_2O_3$ ); esso si forma sulla lamina positiva quando il condensatore viene collegato ad una sorgente di tensione continua. Nell'eseguire questa operazione, chiamata formatura, si ha inizialmente il passaggio di una corrente rilevante. Questa però, man mano che lo spessore dello strato isolante di ossido prende consistenza, si riduce rapidamente.

La corrente residua, che si stabilisce al termine di questo processo, può ammontare — per una capacità di 1  $\mu$ F ed una tensione continua di 100 V — a meno di 5  $\mu$ A (corrispondente cioè ad una resistenza di perdita superiore ai 20 M $\Omega$ ).

L'elevata capacità del condensatore elettrolitico non è dovuta alla grande superficie delle armature, ma al tipo di dielettrico. La

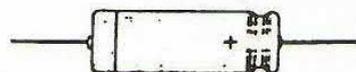
permettività relativa dell'ossido di alluminio ha un valore di solo 6,87, anche se lo strato di ossido è estremamente sottile: circa 0,0001 mm!

Con tensioni di esercizio relativamente elevate, lo strato di ossido deve essere più consistente. Comunque vi sono limiti tecnici non superabili: la massima tensione di esercizio raggiungibile si aggira intorno a 550 V. Con tensioni superiori si verificherebbero delle scintille all'interno dell'elettrolita. Il compito dell'elettrolita consiste nel fornire, durante la formatura, l'ossigeno necessario per la formazione dell'ossido e nel realizzare il collegamento fra la lamina negativa e la superficie della lamina positiva, isolata dallo strato di ossido.

La lamina negativa non costituisce pertanto un'armatura del condensatore, ma serve solamente all'apporto della corrente. Per accrescerne la superficie attiva, la lamina positiva viene resa ruvida mediante un attacco chimico ed una lavorazione meccanica. La sua superficie reale diventa così varie volte maggiore del valore originario.

Il condensatore elettrolitico è un componente polarizzato; non si deve quindi invertire la polarità della tensione ad esso applicata.

Sul condensatore elettrolitico il terminale positivo è solitamente contrassegnato con il segno +. Si può riconoscere il terminale positivo anche dal fatto che esso viene portato all'esterno dell'involucro attraverso un supporto isolato, mentre l'attacco negativo è applicato direttamente all'involucro stesso. Talvolta il terminale negativo può essere contrasse-



Condensatore elettrolitico: la polarità va rispettata.

gnato con il segno —, con una riga nera o con un anello nero.

Il condensatore elettrolitico ha il pregio di una grande capacità e di un ingombro ridotto, a cui si contrappongono però alcuni difetti. In primo luogo abbiamo la corrente di perdita (rappresentabile con una resistenza di perdita) che non è trascurabile. Ad esempio un condensatore da 500  $\mu\text{F}$ , con una tensione di esercizio di 500 V, presenta una corrente residua di circa 1 mA che corrisponde ad una resistenza di perdita di:

$$\frac{500 \text{ V}}{0,001 \text{ A}} = 0,5 \text{ M}\Omega$$

## L'USO DEL TANTALIO

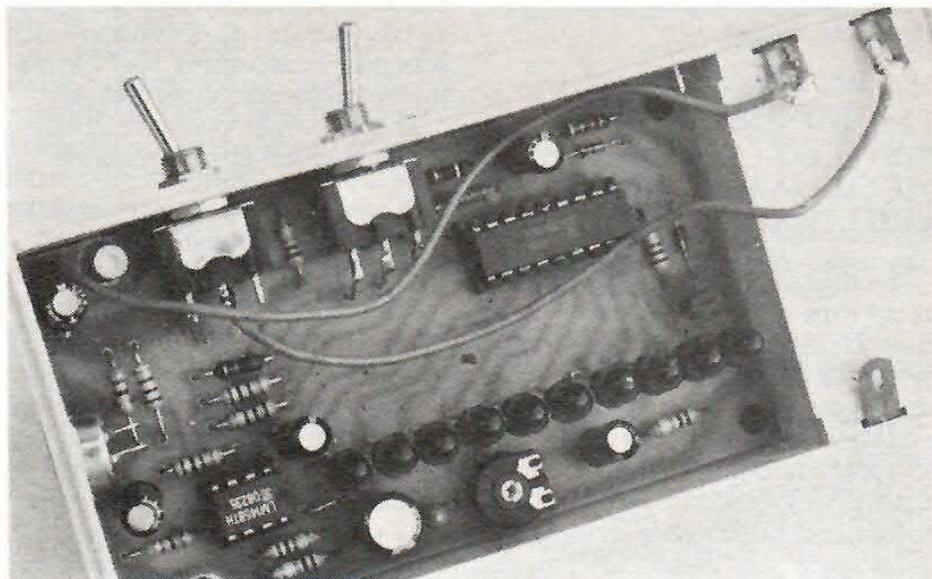
La crescente miniaturizzazione degli apparecchi elettronici richiede, a parità di capacità, dei condensatori elettrolitici sempre più piccoli. Si sono ottenuti così dei grandi progressi in questa direzione mediante dei condensatori con armature al tantalio. Infatti lo strato di ossido di tantalio ( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ) ha una permittività relativa di 27,3 rispetto a 6,87 dell'ossido di alluminio!

Per ridurre l'ingombro dei condensatori, il tantalio offre ancora un'altra possibilità: a differenza dell'alluminio, con il tantalio si possono realizzare anche dei corpi sinterizzati (grazie alla cottura, sotto pressione, di ossido di tantalio). Questi corpi sinterizzati hanno una superficie attiva molto maggiore delle stesse lamiere ruvide. Inoltre nei condensatori al tantalio è possibile sostituire, dopo la formatura, l'elettrolita liquido con del biossido di manganese solido.

I condensatori di questo tipo, cioè con elettrolita solido, si distinguono per la ridotta dipendenza dalla temperatura, dal valore della resistenza di perdita e dal valore di capacità. Un altro vantaggio è rappresentato dall'inesistenza di pericoli di perdite di elettrolita che possano danneggiare altre parti del circuito. Tali condensatori presentano però l'inconveniente di essere prodotti solo per basse tensioni di esercizio, cioè fino a circa 35 V.

In ogni apparecchiatura elettronica ci sono sempre dei condensatori. Particolarmente importanti sono quelli elettrolitici: per questi ultimi è poco diffusa la normalizzazione dei valori di capacità e delle tensioni nominali. Poiché però — come si è detto — non si richiedono solitamente dei valori di capacità molto precisi, la circostanza non presenta gravi inconvenienti.

Si impiega semplicemente un condensatore che abbia un valore molto vicino a quello desiderato. Che il condensatore usato sia di 100  $\mu\text{F}$  oppure di 125  $\mu\text{F}$  non è quasi mai rilevante, visto che le tolleranze accettate in tali casi sono maggiori delle differenze fra gli stessi valori nominali.



## IL COLLEGAMENTO IN PARALLELO

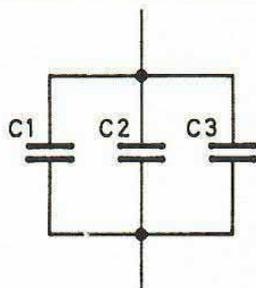
Volendo disporre di un valore di capacità non compreso nella serie normalizzata, lo si può ottenere mediante il collegamento in parallelo di due o più condensatori.

Poiché nel collegamento in parallelo le superfici delle armature si sommano, vale la formula:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

$C$  = Capacità complessiva in  $\mu\text{F}$ , ecc.

$C_1, C_2, C_3, \dots$  = Capacità parziali in  $\mu\text{F}$ , ecc.

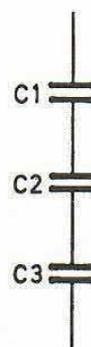


Capacità in parallelo: collegamento tipo.

## IL COLLEGAMENTO IN SERIE

È pure possibile collegare dei condensatori in serie. Questo artificio si impiega, ad esempio, quando la tensione nominale di un solo condensatore è troppo bassa. Mediante delle adeguate resistenze, inserite in parallelo, bisogna fare in modo che le resistenze di perdita dei singoli condensatori siano fra loro uguali. In caso contrario ad essi verrebbero a trovarsi applicate delle tensioni differenti!

Per il collegamento in serie di condensatori vale, in generale, la formula:



Capacità in serie: collegamento tipo.

$$C = \frac{1}{1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3 + \dots}$$

C = Capacità complessiva in  $\mu\text{F}$ , ecc.

$C_1, C_2, C_3 \dots$  = Capacità parziali in  $\mu\text{F}$ , ecc.

Esempio: Quale valore ha la capacità complessiva dei due condensatori,  $C_1 = 12 \text{ nF}$  e  $C_2 = 18 \text{ nF}$ , collegati in serie?

$$C = \frac{1}{1/12 \text{ nF} + 1/18 \text{ nF}} = 7,2 \text{ nF}$$

Per il caso più frequente di collegamento in serie di condensatori uguali, la formula si semplifica così:

$$C_t = \frac{C}{n}$$

$C_t$  = Capacità complessiva in  $\mu\text{F}$ , ecc.

C = Capacità parziale in  $\mu\text{F}$ , ecc.  
n = Numero di condensatori uguali

Esempio: Si deve collegare una capacità complessiva  $C_g = 50 \mu\text{F}$  ad una tensione  $U = 600 \text{ V}$  e si dispone di due condensatori della capacità  $C = 100 \mu\text{F}$  ciascuno, con tensione nominale di  $350 \text{ V}$ .

$$C = \frac{100 \mu\text{F}}{2} = 50 \mu\text{F}$$

I due condensatori vengono collegati in serie; in parallelo a ciascuno di essi si dispone una resistenza  $R = 1 \text{ M}\Omega$ . Le resistenze ripartiscono la tensione in modo tale che, ad ognuno dei due condensatori, sia applicata esattamente la metà della tensione di alimentazione, cioè  $300 \text{ V}$ .

Questo procedimento è necessario per evitare che, se le resistenze di perdita dei condensatori sono differenti, si stabilisca una ripartizione sbilanciata della tensione, ad esempio di  $400$  e  $200 \text{ V}$ . Si correrebbe il rischio di superare, su uno dei condensatori, la tensione nominale di  $350 \text{ V}$ !

