

# Radio

la più diffusa rivista  
di elettronica

# Ettronica

**NUOVA SERIE**

Anno XI - Numero 8 - Agosto 1982 - Lire 2.000

**Tester  
per elettrolitici**



**Giù le mani:  
se mi tocchi strillo**



**Segnaritmo  
per jogging**



**Costruisci  
una batteria  
per disco-music**

- Radio microfono Hi-Fi
- Accensione elettronica per la tua auto
- Reumatismi? Curali con due transistor e un integrato
- Accendo se entra il primo, spengo se esce l'ultimo

**16 progetti**

# TRASMETTERE A MANI LIBERE

## LARINGOFONO E VOX ELETTRONICO LM 20



Le caratteristiche principali di questo nuovissimo microfono sono:

- possibilità di operare su tutti i ricetrasmittitori OM/CB/VHF senza dover mai staccare le mani dal volante
- Forte riduzione del rumore ambiente
- Tempo di rilascio della portante regolabile
- Collarino regolabile per tutte le conformazioni fisiche
- Vox elettronico di ridotte dimensioni
- Possibilità di distacco immediato del microfono gutturale dal vox elettronico
- Livello d'uscita del microfono regolabile, per una modulazione migliore

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione d'alimentazione: 10,8 — 15,6 Vcc

Assorbimento max.: 60 mA

Livello d'uscita: 0 — 600 mV regolabili

Impedenza d'uscita: 2000 Ohm

Risposta in frequenza: 300 — 3000 Hz

con enfasi per compensare la caratteristica gutturale

Attenuazione rumore ambiente: 12 dB

Ritardo: regolabile da 0,3 — 1,5 Sec.

Cavo: Adattabile a tutti i trasmettitori



**CTE INTERNATIONAL®** S.r.l.

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16

Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I



PER RICEVERE IL NOSTRO  
CATALOGO INVIARE  
IL TAGLIANDO AL  
N. INDIRIZZO AL  
L. 300 IN  
FRANCOROLLI

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

la più diffusa  
rivista di  
elettronica

DIREZIONE GENERALE E AMMINISTRAZIONE

**Editronica** SRL

20122 Milano - Corso Monforte, 39  
Telefono (02) 702429

**Radio  
elettronica**

DIRETTORE RESPONSABILE  
Stefano Benvenuti

REDAZIONE  
Daniela Rossi

GRAFICA  
Rossana Galliani

SEGRETERIA DI REDAZIONE  
Olga Zangarini

REALIZZAZIONE EDITORIALE  
Editing Studio

HANNO COLLABORATO:  
Massimo Insolia, Carlo Sintini,  
Studio AESSE.

SERVIZIO ABBONAMENTI  
Editronica srl - C.so Monforte 39 - Milano  
Conto Corrente Postale n. 19740208

Una copia L. 2.000 - Arretrati L. 4.000  
Abbonamento 12 numeri L. 22.000  
(estero L. 30.000) - Periodico mensile  
Stampa: COPECO - V. Figino 24 - Pero (MI)  
Distribuzione e diffusione: A. & G.  
Marco sas - Via Fortezza 27 - Milano  
Agente esclusivo per la distribuzione  
all'estero A.I.E.

Agenzia Italiana di Esportazione S.p.A.  
Corso Italia 13  
20122 Milano - Telefono 809426  
Telex 315367 AIEMI-I.  
Composizione: Linotipia Lovato  
Via Kramer 32 - Milano

© Copyright 1982 by Editronica srl  
Registrazione Tribunale di Milano  
n. 112/72 del 17.3.72  
Pubblicità inferiore al 70%

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione di testi,  
articoli, progetti, illustrazioni, disegni, circuiti  
stampati, fotografie ecc. sono riservati a termini  
di legge. Progetti e circuiti pubblicati su RadioE-  
lettronica possono essere realizzati per scopi pri-  
vati, scientifici e dilettantistici, ma ne sono vietati  
strutturamenti e utilizzazioni commerciali.  
La realizzazione degli schemi e dei progetti propo-  
sti da RadioElettronica non comporta responsabi-  
lità alcuna da parte della direzione della rivista e  
della casa editrice, che declinano ogni responsa-  
bilità anche nei confronti dei contenuti delle inser-  
zioni a pagamento, i manoscritti, i disegni, le foto,  
anche se non pubblicati, non si restituiscono.

RadioElettronica è titolare in esclusiva per l'Italia  
dei testi e dei progetti di Radio Plans e Electroni-  
que Pratique, periodici del gruppo Societé Pari-  
sienne d'Édition.



Associata alla F.I.E.G.  
(Federazione Italiana Editori Giornali)

## Accensione elettronica

Partenze più facili col motore freddo, minor consumo di carburante,  
maggior ripresa. Realizza questo progetto per la tua auto e...

Pag.14

## I contatti degli integrati

Fa sempre comodo avere sottomano lo schema interno degli integrati.  
Ecco i più diffusi, con tutti i loro collegamenti.

21

## Come attrezzare il laboratorio

Ecco un articolo adatto a tutti coloro che solo da poco  
si sono accostati all'elettronica pratica. Renderà  
molto più semplice la realizzazione dei primi progetti,  
evitando gli errori comuni a tanti principianti.

24

## Microfono ad alta frequenza Hi-Fi

Un radio microfono Hi-Fi che libera dalla schiavitù  
del filo nei collegamenti con l'amplificatore. La sua portata  
è di appena una quindicina di metri, ma la sua fedeltà...

28

## Comando automatico di accensione e spegnimento

Utilissimo in negozi, spacci, gallerie d'arte, ma anche in casa  
per ripostigli, guardaroba, cantine. Questo apparecchio conta  
quanti sono entrati e spegne la luce solo se anche l'ultimo è uscito...

31

## Antidolori elettronico sperimentale

Col ritorno dell'autunno eccoli rifarsi vivi: antichi doloretti  
fastidiosi. Con il progettino che vi proponiamo, in anticipo,  
potrete correre per tempo ai ripari.

45

## 10 Progetti con il 555

**Occhio robot**  
**Orecchio robot**  
**Tester per elettrolitici**  
**Segnatempo per jogging**  
**Luce d'ingresso automatica**  
**Spegnitelevisore automatico**  
**Allarme antifurto per auto**  
**Giù le mani**  
**Confusione ottica**  
**Rallentatore per tergitristallo**

48

## Avvisatore acustico per due ruote

Ecco un bel progetto per la tua bici: invece del vecchio campanello...

60

## Batteria per Disco-Music

Ecco un batterista d'eccezione e sempre disponibile,  
che accompagnerà automaticamente le tue melodie.

64

## Le applicazioni in bassa frequenza dell'LM 389

Una sezione elettronica per un registratore a cassette  
e un segnale d'allarme: ecco due delle numerose applicazioni  
in bassa frequenza dell'LM 389, un integrato che val la pena di conoscere.

68

## Rubriche

La posta, pag. 11 - Caro lettore, pag. 13 - Servizio circuiti stampati e scatole di montaggio,  
pag. 41 - Annunci dei lettori, pag. 81.

# SERVIZIO ARRETRATI DI Radio Elettronica



Sono disponibili gli arretrati di RadioELETTRONICA nuova serie.

Richiedeteli direttamente alla nostra redazione inviando L. 4.000 in francobolli, o versando l'importo sul conto corrente postale n. 19740208 intestato a Editronica srl, Corso Monforte 39, 20122 Milano.

**Radio Elettronica**  
la più diffusa rivista di elettronica  
NUOVA SERIE

**UN GRANDE CONCORSO**  
Gratis Computer ZX80 e tante altre scatole di montaggio

- Due box a sorpresa
- Radar di retrovisione
- Amplificatore per portatasci
- Minirecettore FM

**Regolatore di velocità per motore**

**Radiomicrofono tascabile**

12 progetti a 10.000 lire

**Radio Elettronica**  
la più diffusa rivista di elettronica  
NUOVA SERIE

Per la tua auto:

- Contegiri a diodi Led
- Antifurto
- Amplificatore stereo 20-20
- Lampoggiatore

**Indicatore di livello per vasca da bagno**

**12 progetti e il servizio circuiti stampati**

- Tremolo per chitarra
- Telecomando universale a raggi infrarossi
- Cronotermostato per sviluppare le diagnostiche

**Carillon da porta a note casuali**

**Radio Elettronica**  
la più diffusa rivista di elettronica  
NUOVA SERIE

**Realizzatore**  
per il miglior HI-FI AS W in scatola di montaggio

**12 progetti e il servizio circuiti stampati**

**Tremolo per chitarra**

**Telecomando universale a raggi infrarossi**

**Cronotermostato per sviluppare le diagnostiche**

**Radio Elettronica**  
la più diffusa rivista di elettronica  
NUOVA SERIE

Ann. 2 - Numero 2 - Aprile 1982 - Lire 2.500

**Escezionale concorso! Vinci 3 computer ATARI 400**

12 progetti a 10.000 lire

**Gratis per tutti I DEA BASE**  
Formidabile modulo universale

**Alzacarro stereo in scatola di montaggio**

**Prese automatiche per autostrada**

**Per allarme a casa**

**Prese automatiche**

**Radio Elettronica**  
la più diffusa rivista di elettronica  
NUOVA SERIE

Ann. 2 - Numero 2 - Maggio 1982 - Lire 2.500

**Una potente sirena USA**

**Offerta speciale I DEA BASE arrivano i kit!**

**Trappola per topi d'auto**

- Un orologio che fa cose
- Misuratore automatico di rumore
- Filtri per HI-FI

**Un telecomando a raggi di luce**

Oltre agli arretrati 1982 sono disponibili, in quantità limitata e fino ad esaurimento, gli arretrati 1980 e 1981.

# MODULI premontati GVH. esperienza, qualità!!

Amplificatori Hi-Fi di alta potenza. Realizzati con circuito a simmetria complementare pura. Il MARK 100B ed il MARK 90S sono "quanto di meglio si possa desiderare" per la costruzione di impianti d'amplificazione per discoteche, casse amplificate, strumenti musicali e per tutte le situazioni che richiedano, unita ad una notevole potenza, una elevata affidabilità, ridotte dimensioni, facilità e sicurezza di montaggio.

Caratteristiche comuni:

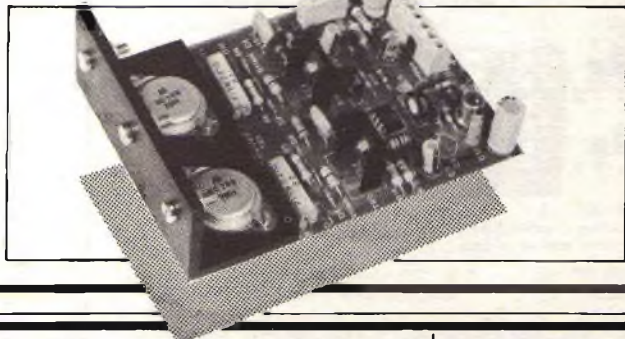
Sensibilità: 0,45 ÷ 10V (tarata a 0dB = 0,775V) - Impedenza d'ingresso: 100 Kohm - Banda passante: 20 ÷ 20.000 Hz ± 1 dB - Rapporto segnale disturbo: ≥ 85 dB - Dimensioni: 128 x 90 x 51 mm.

01-129 MK 100B

Alim. a zero centr.: -38 +38 Vcc 3A per ramo - Pot. d'usc.: 100W RMS su 4 ohm  
L. 43.429 + IVA 18%

01-128 MK 90S

Alim. a zero centr.: -50 +50 Vcc 2A per ramo - Pot. d'usc.: 100W RMS su 8 ohm  
L. 43.429 + IVA 18%



01-201 AL 200

Nuovissimo alimentatore stabilizzato per forti correnti. Nella progettazione di questo nuovo alimentatore si sono tenute presenti quelle che sono le esigenze della odierna elettronica che richiede correnti sempre maggiori con elevati livelli di stabilità. Abbiamo così realizzato un alimentatore che pur presentando una notevole flessibilità d'impiego, per ogni esigenza, è in grado di erogare una corrente di oltre 20A\* con un ripple residuo di soli 4,7 mV. L'AL 200 è quindi l'ideale per alimentare amplificatori lineari, trasmettitori radio di potenza, computer, banchi di regia e mixaggio, strumentazione ecc.

Caratteristiche:

Tensione d'ingresso rettificata: 26 Vcc - Tensione d'uscita regolabile: 5 ÷ 24 Vdc - Corrente massima d'uscita: 20 A - Ripple residuo alla max corrente d'uscita: 4,7 ÷ 7,7 mV - Dimensioni: 80x180x100 mm.

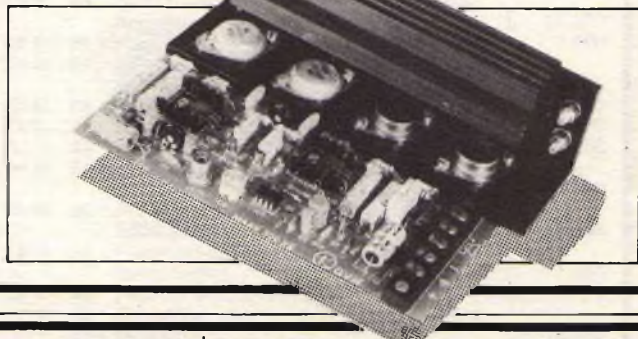


01-141 MK 300 SK

Amplificatore Hi-Fi di potenza a simmetria complementare pura. Grazie alla generosa riserva di potenza ed alla notevole affidabilità, aumentata dalla protezione elettronica contro i sovraccarichi, risulta essere l'amplificatore ideale per ogni applicazione professionale quali discoteche, locali pubblici, cinematografi, ecc.

Caratteristiche:

Potenza d'uscita: 200W RMS su 4 ohm (115W RMS su 8 ohm) - Sensibilità: 0,5 ÷ 1V (tarata a 0 dB = 0,775 V) - Impedenza d'ingresso: 100 Kohm - Banda passante: 20 ÷ 20.000 Hz ± 1,2 dB - Rapporto: s/n: ≥ 90 dB - Distorsione: 0,1% a 200W - Alimentazione: -50 +50 Vcc zero centrale (4A per ramo) - Dimensioni: 180x118x65 mm.



01-406 µP 10

L. 7.013 + IVA 15%  
Amplificatore in kit di ridotte dimensioni. Grazie alla sensibilità regolabile si presta a qualunque impiego. Potenza max: 10,2W RMS su 2 ohm (7W su 4 ohm)

01-407 µP 20

L. 12.165 + IVA 15%  
Amplificatore di potenza in kit particolarmente studiato per impieghi generali (autoradio, registratori, mangianastri, ecc.). Sensibilità regolabile. Potenza max: 22W RMS su 3,2 ohm (20W su 4 ohm).

01-127 MK 90

L. 28.880 + IVA 18%  
Modulo Hi-Fi di media potenza a simmetria complementare ideale per impianti modulari, casse amplificate, ecc. Potenza max: 60W RMS su 4 ohm.

01-310 RTC 20

L. 18.865 + IVA 15%  
Circuito di ritardo per casse acustiche. Serve ad eliminare il fastidioso bump che si verifica al momento dell'accensione ed a proteggere gli altoparlanti. Potenza max commutabile: 200W/8 ohm (100W/4 ohm). Ritardo regolabile: 0 ÷ 20 sec.

01-003 PE 3

L. 17.730 + IVA 18%  
Preamplificatore equalizzatore Hi-Fi a cinque ingressi completo di volume e toni separati. Si accoppia perfettamente a tutte le nostre unità di potenza. Risposta in frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz - Regolazione toni: ± 20 dB

01-020 EQ 178

L. 11.820 + IVA 18%  
Preamplificatore equalizzatore stereofonico utilizzabile sia con equalizzazione RIAA che lineare. In unione al nostro TC 6 costituisce un eccellente sistema di preamplificazione. Risposta in frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz - Distorsione: ≤ 0,05% 1 KHz.

01-155 GP 100

L. 111.738 + IVA 18%  
Unità di potenza da 100W completa di alimentazione, filtraggio e dissipatore. Realizzata appositamente per impieghi professionali. Potenza max: 100W RMS su 8 ohm

01-016 TC 6

L. 23.876 + IVA 18%  
Unità di controllo dei toni e volume a comandi separati. Predisposizione per i filtri di scratch e rumble. In unione all'EQ 178 costituisce un preamplificatore completo per tutte le nostre unità di potenza. Risposte in frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz - Escursi toni: ± 22 dB

01-157 GP 200

L. 259.027 + IVA 18%  
Amplificatore Hi-Fi da 200W RMS, con alimentazione e dissipazione, già pronto per l'installazione in contenitore; è l'ideale per l'amplificazione professionale di grandi locali quali discoteche, sale per conferenze, chiese, strumenti musicali, ecc. Potenza max: 200W RMS su 4 ohm (130W RMS su 8 ohm)

01-159 GP 400

L. 438.522 + IVA 18%  
Amplificatore professionale Hi-Fi a simmetria complementare realizzato in contenitore modulare pronto per l'impiego. Protezione elettronica contro i sovraccarichi. L'elevatissima potenza erogabile, unita all'affidabilità e semplicità di installazione, lo rendono l'ideale per tutte le applicazioni, dallo stadio alla discoteca, dal comizio alla chiesa. Potenza max: 420W RMS su 4 ohm

01-203 PS 1220

L. 210.396 + IVA 15%  
Gruppo di alimentazione stabilizzata per forti correnti. Completo di trasformatore, ponte di rettificazione e dissipatore è di veloce installazione ed elevata affidabilità. Particolarmente indicato per alimentare lineari, trasmettitori, ecc. Tensione d'uscita regolabile: 10 ÷ 14 VCC - Massima corrente erogabile: 20 Acc.

01-220 AL 30

L. 26.477 + IVA 15%  
Modulo di alimentazione stabilizzata con protezione elettronica. Tensione d'uscita e soglia d'intervento regolabili. Applicabile in impianti Hi-Fi, laboratori, ricetrasmittitori, ecc. Tensione d'uscita regolabile: 20 ÷ 55 Vcc - Max corrente erogabile: 4 A - Soglia di protezione regolabile: 1 ÷ 4 A

01-305 VDS 8

L. 11.800 + IVA 15%  
Indicatore di livello d'uscita a led. Utilizzabile sia con le nostre unità di potenza che di preamplificazione. Sensibilità regolabile: 50 mV ÷ 100 V.

01-210 AL 15

L. 22.360 + IVA 15%  
Alimentatore stabilizzato regolabile con protezione elettronica. Impiego tipico: alimentazione di ricetrasmittitori, impianti Hi-Fi, lineari, laboratori, ecc. Tensione d'uscita regolabile: 7 ÷ 24 Vcc - Corrente max erogab.: 4 A - Soglia di protezione regolabile: 1 ÷ 4 A

01-208 AL 10

L. 4.925 + IVA 15%  
Unità rettificatrice per alimentazione. Max tensione alternata applicabile: 100 Vca (50 + 50) - Corrente max erogabile: 5 Acc.

01-409 µP 30 kit

L. 35.696 + IVA 15%  
Amplificatore stereofonico Hi-Fi in kit che per le ottime caratteristiche unite alle ridotte dimensioni risulta l'ideale per l'amplificazione a medie potenze. Potenza max: 30 + 30W RMS su 4 ohm

01-120 AM 50 N

L. 36.766 + IVA 18%  
Amplificatore Hi-Fi di media potenza completo di sezione alimentatrice, protezione elettronica contro inversione di polarità e contro i cortocircuiti sul carico. Potenza max: 60W RMS su 4 ohm.

01-211 AL 20

L. 12.647 + IVA 15%  
Modulo di alimentazione completo di filtraggio. Appositamente realizzato per alimentare i nostri amplificatori. Max tensione alternata applicabile: 25 + 25 Vca - Corrente max erogabile: 3 Acc.

01-419 µAL 2

L. 9.584 + IVA 15%  
Alimentatore stabilizzato regolabile in kit. L'impiego di un nuovo circuito integrato, protetto sia contro i sovraccarichi termici che i cortocircuiti. Tensione d'uscita regolabile: 4 ÷ 13 Vcc - Corrente max: 2,2A

01-252 LPC 3

L. 17.120 + IVA 15%  
Modulo di protezione per casse acustiche. Inseribile direttamente all'uscita dell'amplificatore non richiede alimentazione esterna. Campo d'impiego: 20 ÷ 80W/4 ohm.



Richiedeteli in contrassegno

GIANNI VECCHIETTI  
Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA

ALAS PUBBLICITA

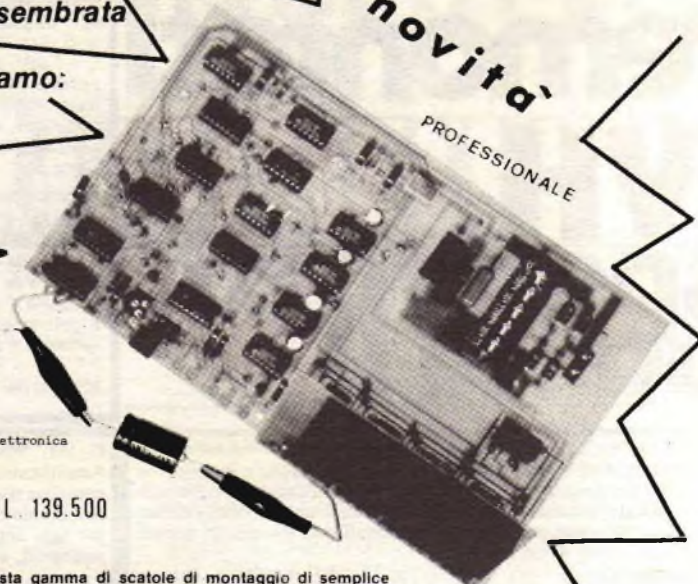
GVH

RE

**W  
i  
l  
l  
i  
b  
i  
k  
i  
t**

*finora l'elettronica vi è sembrata  
difficile .....*  
*.. "ecco cosa vi proponiamo:*

**novità**  
PROFESSIONALE



**KIT 118**  
**CAPACIMETRO DIGITALE.**

Portate selezionabili con commutazione elettronica  
da 10pF a 9999nF  
Precisione ± 1 digit

L. 139.500

**INDUSTRIA  
ELETTRONICA**

Una vasta gamma di scatole di montaggio di semplice  
realizzazione, affidabile funzionamento, sicuro valore didattico.

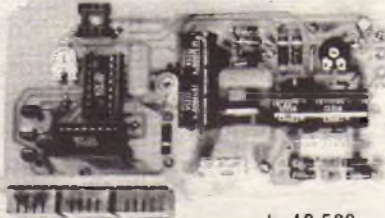
Assistenza tecnica totale a garanzia della nostra serietà:  
i vostri problemi a portata di telefono.

Economia: l'apparecchiatura che avete sempre desiderato  
realizzare o di cui avete bisogno ad un prezzo accessibile e  
controllato.

**KIT 116** TERMOMETRO DIGITALE

**KIT 109-110-111-112** ALIMENTATORI DUALI

PROFESSIONALE



Alimentazione 8+8 Vcc  
Assorbimento massimo 300 mA.  
Campo di temperatura -10° + 100° C  
Precisione ± 1 digit

L. 49.500



Tensione d'uscita + 5 V. - 12 V. - + 15 V. - + 18 V.  
Corrente massima erogata 1 A.

L. 16.900

L. 16.900

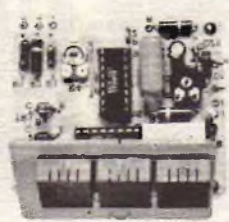
**KIT 115** AMPEROMETRO DIG. **KIT 114** VOLTMETRO DIG. C.A.

**KIT 117** OHMETRO DIG. **KIT 113** VOLTMETRO DIG. C.C.



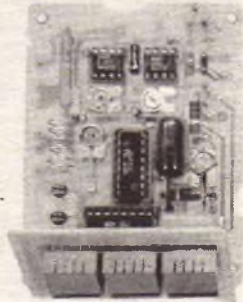
Alimentazione duale + 5 Vcc.  
Assorbimento massimo 300 mA.  
Portate selezionabili da 100 Ohm a 10 MOhm  
Precisione ± 1 digit

L. 29.500



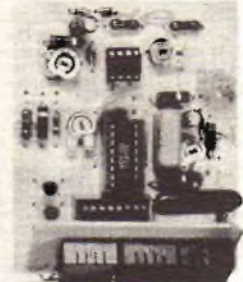
Alimentazione 5 Vcc  
Assorbimento massimo 250 mA.  
Portate selezionabili da 1 a 1000 V.  
Impedenza d'ingresso maggiore di 1 MOhm  
Precisione ± 1 digit

L. 27.500



Alimentazione duale + 5 Vcc  
Assorbimento massimo 300 mA.  
Portate selezionabili da 10 mA. a 10 A.  
Impedenza d'ingresso 10 Ohm  
Precisione ± 1 digit

L. 29.500



Alimentazione duale + 5 Vcc  
Assorbimento massimo 300 mA.  
Portate selezionabili da 1 a 1000 V  
Impedenza d'ingresso maggiore 1 MOhm  
Precisione ± 1 digit

L. 29.500

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte  
direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di  
componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 950 lire in francobolli.  
**PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.**

**VIA OBERDAN 24 - tel. (0968) 23580  
- 88046 LAMEZIA TERME -**

**I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.**

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450	Kit N. 60	Contat. digit. per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800	Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500	Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500	Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500	Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz $\pm$ 1 MHz	L. 29.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500	Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950	Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450	Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450	Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.500
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450	Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450	Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 4.450	Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 7.950	Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950	Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950	Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950	Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950	Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
Kit N. 18	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 6 Vcc	L. 3.250	Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
Kit N. 19	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.250	Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 20	Ridutt. di tens. per auto 800 mA 9 Vcc	L. 3.250	Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 19.500
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000	Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450	Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. -
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.00 W canali bassi	L. 7.950	Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450	Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450	Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500	Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000	Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500	Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500	Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 19.750
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. -	Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.500	Kit N. 90	Psico level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900	Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500	Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 34	Aliment. stab. 22 V 1,5 A per Kit 4	L. 7.200	Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 35	Aliment. stab. 33 V 1,5 A per Kit 5	L. 7.200	Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 12.500
Kit N. 36	Aliment. stab. 55 V 1,5 A per Kit 6	L. 7.200	Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950	Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2 $\pm$ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 16.500	Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 39.950
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2 $\pm$ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 19.950	Kit N. 98	Amplificatore stereo 25 + 25 W R.M.S.	L. 57.500
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2 $\pm$ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 27.500	Kit N. 99	Amplificatore stereo 35 + 35 W R.M.S.	L. 61.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950	Kit N. 100	Amplificatore stereo 50 + 50 W R.M.S.	L. 69.500
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di gradi	L. 16.500	Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 7.450	Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 14.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500	Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500	Kit N. 104	Tube laser 5 mW	L. 320.000
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 27.000	Kit N. 105	Radoricevitore FM 88-108 MHz	L. 19.750
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500	Kit N. 106	VU meter stero a 24 led	L. 25.900
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500	Kit N. 107	Variatore di velocità per trenini 0-12 Vcc 2 A	L. 12.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500	Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60-220 MHz	L. 24.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4 + 4 W	L. 12.500	Kit N. 109	Aliment. stab. duale $\pm$ 5 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500	Kit N. 110	Aliment. stab. duale $\pm$ 12 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500	Kit N. 111	Aliment. stab. duale $\pm$ 15 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500	Kit N. 112	Aliment. stab. duale $\pm$ 18 V 1 A	L. 16.900
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950	Kit N. 113	Voltmetro digitale in c.c. 3 digit	L. 27.500
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950	Kit N. 114	Voltmetro digitale in c.a. 3 digit	L. 29.500
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500	Kit N. 115	Amperometro digitale in c.c. 3 digit	L. 29.500
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500	Kit N. 116	Termometro digitale	L. 49.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950	Kit N. 117	Ohmmetro digitale 3 digit	L. 29.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950	Kit N. 118	Capacimetro digitale	L. 139.500
			Kit N. 119	Aliment. stab. 5 V 1 A	L. 8.900





# Abbonati a

# Radio Elettronica

pagherai 11 numeri e ne riceverai 12.

**RadioELETTRONICA**  
nuova serie t'ha dato in  
sei numeri **93** progetti,  
quanti nessun'altra  
rivista ha mai dato e  
mai darà. Progetti  
audaci ma pratici - tutti  
collaudati - per  
costruire con le tue  
mani ogni mese  
amplificatori, antifurto,  
accessori per l'auto o  
la moto, giochi  
elettronici, strumenti di  
misura,  
ricetrasmittenti,  
temporizzatori,  
servocomandi...

Continueremo così,  
perché ci  
appassioniamo a fare  
questo giornale tutto  
utile e vivo che i nostri  
eccezionali lettori  
aspettano e fanno con  
noi.

Prezzo bloccato per tutta la durata  
dell'abbonamento, anche se dovesse  
aumentare il prezzo di copertina.

## Sì, mi abbono!

Cognome e Nome .....

Via .....

Cap .....

Città .....

Provincia .....

**NUOVO** ABBONAMENTO     RINNOVO     RINNOVO ANTICIPATO

allego assegno di L. 22.000 non trasferibile intestato a Editronica srl.

allego ricevuta di versamento di L. 22.000 sul conto corrente postale  
n. 19740208 intestato a Editronica srl - C.so Monforte 39 - 20112 Milano

pago fin d'ora l'importo di L. 22.000 con la mia carta di credito Bank  
Americard N. .... Scadenza .....

autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitare l'importo sul  
mio conto BankAmericard.

Data .....

Firma .....

Compilare e spedire questo tagliando a:

**Editronica s.r.l.** Ufficio Abbonamenti di RadioELETTRONICA  
Corso Monforte 39 - 20122 Milano







Immagino le vostre facce quando vi siete trovati in mano, stampato, il numero 7/82 di Radio ELETTRONICA e, sfogliandolo, siete arrivati a pagina 47, sull'errata corrige dell'ampli 45 Watt. Cosa avete fatto, siete impalliditi? Siete stramazati al suolo stecchiti? Vi siete licenziati tutti a vicenda? Parlo naturalmente dell'ennesimo e chiaramente involontario errore in cui siete ancora incorsi: nello schema pratico il circuito stampato, in rosa, doveva essere rovesciato. Io lavoro nella tipografia di una gran-

de azienda editoriale milanese, e so bene come possono succedere queste cose, soprattutto con un giornale pieno di schemi come il vostro. Anzi, lasciatemelo dire: siete bravissimi. Io, che pure me ne intendo, sono certo che di sviste a me ne scapperebbero molte più che a voi. Ma proprio per questo, e per l'onestà e la correttezza con la quale nell'errata corrige in questione avete fatto ammenda degli errori precedenti, consentite a me di spiegare agli altri lettori che non è colpa vostra, che un certo margine di errori così nemmeno il buon Dio che è uno e trino riuscirebbe a evitarli. Dunque i giornali oggi si fanno con del-

Un chiarimento?  
Un problema? Un'idea?  
Scriveteci.  
Gli esperti di  
**RadioELETTRONICA**  
sono a vostra  
disposizione per  
qualsunque quesito.  
Indirizzate a  
**RadioELETTRONICA**  
**LETTERE**  
Corso Monforte 39  
20122 Milano.

le pellicole trasparenti, una per il nero, una per il rosso, una per ciascuno degli altri colori eventualmente presenti. La pellicola del rosso, in questo caso, non è altro che la pellicola del nero del circuito stampato, retinata e rovesciata, e sovrapposta a registro con un'altra pellicola del nero, quella che reca il disegno dei componen-

ti. Solo che il montaggio, il rovesciamento eccetera, sono operazioni che avvengono in tipografia...

*Giovanni Garbarino,  
Milano*

Grazie caro Giovanni, ma non daremo la colpa alla tipografia. Avremmo dovuto accorgercene dalle copie cianografiche. Certo che quel progetto è nato proprio sfortunato. Peccato, perché invece funziona, ed è un gran bell'amplificatore. Ecco qui lo schema di montaggio corretto.



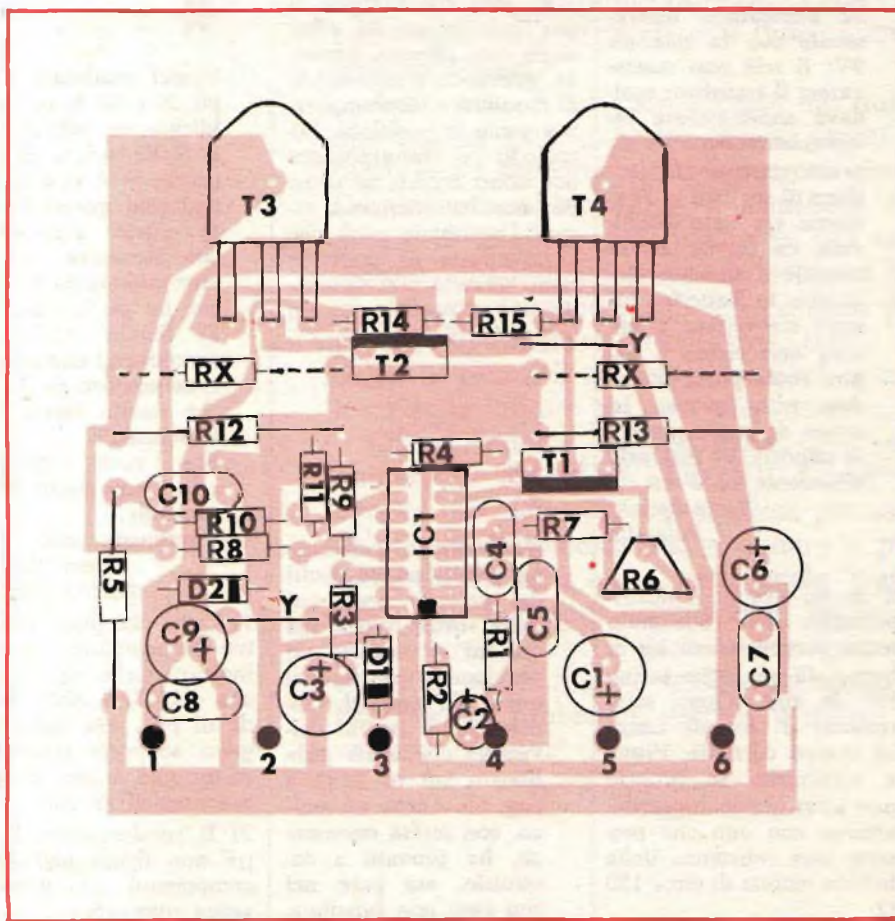
Nel numero di giugno di RadioELETTRONICA pubblicate il progetto per la realizzazione di un voltmetro per auto. L'intero circuito stampato, precisate, va inserito in una scatola di metallo Teko 3A. Ma dove si trova questa scatola e come si fa per ottenerla?

*Franco Turinetto,  
Orbassano (TO)*

Le scatole Teko (anche se nel caso specifico va benissimo una qualsiasi scatola metallica) sono piuttosto diffuse e comode, ed è questo il motivo per cui le abbiamo suggerite. Puoi trovarle facilmente alla GBC, che le ha in catalogo, la prima volta che ti capita di fare un salto a Torino.



I miei più sinceri complimenti per il corso di Basic in 5 puntate, che ho seguito con estremo



interesse, e meraviglia, credo proprio di aver finalmente capito tutto. Ci avevo già provato con altre pubblicazioni (avrete già intuito che sono mesi che risparmio, nella speranza di potermi permettere presto un piccolo personal), ma arenandomi sempre dopo le prime dieci righe. Un amico che sa bene l'inglese mi diceva: sapessi come sono facili i manuali dell'Apple, li capirebbe anche un bambino. Bella forza, dicevo io, ma se non sai l'inglese, come fai? Com'è possibile che chi scrive di queste cose in italiano diventa subito professorale? Ecco, queste cose dicevo al mio amico che sa lo inglese e possiede un Apple. E anche lui a confermare: è vero, mi ha detto, non c'è paragone, si vede che gli autori americani fanno dei corsi apposta, per essere chiari, semplici, alla portata di tutti, mentre gli italiani si sentono sminuiti, anche i traduttori, se non fanno sfoggio di paroloni difficili e frasi costruite in modo astruso. Voi invece, con quelle cinque puntate facili facili, mi avete proprio aiutato a rompere il ghiaccio. Grazie. Perché non continuate a pubblicare programmi per i computer meno cari e più facilmente alla portata di uno come me, che al massimo potrà spendere, chissà, cinque o seicentomila lire?

Giuliano Ravenna,  
Chiavari



Ho realizzato il Vs. antiturfurto automatico per

vetture apparso sul numero di Maggio (pag. 24). Poiché non ho trovato il BC 547 mi sono fatto dare un equivalente, ossia un BC 237; non sono riuscito a trovare nemmeno il relè e mi hanno servito un 12V AP 13 12 04 che pur essendo di diversa piedinatura sono riuscito ad inserire modificando il modulo. Per accertarne il funzionamento l'ho alimentato con una pila da 9V, e devo dire la verità, funzionava a meraviglia infatti si poteva udire lo scatto del relè. Ma alimentandolo con la batteria della vettura il relè non scattava anche dopo 30-40 secondi, ma lo faceva all'atto di togliere l'alimentazione. Ebbene il giorno dopo ho provato ad alimentarlo nuovamente con la pila da 9V: il relè non scattava ma il transistor scaldava enormemente indipendentemente se C<sub>1</sub> aveva superato la tensione di soglia o se l'antiturfurto era stato disattivato da S<sub>1</sub>, lo stesso succedeva alimentandolo con la batteria. Mi sono scervellato e ancora non riesco a capire come possa succedere tutto questo. In attesa di una esauriente risposta Vi ringrazio vivamente fin d'ora.

Paolo Rossin,  
Polesella

E' molto strano: il nostro prototipo ha funzionato senza complicazioni sia al banco sia una volta installato in auto. Quasi sicuramente il tuo relè assorbe troppa corrente. Prova a sostituirlo, se proprio non trovi quello suggerito, almeno con uno che presenti una resistenza della bobina mobile di circa 120 Ω.



Ho montato il « Cucù elettronico » (RadioELETTRONICA 5/82), ma con qualche problema: il Led che dovrebbe accendersi se viene a mancare la corrente, non si accende; il suono del cucù non è molto realistico, anche regolando P<sub>2</sub> e P<sub>3</sub>. Inoltre, mi chiedo se c'è qualcosa di critico nel fotodiodo e nel fototransistor...

Gaetano Bevilacqua,  
Savona

Per il Led, prova a invertirlo: il piedino più corto (il catodo) va collegato a massa. Quanto al suono poco realistico, va proprio regolato con i trimmer P<sub>2</sub> e P<sub>3</sub>, solo che si tratta di una regolazione da effettuare con estrema pazienza, provando e riprovando a modificare contemporaneamente le posizioni. Fotodiodo e fototransistor non sono critici: se come dici non hai commesso errori, l'eventuale cucù che si manifesta di tanto in tanto quando non dovrebbe può dipendere da un integrato difettoso.



Ho realizzato con buona soddisfazione molti dei progetti presentati dalla vostra rivista, ma ora mi si presenta un problemino con uno di quelli più semplici: l'indicatore di livello dell'acqua che avete pubblicato sul n. 2/82 a pag. 66. Anche un amico, con molta esperienza, ha provato a costruirlo, ma pure nel suo caso non funziona.

Riguardando lo schema di montaggio, siamo certi entrambi di non aver commesso errori, e del resto si tratta di così pochi componenti che il controllo è estremamente facile. Che ci sia allora qualche problema nello schema elettrico?

Mauro Soncricca,  
Tarquinia (VT)

No, lo schema elettrico è a posto. Tuttavia l'errore è nostro, e ce ne scusiamo: è in figura 1, nello schema pratico di montaggio. I transistor T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, e T<sub>3</sub> sono stati infatti disegnati alla rovescia. La parte piatta dei transistor, vista da sopra, deve andare a sinistra. Invertili e vedrai che il tutto funzionerà a dovere.



Vorrei realizzare l'amply 20+20 di cui pubblicate lo schema sul n. 2/82, prima di procedere però vi prego di togliermi questi dubbi: 1) posso alimentarlo con sicurezza con un alimentatore da 13V 6A che ho già in casa? 2) Perché nell'elenco componenti non trovo il condensatore da 22 μF che risulta invece dallo schema?

Per il resto, tutto OK, e la vostra rivista è formidabile.

Continuate così.

Denis Badioli,  
Cattolighe (PS)

1) Certo che puoi usare il tuo alimentatore: come è indicato nelle caratteristiche del TDA 2004 (scheda di pag. 49), quell'integrato sopporta tranquillamente fino a una tensione massima di 18 volt.

2) Il condensatore da 22 μF non figura nell'elenco componenti solo per una svista tipografica.

---

# Caro lettore,

Sei in vacanza? Stai riposando dopo un anno di lavoro? Allora scommettiamo: se sei andato al mare sei partito col saldatore sotto il braccio e una manciata d'integrati in tasca, vero? Oppure, se proprio hai dovuto rinunciare, per praticità, a portarti dietro gli arnesi del tuo hobby preferito, ci stai ripensando. Ripensi a quel progetto che non hai ancora trovato modo di realizzare, a quell'altro rimasto a metà, a quel congegno che però si potrebbe studiare anche in tutt'altro modo...

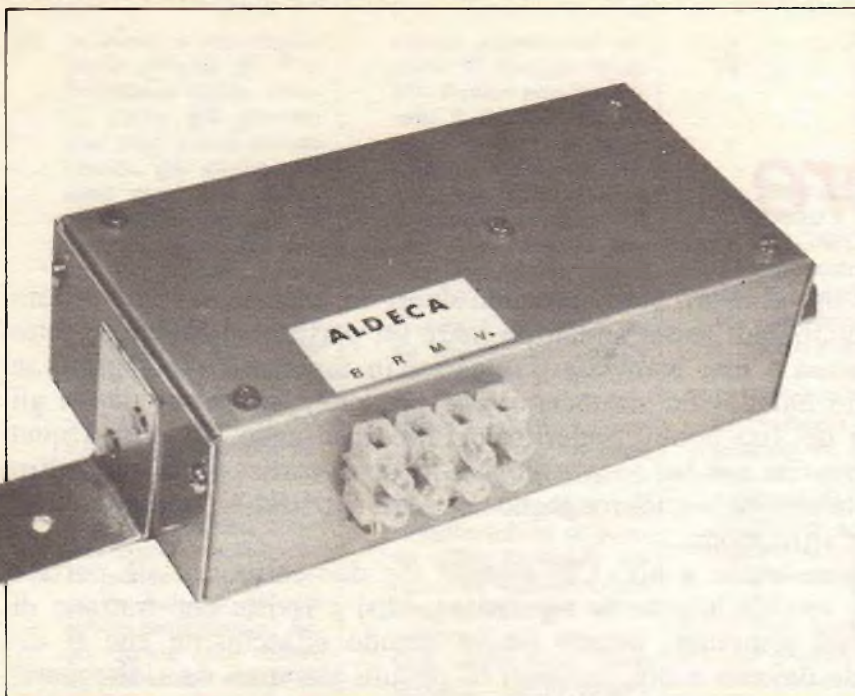
Capita anche a noi. Chi è stato via due settimane s'è portato dietro vecchie annate da riguardare, libri e riviste che trattano di personal computer, questo nuovo mondo affascinante che si dischiude davanti a noi, tracciati di circuiti stampati da ridisegnare, marchingegni da applicare ai serbatoi dell'acqua di quest'estate afosa e secca. Quale periodo migliore dell'estate per tentare un ripensamento, un primo bilancio? Quale periodo migliore di questa pausa nazionale per mettere a fuoco nuovi bisogni che l'elettronica può soddisfare?

Avrai notato che, non a caso, dal numero scorso pubblichiamo una pagina (« Il progetto che io vorrei... ») da compilare e spedirci, con i suggerimenti dei progetti che vorresti veder sviluppati. Cominciano ad arrivarci, a centinaia. Ma coraggio: questo è il momento migliore per inventare, per creare. L'avrai già notato: d'estate, abbandonate temporaneamente le cure e le ansie quotidiane, le idee vengono meglio, il cervello più riposato diventa ancor più prodigiosamente produttivo, bussa in testa all'improvviso il colpo di genio. È un invito, se vuoi, a collaborare alla tua rivista, a renderla sempre più tua, più aderente alle tue necessità.

Cosa inventare, cosa proporre, cosa suggerire? Di tutto. Questo numero di RadioELETTRONICA può essere un buon esempio: avreste mai detto che l'elettronica potesse giovare contro i reumatismi?, o che potesse anche aiutare a praticare meglio uno sport come quello della corsa, detto anche jogging? Certo, in questo numero non mancano nemmeno le applicazioni più tradizionali (il radiomicrofono Hi-Fi, l'accensione elettronica, il regolatore per tergi-cristallo, ecc.). Ma c'è sempre un modo originale per affrontare e risolvere un problema, vecchio o nuovo che sia. E allora... buone vacanze creative!

LA REDAZIONE

## Accensione elettronica



# Metti un lampo nel motore

**Partenze più facili col motore freddo, minor consumo di carburante, maggior ripresa. Realizza questo progetto per la tua auto e...**

**F**ra tutti i sistemi di accensione elettronica i migliori in assoluto sono quelli a « scarica capacitiva ». Purtroppo questi ultimi hanno bisogno di un convertitore in alta tensione, che a sua volta necessita di un trasformatore speciale a nucleo di ferrite, introvabile in commercio. Il dispositivo che presentiamo in queste pagine, invece, impiega un trasformatore classico 220/12 V, associato a componenti di tipo molto comune. Ciò che rende veramente originale questo apparecchio è però il convertitore 12 V/250 V continui, mentre il circuito di scarica capacitiva, che utilizza thyristor, è decisamente classico. I valori dei componenti, per ottenere una robustezza a tutta prova, sono stati calcolati molto abbondanti. Infine si è pensato anche a una versione per auto con impianto a 6 V.

Perché decidere di montare un'accensione elettronica? Come è noto,

questo accessorio presenta numerosi vantaggi, ecco i principali: facilità di partenza con motore freddo, anche d'inverno e con batteria non in ottime condizioni; risparmio del consumo del carburante tra lo 0,4 e lo 0,8%; maggiore ripresa. E tutto questo senza dover apportare alcuna modifica alla bobina o alla taratura dell'accensione.

### Il convertitore

Un convertitore produce alta tensione continua partendo da una bassa tensione continua, nel caso di un'automobile 12 V (o 6 V). Il principio è sempre lo stesso: un oscillatore alimenta l'avvolgimento bassa tensione di un trasformatore per consentire di raccogliere sull'altro avvolgimento un'alta tensione alternata, che viene raddrizzata e filtrata. L'oscillatore in questo caso è un 555 (CI<sub>1</sub>), di cui è superfluo presentare le caratteristiche tecniche. La sua uscita comanda un transistor T<sub>1</sub> in serie con l'avvolgimento 12 V di un trasformatore 220/12 V di 5 VA, anche se può bastare un 3 VA. Un simile oscillatore emette segnali a onda quadra che un trasformatore non valuta, se non a partire da 50 Hz. D'altronde la frequenza che viene usata è dell'ordine di 3500 Hz, in quanto, dato il forte valore induttivo del trasformatore, i segnali quadrati vengono « arrotondati », non però in modo da ottenere delle belle sinusoidi, ma in qualcosa che ad esse si avvicina e che dà un corretto rendimento elettrico.

Questo valore di 3,5 kHz è stato ottenuto empiricamente su tutta una campionario di trasformatori di dimensioni e marche diverse, la risposta è stata verificata sull'oscilloscopio. Si è così rilevato che i rendimenti migliori erano sempre situati fra i 3 e 4 kHz circa. Ne è prova il fatto che il transistor T<sub>1</sub> (2N3055), montato in laboratorio senza radiatore, non scaldava.

