

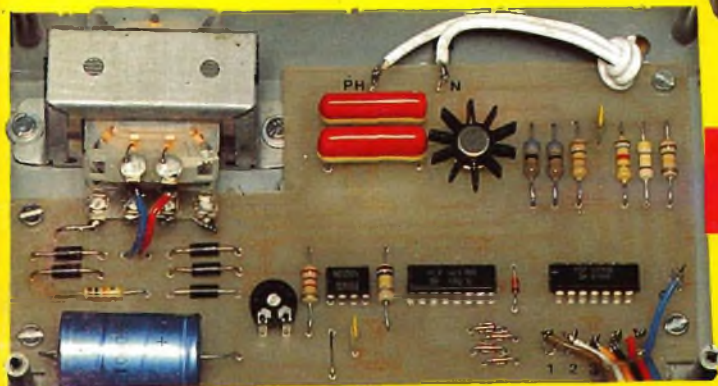
Radio la più diffusa rivista
di elettronica

Electronica

NUOVA SERIE

Anno XI - Numero 7 - Luglio 1982 - Lire 2.000

- **Ampli Hi-Fi 135 Watt**
- **Simulatore di presenza a ciclo casuale**
- **Applausimetro**
- **Ululatore**
- **Gioca a poker col computer**



Fatti un trombone a coulisse



Costruisci un telecomando via rete a 5 canali










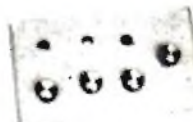












Freccia-bip per la tua bici o la tua moto

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

Via Bocconi 9 - 20136 MILANO - Tel. 02/589921

TUTTI I NOSTRI KITS O MODULI SONO CORREDATI DI SCHEMI ELETTRICI PRATICI E DETTAGLIATE DESCRIZIONI

<p>KS 002 AMPLIFICATORE 4 W</p> <p>Alimentazione 12÷15 V uscita 4 W su 8 ohm sensibilità d'ingresso circa 50 mV Impedenza d'ingr. 220 Kohm.</p> <p>Kit L. 5.000 Montato L. 5.500</p> 	<p>SALDATORI OFFERTA SPECIALE AD ESAURIMENTO</p> <table border="0"> <tr> <td>Tensione</td> <td>Potenza</td> <td></td> </tr> <tr> <td>24 V</td> <td>20/30/40/60 W</td> <td></td> </tr> <tr> <td>48 V</td> <td>20/55 W</td> <td></td> </tr> <tr> <td>220 V</td> <td>40 W</td> <td>L. 8.900</td> </tr> </table>	Tensione	Potenza		24 V	20/30/40/60 W		48 V	20/55 W		220 V	40 W	L. 8.900	<p>SALDATORI MODELLO DAHER ULTRALEGGERI</p> <p>220 V potenze disponibili 15-25-35 W Disponiamo di relative punte e resistenze di ricambio su tutti i modelli.</p> <p>L. 10.500</p>
Tensione	Potenza													
24 V	20/30/40/60 W													
48 V	20/55 W													
220 V	40 W	L. 8.900												
<p>KS 003 AMPLIFICATORE 7 W</p> <p>Alimentazione 12÷16 V uscita 7 W su 8 ohm sensibilità d'ingresso circa 30 mV con transistor di preamplificazione completo di controllo toni bassi acuti volume.</p> <p>Kit L. 8.500 Montato L. 9.500</p> 	<p>KS 012 ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 2,5 A</p> <p>Solo modulo senza trasformatore.</p> <p>Kit L. 6.500 Montato L. 7.000</p> 	<p>KS 011 CONTROLLO TONI</p> <p>Controllo di toni attivo per apparecchiature HI-FI ed amplificazione sonora - alimentazione 12 ÷ 35 V.</p> <p>Kit L. 5.000 Montato L. 6.000</p> 												
<p>KS 004 LUCI PSICHEDELICHE 1 VIA</p> <p>Alta sensibilità portata 500 W totali.</p> <p>Kit L. 5.000 Montato L. 5.500</p> 	<p>KS 013 ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE DA 1÷30V 2,5A</p> <p>Regolabile sia in tensione che in corrente, autoprotetto contro cortocircuiti (solo modulo senza trasformatore).</p> <p>Trasformatore per KS 012 Trasformatore per KS 013</p> <p>Kit L. 10.000 Montato L. 12.000</p> 	<p>PENNARELLO PER TRACCIARE CIRCUITI STAMPATI</p> <p>Traccia 1,5 mm L. 2.500 Traccia 1 mm L. 2.000</p> 												
<p>KS 005 LUCI PSICHEDELICHE 3 VIE</p> <p>Complete di filtri medi - bassi - acuti, potenza 1000 Watt per canale lampade monitor comprese.</p> <p>Kit L. 14.500 Montato L. 17.000</p> 	<p>KS 014 EQUALIZZATORE PER TESTINE GIRADISCHI (MAGNETICHE) STEREO</p> <p>Kit L. 6.000 Montato L. 6.500</p> 	<p>LUCI PSICHEDELICHE A 3 VIE</p> <p>In elegante esecuzione estetica, luci monitor incorporate 1000 W per canale; regolazione indipendente da ogni canale - più master - pronte ad ogni vostra esigenza di effetti luminosi.</p> <p>L. 28.000</p> 												
<p>KS 006 MICROSPIA</p> <p>Frequenza di emissione regolabile da 88 a 108 MHz si riceve con qualsiasi apparecchio FM.</p> <p>Kit L. 6.500 Montato L. 7.000</p> 	<p>KS 015 EQUALIZZATORE PER TESTINE DI REGISTRAZIONE</p> <p>Kit L. 6.900 Montato L. 7.900</p> 	<p>KS 019 CONTATORE DECADICO</p> <p>Con visualizzatore FND 357 possibilità di reset e memoria.</p> <p>Kit L. 6.800 Montato L. 7.500</p> 												
<p>KS 007 VARIATORE LUCI</p> <p>Potenza 1000 W; può sostituire un normale interruttore ad incasso dosando l'intensità luminosa.</p> <p>Kit L. 5.800</p> 	<p>KS 016 CENTRALINA ANTIFURTO</p> <p>Con regolazione tempi entrata - uscita e durata all'arme. Assorbimento nell'ordine di pochi uA consentendo così una alimentazione con semplici pile da 4,5V in somma per un totale di 13,5V un'autonomia di circa 2 anni.</p> <p>Kit L. 21.000 Montato L. 24.000</p> 	<p>KS 020 PRESCALER 1 GHZ</p> <p>Divide per 1000, sensibilità circa 100 mV alla massima frequenza.</p> <p>Kit L. 36.000 Montato L. 39.000</p> 												
<p>KS 009 AMPLIFICATORE TELEFONICO</p> <p>Completo di Pick-up e relativo altoparlante.</p> <p>Kit L. 8.000 Montato L. 8.500 Solo amplificatore L. 6.500</p> 	<p>KS 017 MIXER 5</p> <p>Kit L. 21.000 Montato L. 25.000</p> 	<p>KS 021 FOTORELE' o interruttore crepuscolare</p> <p>Sensibilità regolabile di molteplici applicazioni (dispositivi antifurto - segnale di passaggio di persone attraverso porte - accende una luce all'imbrunire e la spegne al sorgere dell'alba - accende automaticamente i fari dell'auto ecc).</p> <p>Kit L. 8.900 Montato L. 9.800</p> 												
<p>KS 010 AMPLIFICATORE FINALE 50W</p> <p>Sensibilità ingresso 250 mV uscita 8 ohm distorsione 0,1% alla massima potenza.</p> <p>Kit L. 21.800 Montato L. 24.000</p> 														

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, spinterie ed ogni minuteria in genere, kit particolari, scatole montaggio e contenitori di ogni misura. Costruttori, rivenditori e riparatori chiedere preventivo scritto poichè 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.

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
sfruttamenti 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 responsabi-
lità 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 Elettroni-
que Pratique, periodici del gruppo Société Pari-
sienne d'Édition.



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

Amplificatore Hi-Fi 135 Watt

Grande potenza e facile realizzazione, alla portata anche di chi non è ancora diventato miliardario.

Pag.14

Frecce-bip per bici o moto

Non soltanto la segnalazione luminosa: anche quella acustica, da montare su qualsiasi due ruote. E il tutto in un facile, economico kit.

24

Simulatore di presenza

Accende e spegne le luci, mette in moto il giradischi, abita la vostra casa esattamente come se ci foste voi. E d'agosto, con tanti malintenzionati in giro e tanti appartamenti abbandonati per le ferie...

27

Un poderoso antifurto auto

Emette un fragoroso SOS, accende e spegne i fari, e risolve da solo qualsiasi problema di sonorizzazione di un sistema antiladro.

32

A proposito dell'ampli 45 Watt

46

Altri 10 progetti con il 741

Misuratore di umidità per piante
Generatore di segnali a dente di sega
Applausometro
Ululante a sfioramento
Ampli per micro ad alta impedenza
Ampli per micro a bassa impedenza
Generatore di rumori
Tromboncino a coulisse
Misuratore di buon contatto
Quando amplifica si accende

48

VIA
00053
ROMA

Telecomando 5 canali via rete

Segnali codificati, che viaggiano lungo la rete luce: ecco come telecomandare efficacemente fino a cinque apparecchi elettrici diversi, senza riempire la casa di fili.

60

Ma il computer che cos'è?

Ultima puntata, ma ormai siamo ai programmi: eccone uno per esempio per sfidare il computer a poker.

71

Banco prova/Trasmittitore FM 3W

Piccolo, compatto, di bella presentazione e buone prestazioni, questo kit darà soddisfazione se...

CAVAZZI

75

Rubriche

La posta, pag. 11 - Caro lettore, pag. 13 - Servizio circuiti stampati e scatole di montaggio, pag. 41 - Novità, pag. 78 - Annunci dei lettori, pag. 81.

Per la pubblicità



ETAS PROM srl
20154 Milano - Via Mantegna, 6
Tel. (02) 342465 - 389908

In edicola
dal 2 luglio

I GRANDI FOTOGRAFI



DENNIS STOCK

Da Hamilton a Lartigue, da Haas a Klein, da Brandt a Newman, una serie di 24 volumi monografici e tematici sulla produzione artistica dei massimi esponenti mondiali in campo fotografico.

Ogni volume, caratterizzato dall'ottima qualità di stampa e dalla rappresentativa scelta delle immagini, è arricchito da tutte le notizie più interessanti per una completa conoscenza dell'artista.

Ogni 15 giorni in edicola a **4.500** lire

I GRANDI FOTOGRAFI

In edicola
dal 16 luglio



J.M. CAMERON

VOLUMI GIÀ PUBBLICATI:

CECIL BEATON
DAVID HAMILTON
ERNST HAAS
J.H. LARTIGUE
DONALD Mc CULLIN

PETE TURNER
JAY MAISEL
WILLIAM KLEIN
NADAR

GRUPPO EDITORIALE FABBRI

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

**INDUSTRIA
ELETTRONICA**

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

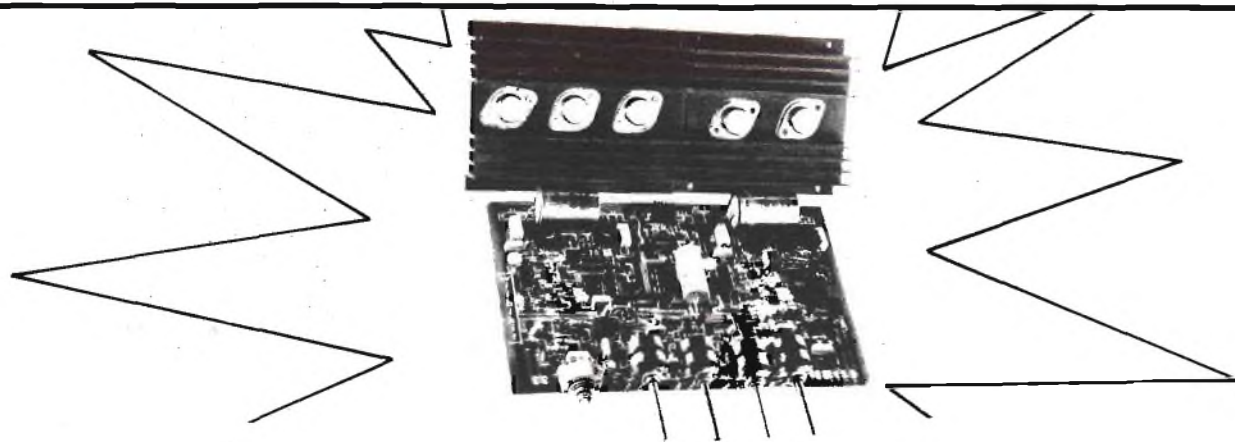
UNA VASTA GAMMA DI SCATOLE DI MONTAGGIO DI SEMPLICE REALIZZAZIONE, AFFIDABILE FUNZIONAMENTO, SICURO VALORE DIDATTICO.