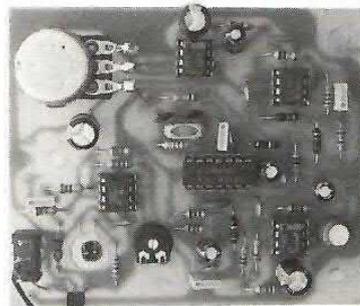
## PER COMUNICARE IN SICUREZZA SCRAMBLER TELEFONICI E RADIO



*Scrambler telefonico montato, cod. FE28M*

Questo dispositivo provvede a codificare e decodificare il segnale audio rendendo assolutamente incomprensibile le vostre comunicazioni (via telefono o via radio). Prestazioni eccezionali grazie al nuovissimo circuito integrato COM9046. La versione telefonica è disponibile sia in kit (cod. FE28, Lire 68.000) che già montata (cod. FE28M, Lire 160.000). La scatola di montaggio comprende la basetta stampata e tutti i componenti; non è compresa la cornetta né il contenitore. L'apparecchio montato è già pronto all'uso ed è contenuto in una elegante valigetta plastica all'interno della quale trovano posto gli alloggiamenti in gommapiuma sagomati per la cornetta, il circuito elettronico e la cornetta per l'utente. La versione da inserire all'interno dei ricetrasmittitori è disponibile solamente in kit (cod. FE29, Lire 45.000). Sono anche disponibili le singole basette e l'integrato. Per poter effettuare il collegamento tra due utenti è sempre necessario utilizzare due apparati. La versione telefonica non necessita di alcun intervento sulla linea SIP ed è facilmente trasportabile grazie anche all'alimentazione a pile.

<b>Scrambler Tf kit</b>	<b>L. 68.000</b>
<b>Scrambler Tf montato</b>	<b>L. 160.000</b>
<b>C.S. Tf (cod. 615)</b>	<b>L. 10.000</b>
<b>Scrambler radio kit</b>	<b>L. 45.000</b>
<b>C.S. radio (cod. 616)</b>	<b>L. 6.000</b>
<b>Integrato COM9046</b>	<b>L. 32.000</b>



*Scrambler telefonico, cod. FE28*

**Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA e spese di spedizione. Il materiale può essere richiesto a: FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO (MI) - versando l'importo relativo sul C/C postale 44671204. Onde evitare disguidi, specificare sempre nell'ordine il vostro indirizzo completo ed il codice del materiale richiesto.**

# RONDINELLI

## COMPONENTI ELETTRONICI

Via Riva di Trento, 1  
20139 MILANO, telefono 02/563069  
fino al 31/3/88: telefono 02/55189921 già 589921

Vendita al pubblico e per corrispondenza.

Prezzi speciali per rivenditori, costruttori, riparatori, chiedere preventivo.  
Per ottenere fattura (spesa minima 50 mila) comunicare i propri dati fiscali completi. Ordine minimo Lire 30.000 più spese di spedizione.  
Pagamento contrassegno.



### TRANSISTOR

AF 239	L. 1000	BF 679	L. 550
BC 147/148/149	L. 2500	BFR 18	L. 980
(50 pz)	L. 100	BFX 34	L. 1100
BC 237	L. 100	BFX 56	L. 2900
BC 238	L. 100	BFX 91	L. 1400
BC 239	L. 120	BFW 30 (1.6 GHZ)	L. 3000
BC 307	L. 100	BU 104S	L. 4400
BC 327	L. 150	BU 126	L. 1300
BC 337	L. 150	BU 205	L. 3350
BC 527	L. 380	BU 208A	L. 2850
BC 537	L. 380	BU 208D	L. 4100
BC 546	L. 100	TIP 31B	L. 700
BC 547	L. 100	TIP 32B	L. 700
BC 548	L. 100	TIP 33	L. 1450
BC 558	L. 100	TIP 34	L. 1600
BC 559	L. 100	TIP 35	L. 2150
BD 135	L. 540	TIP 36	L. 2200
BD 136	L. 540	BF 245	L. 570
BD 137	L. 540	2N 918	L. 1750
BD 138	L. 540	2N 2484	L. 600
BD 139	L. 540	2N 3700	L. 1400
BD 140	L. 540	2N 1907	L. 500
BD 239	L. 750		
BD 240	L. 750	<b>INTEGRATI</b>	
BD 535	L. 850	CA 3161/3162	
BD 539	L. 950	(coppia)	L. 12500
BD 540	L. 950	CD 4001	L. 420
BF 196	L. 200	CD 4011	L. 420
BF 198	L. 200	CD 4013	L. 650
BF 199	L. 200	CD 4014	L. 1100
BF 255	L. 200	CD 4016	L. 700
BF 272A	L. 1300	CD 4017	L. 750
BF 459	L. 700	CD 4020	L. 1100
		CD 4023	L. 500

CD 4025	L. 500	TDA 2004	L. 4200
CD 4049	L. 700	TDA 2005	L. 5100
CD 4060	L. 750	TBA 2030	L. 3600
CD 4066	L. 750	TBA 2040	L. 5200
CD 4071	L. 500	UA 723P	L. 1000
CD 4093	L. 700	UA 723HC	L. 3200
CD 4511	L. 1200	Z 80 CPU	L. 4200
CD 4512	L. 1200		
CD 4514	L. 2200		
CD 4515	L. 3000		
CD 4518	L. 1000		
CD 4520	L. 1000		
CD 40106	L. 750		
LM 301AN	L. 1050		
LM 311P	L. 950		
LM 324AP	L. 750		
LM 339P	L. 850		
LM 358P	L. 700		
LM 1458P	L. 750		
LM 1488P	L. 950		
LM 1489P	L. 950		
NE 555	L. 450		
SN 70LS00	L. 450		
SN 74LS02	L. 450		
SN 74LS03	L. 450		
SN 74LS04	L. 450		
SN 74LS05	L. 450		
SN 74LS09	L. 450		
SN 74LS10	L. 450		
SN 74LS244	L. 1250		
SN 74LS245	L. 1400		
TBA 810S	L. 1550		
TDA 1054	L. 3300		
TDA 2002	L. 1750		

### REGOLATORI DI TENSIONE

UA 7805	L. 750
UA 7808	L. 750
UA 7812	L. 750
UA 7815	L. 750
UA 7824	L. 750
UA 7905	L. 800
UA 7912	L. 800
UA 7915	L. 800

### OPTOELETTRONICA

BPW 50 ric. infrar.	L. 1200
LD 271 trasm. infr.	L. 600
MCA 231	
fotoacc. darl.	L. 1000
LED di ogni tipo e dimensione	

### TRASFORMATORI

2.5 W	L. 3800
10 W	L. 6800
30 W	L. 11200
50 W	L. 15500
100 W	L. 21500
<i>per tensioni e potenze particolari consultateci.</i>	

**Resistenze 1/4 W 5%**  
confezioni 10 x tipo

L. 250

**Condensatori elettrolitici**  
39000 µF 50/75 V  
ad esaurimento

L. 9000

**Integrati di tutti i tipi:**

CA-CD-LM-M-MC-SN-SAB-TAA-TBA-TDA-UA  
Microprocessori e memorie AM 7910-7911  
(modem) e tanti altri

**Vasta gamma di integrati giapponesi**  
ricambi per autoradio e ibridi di potenza

**Grande assortimento di contenitori**  
tutti i modelli Teko

**Serie completa altoparlanti C.I.A.R.E**  
professionali, hi-fi, per autoradio, filtri

**Accessoristica completa**  
connettori, interruttori, boccole, spinotti,  
manopole, ecc.

**Strumenti analogici e digitali**  
da pannello e multimetri

### Telecamere e monitor

**Alimentatori professionali**  
fissi e variabili

Pinze, tronchesini professionali per elettronica, saldatori, stazioni di saldatura e dissaldatura stagno

### Spray

puliscicontatti secco e lubrificante  
lacca protettiva  
spray tecnico (congelante)  
aria compressa  
lacca fotocopiante in positivo  
oil minigrattato  
antistatico

Basette forate sperimentali in vetronite  
100 x 70 mm  
100 x 100 mm  
100 x 160 mm  
100 x 220 mm  
Basette forate sperimentali in bachelite  
100 x 160 mm

IN CASA

# LUCE EMERGENZA

BASTA CON LE CANDELE E CON LE TORCE ELETTRICHE CHE QUANDO SERVONO NON SI TROVANO MAI: ECCO UN DISPOSITIVO CHE ENTRA AUTOMATICAMENTE IN FUNZIONE QUANDO MANCA LA CORRENTE.

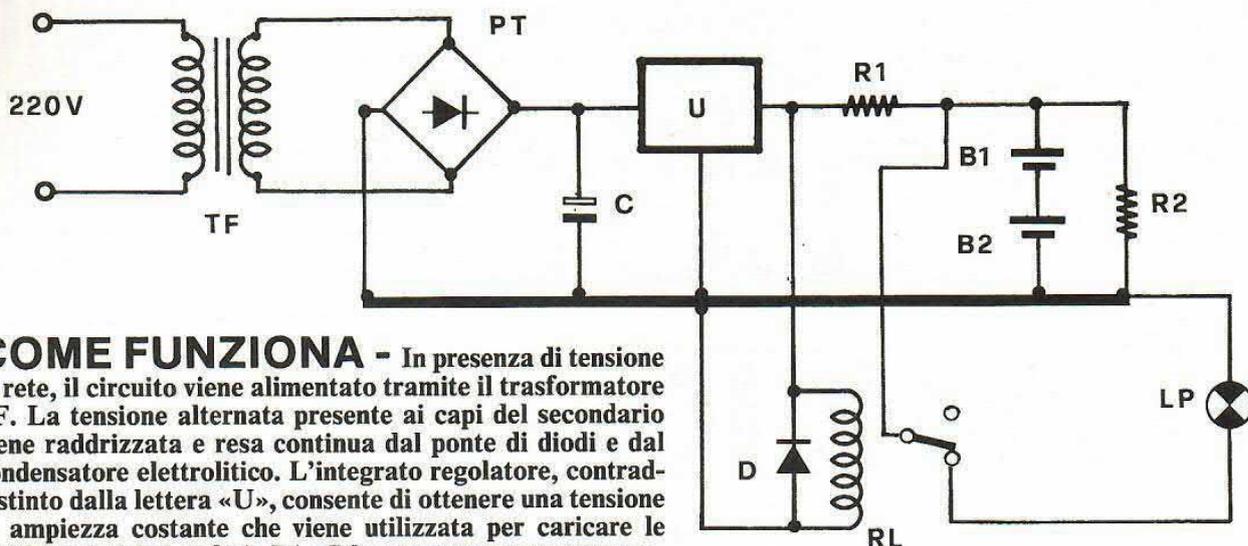
di FRANCESCO DONI



**N**elle località di montagna, specie durante il periodo invernale, capita non di rado che l'energia elettrica venga a mancare. Anche in alcune città, tuttavia, più volte nel corso di un anno l'erogazione di corrente viene interrotta. Quasi sempre l'interruzione dipende da lavori sulla linea elettrica, altre volte si tratta di guasti o corto circuiti dovuti al