Torniamo all'oscillatore. La frequenza è determinata da R<sub>2</sub> e C<sub>2</sub>, mentre R<sub>1</sub> ha il compito di rifinire il rapporto ciclico (durate « basso » uguali a durate « alto »). Ad

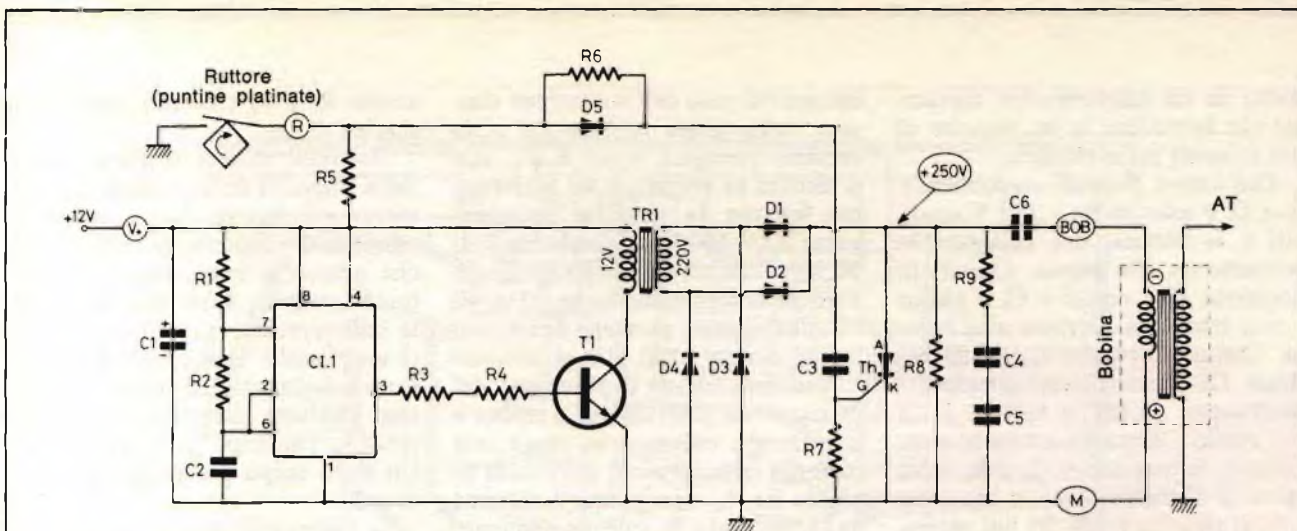


Figura 1. Questa accensione a scarica capacitiva impiega solo componenti classici: un trasformatore 220/12 V e un 555 e sfrutta la bobina originale.

eliminare gli antidisturbi provvede il condensatore C<sub>1</sub>.

Le resistenze di base di T<sub>1</sub> (R<sub>3</sub> e R<sub>4</sub>) sono state « gonfiate » nel caso che il 2N3055 abbia un guadagno β debole (due resistenze 1/2 W in serie = 1 W). Per quanto riguarda l'alta tensione, di circa 250 V, si provvede al filtraggio con due condensatori in serie C<sub>4</sub> e C<sub>5</sub> di 400 V l'uno, per una protezione di 800 V e con una debole resistenza in serie (R<sub>9</sub>). La resistenza R<sub>8</sub>, di forte valore, serve da carico di filtraggio. Si noti che non si è assolutamente lesinato quanto a sicurezza per garantire un funzionamento a lungo termine. È infatti impensabile che un' accensione elettronica possa presentare un sia pur minimo rischio di « panne », anche nelle peggiori condizioni termiche.

## La sezione scarica capacitiva

(fig. 1)

Si ricorda anzitutto, molto brevemente, il funzionamento di un' accensione convenzionale (fig. 2). In posizione di « riposo » il ruttore (puntine platiniate) è chiuso e il primario della bobina è percorso da una corrente continua, alla tensione di 12 V. Quando il contatto si apre il brusco arresto d'intensità causa un breve impulso di diverse decine di volt, trasmesso per induzione al secondario della bobina (si

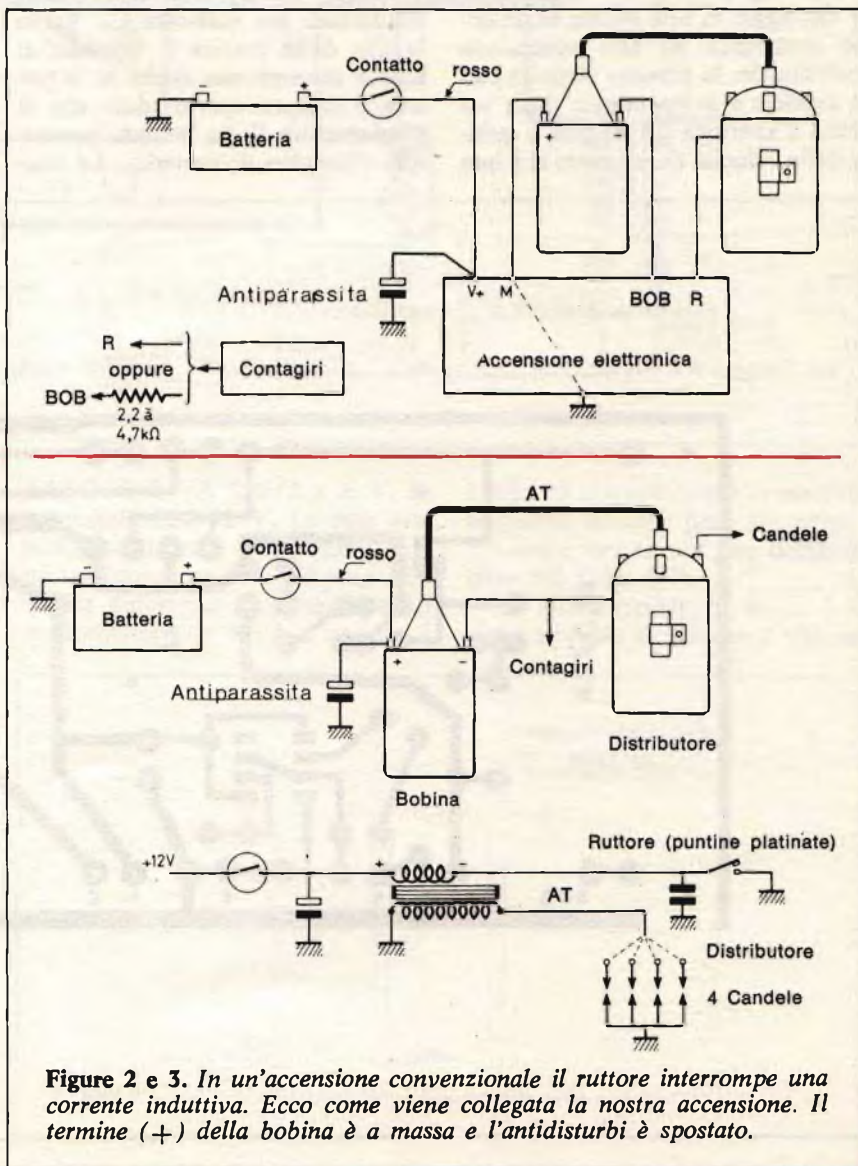


Figure 2 e 3. In un' accensione convenzionale il ruttore interrompe una corrente induttiva. Ecco come viene collegata la nostra accensione. Il termine (+) della bobina è a massa e l'antidisturbi è spostato.

tratta di un trasformatore elevatore) che lo traduce in un impulso di più kilovolt sulla candela.

Qui tutto è diverso: un condensatore  $C_6$  è inserito fra i 250 V continui e la bobina, ora collegata in permanenza alla massa. Quindi in posizione di « riposo »  $C_6$  è carico e non trasmette corrente alla bobina. Quando il ruttore si apre il thyristor Th diventa improvvisamente conduttore, da cui la scarica di  $C_6$  nell'anello thyristor-massa-bobina. Quando la tensione di  $C_6$  cade verso 50 V il thyristor torna a bloccarsi e  $C_6$  si ricarica a 250 V. Sul primario della bobina questo si traduce in un impulso di 0,5 ms e di 200 V di ampiezza! (vedere fig. 5).

Si comprende quindi il principale vantaggio di una buona accensione elettronica su una accensione tradizionale: la potenza elettrica sulla candela è indipendente dalla velocità d'apertura del ruttore, e quindi dalla velocità del motore; si è ben

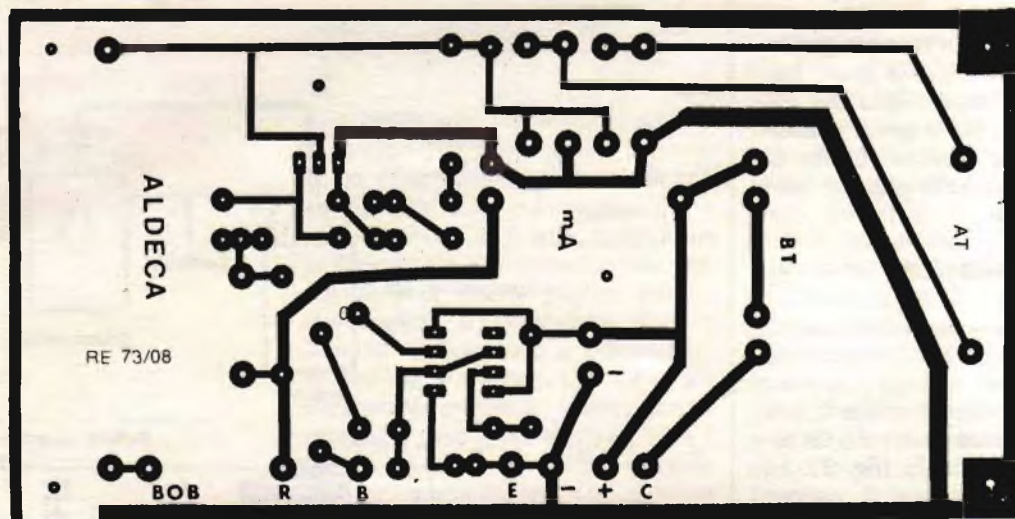
lontani dal caso dell'accensione classica, nella quale la tensione sulla candela precipita verso 8 kV con il motore al minimo e ad alto regime, mentre la tensione massima, verso 2000-3000 giri al minuto, è di 30 kV. Con l'accensione elettronica avremo costantemente da 30 a 40 kV, dall'ansante partenza dell'avviamento fino a 6000 giri al minuto.

Vediamo adesso il pilotaggio del thyristor. In posizione di « riposo » il ruttore è chiuso e vi passa una corrente considerevole (175 mA) limitata da  $R_5$ , una grossa resistenza da 3 W che è il solo componente che scaldi un po'. Quando il ruttore si apre, un impulso + 12 V passa attraverso  $R_5$ ,  $D_5$ ,  $C_3$  e il gate G del thyristor, che diventa quindi conduttore per scaricare  $C_6$ . Verso la fine della scarica il thyristor si blocca nuovamente anche se il ruttore è sempre aperto, dato che il condensatore  $C_3$  ha lasciato passare solo l'impulso di partenza. Le resi-

stenze  $R_6$  e  $R_7$  rendono regolare la scarica di  $C_3$ .

Potrebbe stupire il forte valore della intensità della corrente che attraversa il ruttore chiuso. È per tenere puliti i contatti. Si deve notare che adesso si interrompe una corrente continua, anziché una corrente induttiva, che corrodeva i contatti sregolando così l'anticipo d'accensione. In pratica adesso le puntine platinizzate diventano non logorabili e l'anticipo non sregolabile. Un duro colpo per più di un elettrauto.

In laboratorio sono stati simulati diversi regimi di motore sostituendo il ruttore con un transistor 2N 1711 pilotato da un generatore di frequenze, allo scopo di visualizzare sull'oscilloscopio l'andamento della tensione sul primario di una bobina (fig. 5). Si nota che i 250 V continui hanno un piccolo « rumore di fondo » di 3500 Hz, privo di importanza, e che i picchi di sca-





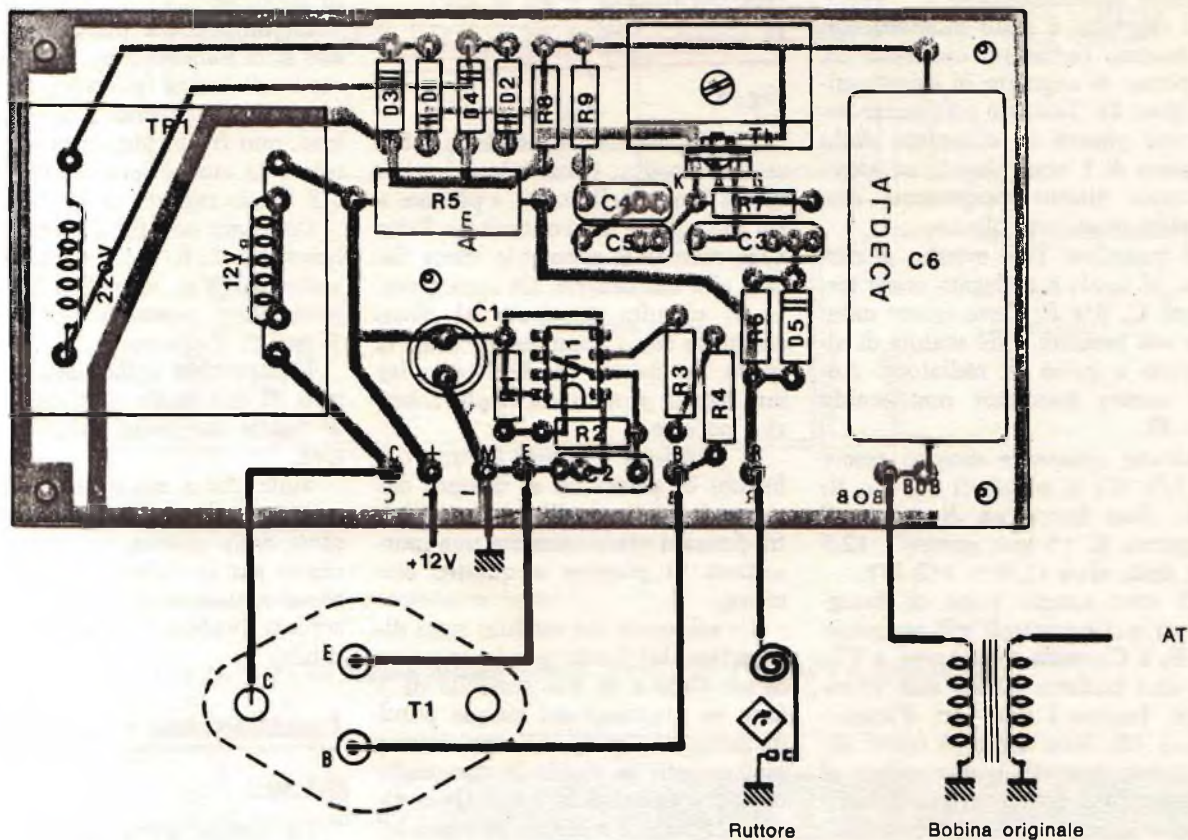


Figura 4. Tracciato riprodotto in grandezza naturale. Disposizione dei componenti. Andamento dei segnali sul primario della bobina.

rica hanno un'ampiezza rigorosamente costante, con fianchi molto ripidi. Frequenze utilizzate: 10 Hz (= 300 giri al minuto); 100 Hz (= 3000 giri al minuto) e 200 Hz (= 6000 giri al minuto) per un motore a 4 cilindri. E adesso che la teoria è stata spiegata passiamo alla pratica.

## Il circuito stampato

Poiché un contenitore metallico è indispensabile è stato progettato un circuito stampato sistemabile in una scatola di alluminio Teko modello 4/B. Nella versione a 6 V cambiano di valore solo alcuni componenti, che sono segnalati nello elenco del materiale occorrente. Il trasformatore TR<sub>1</sub> è saldato al modulo, la disposizione presentata in fig. 4 è quella corrisponde a un KI-

TATO di 5 VA 220/2 x 6 V, in montaggio 220/12 V. In base alle misurazioni può essere sufficiente un trasformatore da 3 VA, ma dato che la differenza di prezzo fra un trasformatore da 5 VA e uno da 3

è minima si è optato per la massima sicurezza. Si badi però che certi 5 VA sono troppo alti per poter entrare nel Teko 4/B.

La grossa resistenza R<sub>5</sub> di 3 W viene montata ad almeno 2 mm dal-

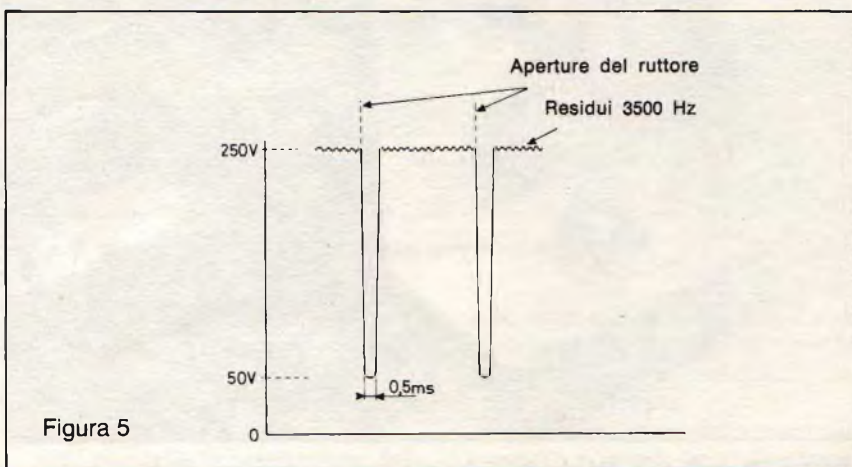


Figura 5

► la piastra epossidica, ai fini di un migliore raffreddamento.

Il thyristor è stato montato con un piccolo radiatore, costituito da un pezzo di angolare in duralluminio (foto 3). Tuttavia può andar bene una piastra di alluminio dello spessore di 1 mm, piegata ad angolo retto: questo componente non riscalda quasi per niente.

Il transistor  $T_1$  è esterno al modulo, al quale è collegato con i terminali C, B e E. Deve essere montato con isolante sulla scatola di alluminio a guisa di radiatore. Anche questo transistor non scalda (fig. 7).

Alcune resistenze devono essere da 1/2 W; si tratta di  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_7$  e  $R_9$ . Esse hanno un interasse di piegatura di 15 mm contro i 12,5 mm delle altre (1/4 o 1/2 W).

Ci sono cinque punti di fissaggio: ai quattro angoli più un punto fra  $R_5$  e  $C_1$ , ossia tre intorno a  $TR_1$  per una perfetta tenuta alle vibrazioni. Inoltre i due fori d'angolo presso  $TR_1$  sono orlati di rame: sono queste piazzole a provvedere al collegamento fra la massa del circuito e la massa della vettura.

Il consumo a 12 V è di 85 mA a ruttore aperto e di 260 mA a ruttore chiuso, dei quali 175 mA passano per  $R_5$  ( $175 + 85 = 260$ ).

tore chiuso, dei quali 175 mA passano per  $R_5$  ( $175 + 85 = 260$ ).

## Il montaggio nella scatola

(fig. 6)

La disposizione generale è abbastanza insolita; il modulo è avvitato sul fondo della metà « pesante » (la più rigida) del contenitore Teko 4/B, mentre il coperchio viene fissato alla carrozzeria. Di conseguenza il circuito stampato si trova orientato con i componenti verso il basso. In questo modo il circuito sarà meglio protetto da acqua, schizzi e polvere.

Il transistor è fissato su uno dei fianchi di alluminio al disopra del ponte di diodi, e sull'esterno dell'altra fiancata viene montata una morsetteria in plastica a quattro elementi.

Le saldature del modulo sono distanziate dal fondo per lo spessore di un dado e di due rondelle di 3 mm, su ciascuno dei cinque punti di fissaggio (fig. 6). Si sono dovute tagliare con la cesoia le due staffe del trasformatore da 5 VA (foto 4).

Il 2N3055 è montato con una lstrina di mica e due rondelle isolanti iniziando dall'interno (vedere

fig. 7). La mica servirà da maschera di foratura.

La morsetteria plastica è fissata sull'altra fiancata e un foro del diametro di 3 mm (passaggi per i fili) è praticato di fronte a ogni connettore, non fra la piegatura della scatola e la morsetteria ma fra questa e il bordo tagliato della scatola.

Collegare con fili gli ancoraggi a baionetta C, B, E al transistor e gli ancoraggi  $V+$ , M, R e BOB alla morsetteria, passando per i fori di 3 mm di diametro.

Il coperchio della scatola è munito di due staffe d'alluminio (fig. 6) fissate da rivetti tubolari di ottone.

Sulla parte superiore dell'apparecchio, vale a dire sulla metà pesante dalla scatola, incollare un'etichetta per le diciture che distingueranno i quattro elementi della morsetteria (vedere fotografia sopra al titolo).

## Installazione sull'auto

(fig. 6)

La scatola deve essere montata alla minor distanza possibile dalla bobina. Impiegare due viti Parker  $\varnothing$  3,5 mm con rondella, dopo aver fatto nella carrozzeria fori del diametro di 2,5 mm (ingrassare il filetto delle viti).

In ordine arrivano alla bobina due fili ordinari: uno va allo spinterogeno (terminale —), l'altro al terminale + e porta i + 12 V (vedere fig. 2); quest'ultimo in alcuni casi collega un condensatore anti-radiodisturbi. Non si deve toccare il grosso cavo d'alta tensione che va al distributore.

- Staccare dalla bobina il filo del terminale + e del condensatore antidisturbi.
- Collegare questo filo (rosso) al morsetto  $V+$  della morsetteria, come pure il + del condensatore (fig. 3).
- Installare un filo fra il terminale + della bobina e il morsetto M della morsetteria.
- Staccare il filo dal terminale — della bobina e collegare questo filo al morsetto R della morsetteria.

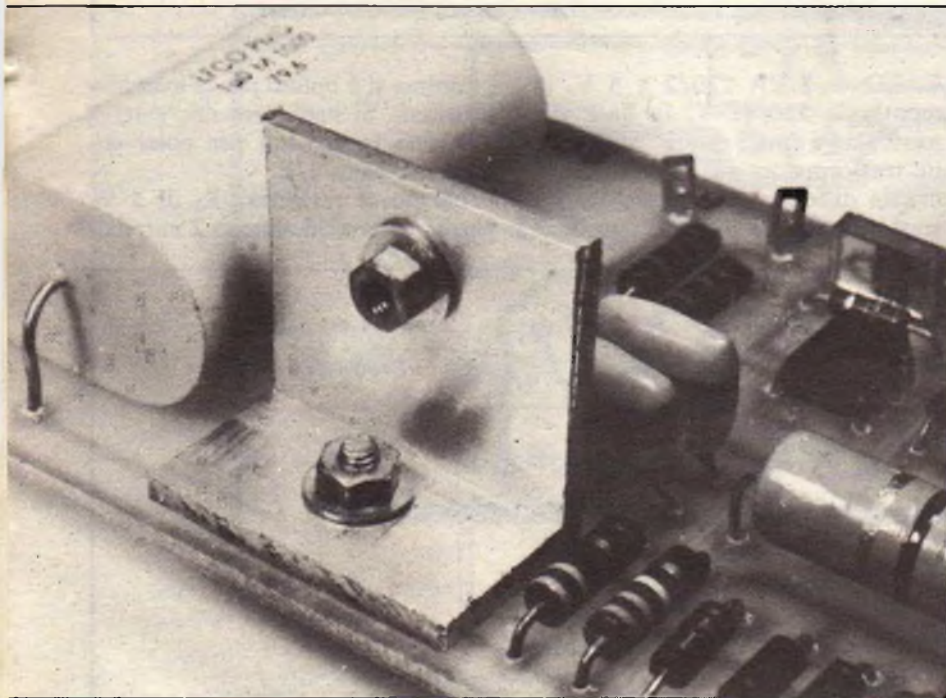


Foto 3. Il radiatore del thyristor è fatto con un angolare in duralluminio.

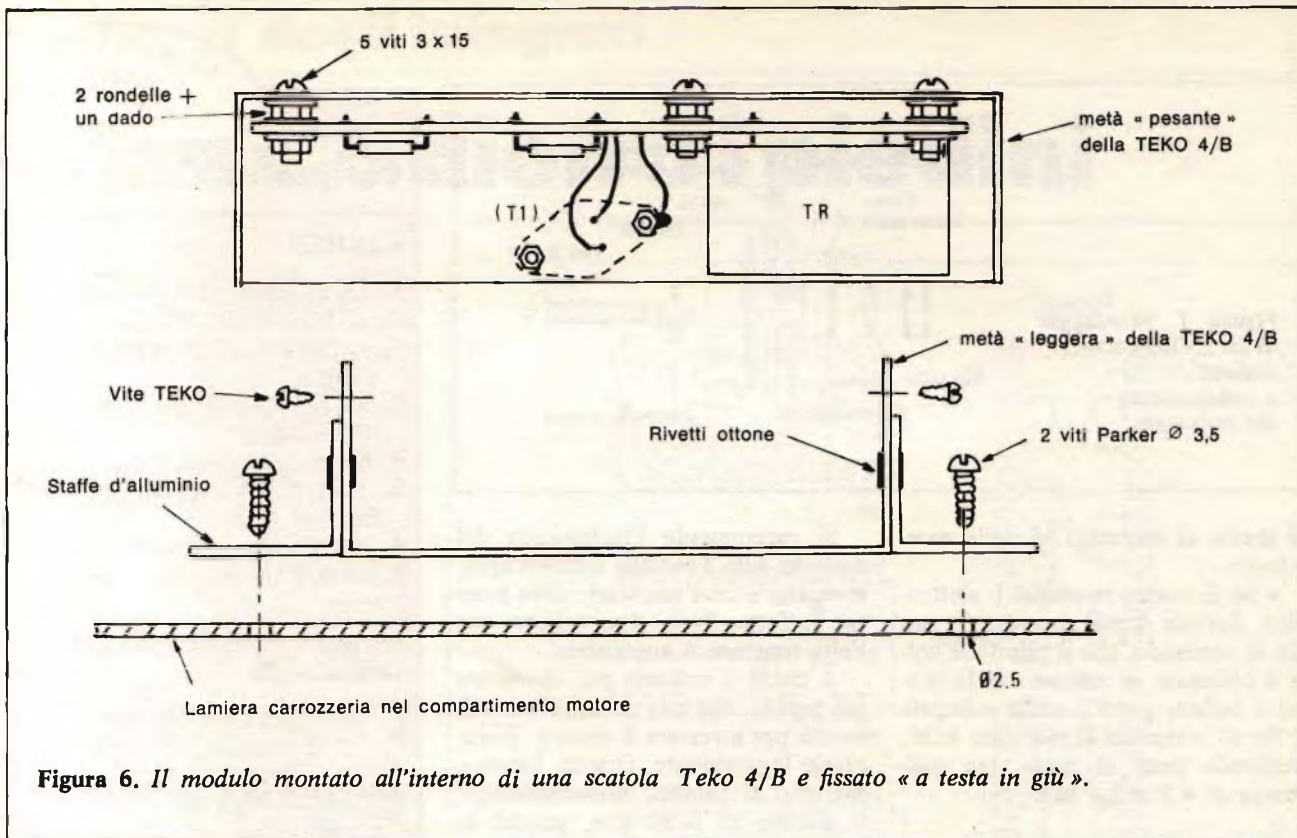


Figura 6. Il modulo montato all'interno di una scatola Teko 4/B e fissato « a testa in giù ».

- Installare un filo fra il terminale — della bobina e il morsetto BOB della morsettiera.

È tutto. Date contatto e partite. Qualche osservazione:

- Vi stupisce che si inverta la polarità dei terminali della bobina? Rammentate l'anello di scarica del grosso condensatore  $C_6$ : la corrente di scarica attraversa la bobina dal morsetto M al morsetto BOB. Per ritrovare la medesima direzione della corrente il terminale detto « + » deve quindi essere collegato a massa.

- I connettori originali della bobina sono generalmente spine piatte (qualche volta cilindriche). Non tagliate questi fili; procuratevi attacchi del genere, maschi e femmine, che applicherete a corti fili avvitati alla morsettiera. Così quando venderete l'auto, per recuperare l'accensione basterà qualche secondo per ripristinare il cablaggio originale.

- L'antidisturbi non può più essere collegato alla bobina. Se la sua installazione sul terminale + è difficile potete lasciarlo libero; il condensatore  $C_1$  (100  $\mu$ F) svolge lo stesso compito. L'accensione elettronica inoltre migliora l'azione anti-

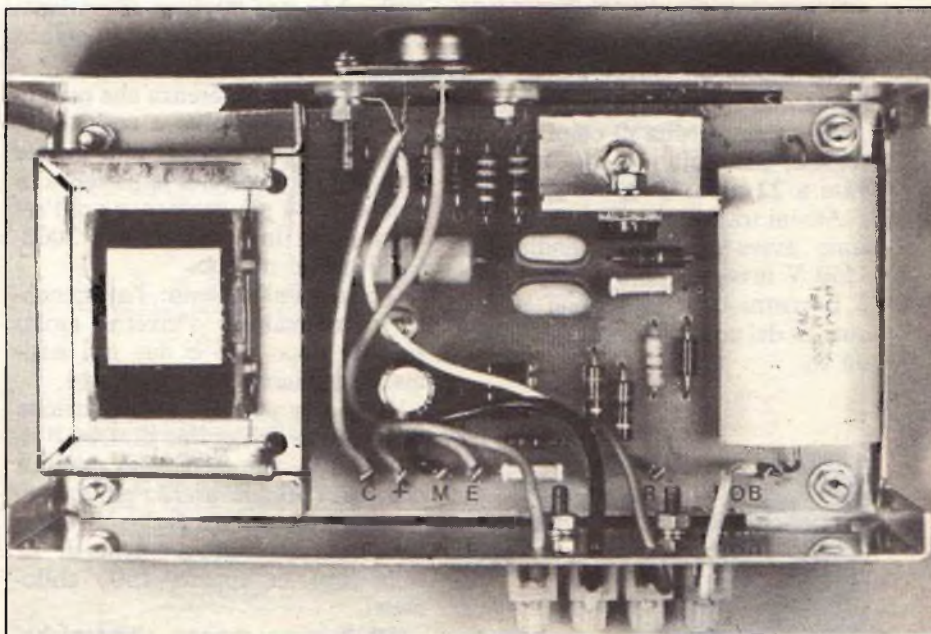


Foto 4. Niente spazio sciupato nella scatola Teko 4/B.

disturbi.

- Il condensatore delle puntine platinato fissato allo spinterogeno non serve più a nulla, ma dato che non dà fastidio lasciatelo dov'è.

- Si consiglia la sostituzione delle puntine platinato anche se non

molto corrose; il motore rischia di funzionare ancor peggio che con la vecchia accensione: cambiatele, sarà per l'ultima volta.

- Se non vi fidate del vostro collegamento a massa (modulo-carrozzeria) non esitate a collegare un filo

Costo medio 11.500

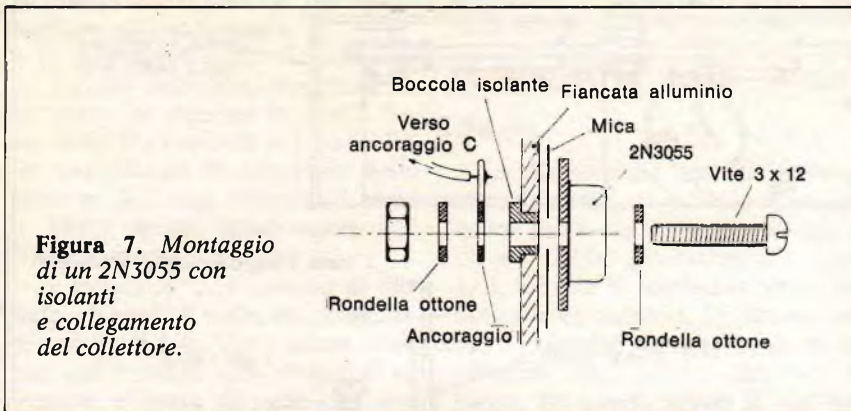


Figura 7. Montaggio di un 2N3055 con isolanti e collegamento del collettore.

di massa al morsetto M della morsettiera.

• Se il vostro contagiri è elettronico dovrete forse spostare il suo filo di comando, che il più delle volte è collegato al ruttore. Se la lancetta deflette poco o nulla collegate il filo di comando al morsetto BOB, mettendo però in serie una resistenza di 4,7 o 2,2 kΩ.

### Prove e regolazioni

Alimentando il dispositivo, dovrete sentire un debole sibilo: è la prova che il convertitore funziona.

Se notate perdita di colpi ad alto regime, diminuite C<sub>3</sub> fino ad arrivare a 22 nF.

Alcuni trasformatori scadenti possono avere un basso rendimento (150 V invece di 250 V su C<sub>6</sub>). Se è il vostro caso, diminuite la frequenza del convertitore raddoppiando R<sub>2</sub>.



Foto 5. L'apparecchio deve essere montato il più possibile vicino alla bobina. Qui è su una Opel Kadett.

Si raccomanda l'isolamento del circuito Alta Tensione (calotta spinterogeno e cavi candele): deve essere perfetto. Non dimenticate che l'alta tensione è aumentata.

A caldo il minimo può diventare più rapido, con una conseguente difficoltà per arrestare il motore. Riducetelo leggermente. Questo fenomeno, che si chiama autoaccensione, è dovuto al fatto che, poiché le scintille delle candele sono più potenti, si ha una migliore accensione, e per conseguenza maggior potenza e velocità più elevata.

La seconda differenza che noterete subito è una salita a regime più rapida, e questo soprattutto in due circostanze. Anzitutto la partenza in prima, che è più nervosa, e poi l'accelerazione in terza oltre i 3000-3500 giri al minuto.

Terzo cambiamento: l'avviamento in un mattino d'inverno molto freddo; dopo uno o due giri ansimanti il motore parte di scatto.

Il quarto punto è una riduzione di consumo dell'ordine di 0,4-0,8 litri per 100 chilometri. Ciò significa che con l'attuale prezzo del carburante avrete ammortizzato il costo di questo dispositivo (meno di 12 mila lire) in appena 1500 chilometri.

Diverse accensioni elettroniche, identiche a quella descritta nell'articolo, sono montate già da vari mesi su una Renault 16, una Renault 4, due 2 CV Citroën (una delle quali a 6 V) e una Opel Kadett del 1973. E tutte le auto, fino ad ora, non hanno avuto la minima « panne ».

(Con la collaborazione di *Electronique pratique*)

## Componenti

### RESISTENZE

- R<sub>1</sub>: 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
- R<sub>2</sub>: 1,8 kΩ (marrone, grigio, rosso)
- R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>: 100 Ω/0,5 W (marrone, nero, marrone)
- R<sub>5</sub>: 68 Ω/3 W (blu, grigio, nero) (∅ ≈ 8 mm)
- R<sub>6</sub>: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso)
- R<sub>7</sub>: 150 Ω/0,5 W (marrone, verde, marrone)
- R<sub>8</sub>: 330 kΩ (arancio, arancio, giallo)
- R<sub>9</sub>: 33 Ω/0,5 W (arancio, arancio, nero)

### CONDENSATORI

- C<sub>1</sub>: 100 μF/16 V a uscite radiali
- C<sub>2</sub>: 100 nF (marrone, nero, giallo)
- C<sub>3</sub>: 220 nF (rosso, rosso, giallo)
- C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>: 47 nF/400 V (giallo, viola, arancio)
- C<sub>6</sub>: 1 μF/680 V o 1000 V oppure 2 cond. da 470 μF 630 V in parall.

### (PER VERSIONE 12 V)

#### SEMICONDUTTORI E DIODI

- CI<sub>1</sub>: 555 o meglio MC 1455PL
- T<sub>1</sub>: transistor 2N3055 o equivalente
- D<sub>1</sub> a D<sub>4</sub>: diodi di raddrizzamento 1N4007
- D<sub>5</sub>: diodo da 1N4001 a 4007
- Th: thyristor 400 V/4 A (qualunque sigla)

### VARI

- 7 ancoraggi a baionetta
- TR<sub>1</sub>: trasformatore 220/12 V 5 VA
- 1 rondella di mica e 2 rondelle isolanti per 2N3055
- 1 circuito stampato 68x138 mm, da realizzare con viti da 3 mm
- 1 morsettiera a 4 elementi in plastica
- 1 scatola alluminio Teko 4/B

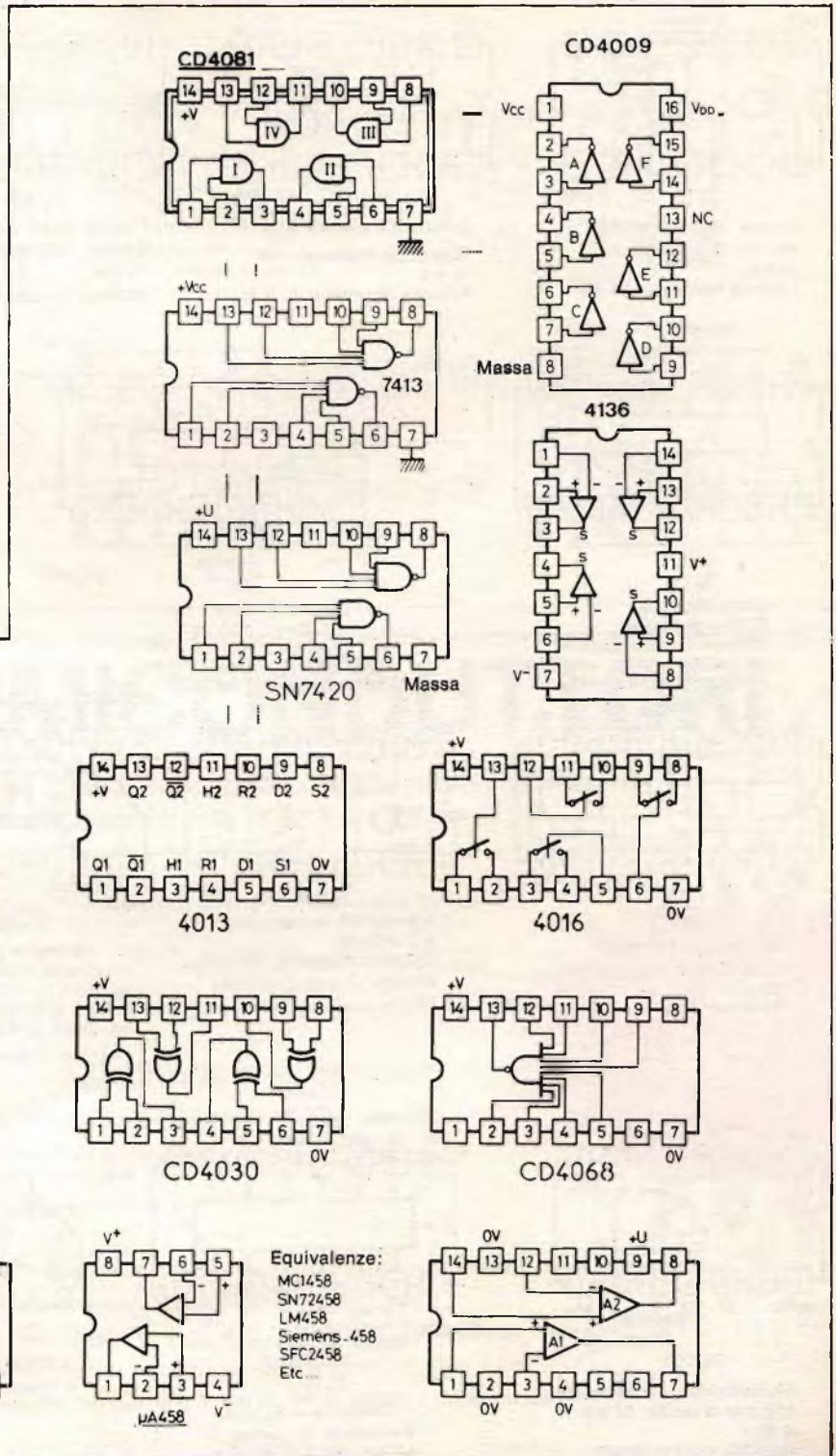
### (PER VERSIONE 6 V):

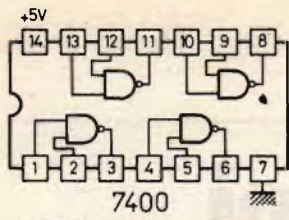
- TR<sub>1</sub>: trasformatore 220/6 V
- R<sub>4</sub>: zero (ponticello)
- R<sub>5</sub>: 33 Ω/2 W (arancio, arancio, nero)
- R<sub>6</sub>: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)

## Cosa c'è dietro i piedini

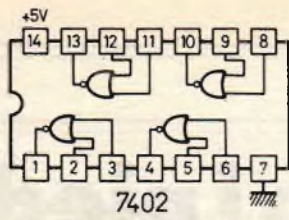
Fa sempre comodo avere sottomano lo schema interno degli integrati. Ecco i più diffusi, con tutti i loro collegamenti, piedino per piedino.

Ecco, per i nostri lettori, gli schemi interni degli integrati d'uso più comune. Spesso vengono recuperati dagli integrati da schede fuori uso e fa sempre comodo sapere cosa racchiude quel « millepiedi nero » per poterlo utilizzare in circuiti di propria progettazione.

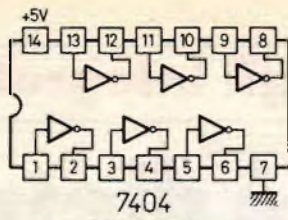




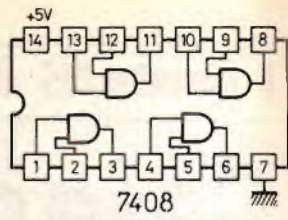
**7400**  
4 porte NAND a 2 entrate  
Ritardo di propagazione:  
10 n.s.  
Potenza dissipata: 40 mW



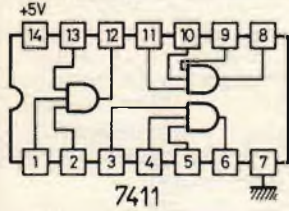
**7402**  
4 porte NOR a 2 entrate  
Ritardo di propagazione:  
10 n.s.  
Potenza dissipata: 48 mW



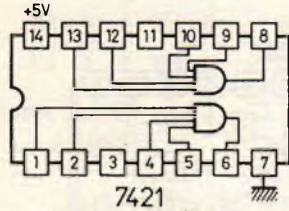
**7404**  
6 inversori  
Ritardo di propagazione:  
10 n.s.  
Potenza dissipata: 60 mW



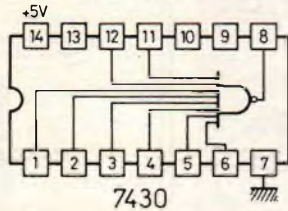
**7408**  
4 porte AND a 2 entrate  
Ritardo di propagazione:  
15 n.s.  
Potenza dissipata: 78 mW



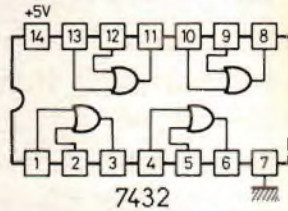
**7411**  
3 porte AND a 3 entrate  
Ritardo di propagazione:  
13 n.s.  
Potenza dissipata: 59 mW



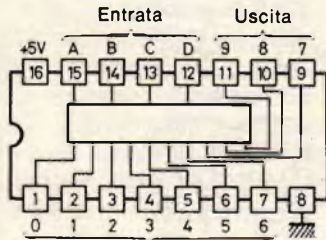
**7421**  
2 porte a 4 entrate AND  
Ritardo di propagazione:  
13 n.s.  
Potenza dissipata: 40 mW



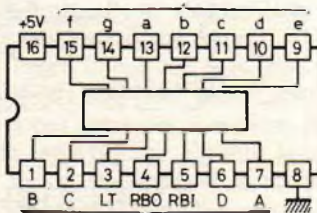
**7430**  
1 porta NAND a 8 entrate  
Ritardo di propagazione:  
10 n.s.  
Potenza dissipata: 10 mW



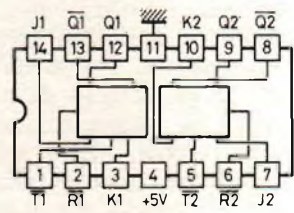
**7432**  
4 porte OR a 2 entrate



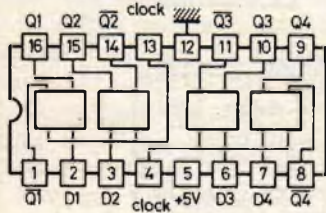
**7442**  
Decodificatore  
BCD → decimale  
Ritardo di propagazione:  
22 n.s.  
Potenza dissipata: 140 mW



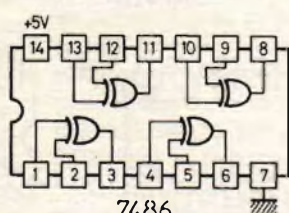
**7447**  
Decodificatore - driver  
BCD → 7 segmenti  
Tensione massima su  
ciascuna uscita: 15 V  
Potenza dissipata: 265 mW



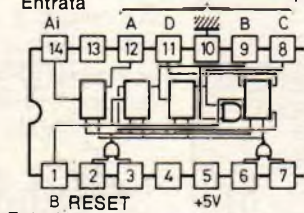
**7473**  
Doppio flip-flop JK  
Frequenza max entrata  
orologio: 15 MHz  
Ritardo di propagazione:  
30 n.s.  
Potenza dissipata: 80 mW



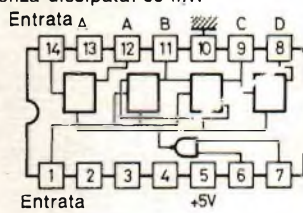
**7475**  
Quadruplo bistabile  
Ritardo di propagazione:  
30 n.s.  
Potenza dissipata: 160 mW



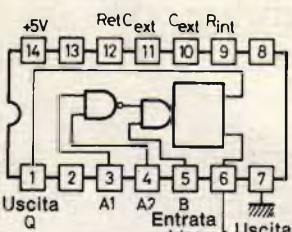
**7486**  
4 porte OR esclusivo,  
a 2 entrate  
Potenza dissipata: 150 mW  
Ritardo di propagazione:  
12 n.s.



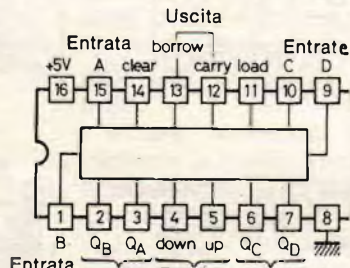
**7490**  
Divisore per 10  
Frequenza max di conteggio:  
18 MHz  
Tempo di propagazione  
del clock 50 n.s.  
Potenza dissipata: 160 mW



**7492**  
Divisione per 12  
Frequenza max di conteggio:  
18 MHz  
Tempo di propagazione  
del clock: 50 n.s.  
Potenza dissipata: 155 mW



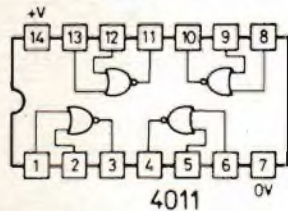
**74121**  
Multivibratore monostabile  
Impulso d'uscita: 20 n.s.  
a 40 s  
Impulso entrata trigger:  
30 n.s.