UN PUNTO DI RIFERIMENTO PER L'HOBBISTA, IL TECNICO, LA SCUOLA.

ASSISTENZA TECNICA TOTALE A GARANZIA DELLA NOSTRA SERIETA': 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.

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



KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 57.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.

Alimentazione 40 V c.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 61.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi,

alimentatore stabilizzato incorporato.

Alimentazione 50 V c.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50W R.M.S. L. 69.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.

Alimentazione 60 V c.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

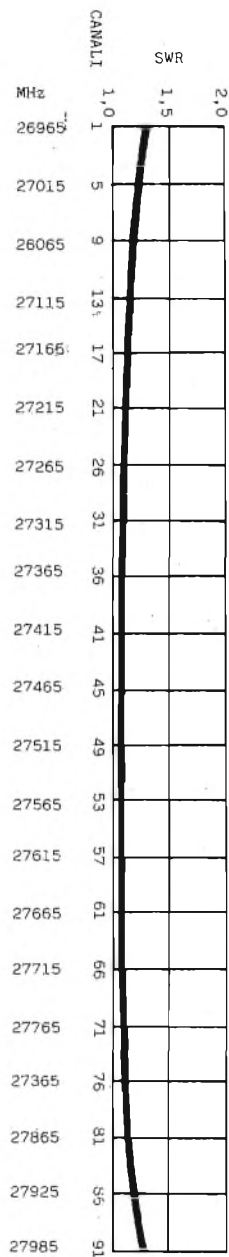
I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

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 900 lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

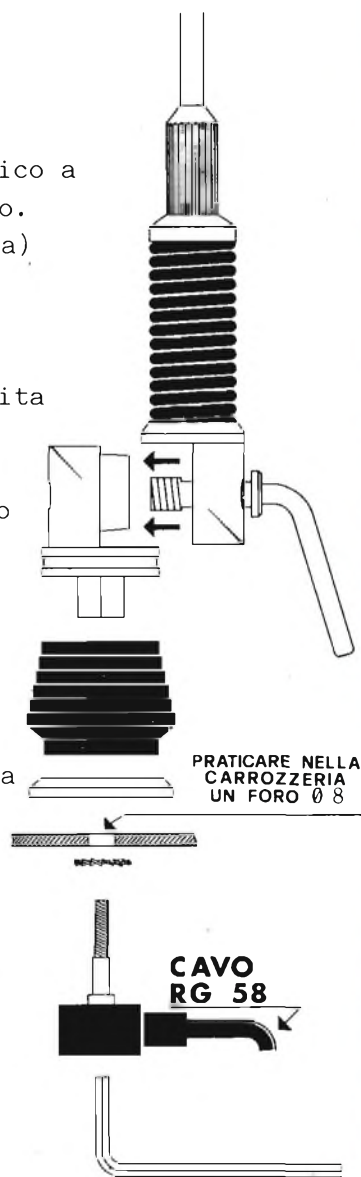
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450	Kit N. 54	a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800	Kit N. 55	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500	Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 4	Amplificatore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

SIGMA PLC (3 serie)

Antenna per automezzi



- * Frequenza 27 MHz (CB).
- * Impedenza 52Ω . 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

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 enlasi 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) 61623/241/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

PER RICEVERE IL NOSTRO
CATALOGO, INVIARE
IL TAGLIO, INVIARE
ALL'INDIRIZZO AL
NOME DEL
FRANCESCO

NOME _____
COGNOME _____
INDIRIZZO _____

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 EGB 270**

Tasto e spia a led per l'accensione. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e 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 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 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 PLANCIA ESTRAIBILE**

Gamma 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 plancia 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 88B**

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. 64.000**AUTORADIO-MANGIANASTRI TK 604**

Gamma 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. Comutatori: accesso - 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 65B**

Coppia di altoparlanti da esterno a 2 vie con woofer a sospensione pneumatica e tweeter a trombeta. 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 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 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 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 slider per volume, bilanciamento e controllo effetto "ECO". Spia luminosa 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**

Gamma 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. Comutatori: AM - FM - MPX, mono - stereo. Tasto mulling per la FM. Spia luminosa delle varie funzioni. Dimensioni secondo norme Din. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

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

Gamma 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. Comutatori: AM - FM - MPX, mono - stereo. Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro. Tasto di espulsione della cassetta. Tasto mulling 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

Sono vostro lettore da molto tempo, e mi piace questa nuova edizione. Però sono spesso in difficoltà per la reperibilità di componenti. Non sono per esempio riuscito a trovare l'integrato LM3909 e gli altoparlanti da 16 Ω.

*Devoto Antonio,
Chiavari*

Hai provato a rivolgerti alla GBC? A Chiavari c'è...



Se collego un circuito antirombo e antifruscio all'uscita di uno stereo, e poi all'uscita dei filtri collego un equalizzatore, e all'uscita dell'equalizzatore collego un altro antirombo e antifruscio, e all'uscita di quest'ultimo collego le casse...

*Salvatore Salzano,
Salerno*

No. Il risultato sarebbe solo quello di ottenere una serie di suoni incomprensibili, per la saturazione dei filtri, che vanno collegati invece soltanto fra il preamplificatore e l'amplificatore.



Sono un dilettante recentemente abbonato e, volendo realizzare il Telecomando luminoso proposto sul n. 5 a pagina 16, desidererei qualche precisazione:

1) Volendo realizzare la versione con alimentazione mediante trasformatore, il condensatore elettrolitico indi-

cato nella fig. 2, coincide con il C₂ della fig. 1?

Risposta: Sì:

2) È sempre necessario l'utilizzo del diodo zener DZ?

Risposta: Sì, se leggi bene alla modifica suggerita per l'alimentazione a rete vedrai che va tolto solo D₂, D₃, C₃, R₈.

3) Negli elenchi componenti dei vari progetti, quando non è specificato, di quale potenza è opportuno scegliere le resistenze?

Risposta: 1/4 di Watt.

4) In che modo va collegata l'utenza da azionare (ad esempio un televisore) al telecomando così realizzato?

Risposta: Occorre interrompere un conduttore del cavo bipolare di alimentazione del televisore, sempre la fase della corrente, e collegarlo ai contatti di scambio del relè.

*Damiano Macera,
Villaguardia (Como)*



Sono un vostro affezionato lettore che vi segue con interesse da molti anni e non posso far altro che complimentarmi per l'ottima rivista, che trovo ogni mese sempre rinnovata e aggiornata.

Il mio problema è quello di non riuscire a trovare in commercio i vari componenti. Ultimamente ho costruito, dalla rivista n. 3/82, il circuito della «camera di riverberazione» però cercando in tutti i negozi della mia città non sono riuscito a trovare l'unità di riverberazione.

Sarei grato se per favore mi mandate gli indirizzi dei negozi o del-

Un chiarimento?
Un problema? Un'idea?
Scriveteci.

Gli esperti di
RadioELETTRONICA
sono a vostra
disposizione per
qualunque quesito.
Indirizzate a
RadioELETTRONICA
LETTERE

Corso Monforte 39
20122 Milano.

le società per corrispondenza dove poter trovare il sopraccitato componente.

*Piero Suardi,
Ancona*

L'unità di riverberazione è disponibile presso Vecchietti, Cas. Postale 3136, 40131 Bologna.



Ho costruito con successo l'equalizzatore del numero di febbraio e

vorrei collegarlo tra l'autoradio (6/7 Watt uscita) e un booster da 30 Watt. È possibile?

*Matteo Montemitto,
Padova*

Il collegamento ideale va fatto tra il preampli e l'ampli. Se vuoi collegarlo all'uscita dell'autoradio, devi diminuire il segnale in uscita dall'autoradio stessa in modo da non saturare l'equalizzatore (max 700 mV).



Sono un ferromodellista e vi scrivo per avere alcuni chiarimenti riguardo il progetto dell'alimentatore per plastici ferroviari apparso sulla vostra rivista di marzo. Penso che le spiegazioni che darete a me saranno molto utili anche

A PROPOSITO DELL'AMPLI 45 W

Numerosi lettori ci hanno scritto lamentando gravi problemi circa la realizzazione dell'amplificatore (Ti amplifico d'immenso, RadioELETTRONICA 3/82) offerto in kit. Ebbene, è colpa nostra: c'erano nell'articolo alcuni errori involontari ma grossi. Non soltanto ce ne rammarichiamo e ce ne scusiamo, ma vogliamo anche rimediare. A pagina 46-47 spieghiamo come, e quali erano gli errori.



a tutti gli altri ferromodellisti che si diletano in elettronica per migliorare i loro plastici e che certo avranno già adocchiato il vostro progetto molto economico e più semplice da realizzare rispetto agli altri già presenti sul mercato. Le domande che vi pongo sono queste:

Nello schema di fig. 5 ci sono due punti A + e B — che sono da collegare con i rispettivi di fig. 8; poi c'è un punto E che si trova alla congiunzione tra R₁₉ ed R₂₀ che è da collegare con il rispettivo E di fig. 8. Poi ci sono le masse da collegare fra loro. Nel modulo di potenza c'è l'uscita S, dove va? E forse quella che va ai binari?

Risposta: Sì.

Nello schema del modulo di comando c'è una U dopo R₁₁. Nella disposizione dei componenti dello stesso modulo c'è una S dopo R₁₁, sono la stessa cosa?

Roberto Morosi

Risposta: È stato un errore di stampa, sono la stessa cosa. Questo punto va collegato al punto E del modulo di potenza. È spiegato a pag. 38, 3ª colonna, prime righe.



Ho costruito l'amplificatore per auto da 20 watt, ma avendo l'autoradio con un capo degli altoparlanti a massa, non so come collegarli. Ho visto sulla «disposizione componenti», due condensatori da 22 pF, che non figurano nell'elenco dei componenti.

Eugenio Fortunato,
Pescara

Il condensatore da 22 pF che figura nello schema pratico, non è nell'elenco componenti, per un errore di stampa.

Per il collegamento degli altoparlanti, è sufficiente staccare il filo che collega l'altoparlante a massa, e collegare entrambi i fili dello stesso all'amplificatore come indicato nello schema elettrico.



Non riesco a trovare l'esatta piedinatura del transistor 2N3819. Il Databook della National riporta un'indicazione diversa da quella

Errata corrige

Nel numero scorso, a pag. 72 nello schema pratico di montaggio dell'unità centrale per mixer, abbiamo erroneamente indicato la polarità del diodo D₆. Va invertita: il positivo dev'essere collegato a R₃₉. Ce ne scusiamo.

del Databook della Texas.

Gianfranco Acquaroli,
Trezzo d'Adda (MI)

La giusta piedinatura del 2N 3819 che è un FET n è quella indicata dalla TEXAS.

D

G

S

visto da sotto.



Ero un vostro lettore saltuario, ma da quest'anno, con il rinnovamento della rivista, non mi lascio scappare un numero. Tuttavia vorrei farvi un piccolo appunto. Sono d'accordo con voi sugli innegabili vantaggi della bassetta Ideabase, però continuo a pensare che il circuito stampato di tipo tradizionale è tutta un'altra cosa. Secondo me Ideabase è ideale per chi non vuole realizzarsi da sé lo stampato o non vuole aspettare il tempo necessario a ordinarlo e a riceverlo. Per tutti gli altri invece che lo desiderano, potreste pubblicare, oltre al disegno di realizzazione su Ideabase, anche il circuito stampato tradizionale...

Enrico Franchini

Caro Enrico, terremo conto del tuo suggerimento.



Sono vostro lettore da molto tempo e mi compiacio per il nuovo volto della rivista. Sto realizzando il pre e l'ampli da 45 W, e, avendo voi previsto i filtri antirombo e anti-fruscio, il monitor per cuffia e la protezione per le casse, vi suggerirei di completare l'opera proponendo anche lo schema di un analizzatore di spettro, in modo da dare più risalto al complesso.

Poi, a proposito del mixer, vorrei sapere se aggiungerete un modulo per poter registrare le canzoni mixate dal piatto alla piastra tramite un registratore esterno...

Piero Chiappi, Roma

Caro Piero, il progetto dell'analizzatore di spettro lo stiamo mettendo a punto e lo proporremo uno dei prossimi mesi. Visto che non hai ancora finito di realizzare l'ampli, non perderti l'errata corrige di pag. 46-47. Quanto al tuo ultimo problema, non siamo certi di aver compreso bene: non occorre un modulo speciale per registrare, basta collegare l'ingresso del registratore all'uscita del mixer...

Kit sì e Kit no

Molti lettori ci chiedono di spedir loro tutti i componenti di questo o quel progetto pubblicato sulla rivista. Dobbiamo purtroppo precisare che siamo in grado di spedire il kit completo solo quando ciò è chiaramente specificato. In tutti gli altri casi in cui ci limitiamo a fornire l'indicazione del costo medio dei componenti, l'unica cosa che possiamo spedire è il circuito stampato, al prezzo indicato sul modulo di ordinazione. Vorremmo far di più, ma per il momento almeno non è proprio possibile.