maltempo o al cattivo funzionamento di qualche cabina di trasformazione. Quale che sia la causa, se la corrente viene a mancare nelle ore serali si assiste alla solita ricerca al buio di qualcosa che possa surrogare la luce elettrica, candela o torcia a pile che sia. Il più delle volte, magari dopo aver dato qualche ginocchiata di qua e di là, ci si ritrova tutti

attorno alla fioca luce di una candela in attesa che il guasto venga riparato. In situazioni del genere l'elettronica può essere di valido aiuto attivando automaticamente una luce di emergenza che ci consente di attendere il ripristino della erogazione di corrente nella più assoluta normalità. Quando poi il guasto viene riparato e l'energia torna nella no-



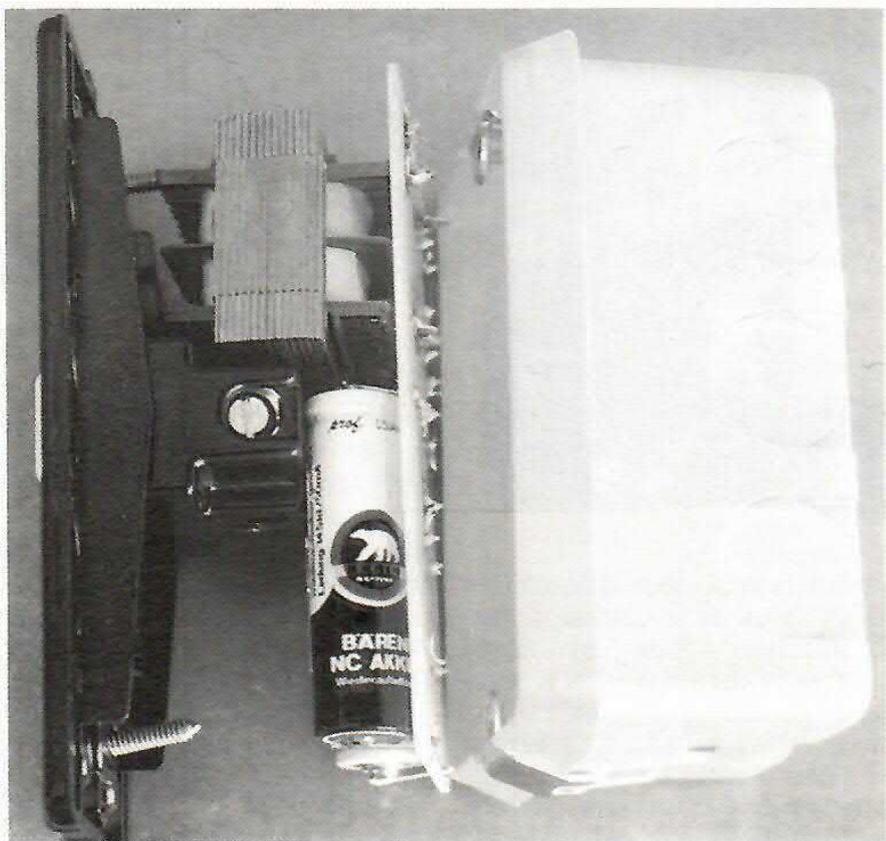
**COME FUNZIONA** - In presenza di tensione di rete, il circuito viene alimentato tramite il trasformatore TF. La tensione alternata presente ai capi del secondario viene raddrizzata e resa continua dal ponte di diodi e dal condensatore elettrolitico. L'integrato regolatore, contraddistinto dalla lettera «U», consente di ottenere una tensione di ampiezza costante che viene utilizzata per caricare le batterie al nichel-cadmio B1 e B2 e per mantenere attraccato il relé. La lampadina inserita in serie ai contatti del relé risulta perciò normalmente scollegata. Se la tensione di rete viene a mancare, il relé si porta nello stato di riposo collegando al circuito la lampadina.

schema elettrico

stra casa, il dispositivo di emergenza si disattiva automaticamente. Il circuito descritto in queste pagine è in grado di pilotare una lampadina di alcuni watt ma nulla vieta, adottando lo stesso principio di funzionamento, di realizzare un impianto di emergenza più potente, in grado di il-

luminare tutta la casa. Al limite è anche possibile utilizzare un inverter di potenza adeguata che fornisca all'impianto di casa una tensione alternata a 220 volt in modo da poter alimentare non solo le lampade ma anche il frigorifero, il televisore o la pompa dell'impianto di riscaldamento. È

evidente che in una ipotesi del genere bisognerà fare ricorso a batterie ricaricabili di grande capacità del tipo di quelle per auto. Una sola batteria da 50 Ah potrebbe, ad esempio, alimentare un inverter da 500 watt per un'ora. Con una potenza del genere si può alimentare il frigorifero, il televisore e quattro o cinque lampadine. Ma torniamo con i piedi per terra e diamo subito un'occhiata al nostro circuito. Il trasformatore di alimentazione collegato alla rete luce fornisce al ponte di diodi PT una tensione alternata di circa 6 volt che viene raddrizzata dallo stesso ponte e filtrata dal condensatore elettrolitico C. Ai capi di questo componente troviamo pertanto una tensione perfettamente continua di circa 9 volt di ampiezza. Tale tensione viene applicata al regolatore U alla cui uscita troviamo un potenziale stabilizzato di 5 volt esatti. Con questa tensione viene alimentato il relé e vengono ricaricate le due batterie al nichel-cadmio utilizzate nel circuito. Tali batterie presentano una tensione nominale di 2,4 volt (1,2V x 2) e pertanto bisogna fare ricorso al partitore formato da R1 e R2 per una corretta ricarica. In teoria è possibile utilizzare anche 4 elementi collegati in serie per una tensione nominale complessiva di 4,8 volt ma in questo

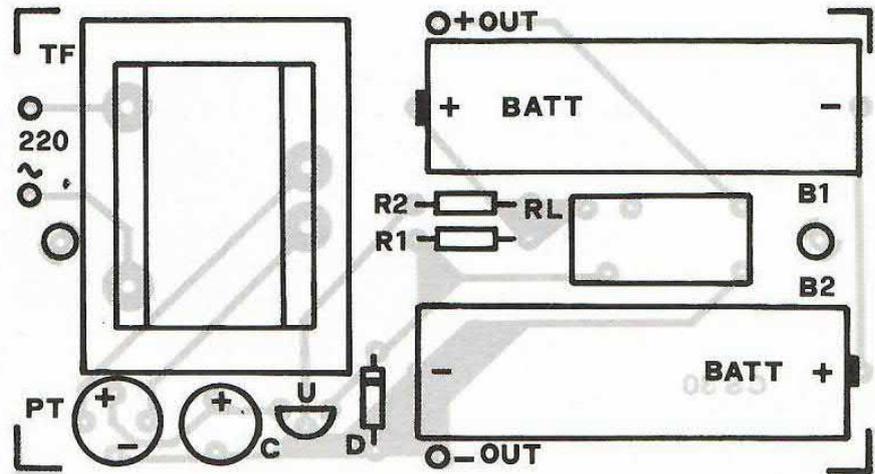


Il circuito può essere facilmente inserito all'interno di una presa a muro.

caso il dispositivo difficilmente potrà essere inserito all'interno di una presa a muro. Nell'ipotesi di impiego di 4 batterie bisogna eliminare la resistenza R2 ed utilizzare per R1 un elemento da 100 Ohm. La tensione continua presente a valle del regolatore tiene costantemente eccitato il relé i cui contatti sono posti in serie alla lampadina. Normalmente perciò la lampadina non è collegata alle batterie e pertanto risulta spenta. Quando viene a mancare la tensione di rete il relé torna nello stato di riposo e i contatti chiudono il circuito batterie-lampadina consentendo a quest'ultima di illuminarsi. Le due batterie ricaricabili da noi utilizzate hanno una capacità di 0,5 Ah ovvero possono erogare una corrente di 0,5 ampere per un'ora alla tensione nominale. In pratica ciò significa che il dispositivo potrà alimentare una lampadina da 1 watt per oltre un'ora oppure una lampadina da 2 watt per poco più di mezz'ora e così via. Al ritorno della tensione di rete il dispositivo si spegnerà automaticamente in quanto il relé verrà nuovamente eccitato e le batterie inizieranno a ricaricarsi. È necessario un periodo di 10/20 ore per ottenere la completa ricarica delle pile.