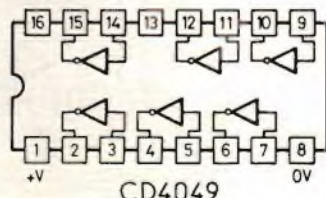
**74192**  
Contatore a decade  
Frequenza di conteggio  
all'entrata: 0 a 25 MHz



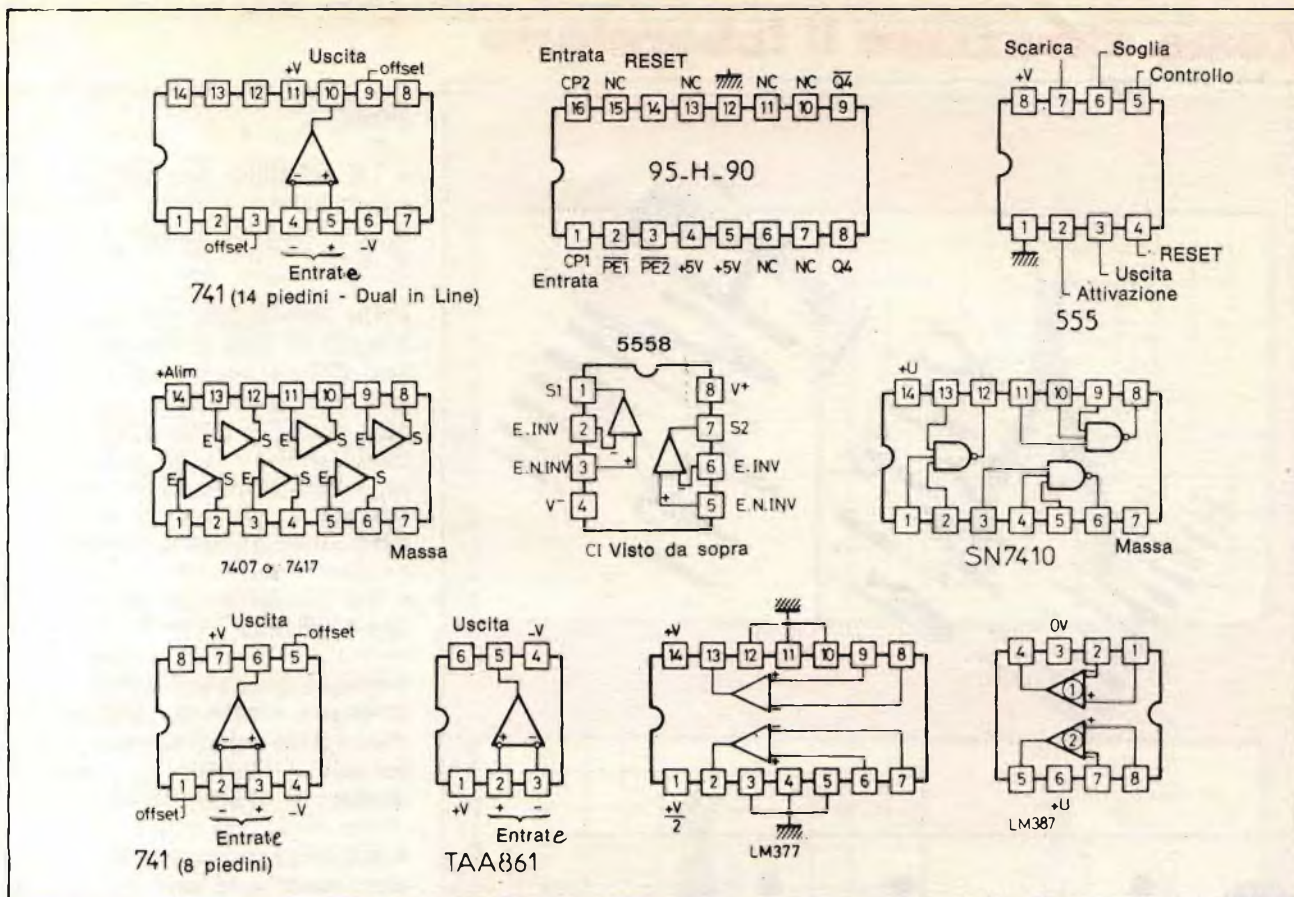
**LM318**  
Vu Visto da sopra



**4011**



**CD4049**



# LA SEMICONDUKTORI

via Bocconi 9, 20136 Milano - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40

Magazzino Deposito: via Pavia 6/2 - Tel. 83.90.288

La Semiconduttori annuncia li aver pronto il nuovo catalogo Primavera 82. Venti pagine fittamente illustrate comprendenti oltre 10.000 voci in campo elettronico, hobbistico ecc. comprendenti:

TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTOR - RELE' - INTEGRATI  
 ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISCHI  
 NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI CASSETTE  
 UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente  
 sia come prezzo.

## IL CATALOGO E' IN OMAGGIO

Vi chiediamo solo nella richiesta di allegare L. 1.000 in francobolli per poterlo affrancare e spedirvelo a domicilio.  
 Oppure inviamo L. 5.000 (sempre in francobolli) inviamo oltre il catalogo una delle seguenti offerte a scelta compilando il sottostante tagliando:

Vi Invio Lire ..... per ricevere:

- Solo CATALOGO (L. 1.000)
- OFFERTA CP (120 condensatori misti polcarb - poliesteri - pin-up - ceramici ecc. Valore effettivo oltre 18.000 lire) L. 5.000
- OFFERTA LD (15 led assortiti rossi e verdi. Valore effettivo L. 9.000) L. 5.000
- OFFERTA TR (20 transistor assortiti BC - BF - 2N 1 W. Valore effettivo L. 12.000) L. 5.000
- OFFERTA RE (300 resistenze assortite da 1/4 fino a 2 W. Valore effettivo L. 15.000) L. 5.000
- OFFERTA CE (50 micro elettrolitici assortiti da 1 a 1000 µF. Valore effettivo L. 18.000) L. 5.000

VIA .....

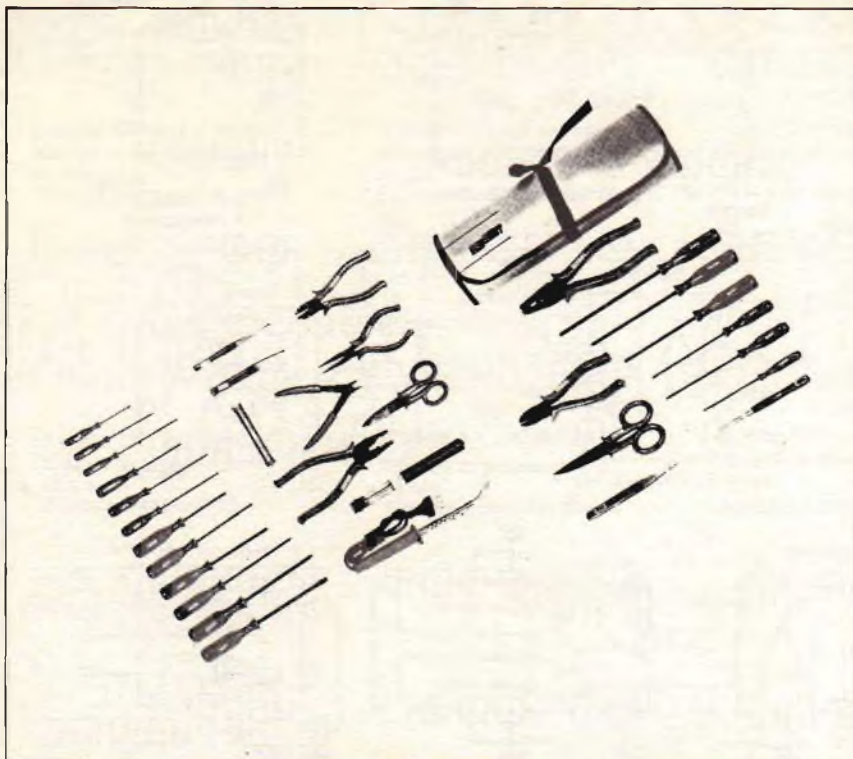
PROV. ....

NOME ..... COGNOME .....

CITTA' ..... CAP .....

**ATTENZIONE  
 IL CATALOGO  
 E' IN OMAGGIO**

## Come attrezzare il laboratorio



# Qui comincia l'avventura

**Per tutti coloro che si sono accostati solo da poco all'elettronica, ecco un articolo da leggere con attenzione. Vi renderà molto più semplice la realizzazione dei vostri primi progetti, evitando gli errori comuni a tanti principianti.**

**N**el campo dell'hobby spesso non si conosce una via di mezzo: c'è chi con un cacciavite e un martello pretende di assemblare un ricetrasmittitore e chi invece parte a spron battuto con l'acquisto di 3 o 4 saldatori, set completi di pinzette, tronchesini, aggeggi vari di ogni sorta. Queste sono note che, scaturite dall'esperienza, suggeriamo a tutti coloro che solo da poco tempo si sono appassionati all'elettronica pratica.

Per un normale, buono svolgimento dell'attività da hobbysta, occorrono:

- Un paio di pinzette a molla tipo « per francobolli » per maneggiare i vari componenti con più facilità.
- Un paio di pinzette a leva con becchi sottili per piegare o raddriz-

zare i terminali dei componenti più grossi.

- Un coltellino ben affilato, tipo « tagliabalsa » o simili, per ripulire il circuito da qualche sbavatura di stagno.

- Un tronchesino, non importa se a taglio di testa o laterale, purché ben affilato, per troncare i terminali dopo la saldatura; *mai le forbici*, perché il taglio a lame incrociate « stressa » la saldatura e, spesso, solleva la pista dello stampato; alla peggio, piuttosto, è meglio un « tagliaunghie » un po' robusto.

- Un cacciavite sottile per regolare i trimmer.

- Stagno preparato 60/40 (60% di stagno e 40% di piombo), con disossidante entrocontenuto di buona qualità, un filo da 1 mm di diametro o, al massimo, da 1,2 mm.

- Un buon saldatore, da 15+50 watt, ma a bassa tensione (12 o 24 volt) meglio se termostatato. Vanno benissimo, ad esempio, certi saldatori a bassa tensione da attaccare alla batteria dell'auto o a un alimentatore di potenza: ma questo sarà un discorso a parte.

- Infine, importantissima, una spugna (non sintetica) ben inumidita, oppure molto ma molto più economico, un rettangolo di quel « pannispugna » facilmente reperibile nella cucina di casa, sempre ben inumidito. La spugna va usata, *sempre* prima e dopo ogni saldatura, per tenere la punta del saldatore in perfetta efficienza.

Possono essere utili, ma non indispensabili, ancora:

- Una pompetta succhiastagno ben funzionante per dissaldare un componente montato erroneamente e quindi ripulire bene i fori sullo stampato.

- Una spellafili.

- Un « piegaresistenze », di quelli di plastica.



- Un paio di forbici ben affilate per preparare i vari cavi di connessione (mai per troncare i terminali dei componenti!).

- Uno spazzolino da denti di quelli molto duri per ripulire accuratamente il circuito stampato dopo la saldatura (o la dissaldatura) dei componenti.

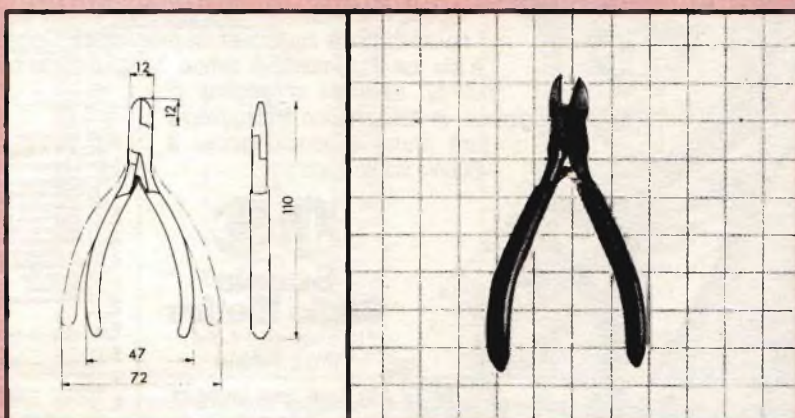
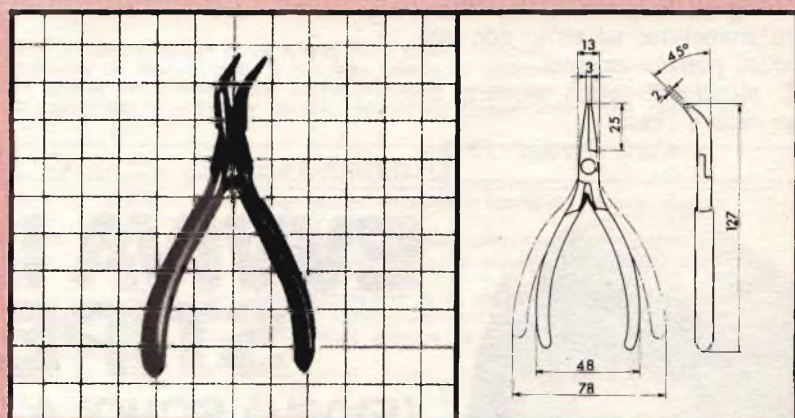
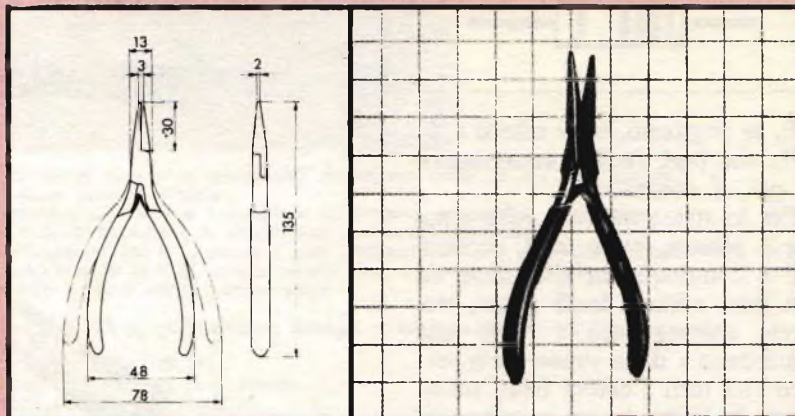
- Una lampada da tavolo e tanta serenità per fare il lavoro nel migliore dei modi.

Dopo aver procurato *tutti* i componenti necessari al montaggio, e aver controllato la esatta corrispondenza con la lista, li si dispone in buon ordine, suddivisi in questo modo: il gruppo delle **resistenze da 1/4 di watt**, suddiviso per valori a partire da quelle di minor valore. Il gruppo delle **resistenze da 1/2 watt**, suddiviso come le prime. Quindi il gruppo dei **diodi**, suddiviso, se occorre. Poi i **condensatori**, separando bene i ceramici da quelli a film, da quelli elettrolitici.

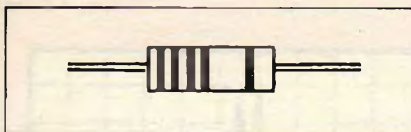
Infine i transistor, gli integrati e i dissipatori e in ultimo, quando ci sono, i **Led** e le minuterie meccaniche varie, quali viti e dadi, colonnine distanziatrici, connettori, pins di attacco. Se, come sempre accade quando non si opera con la radiofrequenza o perlomeno con segnali ad alta velocità, vi sono gli zoccoli per gli integrati da montare, questi vanno posti, nell'ordine, appena prima degli integrati stessi. Quando capita che vi siano dei cavallotti da montare, come succede spesso con gli stampati ad una sola faccia, questi vanno preparati quando si affrontano i vari cavetti, già tagliati e piegati in misura e li si dispone, in genere, dopo il gruppo dei diodi.

Finalmente inizia l'avventura! Si comincia il montaggio, operando nell'ordine con cui sono stati disposti i componenti, dalle resistenze di minor valore ohmico, via via fino all'ultimo pin per il cablaggio e ai connettori.

Quando inserite le resistenze, oltre a curarne la posizione esatta, fate in modo di poterle « leggere »



▶ guardando sempre nella stessa direzione, così:



È, se vogliamo, un « trucco » da nulla che però facilita enormemente, poi, il controllo.

Per lo stesso motivo, nelle « nostre » piastre, salvo casi eccezionali e comunque in situazione da non dare adito a facili errori, troverete sempre tutti i diodi che « guardano » dalla stessa parte, ovvero con tutti i catodi nello stesso senso (indicati da un puntino sul rame); anche gli elettrolitici: il positivo sempre orientato nello stesso senso, come pure, finché è possibile gli integrati e quanti altri componenti ammettono un senso non univoco di posizionamento.

E più facile poi... trovare da dove esce il fumo!

Carlo Garberi - I2 Goa



# EVVIVA IL PRIMO STIPENDIO!

## (EVVIVA SCUOLA RADIO ELETTRA.)

CANARD

Il primo stipendio. Ecco un avvenimento da festeggiare, magari facendosi un bel regalo. Ma per avere uno stipendio ci vuole un lavoro, e per avere un lavoro... oggi è indispensabile una buona qualificazione. La qualificazione professionale che ti danno i corsi per corrispondenza Scuola Radio Elettra. Corsi completi, perchè basati su teoria e pratica. Corsi moderni, perchè continuamente aggiornati nei programmi. Corsi personalizzati per adeguarsi alle tue esigenze e alla tua disponibilità di tempo. Scegli il corso che ti interessa e spedisce subito il tagliando. E ricorda: centinaia di migliaia di giovani, in Italia, hanno festeggiato il loro primo stipendio grazie a Scuola Radio Elettra.

  
**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/P47  
10126 Torino

Da trent'anni insegna il lavoro.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

**SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/P47 10126 TORINO**

Contrassegnate con una crocetta la casella relativa al corso o ai corsi che vi interessano.

<input type="checkbox"/> Elettronica radio TV (novità)	<input type="checkbox"/> Disegnatore meccanico progettista
<input type="checkbox"/> Radio stereo	<input type="checkbox"/> Esperto commerciale
<input type="checkbox"/> Televisione bianco e nero	<input type="checkbox"/> Impiegata d'azienda
<input type="checkbox"/> Televisione a colori	<input type="checkbox"/> Tecnico d'officina
<input type="checkbox"/> Elettrotecnica	<input type="checkbox"/> Motorista autoriparatore
<input type="checkbox"/> Elettronica industriale	<input type="checkbox"/> Assistente e disegnatore edile
<input type="checkbox"/> Amplificazione stereo	<input type="checkbox"/> Lingue
<input type="checkbox"/> Alta fedeltà (novità)	<input type="checkbox"/> Sperimentatore elettronico
<input type="checkbox"/> Fotografia	<input type="checkbox"/> Dattilografia (novità)
<input type="checkbox"/> Elettrotelegrafica	<input type="checkbox"/> Disegno e pittura (novità)
<input type="checkbox"/> Programmazione su elaboratori elettronici	

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

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

Località \_\_\_\_\_

Cod. Post. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avvenire

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)

# RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

## PER FAR DA SE' CON LE SCATOLE DI MONTAGGIO



<b>KS 004</b>	AMPLIFICATORE 7 W: alimentazione 12+16 V uscita su 8 ohm, sensibilità d'ingresso circa 30 mV con transistor di preamplificazione completo di controllo toni bassi acuti e volume.	L. 8.500
<b>KS 007</b>	VARIATORE LUCI: potenza 1000 W, può sostituire un normale interruttore ad incasso dosando la luminosità.	L. 5.800
<b>KS 009</b>	AMPLIFICATORE TELEFONICO: completo di pick-up sensore e di altoparlante per la diffusione sonora.	L. 8.000
<b>KS 010</b>	AMPLIFICATORE FINALE 50 W: sensibilità d'ingresso 250 mV, uscita 8 ohm, distorsione 0,1% alla potenza max.	L. 21.000
<b>KS 011</b>	CONTROLLO TONI: controllo attivo per apparecchiature hi-fi ed amplificazione sonora. Alimentazione 12÷13 V.	L. 5.000
<b>KS 012</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 2,5 A: solo modulo senza trasformatore.	L. 6.500
<b>TF 12</b>	TRASFORMATORE per alimentatore KS 012.	L. 7.500
<b>KS 013</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE 1÷30 V 2,5 A: regolabile in tensione e corrente, autoprotetto contro i cortocircuiti. Solo modulo.	L. 10.000
<b>TF 13</b>	TRASFORMATORE per alimentatore stabilizzato variabile KS 013.	L. 13.000
<b>KS 014</b>	EQUALIZZATORE RIAA: adatto per testine magnetiche stereo di giradischi.	L. 6.000
<b>KS 015</b>	EQUALIZZATORE NAB: adatto per testine magnetiche di registratori.	L. 6.900
<b>KS 016</b>	CENTRALINA ANTIFURTO: adatta per casa ed auto. Con regolazione dei tempi entrata/uscita e durata allarme. Assorbimento di pochi µA, consente l'alimentazione con pile 4,5 volt in modo da ottenere 13,5 V permettendo un'autonomia di 2 anni.	L. 21.000
<b>KS 019</b>	CONTATORE DECADICO: con visualizzatore FND 357, possibilità di reset e memoria.	L. 5.800
<b>KS 020</b>	PRESCALER 1 GHz: divide per 1000, sensibilità di circa 100 mV alla massima frequenza.	L. 36.000
<b>KS 021</b>	FOTORELE: o interruttore crepuscolare con sensibilità regolabile. Idoneo per molteplici applicazioni: antifurto, segnale di passaggio persone attraverso porte, automatismo per accensione luci per casa, scale o per attivare automaticamente i fari dell'auto.	L. 8.900
<b>KS 022</b>	SIRENA FRANCESE: modulo adatto per produrre il tipico segnale della sirena della polizia francese.	L. 7.500
<b>KS 023</b>	SIRENA BITONALE: circuito elettronico per generare un segnale audio a due toni: adatto per allarmi.	L. 7.500
<b>AM 001</b>	LUCI PSICHEDELICHE A 3 VIE: già montate e pronte per il funzionamento. Racchiuse in contenitore di elegante estetica con luci monitor incorporate. In grado di controllare 1000 W per canale, regolazione indipendente delle uscite e controllo master generale.	L. 28.000

### OFFERTE SPECIALI AD ESAURIMENTO

10	Led verdi e gialli Ø 5 mm oppure Ø 3 mm (specific.)	L. 2.500	•	1/2 Kg piastre vetronite e bachelite - faccia singola e doppia	L. 3.500
10	Led rossi Ø 5 mm oppure Ø 3 mm	L. 1.500			
•	Led bicolore rosso/verde Ø 5 mm	cad. L. 900	•	Kit per circuiti stampati: pennarello, conf. acido, vaschetta antiacido, 1/2 Kg. piastre come sopra; completo di istruzioni	L. 10.000
•	Ghiere per led plastiche Ø 5 mm oppure Ø 3 mm	L. 400			
5	Ghiere per led in ottone nichelato Ø 5 mm oppure Ø 3 mm	L. 1.500	730	Resistenze 1/4 W e 1/2 W, assortimento completo 10 x tipo tutti i valori standard da 10 ohm a 10 Mohm	L. 14.000
•	Display TIL 702 = FND 500 catodo comune	cad. L. 1.650			
•	Display TIL 321 = FND 507 anodo comune	cad. L. 1.850	500	Condensatori minimo 50 V - 10 x tipo da 1 pF a 10 KpF	L. 20.000
•	Display FND 357	cad. L. 1.600			
50	Diodi silicio tipo 1N 914/1N 4148	L. 2.000	130	Condensatori minimo 50 V - 10 x tipo da 10 KpF a 100 KpF	L. 8.000
•	Zoccoli per I.C. 4+4/7+7/8+8	cad. L. 300	20	Termistori vari	L. 2.000

### INTEGRATI & TRANSISTOR A PREZZI SCONTATISSIMI

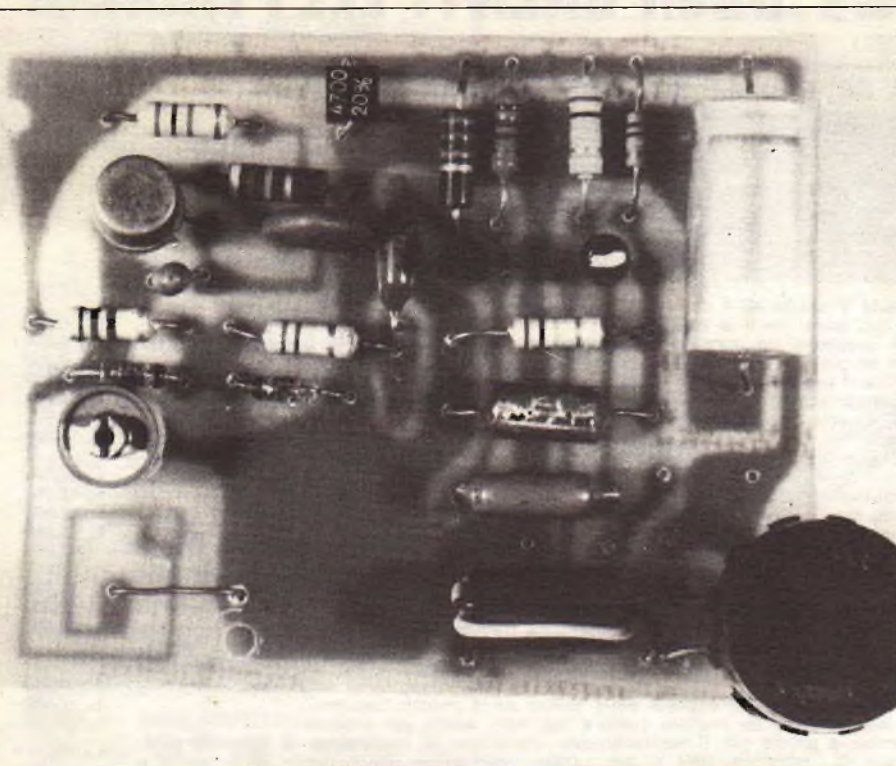
<b>INTEGRATI</b>	MM 2114	L. 4.900	BC 147	L. 70	BD 507	L. 600	MJ 2901	L. 1.200
CA 3046	NE 555	L. 500	BC 148	L. 70	BD 535	L. 600	MJ 2955	L. 1.700
CA 3161	NE 556	L. 1.100	BC 149	L. 70	BF 178	L. 900	MJ 3001	L. 3.000
CA 3162	SN 7400	L. 500	BC 182	L. 100	BF 244 fet	L. 403	TIP 31	L. 600
CD 4011	SN 7490	L. 750	BC 207	L. 120	BF 245 fet	L. 400	TIP 32	L. 600
ICL 7106=7126	SN 7493	L. 750	BC 238	L. 100	BF 198	L. 200	TIP 33	L. 1.300
Display LCD	SN 16889	L. 1.550	BC 307	L. 100	BF 258	L. 850	TIP 34	L. 1.300
L 200 CV	TDA 1170	L. 2.600	BC 308	L. 100	BF 272	L. 700	2N 718	L. 500
L 200 CT	TDA 2002	L. 1.950	BC 413	L. 100	BF 273	L. 700	2N 914	L. 300
LM 201=301	TDA 2003	L. 2.300	BC 527	L. 150	BF 324	L. 300	2N 918	L. 450
LM 307P	TL 081=LF 351	L. 900	BC 537	L. 150	BF 459	L. 450	2N 1711	L. 500
LM 309K	TMS 2516=2716	L. 8.500	BD 136	L. 400	BF 679	L. 650	2N 2484	L. 300
LM 317T	TMS 2708	L. 6.800	BD 137	L. 450	BF 758	L. 500	2N 3019	L. 500
LM 317K	µA 723CN	L. 900	BD 138	L. 450	BF 961	L. 650	2N 3055	L. 1.200
LM 324	µA 723CH	L. 1.100	BD 139	L. 450	BF 970	L. 800	2N 3137	L. 1.200
LM 339	µA 741CN8	L. 500	BD 140	L. 450	BFR 18	L. 400	2N 3700	L. 350
LM 2902	µA 78... st. pos.	L. 1.400	BD 375	L. 450	BFW 30	L. 1.500	2N 3771	L. 2.800
LM 3900	µA 79... st. neg.	L. 1.400	BD 376	L. 450	BFX 34	L. 1.600	2N 3772	L. 2.800
LM 3911			BD 377	L. 500	BFX 48	L. 650	2N 3773	L. 4.800
LM 3914	<b>TRANSISTOR</b>		BD 378	L. 500	BFX 91	L. 1.500	2N 4033	L. 550
LM 3915	AF 239	L. 1.000	BD 379	L. 600	BSX 26	L. 400	3N 128	L. 1.500
			BD 380	L. 800	MJ 2501	L. 3.000		

E' disponibile anche tutta la gamma di componenti attivi e passivi come transistori e circuiti integrati delle più note case europee, americane, giapponesi ecc., nonché resistenze di ogni valore e potenza, condensatori, potenziometri di ogni tipo, spinotterie ed ogni minuteria in genere, kit particolari, scatole montaggio e contenitori di ogni misura. Costruttori, rivenditori e riparatori chiedere preventivo scritto poiché attualmente non disponiamo di catalogo. Per informazioni urgenti telef. al 589921.

#### ATTENZIONE - CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 10.000, o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere a mezzo assegno bancario, vaglia postale o anche in francobolli; le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi, data l'attuale situazione del mercato, potrebbero subire variazioni; non sono comprensivi di IVA.

## Microfono ad alta frequenza Hi-Fi



# Senza rete, senza filo

**Ecco un radio microfono Hi-Fi che libera dalla schiavitù del filo nei collegamenti con l'amplificatore. La sua portata è di appena una quindicina di metri, ma la sua fedeltà...**

**P**uò essere usato per registrare a distanza, con un registratore non portatile concerti, conferenze, effetti rumore, registrazioni spiritose con microfono invisibile, e ancora: per sonorizzazione senza impianto e combinazione con casse acustiche attive colle-

gate a uno o più ricevitori FM. I vari circuiti che compongono il dispositivo di queste pagine sono stati studiati per ottenere una eccellente qualità di trasmissione del suono: transistor a basso rumore che lavorano con una corrente di collettore molto debole, modulatore con due diodi Varicap in opposizione e così via.

### Funzionamento

È esposto in tutti i particolari nello schema di fig. 1.

Il primo stadio preamplificatore impiega un transistor 2N 2926 giallo montato a base comune. La bassa impedenza d'ingresso tipica di questo montaggio si adatta bene ai 500 Ω dei moderni microfoni dinamici. Il guadagno in tensione di questo

stadio è abbastanza rilevante, ma l'impedenza d'uscita è relativamente alta, e questo costringe a tenerne conto per la progettazione dello stadio a valle, un amplificatore a emettitore comune polarizzato da una sola resistenza di valore elevato. Ciò permette di usare un condensatore di collegamento di capacità abbastanza modesta (1,6 μF) senza alterare con questo la trasmissione delle frequenze più basse dello spettro BF.

Il circuito emittente vero e proprio si basa su un transistor PNP 2N 2905 montato come oscillatore VHF per accoppiamento capacitivo collettore-emettitore. Il collettore è caricato da un circuito accordato il cui elemento induttivo è costituito da un avvolgimento stampato, facile a riprodurre con precisione.

In parallelo con questo circuito oscillante, che determina la frequenza di emissione, si trova il dispositivo modulatore a due diodi Varicap, montati in opposizione. Questa configurazione presenta il vantaggio di operare una modulazione di frequenza di altissima qualità, il che è proprio il nostro obiettivo. Una resistenza di 1,5 MΩ mantiene una polarizzazione invertita sui diodi, e questo li colloca nella zona di funzionamento voluta.

Si noti che l'impedenza d'ingresso è molto alta, il che permette di disporre una capacità assai debole (39 nF) di collegamento con lo stadio a monte. Dato che la sensibilità dell'apparecchio è già cospicua si può mettere a questo livello una presa « ausiliaria », che consenta, in caso di necessità, il collegamento di un registratore o di una piastra giradischi invece del microfono.

L'adattamento si fa con una resistenza di 2,7 MΩ in serie con un condensatore di 10 nF ÷ 0,22 μF. Occorre notare che se si vuol far funzionare in questo modo l'apparecchio è necessario staccare il condensatore di 39 nF che provvede al collegamento con il preamplificatore microfonico.

Si osservi che l'allacciamento del microfono viene fatto attraverso una doppia induttanza d'arresto in ferrite, destinata a impedire le infiltrazioni di VHF nel cavetto del mi-

crofono, un fenomeno che renderebbe instabile l'accordo.

## Realizzazione pratica

Il cablaggio del modulo deve essere fatto su un circuito stampato epossidico, che riproduca con esattezza il disegno della **fig. 2**, a meno che non si voglia operare su una frequenza situata molto al di fuori della banda FM. Si deve infatti rilevare che è vietato l'uso professionale e costante di un microfono ad alta frequenza che emetta in questa banda, e che viene tollerato solo un uso saltuario che non dia fastidio agli utenti vicini. È questo per l'appunto il caso delle applicazioni contemplate in questo articolo: la registrazione e la sonorizzazione su base amatoriale.

La frequenza può essere modificata aumentando o diminuendo il numero delle spire della bobina d'accordo.

Lo schema di montaggio dei componenti sul circuito è presentato in **fig. 3**.

La bobina d'arresto viene realizzata avvolgendo due volte due spire di filo di cablaggio isolato, molto sottile, all'interno di una grossa perla di ferrite. Si comincia cablando la sezione « emittente », e se ne verifica il buon funzionamento collegando una pila da 9 V e girando la vite di regolazione del condensatore variabile. Si deve ottenere un risultato su un vicino ricevitore FM, sintonizzato verso i 90 MHz o al di sotto. Per questa prova è inutile munire di antenna l'emittente.

Ultimata questa prova si procede al cablaggio dei componenti della sezione « preamplificatore microfonico » e si colloca il circuito in una scatola di lamiera, collegata a massa, di dimensioni sufficienti per alloggiare la pila scelta. Il consumo a 9 V è di circa 12 mA; ciò consente il funzionamento con una pila miniatura. In caso di impiego prolungato è però più conveniente usare due pile piatte di 4,5 V in serie.

Una boccola isolata servirà per l'inserimento dell'antenna (di tipo rigido, lunga da 20 a 100 centimetri) e una presa di qualunque tipo

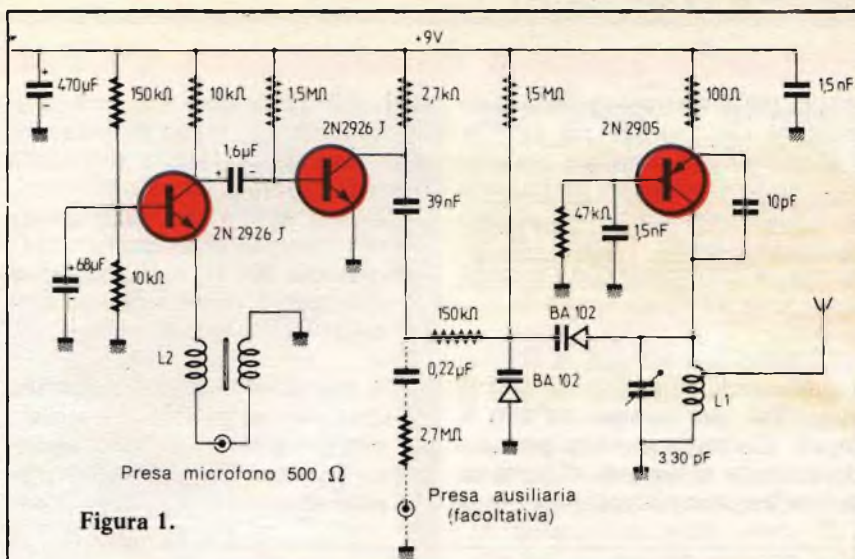


Figura 1.

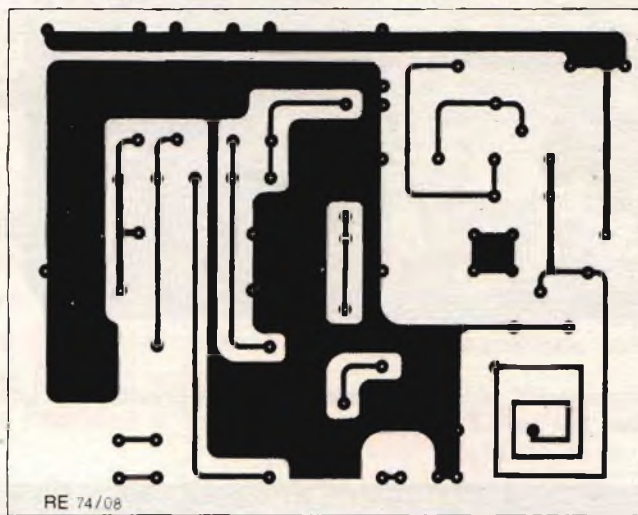


Figura 2.

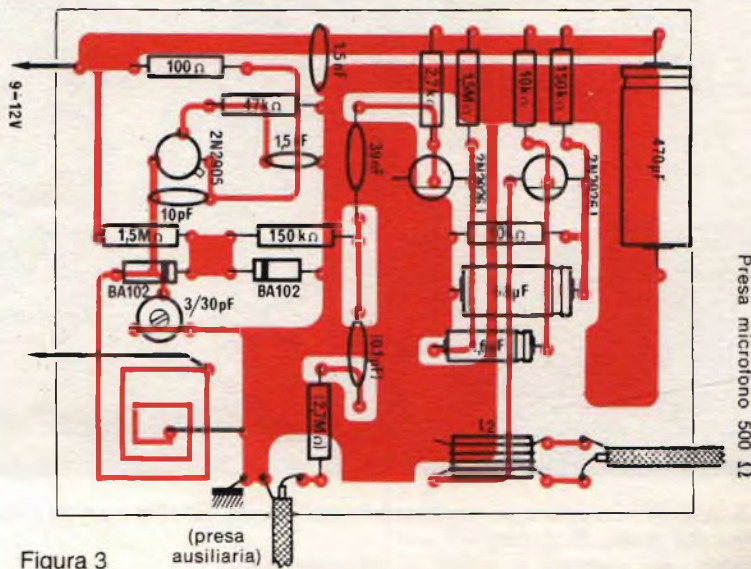


Figura 3

servirà per il microfono. Non si dimentichi l'interruttore per la pila.

Il contenitore metallico presenta il vantaggio di eliminare radicalmente l'« effetto della mano » e di assicurare una buona stabilità di frequenza, a condizione che l'antenna sia abbastanza rigida (corda da pianoforte).

Ultimato il montaggio si allaccia un microfono dinamico da 500  $\Omega$  di qualità (per esempio M 810 N Beyer) alla presa prevista per questo scopo, e si accorda l'emittente su una frequenza libera della banda

FM. Allontanandosi dal ricevitore si deve essere in grado di realizzare una trasmissione fedele dei suoni emessi davanti al microfono.

Si deve notare che l'impiego di un microfono di impedenza diversa, per esempio 200  $\Omega$ , può costringere a modificare il valore delle resistenze del ponte di base del primo 2N 2926.

In nessun caso si deve collegare direttamente un microfono a cristallo: sarebbe necessario un trasformatore e il preamplificatore non avrebbe assolutamente alcuna convenien-

za. Lo stesso vale per i microfoni dinamici ad « alta impedenza » (50 k $\Omega$ ): si deve mettere fuori circuito il trasformatore incorporato.

## Impiego

Data la debolissima potenza emessa la portata ottenuta varia in funzione dell'insieme delle condizioni e della sensibilità del ricevitore. Con un portatile a transistor AM-FM o con un sintonizzatore stereo si può sperare in un collegamento di buona qualità a una distanza di 50 metri circa, in un ambiente di città. In condizioni di visuale diretta la portata può arrivare a qualche centinaio di metri.

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

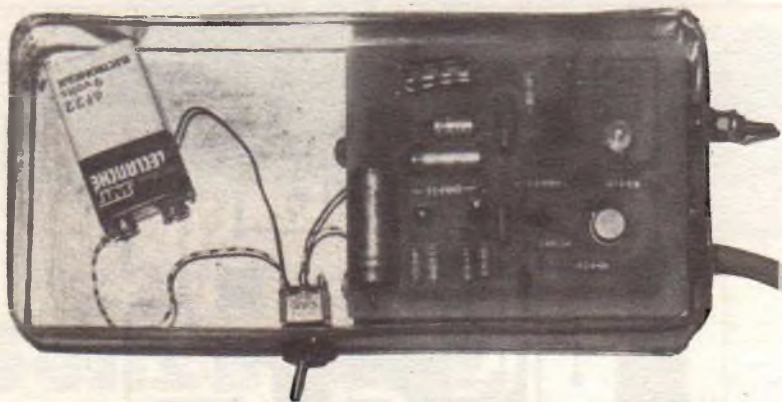


Foto 2. L'apparecchio ultimato: si noti lo spazio previsto per una pila da 9 V o due pile da 4,5 V in serie.

## Componenti

### RESISTENZE (1/4 W - 5%)

- 2: 10 k $\Omega$  (marrone, nero, arancio)
- 2: 150 k $\Omega$  (marrone, verde, giallo)
- 2: 1,5 M $\Omega$  (marrone, verde, verde)
- 1: 2,7 k $\Omega$  (rosso, viola, rosso)
- 1: 47 k $\Omega$  (giallo, viola, arancio)
- 1: 100  $\Omega$  (marrone, nero, marrone)

### CONDENSATORI

- 2: 1,5 nF
- 1: 10 pF
- 1: 39 nF
- 1 variabile 3/30 pF

### CONDENSATORI ELETTROLITICI 16 V

- 1: 470  $\mu$ F
- 1: 1,6  $\mu$ F (oppure 2,2  $\mu$ F)
- 1: 68  $\mu$ F

### SEMICONDUTTORI

- 2: 2N 2926 giallo
- 1: 2N 2905
- 2: BA 102

### VARI

- 1 induttanza d'arresto: 2 x 2 spire filo di cablaggio isolato su perla ferrite

Costo  
medio  
7.000

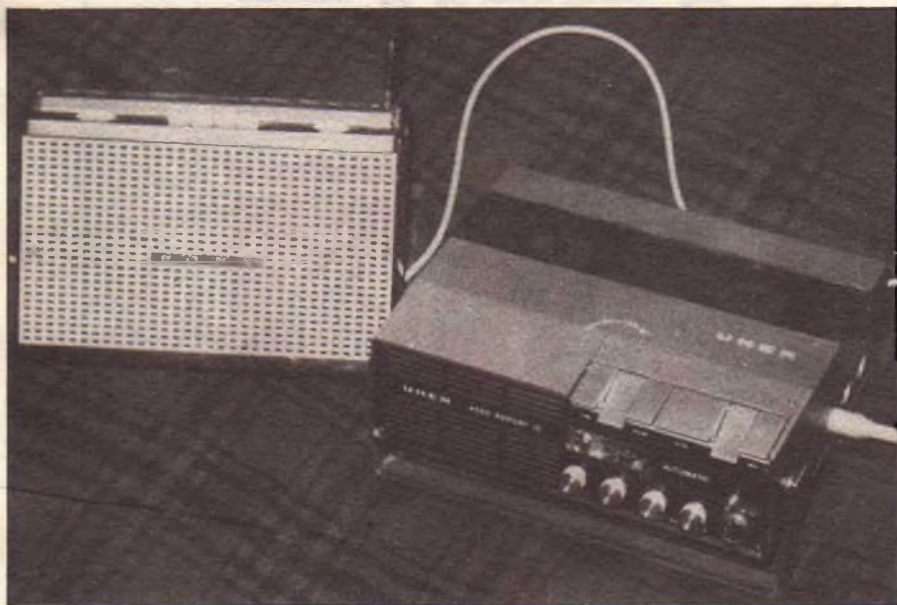


Foto 3. L'apparecchiatura di registrazione può essere installata a una certa distanza dal punto di ripresa del suono, per esempio a bordo di un'automobile.

# Comando automatico accensione e spegnimento

accesa fintanto che nel locale c'è qualcuno e la spegne quando la stanza rimane vuota. Un sensore esterno provvede a far sì che il dispositivo entri in funzione solo quando la luce ambiente non è sufficiente.

## Applicazioni

Indipendentemente dall'impiego domestico le applicazioni del circuito possono essere molto numerose e particolarmente convenienti, in quest'epoca nella quale il risparmio di energia elettrica è giustamente in primo piano.

Citiamo in particolare l'illuminazione di certi piani o reparti speciali di negozi che vengono visitati da un numero ristretto di clienti, e che hanno bisogno di un'intensa illuminazione per mettere in risalto gli oggetti esposti: mobili, lampadari, tappeti e così via. Con l'apparecchio qui descritto si può avere l'illuminazione ottimale quando entrano uno o più visitatori. In assenza di visitatori ci si può limitare a un'illuminazione minima.

## Schema a blocchi dell'apparecchio

È presentato in fig. 1. Il dispositivo è composto di cinque moduli collegati fra loro:

- due moduli di rivelazione fotoelettrica (D e D');
- un'unità di rivelazione di senso del passaggio, di conteggio e di controllo (B);

# Accendo s'entra il primo, spengo s'esce l'ultimo

**Utilissimo in negozi, spacci, gallerie d'arte, ma anche in casa per ripostigli, guardaroba, cantine. Questo apparecchio conta quanti sono entrati e spegne la luce solo se anche l'ultimo è uscito...**

Questo apparecchio svolge in modo completamente automatico la funzione di interruttore, vale a dire accensione e spegnimento di un apparato di illuminazione. Il dispositivo individua l'ingresso delle persone in una stanza, le conta e detrae dal totale quelle che escono. Lascia la luce

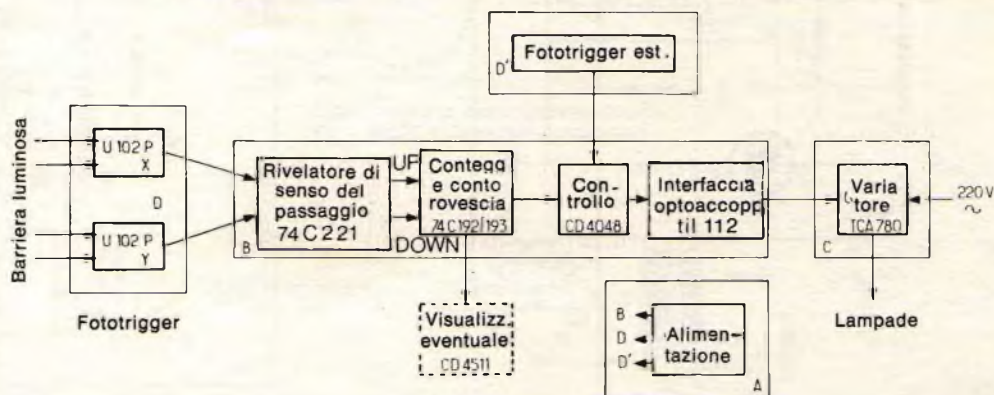


Figura 1. Schema a blocchi del dispositivo.