Caro lettore,

ti vogliamo bene. E cerchiamo di dimostrartelo ad ogni numero, perché il bene che ti vogliamo te lo meriti. Ti vogliamo bene perché la curva delle vendite di RadioELETTRONICA sta salendo in progressione geometrica: questo significa che comprendi e premi ogni mese, acquistando la rivista, gli sforzi che facciamo perché l'elettronica sia per te sempre più stimolante, facile, divertente, istruttiva.

Ti vogliamo bene perché sei, di tutte le riviste al mondo, il lettore che più dialoga, commenta, scrive: elogiando quel che c'è da elogiare, criticando quel che c'è da criticare. Gli elogi non guastano: spronano a fare sempre meglio. Le critiche sono gradite: aiutano a individuare gli errori, ad aggiustare il tiro. Mai, in tutti questi mesi ci è arrivata una lettera di critiche che non fossero costruttive, propositive, intelligenti.

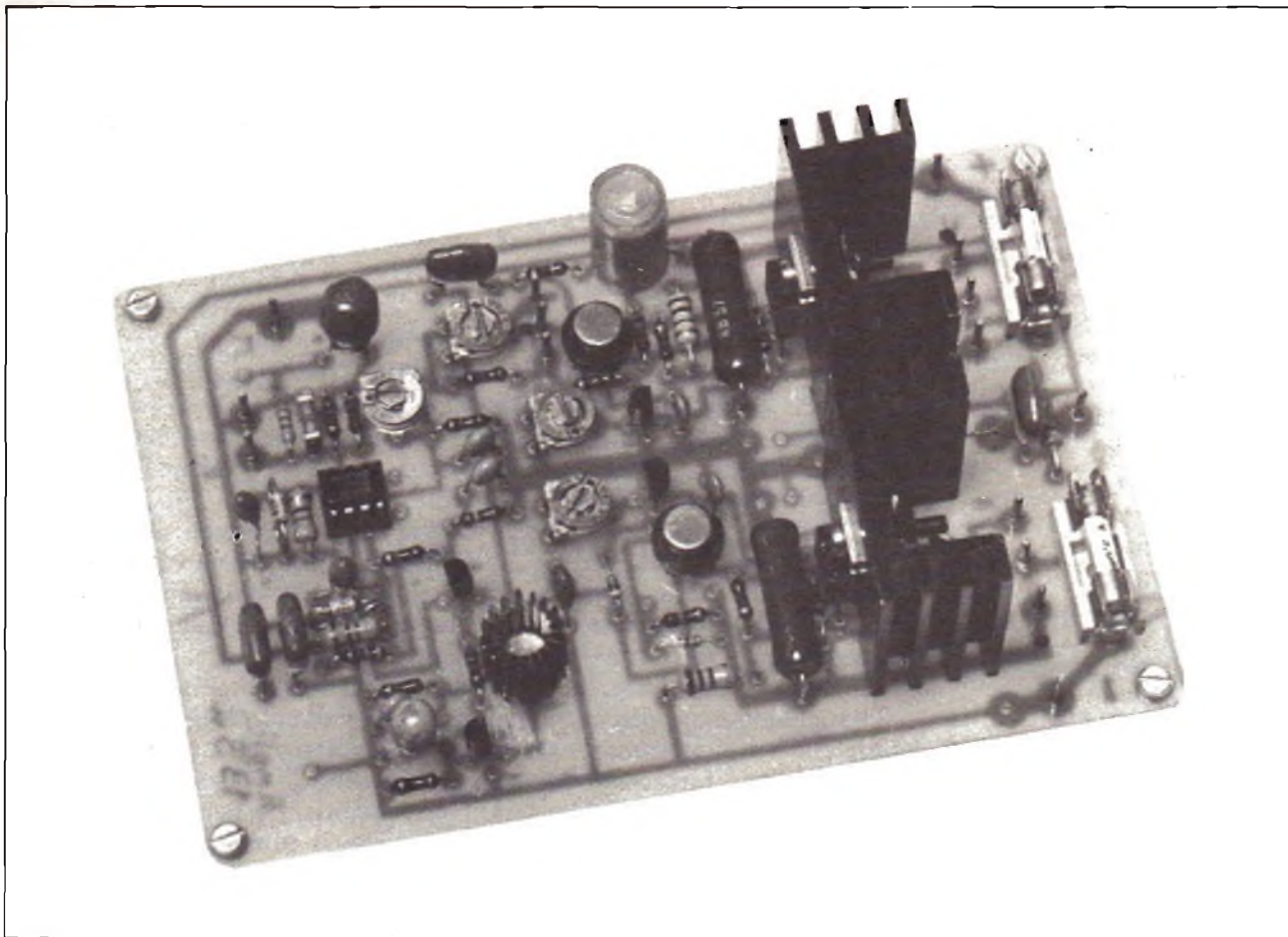
Ti vogliamo bene perché sentiamo, comprendiamo, leggiamo nelle tue lettere che sei appassionato, sveglio, deciso, creativo. Sono i lettori come te che fanno la fortuna di una rivista, ma sono le persone come te che fanno anche la loro stessa fortuna. Non è retorica, e non sono mezzucci per cercare di venderti oltre a questo anche il prossimo numero della rivista: grazie a te non ne abbiamo bisogno.

Quel che vogliamo dire è che in Italia occorre più ottimismo, più dinamismo, più iniziativa. E che siamo convinti di essere riusciti a raccogliere intorno a RadioELETTRONICA i lettori che hanno in sé la più alta percentuale di tutte e tre le cose, i lettori più positivi. Se questa consapevolezza è altamente gratificante per noi, ancora più deve esserlo per te che diventi ogni giorno più padrone dello strumento più flessibile e costruttivo dei giorni nostri: l'elettronica. Nulla meglio dell'elettronica consente di realizzare in concreto, di risolvere problemi, di spianare difficoltà, di semplificare la vita. E nulla più dell'elettronica è in sviluppo, nulla offre prospettive più vaste. « Fatti non foste a viver come bruti », scriveva Dante, « ma per seguir virtute e conoscenza »: oggi virtute e conoscenza sono anche questo, anche l'elettronica, con tutti i suoi miracolosi risvolti.

Forse per te questo è magari solo un hobby, ma tu lo hai capito: sei ormai sicuro che in un modo o nell'altro riuscirai, grazie anche all'elettronica, a costruirti un domani migliore. Ed è proprio questo obiettivo che noi vogliamo aiutarti a realizzare, che ti chiediamo di aiutarci a realizzare insieme. Abbiamo torto se ti vogliamo bene?

LA REDAZIONE

Amplificatore Hi-Fi 135 Watt



Mai più a tutto volume

Un amplificatore di grande potenza e di facile realizzazione? Ecco un progetto sicuro e di ottime prestazioni, alla portata anche di chi non è ancora diventato miliardario.

Realizzare un amplificatore di grande potenza è un'idea di sicuro fascino per chi ama riempire di suono, a colpi di decibel, la propria abitazione (col rischio di dividere con tutto il vicinato i propri gusti musicali). Ma la realizzazione di un simile elemento dell'impianto incontra, di solito, più di un ostacolo: come una messa a punto delicata, spesso con la conseguente distruzione dello stadio d'uscita, prima ancora di aver potuto gustare le gioie dell'amplificazione; la difficoltà di procurarsi i transistor d'uscita adeguati; le prestazioni mediocri a realizzazione ultimata, e quindi la sensazione di avere gettato via tempo e danaro.

Ma nel montaggio che presentiamo in queste pagine tali ostacoli sono tutti superati: la messa a punto è molto facile, i transistor Motorola facilmente reperibili presso i rivenditori di componenti, non ci sono accorgimenti speciali. Le prestazioni, infine, che sono state rilevate a dispositivo montato sono del tutto conformi alle aspettative.

Principio di funzionamento

Lo schema completo è nella fig. 1: è evidente che si tratta di un montaggio del tutto classico: push-pull in classe B a transistor semi-complementari. Qualche spie-

gazione sui vari stadi di questo amplificatore soddisferà senza dubbio la curiosità del lettore.

Primo stadio d'uscita: amplificazione in corrente

Si rammenta anzitutto lo schema classico di un push-pull di potenza in classe B (vedere fig. 2): per $U_E = 0$ si ha $V_{BE} = 0$ e quindi le correnti di collettore sono nulle; quando $U_S > V_{BE}$ T_1 conduce e T_2 è bloccato e se $U_E < V_{BE}$ T_2 conduce mentre T_1 è bloccato.

Stabiliamo la potenza efficace in regime sinusoidale a 135 W su un

carico $R_L = 8 \Omega$, la celebre relazione $P_{eff} = U_{eff}^2 / R_L$ porta a $U_{eff} = \sqrt{P_{eff} R_L}$, ossia $U_{eff} = \sqrt{135 \times 8} \approx 32,80$ V.

Tenendo conto delle diverse perdite, nel trasformatore di carico, il $V_{CE sat.}$ dei transistor d'uscita, la caduta di tensione ai capi delle resistenze d'emettitore, si prenderà $U_{eff} = 40$ V, ossia una tensione $V +$ di $40 \sqrt{2} \approx +57$ V e -57 V per V dopo raddrizzamento e filtraggio.

La resistenza R_L viene quindi percorsa a piena potenza da una corrente I_s efficace di $\sqrt{P_{eff}/R} = \sqrt{135/8} \approx 4$ A.

Prendiamo una corrente I_{max} di $4\sqrt{2} \approx 5,7$ A; l'ampiezza della corrente d'ingresso (base di T_1 o ba-

se di T_2) è dunque di $I_1 = I_{max}/\beta$; se si ammette un parametro $\beta \approx 50$ si trova $I_b = 5,7/50 \approx 0,114$ A ossia 114 mA; questo valore è eccessivo per il generatore di pilotaggio; per questa ragione si trova il montaggio Darlington dello stadio d'uscita (fig. 3). Si noterà che T_{11} e T_{12} sono due transistor di potenza NPN identici; questa scelta si spiega con il fatto che è più difficile trovare due transistor di potenza NPN e PNP appaiati; inoltre i PNP di potenza sono più costosi degli NPN.

I transistor T_{11} e T_{12} sono transistor recenti, messi in commercio dalla Motorola: MJ15001 o meglio MJ15003. Le caratteristiche sono indicate nelle tab. 1 e 2; secondo

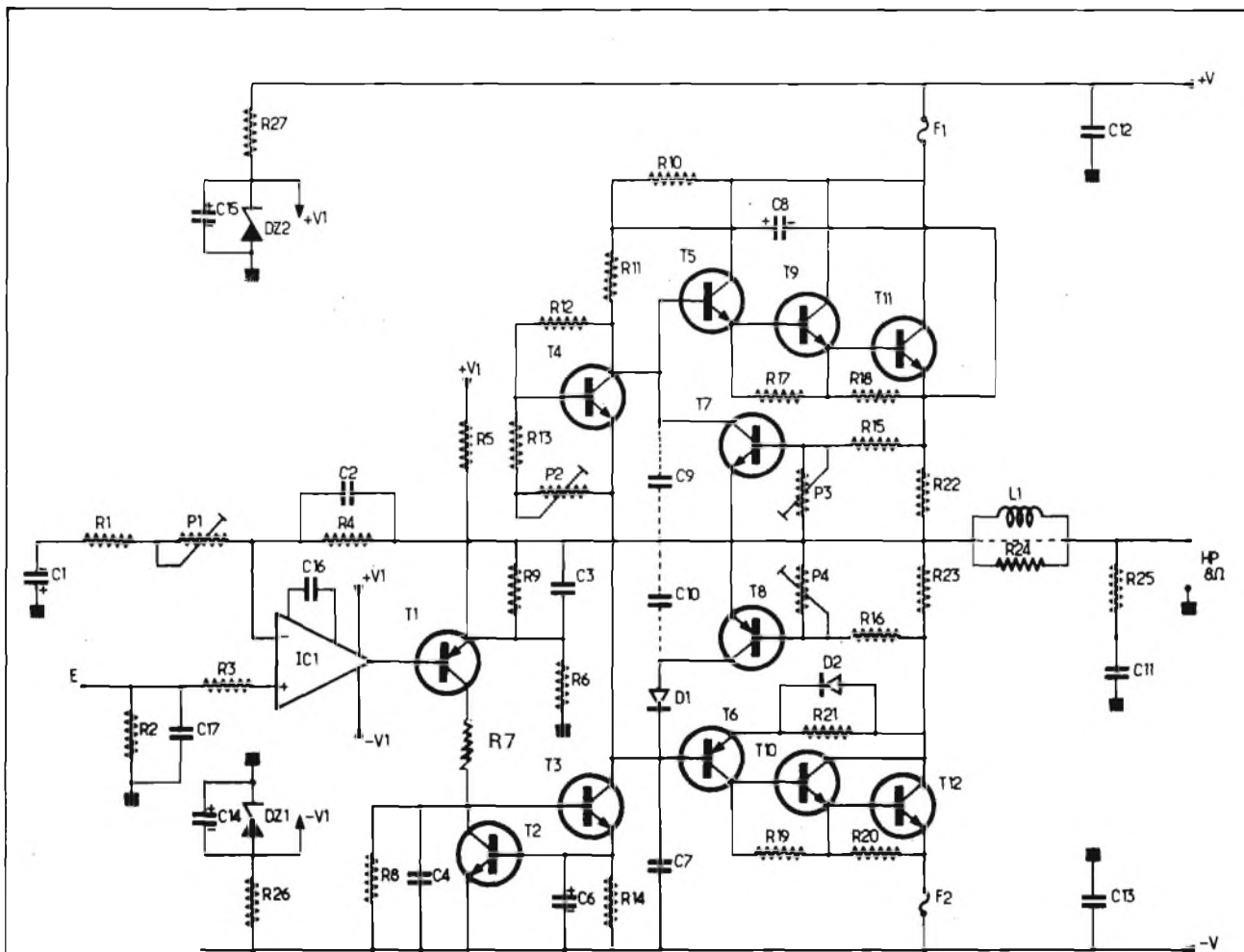


Figura 1. Lo schema di principio generale dell'apparecchio rivela agli iniziati una tecnologia del tutto classica: push-pull classe B a transistor semi-complementari e uscita con i nuovi transistor di potenza Motorola.