La realizzazione pratica dell'apparecchiatura non presenta alcuna difficoltà tanto che il progetto potrà essere realizzato con successo anche dagli hobbisti alle prime armi. Tutti i componenti, compresi il trasformatore di alimentazione e le batterie, sono stati montati su una basetta stampata le cui dimensioni consentono di montare agevolmente il dispositivo all'interno di una presa a muro. Dopo aver tolto tensione, smontate la presa a muro, scollegate i terminali sui quali è presente la tensione di rete dalla presa vera e propria e saldateli ai reofori della basetta contraddistinti dalla scritta «220 volt». Alla presa a muro collegate quindi la tensione di alimentazione per la lampadina. Richiudete il tutto e, tramite una normale spina, alimentate la lampadina di emergenza che andrà installata nel luogo che riterrete più idoneo. Per verificare il funzionamento

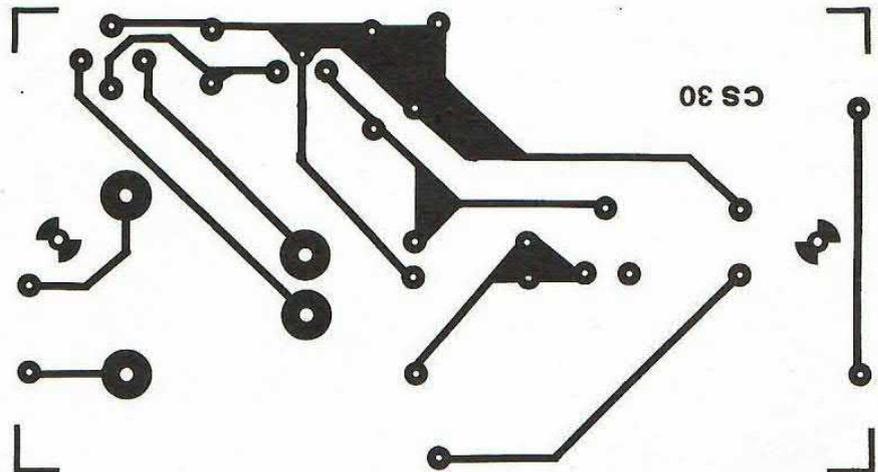
## il montaggio



### COMPONENTI

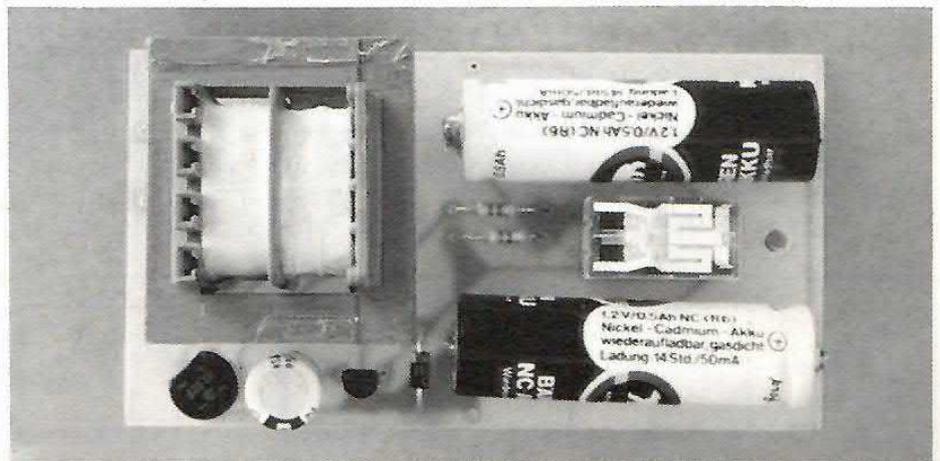
R1,R2 = 470 Ohm  
 C = 1.000  $\mu$ F 16 VL  
 PT = Ponte 100V-1A  
 D = 1N4002

U = 78L05  
 RL = Relé 5 volt 1 Sc.  
 TF = 220/6V 3 VA  
 B1,B2 = Batterie ricaricabili nichel-cadmio 1,2 V  
 LP = Lampadina 2,4 V



del circuito lasciate trascorrere una giornata per consentire alle batterie di ricaricarsi e quindi togliete tensione al vostro impianto agendo sul contatore dell'ENEL:

se tutto funziona correttamente la lampadina di emergenza si illuminerà automaticamente spegnendosi quando riattiverete il contatore.



Il dispositivo è molto compatto: anche le pile e il trasformatore sono saldati direttamente sulla basetta.

## MUSIC



# DRUM SHOW

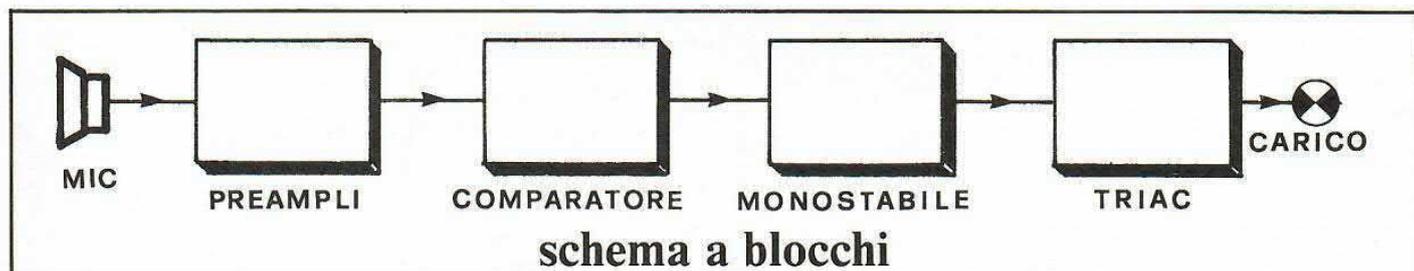
UN EFFETTO LUMINOSO DI SICURO FASCINO, UN PROGETTO DI FACILE REALIZZAZIONE. IL CIRCUITO, ATTIVATO DALLA BASE RITMICA DEL BRANO MUSICALE, PUÒ CONTROLLARE UN QUALSIASI CARICO LUMINOSO.

di ANDREA LETTIERI

**A**vete mai seguito, in diretta o tramite la televisione, uno dei tanti concerti rock che si tengono nel nostro paese o all'estero? Avrete allora senz'altro notato che uno degli effetti luce mag-

giormente utilizzati consiste nel scandire il ritmo della musica con lampi di brevissima durata. Generalmente tali effetti sono controllati dal suono degli strumenti della sezione ritmica (chitarra-

basso e batteria), altre volte vengono attivati esclusivamente dal suono della batteria. Se siete dunque dei patiti di musica rock o addirittura fate parte di un complesso, lasciatevi tentare dal-



# ROCKTRON

C O R P O R A T I O N



**MULTIPLEX** - Unità Multi-Effetti per chitarristi con riduttore rumore Hush II completamente automatico - Effetti: Compressore + Distorsore + Chorus + Exciter + Loop Function - Può essere indifferente usato con qualsiasi amplificatore o mixer con risultati eccellenti sia in studio che dal vivo. - **RX1** - Exciter (eccitatore d'armoniche) + Imager (eccitatore d'armoniche) + 2 canali con controlli indipendenti di: Process - Fase Switch - Face Control - Mix - In/out. - **RX2** - 2 x Exciter (eccitatore d'armoniche) + 2 x Imager (riduttore rumore) - 2 canali. - **Hush II B** - Noise Gate (riduttore d'armoniche) a 2 canali + Livello Preampificazione - La porzione di Noise Reduction dell'Hush II B di cui l'unità è provvista assicura una quieta operazione del circuito di distorsione riducendo, automaticamente, le frequenze medie ed alte della banda passante.

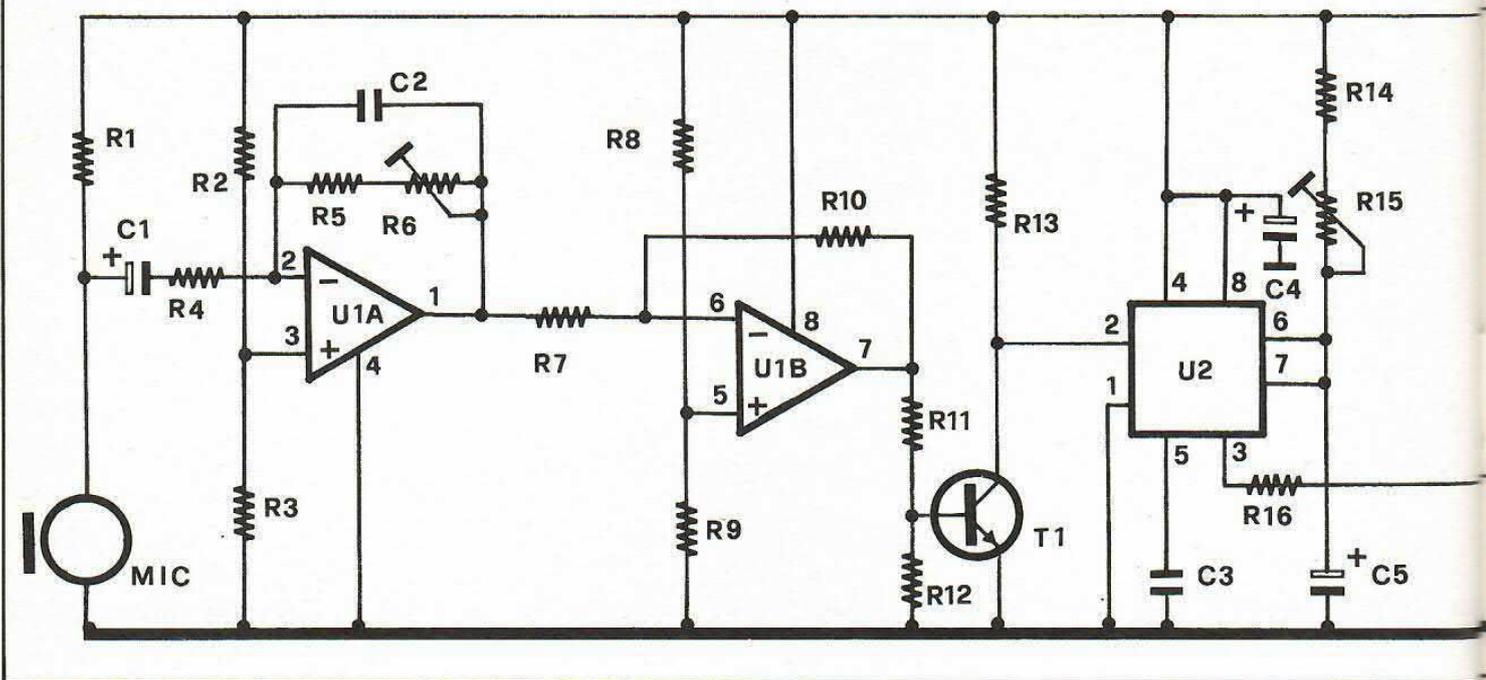
distribuzione esclusiva:

**MEAZZI** s.p.a. 20161 milano - via bellerio 44 - tel -02-6465151 - telex: 335476

Per ricevere maggiori informazioni ritaglia e spedisce questo tagliando, allegando L. 1.500 in francobolli a: MEAZZI S.p.a. via Bellerio 44 - 20161 MILANO

**ROCKTRON**

## schema elettrico

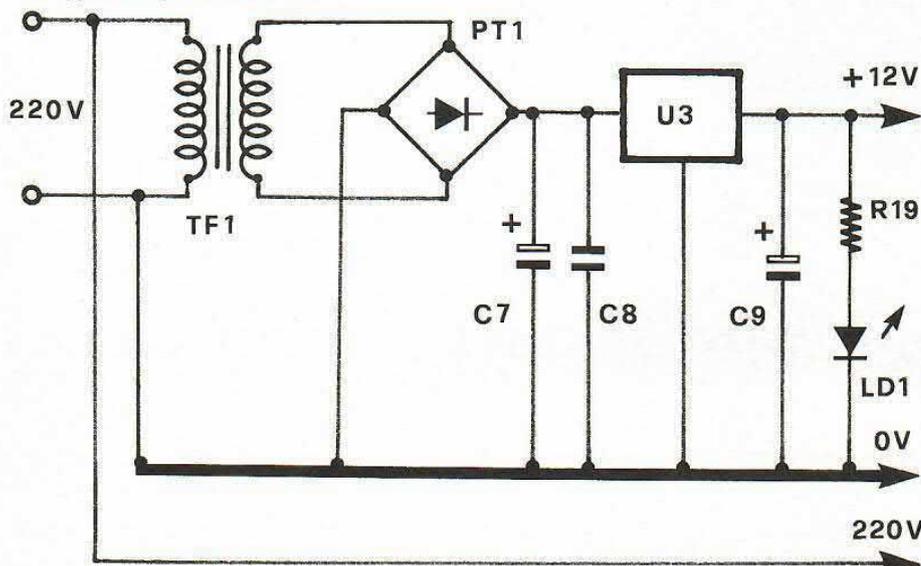


la costruzione di questo progetto: garantiamo che non ve ne pentirete. D'altra parte i componenti utilizzati nel circuito sono pochissimi e tutti facilmente reperibili. Probabilmente la maggior parte di essi li troverete nel cassetto del vostro laboratorio o li potrete recuperare da altri circuiti. Uno di questi apparecchi, posto nelle immediate vicinanze della batteria, è in grado di pilotare una o più lampade senza che sia necessario collegare elettricamente il circuito all'impianto di amplificazione. Le sciabolate di luce

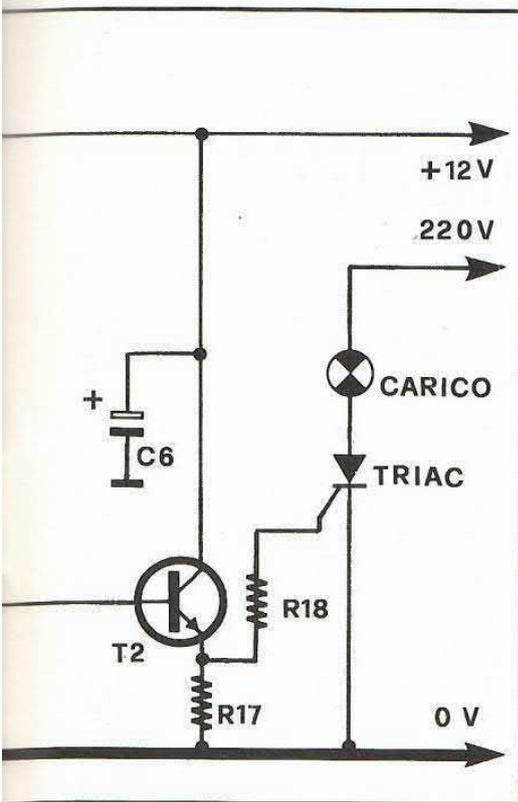
prodotte dalle lampade controllate renderanno ancora più interessanti le esibizioni del vostro «gruppo». Se invece non avete molta dimestichezza con gli strumenti musicali e preferite ascoltare le vostre rock-star dall'impianto HI-FI di casa, questo circuito contribuirà a coinvolgervi ancora di più nell'atmosfera magica creata dalle note e dalle voci dei vari Michael Jackson, Madonna eccetera. Diamo dunque un'occhiata al circuito. Il segnale audio viene captato da una piccola capsula microfonica ed

amplificato dagli operazionali che fanno capo all'integrato U1. Ad U2 è invece affidato il compito di generare degli impulsi di brevissima durata ogni qual volta l'ampiezza del segnale audio supera un certo livello. Tali impulsi vengono applicati al gate del TRIAC che controlla il carico luminoso. Il circuito dispone di un alimentatore dalla rete-luce in grado di fornire tensione a tutti gli stadi. Analizziamo ora più in dettaglio lo schema iniziando proprio dal circuito di alimentazione. Ai capi dell'avvolgimento secondario del trasformatore è presente una tensione alternata di 12 volt che viene raddrizzata e resa perfettamente continua dal ponte di diodi e dal condensatore C7. Tale tensione viene successivamente stabilizzata dal regolatore positivo a tre pin U3 il quale fornisce in uscita un potenziale di 12 volt esatti quale che sia il livello-

### l'alimentatore



Attenzione a non prendere la scossa: un capo della tensione di rete è connesso a massa!

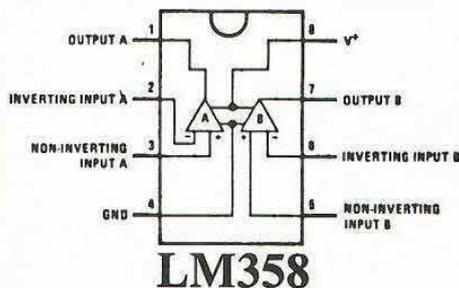


## COMPONENTI

R1	= 2,2 Kohm
R2,R3	= 10 Kohm
R4	= 1 Kohm
R5	= 10 Kohm
R6	= 1 Mohm trimmer
R7,R8	= 10 Kohm
R9	= 8,2 Kohm
R10	= 1 Mohm
R11	= 10 Kohm
R12	= 1 Kohm
R13	= 2,2 Kohm
R14	= 1 Kohm
R15	= 47 Kohm trimmer
R16	= 10 Kohm
R17	= 1,5 Kohm
R18	= 470 Ohm
R19	= 2,2 Kohm

C1	= 1 $\mu$ F 16 VL
C2	= 2.200 pF
C3	= 10 nF
C4	= 100 $\mu$ F 16 VL
C5	= 10 $\mu$ F 16 VL
C6	= 100 $\mu$ F 16 VL
C7	= 1.000 $\mu$ F 25 VL
C8	= 100 nF
C9	= 100 $\mu$ F 16 VL
T1,T2	= BC237B
U1	= LM358
U2	= 555
U3	= 7812
TRIAC	= 4A-600V
LD1	= Led rosso
PT1	= Ponte 100V-1A
TF1	= 220/12V - 3VA
Mic	= Microfono preamplificato

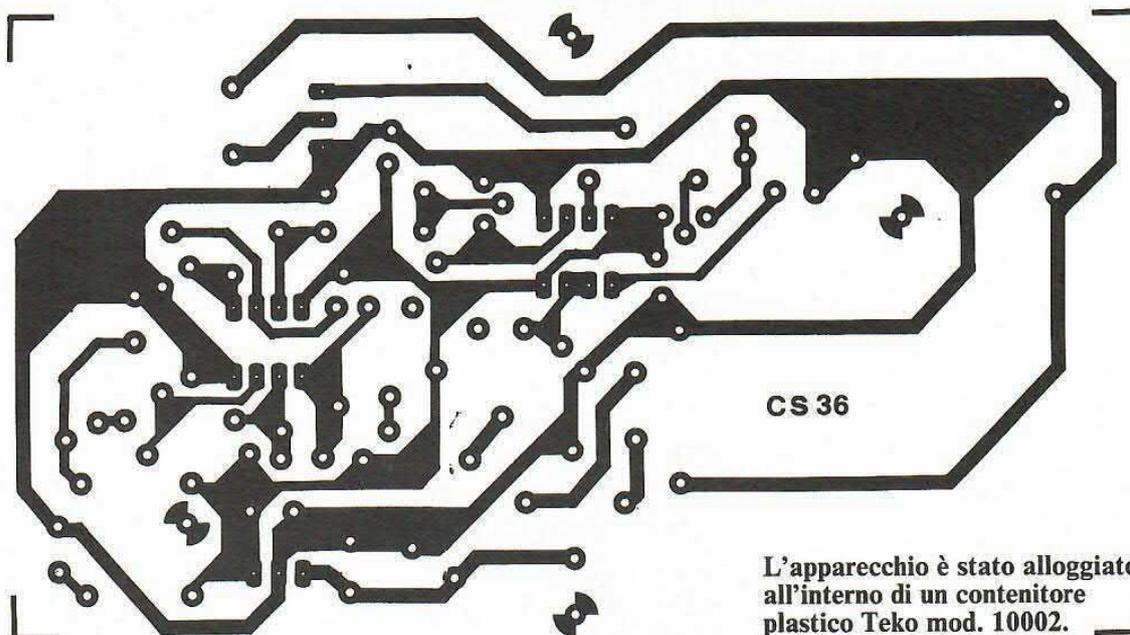
lo della tensione di ingresso. Per consentire allo stadio di potenza di funzionare correttamente, uno dei due capi della tensione di rete è connesso a massa. Onde evitare che, toccando accidentalmente la pista di massa, si possa rimanere fulminati, è consigliabile identificare con un cercafase il terminale



corrispondente al «neutro» e collegare proprio questo terminale alla massa del circuito. Anche in questo caso, tuttavia, bisogna evitare nel modo più assoluto di toccare con le dita il circuito in funzione. Come detto in precedenza il segnale audio viene captato da una capsula microfonica preamplificata collegata all'ingresso invertente di U1A tramite C1 e R4. La capsula risulta correttamente polarizzata dalla resistenza R1 mentre il partitore R2/R3 provvede a polarizzare l'ingresso non invertente (pin 3) di U1A. Il guadagno del primo