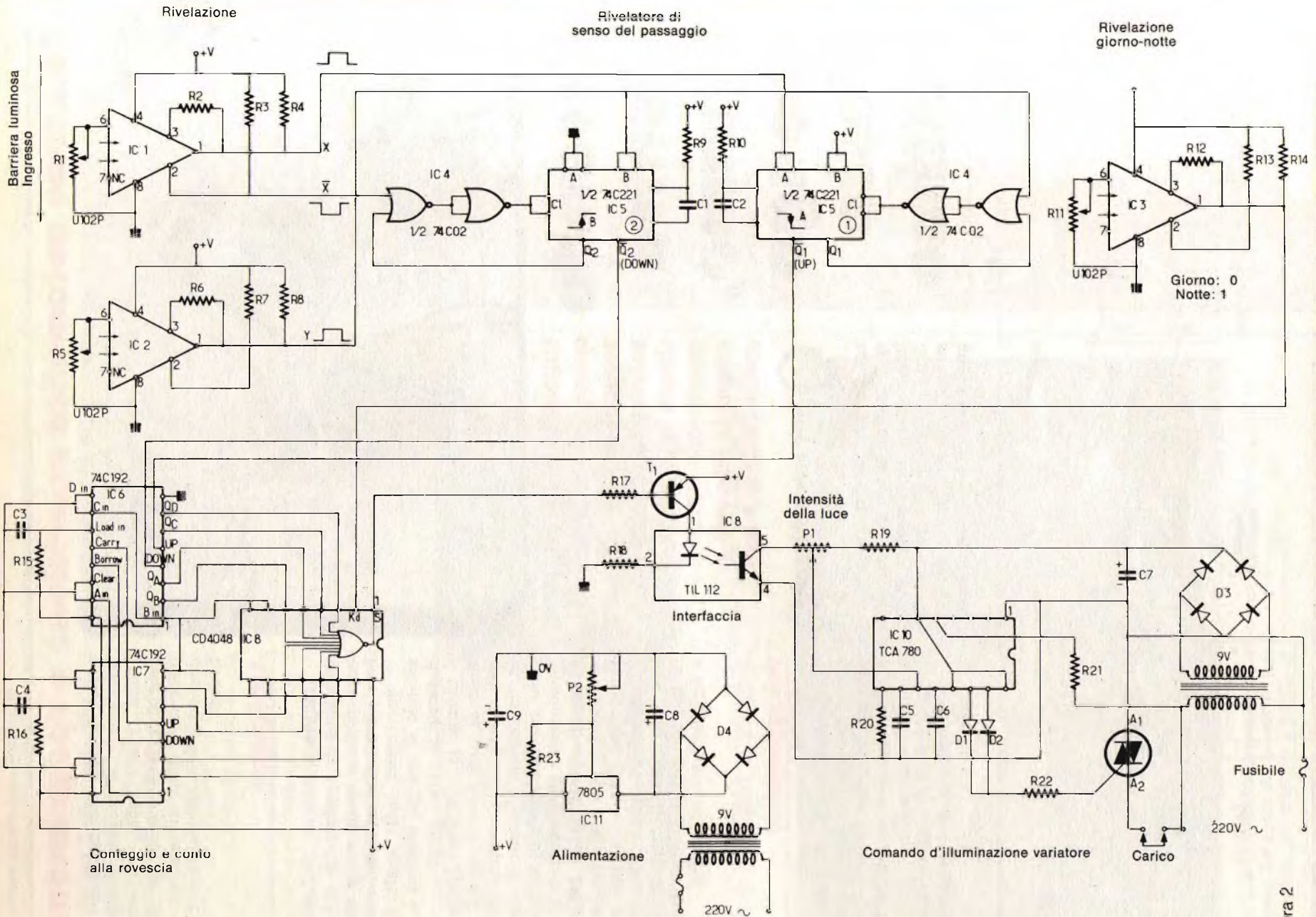


Figura 2



- c) un comando d'illuminazione a variatore (C);
- d) un alimentatore (A).

Questa realizzazione modulare è stata preferita a un complesso unico sia perché la disposizione dei moduli nella stanza non è identica sia perché in questo modo è possibile l'impiego indipendente di certi moduli (per esempio sensore, variatore di luminosità, alimentatore). In fig. 2 si trova lo schema di principio generale dell'apparecchio.

Nel medesimo ordine di idee il dispositivo può essere utile nel caso di sale di museo, sale d'aspetto, ascensori eccetera. Può inoltre servire ad automatizzare l'illuminazione di magazzini o altri posti di stoccaggio ove è normale l'ingresso, o l'uscita, a braccia cariche di merci.

## I sensori

L'individuazione dell'ingresso o dell'uscita di una persona è eseguita da due fototrigger U 102 P disposti orizzontalmente uno accanto all'altro davanti a una sorgente di luce.

L'U 102 P è un componente optoelettronico che racchiude in uno stesso contenitore un fotodiode e un trigger di Schmitt. Sul lato superiore del contenitore c'è una finestra alla quale deve essere applicato il segnale proveniente dalla barriera luminosa. Il circuito emette un segnale a partire da una de-

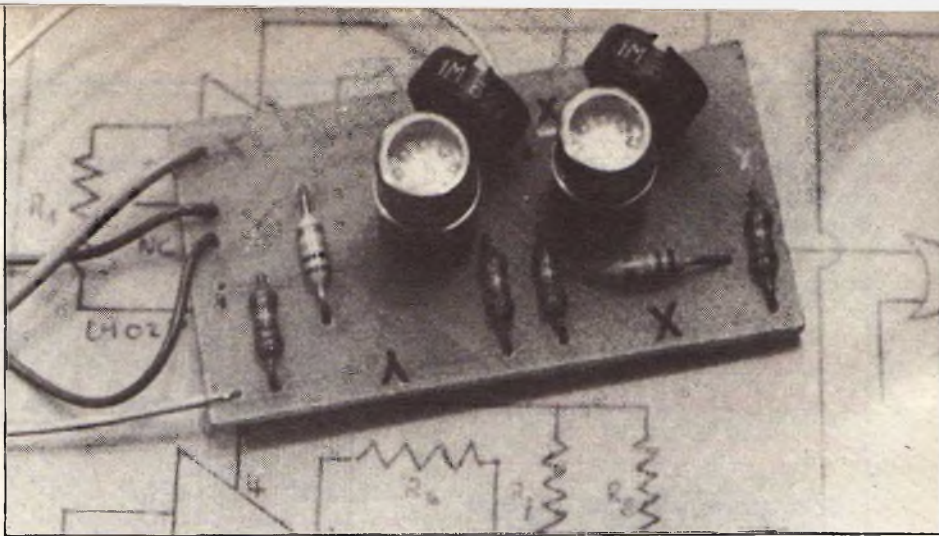


Foto 2. I sensori individuano la direzione del passaggio.

terminata soglia di luminosità, regolabile mediante R (TO) (vedi fig. 3). Questa soglia di commutazione è data dalla formula

$$E(TO) = \frac{25 US}{R(TO)} + 8 \text{ Lux}$$

per un'illuminazione da 40 a 10 kLux da cui si ricava

$$R(TO) = \left( \frac{25 \cdot US}{E(TO) - 8} \right) M\Omega$$

Il segnale è ottenuto su due uscite complementari a collettore aperto. Ciascuna uscita può essere alimentata fino a 30 V e fornire una intensità di 70 mA. La resistenza RH permette di regolare l'isteresi delle soglie di commutazione. In fig. 4 si trova la forma dei segnali d'uscita in funzione dei segnali di

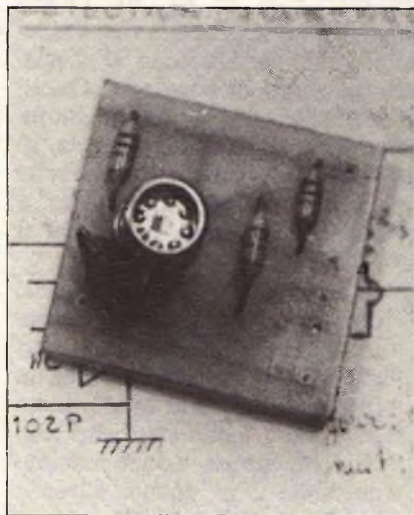


Foto 3. Il modulo sensore della luminosità esterna.

ingresso; così pure è indicata la curva che permette di determinare RH in funzione dell'isteresi (fig. 5).

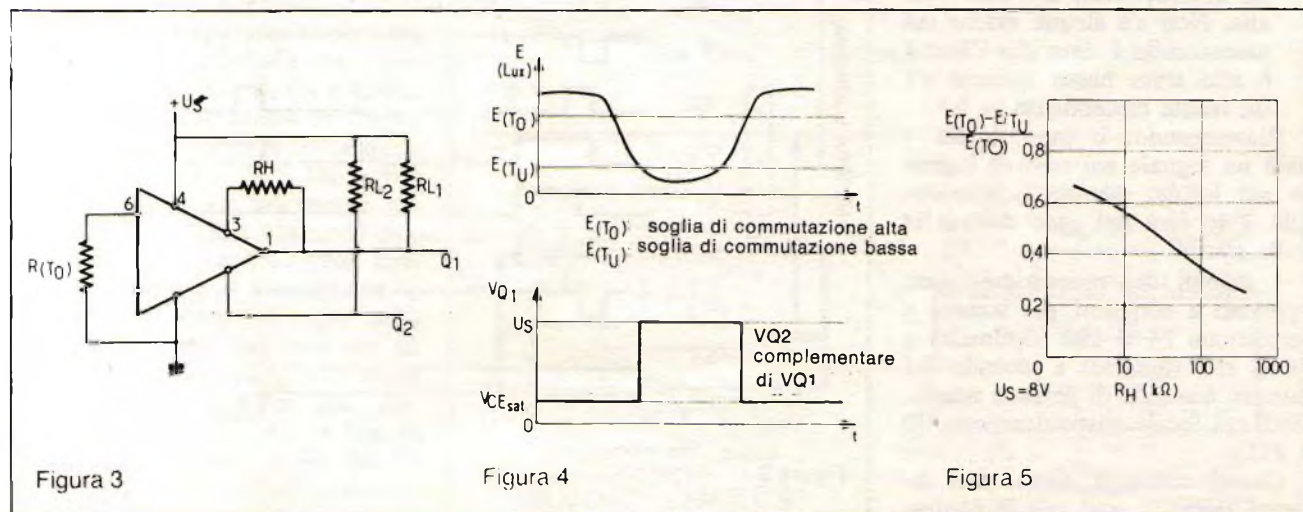


Figura 3

Figura 4

Figura 5

Nelle figg. 6 e 7 sono riprodotti il circuito stampato dei sensori e la disposizione dei componenti.

Le connessioni del sensore sono in fig. 8.

### L'unità di rivelazione del senso, conteggio e controllo

Si ottengono, all'uscita del sensore della barriera luminosa, due impulsi leggermente spostati nel tempo (vedi diagramma dei tempi di funzionamento in fig. 9). Questi impulsi sono applicati a due monostabili che costituiscono il rivelatore del senso di passaggio. Questi monostabili sono racchiusi in un unico circuito CMOS sotto la sigla 74C221. Esaminando la tabella della verità di questo circuito e lo schema funzionale in fig. 10 si nota che:

a) il monostabile 1 è innescato nel caso di occultamento del sensore X prima del sensore Y, perché esiste in questo caso un fronte discendente in A1 quando Clear 1 è allo stato alto (H). Non c'è alcuna azione sul monostabile 2 in quanto Clear 2 è allo stato basso (L) quando esiste un fronte ascendente in B2;

b) il monostabile 2 è innescato nel caso di occultamento di Y prima di X, dato che esiste in tal caso un fronte ascendente in B2 quando Clear 2 è allo stato alto. Non c'è alcuna azione sul monostabile 1 dato che Clear 1 è allo stato basso quando c'è un fronte discendente in A1.

Riassumendo, il monostabile 1 darà un segnale nel caso di ingresso nel locale, mentre il monostabile 2 lo farà nel caso dell'uscita dalla stanza.

I segnali dei monostabili sono applicati a contatori per somma e sottrazione 74 C 192 (decimale) o 74 C 193 (binario) a seconda del numero massimo di persone ammissibili nel locale (rispettivamente 99 e 255).

Questi contatori hanno due ingressi separati, uno per il conteg-

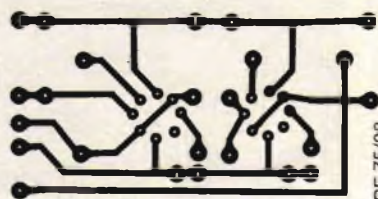


Figura 6

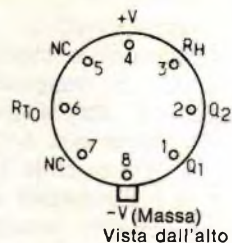


Figura 8

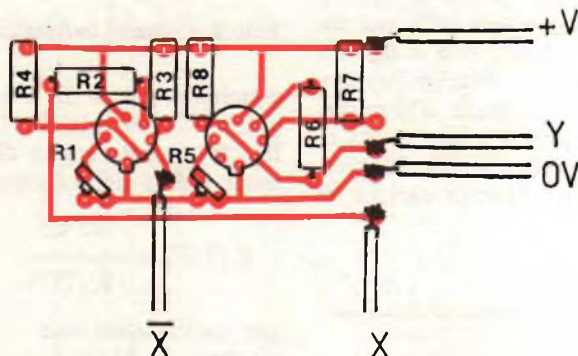


Figura 7

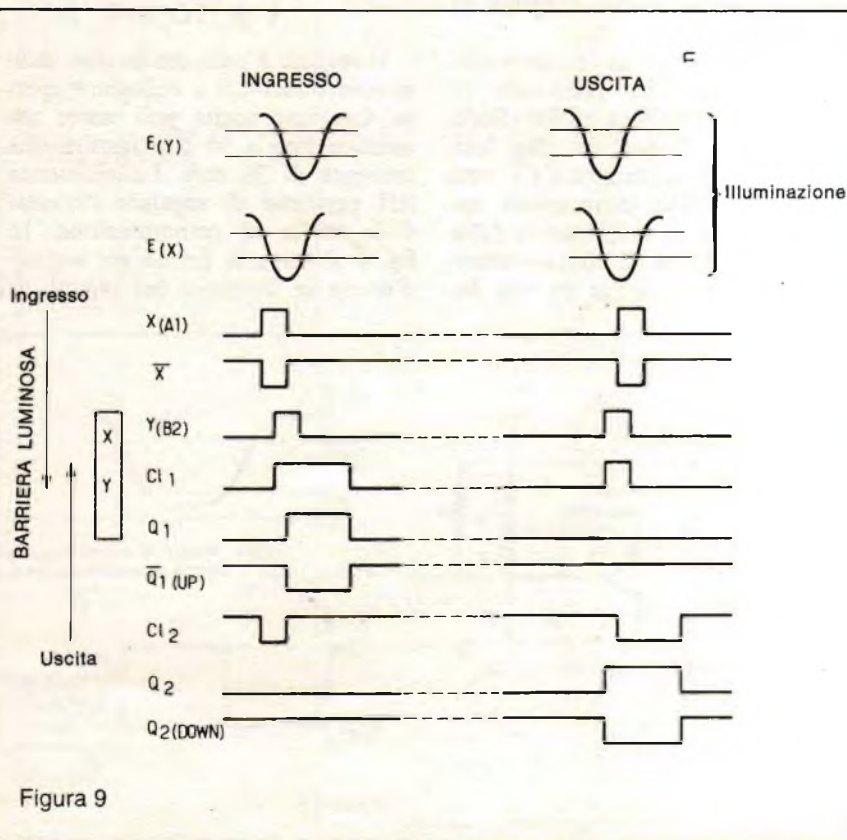
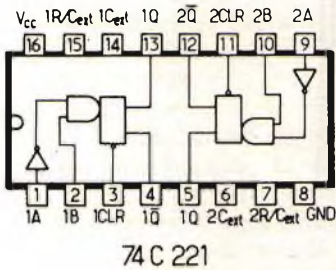


Figura 9

INGRESSI			USCITE	
CLEAR	A	B	Q	$\bar{Q}$
L	X	X	L	H
X	H	X	L	H
X	X	L	L	H
H	L	↑	↓	↓
H	↓	H	↓	↓



74C 221

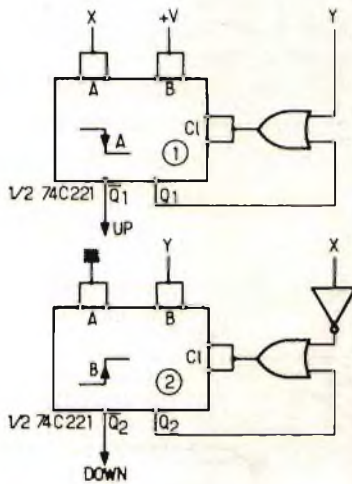


Figura 10

gio (Up), l'altro per il conto alla rovescia (Down). Nel nostro caso la possibilità di preposizionamento dei contatori è sfruttata solo per rimetterli a zero (tramite  $C_3-R_{15}$  e  $C_4-R_{16}$ , al momento della messa in tensione). La fig. 11 mostra le connessioni del 74 C 192 e del 74 C 193 a pari del loro diagramma dei tempi.

Una porta NOR a 8 ingressi permette di individuare lo stato zero dei contatori e per conseguenza la presenza o l'assenza di gente nella stanza. La porta è realizzata con un circuito programmabile CD 4048 (con Function Control  $K_a, K_b, K_c = 0$  ed expand input  $\rightarrow V_{ss}$ ) le cui connessioni sono in fig. 12. La porta comanda il modulo « Accensione-variatore » tramite un transi-

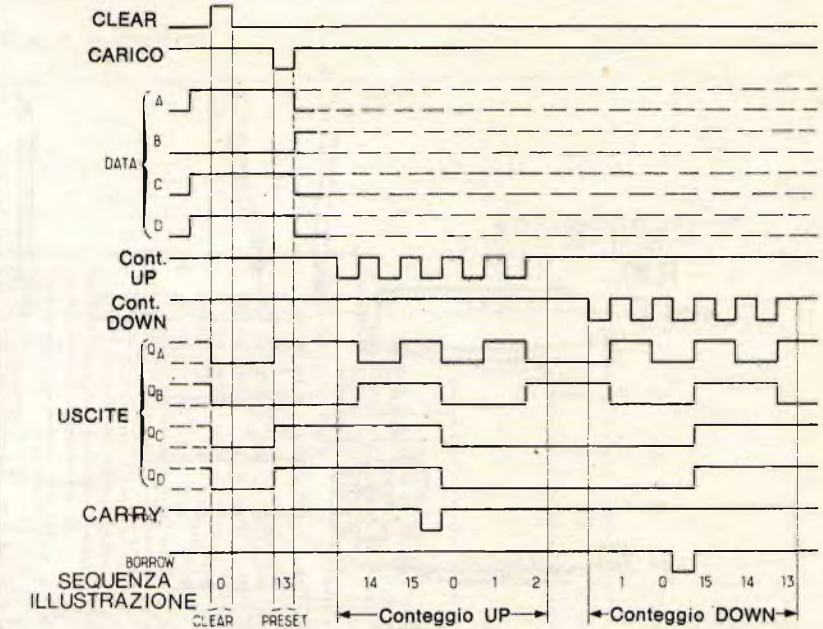
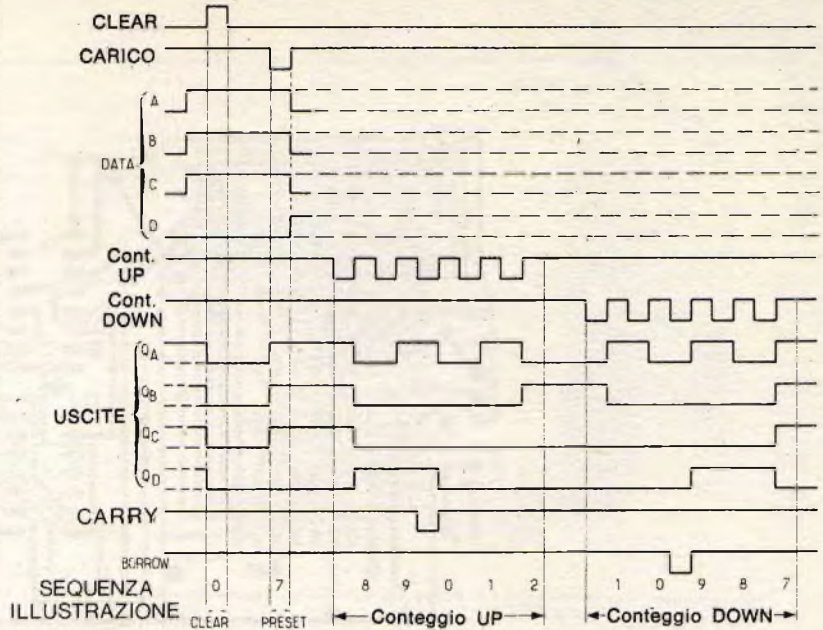


Figura 11

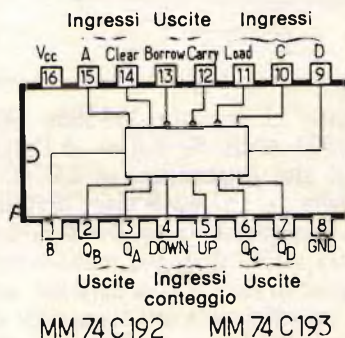
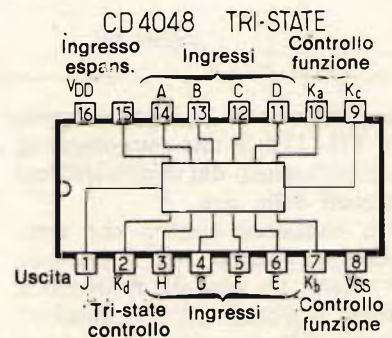


Figura 12



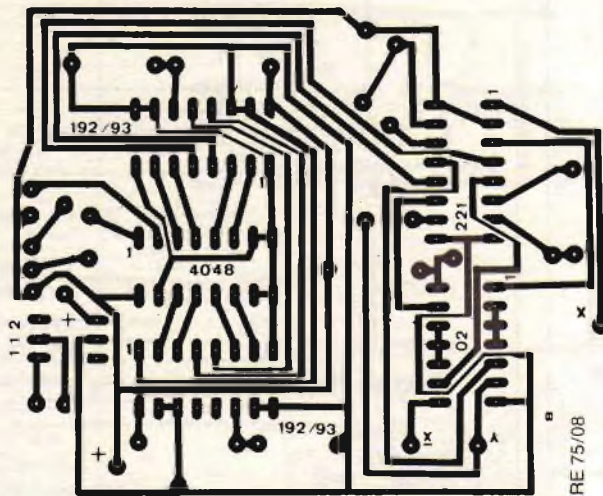


Figura 13

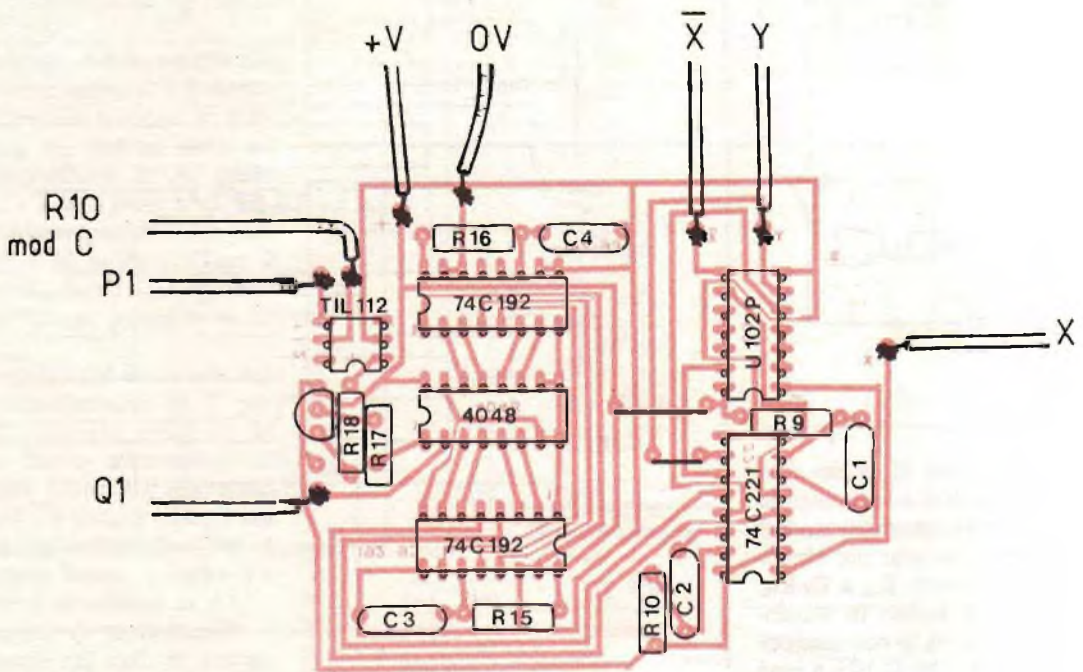


Figura 14

► stor invertitore e un optoaccoppiatore TIL 112, il che garantisce un buon isolamento del dispositivo nei confronti della rete.

Un rivelatore esterno che comprende un solo U 102 P (modulo D') emette un segnale di livello 0 durante il giorno (L) e di livello 1 di notte (H). Questo segnale è ap-

plicato all'ingresso Tri-state (Kd) del CD 4048. Se  $Kd = 0$  l'uscita è ad alta impedenza, se  $Kd = 1$ , l'uscita del CD 4048 viene abilitata.

Di conseguenza ciò renderà il sistema attivo di notte, e disattivato di giorno. Si noti che, dato che questa interdizione è attuata a valle dei contatori, questi svolgono in per-

manenza la loro funzione. Ciò evita che una persona entrata di giorno venga sorpresa dall'oscurità al cader della notte. Dato che il suo ingresso è stato registrato la luce si accenderà quando farà buio.

Il tracciato del circuito stampato è riprodotto in fig. 13 e lo schema di montaggio in fig. 14.



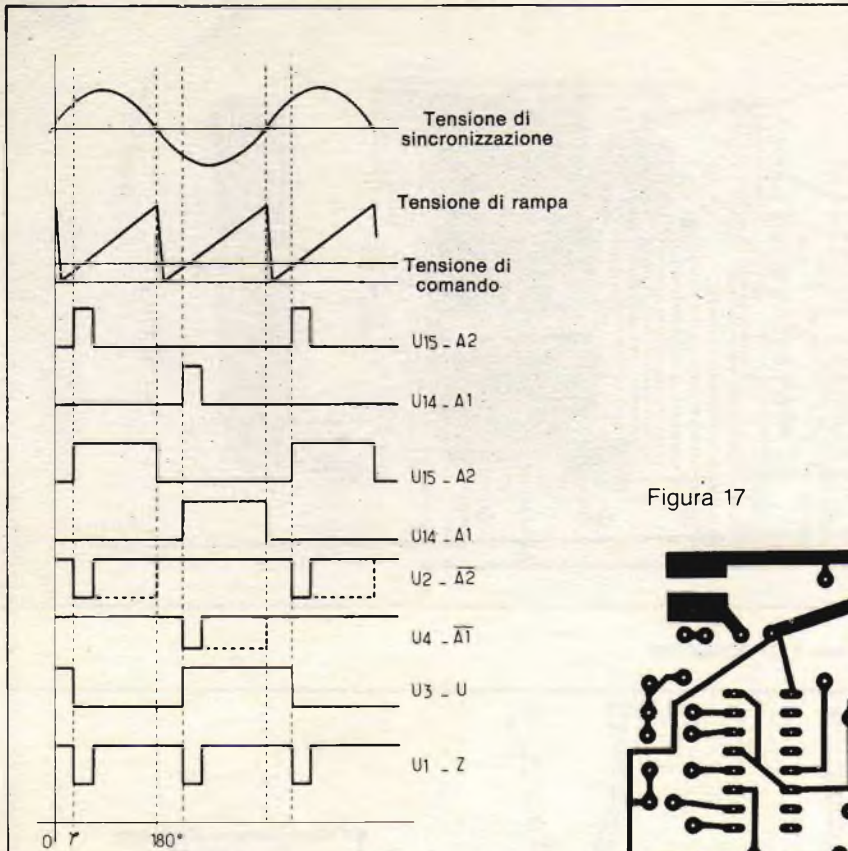


Figura 16

re del passaggio a zero della tensione di rete, che viene prelevata tramite una resistenza di valore elevato. Il rivelatore pilota un generatore di rampa che fornisce un segnale sincronizzato con la rete (vedi fig. 16). Un comparatore riceve su uno dei suoi ingressi la tensione di comando determinata dal potenziometro di regolazione dell'intensità luminosa. Se la tensione di rampa U10 supera la tensione di comando U11 (punto di commutazione  $\phi$ ) verrà trasmesso, a una logica di comando, un segnale che permetterà di ottenere in uscita di-

Figura 17

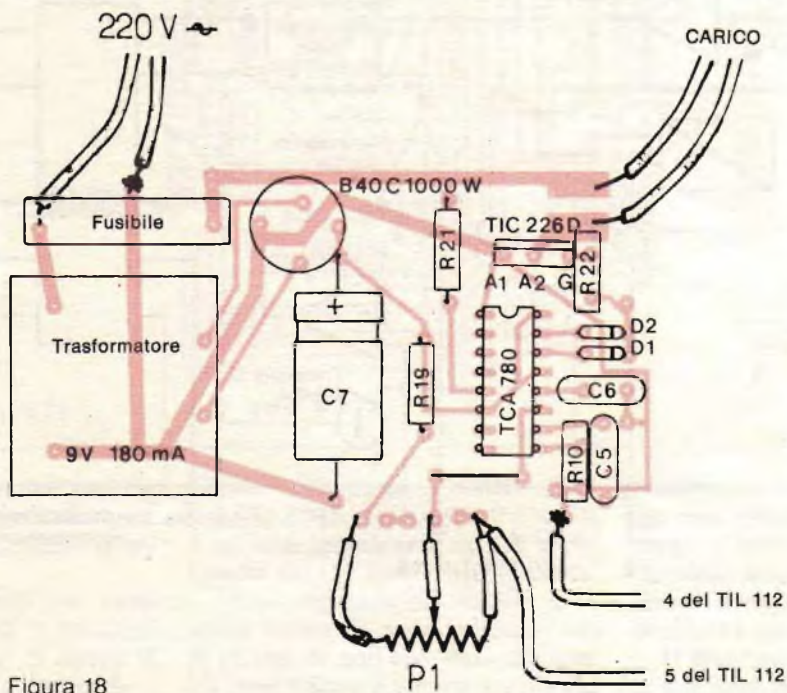
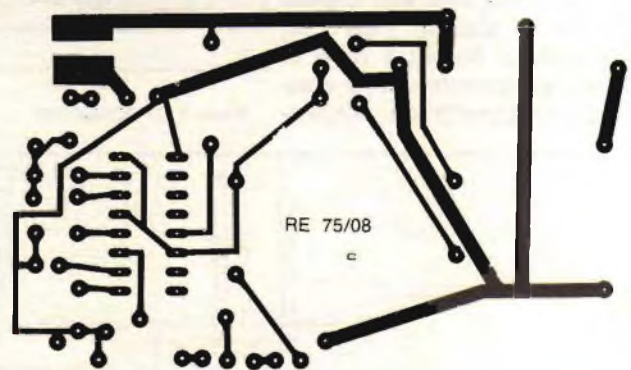


Figura 18

versi impulsi destinati a comandare triac, thyristor, transistor, circuiti logici.

Si ottiene alle uscite  $A_1$  e  $A_2$  (piedini 14 e 15), per ogni semiperiodo, un impulso positivo di circa  $30 \mu s$  (la durata d'impulso può essere prolungata con il condensatore  $C_6$ ). Una porta OR, composta di due diodi 1N914, permette il comando diretto del triac da queste uscite. Una resistenza limita l'intensità, in quanto la corrente massima che i transistor di uscita del TCA 780 possono erogare è di 55 mA.

Per quanto riguarda il comando del modulo, si è inserito in serie con il potenziometro di intensità luminosa il transistor dell'optocoppiatore TIL 112. Si è visto sullo schema di funzionamento in **fig. 16** che l'intensità luminosa delle lampade diminuisce quando aumenta la tensione di comando  $U_{11}$ . Ne risulta lo spegnimento delle lampade quando il transistor del TIL 112 è bloccato ( $U_{10} = U_{11} \text{ max.}$ ), ed un funzionamento normale del variatore quando il transistor in questione è conduttore.

Il circuito stampato di questo modulo è riprodotto in **fig. 17** e il suo schema di montaggio in **fig. 18**.

## Montaggio e cablaggio

I circuiti stampati dell'alimentatore sono presentati nelle **figg. 19 e 20**. L'alimentazione è classica e non richiede commenti. È utile un regolatore integrato 7805 dato che le soglie di commutazione dei fototrigger dipendono dalla tensione di alimentazione (vedi paragrafo 2).

## L'alimentatore

Questa fase non presenta particolari difficoltà. Tuttavia, dato che il dispositivo è realizzato con integrati CMOS, sarà prudente dotarli di zoccoli. Ciò eviterà qualsiasi problema di saldatura e manterrà l'intercambiabilità dei componenti, per

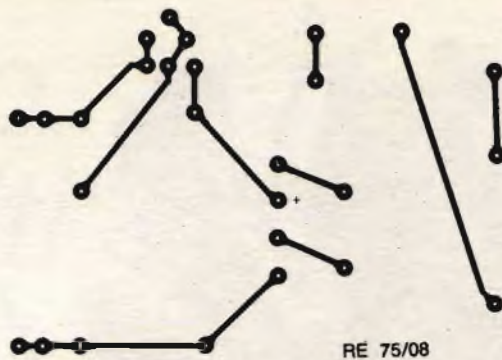


Figura 19

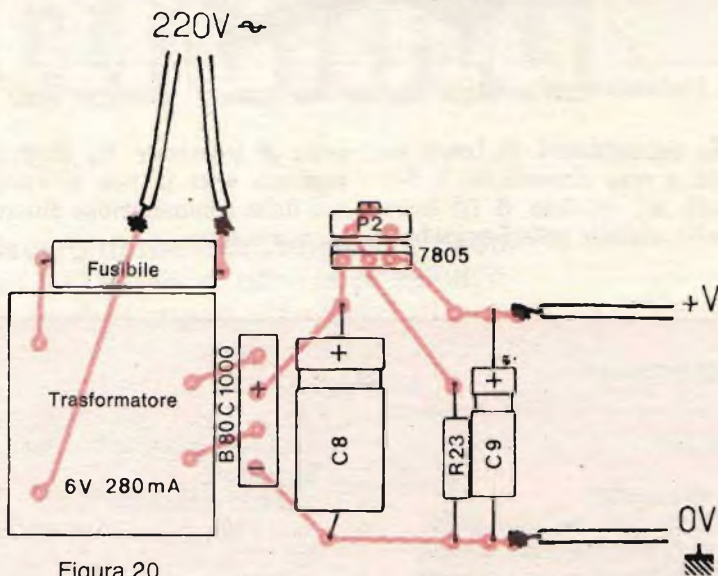
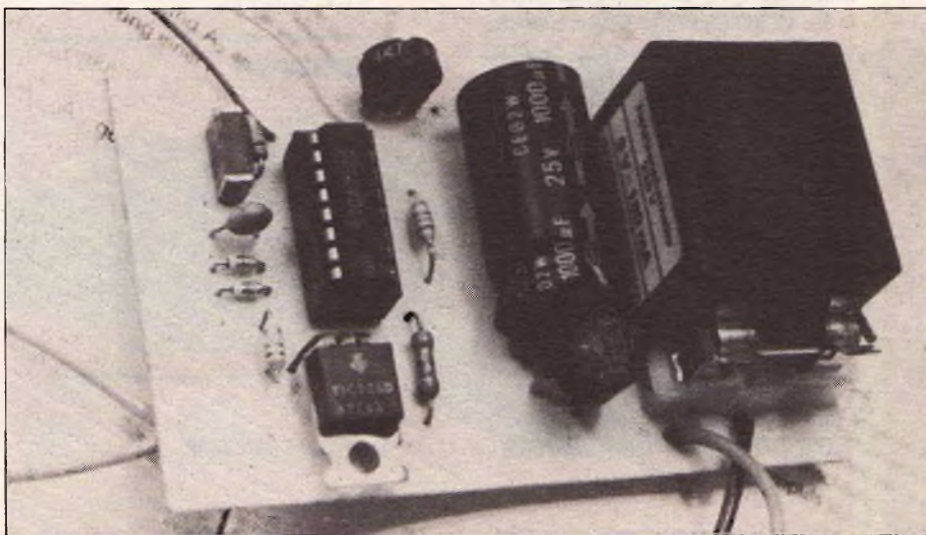


Figura 20

Foto 5. Il modulo di comando dell'illuminazione.



La regolazione delle soglie di commutazione degli U 102 P si fa regolando i trimmer  $R_1$  e  $R_5$ . Dato che le condizioni d'impiego sono molto diverse da un'installazione all'altra, in particolare per quanto riguarda la luce ambiente, occorrerà determinarle in modo sperimentale. Si badi comunque che le soglie dei due U 102 P siano abbastanza vicine. Qualora si desideri diminuire l'isteresi dei sensori si faccia riferimento alla fig. 5.

### Conclusione

Il campo di applicazione di questo circuito può essere esteso, con l'aggiunta di un visualizzatore, a tutti i casi nei quali sia necessario un conteggio o un conto alla rovescia. Per esempio, il dispositivo può essere usato per indicare il numero dei posti liberi in un parcheggio, far illuminare un tabellone completo e così via.

(Con la collaborazione di Radio Plans)

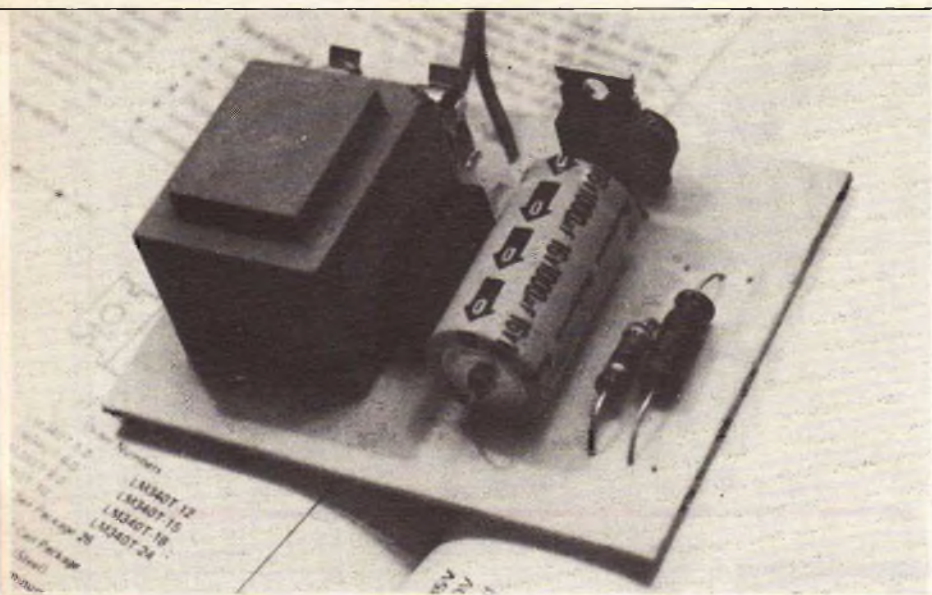


Foto 6. L'alimentatore.

► esempio dei contatori. Si faccia attenzione a non dimenticare i due ponticelli sul modulo B (il terzo ponticello, visibile nella fotografia 4

sotto il transistor  $T_1$ , deve essere montato solo se non si vuole far uso della commutazione automatica giorno-notte).

### Componenti

#### RESISTENZE

- $R_1$ : 1 M $\Omega$  trimmer
- $R_2$ : 120 k $\Omega$  (marrone, rosso, giallo)
- $R_3$ : 12 k $\Omega$  (marrone, rosso, arancio)
- $R_4$ : 12 k $\Omega$  (marrone, rosso, arancio)
- $R_5$ : 1 M $\Omega$  trimmer
- $R_6$ : 120 k $\Omega$  (marrone, rosso, giallo)
- $R_7$ : 12 k $\Omega$  (marrone, rosso, arancio)
- $R_8$ : 12 k $\Omega$  (marrone, rosso, arancio)
- $R_9$ : 470 k $\Omega$  (giallo, viola, giallo)
- $R_{10}$ : 470 k $\Omega$  (giallo, viola, giallo)
- $R_{11}$ : 2 M $\Omega$  trimmer
- $R_{12}$ : 240 k $\Omega$  (rosso, giallo, giallo)
- $R_{13}$ : 18 k $\Omega$   
(marrone, grigio, arancio)
- $R_{14}$ : 18 k $\Omega$   
(marrone, grigio, arancio)
- $R_{15}$ : 330 k $\Omega$   
(arancio, arancio, giallo)
- $R_{16}$ : 330 k $\Omega$   
(arancio, arancio, giallo)
- $R_{17}$ : 4,7 k $\Omega$  (giallo, viola, rosso)
- $R_{18}$ : 750  $\Omega$  (viola, verde, marrone)

- $R_{19}$ : 1,6 k $\Omega$  (marrone, blu, rosso)
- $R_{20}$ : 100 k $\Omega$   
(marrone, nero, giallo)
- $R_{21}$ : 2,2 M $\Omega$  (rosso, rosso, verde)
- $R_{22}$ : 300  $\Omega$  (arancio, nero, marrone)
- $R_{23}$ : 470  $\Omega$  (giallo, viola, marrone)
- $P_1$ : 5 k $\Omega$  trimmer
- $P_2$ : 1 k $\Omega$  trimmer

#### CONDENSATORI

- $C_1$ : 0,1  $\mu$ F
- $C_2$ : 0,1  $\mu$ F
- $C_3$ : 47 nF
- $C_4$ : 47 nF
- $C_5$ : 33 nF
- $C_6$ : 220 pF
- $C_7$ : 1000  $\mu$ F/25 V elettrolitico
- $C_8$ : 1000  $\mu$ F/16 V elettrolitico
- $C_9$ : 10  $\mu$ F/40 V elettrolitico

#### DIODI

- $D_1$ : 1N 914 - 1N 4148

- $D_2$ : 1N 914 - 1N 4148
- $D_3$ : B 40 C1000 W
- $D_4$ : B 80 C1000
- Triac: TIC 226 D

#### TRANSISTOR

- $T_1$ : BC 308 B

#### INTEGRATI

- $CI_1, CI_2, CI_3$ : Y 102 P TFK
- $CI_4$ : 74 C 02
- $CI_5$ : 74 C 221
- $CI_6, CI_7$ : 74 C 192 (93)
- $CI_8$ : CD 4048
- $CI_9$ : TIL 112 Texas I
- $CI_{10}$ : TCA 780 Siemens
- $CI_{11}$ : 7805 C (CM 340-5)

#### TRASFORMATORI

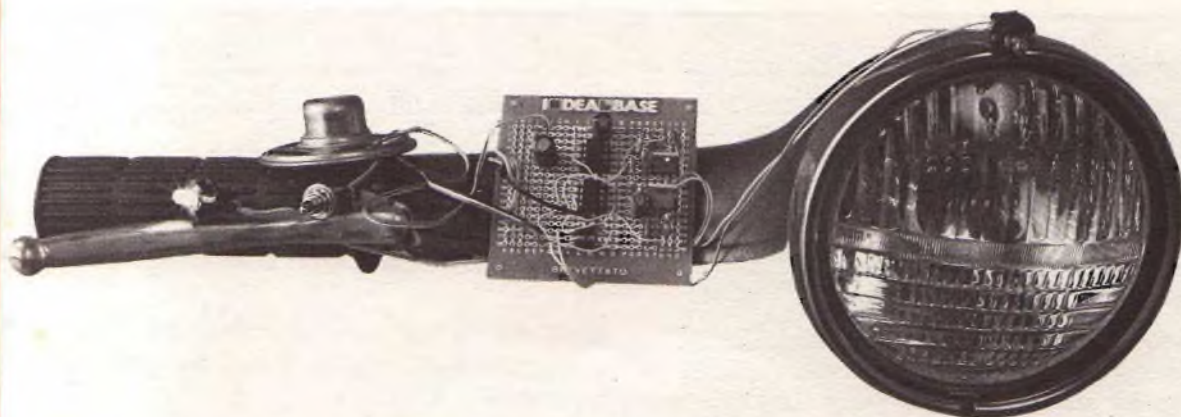
- 220 V/6 V, 280 mA
- 220 V/8 V, 180 mA

Costo medio 35.000



# *Il servizio circuiti stampati e Kit* di **Radio Elettronica**

Per facilitare il lavoro di realizzazione dei progetti proposti, RadioELETTRONICA offre la possibilità di acquistare i circuiti stampati già realizzati e, per alcuni progetti, i kit completi di tutti i componenti. Ottenervi è semplicissimo: basta compilare i tagliandi pubblicati nelle pagine seguenti e spedirli a: RadioELETTRONICA, Corso Monforte 39, 20122 Milano, scegliendo la formula di pagamento preferita.



Sì! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti kit:

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
REK 03/04	Alimentatore per autoradio	13.800		
REK 04/04	Alimentatore per ampli	14.500		
REK 05/04	Alimentatore per pre	10.000		
REK 06/04	Mixer RIAA	13.500		
REK 07/04	Mixer Micro	13.500		
REK 08/05	Ingresso ausiliario per Mixer	13.500		
REK 09/06	Piastra di comando per Mixer	35.000		

### IDEA KIT

IDK 05/07	Indicatore di direzione per due ruote pag. 24	12.900		
IDK 03/06	Vu meter a Led per Hi-Fi	20.000		
IDK 04/06	Protezione per casse Hi-Fi	18.000		
IDK 01/05	Filtri antirombo e antifruscio per Hi-Fi	18.500		
IDK 02/05	Monitor per cuffia Hi-Fi	15.500		

### IDEA PACK

IDP 01/06	Tutti i componenti per la realizzazione dei 10 progetti Ideabase di giugno	28.500		
-----------	--	--------	--	--

### Trasformatori

TR1	Per alimentatore autoradio caratteristiche 220 V 3A 15V	12.000		
TR2	Per alimentatore dell'ampli caratteristiche: 220 V 3 A 24 + 24 V	18.500		
TR3	Per alimentatore del pre caratteristiche: 220 V 500 mA 24 V	4.600		

Più contributo fisso per spese postali L. 1.500

TOTALE LIRE

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

Via ..... Cap. .... Città .....

Prov. .... Data ..... Firma .....

Scelgo la seguente formula di pagamento:

- allego assegno di L. .... non trasferibile intestato a Editronica srl.
- allego ricevuta versamento di L. .... sul cc/p n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte 39 - 20122 Milano
- pago fin d'ora l'importo di L. .... con la mia carta di credito BankAmericard N. .... scadenza ..... autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitarne l'importo sul mio conto BankAmericard.

Compilare e spedire questa pagina a: **Editronica srl.**

**Servizio circuiti stampati e kit di RadioELETTRONICA - Corso Monforte 39 - 20122 Milano**

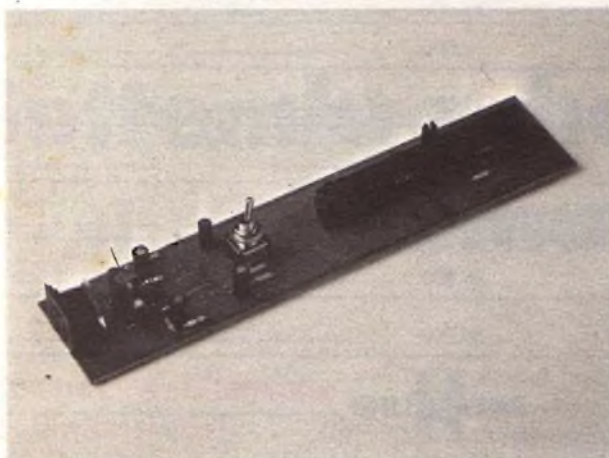
Il tagliando per l'ordinazione dei circuiti stampati è alla pagina seguente.