► i dati forniti dal costruttore questi transistor sono testati a 100% e hanno un guadagno statico di 25 minimo a $I_c = 5 \text{ A}$ (cc).

I transistor driver T_9 e T_{10} sono del tipo TIP 47, 48 o 49 (a scelta); si tratta di transistor ad alta tensione che ammettono una corrente di collettore di 1 A e dissipano 40 W massimo.

Le caratteristiche sono indicate anch'esse nella **tab. 3**. Da ultimo i transistor T_5 e T_6 sono anch'essi « robusti »:

T_5 : NPN 2N5682

VCE max: 120 V $I_c = 1 \text{ A}$

T_6 : PNP 2N5680

VCE max: 120 V $I_c = 1 \text{ A}$

Per ultimare questo stadio d'uscita notiamo la presenza di due fusibili, F_1 e F_2 , che servono ad alimentare la famiglia.

Ricordiamo che per una corrente ondulata monoalternanza il valore efficace dell'intensità è dato da

$$I^2 = \frac{\int_0^T \left(\frac{T}{4} - \frac{T}{4} I^2 \cos^2 \omega t \right) dt}{T}$$

ossia lo stesso integrale che si ha per una corrente ondulata bialternanza, ma questo è diviso per T anziché T/2, da cui si deduce che: $I^2_{\text{eff}} = I^2/4$ da cui $I_{\text{eff}} = I/2$. Si è visto la I_{max} dove I raggiungeva 5,6 ampère in RL; si adotteranno quindi fusibili da 3 A.

Sempre in **fig. 3** si può osservare la classica protezione elettronica realizzata dai transistor T_7 e T_8 , R_{15} , R_{16} , P_3 e P_4 . Si notino le resistenze R_{17} , R_{18} , R_{19} , R_{20} . La spiegazione è questa: a corrente di riposo molto debole per T_9 e T_{10} la corrente ICEO, fortemente variabile con la temperatura, rischia di non essere più trascurabile. Per evitare ciò si incrementa la corrente di riposo di T_9 e T_{10} di cui si dirotta una gran parte in R_{18} e R_{20} per limitare la corrente di riposo di T_{11} e di T_{12} ; queste resistenze non hanno alcuna influenza sul regime dinamico; lo stesso ragionamento si applica a R_{17} e R_{19} in collegamento con T_5 e T_6 . Infine R_{21} in parallelo con D_2 serve a migliorare la simmetria dei montaggi Darlington costituiti da T_5 , T_9 , T_{11} da una parte e T_6 , T_{10} , T_{12}

MJ 15001 - 15 A - 140 V - 200 W

Caratteristiche

Tabella 1

Tensione collettore/emettitore	VCEO (senza segnale)	140	Vcc
Tensione collettore/base	VCBO	140	Vcc
Tensione emettitore/base	VEBO	5	Vcc
Corrente di collettore	IC	15	Acc
Corrente di base	IB	5	Acc
Corrente di emettitore	IE	20	Acc
Potenza totale dissipata	PD	200	Watt
Temperatura di giunzione	TJ, Tstg	-65 a + 200	°C

MJ 15003 - 20 A - 140 V - 250 W

Caratteristiche

Tabella 2

Tensione collettore/emettitore	VCEO (senza segnale)	140	Vcc
Tensione collettore/base	VCBO	140	Vcc
Tensione emettitore/base	VEBO	5	Vcc
Corrente di collettore	IC	20	Acc
Corrente di base	IB	25	Acc
Corrente di emettitore	IE	20	Acc
Potenza totale dissipata	PD	250	Watt
Temperatura di giunzione	TJ, Tstg	-65 a + 200	°C

Tabella 3

Caratteristiche		TIP 47	TIP 48	TIP 49	TIP 50	
Tensione collett./emett.	VCEO	250	300	350	400	Vcc
Tensione collett./base	VCB	350	400	450	500	Vcc
Tensione emett./base	VEB	50				Vcc
Corrente di collettore	IC	10 20				Acc
Corrente di base	IB	06				Acc
Corrente totale dissipata	PD	40				Watt

dall'altra. In effetti uno studio dinamico mostrerebbe che il gruppo (T₅, T₉, T₁₁) costituisce un transistor equivalente T' e che il gruppo (T₆, T₁₀, T₁₂) costituisce il transistor equivalente T'' e che T' e T'' non sono più appaiati; per rimediare a questo difetto si aggiunge spesso una resistenza nell'emettitore di T₆, ma questa aggiunta attua solo una correzione approssimativa; il calcolo mostra che in realtà si deve impiegare un dipolo non lineare che abbia per caratteristica tensione-corrente la caratteristica d'ingresso $I_B = f(V_{BE})$ del transistor (T₉ + T₁₁).

Il generatore di tensione

Nella fig. 4 è rappresentato il generatore di pilotaggio dello stadio d'uscita.

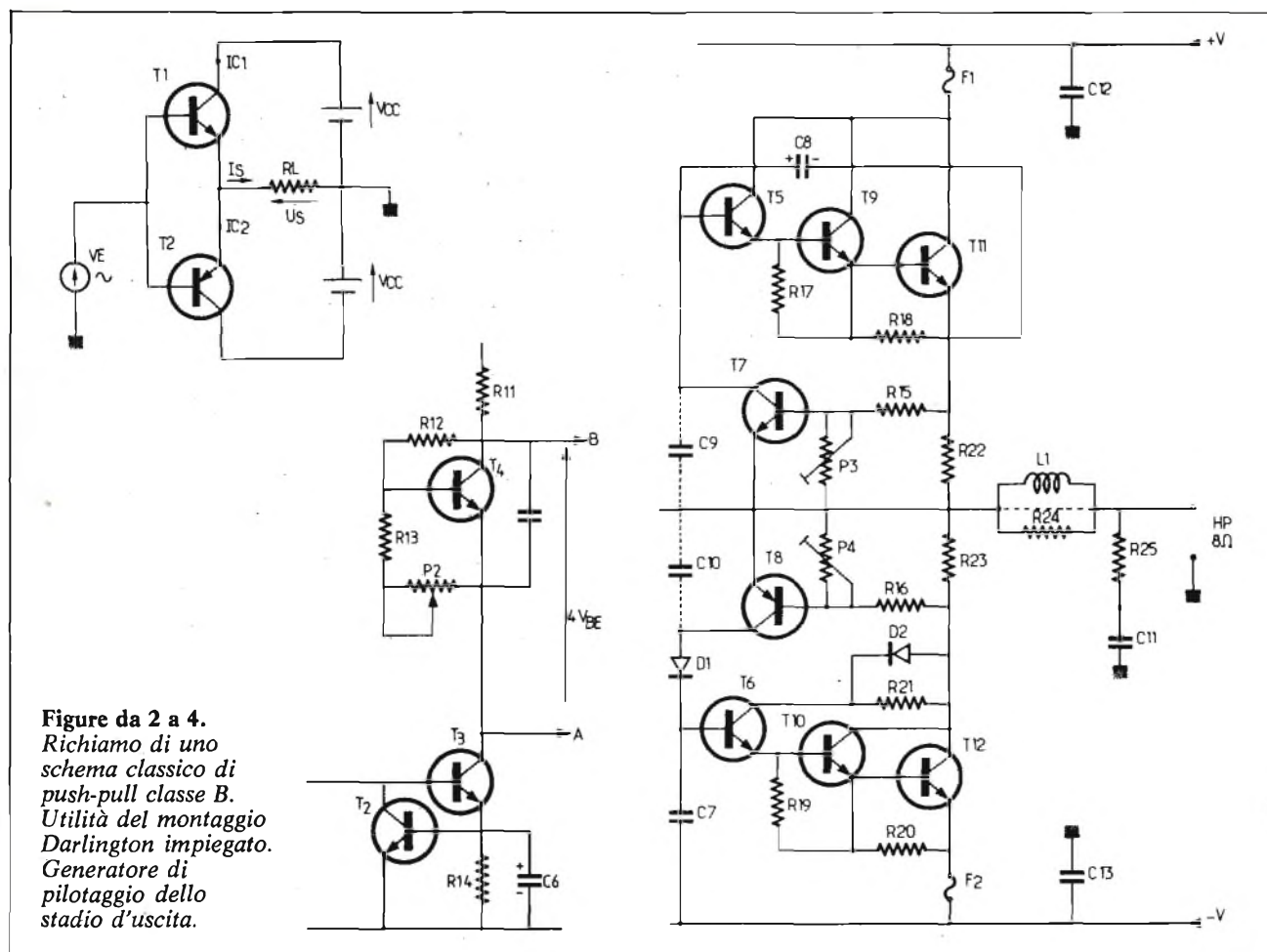


Figure da 2 a 4. Richiamo di uno schema classico di push-pull classe B. Utilità del montaggio Darlington impiegato. Generatore di pilotaggio dello stadio d'uscita.

► Questo generatore di tensione impiega un transistor T_3 il cui collettore va a T_6 al punto A e a T_5 al punto B; fra A e B si riscontra una tensione $UBA = 4 V_{BE}$, ossia $4 \times 0,6 V \approx 2,4 V$; la soluzione consiste nel mettere più diodi al silicio in serie (quindi 4) oppure, il che è preferibile, un transistor (in questo caso T_4) la cui resistenza statica collettore-emettitore svolge un ruolo identico; questa resistenza statica è modificata dalla regolazione della tensione base emettitore con un ponte di base posto in parallelo con questo transistor: R_{12} , R_{13} e P_2 . Il transistor T_4 è un TIP 31C che viene montato su un radiatore; così un'elevazione termica troppo forte porta a una diminuzione della tensione UBA e, di conseguenza, a una tendenza al bloccaggio dei gruppi Darlington.

R_{10} e R_{11} determinano la corrente di polarizzazione; un suo aumento causa un aumento di potenziale ai capi di R_{14} e T_2 diventa conduttore e tende a bloccare T_3 : non è stato trascurato nulla. Rileviamo infine che la presenza di C_8 è un accorgimento ben noto per far funzionare lo stadio finale a emettitore comune; questo permette al driver di erogare la tensione d'attacco necessaria allo stadio finale, in quanto eroga UBE in luogo di UBC e diminuisce la resistenza interna del generatore di pilotaggio. Osserviamo che T_3 è munito di un piccolo radiatore ad alette.