traccia rame

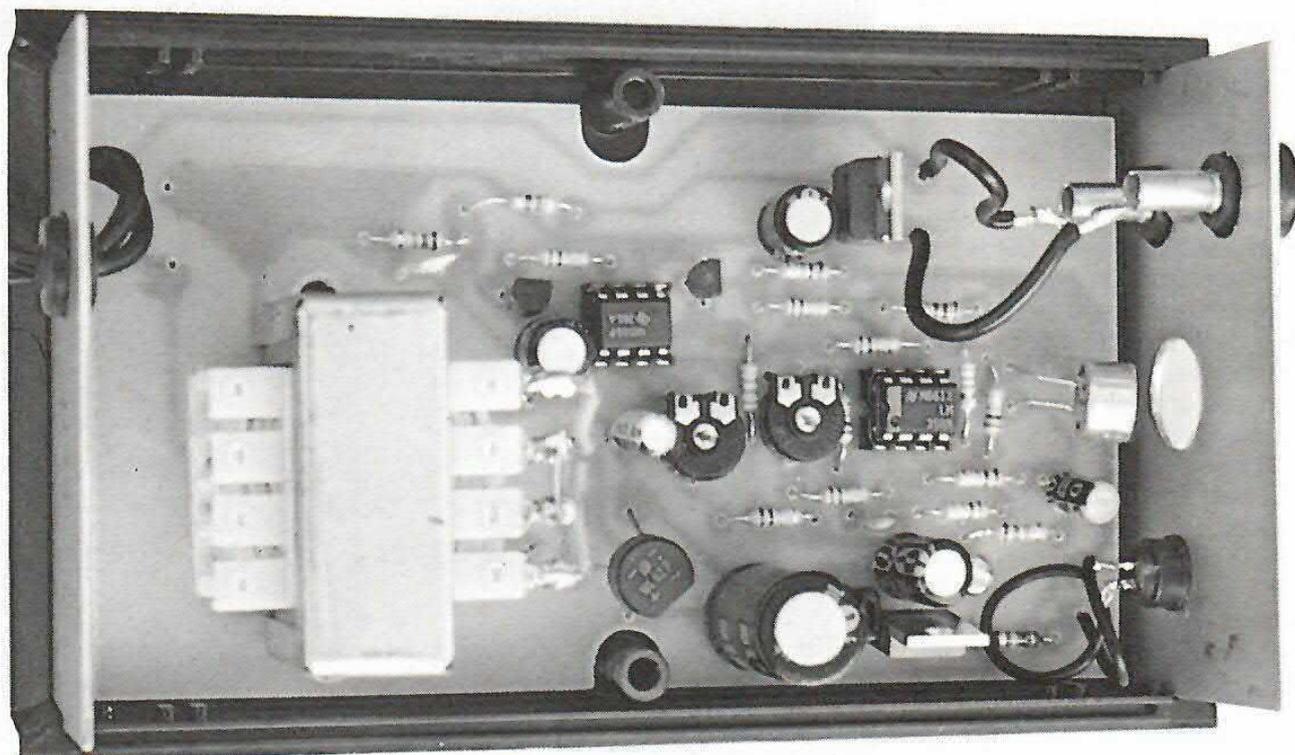


L'apparecchio è stato alloggiato all'interno di un contenitore plastico Teko mod. 10002.

stadio può essere variato agendo sul trimmer R6; l'amplificazione dell'operazionale dipende infatti dal rapporto tra la resistenza di reazione (di cui fanno parte R5 e R6) e la resistenza R4. Utilizzando i valori riportati nell'elenco componenti, il guadagno massimo raggiunge i 60 dB. Il condensatore C2 collegato in parallelo alle resistenze di reazione attenua notevolmente il guadagno dello stadio alle frequenze più elevate. In altre parole il circuito si com-

porta come un filtro passa-basso. Anche il secondo stadio presenta una notevole amplificazione; questa sezione si comporta anche come un comparatore di tensione. L'uscita di U1B controlla la base del transistor il quale entra in conduzione esclusivamente in presenza di segnali audio di discreta ampiezza. L'entrata in conduzione di T1 determina un cambiamento di stato del monostabile che fa capo all'integrato U2, un comune 555. La durata

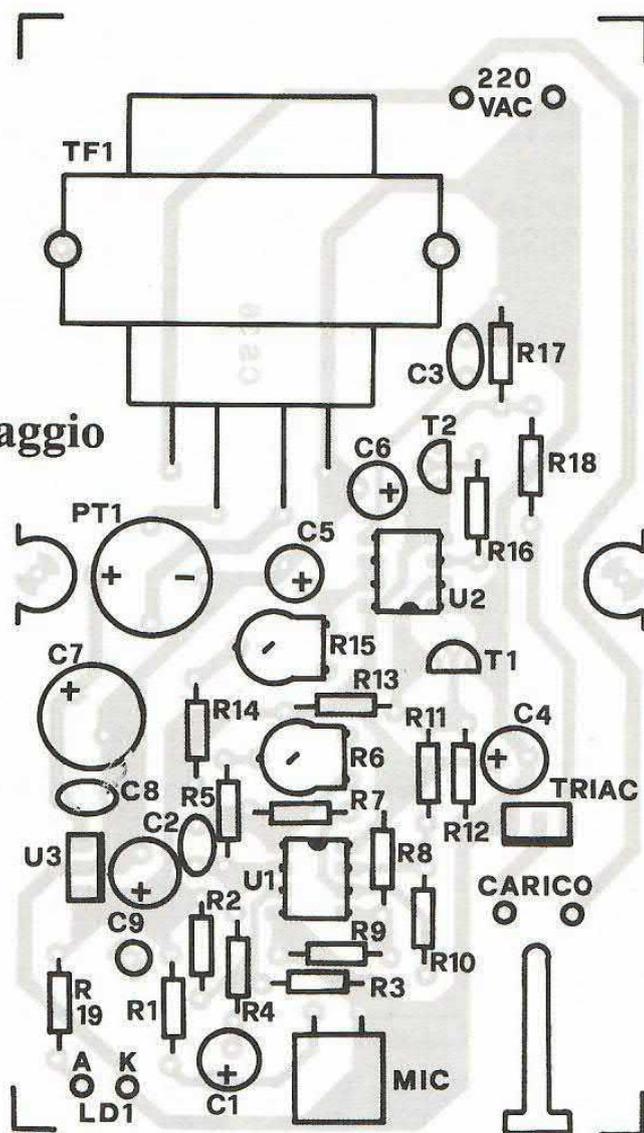
dell'impulso di uscita (presente sul pin 3) può essere regolata a piacere agendo sul trimmer R15. È evidente, tuttavia, dato il particolare uso cui è destinato il circuito, che il trimmer deve essere regolato in modo da ottenere impulsi di durata brevissima. Al transistor T2 è affidato il compito di amplificare in corrente tali impulsi in quanto il TRIAC da noi utilizzato, così come la maggior parte di quelli disponibili in commercio, presenta una sensibi-



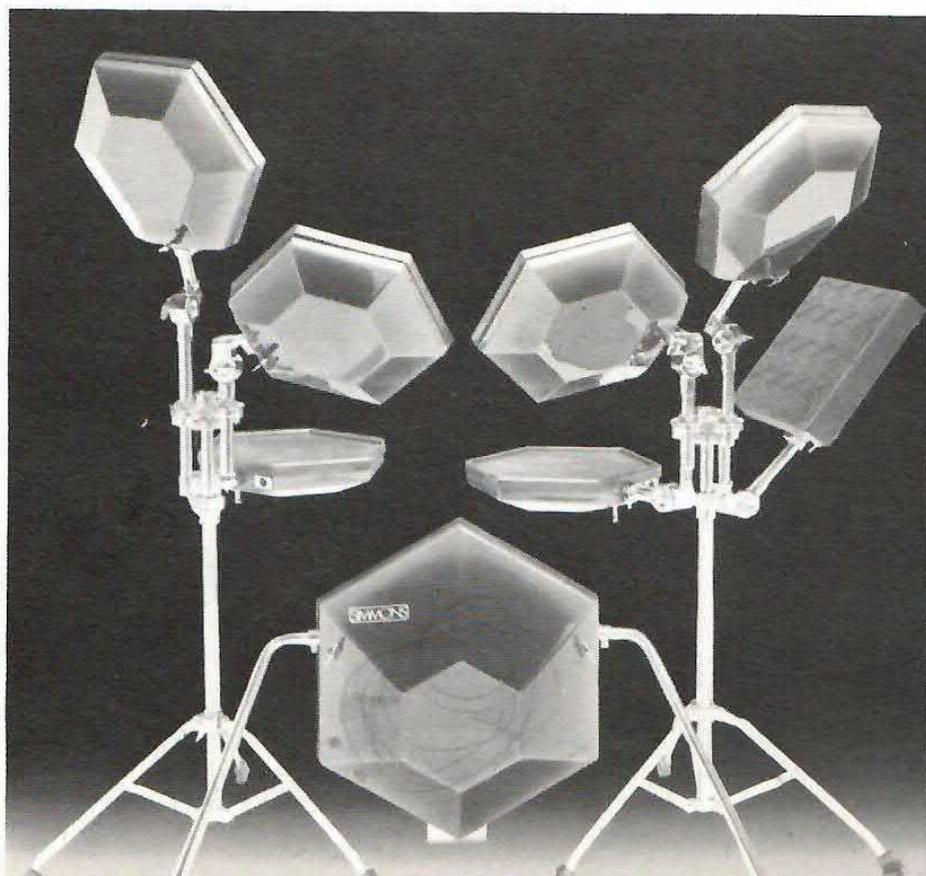
lità di gate di 10 mA. Esistono per la verità dei TRIAC con sensibilità di gate di qualche decina di microampere che avrebbero consentito l'eliminazione del transistor, ma non sempre tali componenti un po' particolari sono reperibili presso i rivenditori al minuto. Il TRIAC da utilizzare deve naturalmente essere in grado di lavorare alla tensione di rete ma per maggior sicurezza è consigliabile utilizzare elementi da 600 volt lavoro. Per quanto riguarda la corrente massima, questa è direttamente proporzionale alla potenza del carico luminoso che si intende utilizzare. Se, ad esempio, si desidera collegare all'uscita cinque lampade da 100 watt ciascuna (per un totale, quindi, di 500 watt), si dovrà fare ricorso, per sicurezza, ad un elemento da 4 ampere ( $500/220 = 2,3A$ ). Occupiamoci ora del montaggio.