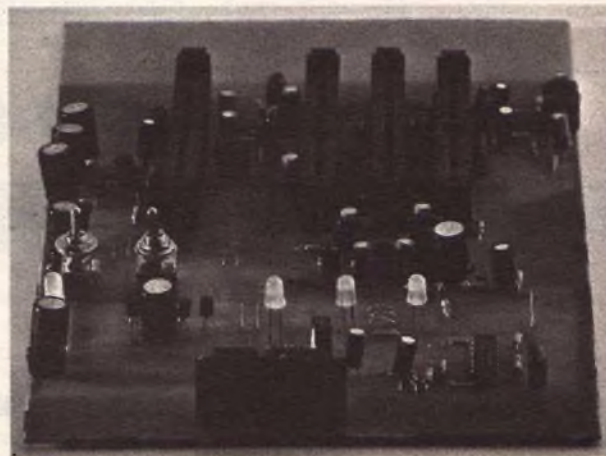
IDK 02/05 Monitor per cuffia Hi-Fi



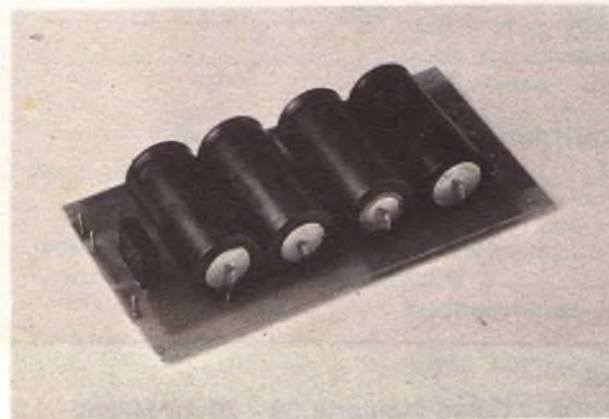
REK 03/04 Alimentatore per autoradio



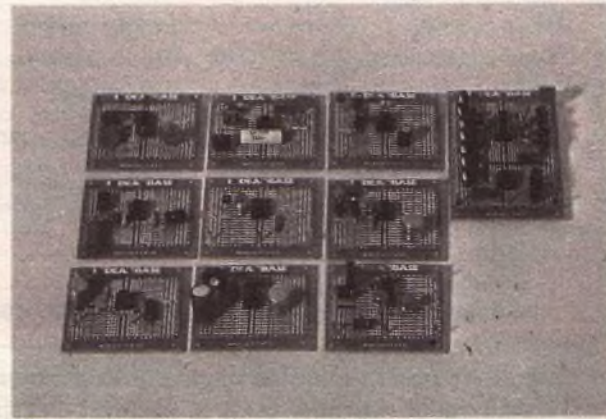
REK 06/04 Mixer RIAA



REK 09/06 Piastra di comando per Mixer



REK 04/04 Alimentatore per ampli



IDP 01/06 Tutti i componenti per la realizzazione dei 10 progetti Ideabase di giugno

**Sì! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti circuiti stampati:**

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
RE 73/08	Accensione elettronica pag. 14	7.500	.....	.....
RE 74/08	Microfono ad alta frequenza Hi-Fi pag. 28	4.800	.....	.....
RE 75/08 A-B-C-D	Comando automatico accensione e spegnimento pag. 32	13.000	.....	.....
RE 76/08	Antidolori elettronico sperimentale pag. 45	2.000	.....	.....
RE 77/08	Avvisatore acustico per due ruote pag. 60	4.000	.....	.....
RE 78/08	Batteria per Disco-Music pag. 64	5.200	.....	.....
RE 79/08	Pre+ ampli per mangianastri pag. 71	5.600	.....	.....
RE 80/08	Sirena pag. 73	2.200	.....	.....

**DEA**  **BASE**

**DEA**  **BASE**

**DEA**  **BASE**

**DEA**  **BASE**

Mini singolo (6,6 × 6,1)	2.500	.....	.....
Mini 5 pezzi	11.500	.....	.....
Mini 10 pezzi	20.000	.....	.....
Maxi singolo (6,6 x 10,7)	4.500	.....	.....
Maxi 5 pezzi	20.400	.....	.....
Maxi 10 pezzi	36.000	.....	.....

**Più contributo fisso per spese postali L. 1.500**

**TOTALE LIRE** .....

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

Via ..... Cap. .... Città .....

Prov. .... Data ..... Firma .....

Sceigo la seguente formula di pagamento:

allego assegno di L. .... non trasferibile intestato a Editronica srl.

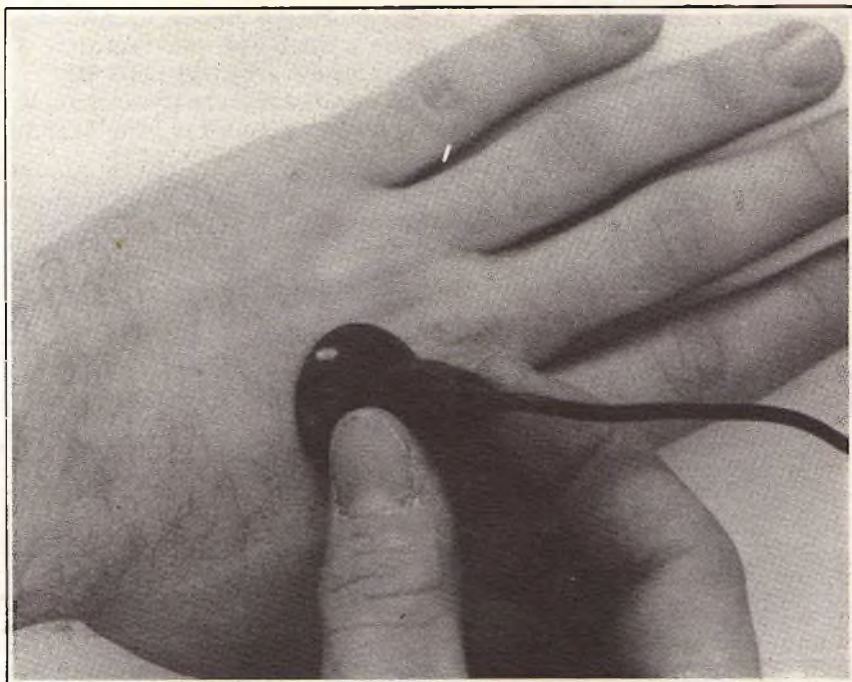
allego ricevuta versamento di L. .... sul cc/p n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

pago fin d'ora l'importo di L. .... con la mia carta di credito BankAmericard N. .... scadenza ..... autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitarne l'importo sul mio conto BankAmericard.

Compilare e spedire questa pagina a: **Editronica srl.**

**Servizio circuiti stampati e kit di RadioELETTRONICA - Corso Monforte 39 - 20122 Milano**

## Antidolori elettronico sperimentale



# Settembre che vai reumatismi che trovi

**Col ritorno dell'autunno  
eccoli rifarsi vivi:  
antichi doloretto fastidiosi.  
Eppure l'elettronica può  
aiutare anche in questo  
campo. Con il progettin  
che vi proponiamo,  
in anticipo, potrete  
correre per tempo  
ai ripari.**

**R**ecenti lavori tendono a provare che campi magnetici di bassissima frequenza (da 0,5 a 20 Hz circa) possono presentare una certa efficacia nei confronti di certi dolori reumatici.

L'apparecchio descritto in queste pagine non pretende di fare miracoli, ma è stato messo a punto al fine di permettere diverse sperimentazioni nello specifico settore. Contrariamente ad altri dispositivi esso permette un'azione molto localizzata, e ciò favorisce una buona identificazione dei risultati eventualmente ottenuti.

### Lo schema di principio

Fin dall'inizio di questo studio ci siamo imposti di ricorrere a qualche tipo di « trasduttore », vale a dire di organo in grado di creare il campo magnetico. La scelta di un

**pik-up telefonico** presenta numerosi vantaggi:

- il facile reperimento a prezzo molto basso
- la struttura « stile stetoscopio » conveniente per l'uso
- il gran numero di spire, che consente di ottenere un campo notevole nonostante una corrente moderata (regola degli ampère-giri).

Dato che la letteratura specializzata parla della convenienza dei campi ad elevato livello di armoniche abbiamo deciso di pilotare il nostro « trasduttore » con un oscillatore a segnali rettangolari. Esso è di impostazione classica e si basa su due porte NAND della famiglia C-MOS (vedi fig. 1); il potenziometro di regolazione è stato scelto di resistenza tale (10 k $\Omega$ ) che in associazione con la resistenza fissa di 3,3 k $\Omega$  permette di coprire proprio

la zona di frequenza più conveniente. Il lettore che voglia allargare questa zona potrà naturalmente modificare questi valori, dato che il condensatore di 10  $\mu$ F permette una

gran varietà di frequenze.

Un Led visualizza la frequenza prodotta e quindi l'individuazione è facile, dato che l'apparecchio funziona in bassissima frequenza. Due

segnali in opposizione di fase vengono prelevati nel multivibratore a mezzo delle altre due porte dell'integrato CD 4011, che lavorano come stadi tampone. Così si evita di cari-

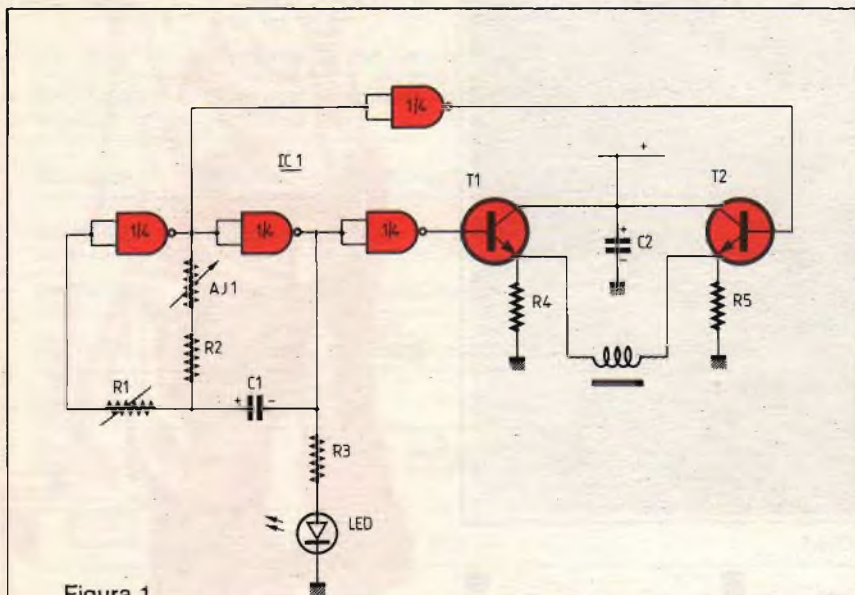


Figura 1

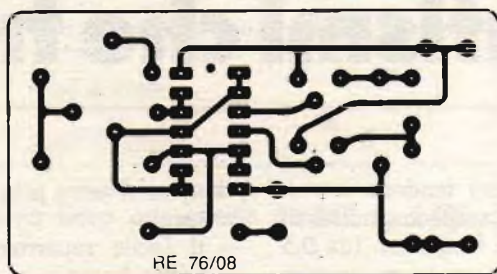


Figura 2

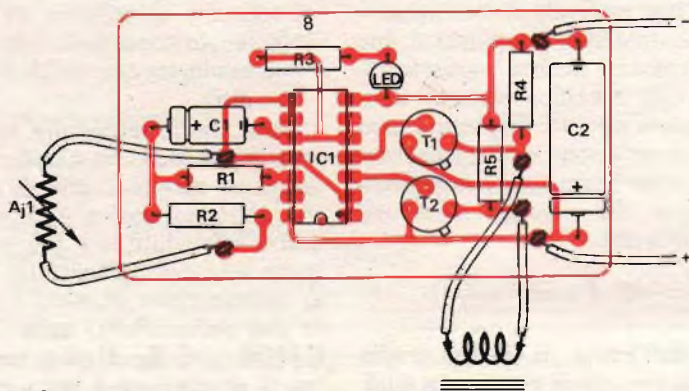


Figura 3

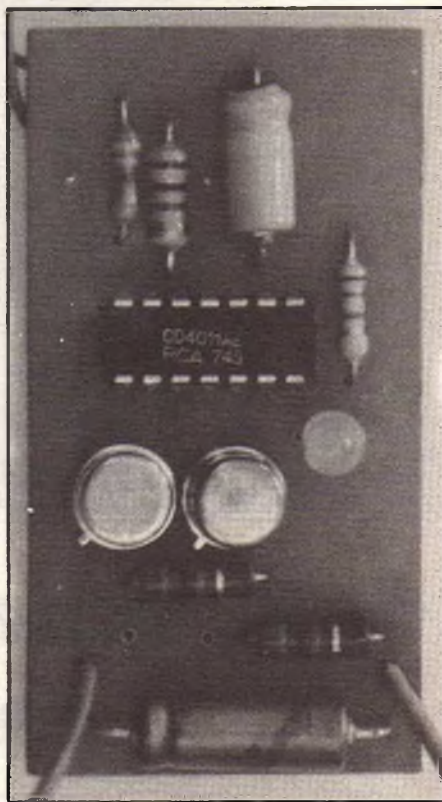
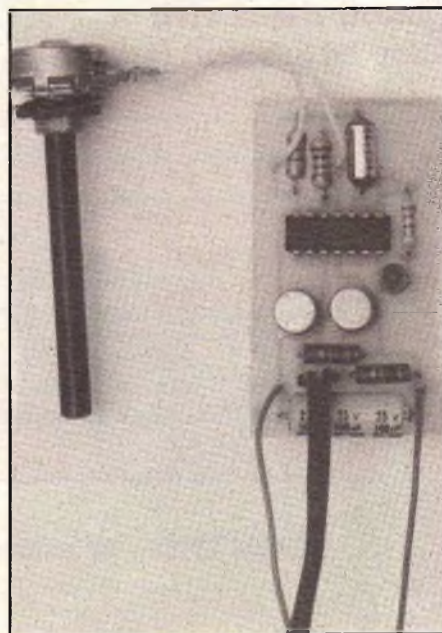


Foto 2

Foto 3



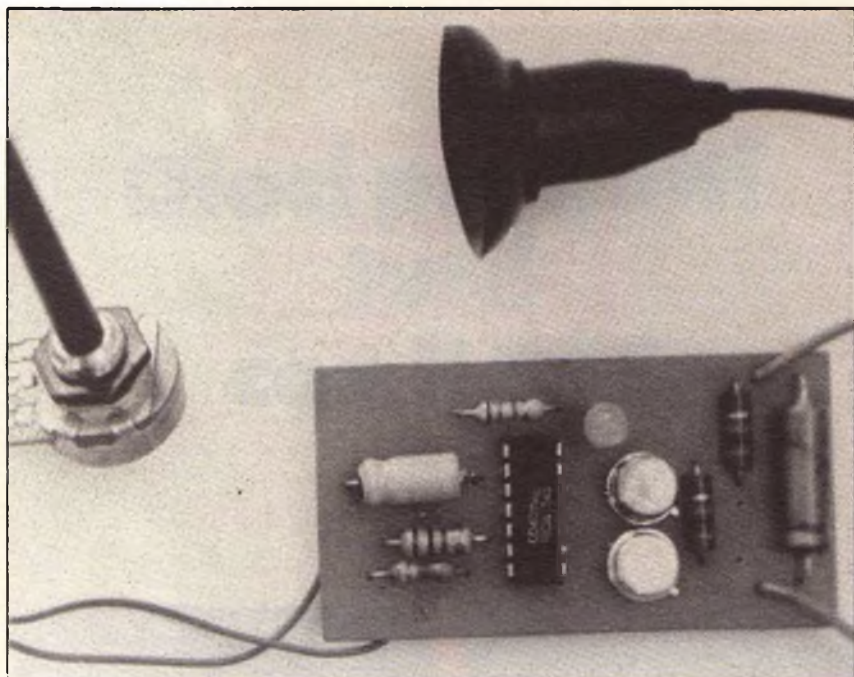


Foto 4

caré il sistema oscillatore, il che potrebbe falsarne la frequenza. Le uscite di queste due porte di separazione alimentano due transistor 2N 1711 montati a collettore comune. Sui loro emettitori si ritrovano quindi due segnali in opposizione di fase, ma disponibili a bassissima impedenza. Il collegamento del ricevitore telefonico fra i due emettitori permette così di disporre di un'escursione di tensione doppia di quella che si sarebbe avuta se fosse stato inserito nel collettore o nell'emettitore di un solo transistor. Inoltre, data la configurazione scelta, il trasduttore non è sottoposto ad alcuna componente continua, e ciò permette di ricavare il massimo rendimento dal suo nucleo magnetico. Tutto questo ha come conseguenza che, nonostante una resistenza di circa 300  $\Omega$ , il ricevitore telefonico è in grado di irradiare un considerevole campo magnetico. Per convincersene basta posarlo su un auricolare (per esempio quello supplementare di un telefono), nel quale si sentirà molto chiaramente un ticchettio sincro con gli impulsi di luce del Led. Questo per quanto la distanza fra bobina e membrana sia dell'ordine di tre o quattro centimetri.

## Impiego

Il modo d'impiego dipende naturalmente, in notevole misura, dalle prove che l'utente vuol fare. In ogni modo l'orientamento generale di queste prove dovrebbe essere, verosimilmente, il collocamento del trasduttore su un punto del corpo affetto da un dolore reumatico (o altro, poiché nulla impedisce di innovare), e poi la ricerca di una frequenza che sembri dar sollievo. Secondo certi sperimentatori parrebbero necessari più minuti di funzionamento prima di poter constatare un qualunque risultato. Così pure certi autori osservano che la frequenza più efficace per un dato soggetto sembra corrispondere a quella del ritmo alfa delle sue onde cerebrali.

## Conclusione

È ovvio che non possiamo assicurare ai nostri lettori un qualsiasi risultato con l'impiego di questo apparecchio. Il suo principio si ispira a lavori che ci sono sembrati del tutto degni di interessamento. Lasciamo quindi ai lettori prendersi

## Componenti

### RESISTENZE 5% 1/2 W

R<sub>1</sub>: 1 M $\Omega$  (marrone, nero, verde)  
 R<sub>2</sub>: 3,3 k $\Omega$  (arancio, arancio, rosso)  
 R<sub>3</sub>: 1,2 k $\Omega$  (marrone, rosso, rosso)  
 R<sub>4</sub>: 100  $\Omega$  (marrone, nero, marrone)  
 R<sub>5</sub>: 100  $\Omega$  (marrone, nero, marrone)  
 R<sub>6</sub>: 10 k $\Omega$  (potenziometro)

### CONDENSATORI

C<sub>1</sub>: 10  $\mu$ F/16 V elettrolitico  
 C<sub>2</sub>: 100  $\mu$ F/16 V elettrolitico

### TRANSISTOR

T<sub>1</sub>: 2N 1711  
 T<sub>2</sub>: 2N 1711

### CIRCUITO INTEGRATO

CI<sub>1</sub>: CD 4011 AE

### ALTRI SEMICONDUTTORI

1 Led

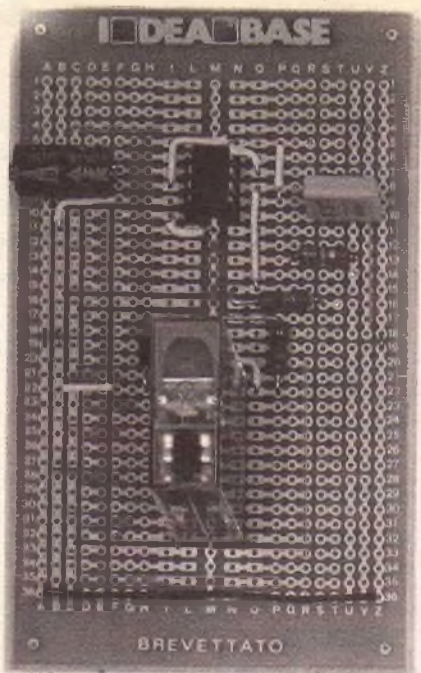
### VARIE

Alim. 9-12 V 100 mA  
 Pik-up telefonico  
 300  $\Omega$  circa

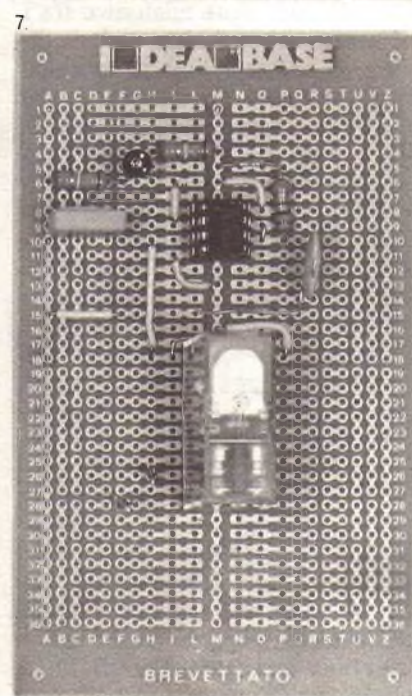
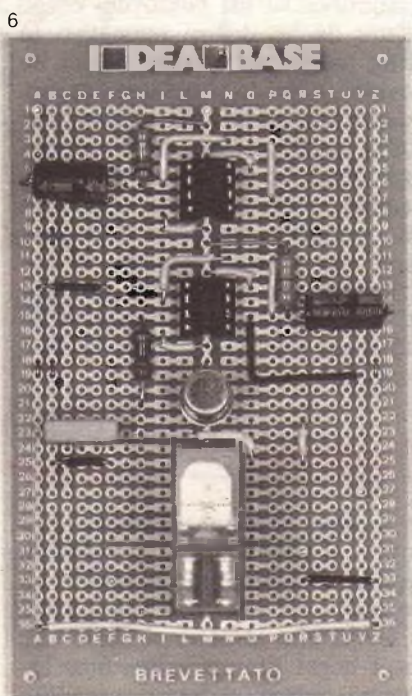
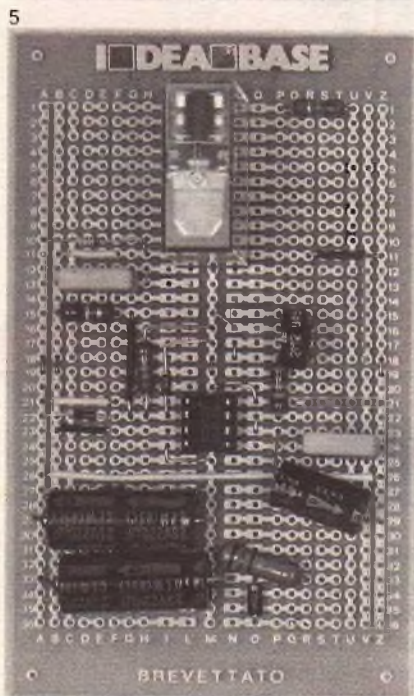


cura di portare avanti per proprio conto tutte le sperimentazioni che potranno immaginare, lungo la via così tracciata, naturalmente sotto la loro responsabilità.

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)



- ① Rallentatore per tergicristallo
- ② Orecchio robot
- ③ Occhio robot
- ④ Tester per elettrolitici
- ⑤ Luce d'ingresso automatica
- ⑥ Allarme antifurto per auto
- ⑦ Spegnitelevisore automatico
- ⑧ Segnatempo per jogging
- ⑨ Confusione ottica
- ⑩ Giù le mani





**Esclusivo**

# Dieci progetti tutti con il 555

Quali sono gli integrati più diffusi, quelli che sicuramente qualunque appassionato di elettronica non deve comprare, perché li ha già in casa? Non c'è dubbio: il 741 e il 555. Ecco perché dopo aver pubblicato nei due numeri precedenti ben 20 progettini che utilizzavano il 741, ecco ora il turno del 555. Nelle pagine che seguono troverete schema elettrico, schema pratico e descrizione (nonché fotografia delle nostre realizzazioni) di dieci montaggi che impiegano il noto integrato. Sono circuiti facili,

adatti ai principianti, ma che non mancheranno di appassionare anche i più esperti. Che possono essere impiegati così come sono, o che possono servire da base per ulteriori applicazioni, modifiche, adattamenti. Realizzarli su Ideabase, come noi suggeriamo, comporta un ulteriore risparmio: basta un unico modulo per montarli, smontarli e rimontarli tutti sperimentalmente, senza bisogno di un circuito stampato apposito per ognuno. Ideabase può essere richiesta a RadioELETTRONICA.

8



9



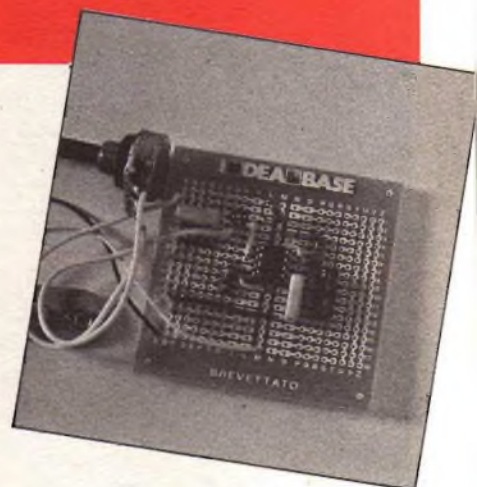
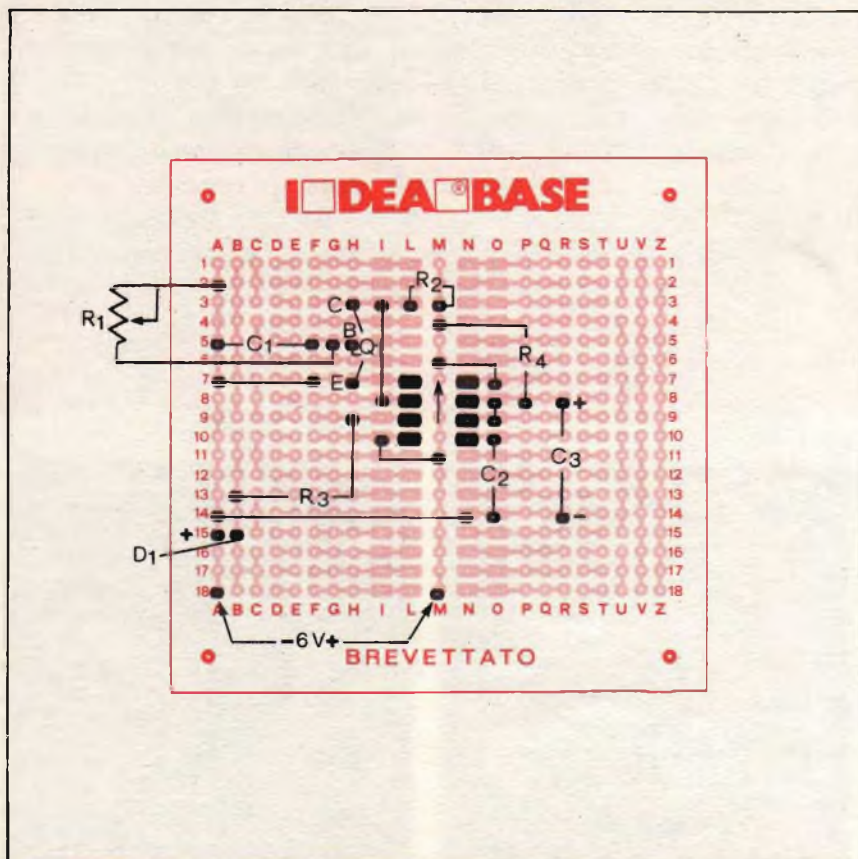
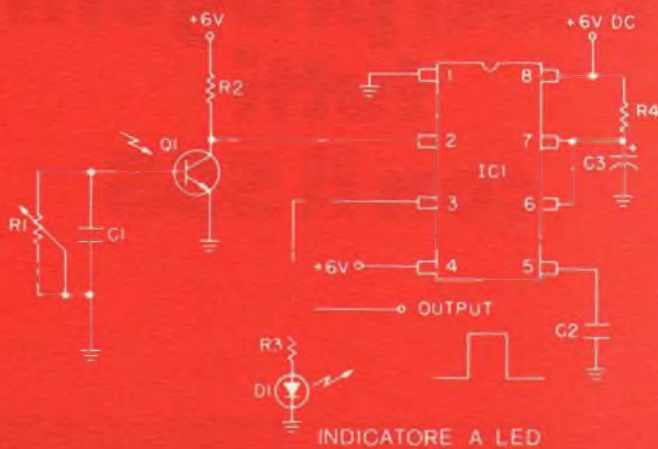
10



# Occhio robot

Il timer 555 è un utile chip, a suo agio sia con la logica TTL sia con la CMOS, che può essere impiegato sia in configurazione monostabile e astabile sia in configurazione libera. Nel modo monostabile qui illustrato l'RC di temporizzazione può andare da 1000  $\Omega$  a oltre 1 megaohm, e da 0,001  $\mu\text{F}$  a oltre 100  $\mu\text{F}$ .

Una combinazione di 2,2  $\mu\text{F}$  e 220 k $\Omega$  ha dato un intervallo di ritardo di circa un secondo. Pertanto l'Occhio Robot può andare da una minuscola strizzatina d'occhio a un intento sguardo scrutatore.



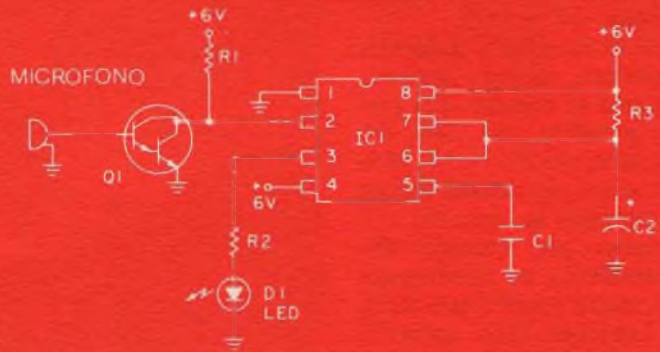
## Componenti

- R<sub>1</sub>: 250 k $\Omega$  potenziometro lineare
- R<sub>2</sub>: 47 k $\Omega$  1/2 W (giallo, viola, ar.)
- R<sub>3</sub>: 470  $\Omega$  1/2 W (giallo, viola, marr.)
- R<sub>4</sub>: 220 k $\Omega$  1/2 W (rosso, rosso, giallo)
- C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>: 0,1  $\mu\text{F}$  ceramico
- C<sub>3</sub>: 2,2  $\mu\text{F}$  15 V elettrolitico
- D<sub>1</sub>: Led piccolo
- IC<sub>1</sub>: 555
- Q<sub>1</sub>: fototransistor FPT100

# Orecchio robot

Il timer 555 può non soltanto vedere, ma anche sentire, come dimostra questo circuito rivelatore di suoni. Il circuito è particolarmente in gamba quando si tratta di raccogliere suoni improvvisi e acuti.

È un transistor MPS A13 Darlington a fornire il guadagno che provoca l'azione d'innescò. Con costanti di tempo RC di 4,7 o 5  $\mu\text{F}$  e 220.000  $\Omega$  il Led spia rimarrà acceso per circa due secondi.



## Componenti

- R<sub>1</sub>: da 47.000 a 100.000  $\Omega$  1/2 W
- R<sub>2</sub>: 470  $\Omega$  1/2 W (giallo, viola, marr.)
- R<sub>3</sub>: 220 k $\Omega$  1/2 W (rosso, rosso, giallo)
- C<sub>1</sub>: 0,1  $\mu\text{F}$  ceramico
- C<sub>2</sub>: 4,7  $\mu\text{F}$  15 V cc elettrolitico
- D<sub>1</sub>: Led piccolo
- IC<sub>1</sub>: 555
- Q<sub>1</sub>: MPS-A13 Motorola

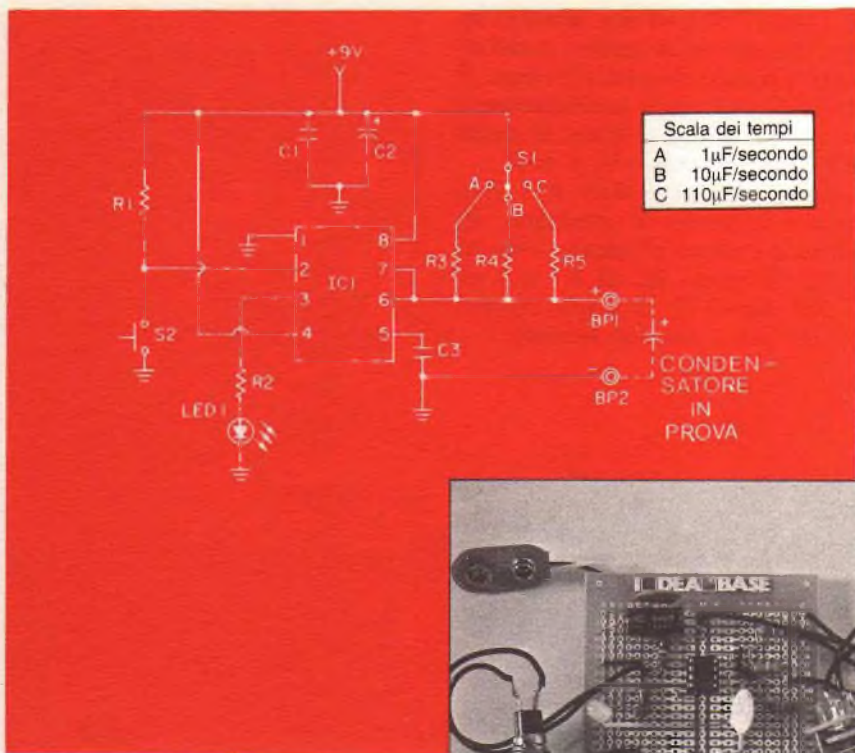


# Tester per elettrolitici

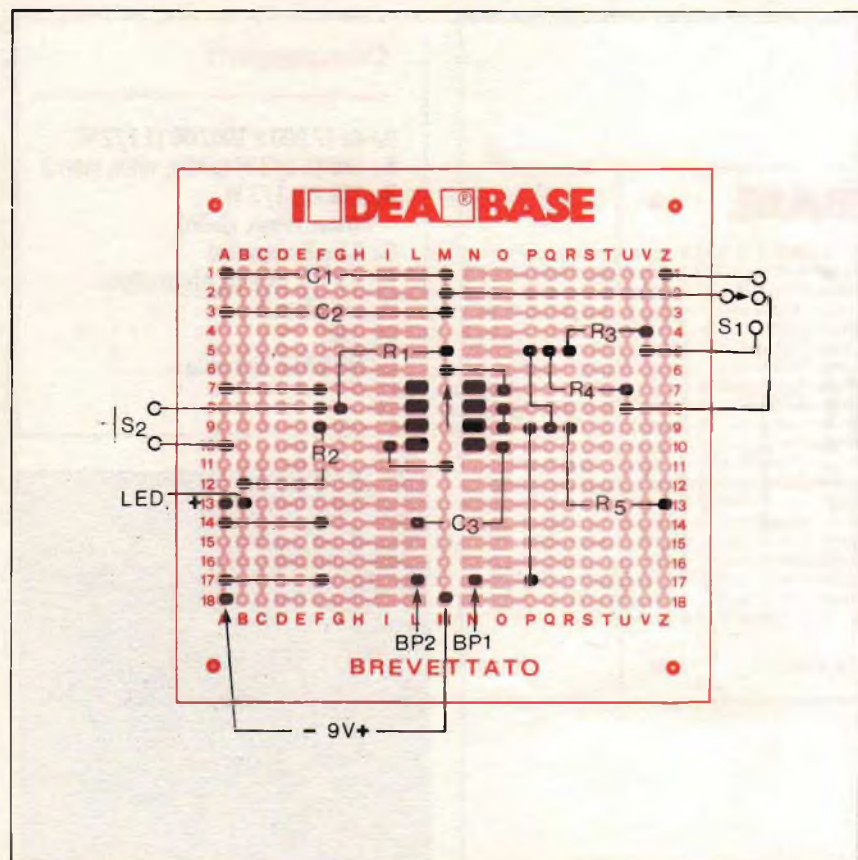
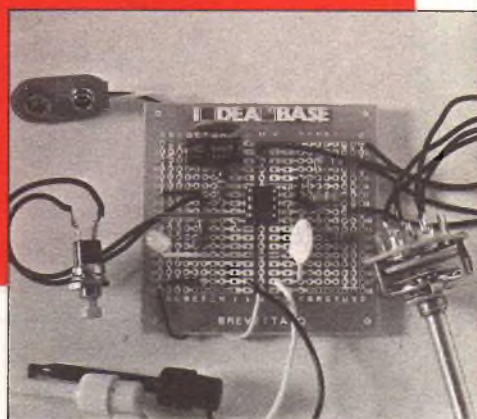
**E**cco un modo rapido e semplice per controllare tutti i vecchi elettrolitici che avete nel cassetto. Oltre a questo semplice circuito basato sul timer 555 vi occorrerà un cronometro che indichi i secondi; l'indicazione può essere digitale o essere data da una comune lancetta dei secondi.

Collegate ai serrafili il condensatore da provare, facendo attenzione a rispettare le polarità. Poi premete  $S_2$  e prendete nota della durata dell'accensione del Led 1. Moltiplicate il tempo per l'adatto fattore scala per ottenere la capacità.

Supponiamo per esempio che stiate controllando un condensatore di filtro molto grande, tale da richiedere l'impiego della scala C, 100  $\mu\text{F}/\text{sec}$ . Se il Led resta acceso per 67 secondi la capacità è  $67 \times 100$  ossia 6700 microfarad.



Scala dei tempi	
A	1 $\mu\text{F}$ /secondo
B	10 $\mu\text{F}$ /secondo
C	110 $\mu\text{F}$ /secondo



## Componenti

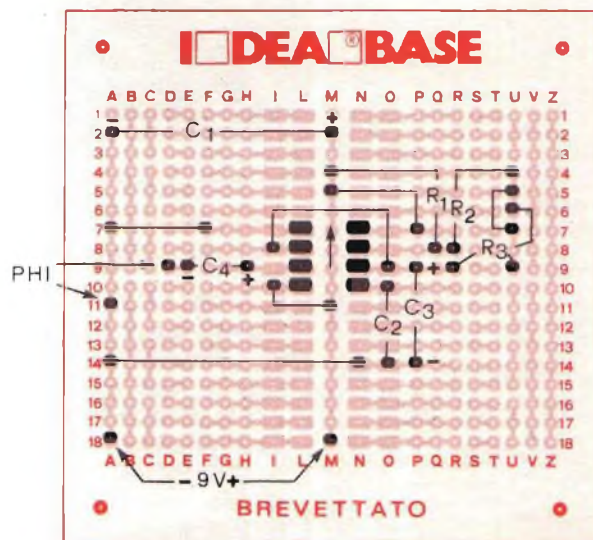
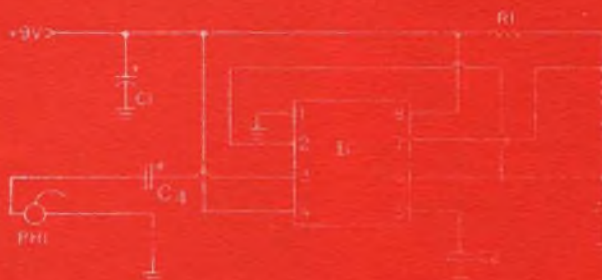
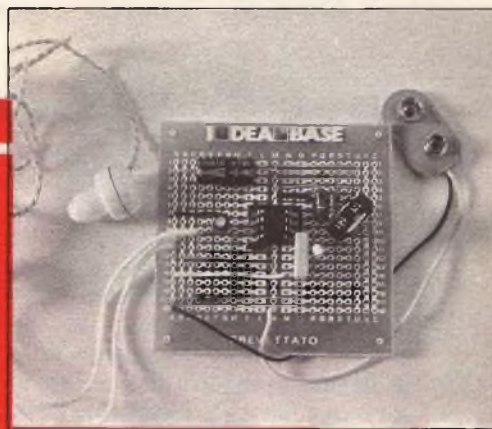
- $R_1$ : 100 k $\Omega$  1/2 W 10%  
(marrone, nero, giallo)
- $R_2$ : 560  $\Omega$  1/2 W 10%  
(verde, blu, marrone)
- $R_3$ : 910 k $\Omega$  1/2 W 10%  
(bianco, marrone, giallo)
- $R_4$ : 91 k $\Omega$  1/2 W 10%  
(bianco, marrone, arancio)
- $R_5$ : 9100  $\Omega$  1/2 W 10%  
(bianco, marrone, rosso)
- $C_1, C_3$ : 0,1  $\mu\text{F}$  35 V cc  
ceramico a disco
- $C_2$ : 100  $\mu\text{F}$  16 V cc elettrolitico
- IC $_1$ : 555
- Led 1: diodo Led
- $S_1$ : commutatore rotativo a 1 via  
3 posizioni
- $S_2$ : interruttore unipolare a pulsante,  
aperto in posizione di riposo
- BP $_1, BP_2$ : serrafili

# Segnatempo per jogging

Uno dei problemi del principiante di jogging, particolarmente nelle vie cittadine, è quello di mantenere una cadenza costante. I camion con rimorchio, le automobili sfreccianti, i cani poco riguardosi possono far perdere la concentrazione. Non c'è molto da fare per rimediare a questi fastidi, ma il piccolo segnatempo qui illustrato può servire ad alleviarli.

Un minuscolo auricolare attivato da un timer 555 emette « tic » a intervalli regolari, proprio come un metronomo. La cadenza può essere variata, mediante  $R_3$ , dal pacato ritmo di un passo al secondo a sei passi al secondo, roba da far scottare la pianta dei piedi.

L'intero circuito, compresa la batteria 9 V da radio a transistor, pesa poche decine di grammi.

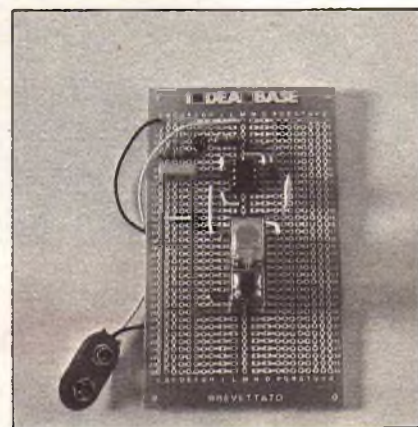
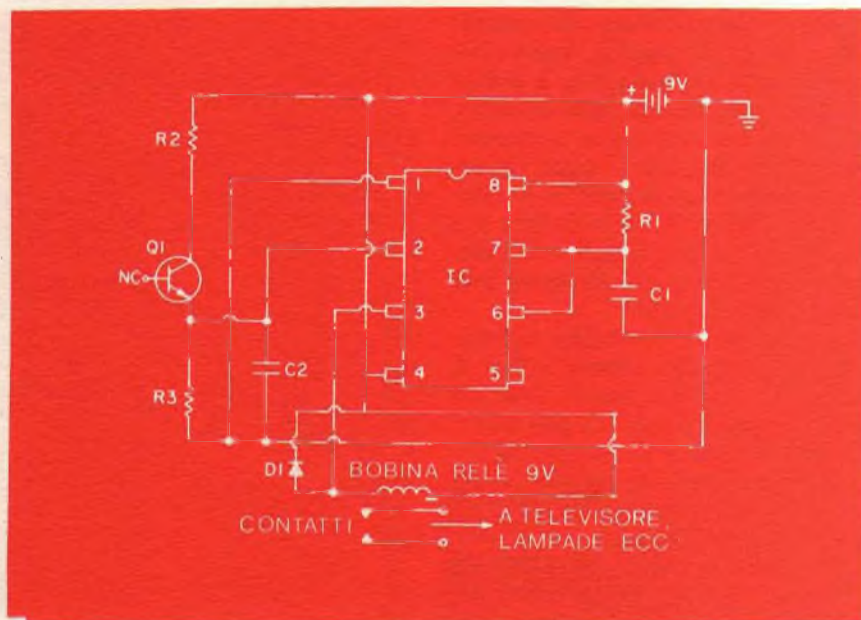


## Componenti

- $R_1$ : 10 k $\Omega$  1/2 W 5%  
(marrone, nero, arancio)
- $R_2$ : 220 k $\Omega$  1/2 W 5%  
(rosso, rosso, giallo)
- $R_3$ : trimmer 1 M $\Omega$  vert.
- $C_1$ : 100  $\mu$ F 16 V cc elettrolitico
- $C_2$ : 0,1  $\mu$ F 35 V cc ceramico a disco
- $C_3$ : 1,0  $\mu$ F 16 V cc elettrolitico tantalio
- $C_4$ : 10  $\mu$ F 16 V elettrolitico
- IC<sub>1</sub>: 555
- PH<sub>1</sub>: auricolare miniatura 8  $\Omega$

# Spegnitelevisore automatico

Questo circuito vi può risparmiare passi, tempo ed energia elettrica. Per esempio quando uscite da una stanza e spegnete le luci il circuito si renderà conto del fatto che sono spente e disattiverà la bobina del relè. Impiegatelo per spegnere il televisore, l'impianto di alta fedeltà o un'altra luce in un altro locale, senza il fastidio di dover stendere altri fili elettrici nella casa.