Lo stadio d'ingresso

La fig. 5 mostra che il segnale proveniente dal preamplificatore è

amplificato da un amplificatore operazionale; la regolazione del guadagno si ottiene con P_1 ; l'operazionale impiegato è del tipo 741 o se si vuole si può usare un 748, con compensazione in frequenza eseguita da C_{16} . Qualche lettore si sorprenderà all'idea di impiegare un banale 741. Ma un fatto è certo: dopo numerose prove e senza complicare troppo il montaggio (niente circuito di compensazione d'offset) il 741 o il 748 si sono mostrati assai degni del compito e, contrariamente a quanto pensa qualcuno, il 741 non passa solo 1 kHz. Le misure rilevate indicano la perfetta stabilità del 741 in questo apparecchio; se si impiega un TL 071 l'apparecchio funziona, ma a forte potenza nascono oscillazioni parassite. L'alimentazione dell'amplificatore operazionale si esegue

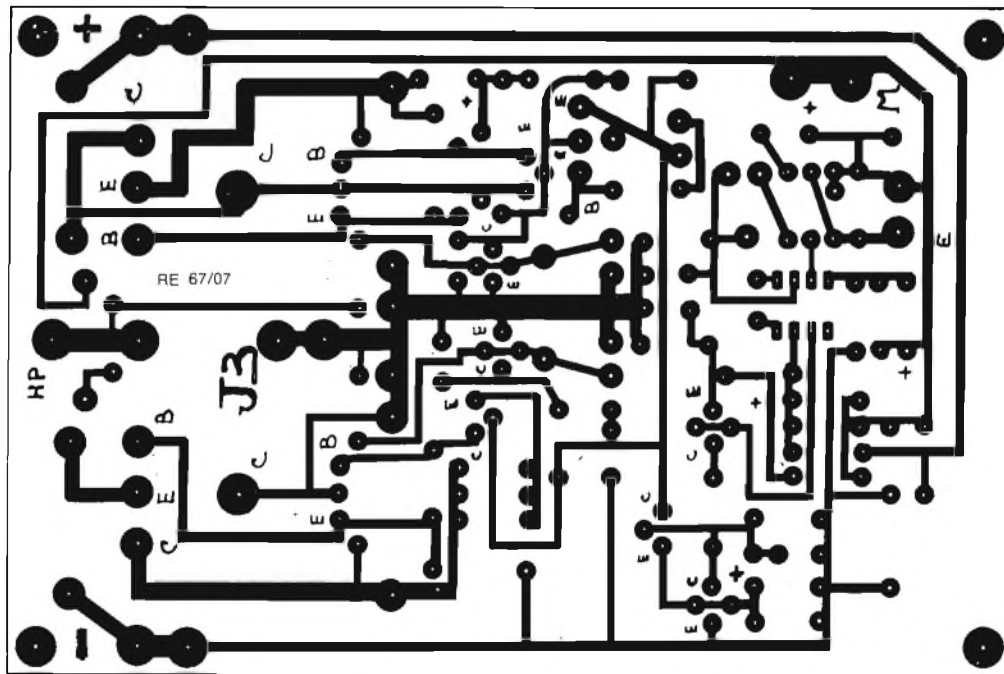


Figure 6 e 7. Come di consueto presentiamo in grandezza naturale il tracciato del circuito stampato. Si noti la presenza di numerosi fori supplementari, destinati ad agevolare, per esempio, il montaggio dei vari tipi di condensatori elettrolitici. Disposizione pratica dei componenti.

Foto 2

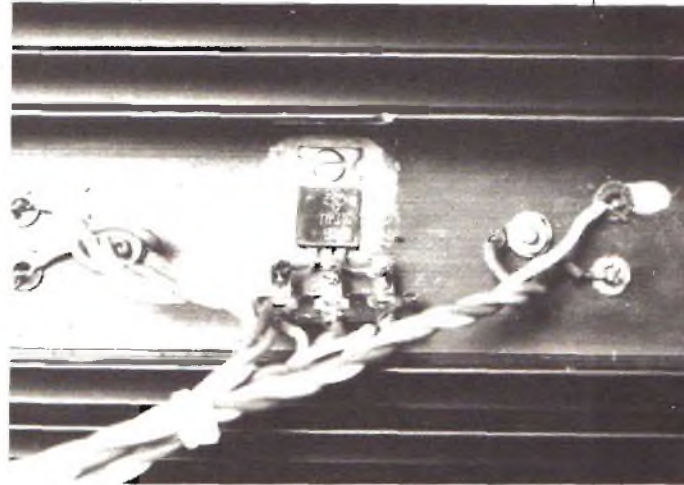
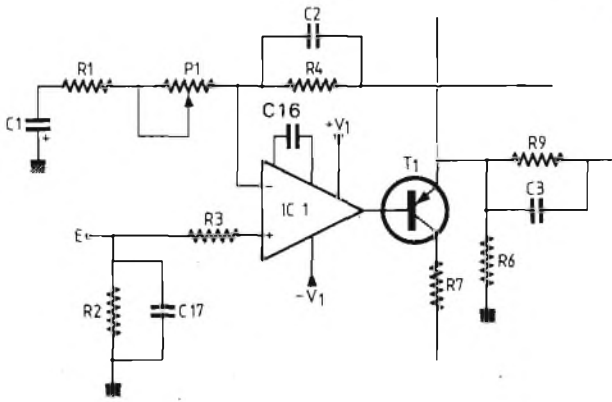
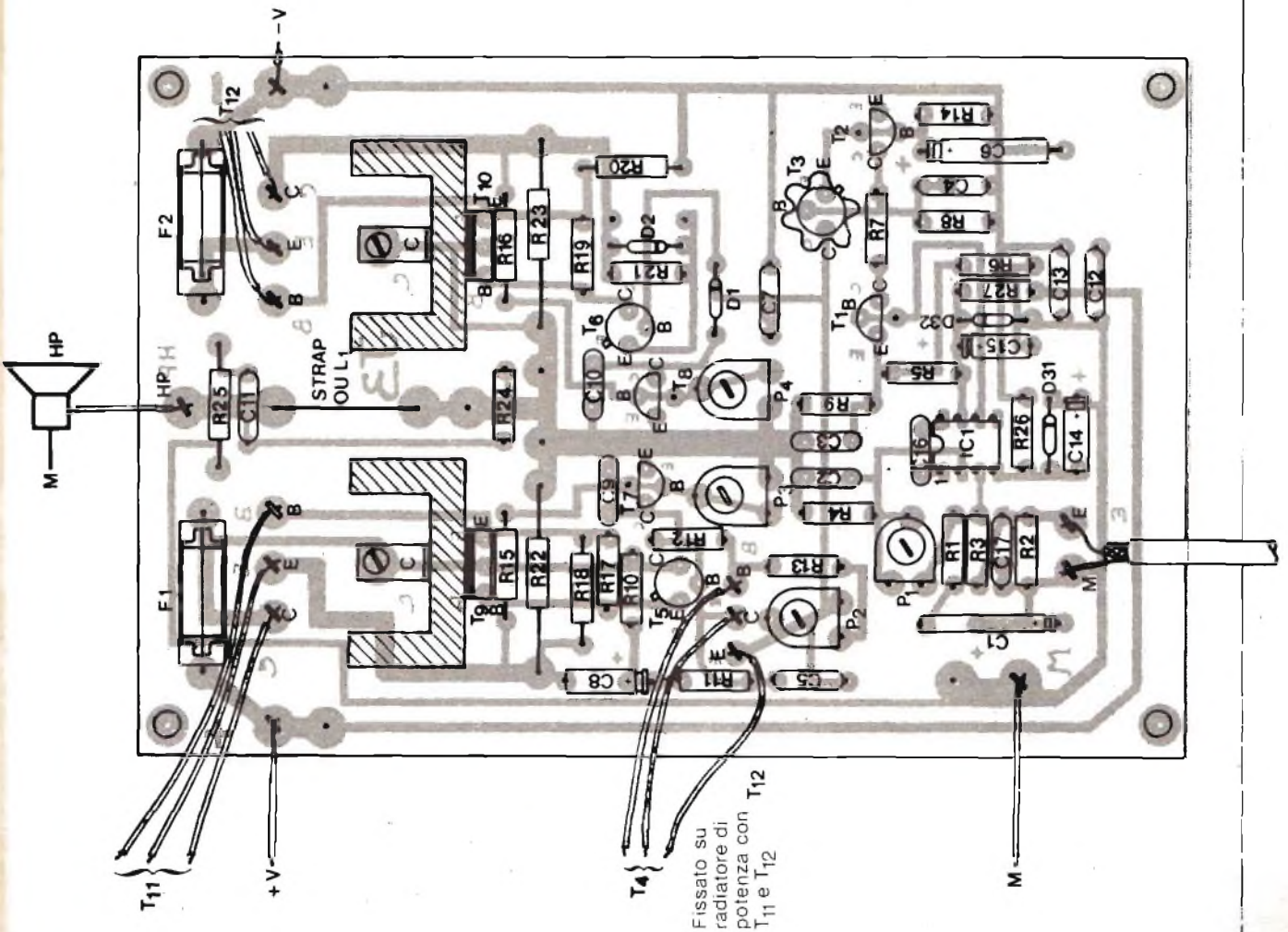


Figura 5. Schema dal quale risulta che il segnale emesso dal preamplificatore è amplificato da un diffusissimo 741, la cui regolazione di guadagno si ottiene agendo su P_1 . Se si impiega un 748 occorre impiegare il condensatore C_{16} .



▶ con diodi Zener dal V + e dal V —; condensatori al tantalio in parallelo con gli Zener eliminano il rumore Zener che disturberebbe l'amplificatore operazionale. Per concludere questa descrizione particolareggiata facciamo notare che T₁ pilota T₃ con una corrente di polarizzazione prelevata sulla alimentazione positiva dell'amplificatore operazionale, ossia V₁ +.

Realizzazione

Il circuito stampato è pubblicato nella fig. 6. Per la versione stereofonica è da riprodurre ovviamente in due esemplari, meglio se su piastra epossidica.

Ci si può attenere a quest'ordine:

- saldare le resistenze e gli ancoraggi (che permettono un rapido cambio dei transistor in caso di riparazione). Si può notare osservando le fotografie che R₂₂ e R₂₃ sono saldate lasciando circa 6 mm fra il loro corpo e la piastra epossidica, al fine di migliorare la dissipazione termica. Per evitare che il realizzatore sia imbarazzato nel montaggio si è provveduto a due fori supplementari per R₂₂ e R₂₃; si useranno i fori adatti alle dimensioni delle resistenze impiegate;
- saldare poi i potenziometri miniatura, e quindi i condensatori. Si rispetti la polarità dei condensatori, ovviamente quando c'è. Anche in questo caso sono stati lasciati di proposito fori liberi, in modo che ogni componente possa essere saldato senza troppo fastidio. Questi fori sono al livello di C₈, C₁₇, C₁, C₄, C₆, C₇. Precisiamo che al livello di C₆ e C₁ c'è posto sia per condensatori elettrolitici chimici sia per quelli al tantalio. C₈ viene montato verticalmente se non si dispone di condensatore a uscita radiale.

Osservazioni

Si impiega il condensatore C₁₆ solo se l'amplificatore operazionale

è un LM 748 (compensazione in frequenza). Il suo valore è di 30 pF.

- I condensatori C₉ e C₁₀ sono facoltativi; possono essere montati se si riscontrano fenomeni di oscillazione, e la loro capacità può essere dell'ordine di 120 pF (ceramico).
- Non dimenticare il ponticello qualora non si usino L₁ e R₂₄ (casse con altoparlanti dinamici). Nel caso di casse con altoparlanti elettrostatici si avvolga una decina di spire affiancate di filo smaltato 60/100 di millimetro attorno a un nucleo cilindrico di ferrite di 6 mm. Si monti anche R₂₄ (22 Ω).
- Quindi si montino i diodi 1N 4148 D₁ e D₂, poi i due Zener D₃₁ e D₃₂ rispettando l'orienta-

mento; non tener conto dei due fori liberi lasciati accanto a D₂ e a R₂₀: non servono.

- Rimangono i semiconduttori: fate molta attenzione alle connessioni; si badi in modo speciale alla particolare piedinatura degli MPSA (T₇, T₈, T₁ e T₂); si è provveduto a una disposizione speciale a croce sul circuito stampato per chi voglia sostituire gli MPSA con equivalenti (cosa senz'altro possibile) di piedinatura diversa: c'è quindi un foro libero davanti alla tacca degli MPSA. Fate riferimento alla disposizione dei componenti, che è fatta con MPSA.
- Soprattutto non dimenticate la mica e il grasso al silicone per T₁₁ e T₁₂; inoltre inserite il circuito integrato sul suo zoccolo.
- Ultima verifica: lato componenti poi lato saldature: niente sbavature perché potrebbero essere fatali. Una volta ultimato e collegato ai transistor esterni, il modulo deve essere in grado di far sentire la sua voce.

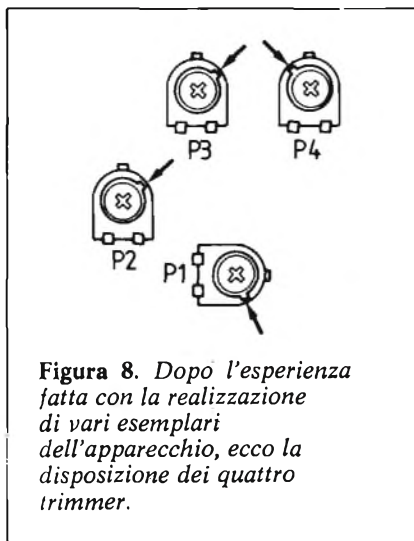


Figura 8. Dopo l'esperienza fatta con la realizzazione di vari esemplari dell'apparecchio, ecco la disposizione dei quattro trimmer.