Come si vede nelle illustrazioni tutti i componenti sono stati montati su una basetta stampata appositamente realizzata che, a sua volta è stata alloggiata all'interno di un contenitore plastico di piccole dimensioni. Il montaggio dei componenti non presenta alcuna difficoltà; come al solito prestate attenzione al corretto orientamento dei componenti polarizzati nonché all'esatto inserimento di transistor e integrati. Sul pannello frontale del contenitore abbiamo montato il led LD1 e la presa per la lampada; abbiamo altresì realizzato un foro di 16 millimetri di diametro in corrispondenza del quale abbiamo fissato la capsula microfonica preamplificata. Sul retro è presente solamente un foro da 8 millimetri attraverso il quale viene fatto passare il cordone di alimentazione. Per la messa a punto del circuito bisogna regolare i due trimmer R6 ed R15. Dal primo dipende la sensibilità audio; esso pertanto deve essere regolato in funzione dell'ampiezza del segnale sonoro disponibile. Il secondo, che controlla la durata dei lampi, va regolato in modo da ottenere un perfetto sincronismo tra base ritmica ed impulsi luminosi.

## il cablaggio



Tutti i componenti sono montati su una basetta di dimensioni contenute. Anche il trasformatore di alimentazione è stato fissato alla piastra ramata.



# COMEL

Via S. Rita n. 3  
20061 CARUGATE (MI)  
telefono (02) 9252410

## UN SERVIZIO CELERE E QUALIFICATO NEL SETTORE PROFESSIONALE

Noi consegnamo: AMD - AEG TELEFUNKEN - AD - EXAR - FERRANTI - G.E. - G.I. - H.P. - HITACHI - INTEL - I.R. - INTERSIL - ITT - MM - MOTOROLA - MOSTEK - NATIONAL - PHILIPS - PMI - RCA - ROCKWELL - SGS - SIEMENS - SILICONIX - SANKEN - TEXAS - THOMSON - TOSHIBA

APR - AUGAT - ALCOSWITCH - BECKMAN - C e K - KEMET - DAEWOO - FEME-NIPPON CHEMI CON - PIHER - SEN SYM - ROEDERSTEIN - WELWYN

Interruttori, pulsantiere militari e avioniche in grado di risolvere allo stesso tempo qualsiasi problema di corrosione, salinità, umidità, temperatura, estetica, robustezza meccanica a urti, vibrazioni. Realizzazioni CUSTOM quantitativi minimi.

Resistenze da 1/8 W e di potenza anche all'1%, condensatori a film all'1%, trasformatori toroidali su richiesta e IMQ, transzorb, varistori, faston da C.S., ronzatori, morsetti serrafilo, quarzi, fusibili, portafusibili.  
Spedizione entro 7 gg. dall'ordine. Per quantità consegnamo anche manopole, prese e spine audio e TV.

### RICHIEDECI:

AM	7910	FSK MODEM
AM	7911	FSK MODEM
MK	48202	ZERO POWER SRAM
MK	48T02	ZERO POWER SRAM
D	8087-8	NUMERIC PROC.
D	80287-8	NUMERIC PROC.
ICL	7106	DVM 3½ LCD
ICL	7107	DVM 3½ DISPLAY
ICM	7216D	8 DIGIT COUNT.
ICM	7224	4 DIGIT DRIVER
ICM	7555	TIMER CMOS
ICL	8038	FUNCT. GEN.

ICL	7116	DVM 3½ LCD
ICL	7117	DVM P 3½ DISPLAY
ICL	7650	CHOTPER OP.
MC	14433	3½ DIGIT ADC
UM	3262	CLOCK ANAL.
XR	4558	DUAL OPER. AMPL.
XR	2206	FUNCT. GEN.
XR	2211	FSH DEMOD
XR	2216	COMPANDER
XR	4151	U.F. CONV.
XR	6118	DISPLAY DRIV.
XR	4741	QUADR. OP. AMP.

2N	6080	RF TRANS.
2N	6081	RF TRANS.
2N	6082	RF TRANS.
2N	6083	RF TRANS.
BGY	33	RF HIBRYD
BGY	36	RF HIBRYD
BLY	87	RF TRANS.
BLY	88	RF TRANS.
BLY	89	RF TRANS.
RPY	97	INFRAR RIV.

Spedizione entro giorni 3 dall'ordine, solo all'ingrosso, per corrispondenza, contrassegno.  
Prezzi industriali secondo quantità e importo dell'ordine, minimo imponibile L. 200.000.  
Comunicare l'esatta ragione sociale, Codice Fiscale e Partita Iva.

**PER RISOLVERE DEFINITIVAMENTE IL PROBLEMA DEGLI ACQUISTI, CONSULTATECI**

# ASSEL

ELETTRONICA INDUSTRIALE DIV. ENERGIA  
via Savoldo 4, 20125 MILANO, tel. 02/66100123



INVERTER AUTOMATICI  
CON CARICABATTERIA  
500 W 12÷24 V a richiesta  
1000 W 24 V

DISPONIBILITÀ ANCHE DI ALIMENTATORI  
STABILIZZATI PER CB E LABORATORI



INVERTER onda quadra 100÷1.000 W  
IN: 12÷24 V a richiesta  
OUT: 220 V 50 Hz±10%

disponibili cataloghi a richiesta

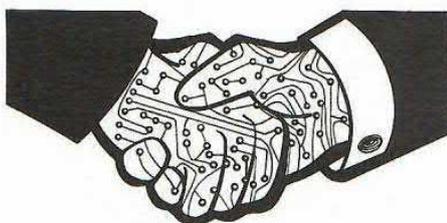
**ADULTI** videogiochi, poker, bridge, scacchi, basket ecc. ecc. vendo prezzo modico.

Telefonare Mauro 011/5905933 a Torino.

**ALLIEVO S.R.E.** Radio-Tv eseguo per ditte, qualsiasi tipo di montaggio elettronico. Eseguo anche montaggi di strumenti elettronici, lavoro a mio domicilio. Gruden Giorgio, fraz. Cergoglio 41, 34019 Sistiana (TS)

**VENDO** nuovissimo sistema Aple II Gs così composto: Apple II Gs con tastiera separata, 2 drive da 5" 1/4, 1 scheda controller, 1 monitor a fos. Verdi, 1 mouse, 1 interf. parallela Centronics, 1 Stampante serial/paral. Centronics 739 o 737 a scelta, 3 portadischetti da 100 disc. cad con serratura, 300 dischetti con ogni tipo di programma originale e non, 10 libri/Manuali, tutti i cavi per il collegamento di stampanti, modem ecc. tutto come nuovo a 2.500.000 trattabili tel. 0183/495429 chiedere di Livio dalle 16-19.

**SERIE Commodore** circuiti integrati originali, kit di montaggio elettronici, piccolo hardware, scheda diagno-



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 20122

stica per C 64 e 1541 per individuare guasti, catalogo gratis, tel. 055/608440.

**CORSO** completo in italiano di Basic + linguaggio macchina per C 64, su 4 dischetti doppia faccia. Il corso è molto autoguidato con test e verifiche e comprende anche le periferiche commodore. Vendo a L. 50.000. Discacciati Pierangelo, via Paganini 28/B, Monza (MI), tel. 039/329412.

**VENDO** causa rinnovo strumenti campionatore Casio SK 8 polifonico,

32 tasti, campionamento a quattro blocchi per un tempo massimo di 1,4 sec., memoria a tempo reale, 8 voci preselezionate, 10 patterns ritmici, autoplay con cartuccia, prese in/out per campionamento, a L. 250.000. Reale Michele, via Poerio 102, 66054 Vasto (CH), tel. 0873/53959.

**CERCO RX** da 0 a 30 MHZ con sintonia digitale dispongo stazione ricevente meteosat/polari RX RCA AR 88 LF da 74 KHZ a 31 MHZ - RTX FT7B 100 w. mt. 80-40-20-15-10 / 11-45 contatore GEIGER professionale. Walter Gervasi, c.so Marini 61, Alessandria.

**VENDO** Radiocomando 4 canali propor. + 1 on-off. Per aereo mod. completo di trasmet, ricevit, 4 servicom, portabat, + minuterie varie, 1 motore da 3,25 cc + banco universale prova motore a lire 450.000 o cambio con stampante compat. IBM 80 colonne funzionante. Telefonare o scrivere a: Giovanardi Ildebrando, via Provinciale 50, 43030 Torrile (Parma), tel. 0521/810209.

**CERCO MOSFET** 40673 oppure BF350 - BF354 - BFR84 - 3N201 -

## NOVITA' HARDWARE e SOFTWARE per COMMODORE 64 - 128 e AMIGA

### DMA-RAM per AMIGA 1000

Scheda espansione memoria non auto-configurante, aggiunge 500 o 1000 Kbyte, software gestione in italiano, anche versione semi-kit (niente da saldare).

### NIKI CARTRIDGE II

Continua il successo ??  
Piu' potente, piu' veloce  
228 blocchi in 6 secondi!  
Con le nuove funzioni di  
Hard-copy su stampante e  
ricerca testi, monitor e  
disco utility e' la piu'  
fantastica del mondo.

### GO AMIGA ! = 64K di utilities

Menu pull down, usa mouse, joystick, preferences, time set, notepad, freezer, tasti funzione, hard-copy e ....

### TELEVIDEO per C64 e C128

Registrazione su disco e stampa delle pagine video.