## Componenti

- R<sub>1</sub>: 4,7 MΩ 1/2 W  
(giallo, viola, verde)
- R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>: 820 kΩ 1/2 W  
(grigio, rosso, giallo)
- C<sub>1</sub>: 0,01 μF ceramico a disco
- C<sub>2</sub>: 0,1 μF ceramico
- D<sub>1</sub>: diodo 1N4148
- IC<sub>1</sub>: 555
- Q<sub>1</sub>: fototransistor FPT100
- Relè: bobina 9 V cc con contatti  
220 V ca/15 A

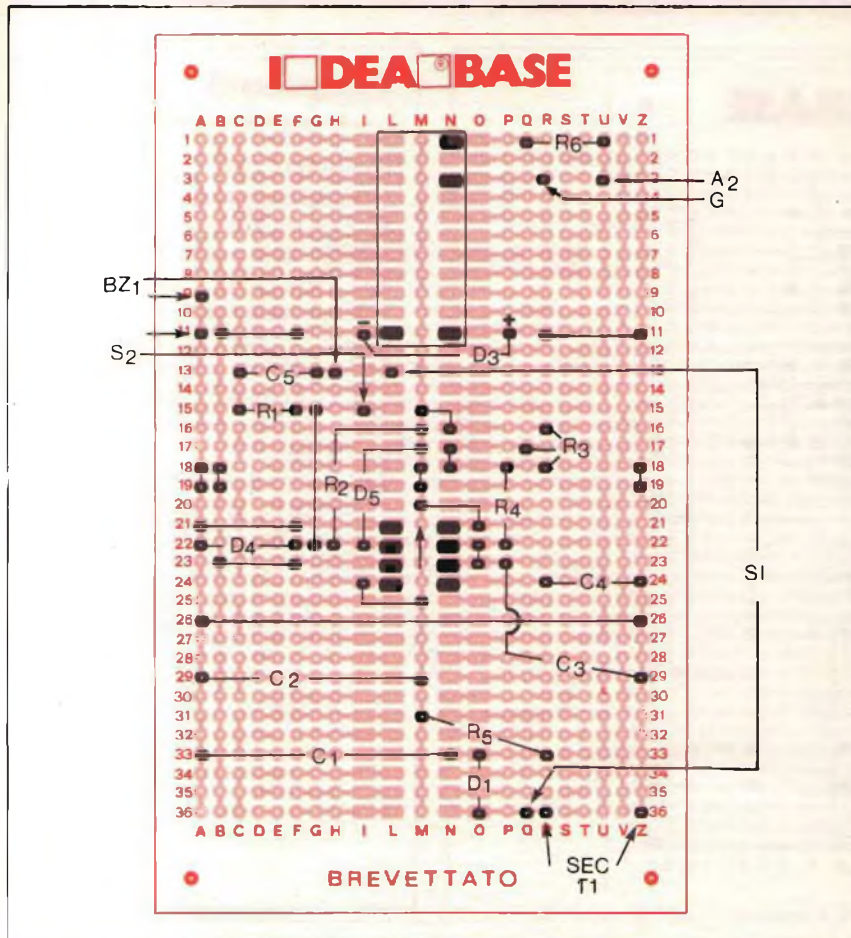
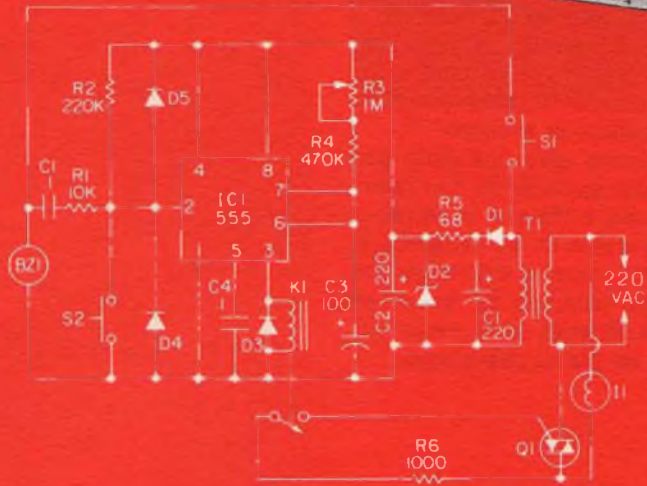
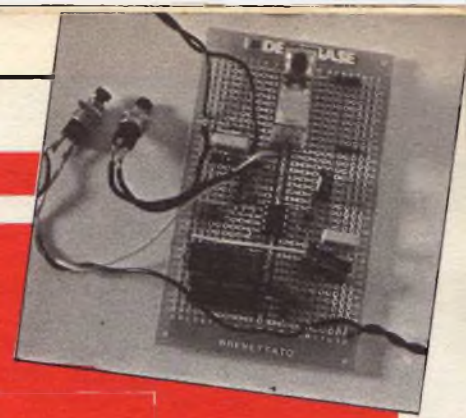
# Luce d'ingresso automatica

Per convenienza e sicurezza questa intelligente lampada di ingresso è impareggiabile.

Quando qualcuno suona il campanello della vostra porta con  $S_1$  la luce si accende sull'ingresso. Da uno a tre minuti più tardi, a seconda della regolazione di  $R_3$ , la luce si spegne.

Se un ladro suona alla porta mentre siete via, per vedere se ci sia o no qualcuno in casa, la luce lo trarrà in inganno. Ma anche se è abbastanza astuto da non farsi ingannare ci penserà due volte prima di forzare l'ingresso. Date le premesse riterrà probabile che lo stiano aspettando nella casa altre trappole e allarmi elettronici.

Potete attivare il timer della lampada senza dover suonare, premendo  $S_2$ . Fate così uscendo di casa quando è buio, e non scivolerete mai più su un pattino a rotelle.



## Componenti

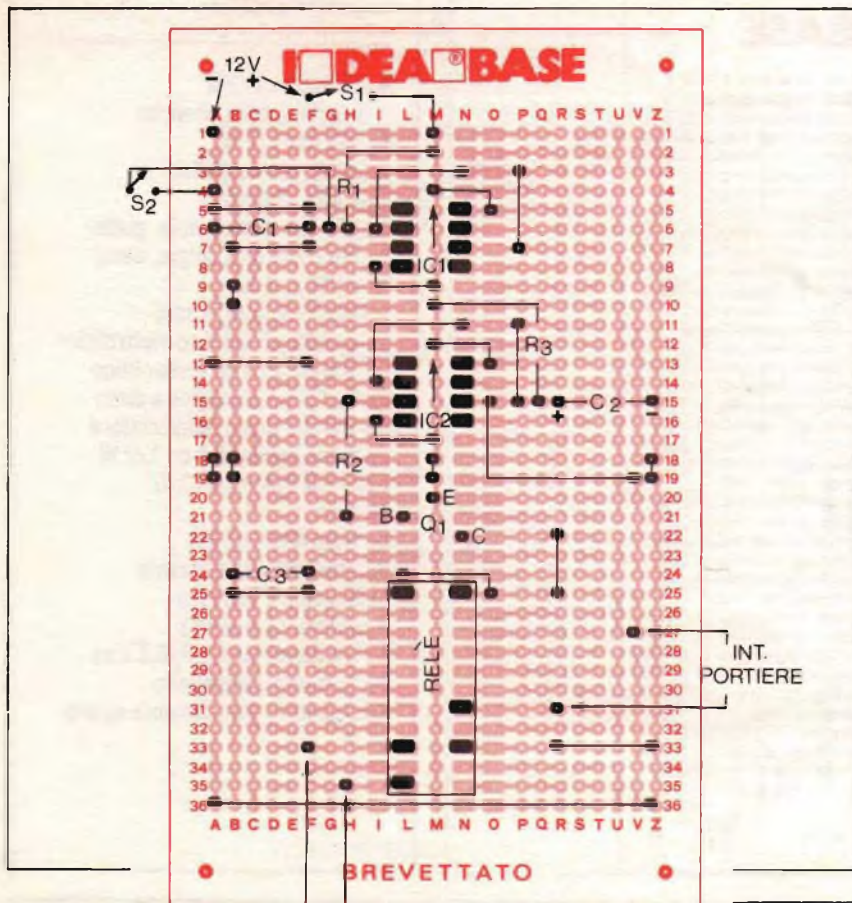
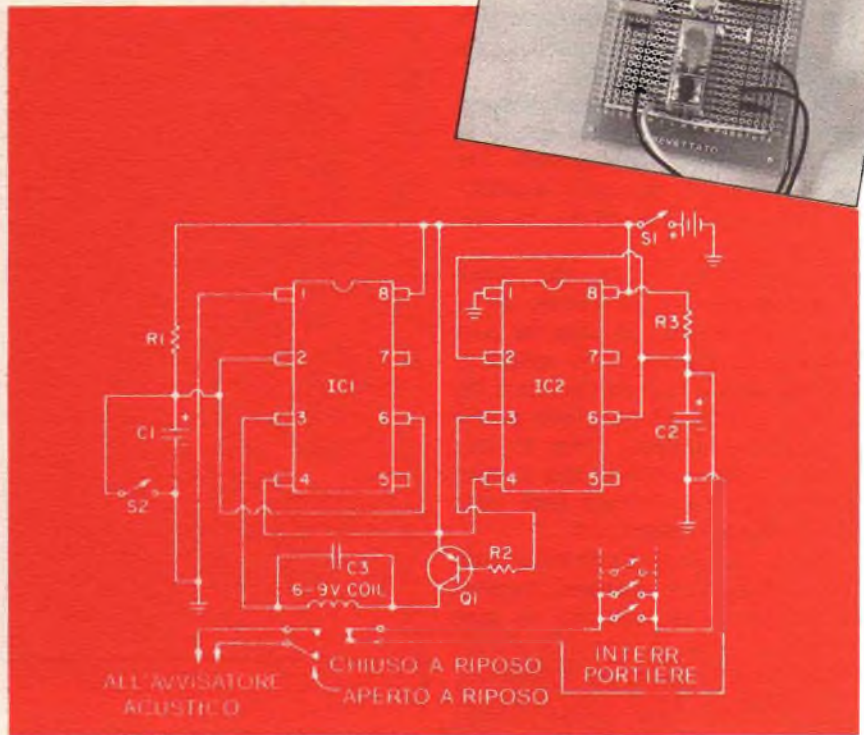
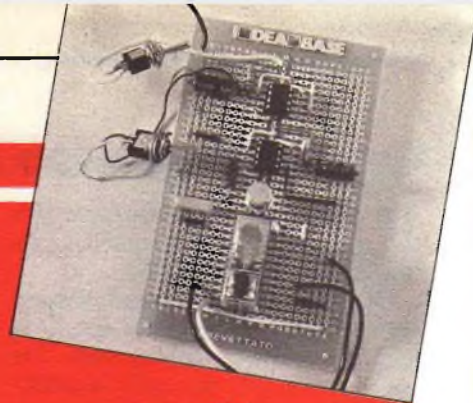
- $R_1$ : 10.000  $\Omega$  1/2 W (marrone, nero, arancio)
- $R_2$ : 220 k $\Omega$  1/2 W (rosso, rosso, giallo)
- $R_3$ : 1 M $\Omega$  trimmer
- $R_4$ : 470 k $\Omega$  (giallo, viola, giallo)
- $R_5$ : 68 $\Omega$  1 W (blu, grigio, nero)
- $R_6$ : 1.000  $\Omega$  1 W (marrone, nero, rosso)
- $C_1, C_2$ : 220  $\mu$ F, 25 V cc elettrolitico
- $C_3$ : 100  $\mu$ F 25 V cc elettrolitico
- $C_4, C_5$ : 0,1  $\mu$ F ceramico a disco
- $D_1$ : 1N4003 diodo raddrizzatore
- $D_2$ : diodo Zener 15 V cc 1/2 W
- $D_3, D_5$ : 1N 914 o 1N 4149
- IC1: 555
- $Q_1$ : triac 400 V cc 6 A
- BZ: campanello esistente
- $I_1$ : lampada d'ingresso
- K1: relè 6 V cc 500  $\Omega$
- T1: trasformatore 220/6,3 V ca
- $S_1$ : pulsante campanello
- $S_2$ : pulsante, normalmente aperto

# Allarme antifurto per auto

Questo allarme antifurto farà entrare in azione l'avvisatore acustico della vostra automobile se qualcuno aprirà la portiera. I temporizzatori vi lasciano il tempo di entrare nella vettura e di uscire senza far suonare l'avvisatore.

Per attivare il circuito d'allarme aprite  $S_2$ . Ciò vi darà cinque secondi di tempo ( $R_1, C_1$ ) per scendere e chiudere la portiera.

Se qualcuno apre una delle portiere per due secondi ( $R_3, C_2$ ) l'avvisatore suona, e rimane in funzione fino all'apertura di  $S_1$ . Se aprite la portiera per salire in auto avete due secondi per chiudere  $S_2$ ; un tempo più che sufficiente se  $S_2$  viene collocato in un punto opportuno.



## Componenti

- $R_1$ : 560 k $\Omega$  1/2 W  
(verde, blu, giallo)
- $R_2$ : 270  $\Omega$  1/2 W  
(rosso, viola, marrone)
- $R_3$ : 2,2 M $\Omega$  1/2 W  
(rosso, rosso, verde)
- $C_1$ : 10  $\mu$ F 15 V cc elettrolitico
- $C_2$ : 1  $\mu$ F 15 V cc elettrolitico
- $C_3$ : 0,1  $\mu$ F ceramico a disco
- IC<sub>1</sub>, IC<sub>2</sub>: 555
- Q<sub>1</sub>: 2N 2905
- Relè: bobina da 6 a 9 V cc con contatti da 15 V cc/30 A;  
1 contatto aperto in posizione di riposo,  
1 contatto chiuso a riposo  
2 interruttori unipolari

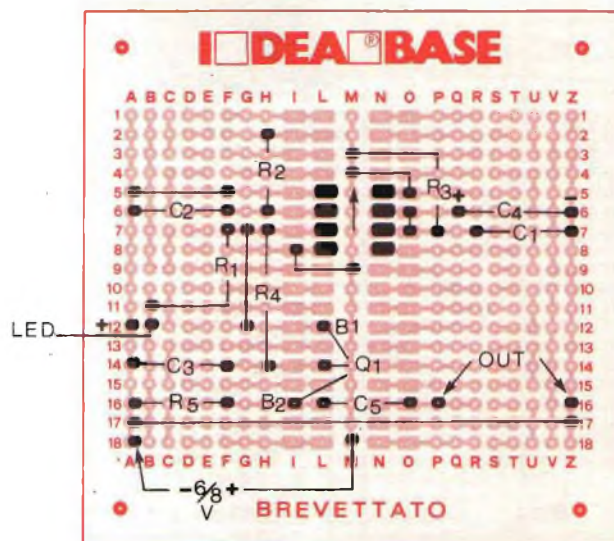
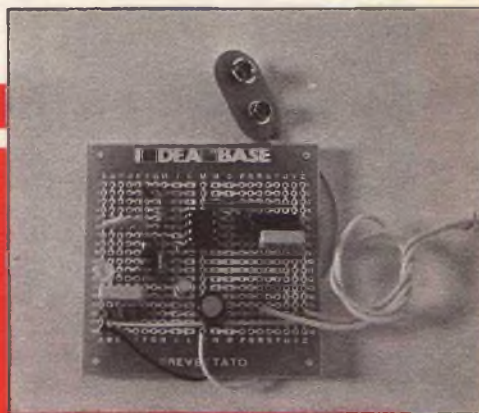
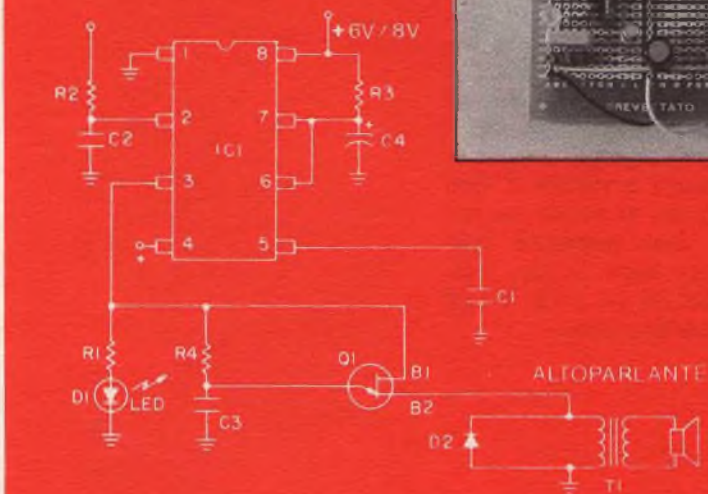


# Giù le mani!

In questo circuito il timer 555 si comporta come un cane da guardia, pronto ad abbaiare se un dito curioso si avvicina troppo.

L'ingresso d'innesco termina con una resistenza da un megohm, attaccata a una moneta o a un altro piccolo oggetto metallico. La capacità della mano è sufficiente ad attivare il timer per circa cinque secondi.

L'uscita va non solo a un Led spia ma anche a un oscillatore del tipo unigiunzione che, collegato ad un piccolo amplificatore può farsi sentire in tutto il locale.



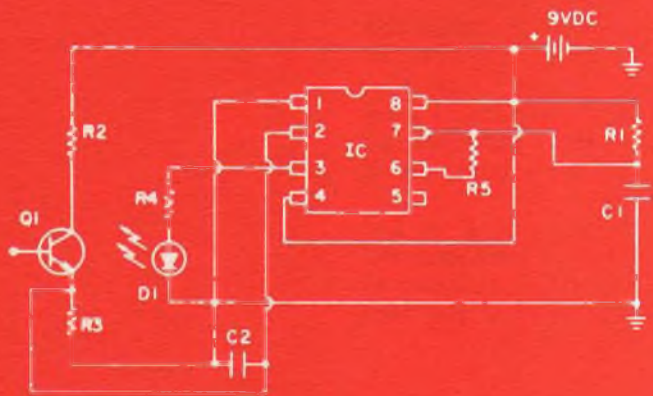
## Componenti

- R<sub>1</sub>: 470 Ω 1/2 W  
(giallo, viola, marrone)
- R<sub>2</sub>: 1 MΩ 1/2 W  
(marrone, nero, verde)
- R<sub>3</sub>: 220 kΩ 1/2 W  
(rosso, rosso, giallo)
- R<sub>4</sub>: 15 kΩ 1/2 W  
(marrone, verde, arancio)
- R<sub>5</sub>: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
- C<sub>1</sub>: 0,1 μF ceramico
- C<sub>2</sub>: 0,01 μF ceramico
- C<sub>3</sub>: 0,1 μF ceramico
- C<sub>4</sub>: 1 μF 16 V cc elettrolitico
- C<sub>5</sub>: 10 μF 16 V cc elettrolitico
- D<sub>1</sub>: piccolo Led
- D<sub>2</sub>: diodo 1N4148
- IC<sub>1</sub>: 555
- Q<sub>1</sub>: 2N2646

# Confusione ottica

Come si può vedere chiaramente, dite all'ignaro ospite, « il Led ( $D_1$ ) lampeggia piuttosto rapidamente. Di fatto, però, i lampeggiamenti sono un'illusione ottica. Metti questo foglio bianco davanti al Led e osserva la luce attraverso la carta. Vedrai che in realtà il Led non lampeggia, almeno fintanto che non togli la carta ».

Il vostro ospite è vittima di una confusione ottica. Il trucco sta nel fatto che il Led lampeggia solo quando la luce batte su  $Q_1$ . Mettendo il foglio fra  $D_1$  e  $Q_1$  il Led splende in continuazione.



## Componenti

- $R_1$ : 10 M $\Omega$  1/2 W  
(marrone, nero, blu)
- $R_2, R_3$ : 1 M $\Omega$  1/2 W  
(marrone, nero, verde)
- $R_4$ : 220  $\Omega$  1/2 W  
(rosso, rosso, marrone)
- $R_5$ : 1,8 M $\Omega$  1/2 W  
(marrone, grigio, verde)
- $C_1$ : 0,01  $\mu$ F ceramico
- $C_2$ : 0,1  $\mu$ F ceramico
- $D_1$ : Led grande
- $IC_1$ : 555
- $Q_1$ : fototransistor FPT100

# Rallentatore per tergicristallo

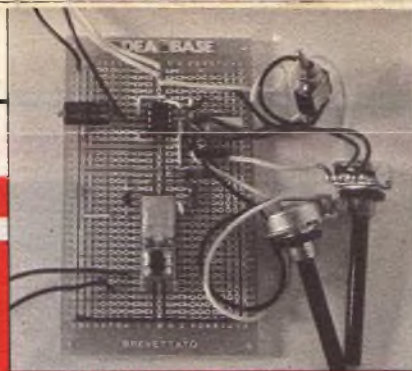
Vi capita mai di non riuscire a far andare abbastanza adagio il tergicristallo della vostra auto? E magari qualche volta vi piacerebbe poter premere un pulsante per far muovere il tergicristallo una volta sola. Il circuito qui illustrato fa tutte e due le cose.

Impostate  $S_2$  sul modo di funzionamento desiderato. Se scegliete « ripetizione » la durata dell'intervallo fra un movimento e l'altro delle asticchiole sarà determinata da  $R_3$ , e quindi collegate  $R_3$  a una manopola da poter azionare mentre siete al volante.

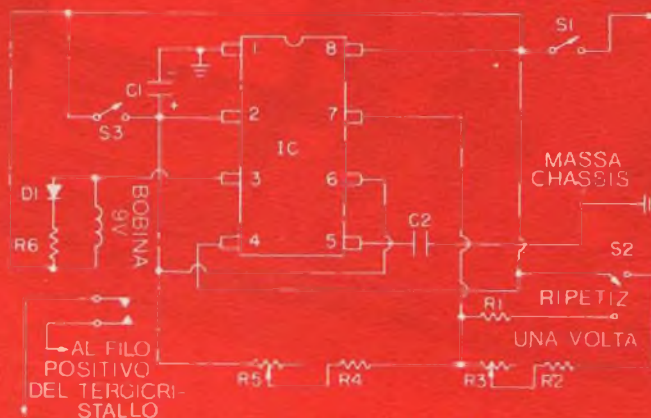
$R_5$  controlla la durata dello spostamento delle aste, e la stabilirete una volta per tutte.

Se  $S_2$  è messo su « una volta » premendo  $S_3$  si avrà un solo movimento del tergicristallo.

© Copyright 1982 RadioELETTRONICA  
Davis Publications

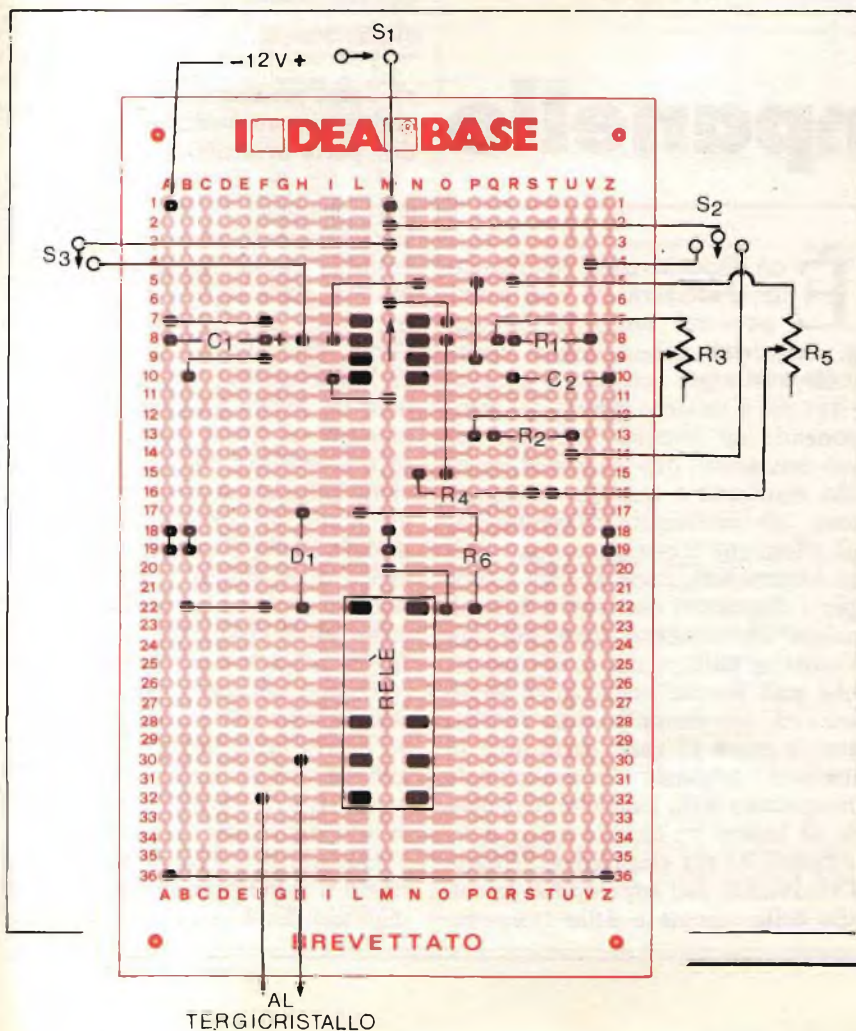


AL FUSIBILE DEL  
TERGICRISTALLO (+12V)



AL TERMINALE +  
DEL TERGICRISTALLO

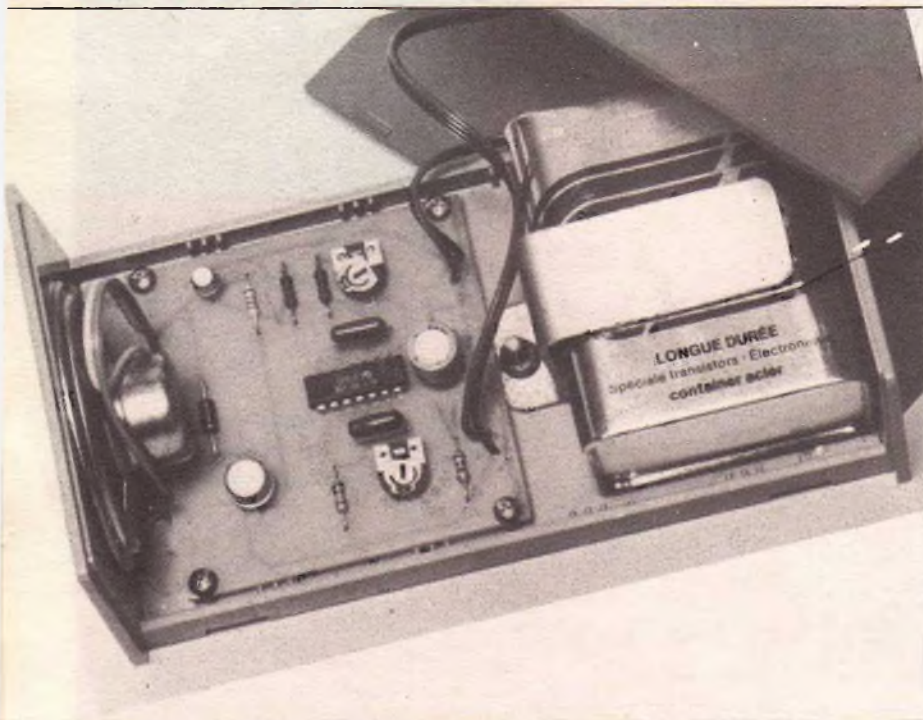
Tagliare il filo positivo che va all'interruttore sul cruscotto e cablare i fili del relè come indicato qui.



## Componenti

- $R_1$ : 10 M $\Omega$  1/2 W (marrone, nero, verde)
- $R_2$ : 18.000  $\Omega$  1/2 W (marrone, grigio, arancio)
- $R_3$ : 470 k $\Omega$  potenziometro lineare
- $R_4$ : 18.000  $\Omega$  1/2 W (marrone, grigio, arancio)
- $R_5$ : 47 k $\Omega$  potenziometro lineare
- $R_6$ : 100  $\Omega$  1/2 W (marrone, nero, marrone)
- $C_1$ : 100  $\mu$ F 15 V cc elettrolitico
- $C_2$ : 0,1  $\mu$ F 15 V cc ceramico a disco
- $D_1$ : diodo 1N4001
- IC<sub>1</sub>: 555
- $S_1$ : interruttore unipolare a levetta
- $S_2$ : deviatore unipolare a levetta
- $S_3$ : interruttore unipolare a pulsante (contatto momentaneo)
- Relè: bobina 9 V con interruttore unipolare aperto in posizione di riposo e contatti da 15 V cc/25 A

## Avvisatore acustico per due ruote



# Un bip per campanello

**Il clamoroso successo delle frecce-bip per bici o moto pubblicate sul numero scorso ci ha convinto. Ecco un altro progetto per la tua bici: invece del vecchio campanello...**

**È** un dispositivo che sicuramente affascinerà chi è ai primi passi nel campo dei montaggi elettronici. Infatti questo divertente avvisatore acustico si caratterizza per il numero ridotto dei componenti: un circuito integrato dei più conosciuti, due transistor, qualche resistenza e qualche condensatore. Ma nonostante la semplicità, gli effetti che si ottengono sono molto interessanti, come spesso accade per i dispositivi destinati a dare risultati direttamente avvertibili dall'udito o dalla vista. L'avvisatore, che può trovare anche altre applicazioni, per esempio come carillon per la porta di casa, sostituisce in maniera originale il tradizionale campanello della bicicletta, alla quale dà inoltre un piccolo tocco avveniristico da era elettronica. A parte l'affidabilità dell'apparecchio lo studio dello schema e delle spiegazio-

ni permetterà a chi è poco esperto di elettronica di capire meglio il funzionamento di un dispositivo fondamentale, il multivibratore.

### Il principio

Si tratta di produrre un suono, a livello di un piccolo altoparlante, sotto forma di un bip-bip gradevole all'orecchio. Di conseguenza si fabbrica, mediante un semplice dispositivo, una frequenza musicale di base, intervallata da silenzi la cui durata sarà regolabile a volontà.

La frequenza di base viene amplificata con due transistor prima di essere avviata all'altoparlante. Quando l'avvisatore non è in funzione il suo consumo è nullo, dato che il pulsante di comando collega la pila d'alimentazione al circuito solo nel momento dell'impiego.

### Il funzionamento elettronico

#### •) Come realizzare un multivibratore mediante due porte invertitrici

La fig. 1 illustra uno schema molto semplice che impiega due porte logiche invertitrici. (Si potrebbero usare in questo modo anche porte NAND, porte NOR o porte invertitrici a un solo ingresso e una sola uscita, dato che la sola condizione di funzionamento è quella di ottenere un livello alto all'uscita se si presenta un livello basso all'ingresso e viceversa). Ma ecco come avviene il funzionamento tenendo come punto di partenza il momento in cui l'uscita S presenta un livello logico 1, e quindi l'ingresso della porta I si trova a livello logico 0 come pure l'uscita della porta II. In un primo tempo, il condensatore C, non essendo ancora carico, si comporta come un corto circuito; ne deriva la presenza di uno stato alto al livello dell'ingresso della porta II, e ciò mantiene ovviamente allo stato basso la sua uscita.

Quando il condensatore C è caricato a sufficienza il potenziale di ingresso della porta II raggiunge

un valore tale che si può considerare questo ingresso allo stato basso. In pratica ciò si verifica press'a poco quando il potenziale in questione diventa inferiore alla metà della tensione di alimentazione. In questo momento l'uscita della porta II passa di colpo allo stato alto. Di conseguenza l'uscita della porta I presenta il livello logico 0.

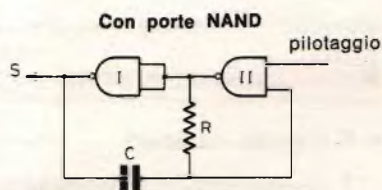
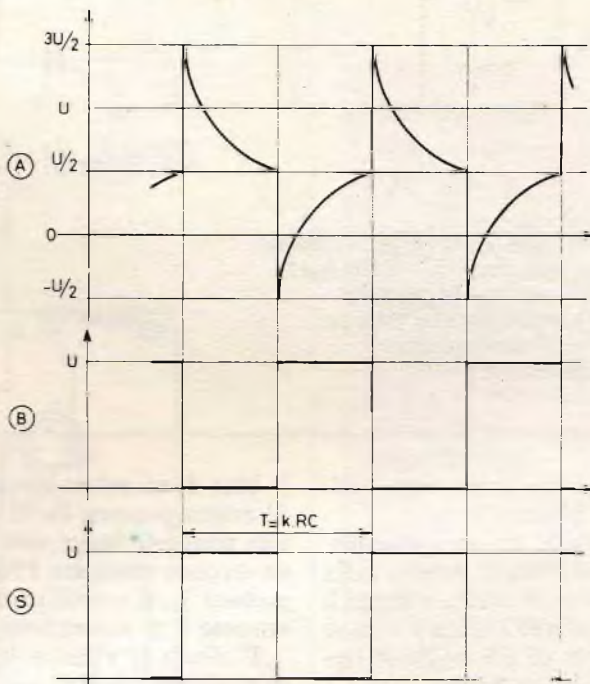
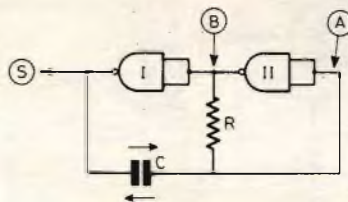
Da questo momento il condensatore C si carica, ma nell'altro senso, vale a dire si scarica in un primo tempo della carica precedente. E per questa ragione che si riscontra al livello dell'ingresso della porta II una tensione da principio negativa e all'incirca uguale a  $-U/2$ . In seguito questa tensione si annulla e continua a progredire verso  $+U/2$ . Raggiunto questo valore il livello dell'ingresso della porta II può essere annullato a uno stato alto; ne risulta il brusco passaggio dell'uscita allo stato basso, mentre l'uscita della porta I passa al livello logico 1.

Ecco allora all'ingresso della porta II un potenziale all'incirca uguale a  $+3U/2$ . In effetti questo potenziale è in realtà la somma di due potenziali: la tensione U dell'uscita della porta I incrementata della carica di C a  $U/2$  alla fine del ciclo precedente. Questo potenziale diminuisce a mano a mano che la corrente passa in C e in R fino al momento in cui tutto ritorna alla situazione di partenza.

In sostanza si ottengono all'uscita S del dispositivo impulsi regolari il cui periodo è proporzionale al prodotto  $R \times C$ .

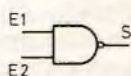
La fig. 2 presenta lo stesso dispositivo ma con una piccola variante. Infatti esaminando la tabella di funzionamento di una porta NAND si nota che questo tipo di multivibratore può funzionare solo se l'ingresso di pilotaggio si trova allo stato alto, dato che uno stato basso avrebbe come conseguenza la comparsa di un livello alto permanente all'uscita della porta II, il che impedirebbe ovviamente il funzionamento da multivibratore.

Si tratta semplicemente, in questo caso, di un multivibratore pilotato il cui funzionamento può essere arrestato, o al contrario attivato,

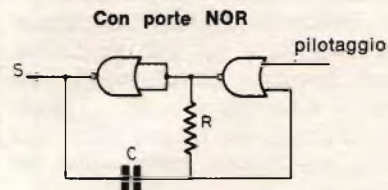


Oscilla se il pilotaggio è al livello logico 1

Funzionamento di una porta NAND

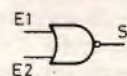


E1	E2	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



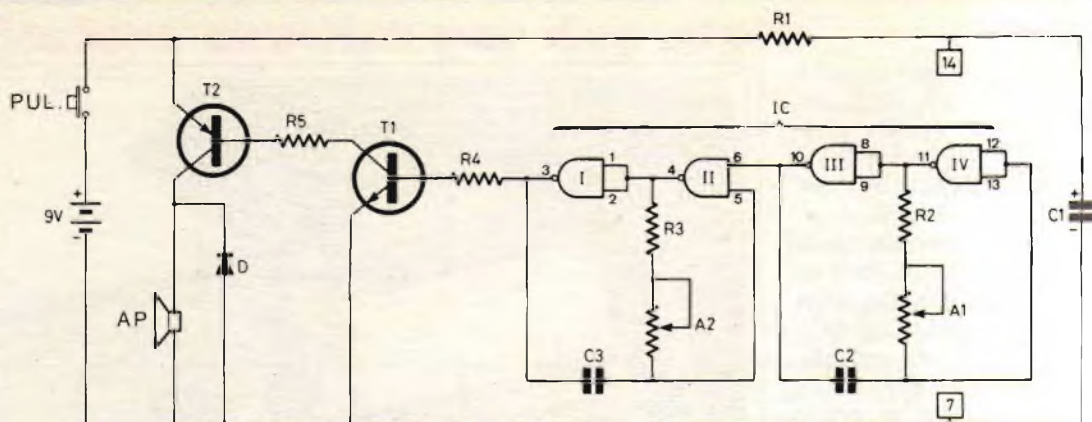
Oscilla se il pilotaggio è al livello logico 0

Funzionamento di una porta NOR



E1	E2	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Figure 1 e 2. Questo dispositivo si presta particolarmente allo studio della teoria dei multivibratori dotati di due porte invertitrici.



**Figura 3.** Schema di principio completo dell'apparecchio che adotta il CD 4011. Il « bip-bip » che viene generato è regolabile mediante due trimmer. La sezione BF semplificata impiega due transistor.



a seconda del livello presentato all'ingresso di pilotaggio.

Anche l'esame del funzionamento di una porta NOR (sempre nella fig. 2) permette di constatare che il multivibratore può oscillare solo se il suo ingresso di pilotaggio si trova al livello logico zero.

• **La generazione dei segnali dell'avvisatore (fig. 3)**

Le porte NAND III e IV costituiscono un primo multivibratore il cui periodo di oscillazione, proporzionale a  $(R_2 + A_1) \times C_2$ , è relativamente notevole. Questo multivibratore va a un secondo, le cui porte I e II oscillano a una frequenza molto più elevata (dell'ordine del kilohertz).

In sostanza (e al riguardo i piccoli grafici della fig. 3 valgono più di una lunga spiegazione) si riscontra al livello dell'uscita della porta I la comparsa periodica di una frequenza musicale, che ha come conseguenza la produzione di un suono, cioè un bip-bip regolare.

• **L'amplificazione**

È oltremodo semplice: i segnali emessi dalla catena dei due multivibratori sono indirizzati da  $R_4$  sul-

la base di un primo transistor NPN di esigua potenza  $T_1$ . Il suo collettore smaltisce la corrente di base di un secondo transistor PNP di media potenza  $T_2$ , il cui collettore va direttamente a un altoparlante di 8 Ω.

Il diodo D elimina le sovratensioni inverse dovute agli effetti induttivi della bobina dell'altoparlante, e protegge nello stesso tempo  $T_2$ . Infine la resistenza  $R_1$  e il condensatore  $C_1$  disaccoppiano i multivibratori dal circuito di potenza.

**Realizzazione pratica**

• **Il circuito stampato**

È illustrato in fig. 5, in grandezza naturale. La sua realizzazione è molto semplice. Tuttavia i risultati migliori si otterranno impiegando i vari trasferibili che si trovano sul mercato. Il trasferimento diretto sul lato rame della piastra epossidica non presenta alcun particolare problema. Dopo una permanenza dell'ordine di 40 minuti in un bagno di percloruro di ferro il circuito stampato viene lavato con grande abbondanza d'acqua, pulito con un abrasivo a grana fine e forato con una punta di 0,8 o 1 mil-

limetro di diametro. I fori destinati al montaggio dei due trimmer vengono fatti con una punta del diametro di 1,3 mm.

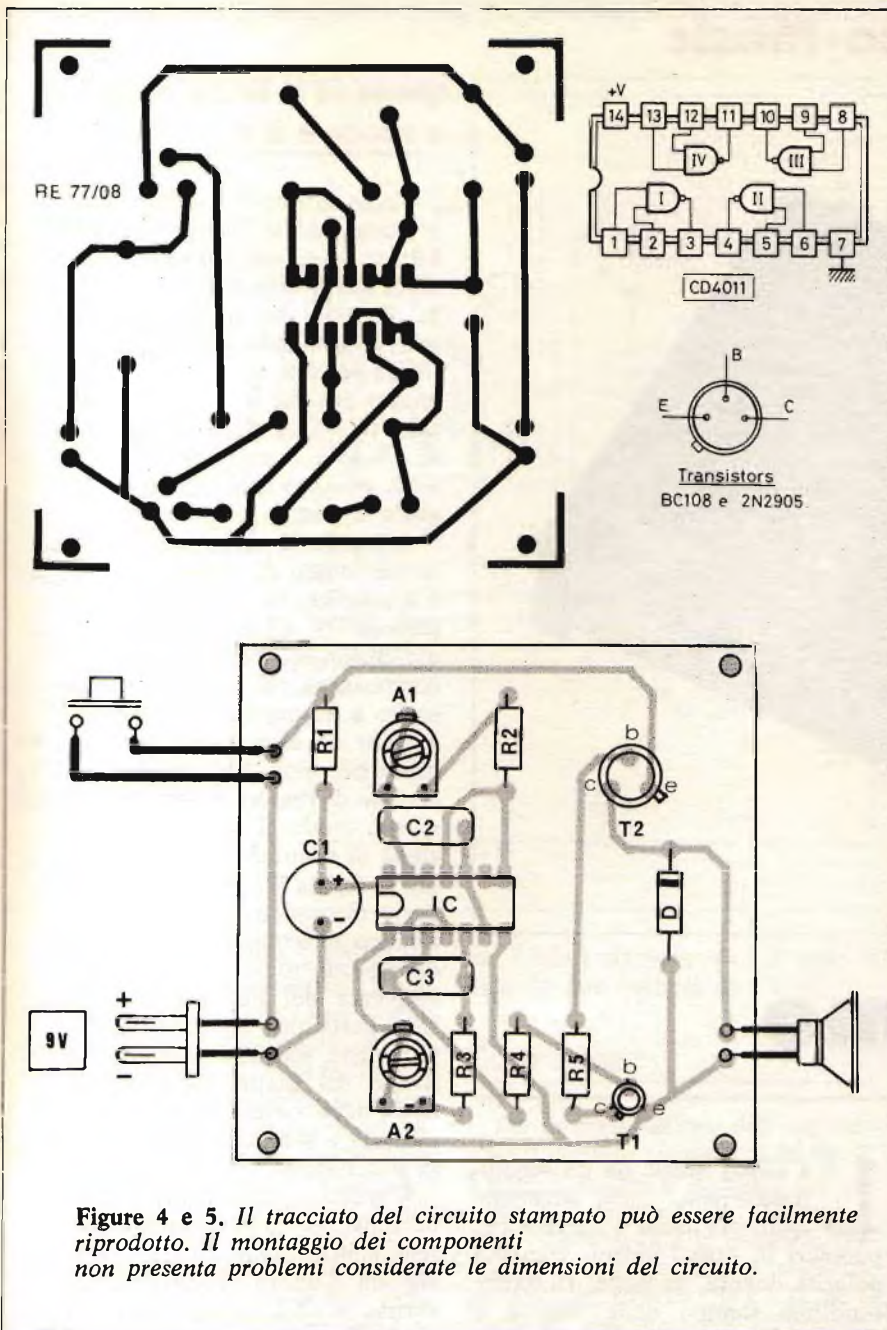
• **Montaggio dei componenti**

Si montano dapprima le resistenze e il diodo, facendo attenzione all'orientamento di questo. Poi è la volta dei condensatori (il condensatore  $C_1$  è polarizzato) e dei transistor. Per ultimo si procede al montaggio del circuito integrato, badando al suo orientamento perché qualsiasi errore gli sarebbe fatale. Così pure è opportuno lasciar passare un adeguato tempo di raffreddamento fra due saldature consecutive dei piedini del circuito.

I due trimmer vengono montati con i cursori a metà corsa.

• **Prove e regolazioni**

Dopo aver collegato la pila e il pulsante si può procedere alla messa a punto definitiva dell'apparecchio. Ma attenzione: si consiglia vivamente di controllare, meglio due volte che una sola, che la pila sia stata inserita con le polarità giuste. Anche in questo caso un errore vorrebbe dire la distruzione istantanea



dell'integrato.

Premendo il pulsante si otterrà al livello dell'altoparlante un « bip-bip » che si potrà mettere a punto con due regolazioni.

- La frequenza delle alternanze rumore-silenzio:

questa frequenza aumenta se si gira A<sub>1</sub> nel senso delle lancette dell'orologio e viceversa.

- L'altezza del suono vero e proprio:

si regola con il trimmer A<sub>2</sub>. Il suono diventa più acuto se si gira A<sub>2</sub> in senso orario e viceversa.

#### • Il montaggio nella scatola

Il tipo di scatola del modello che illustra questo articolo non è certo il solo che si possa usare. Possono andare perfettamente bene anche scatole diverse da quella indicata nell'elenco dei componenti. Il lettore troverà sicuramente da solo la soluzione adatta per il suo problema, che è molto semplice, vale a dire la sistemazione della pila di 9 V, del circuito stampato e dell'altoparlante. Questo potrà, per esempio, essere incollato a una parete

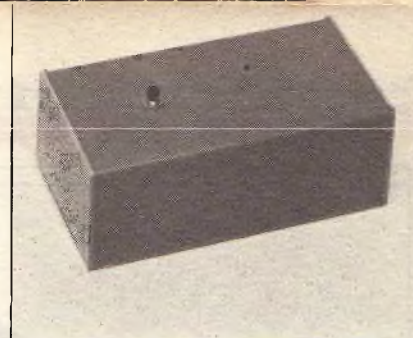


Foto 2

Costo medio  
6.000

### Componenti

#### RESISTENZE

- R<sub>1</sub>: 150 Ω (marrone, verde, marrone)
- R<sub>2</sub>: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
- R<sub>3</sub>: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
- R<sub>4</sub>: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
- R<sub>5</sub>: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
- A<sub>1</sub>: trimmer orizzontale 1 MΩ
- A<sub>2</sub>: trimmer orizzontale 100 kΩ

#### CONDENSATORI

- C<sub>1</sub>: 22 μF/16 V elettrolitico a uscite radiali
- C<sub>2</sub>: 100 nF (marrone, nero, giallo) mylar
- C<sub>3</sub>: 10 nF (marrone, nero, arancio) mylar

#### SEMICONDUTTORI

- D: diodo 1N4004 o equivalente
- T<sub>1</sub>: transistor NPN BC108, BC109 o equivalente
- T<sub>2</sub>: transistor PNP 2N2905 o equiv.
- CI: CD4011 MOS (4 porte NAND a 2 ingressi)

#### VARI

- Altoparlante 8 Ω / Ø 50
- 1 pulsante
- 1 pila 9 V (58 x 70 x 40)
- 1 connettore per collegamento pila
- 1 scatola Teko o equivalente ESM
- Filo flessibile

del contenitore, nella quale saranno stati praticati alcuni fori per ottenere una buona qualità del suono.

Non è necessario fissare il pulsante sulla scatola. A seconda dell'uso esso potrà essere messo all'esterno, e collegato alla scatola con due fili. (Con la collaborazione di *Electronique Pratique*)

## Batteria per Disco-Music



## Re del ritmo

**Suoni il piano o la chitarra? Ecco un batterista d'eccezione e sempre disponibile, che accompagnerà automaticamente le tue melodie. E per realizzarlo bastano cinque integrati e pochi altri componenti.**

**L**a Disco Music ha un seguito fenomenale, come mostrano molti dei dischi e dei film più popolari in questi giorni. Una popolarità dovuta, in parte, all'inconfondibile stampo della musica a percussione, uno schema fondamentalmente identico in tutte le canzoni. Il **Disco King** è un'unità ritmica di basso costo che esegue il modello standard della percussione Disco e inoltre tre varianti, scelte con lo spostamento di un ponticello a filo. Il dispositivo svolge anche il compito di sintetizzatore di grancassa, azionato mediante un normale interruttore a pedale.

Il Disco King è facile da realizzare, impiega componenti attivi CMOS e analogici di facile reperimento ed è alimentato da due batterie di 9 volt.

### Come fa il Disco King a suonare il tamburo

Come mostra lo schema di **fig. 1**, le porte NAND CMOS  $CI_1A$  e  $CI_1B$  formano un oscillatore che fa da clock per il dispositivo. La frequenza di uscita del clock, determinata con il comando di **Tempo**  $R_2$ , è divisa per due nel flip-flop D  $CI_2B$  e ancora per due nel flip-flop D  $CI_2A$ . Sia l'uscita di clock, sia l'uscita Q di  $CI_2A$  o B sia l'uscita di Q di  $CI_2A$  possono essere usate come segnale d'innescò del piatto.

Il transistor  $Q_1$  genera un segnale continuato di rumore bianco che è accoppiato in c.a. tramite  $C_9$ , amplificato in  $CI_3A$  e fornito a  $CI_4$ , amplificatore operazionale a transconduttanza. Il segnale d'innescò scelto è accoppiato in c.a. con  $C_7$ , e viene da esso differenziato, ed è usato per modulare in ampiezza il segnale di rumore bianco in  $CI_4$ . In questo modo si genera una ripetizione di suoni di piatto. Da principio si regola  $R_{10}$  per determinare la parte discendente degli impulsi di innescò differenziati, in modo tale da riprodurre le caratteristiche di ampiezza del piatto « high hat ». Una parte del segnale d'uscita di  $CI_4$  viene sottratta al **comando di livello** del piatto  $R_{16}$  e fornita a  $CI_3B$ , dove viene ulteriormente amplificata e sommata con la grancassa sintetizzata.

L'uscita Q di  $CI_2A$  viene differenziata da  $C_4$  e  $R_5$  per produrre uno stretto impulso d'innescò. Il segnale d'uscita Q viene pure invertito in  $CI_1C$ , che pilota il Led 1 a segnalare l'avvio del dispositivo (in termini musicali l'inizio della **battuta**). In luogo dell'uscita Q si può collegare a  $J_1$  un interruttore, la cui pressione manuale creerà un impulso d'innescò. In questo modo manuale  $C_3$  e  $R_4$  eliminano il saltellamento d'interruttore che causerebbe un indesiderabile innescò multiplo. Sia nel modo manuale sia in quello automatico l'impulso risultante attiva il generatore di grancassa.