Messa a punto

È molto semplice. Prima di mettere sotto tensione l'apparecchio si regolano i quattro potenziometri miniatura in conformità con la fig. 8, e come prima approssimazione è tutto. Non si deve modificare la regolazione di P₁ quando l'amplificatore è in funzione perché è un

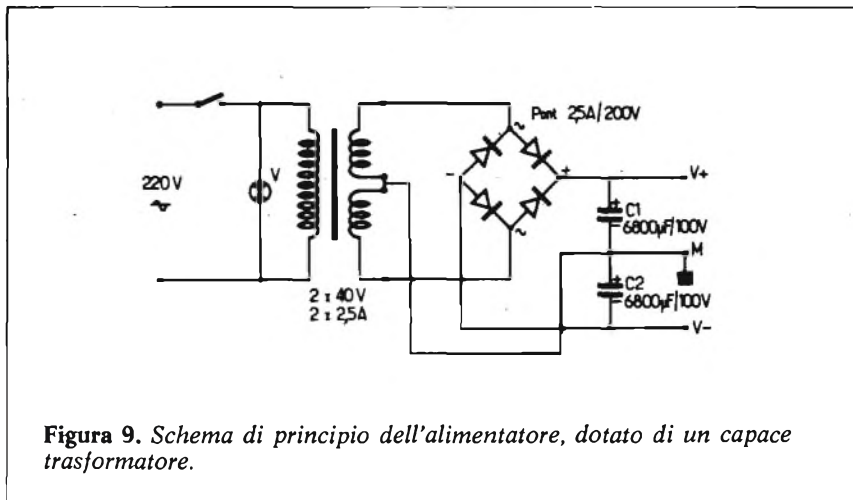


Figura 9. Schema di principio dell'alimentatore, dotato di un capace trasformatore.

punto sensibile. Si collega l'alimentazione, badando a non fare errori; il suo schema è in fig. 9.

Con l'amplificatore caricato sia su un altoparlante (beninteso potente) sia su un carico resistivo, con l'ingresso libero, non si deve riscontrare alcun riscaldamento dei transistor di potenza; si può tollerare che siano leggermente tiepidi T_9 e T_{10} e anche T_3 . Passato il primo nervosismo chi è ben attrezzato potrà collegare un generatore BF all'ingresso e un voltmetro ai terminali del carico; siano VE la tensione d'ingresso e VS la tensione d'uscita: si potrà tracciare a 1 kHz la funzione $US = f(VE)$ per controllare la linearità.

Ecco la tavola cui fare riferimento: $f = 1$ kHz:

Tabella 4

F	USeff	AV	G
20 Hz	30,2 V	38,96	31,81
50 Hz	30,9 V	39,87	32
100 Hz	31 V	40	32,04
1000 Hz	31 V	40	32,04
3000 Hz	30,9 V	39,87	32
5000 Hz	30,9 V	39,87	32
8000 Hz	30,7 V	39,61	31,9
10 kHz	30,6 V	39,48	31,9
13 kHz	30,6 V	39,48	31,9
25 kHz	30 V	38,7	31,75

E_E	U_S	$A_V = U_S/U_E$
10 mV	0,472 V	47,2
50 mV	2,03 V	40,6
100 mV	4,06 V	40,6
200 mV	8,21	41
300 mV	12,20	40,6
400 mV	16,23	40,75
500 mV	19,90	39,8
600 mV	23,9	39,8
700 mV	27,9	39,8
800 mV	32,00	40
850 mV	34,00	40

Si constata una linearità molto buona a partire da 50 mV, e questo fino a 850 mV ove la potenza dell'amplificatore è

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{34^2}{8} = 145 \text{ W}$$

(per una determinata regolazione di P_1).

Quel che è ugualmente importante è la banda passante. Si ricorderà che per definizione 0 dB corrispondono a una tensione d'ingresso di 0,775 Veff su un carico di 600 Ω e che il guadagno in decibel è dato dal rapporto $G = 20 \text{ Log}_{10} A_V$, con $A_V = U_S/U_E$. Ecco le varie misure rilevate a U_e eff = 0,775 V (per una data regolazione di P_1). Ecco quindi la tabella 4.

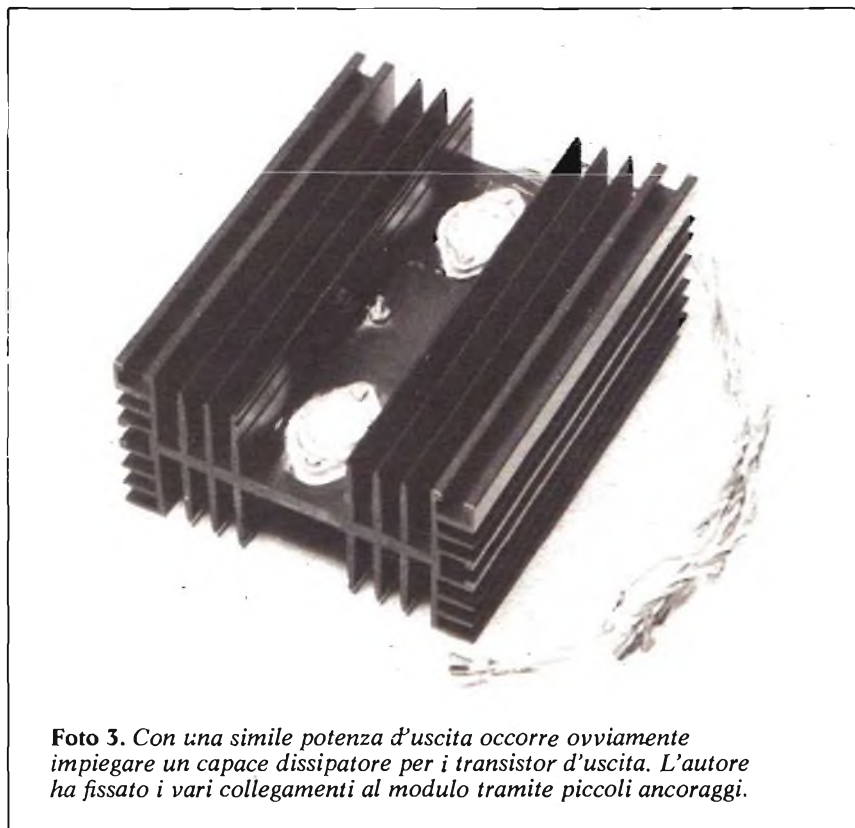


Foto 3. Con una simile potenza d'uscita occorre ovviamente impiegare un capace dissipatore per i transistor d'uscita. L'autore ha fissato i vari collegamenti al modulo tramite piccoli ancoraggi.

Si constata quindi uno scarto di 0,23 dB fra 20 Hz e 25 kHz. Chi possiede un oscilloscopio è invitato a osservare il segnale di uscita in onda sinusoidale e quadra. Non sarà deluso; osserviamo che lo sfa-

samento è praticamente nullo fino a 10 kHz.

Per concludere chi teme una potenza del genere può benissimo ridurre la tensione di alimentazione, e impiegare un trasformatore di ▶

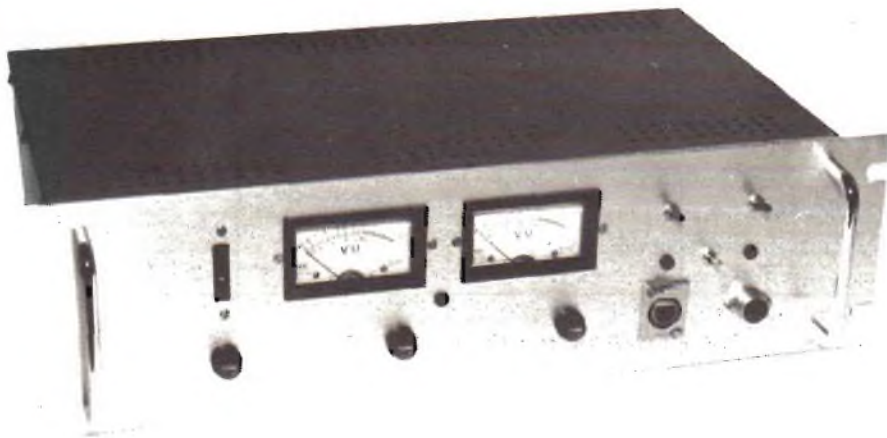


Foto 4. I moduli di potenza troveranno ottimamente posto in un contenitore rack 3 moduli ESM (ER 48/13), di eccellente estetica e di prezzo molto abbordabile.

2 × 30 V in luogo di 2 × 40 V: le doti dell'apparecchio non ne saranno diminuite. Nel caso dello stereo occorre provvedere a un trasformatore per ciascun modulo.

Ultime raccomandazioni: si consiglia vivamente, data la potenza del montaggio, di dotare l'uscita altoparlanti di un dispositivo di temporizzazione dell'avvio e dell'arresto, per evitare pericolose scosse agli altoparlanti quando si aziona l'interruttore. Infine il radiatore di forte dissipazione sarà montato all'esterno del contenitore destinato a racchiudere il modulo o i moduli.

Per ottenere il massimo guadagno si regoli P₁ a fondo verso destra. Toccare P₂ solo se T₉ e T₁₀ riscaldano in modo abnorme; altrimenti ci si attenga alle regolazioni della fig. 8.

Buon ascolto.

(Con la collaborazione di Radio Plans)

Componenti

RESISTENZE

R₁: 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
 R₂: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
 R₃: 3,3 kΩ (arancio, arancio, rosso)
 R₄: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
 R₅: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
 R₆: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso)
 R₇, R₈: 1,2 kΩ (marrone, rosso, rosso)
 R₉: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
 R₁₀: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
 R₁₁: 2,7 kΩ (rosso, viola, rosso)
 R₁₂: 1,2 kΩ (marrone, rosso, rosso)
 R₁₃: 150 Ω (marrone, verde, marrone)
 R₁₄: 82 Ω (grigio, rosso, nero)
 R₁₅, R₁₆, R₁₇: 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
 R₁₈: 10 Ω (marrone, nero, nero)
 R₁₉: 220 Ω (rosso, rosso, marrone) 1/2 W
 R₂₀: 10 Ω (marrone, nero, nero) 1/2 W
 R₂₁: 22 Ω (rosso, rosso, nero)
 R₂₂, R₂₃: 0,22 Ω (7 W a smaltatura vetrosa)
 R₂₄: 22 Ω 1/4 W (facoltativa)
 R₂₅: 5,6 Ω (verde, blu, oro) 1/2 W
 R₂₆, R₂₇: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso) 1/2 W
 P₁, P₂, P₃, P₄: potenziometri miniatura

genere « Cernet » per CI, posizione orizzontale 470 Ω

DIODI

D₁, D₂: diodi 1N 4148 o 914
 DZ₁, DZ₂: diodi Zener 16 V/0,5 W

CONDENSATORI

C₁: 100 μF 20 V tantalio
 C₂: 120 pF ceramico
 C₃: 82 pF ceramico
 C₄: 82 pF ceramico
 C₅: 100 nF piatto
 C₆: 47 μF 20 V (tantalio o chimico)
 C₇: 220 pF ceramico
 C₈: 47 μF 63 V elettrolitico (preferibilmente a uscita radiale)
 C₉, C₁₀: vedi testo (facoltativi)
 C₁₁, C₁₂, C₁₃: 100 nF piatto
 C₁₄, C₁₅: 2,2 μF 25 V tantalio perla
 C₁₆: vedere testo
 C₁₇: 1 nF piatto o MKH

TRANSISTOR

T₁: MPSA56
 T₂: MPSA06
 T₃: 2N5682

T₄: TIP 31C
 T₅: 2N5682
 T₆: 2N5680
 T₇: MPSA06
 T₈: MPSA56
 T₉, T₁₀: TIP 49 o 47 o 48
 T₁₁, T₁₂: MJ 15001 o MJ 15003 Motorola

INTEGRATI

CI₁: LM 741 o LM 748 con C₁₆

VARI

L₁: bobina (vedi testo)
 1 zoccolo CI 8 piedini
 2 radiatori per TIP
 1 radiatore TO₅
 1 radiatore di potenza forte dissipazione
 1 piastra epossidica 150 × 100 mm
 Accessori per montare i transistor di potenza (grasso al silicone, tubetti isolanti, mica, viti)
 Connettori maschi e femmine per collegamenti
 2 portafusibili per CI
 2 fusibili 3 A

Costo medio MONO 30.000

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
NUOVA SERIE

UN GRANDE CONCORSO
Vincita
Gratita
Computer ZX80
e tante altre
scatole di
montaggio

- Due libri di elettronica
- Radar di retroscandimento
- Antifurto per parcheggio
- Modulatore FM

Regolatore di velocità per motore

Radioricettore tascabile

Radio Elettronica
NUOVA SERIE

Per la tua auto:

- Contagiri a diodi Led
- Antifurto
- Amplificatore stereo 20 - 20
- Lampeggiatore

Indicatore di livello per vasca da bagno

12 progetti e il servizio circuiti stampati!