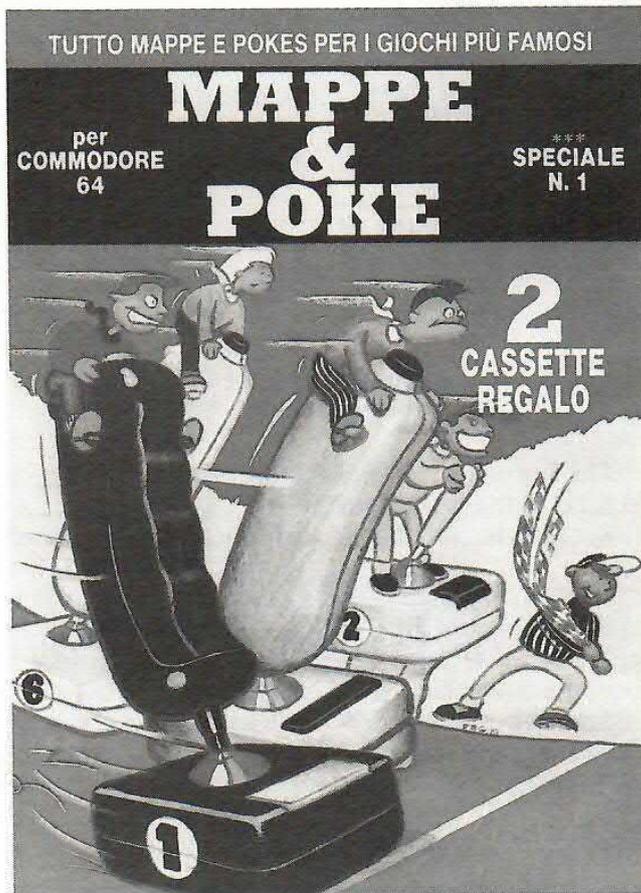
Demodulatore RTTY CW - Programmatore di Eprom - Schede 256K - Packet Radio Speed Dos + Disco - Tutto il software per RADIOAMATORI a richiesta su eprom

Per informazioni : ON.AL. Via San Fiorano 77 - 20058 Villasanta Mi Tel. 039/304644

# COMMODORE

ANNUNCI

## TANTE MAPPE TANTISSIME POKE SU



IN EDICOLA PER TE

solo L. 5.000

## CON DUE CASSETTE IN REGALO

Puoi anche ordinare direttamente in redazione la tua copia inviando un vaglia postale ordinario di L. 6.000 (spese di spedizione comprese) ad Arcadia srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.

3N203. Chi possiede uno di questi suddetti telefoni al n. 0172-633037 e chiede di Staffaroni Bruno, via D. Oreglia 1, Fossano (CN).

**FERMODELLISTI** mettono gratuitamente a vostra disposizione la mia trentennale esperienza di progettista di circuiti elettronici e di fermodellista, per qualsiasi problema di impianti ferroviari in miniatura. Inviare busta indirizzata ed affrancata per la risposta. Cedo, inoltre, schemi di circuiti elettronici, piastrelle incise, o circuiti pronti all'impiego, ideati esclusivamente per soddisfare tutte le esigenze del fermodellismo. Ne riceverete un'ampia descrizione con prestazioni caratteristiche e prezzi, inviando L. 15.000 (in banconote o assegno bancario) a: Ing. Luigi Cane-strelli, via Legionari in Polonia 21, 24100 Bergamo.

**VENDO MODEM 300/600/1200 + Videotel** completo di interfaccia per C 64 e cavetto di collegamento, soft-

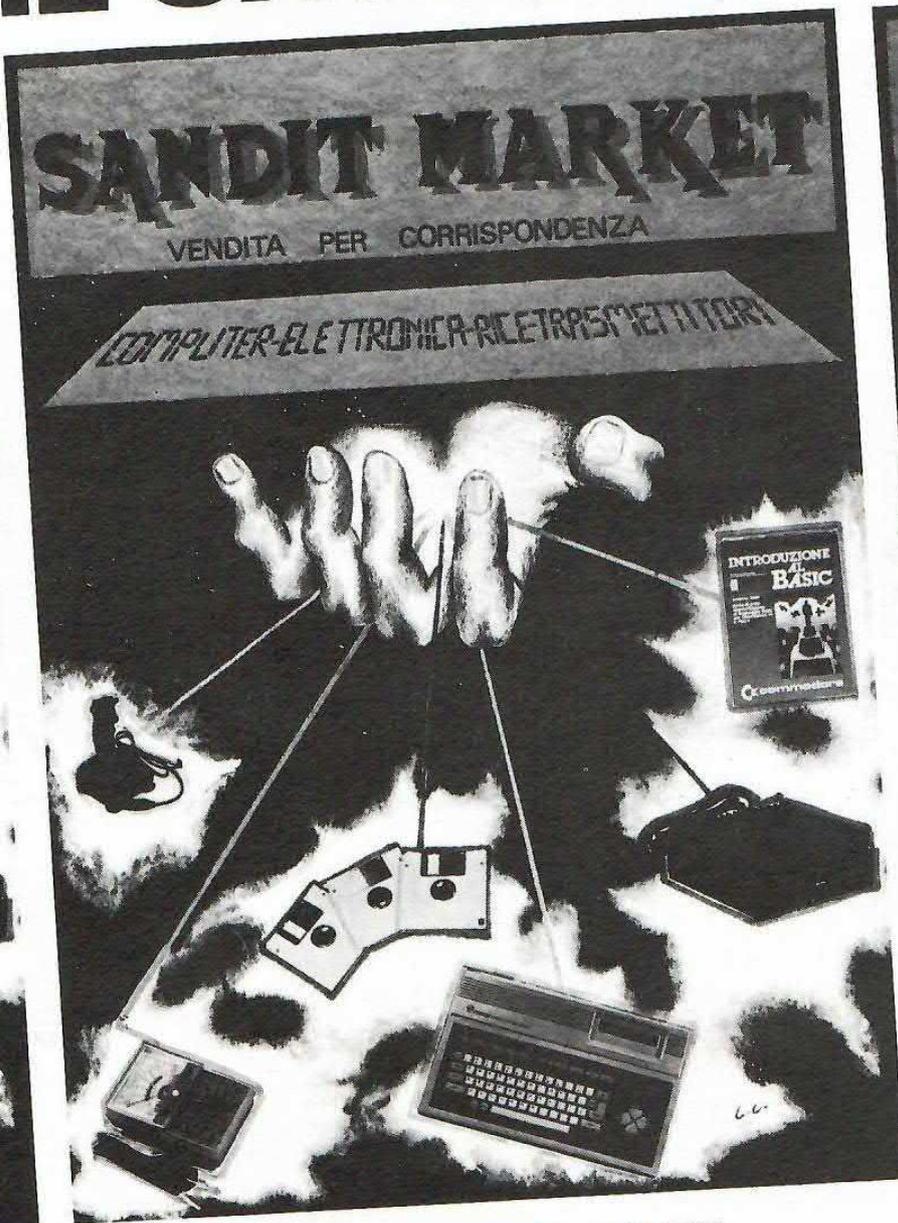


ware. È provvisto di uscita RS232 e quindi adatto ad ogni tipo di computer. L. 300.000 tratt. Andrea tel. 3566425.

**VENDO ZX 81, ZX Spectrum, ZX Interface 1, ZX Microdrive, Convertitore A.-D. per Spectrum, Interfaccia programmabile joystick, Joystick spectravideo, tutto ad ottimo prezzo.** Per informazioni telefonare allo 0439/302306 ore pasti o scrivere a: De Martini Davide, via Trento 45, 32034 Pedavena (BL).

**VENDO MODEM 300, 1200 + Videotel** con programma per IBM, C-64 o Spectrum, 200 numeri di banche dati e consigli. Scrivere o telefonare a: Forgone Alfonso, via Cav. di V. Veneto 28, 83040 Gesualdo (Avellino), tel. 0825/401221.

# RICHIEDETE IL CATALOGO



- RICETRASMETTITORI
- ELETTRONICA
- COMPUTERS
- HOBBYSTICA

INVIARE L. 7.000 IN  
FRANCOBOLLI PER COSTO  
CATALOGO E CONTRIBUTO  
SPESA SPEDIZIONE

SANDIT srl  
VIA S.F. D'ASSISI 5 - 24100 BERGAMO - TEL. (035) 224130

COMPUTERLAND srl  
VIA S. ROBERTELLI N. 17b - 84100 SALERNO - TEL. (089) 324525

VOGLIATE INVIARMI COPIA DEL VOSTRO  
CATALOGO, ALLEGO L. 7.000

NOME .....

COGNOME .....

VIA .....

CITTA .....

CAP .....

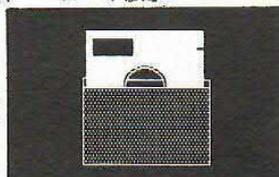


1988

MISTER KIT  
E 2000



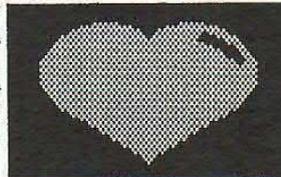
MUSICA



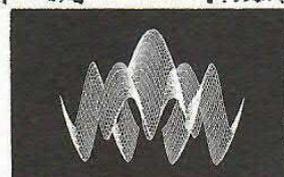
COMPUTER



RADIO



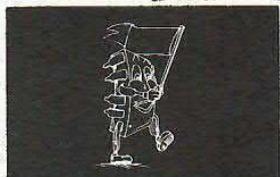
MEDICAL



HI-FI



LUCI



GADGET



TELEMATICA

UN ANNO DI PROGETTI

ABBONATI! SOLO LIRE 35 MILA

DODICI SPLENDIDI FASCICOLI

UN' OCCASIONE CHE DURA UN ANNO!

MISTER KIT  
**Elettronica 2000**

Per abbonarsi (ed avere diritto a 12 fascicoli)  
basta inviare vaglia postale ordinario  
di lire 35 mila ad Arcadia srl, c.so Vitt. Emanuele 15,  
20122 Milano. Fallo subito!

N.1

PER IBM E COMPATIBILI MS-DOS

CON  
DISCO

# AI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

by **PC**  
**USER**

**PROLOG**

**LINGUAGGIO NATURALE**

**SISTEMI ESPERTI**

**PROGRAMMI INTELLIGENTI**

**SPECIALE**

**CON DISCO  
MS-DOS**

**IN TUTTE LE EDICOLE**

**Non lasciare solo  
il tuo computer**

r. marchetti

**microcomputer<sup>®</sup>**

**microcomputer<sup>®</sup>**

la più autorevole rivista del settore

**microcomputer<sup>®</sup>**

Technimedia  
00157 Roma, via Carlo Perrier 9 - tel. (06) 4513931-4515524