$C_5$ ,  $C_6$ ,  $C_8$ ,  $R_{11}$ ,  $R_{13}$  e  $R_{14}$  formano un filtro a doppio T accordato con la frequenza della grancassa, e co-



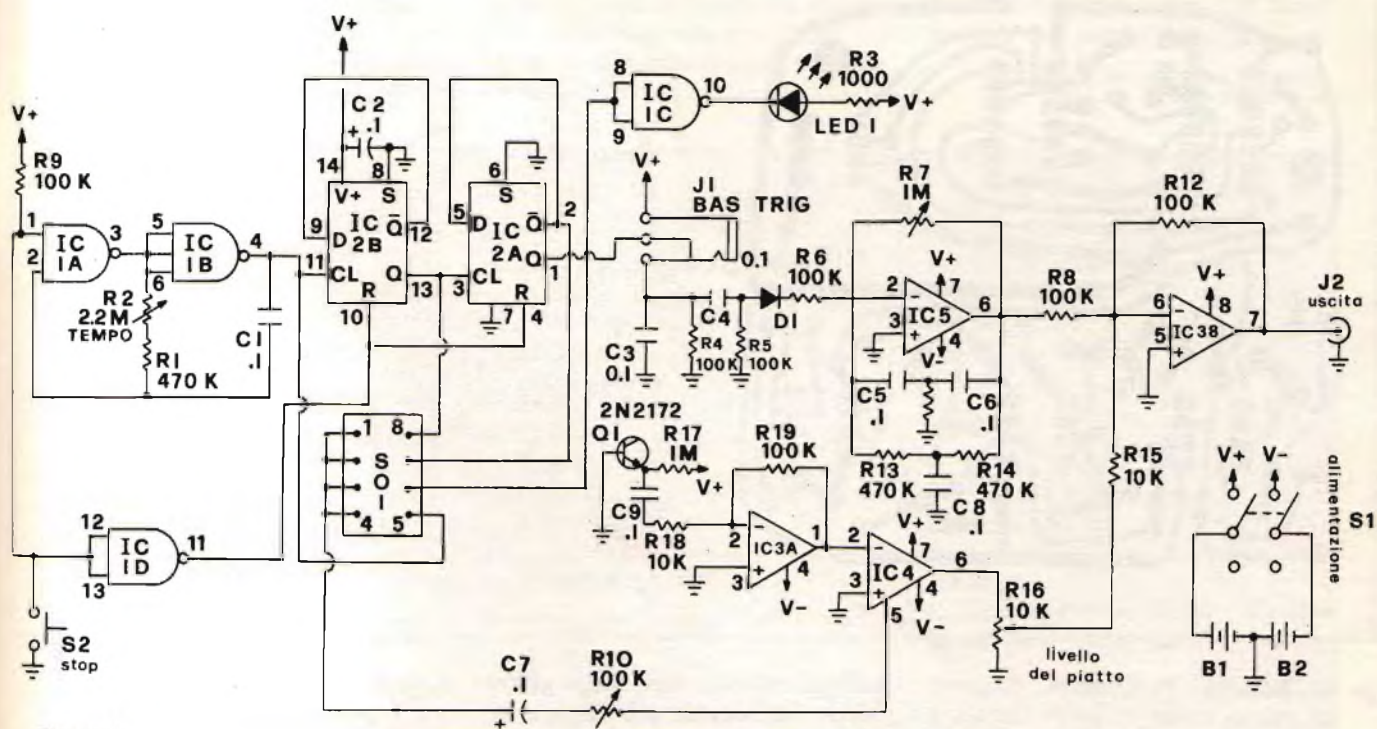


Figura 1

stituiscono uno dei due anelli di retroazione dell'amplificatore operazionale  $CI_5$ . Se questo fosse il solo anello di retroazione  $CI_5$  oscillerebbe semplicemente alla frequenza di filtro. Invece l'anello di retroazione  $R_7$  fornisce retroazione negativa a sufficienza per sopprimere l'oscillazione continuata. L'impulso di innesco ad andamento positivo supera momentaneamente la retroazione attraverso  $R_7$  e genera una uscita a onda sinusoidale smorzata. La regolazione di  $R_7$  determina la quantità di retroazione e quindi la durata dell'oscillazione prima che essa scenda a zero. L'uscita di grancassa sintetizzata da  $CI_5$  viene sommata con il segnale di piatto in  $CI_3B$ .

Con  $S_2$  aperto l'operazione è uguale a quella descritta sopra. La chiusura di  $S_2$  (stop) mette a massa l'ingresso al piedino 1 di  $CI_1A$ , fermando il clock e azzerando entrambi i flip-flop con l'uscita alta dell'invertitore  $CI_1D$ . Quando  $S_2$  viene rilasciato il clock riparte e la sequenza ricomincia dall'inizio della battuta con il suono della grancassa.

sa. L'alimentazione ( $\pm 9$  volt) è data da due batterie di 9 volt.

## Costruzione

Per la realizzazione dell'apparecchio il circuito stampato è in fig. 2. La fig. 3 mostra il tracciato del circuito e la disposizione dei componenti. Si osservino le consuete precauzioni maneggiando e saldando gli integrati CMOS  $CI_1$  e  $CI_2$ . Se si vuole si può ricorrere all'impiego di zoccolini. Il circuito integrato CA3080 nel contenitore TO-5 è disponibile in due diverse configurazioni di terminali. La configurazione « S » ha i terminali preformati in una struttura per DIP (Dual In-line Package) a 8 piedini, la configurazione « semplice » no. Se necessario disponete i terminali in posizione adatta a un DIP a 8 piedini prima dell'inserimento. Quando tutti i componenti sono montati eseguite il cablaggio finale.

Il dispositivo può essere sistemato in qualsiasi contenitore adatto (anche se in pratica non è neces-

sario un contenitore). La scatola può essere munita di iscrizioni mediante lettere trasferibili o altri metodi analoghi. Si può ricavare un portabatterie per le due batterie di 9 volt da una striscia di alluminio di 2,50 per 7,60 centimetri. Praticate un foro di 4,5 mm nel centro della striscia e datele la forma di una tozza « U », i cui lati più corti misurino mm 9,5 ciascuno. Fate un foro nel fondo della scatola e fate passare attraverso il foro, fra le due batterie e infine attraverso il foro del portabatterie, una vite con dado (per assicurare il portabatterie stesso).

## Regolazione iniziale e collaudo

Regolate i trimmer  $R_7$  e  $R_{10}$  e i comandi  $R_2$  (tempo) e  $R_{16}$  (livello del piatto) a centro corsa. Collegate l'uscita dell'apparecchio a un amplificatore per strumenti musicali o Hi-Fi. All'accensione sentirete un suono di grancassa a ripetizio-

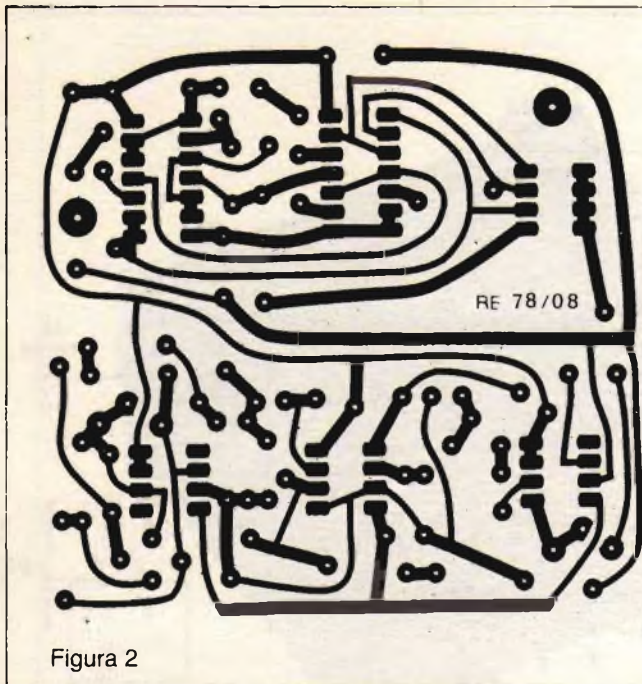


Figura 2

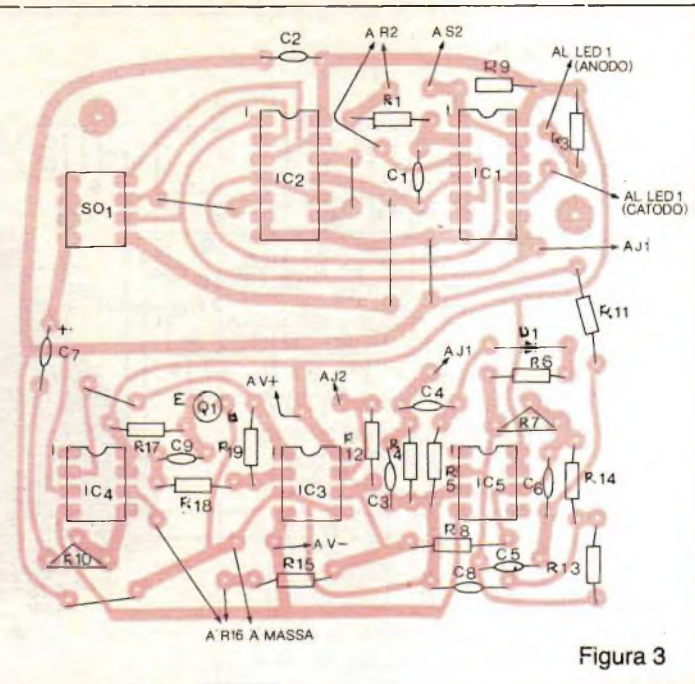


Figura 3

► ne. Regolate  $R_7$  in modo di avere un suono sordo di breve durata e privo di rimbombi. Fate un ponticello con un corto tratto di filo a un conduttore e inseritelo nei contatti 4 e 5 dello zoccolo SO-1. Regolate  $R_2$  su una velocità media e  $R_{10}$  su una durata breve del suono del piatto. Con ciò si completano le regolazioni necessarie. Per assicurarvi che l'apparecchio funzioni a dovere fate questi controlli. Verificate che  $R_2$  cambi il tempo da lentissimo a molto rapido e che il Led 1 si accenda ogni volta che si sente la grancassa. Premete e tenete premuto  $S_1$  e controllate che il suono smetta. Rilasciate  $S_1$  e verificate che i suoni ricomincino con la grancassa. Se intendete avvalervi dell'avvio non automatico della grancassa potete costruire un semplice comando a pedale. Collegate questo interruttore a  $J_1$  (avvio della grancassa) e verificate che si senta il suono della grancassa ogni volta che viene premuto l'interruttore a pedale.

### Scatenate una tempesta di percussioni

Una volta completati taratura e collaudo come indicato, la manovra

dell'apparecchio dovrebbe essere chiara. Lo schema più comune di percussione si ottiene con il ponticello a filo inserito a collegare i terminali 4 e 5 di SO-1 in modo che  $R_{16}$  possa regolare il volume del piatto da zero al massimo (notate che i terminali da 1 a 4 di SO-1 sono cablati assieme). Le tre varianti disponibili si ottengono col-

legando rispettivamente gli attacchi 1 e 8, 2 e 7 o 3 e 6. Togliendo il ponticello si disattiva il generatore di piatto. Per usare l'unità come grancassa elettronica si può o portare  $R_{16}$  al minimo o togliere il ponticello da SO-1. Spegnete sempre il dispositivo quando non lo adoperate, per prolungare la vita delle batterie.

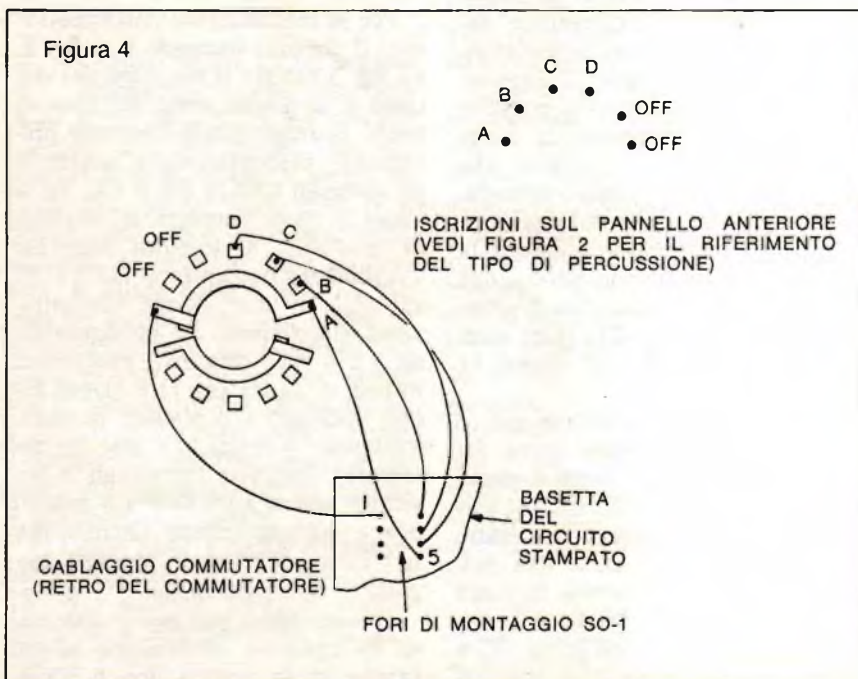


Figura 4

Può darsi che preferiate sostituire un interruttore che si accenda e si spenga con le successive pressioni all'interruttore momentaneo S<sub>1</sub>. In tal modo si potranno avere periodi prolungati di pausa senza dover

tenere premuto S<sub>1</sub>. Può anche darsi che vogliate impiegare un commutatore rotativo in luogo del sistema dello zoccolino con ponticello. La fig. 4 mostra il cablaggio per questa sostituzione.

Troverete che il Disco King fa parlare di sé. I vostri amici vi chiederanno come fate a far stare Ringo Starr in una simile scatola.

© Copyright 1982 RadioELETTRONICA e Davis Publications

## Componenti

### RESISTENZE

R<sub>1</sub>, R<sub>13</sub>, R<sub>14</sub>: 470 kΩ 1/4 W  
(giallo, viola, giallo)  
R<sub>2</sub>: 2,2 MΩ 1/2 W  
potenziometro lineare  
R<sub>3</sub>: 470 Ω 1/4 W  
(giallo, viola, marrone)  
R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub>, R<sub>12</sub>, R<sub>15</sub>:  
100 kΩ 1/4 W  
(marrone, nero, giallo)  
R<sub>7</sub>: 1 MΩ trimmer  
R<sub>10</sub>: 100 kΩ trimmer  
R<sub>11</sub>: 4700 Ω 1/4 W  
(giallo, viola, marrone)  
R<sub>15</sub>, R<sub>18</sub>: 10 kΩ 1/4 W  
(marrone, nero, arancio)

R<sub>16</sub>: 10 kΩ potenziometro lineare  
R<sub>17</sub>: 1 MΩ 1/4 W  
(marrone, nero, verde)

### CONDENSATORI

C<sub>1</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>8</sub>, C<sub>9</sub>: 0,1 μF cc  
ceramico a disco  
C<sub>2</sub>, C<sub>7</sub>: 1 μF 10 V cc elettrolitico a  
uscite radiali

### SEMICONDUITORI

D<sub>1</sub>: 1N4148 o 1N914  
Cl<sub>1</sub>: 4011  
Cl<sub>2</sub>: 4013  
Cl<sub>3</sub>: 5558, LM1458 o simili

Cl<sub>2</sub>: CA 3080 o CA 3080S o simili  
Cl<sub>5</sub>: 741 (mini dip)  
Led 1: Led  
Q<sub>1</sub>: 2N2712 o 2N1711

### VARI

B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>: batteria 9 volt  
SO-1: zoccolo DIP a 8 piedini  
S<sub>1</sub>: interruttore bipolare a slitta  
S<sub>2</sub>: interruttore a pulsante, aperto  
a riposo  
J<sub>1</sub>: jack fono, circuito chiuso  
J<sub>2</sub>: jack fono, circuito aperto

**CUTOLO** ELETTRONICA - HI-FI

DI ENRICO CUTOLO

VIA EUROPA, 34 - 80047 S. GIUSEPPE VESUVIANO (NA)  
TEL. (081) 8273975 - 8281570  
Casella Postale 48 - C/C Postale 29064805

AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE MARANTZ  
MOD. SA 247  
POTENZA TOTALE 60 W RMS



L. 190.000 IVA COMPRESA

AMPLIFICATORE MARANTZ MOD. SA 230  
CONTROLLO TONI ALTI E BASSI  
POTENZA TOTALE 40W MAX RMS  
RISPOSTA DA 20 A 20.000 Hz



PREZZO OFFERTA L. 100.000 IVA COMPRESA

VASTO ASSORTIMENTO AUTORADIO ED ACCESSORI  
**PIONEER - MARANTZ - AIWA - CLARION - CORAL**  
SCONTI A RIVENDITORI ED INSTALLATORI  
RICHIEDERE CATALOGHI E QUOTAZIONI PREZZI  
**SPEDIZIONE CONTRASSEGNO PIU' SPEDIZIONI POSTALI**

## LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

LAUREA  
DELL'UNIVERSITA'  
DI LONDRA  
Matematica - Scienze  
Economia - Lingue, ecc.  
RICONOSCIMENTO  
LEGALE IN ITALIA  
in base alla legge  
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49  
del 20-2-1963

c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi  
Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa  
Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida  
ingegneria **CIVILE** - ingegneria **MECCANICA**

un **TITOLO** ambito  
ingegneria **ELETTROTECNICA** - ingegneria **INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni  
ingegneria **RADIOTECNICA** - ingegneria **ELETTRONICA**



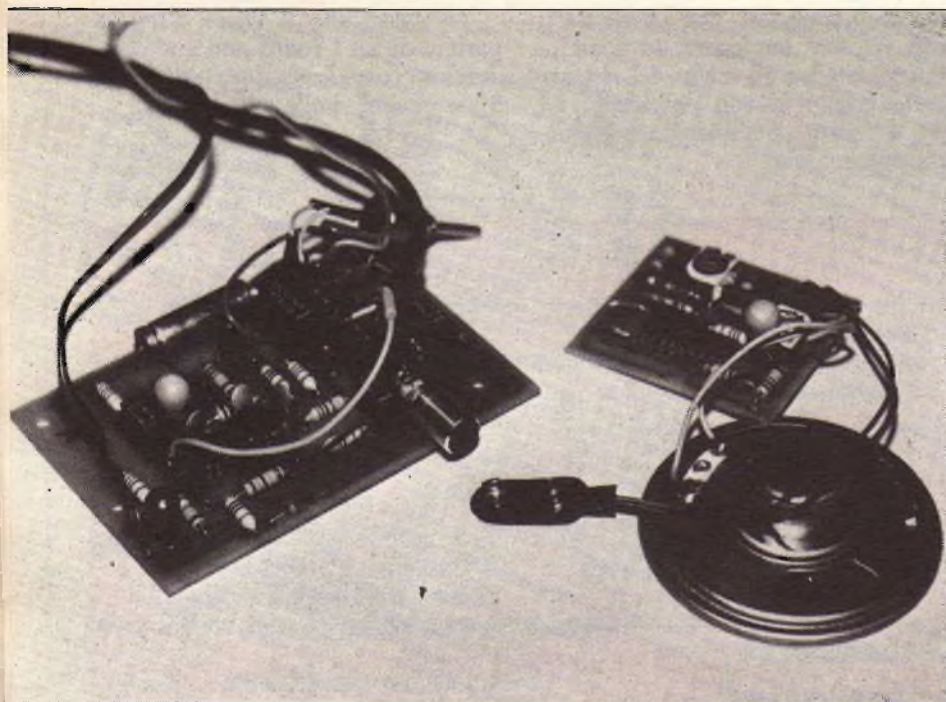
Per informazioni e consigli senza impegno scrivetece oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T  
Tel. 011 - 655.375 (ore 9 - 12)

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

# Le applicazioni in bassa frequenza dell'LM 389



## Un integrato per volta

**Una sezione elettronica per un registratore a cassette e un segnale d'allarme: ecco due delle numerose applicazioni in bassa frequenza dell'LM 389, un integrato che merita d'essere conosciuto meglio.**

L'LM 389 è un circuito integrato messo a punto e commercializzato dalla National Semiconductor. Racchiuso in un contenitore Dual in Line a 18 piedini, questo integrato, oltre a essere di prezzo conveniente, si dimostra molto versatile per un buon numero di applicazioni in bassa frequenza. L'integrato LM 389 comprende sul medesimo substrato, come si può vedere nella fig. 1, tre transistor NPN e un amplificatore di potenza.

### Lo schema interno

Nella fig. 2 è pubblicato lo schema semplificato dell'LM 389. Gli ingressi (+) e (-) sono indicati rispetto alla massa, mentre l'uscita è automaticamente polarizzata alla metà della tensione di alimentazione. Il guadagno in tensione è porta-

to internamente a 20 per ridurre il numero dei componenti all'esterno dell'LM 389, tuttavia l'inserimento di una resistenza e di un condensatore fra i piedini 4 e 12 aumenta tale guadagno, che può arrivare a 200.

I tre transistor hanno un elevato guadagno in corrente ed eccellenti caratteristiche, in particolare a livello di rumore.

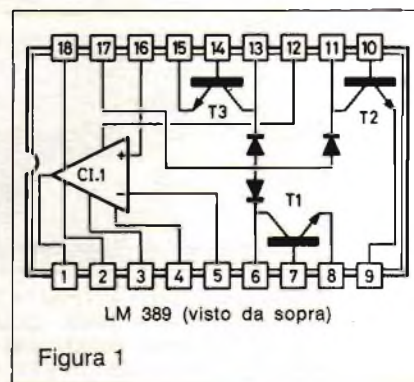
L'LM 389 ha inoltre un'ottima indipendenza dalle variazioni dell'alimentazione e non richiede pertanto una alimentazione stabilizzata al massimo. Tuttavia per evitare problemi di instabilità in alta frequenza, l'alimentazione viene disaccoppiata rispetto alla massa con un condensatore di 0,1  $\mu\text{F}$ . La notevole corrente che circola nei transistor d'uscita (fra i piedini 2 e 18) è indipendente da quella dei segnali deboli. Per questo motivo c'è un'altra massa al pin 17. Questa disposizione interna delle masse separate evita problemi di stabilità.

La tensione di alimentazione può variare fra 6 e 12 volt. L'uscita dell'LM 389 non è protetta, e si deve stare attenti a non superare una dissipazione di 825 mW.

Le possibili applicazioni di questi tre transistor NPN e dell'amplificatore di potenza di 0,5 watt sono illimitate. Ecco comunque la descrizione di alcuni dispositivi pratici.

### Sezione elettronica di registratore a cassette

La fig. 3 rappresenta lo schema di una sezione elettronica completa di un registratore a cassette. Due dei transistor sono impiegati come



amplificatore in tensione e il terzo come controllo automatico di guadagno durante la registrazione.

Il circuito completo richiede solo un LM 389, un diodo e qualche componente passivo.

Un commutatore a tasto a 6 vie 2 posizioni permette di passare dalla funzione di Lettura a quella di Registrazione.

Il circuito 4 del commutatore permette di modificare la controeazio-

ne fra l'emettitore di  $T_1$  e il collettore di  $T_2$ . In posizione Registrazione la controeazione è lineare ed è eseguita da  $R_9$  (valore 22 k $\Omega$ ). In posizione Lettura la controeazione è selettiva, amplifica le basse frequenze e attenua le alte frequenze secondo la curva detta NAB.

Per far meglio comprendere il funzionamento di questa sezione elettronica abbiamo diviso in due schemi, a seconda della posizione

del commutatore (registrazione o lettura) lo schema completo e complesso della fig. 3.

### Funzione registrazione

Il segnale è captato da un microfono e trasmesso alla base di  $T_2$  attraverso  $R_{16}$  e  $C_1$ , come indicato in fig. 4. Questo segnale di debole ampiezza è amplificato da  $T_2$  e  $T_3$ , montati entrambi a emettitore co-

Figura 2

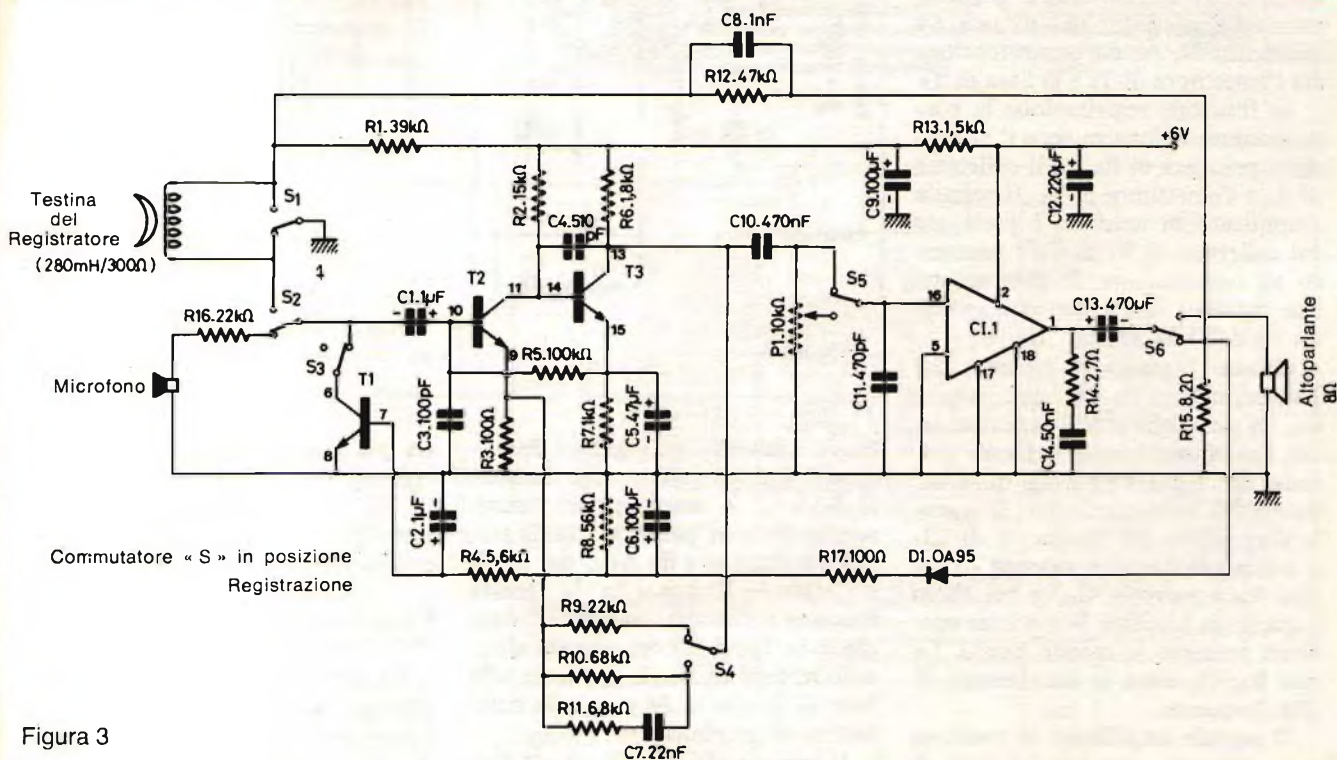
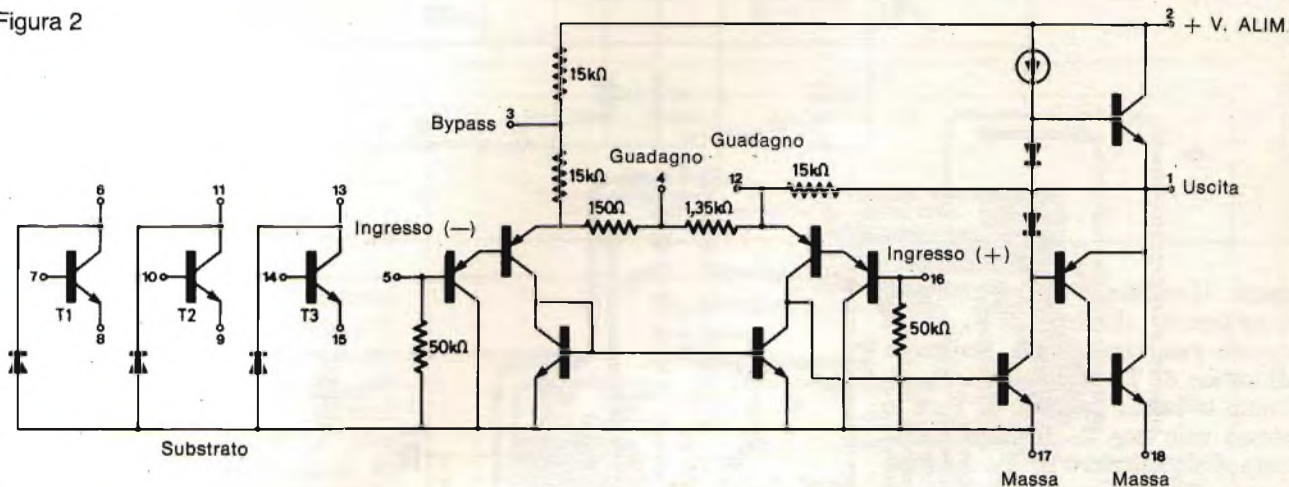
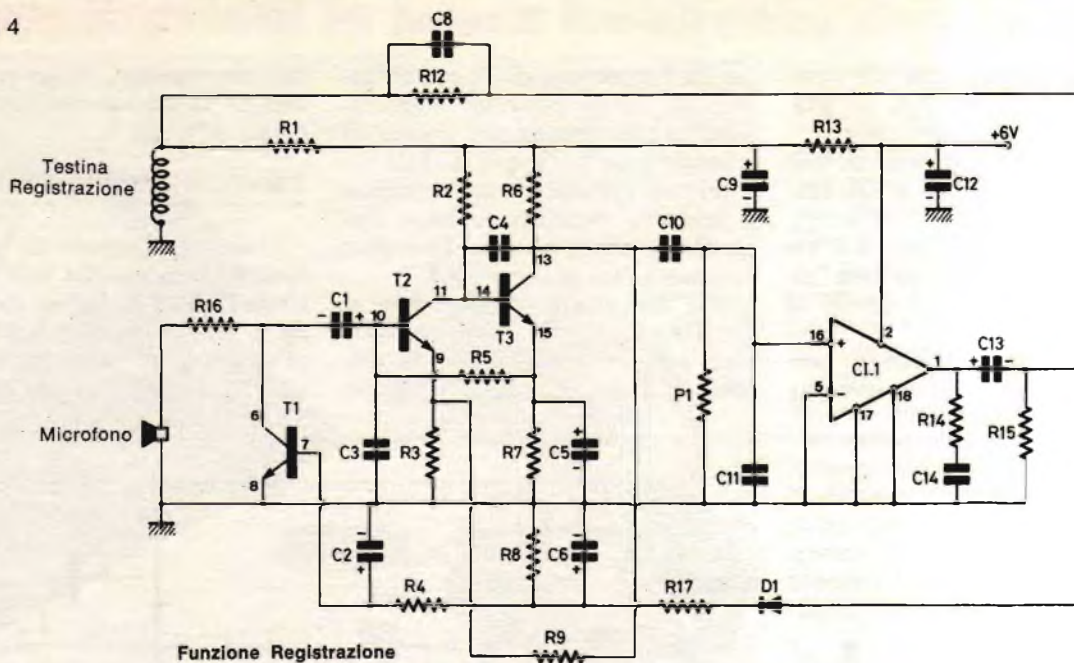


Figura 3

Figura 4



mune. Il collettore di  $T_2$  è collegato direttamente alla base di  $T_3$ , che è quindi polarizzato dalla resistenza di carico di  $T_2$ . Il condensatore  $C_3$  limita la banda passante di  $T_2$ , e lo stesso vale per  $C_4$  disposto fra la base e il collettore di  $T_3$ . La resistenza  $R_7$  è disaccoppiata da un elettrolitico  $C_7$  allo scopo di incrementare il guadagno in alternata. La resistenza  $R_5$  fa da controeazione fra l'emettitore di  $T_3$  e la base di  $T_2$ .

In funzione registrazione la controeazione è lineare: ecco il motivo della presenza di  $R_9$  fra il collettore di  $T_3$  e l'emettitore di  $T_2$ . Il segnale amplificato in tensione è prelevato sul collettore di  $T_3$  da  $C_{10}$  e trasmesso all'amplificatore di potenza sul suo ingresso non invertente (piedino 16 dell'LM 389).

Questo ingresso è caricato dal potenziometro  $P_1$ . Il condensatore  $C_{11}$ , in parallelo con il potenziometro, limita ugualmente la banda passante del segnale ed evita qualsiasi instabilità all'apparecchio. Il segnale disponibile sul piedino 1 di  $CI_1$  è trasmesso a una resistenza di carico  $R_{15}$  attraverso  $C_{13}$ , il cui ruolo è quello di bloccare la tensione continua presente in questo punto. La rete  $R_{14}/C_{14}$  evita le interferenze di alta frequenza.

Il segnale amplificato in tensione e in corrente, presente ai capi di

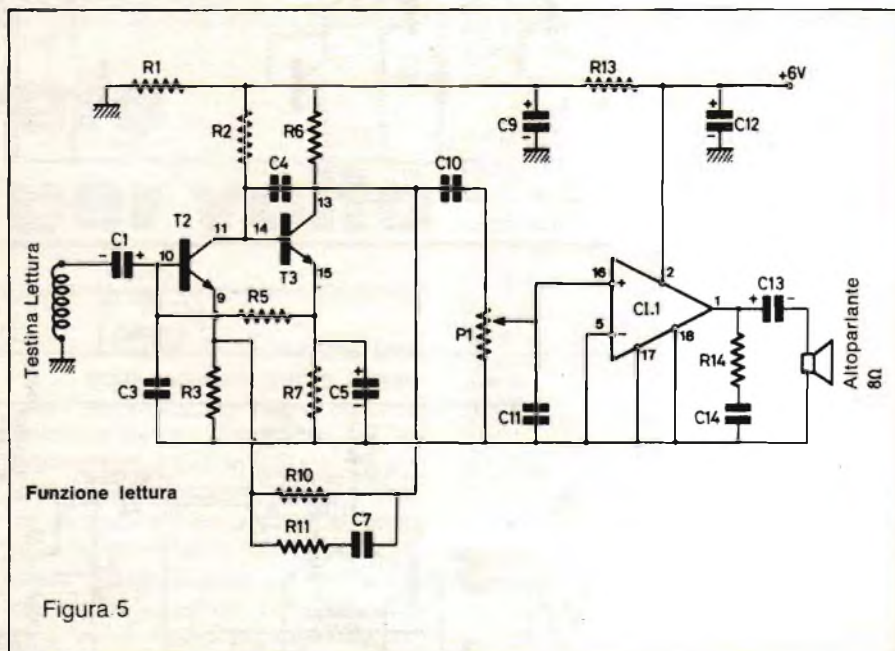


Figura 5

$R_{15}$ , è reinserito all'ingresso del dispositivo dopo essere stato trattato. Il diodo  $D_1$  lo raddrizza per ottenere una tensione positiva; questa tensione è attenuata da  $R_{17}$  e poi da  $R_4$  è filtrata da  $C_6$  e poi da  $C_2$ . Questa tensione continua variabile, dato che è in funzione del segnale alternato ai capi di  $R_{15}$ , è applicata alla base di  $T_1$  che fa da comando automatico di guadagno.

Il segnale alternato in  $R_{15}$  è d'al-

tra parte applicato alla testina del registratore dalla rete parallela  $R_{12}/C_8$ . La testina è polarizzata con prelievo dal + 6 volt tramite la resistenza  $R_1$ .

### Funzione lettura

La funzione lettura è meno complicata, come risulta dalla fig. 5. Tanto per cominciare il transistor  $T_1$  non viene usato. La testina di

lettura del registratore trasmette la modulazione alla base di  $T_2$  attraverso  $C_1$ .  $T_1$  e  $T_3$  sono sempre polarizzati allo stesso modo. Tuttavia è modificata la controeazione fra collettore di  $T_3$  ed emettitore di  $T_2$ . Non si tratta più di una semplice resistenza,  $R_9$ , come in precedenza, ma di una controeazione selettiva. Questa selettività favorisce le basse frequenze e attenua le alte frequenze, per compensare la curva di risposta propria della testina del registratore. La risultante delle due curve dà una risposta quasi lineare.

Questa curva di risposta rilevata sul modello è raffigurata in fig. 6. Nel grafico si vede che, per un segnale di 1 mV applicato alla base di  $T_2$ , attraverso  $C_1$ , alla frequenza di 50 Hz, ci si trova con un segnale di 590 mV ai capi di  $P_1$ , mentre a 14 kHz il segnale scende a soli 40 mV.

In posizione lettura è il cursore del potenziometro  $P_1$  ad essere collegato all'amplificatore  $CI_1$ . La sensibilità massima dell'ingresso non invertente è di 75 mVeff. (misura fatta a 18 Hz sul modello). Con una tensione di alimentazione di +6 volt e un segnale di 75 mVeff. applicato al piedino 16 dell'LM 389 si ha a disposizione una potenza di 225 mW ai terminali dell'altoparlante. Questa potenza è sufficiente per un registratore a cassette (s'intende, non di un apparecchio Hi-Fi).

## Il modulo elettronico

Il circuito stampato, presentato come al solito in grandezza naturale, è riprodotto nella fig. 7. Sulla basetta, che misura mm 101 x 69, trovano posto quasi tutti i componenti.

Non si dimentichi, una volta realizzato il circuito, di disossidare le piste ramate prima di dare inizio al cablaggio del modulo.

## Cablaggio del modulo

Per portare a compimento il montaggio è sufficiente far riferimento alla fig. 8 e all'elenco dei componenti che sono necessari. Sul model-

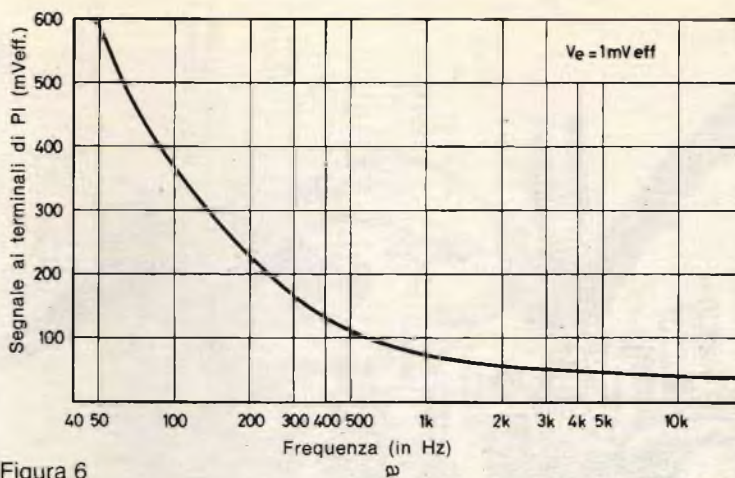


Figura 6

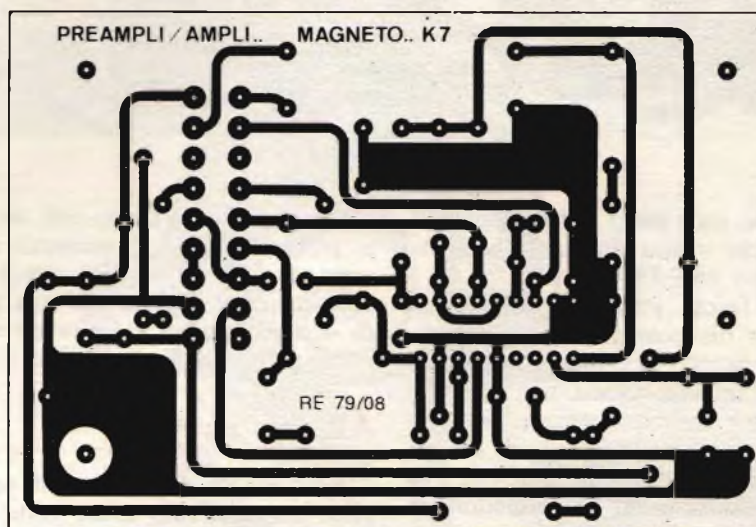


Figura 7

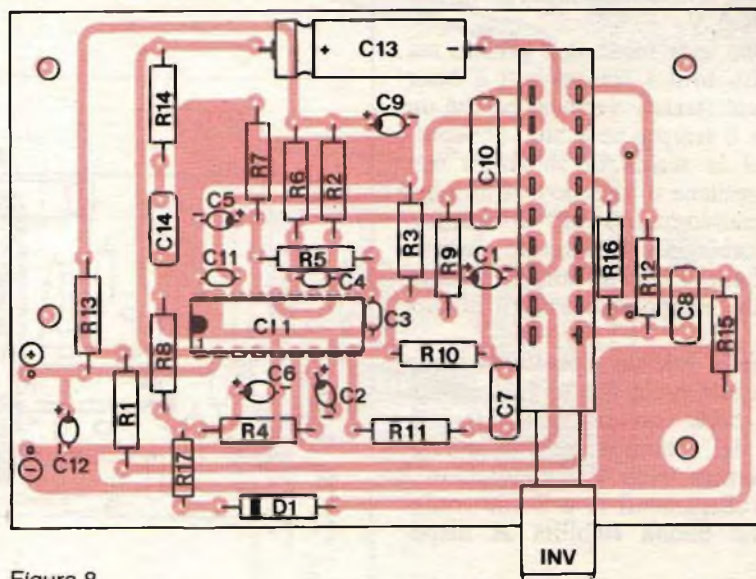


Figura 8

tratta di realizzare un modulo che può fare da antifurto, da campanello o che può essere utilizzato per ogni altro sistema di allarme sonoro.

### Lo schema di principio

Lo schema di principio di questo modulo è presentato nella fig. 10, dove si ritrovano i tre transistor e l'amplificatore di potenza CI<sub>1</sub>.

I transistor T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> sono montati come multivibratore con una frequenza di funzionamento che dipende dal trimmer RV<sub>1</sub> di 100 kΩ. Questa frequenza f<sub>1</sub> è determinata dalla relazione:

$$f_1 = \frac{1}{0,69 (RV_1 + R_3) C_1}$$

che equivale a 1,18 Hz e 6,58 Hz a seconda del valore del trimmer RV<sub>1</sub>.

L'amplificatore CI<sub>1</sub> è montato come generatore di segnali quadrati di potenza con una frequenza regolabile a mezzo di RV<sub>2</sub>. Questo trimmer, che ritroviamo nella relazione:

$$f_2 = \frac{1}{0,36 (R_6 + RV_2) C_3}$$

permette di far funzionare l'allarme in una banda di frequenza compre-

del registratore si fanno con cavetto schermato. Non è necessaria alcuna taratura: il modulo funziona non appena si applica una tensione di + 6 volt. E qui si conclude una prima realizzazione con l'LM 389.

### Allarme antifurto

Ecco ora un dispositivo più semplice ma anch'esso molto utile: si

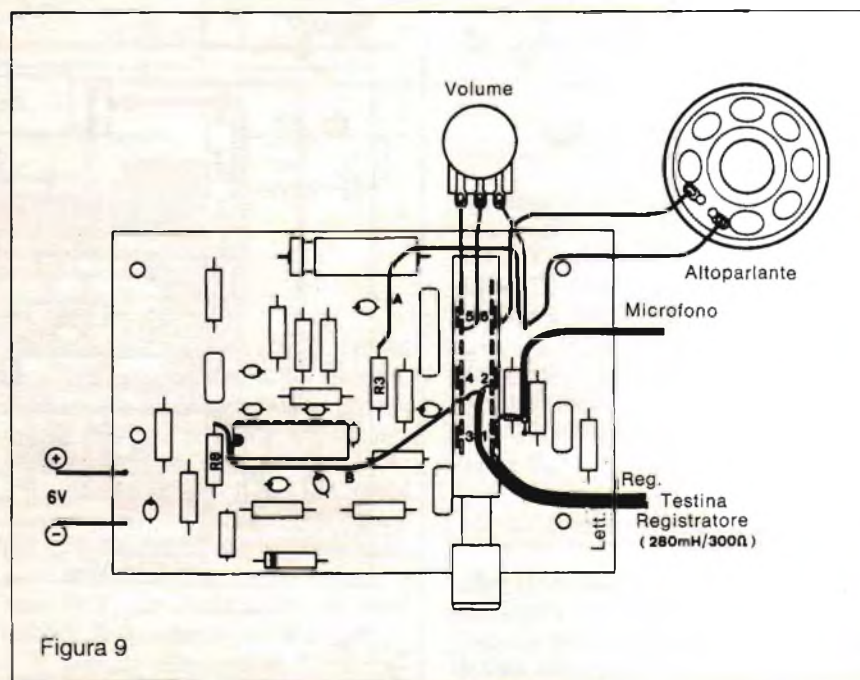


Figura 9

► lo sono state usate resistenze da 0,5 watt ma vanno altrettanto bene resistenze da 0,25 watt.

Si faccia attenzione all'orientamento dei componenti polarizzati, in particolare ai condensatori a goccia al tantalio. Questi non sono comunque indispensabili, e possono benissimo essere sostituiti da un normale elettrolitico verticale, se le sue dimensioni ne permettono il montaggio sul circuito.

Non si dimentichi però che la tensione di alimentazione è qui di soli + 6 V.

Dopo aver montato e saldato sul circuito tutti i componenti è bene fare un'ulteriore verifica, perché un errore è sempre possibile. Si asporta poi la resina di saldatura con tricloretilene o acetone e si termina spruzzando uno strato di vernice.

Il cablaggio del circuito stampato è finito e restano solo da saldare i pochi componenti esterni al modulo.

Queste ultime operazioni sono raffigurate nella fig. 9. La maggior parte delle connessioni si fa al livello del commutatore Registrazione/Lettura. Non si dimentichino i due collegamenti A e B che conferiscono buona stabilità al dispositivo.

I collegamenti fra il modulo elettronico e il microfono e la testina



sa fra 227 Hz e 1262 Hz.

Il transistor  $T_3$  commuta l'amplificatore di potenza facendolo passare per gli stati ON e OFF con l'applicazione del metodo detto di « muting ». Il transistor  $T_3$  è a sua volta pilotato dal multivibratore, in quanto riceve i suoi impulsi sulla propria base.

Questo apparecchio permette così di modificare il funzionamento di  $CI_1$ , che applica all'altoparlante non più un segnale continuo a una frequenza compresa fra 227 Hz e 1262 Hz, ma impulsi la cui frequenza di ripetizione dipende da  $RV_1$ .

Il pulsante inserito nella base di  $T_2$  permette di mettere l'allarme in stato di attesa allorché la base è posta a massa.

Con una tensione di alimentazione di +9 volt (e quindi con una pila miniatura), in stato di attesa, il consumo è di 1,7 mA. Esso passa a circa 90 mA durante il funzionamento. La potenza sonora è allora abbastanza alta e fastidiosa per avvertire l'utente del dispositivo della presenza di una situazione anomala, a seconda dell'impiego che ne viene fatto.

## Il circuito stampato

È di piccole dimensioni: mm 54 x 49. Ma non è facile da realizzare, perché uno dei collegamenti passa fra due piedini del circuito integrato. Occorre quindi lavorare con attenzione. Il tracciato dei collegamenti ramati è quello di fig. 11.