Tramole per chitarra

- Telecomando universale a raggi infrarossi
- Cronometro per sviluppare le dispositive

Carillon da porta a rete casuale

Radio Elettronica
NUOVA SERIE

Amplificatore pre e finali HI-FI 45 W in scatola di montaggio

12 progetti e il servizio circuiti stampati!

Tramole per chitarra

Telecomando universale a raggi infrarossi

Cronometro per sviluppare le dispositive

Modulatore per due canali

Carica automatica con pannello solare

Radio Elettronica
NUOVA SERIE

la più diffusa rivista di elettronica

Attività: 22, Numero 4, Aprile 1982 - Lire 2.000

Eccezionale concorso!
Vinci 3 computer ATARI 400

Un premio di 20 giorni di vacanza

Gratis per tutti
DEA BASE
Formidabile modulo universale

Alimentazione in corrente di montaggio

Per informazioni e consegne telefonate

Radio Elettronica
NUOVA SERIE

la più diffusa rivista di elettronica

Attività: 22, Numero 5, Maggio 1982 - Lire 2.000

Una potente sirena USA

Offerta speciale
DEA BASE
arrivano i kit!

Trappola per topi d'auto

Un orologio che fa cose

- Modulatore automatico di rumore
- Filtri per HI-FI

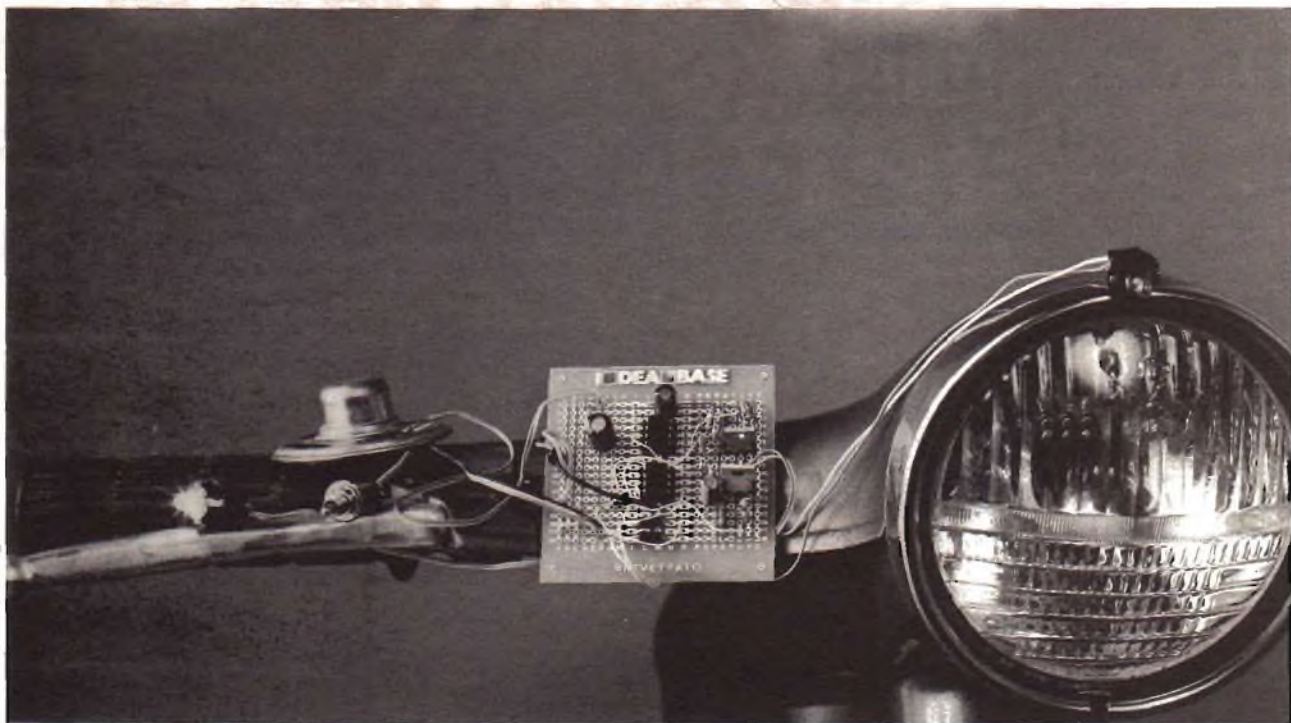
Un orologio che fa cose

Modulatore automatico di rumore

Filtri per HI-FI

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

Indicatore di direzione per due ruote



Anche in bici freccio-bip

**Non tutti ce l'hanno.
E non tutte lo fanno.
Ma anche chi non dispone
di una grossa moto
supergiapponese, o chi ha
una moto con le frecce
ma senza bip, può
realizzare facilmente
questo progetto, offerto
in kit, ottimo anche
per motorini. O biciclette.**

Tutte le moto di grossa cilindrata e di recente costruzione montano ormai di serie le frecce, e quasi tutte hanno frecce che alla segnalazione luminosa accoppiano anche un bip acustico. Ma non tutti purtroppo possono disporre proprio dell'ultimissimo modello supergiapponese, e molti altri devono accontentarsi magari di un motorino, se non addirittura di una bicicletta. Oppure: chi ha la grossa moto iperaccessoriata, possedendo anche una bicicletta, vorrebbe poter disporre anche su quest'ultima di quel comodissimo accessorio che sono le frecce, perché no?, accompagnate anche dal caratteristico bip.

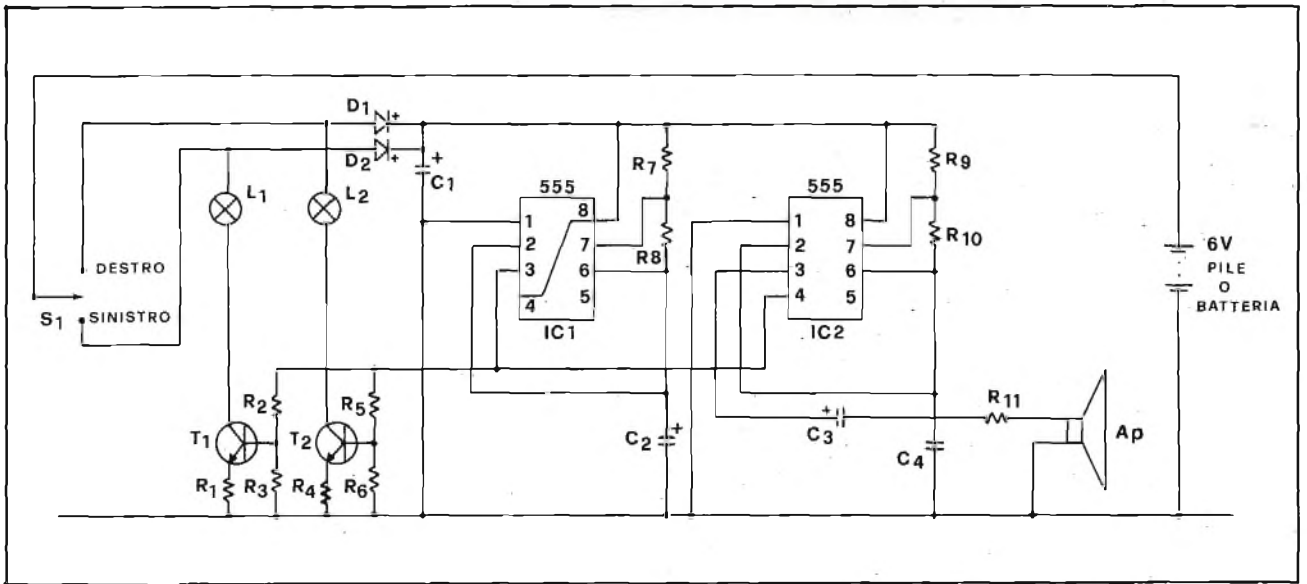
Niente di più facile. Il progetto che presentiamo in queste pagine permette infatti di dotare di indicatori di direzione luminosi e sonori anche i motorini e le bici. Nulla

d'altra parte impedisce di tentare il montaggio addirittura su un'auto: un'automobile con le frecce anche sonore ancora non si è vista, e come personalizzazione sarebbe davvero originale. Il tutto a prezzi ragionevoli, e con meno di un'oretta di lavoro al saldatore.

Il lampeggiatore è adatto all'uso sia bicicletta che motociclo: sono sufficienti alcune pile per un totale di 6 volt per l'alimentazione in bicicletta, ed è possibile collegarlo direttamente alla batteria del mezzo in motocicletta (oppure al generatore del motociclo).

La struttura è tale da poter pilotare comodamente una coppia di lampadine per senso di direzione, anche se nel prototipo di esempio ve ne è una sola (le altre basta applicarle in parallelo); in tal caso, l'indicazione è più efficace inserendo una lampada in una « gomma » anteriore e l'altra in una « gomma » posteriore, come avviene già di serie nelle moto di grossa cilindrata in commercio.

L'indicazione acustica serve a non dimenticare acceso l'apparecchio, più ancora che ad avvisare il guidatore del funzionamento in cor-



so. Una volta non in funzione non vi è alcun assorbimento di corrente.

I valori da schema sono quelli che danno le migliori condizioni di lavoro per i componenti usati; ma il lettore attento ed oculato saprà sicuramente che, variando cautamente una resistenza od un condensatore si può talvolta meglio soddisfare il gusto personale per la nota emessa o per la durata del

lampeggio.

Attenzione però: non cambiate nulla sui due transistor di potenza; impareremo ad accettare con soddisfazione le prestazioni di questi robusti semiconduttori in molte occasioni ove la qualità e l'affidabilità sono un fattore molto importante di un circuito: in questo caso, vale la pena notare che sono da accendere, ad intermittenza, delle

lampadine, ovvero tra le più « cattive » condizioni di carico per un ottimo transistor!

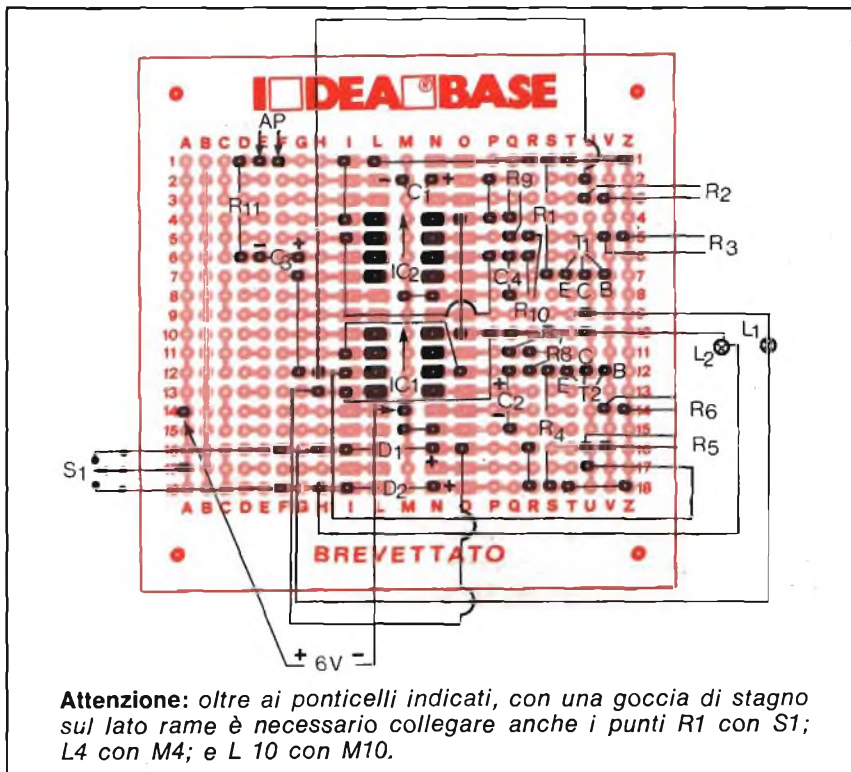
Lo schema elettrico

Il tutto, in fin dei conti, è costituito da 2 multivibratori astabili, ove uno, quello che comanda l'accensione delle lampadine, determina il periodo di intermittenza a circa trenta lampi al minuto, come in ogni buon lampeggiatore che si rispetti; inoltre, comanda l'emissione della nota da parte del secondo, con una nota ben chiara ed inconfondibile, in modo che la nota stessa sia presente nel momento dell'accensione delle lampade, e sia assente quando le stesse sono spente.

Il tutto è disposto in modo che all'atto dell'accensione, subito si parte con nota e lampeggio, senza attendere tempo, e con il primo periodo leggermente accentuato in lunghezza, in modo da ben evidenziare la messa in funzione dell'indicatore.