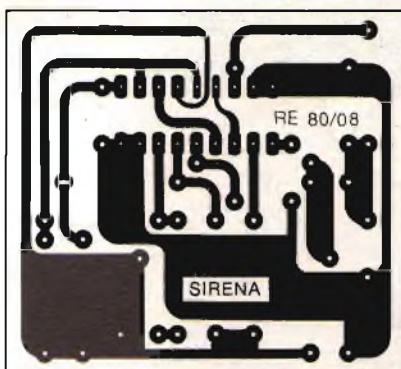


Figura 11

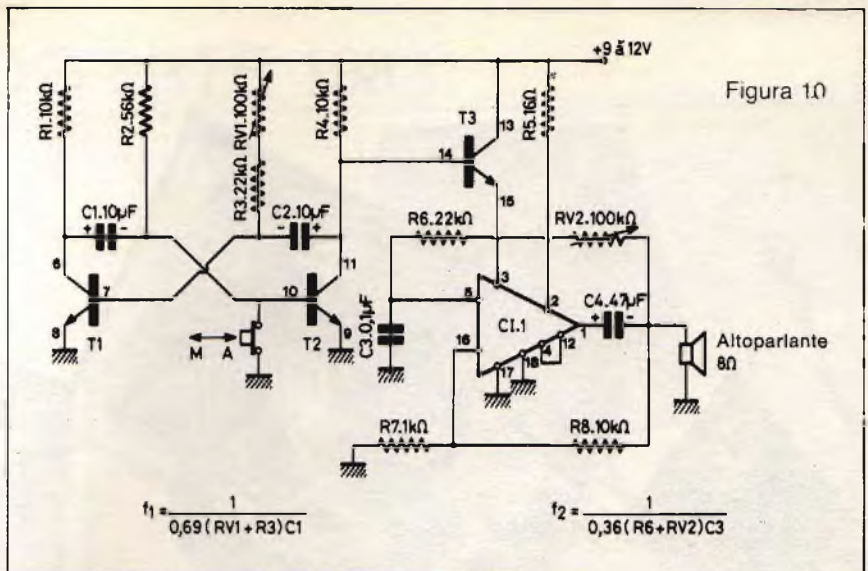


Figura 10

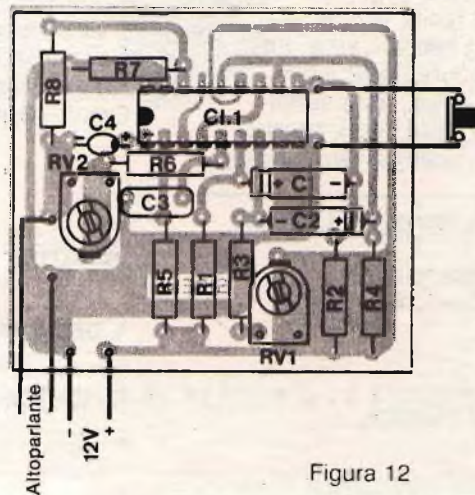
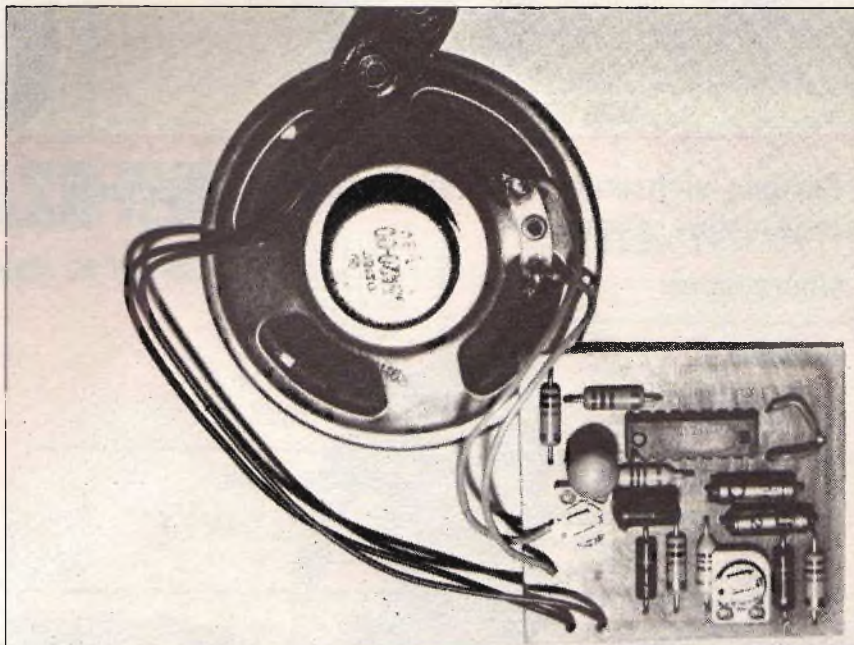
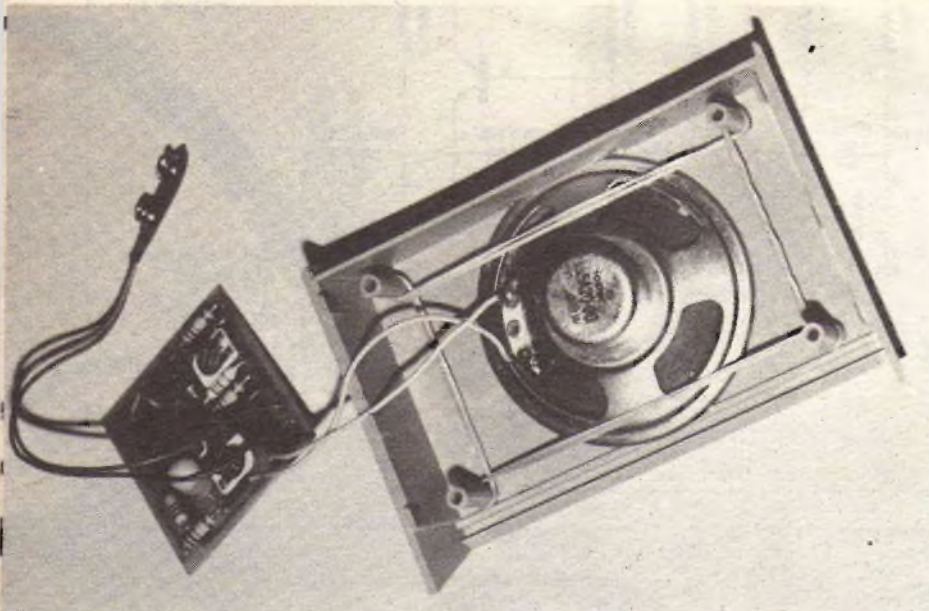


Figura 12



## Cablaggio del modulo

Il piano di cablaggio particolare è indicato in fig. 12; non si può sbagliare con solo 15 componenti da sistemare e saldare. I trimmer sono orizzontali, a passo 2,54 mm, tipo VAO5H della Ohmic.

L'altoparlante è più grande del modulo. Si potranno quindi sistemare tutti gli elementi in un piccolo contenitore che farà anche da cassa di risonanza. Nel montaggio presentato in queste pagine è stato utilizzato il modello D12 della TEKO.

A seconda dell'impiego al quale sarà destinato l'allarme il pulsante potrà essere o meno del tipo a corto circuito in stato di attesa.

(Con la collaborazione di Radio Plans)

### Sezione elettronica per registratore a cassette

#### Componenti

##### RESISTENZE

- R<sub>1</sub>: 39 kΩ (arancio, bianco, arancio)
- R<sub>2</sub>: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
- R<sub>3</sub>: 100 Ω (marrone, nero, marrone)
- R<sub>4</sub>: 5,6 kΩ (verde, blu, rosso)
- R<sub>5</sub>: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
- R<sub>6</sub>: 1,8 kΩ (marrone, grigio, rosso)
- R<sub>7</sub>: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
- R<sub>8</sub>: 56 kΩ (verde, blu, arancio)
- R<sub>9</sub>: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R<sub>10</sub>: 68 kΩ (blu, grigio, arancio)
- R<sub>11</sub>: 6,8 kΩ (blu, grigio, rosso)
- R<sub>12</sub>: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
- R<sub>13</sub>: 1,5 kΩ (marrone, verde, rosso)
- R<sub>14</sub>: 2,7 Ω (rosso, viola, rosso)
- R<sub>15</sub>: 8,2 Ω (grigio, rosso, rosso)
- R<sub>16</sub>: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R<sub>17</sub>: 100 Ω (marrone, nero, marrone)

##### CONDENSATORI NON POLARIZZATI

- C<sub>3</sub>: 100 pF ceramico
- C<sub>4</sub>: 510 pF ceramico
- C<sub>7</sub>: 22 nF
- C<sub>8</sub>: 1 nF
- C<sub>10</sub>: 0,47 μF
- C<sub>11</sub>: 470 pF ceramico
- C<sub>14</sub>: 47 nF

##### CONDENSATORI ELETTROLITICI

- C<sub>1</sub>: 1 μF/35 V
- C<sub>2</sub>: 1 μF/35 V
- C<sub>5</sub>: 47 μF/10 V
- C<sub>6</sub>: 100 μF/10 V
- C<sub>9</sub>: 100 μF/10 V
- C<sub>12</sub>: 220 μF/10 V
- C<sub>13</sub>: 470 μF/10 V

##### SEMICONDUITORI

- Cl<sub>1</sub> + T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>: LM 389
- D<sub>1</sub>: OA 95

##### VARI

- P<sub>1</sub>: 10 kΩ log
- S (S<sub>1</sub> a S<sub>6</sub>): commutatore 1 tasto 6 vie 2 posizioni
- 1 altoparlante, Z = 8 Ω/3 W
- Filo di cablaggio
- Cavetto schermato

Costo medio 12.500

### Allarme antifurto

#### Componenti

##### RESISTENZE

- R<sub>1</sub>: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)

- R<sub>2</sub>: 56 kΩ (verde, blu, arancio)
- R<sub>3</sub>: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R<sub>4</sub>: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
- R<sub>5</sub>: 16 Ω (marrone, blu, nero)
- R<sub>6</sub>: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
- R<sub>7</sub>: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
- R<sub>8</sub>: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)

##### CONDENSATORI

- C<sub>1</sub>: 10 μF/25 V elettrolitico
- C<sub>2</sub>: 10 μF/25 V elettrolitico
- C<sub>3</sub>: 0,1 μF
- C<sub>4</sub>: 47 μF/10 V tantalio a goccia

##### SEMICONDUITORI

Circuito integrato LM 389

##### RESISTENZE VARIABILI (trimmer)

VAO5H passo 2,54

RV<sub>1</sub> e RV<sub>2</sub>: 100 kΩ

##### VARI

- 1 altoparlante, Z = 8 Ω/3 W
- 1 connettore a pressione per pila 9 volt
- 1 pulsante
- 1 scatola TEKO tipo D 12

Costo medio 10.000

## INTEK GT-413.

Economico, versatile ma sempre un grande "transceiver" con una portata che può variare da 1 Km a più chilometri.

**Caratteristiche tecniche:**

Frequenza: 26÷28 MHz

Canali: N° 2 con i cristalli già inseriti sul canale 11.

Controlli: ON/OFF e volume, squelch, selettore di canali, PTT, presa per cuffia, presa per alimentazione esterna, presa per carica

accumulatori, cinghia per il trasporto

Consumo: meno di 150 mA.

Potenza d'uscita: RF 1 watt

Alimentazione: 8 batterie a stilo da 1,5 V, oppure alimentazione esterna da 12 V, oppure con batterie al ni-cad (optional)

Modulazione: AM.

Peso: 800 grammi.



L. 40.000 cadauno



## MICRO 80

Il Micro 80 è uno dei più piccoli apparecchi mobili (lo spessore è di appena 35 mm) in grado di offrire 80 canali PLL. L'indicatore dei canali è digitale a Led mentre lo S-meter è a progressione di Led. Potenza di uscita 4W, impedenza di antenna 50 ohm, sensibilità 1 µV per 10 dB S/R. Alimentazione 13,8 V.

L. 120.000

# pacific SSB 1200

SOLID STATE AM/FM/SSB 120 CHANNEL CB TRANSCEIVER

120 CHANNEL  
AM/FM/SSB  
WITH SWR METER

L. 250.000



## INTEK GT-777

Un Walkie-talkie ideato e creato per darvi la massima qualità con un buon design.

Ideale per tutti gli usi dove è necessaria la sicurezza di collegamenti perfetti.

**Caratteristiche tecniche:**

Frequenza: 26÷28 MHz.

Circuito: 16 transistor, 11 diodi.

Canali: N° 3 di cui uno già quarzato sul canale 11.

Controlli: ON/OFF e volume, squelch, selettore dei canali, PTT, presa per alimentazione esterna, presa per carica

accumulatori, cinghia per il trasporto.

Consumo: meno di 200 mA.

Potenza d'uscita: 2 watt RF.

Alimentazione: 8 batterie a stilo, oppure con batterie al ni-cad (optional).

Modulazione: AM.

Peso: 800 grammi.



L. 58.000 cadauno

**INOLTRE:**

INTEK 410 - 40 CANALI AM

L. 95.000

INTEK 800 - 80 CANALI AM-FM

L. 110.000

LAFAYETTE 2000 - 200 CANALI AM-FM-SSB

L. 350.000

HY-GAIN 2795 - 120 CANALI AM-FM-SSB

L. 280.000

POLMAR 823 - 23 CANALI AM-FM **OMOLOGATO**

L. 170.000

**INOLTRE: PRESIDENT - YESU - ICOM MICROFONI TURNER - KENWOOD**

**VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.**

P.zzale Michelangelo 9/10

Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - ☎ 0376/368923

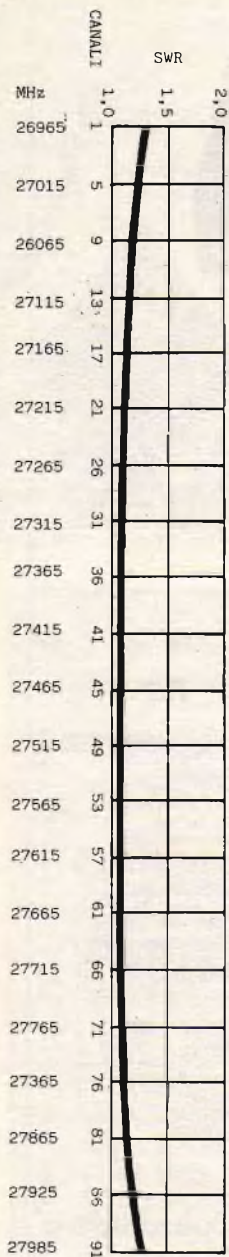
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali.

La VI-EL è presente a tutte le mostre radiantistiche

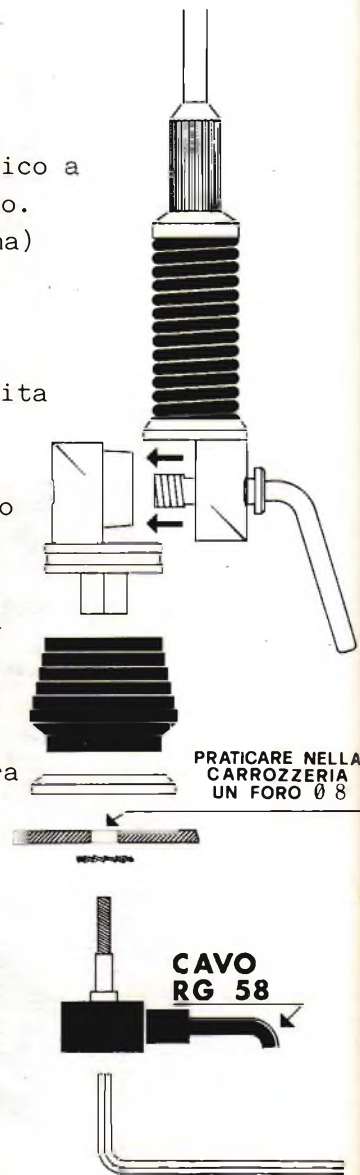
CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI

# SIGMA PLC (3 serie)

## Antenna per automezzi



- \* Frequenza 27 MHz (CB).
- \* Impedenza 52  $\Omega$ . R.O.S. 1,1 (canale 1) 1,2 (canale 23).
- \* Potenza massima 400 W RF.
- \* Stilo  $\varnothing$  7 alto metri 1,65 con bobina di carico a distribuzione omogenea, dall'alto rendimento, immersa nella fibra di vetro (Brevetto Sigma) munito di grondaiaetta.
- \* Molla in acciaio inossidabile brunita con cortocircuito interno.
- \* Snodo cromato con incastro a cono che facilita il montaggio a qualsiasi inclinazione.
- \* La leva in acciaio inossidabile per il rapido smontaggio, rimane unita al semisnodo eliminando un eventuale smarrimento.
- \* Base isolante di colore nero con tubetto di rinforzo per impedire la deformazione della carrozzeria.
- \* Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solamente 12 mm. che permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
- \* 5 mt. di cavo RG 58 in dotazione.
- \* Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm.
- \* Sullo stesso snodo si possono montare altri stili di diverse lunghezze e frequenze.
- \* Ogni antenna viene tarata singolarmente.



### Attenzione!

*Alcuni concorrenti hanno imitato la nostra antenna PLC. Anche se ciò ci lusinga, dal momento che ovviamente si tenta di copiare solo i prodotti più validi, abbiamo il dovere di avvertirVi che tali contraffazioni possono trarre in inganno solo nella forma, in quanto le caratteristiche elettriche e meccaniche sono nettamente inferiori.*

Verificate quindi che sulla base e sul cavo sia impresso il marchio SIGMA.

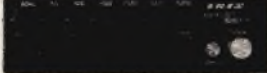
CATALOGO A RICHIESTA INVIANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI

SIGMA ANTENNE di E. FERRARI

46047 S. ANTONIO DI PORTO MANTOVANO - via Leopardi 33 - tel. (0376) 398667

**MINI AMPLIFICATORE EQUALIZZATO GN 2500 M**

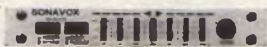
Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Visualizzazione a led su ogni slider. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 90 x 30 x 120 mm.

**PREZZO L. 70.000****AMPLIFICATORE EQUALIZZATO EQB 270**

Tasto e spia a led per l'accensione. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.400, 6.000, 15.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm.

**PREZZO L. 60.000****AMPLIFICATORE EQUALIZZATO CON REVERBERO GN 2309 EL**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 9 slider su: 60, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000, 16.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Tasto per l'inserimento dell'effetto "ECO". Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 45 x 125 mm.

**PREZZO L. 115.000****AMPLIFICATORE "SLIM" EQUALIZZATO GN 2507 LM**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Tasto per l'esclusione dell'equalizzatore. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.500, 6.000, 15.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 25 x 126 mm.

**PREZZO L. 77.000****AUTORADIO-MANGIANASTRI RCS 201 CON PIANCIA ESTRAIBILE**

Gamme di ricezione: AM 535 - 1605 KHz - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 5,5 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Controlli: sintonia, tono, volume canale destro e sinistro. Pulsante per l'avvolgimento ed il riavvolgimento veloce del nastro e per l'espulsione della cassetta. Commutatore AM - FM - MPX. Spia luminosa per la ricezione in FM stereo. Completo di pancia estraibile e di una borsetta in vinilpelle per il trasporto. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni secondo norme Din.

**PREZZO L. 93.000****ALTOPARLANTE SE 888**

Coppia di altoparlanti da esterno a 3 vie con Woofer a sospensione pneumatica, tweeter, midrange montati in un elegante contenitore di ABS nero. Risposta di frequenza 40 - 20.000 Hz. Potenza d'uscita 30 Watts.

**PREZZO L. 84.000****AUTORADIO-MANGIANASTRI TK 804**

Gamme di ricezione: AM 535 - 1605 KHz - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 7 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 50 - 10.000 Hz. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Commutatori: acceso - spento, AM - FM - MPX, mono - stereo. Pulsante per l'avanzamento veloce ed espulsione della cassetta. Spia luminosa per la ricezione in FM stereo. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

**PREZZO L. 79.000****ALTOPARLANTI SE 658**

Coppia di altoparlanti da esterno a 2 vie con woofer a sospensione pneumatica e tweeter a trombetta. Risposta di frequenza 40 - 24.000 Hz. Potenza d'uscita 60 Watts.

**PREZZO L. 85.000****AMPLIFICATORE EQUALIZZATO CON OROLOGIO DIGITALE GN 2301 VL**

Tasto a spia luminosa per l'accensione. Bypass. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 12.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 45 x 125 mm.

**PREZZO L. 110.000****AMPLIFICATORE "SLIM" EQUALIZZATO GN 2507 LM**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Tasto per l'esclusione dell'equalizzatore. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.500, 6.000, 15.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 25 x 126 mm.

**PREZZO L. 77.000****AMPLIFICATORE EQUALIZZATO GN 2307 L**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.500, 6.000, 15.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 60 - 15.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 45 x 125 mm.

**PREZZO L. 73.000****AMPLIFICATORE EQUALIZZATO AT 3018 E**

Tasto e spia a led per l'accensione. Comandi a slider per volume, bilanciamento e controllo effetto "ECO". Spie luminose per l'inserimento delle varie funzioni. Comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Potenza d'uscita 4 x 25 Watts. Impedenza d'uscita 4 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

**PREZZO L. 85.000****AMPLIFICATORE STEREO DI POTENZA GN 2502**

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Controlli rotativi sui toni alti e bassi. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 96 x 30 x 130 mm.

**PREZZO L. 38.000****AUTORADIO-MANGIANASTRI CON AMPLIFICATORE EQUALIZZATO TCS 801**

Gamme di ricezione: AM 535 - 1605 KHz - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Potenza di frequenza 40 - 10.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Controlli: volume, bilanciamento, fader, sintonia. Equalizzatore incorporato con comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Pulsante per l'avanzamento veloce ed espulsione del nastro. Commutatori: AM - FM - MPX, mono - stereo. Tasto muting per la FM. Spie luminose delle varie funzioni. Dimensioni secondo norme Din. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

**PREZZO L. 157.000****AUTORADIO-MANGIANASTRI REVERSIBILE TK 621**

Gamme di ricezione: AM 535 - 1605 KHz - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 10 Watts. Risposta di frequenza 60 - 10.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Commutatori: AM - FM - MPX, mono - stereo. Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro. Tasto di espulsione della cassetta. Tasto muting per la FM. Comandi avanti ed indietro veloci del nastro. Dimensioni secondo norme DIN. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

**PREZZO L. 118.000****ALTOPARLANTE SE 773 S**

Coppia di mini box da esterno a 3 vie con woofer a sospensione pneumatica, woofer, tweeter montati in elegante contenitore di ABS nero con griglia metallica di protezione agli altoparlanti. Risposta di frequenza 40 - 18.000 Hz. Potenza d'uscita 25 Watts.

**PREZZO L. 49.000**

**ATTENZIONE: TUTTI GLI ARTICOLI SONO GARANTITI PER 6 MESI.  
TUTTE LE SPEDIZIONI VENGONO EFFETTUATE IN CONTRASSEGNO POSTALE.**

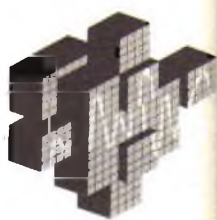
**earth** ITALIANA

**Tel. 0521/494631 43100 PARMA casella postale 150**



VALIDITÀ FINO AL 31 AGOSTO

# UN OMAGGIO PLAY® KITS CON VOI IN VACANZA



**si!** a tutti coloro che acquisteranno prodotti Play Kits per un valore di L. 60.000 (IVA esclusa) a scelta, in omaggio un gioco didattico del valore pari al **50%** della somma spesa.

**PRESSO TUTTI I NOSTRI RIVENDITORI**



**C.T.E. INTERNATIONAL**

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16  
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE

# Una casa per il mixer

Numerosi lettori ci chiedono se abbiamo predisposto un contenitore per il mixer (RadioELETTRONICA 4/5/6/1982) e, in caso affermativo, se anche il contenitore è di tipo modulare. La risposta è positiva: il contenitore è in preparazione, ed è modulare. Ciascuno cioè potrà acquistare tante parti quanti sono i moduli che ha utilizzato. Non siamo ancora in grado di precisare quali saranno i prezzi, che comunque cercheremo di contenere il più possibile. Ma anche per questo ci farebbe comodo avere un'idea di quanti lettori gradirebbero acquistare tale contenitore, che sarà completo di manopole e altra minuteria.

Ecco perché chiediamo, a chi lo desidera, di compilare e spedirci il modulino qui sotto (o una fotocopia).

..... ✂  
Compilare in stampatello e spedire a RadioELETTRONICA, Corso Monforte 39, 20122 Milano.

- Mi interessa il contenitore per il mixer: lo acquisterei volentieri.
- Mi interessa il mixer a condizione di avere anche il contenitore. In particolare sono interessato ai moduli/contenitori seguenti:

N° ..... Piastra centrale

N° ..... Modulo equalizzato RIAA

N° ..... Modulo microfonico

N° ..... Moduli ausiliari

Note .....

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

Via ..... Cap ..... Città ..... Provincia .....

**Nota Bene: questo non è un modulo d'acquisto, e ha valore solo indicativo.**

# ECCO IL VINCITORE DEL GRANDE CONCORSO

*Festeggia con  
la nascita  
di*

**Radio  
Elettronica**

**IDEA® BASE**

*e VINCI UN  
COMPUTER ATARI 400*

**GIANNI BOZZI  
VIA SAVONA 16/S  
SESTO S. GIOVANNI**



**Congratulazioni da tutta la redazione di RadioELETTRONICA**



# ANNUNCI

● **VENDO** Icom 215 FM 144-146 MHz, completo di custodia, batterie, carica batterie, 2 antenne, accessori, usato pochissimo, tutto originale a L. 420.000 tratt. Telefonare al nr. 8263602, chiedere di Luciano, ore 20-21.

● **VENDO** rack Toshiba: piatto SR F225, sintonizzatore ST 335, amplificatore SB 225 40+40 Watt, registratore PC 2460 con mobile, 2 casse Teac 3 vie, cuffie Stanton LXX1, microfono Sennheiser, tutto a L. 1 milione 500.000 trattabili. Scrivere a Musso Roberto, via XI febbraio 11, 31055 Quinto di Treviso, telef. (0422) 598052.

● **VENDO** prova valvola SRE e prova circuito a sostituzione a L. 30.000 + sp. Mikit 5-50 esperimenti L. 15.000-Amp. Augusta studio center 280A 16-16 W RMS poco usato L. 50.000 + sp. vendo inoltre i seguenti IC SL 30664 TMC 1828 NC SL 30653 MK 2651 P AM27580 DC. Santangelo Nino, Via Frosinone 15, 04024 Gaeta.

● **VENDO** prova valvola SRE e prova circuito a sostituzione a L. 30.000 + sp. Mirit 5 - 50 esperimenti - Lire 15.000 - Amp. Augusta Studio Center 280A 16-16 W RMS poco usato L. 50.000 + sp. Vendo inoltre i seguenti IC SL 30664 3MC 1828 NC - SL 30653 - MK 2651 P - AM 27580 DC. Santangelo Nino - Via Frosinone 15 - 04024 Gaeta.

● **VENDO** ICOM 215 - FM - 144-146 MHz - completo di custodia, batterie, carica batterie, 2 antenne, accessori, usato pochissimo, tutto originale a L. 420.000 trattabili. Telefonare al nr. 82.63.602, chiedere di Luciano, ore 20-21. Sacchi Luciano, Via Feraboli 21, Milano.

● **VENDO** rack Toshiba: piatto SR-F225, sintonizzatore ST-335, amplificatore SB-225 40+40 watt, registratore PC-2460 con mobile, 2 casse TEAC 3 vie, cuffie STANTON LXX1, microfoni SENNHEISER, tutto a un milione e mezzo trattabili. Scrivere a Musso Roberto, Via XI febbraio 11, 31055 Quinto di Treviso - tel. 0422-598052.

● **VENDO** software in cassette per ZX80: Gran prix. Labirinto 3D, Scacchi. Scrivere a Tomasi Alfredo, via C. Colombo 59, 97019 Vittoria (Rg), o telefonare allo 0932/987152, dalle ore 20,30 alle ore 21,30.

● **OCCASIONISSIMA!** vendo TX FM 88-108 3 W hi-fi + contenitore + minuteria + schemi e istruzioni per tararlo. Monto su ordinazione qualsiasi tipo di kit. Per informazioni scrivere a: Dal Piccol Claudio, Via Asti 7, 10090 Gassino (To), telefono 011 - 9607448.

● **VENDO** poker elettronico di « Nuova Elettronica » autocostruito e perfettamente funzionante, completo di elegante box serigrafato a lire 6.000 trattabili. Ziglioli Giuseppe, via Dante 12, Prevalle (Bs).

● **VENDO** VIC-20 computer adattato come « titolatrice » TV per piccole emittenti. Possibilità di 8 colori di scrittura max 24. Tendine disegni. Possibilità di rotazione con programma su cassetta Vendo TX TV UHF-VHF ponti TV da min 0,2 W tutte le conversioni. Vendo TVC Orion 5 o 10 pollici nuove ottime per campeggio. Vendo TVC usate in buono stato. Per informazioni, scrivere o telefonare 049 - 653.062 ore pasti. Piron Antonio, Via M. Gioia 8, 35100 Padova.

● **VENDO** R.T.X. hv - Gain V Modello 8795, 200 canali AM-SSB-FM-CW. Nuovo nove mesi di vita, causa cambio stazione, a lire 350 mila. Rosmetro mod. 27/120 C.T.E. international, a lire 15.000. Frequenzimetro da 0 a 60 MHz mod. RT 05F. Lire 80.000. Pezzera Luigi, Via F. Confalonieri 27b, Pomezia (Roma).

● **VENDO** corso Radio Stereo a transistori della S.R.E. con oscillatore modulato, prova transistor, prova circuito, box di condensatori a L. 400.000. Radio Elettronica rilegate dal '76 all'80 (60 numeri) con tante riviste e libri elettronici a 150.000 lire. A chi mi prende il bocco regalo migliaia di componenti vari elettronici nuovi. Veralli Alessandro, Via Paolo Maioli 55, S. Miniato 56027 (PI).

Queste pagine sono a disposizione dei lettori che desiderano

acquistare, vendere, scambiare materiale elettronico.

Verranno pubblicati soltanto gli annunci che ci perverranno scritti a macchina o a stampatello sull'apposito tagliando, corredati da nome, cognome e indirizzo.

Gli abbonati sono pregati di allegare la fascetta con il loro indirizzo tratta dall'ultimo numero che hanno ricevuto:

I loro annunci verranno evidenziati rispetto agli altri.

Coloro che lo desiderano, potranno unire una fotografia del materiale di cui è oggetto il loro annuncio, unitamente a L. 4.000 in francobolli.

La fotografia potrà non essere pubblicata, a discrezione della redazione di RadioELETTRONICA: in questo caso francobolli e foto verranno restituiti, fatte salve le spese di spedizione.

Le foto pubblicate non saranno invece restituite. RadioELETTRONICA non si assume responsabilità circa la veridicità e i contenuti degli annunci, né risponde di eventuali danni provocati da involontari errori di stampa che possano sfuggire.

● **VENDO** materiale elettronico in genere. (Hobby) solo in provincia di Milano. Per causa trasferimento. Telef. 0362/625460. Ciocchi Adriano, Via G. Agnesi 272, 20033 Desio.

● **VENDO** VU-Meter a Led in contenitore, funzionante a 220 V e a 12 V. Il pezzo è già predisposto ad un uso stereo ed è composto da 12 Led per canale. Il prezzo è di lire 35.000 non trattabili. Per informazioni scrivere a: Aldo Moriello, Via Giustiniani 11, 82100 Benevento.

● **VENDO** Radio Recorder Stereo Grundig RR 920 International. L'apparecchio è in ottime condizioni ed è stato usato poco. Prezzo trattabile. Inoltre costruisco su ordinazione ogni tipo di amplificatori di potenza, preamplificatori, mixer, equalizzatori, effetti luce in eleganti contenitori. Per informazioni

scrivere o telefonare 0824-29197 (ore pasti). Lembo Pio, Via E. Marmorale 7, Benevento.

● **VENDO** sistema completo di telecomando 3 canali indipendenti 6 uscite 220 V/500 W max. su prese tipo rete. Il trasmettitore ha portata di oltre 50 m. e il tutto è completamente montato e tarato e il ricevitore ha la memorizzazione dei comandi. Il prezzo è L. 60.000. Cerco inoltre moduli amplificatori ILP HY 400, HY 200, HY 120 e modello aereo radiocomandato. Tel. 0883/64050. Mazza Armando, Via Settembrini 96, 70053 Canosa (Ba).

● **VENDO** schemi elettrici di un'infinità di progetti elettronici a L. 1.500 cadauno. Inviare anticipatamente l'importo in francobolli. Inoltre cambio 2 di questi per ciascun schema TV b/n, TVC, che mi inviate. Cerco inoltre oscilloscopio S.R.E. completo di tutto al prezzo di 50-60 mila lire. Cerco ancora oscillatore modulato stock radio (quello pubblicato in Elettronica pratica) allo stesso prezzo. Massima serietà. Bocci Valerio, Via della Concia 69, 00059 Tolfa (Roma).

● **COMPUTER** Videopac G 7000 vendo o cambio con ZX81; completo di alimentatore, cloche comando, libretto istruzioni e cavetto connessione TV. L. 200.000 trattabili; dispongo inoltre di due videocassette: (quelle pistoleri n. 14) e (bowling e basket n. 6) che vendo a L. 25.000 cad. il blocco a L. 240.000 (con la cassetta n. 9 si può usare come un personal computer in Basic). Foti Attilio, Via Cordovena 70, 98071 Capo D'Orlando.

● **ATTENZIONE** vendo videogames elettronico, 4 giochi, a colori, tennis, hockey, squasch, pelota a L. 15.000. Gioco elettronico portatile, calcio e guerra spaziale lire 25.000. Autopista, 4 rettilinei, 10 curve e due pulsanti della Polistil L. 7.000. Adattatore da stereo 8 a stereo 7 L. 25.000; macchina fotografica modello Mupi SA4 camera L. 12.000. I prezzi sono trattabili. Tel. 0941 - 901.608 (ore pasti). Foti Attilio, Via Cordovena 70, 98071 Capo D'Orlando.

# ANNUNCI

● **VENDO** oscilloscopio da 4" monotraccia, banda pass. 0÷10 MHz a lire 300.000 (trecentomila). Scrivere a: Stefano Gallucci, Via Pista 7, Occhieppo Inf.re (Vc) - Tel. 015-591100 (ore cena).

● **VENDO:** 1) videogioco «Hinterton electronic mod. VC 4000 completo di nove cassette. Vero affare, tutto a sole L. 200.000 (ricordo che il costo commerciale di una sola cassetta è di circa L. 25 mila). 2) Coppia di casse Tamon mod. AH 205, 3 vie, 35 W.R.M.S. imp. 8 ohm, mai usate solo un leggero strappo alla tela della griglia frontale, L. 180.000. 3) Proiettore sonoro «Canon 2000» possibilità di montaggio del sonoro, funzione trick. Usato solo tre volte, nuovissimo, vero affare L. 250.000. 4) Radio «Sanyo RP 8880UM» 9 bande OC compresi CB + FM-LW-MW-MB a sole lire 250.000. Tufano Giuseppe, Via S. Felice 8, 22100 P. Chiasso (CO) - Tel. 031-552327.

● **TEXAS** Instrument TI 59 + stampante PC 100 C + schedine magnetiche vergini

+ 3 rotoli carta termica + modulo base e relativo libretto istruzioni + programmi e istruzioni modulo statistica + ampia documentazione oltre a quella della casa + fotocopie di numerosi programmi, vendo a L. 400.000. Telefonare Mauro ore 13 o 21 02-226248. Provezza Mauro Via Ozanam 15, Milano.

● **VENDO** a L. 10.000 i seguenti libri: bibliot. tasc. elett. n. 2-3-4-5-6-9 + modulazione + Nuova elettronica n. 47 e n. 48 + Il circ. stamp. fatto in casa di A. Unolo (tutto in ottimo stato). Di Silvestre Baldassarre, Via Martorana 190, I piano, 93012 Gela (Cl).

● **VENDO** o cambio favolosi programmi novità assolute per ZX80 e ZX81: computacalc, Calculez 2, Asteroids, Galaxians e tatni altri a lire 6000-10000-15000 cad. cassetta. Elenco a richiesta. Soncini Massimo, Via Monte Suello 3, 20133 Milano. Telefono 02-727665.

● **VENDO** o cambio con televisore portatile 14" nuovo, videoregistratore Betamax

Tensai, TVR 810, nuovissimo mai usato, ancora imballato. Vendo anche gioco elettronico Philips «Videopack computer G 7000» con 3 cassette a L. 200.000. Lentini Ettore, Via Giacinto Lo Giudice 15, P.za Armerina (En).

● **COMPRO** vecchi ricetrasmittitori CB - AM - SSB veicolare oppure stazione base - anche non funzionanti purché non modificati. Rivolgersi a Colacicco Luigi, Via Lepudro 16, 03044 Cervaro (Fr). Tel. 0776-43173.

● **VENDO ZX80** con la nuova ROOM da 8K che prevede 27 nuove istruzioni e grafica potenziata, completo di cavetti di registrazione e alimentatore originale. Inoltre aggiungo alcuni libri (5) che parlano dello ZX80, e oltre 80 programmi scientifici, di utilità, e divertimento, di cui specifico «LABIRINTO 3D», «SCACCHI», «GRAND PRIX», L. 300.000 trattabili. Scrivere a Di Rosa Fabrizio, via Fratelli Bandiera 101, 97019 Vittoria (Rg), o telefonare 0932-982114.

● **FERROMODELLISMO**

**PSICOLUCI.** 1) Posso fornire accessori nel settore illuminazione e segnalazioni ferroviarie in scala HO. 2) Vendo generatore luci psichedeliche 3 x 800 W. Simone Paolo, Via Polignani 55, Monopoli (Ba).

● **VENDESI** sintetizzatori monofasici «Korg» modelli MS-10 e MS-50, nonché sequencer analogico SQ-10, il tutto completo di manuali (tradotti) e cavi jack; vendesi anche eccezionale mixer «Audiotronix» 8 canali stereo con equalizzatore a 3 bande su ogni canale, reverbero, pan-pots, monitor incorporati; eco digitale. Telefonate se interessati allo 081-645243 (ore pasti). Sica Giancarlo, Via Caravaggio 70-b, Napoli.

● **VENDO VIC 20** color computer possibilità di 8 colori fino a 24 con programma su cassetta; può girare le scritte come una titolatrice per studio TV. Vendo TX-TV 15 W completo di modulatore e convertitore finale 15 W RF. Tutto a standard televisivo nuovo. Ottimo affare. Inoltre vendo TX-TV VHF e UHF da 0,5 W a 50 W. Pannelli TV simili alla Katrain fino a 200 W RF da L. 435.000. Scrivere o telefonare allo 049-653062. Piron Antonio, Via M. Gioia 8, Padova.

● **VENDO** Booster 20 W per autoradio a lire 20.000 - preampli RIAA a L. 14.000 - Indicatore di livello audio con UAA 170 L. 20.000 - Senza contenitori, con schema elettrico. Inoltre vendo riviste a prezzo di copertina di Elettronica pratica dal numero 6 luglio 80 al 6 giugno 82 - Prego scrivere. Fratto Giovanni, Via Momo 20, Chivasso (To).

● **SI FORNISCONO** progetti e apparecchi montati di accessori per la fotografia, dal timer digitale per l'ingranditore al flashmetro, al sincronizzatore sonoro-luminoso, flash stroboscopico, esposimetro da stampa, cronotermostato, analizz. di colore ed altri. Scrivere per preventivi od informazioni. Carri Gianluca, Via Forlivese 9, 50065 Pontassieve (FI).

Ritagliare e spedire in busta chiusa a:  
Annunci di RadioELETTRONICA  
20122 Milano - Corso Monforte 39



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

Via ..... Città .....

Testo dell'annuncio .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sono abbonato Si  No



# quando l'hobby diventa professione

Le scatole di montaggio Mkit possono venire usate anche per scopi professionali grazie all'accuratezza del progetto e alla qualità dei componenti adottati - sono gli stessi che Melchioni Elettronica vende alle industrie.

Le scatole Mkit offrono circuiti stampati in vetronite, serigrafate sul lato componenti e con piste in rame prestagnate. I kit sono inoltre corredati da istruzioni semplici e chiare.

Le scatole di montaggio Mkit si trovano in tutti i negozi Melchioni Elettronica e presso i più qualificati rivenditori di componenti elettronici.

## Listino prezzi gennaio 1982

RS1	Luci psichedeliche a due vie. 750 W per canale	L. 20.000	RS52	Provaquarzi da 2 a 45 MHz	L. 7.000	RS70	Giardinere elettronico (rivela il livello di umidità del terreno)	L. 8.000
RS3	Microtrasmettitore FM 50÷200 mW. 88÷108 MHz	L. 9.500	RS53	Luci psichedeliche microfoniche 1500 W per canale	L. 17.000	RS71	Generatore di suoni	L. 17.000
RS5	Alimentatore stabilizzato per ampli B F. Uscite 40 V 2 A e 22 V 0,5 A.	L. 18.000	RS54	Lampeggiatore di emergenza per auto.	L. 16.000	RS72	Booster per autoradio 20 W	L. 17.600
RS6	Lineare per il microtrasmettitore RS3. 1 W	L. 8.500	RS55	Preamplificatore stereo equalizzato R I A A.	L. 10.000	RS73	Booster stereo per autoradio 20+20 W	L. 30.000
RS8	Crossover 3 vie 50 W	L. 16.000	RS56	Temporizzatore autoalimentato 18 sec ÷ 60 min.	L. 33.000	RS74	Luci psichedeliche microfoniche a 3 vie, 1500 W per canale.	L. 33.500
RS9	Variatore di tensione max 1500 W	L. 6.000	RS57	Commutatore automatico di emergenza 220V 200W	L. 13.500	RS75	Caricabatterie automatico per auto	L. 18.000
RS10	Luci psichedeliche a tre vie, 1500 W per canale	L. 26.000	RS58	Strobo e intermittenza regolabile, 1500 W	L. 11.500	RS76	Temporizzatore per tergicristallo	L. 14.000
RS11	Riduttore di tensione stabilizzato 24-12 V 2,5 A	L. 9.000	RS59	Scacciazanzare a ultrasuoni.	L. 9.500	RS77	Dado elettronico	L. 17.000
RS14	Antifurto professionale.	L. 29.900	RS60	Gadget elettronico a Led.	L. 11.950	RS78	Decoder FM stereo	L. 13.500
RS15	Amplificatore BF 2W	L. 7.500	RS61	VU-meter a Led.	L. 15.500	RS79	Totocalcio elettronico	L. 14.500
RS16	Ricevitore didattico AM	L. 9.400	RS62	Luci psichedeliche per auto	L. 23.500	RS80	Generatore di note musicali programmabile	L. 24.500
RS18	Sirena elettronica 30 W	L. 17.000	RS63	Temporizzatore regolabile 1÷100 sec 7A.	L. 14.500	RS81	Temporizzatore fotografico 2÷58 sec 220V 500W.	L. 22.000
RS19	Mixer BF 4 ingressi, regolazioni in e out	L. 17.000	RS64	Antifurto per auto.	L. 27.500	RS82	Interruttore crepuscolare 500 W	L. 19.000
RS20	Riduttore di tensione 12V -9- 7,5; 6V 0,8A.	L. 5.500	RS64W	Unità aggiuntiva per RS64.	L. 3.300	RS83	Regolatore di velocità per motori a spazzola max 1000 W	L. 13.000
RS22	Distorsore per chitarra	L. 9.200	RS65	Inverter 12 V c.c. - 220 V c.a. 100 Hz 60 W	L. 26.000	RS84	Interfonico	L. 19.500
RS23	Indicatore di efficienza batteria 12 V.	L. 4.900	RS66	Contagiri per auto a 16 Led	L. 24.000	RS85	Amplificatore telefonico, 5W	L. 21.000
RS26	Amplificatore BF 10 W	L. 9.500	RS67	Variatore di velocità 1500 W.	L. 13.000	RS86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A	L. 8.500
RS27	Preamplificatore con ingresso a bassa impedenza	L. 5.800	RS68	Trasmettitore FM 88÷108 MHz, 2W	L. 18.500	RS87	Relè ionico	L. 21.500
RS28	Temporizzatore 1÷65 sec.	L. 24.500	RS69	Alimentatore stabilizzato 12÷18 V, 1 A.	L. 23.600	RS88	Roulette elettronica a 10 LED	L. 18.500
RS29	Preamplificatore microfonic per c.a.	L. 7.400				RS89	Fader automatico	L. 13.000
RS31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A.	L. 9.500				RS90	Truccavoce elettronico	L. 17.000
RS35	Prova diodi e transistor	L. 12.800				RS91	Rivelatore di prossimità e contatto	L. 23.000
RS36	Amplificatore BF 40W	L. 21.000						
RS37	Alimentatore stabilizzato 5÷25V 2A.	L. 23.000						
RS38	Indicatore a livello a Led	L. 20.500						
RS39	Amplificatore stereo 10+10 W.	L. 23.000						
RS40	Microncettore FM	L. 9.000						
RS43	Caricabatterie NiCd regolabile 15-25-50-120 mA	L. 18.000						
RS44	Sirena programmabile, oscillolono	L. 8.000						
RS45	Metronomo elettronico 45÷300 impulsi al minuto.	L. 6.000						
RS46	Lampeggiatore regolabile 40W 5÷12V.	L. 9.000						
RS47	Variatore di luce per auto	L. 11.000						
RS48	Luci rotanti sequenziali a 10 vie 800 W per canale.	L. 39.000						
RS49	Sirena elettronica italiana 10W.	L. 10.000						
RS50	Accensione automatica luci auto.	L. 15.000						
RS51	Preamplificatore HiFi per RS36	L. 14.900						

I prezzi si intendono IVA esclusa

Spedire a: **Melchioni Elettronica**,  
Via Colletta, 37 - 20135 Milano  
Desidero ricevere informazioni  
complete sulle scatole Mkit

Nome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

# MELCHIONI ELETTRONICA

20135 MILANO, Via Colletta, 37



# LA GRANDE PARATA EUROPEA

**Strumenti musicali, P.A. System, Apparecchiature Hi-Fi,  
Attrezzature per discoteche, Musica incisa, Broadcasting,  
Videosistemi, Televisione, Elettronica di consumo**

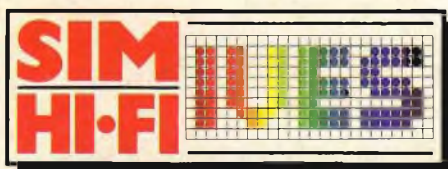


**2-6 settembre 1982 fiera di milano**

padiglioni 16-17-18-19-20-21-26-41 F-42

Segreteria Generale SIM-Hi-Fi - IVES:  
Via Domenichino, 11 20149 Milano  
Tel. 02/49.89.984 Telex 313627 gexpo:1

**Alitalia**  
YOUR PARTNER IN BUSINESS



**Ingressi:** Porta Meccanica (Piazza Amendola)  
Porta Edilizia (Viale Eginardo)  
**Orario:** 9,00 - 18,00  
**Giornate per il pubblico:** 2-3-4-5 Settembre  
**Giornata professionale:** 6 Settembre  
(senza ammissione del pubblico)

**16° salone internazionale della musica e high fidelity  
international video and consumer electronics show**