Realizzazione pratica

Per la realizzazione è stato usato un modulo Ideabase mini, sul quale tutti i componenti trovano comodamente alloggiamento. Per i due integrati raccomandiamo di impiegare gli appositi zoccoli, sem-



OFFERTA ECCEZIONALE!

Tutti i componenti necessari alla realizzazione del freccio-bip, compresa Ideabase formato piccolo a casa tua a lire 12.900.

Utilizza il buono d'ordine contenuto al centro della rivista.

Componenti

RESISTENZE

- R₁: 2,2 Ω 1/4 W (rosso, rosso)
- R₂: 470 Ω 1/4 W (giallo, viola, marr.)
- R₃: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
- R₄: 2,2 Ω 1/4 W (rosso, rosso)
- R₅: 470 Ω 1/4 W (giallo, viola, marr.)
- R₆: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
- R₇: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
- R₈: 100 kΩ 1/4 W (marr., nero, giallo)
- R₉: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
- R₁₀: 100 kΩ 1/4 W (marr., nero, giallo)
- R₁₁: 22 Ω 1/4 W (rosso, rosso, nero)

CONDENSATORI

- C₁: elettrolitico 47 μF 16 V
- C₂: elettrolitico 10 μF 16 V

- C₃: elettrolitico 47 μF 16 V
- C₄: ceramico 10 nF

SEMICONDUKTORI

- D₁: 1N4004
- D₂: 1N4004
- CI₁: LM555
- CI₂: LM555
- TR₁: BD533 T0220
- TR₂: BD533 T0220

VARI

- Ap: altoparlante 8 ÷ 16 V 0,5 W
- S₁: interruttore ON-OFF-ON
- 2 zoccoli 8 pin
- L₁-L₂: lampadine 6 V 1,2 W

Poiché per il montaggio è necessario provvedere anche alla realizzazione di sedici ponticelli, ne ri-piloghiamo qui le coordinate su Ideabase:

I1-I4	R16-R18
G7-G12	T18-Z18
L1-R1	I5-P6
T1-Z1	H12-U2
M8-N8	I11-O12
M15-N15	I12-U17
O4-O10	H13-O16
P2-P4	I13-P10

Inoltre, è necessario effettuare anche i tre seguenti ponticelli sul lato rame (basta una goccia di stagno):

R1-S1	R1-S1
L4-M4	L4-M4
L10-M10	L10-M10

pre da preferire alla saldatura diretta (anche per l'eventuale facilità di riutilizzo provvisorio per altri progetti). Particolare attenzione si

dovrà prestare naturalmente al corretto posizionamento degli integrati, dei diodi e degli altri componenti polarizzati.

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 Semiconduktori annuncia di 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

NOME COGNOME

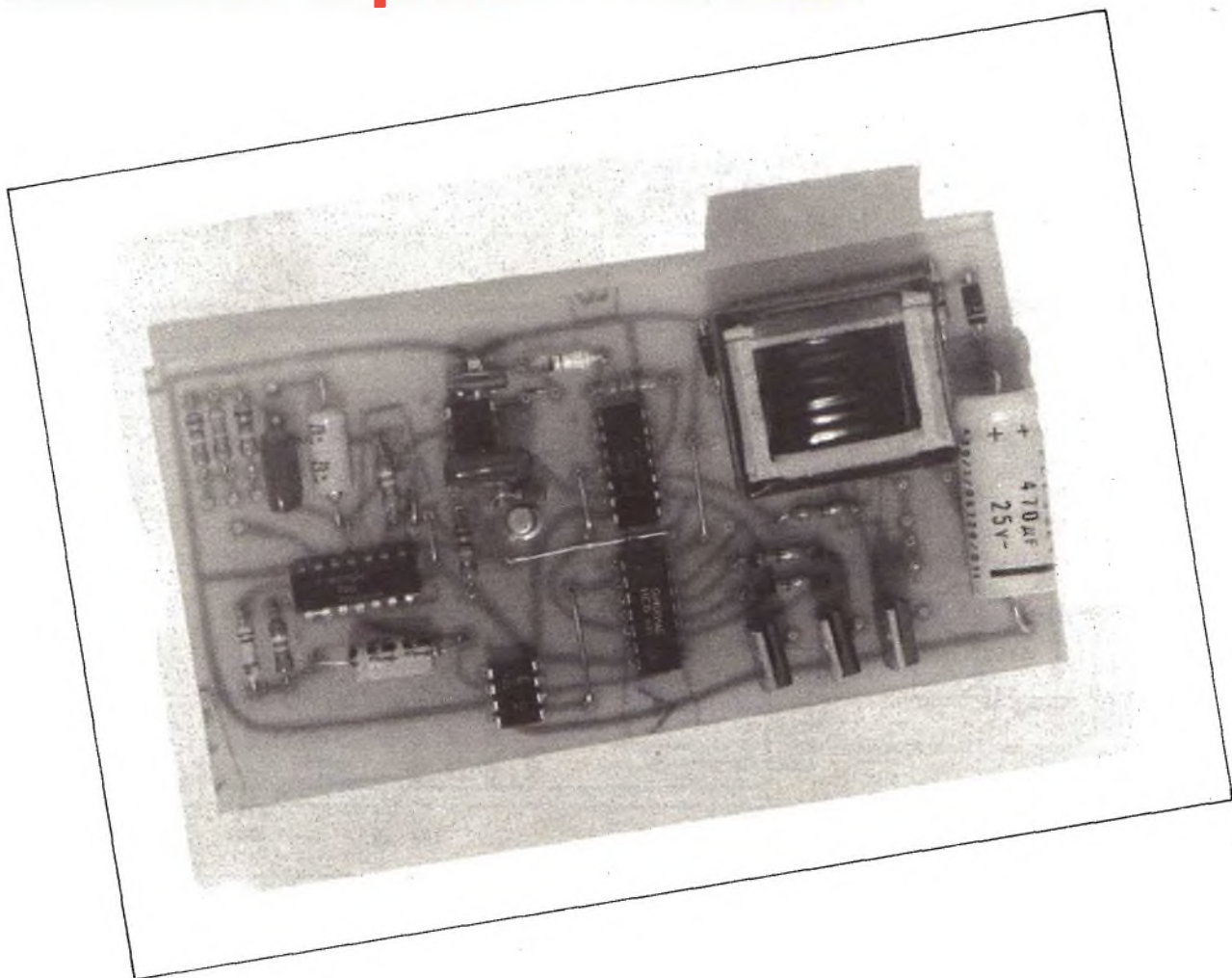
PROV.

CITTA' CAP

**ATTENZIONE
IL CATALOGO
E' IN OMAGGIO**

RE

Simulatore di presenza aleatorio



Il padrone non c'è e m'accendo da me

**Accende le luci di casa
in modo del tutto casuale
dando l'impressione
che ci sia qualcuno. Voi
lo sapete, ma
il malintenzionato no....**

Sistema antifurto o sistema di allarme? È facile confondere le due cose. Per premunirsi contro il rischio di visite indesiderate è possibile non solo ricorrere all'allarme, che ha l'inconveniente di agire di solito quando il malintenzionato è già avanti nella sua opera di scasso, ma anche a un mezzo che abbia una funzione deterrente come un simulatore di presenza. Questo apparecchio ha l'incarico di dissuadere un potenziale ladro da qualsiasi tentativo di in-

trufolarsi in casa. Il simulatore, in pratica, dà l'impressione che la casa è occupata anche quando ci si assenta per qualche tempo, poiché accende e spegne le luci di più stanze.

Il montaggio descritto in queste pagine ha in più il vantaggio di spegnere e accendere le lampade in modo del tutto casuale, cosa che rende difficile, a un osservatore interessato, conoscere realmente la situazione.

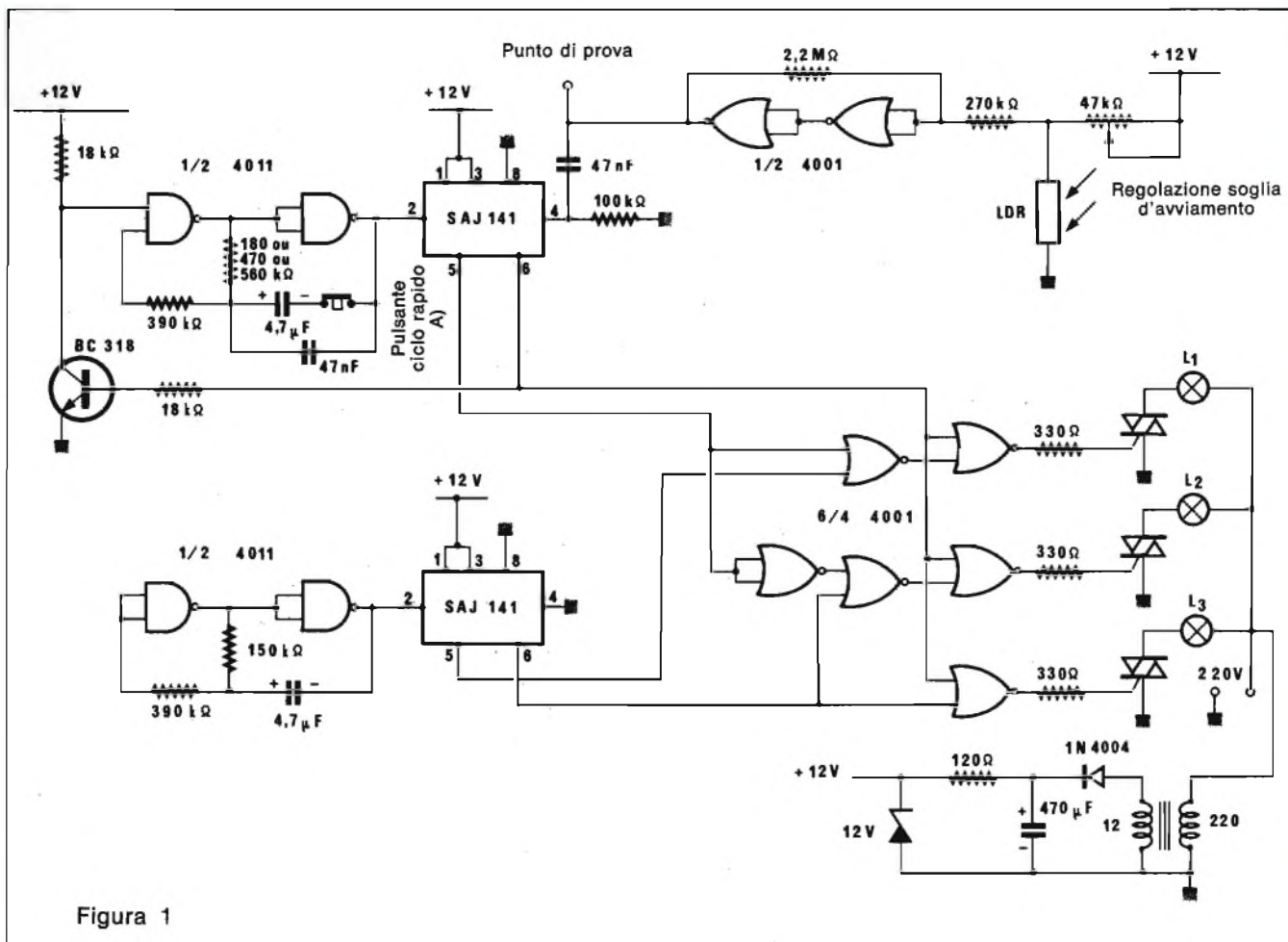


Figura 1

► Principio generale

Con il suo funzionamento, l'apparecchio deve dare a chi si trova all'esterno l'impressione che la casa sia abitata mediante il trucco di uno spettacolo di luci il più possibile realistico. Di conseguenza il dispositivo deve entrare in contatto nel momento della giornata in cui le condizioni di luce naturale giustificano l'illuminazione artificiale dei locali e smettere, da solo, a un'ora decente, che secondo le abitudini di chi ne fa uso può essere fissata tra le 22 e le 24. Inoltre il periodo di funzionamento deve essere regolato anche tenendo presente la stagione.

In linea generale si può dire che tre punti d'illuminazione, funzionanti in modo casuale, bastano a dare la sensazione che ci sia gente in casa. È però necessario avere

un pulsante di prova, che permetta cioè di far svolgere nel giro di una trentina di secondi il ciclo che in condizioni normali dura diverse ore. Questo per due ragioni: una consiste nel controllo, l'altra nell'azzeramento quando si decide di mettere il circuito in tensione.

Schema di principio

Se si osserva lo schema della fig. 1 dall'ingresso verso le uscite si incontra per prima la fotoresistenza LDR che, montata in un ponte divisore variabile, regola una tensione che è in funzione della luce ambiente. Questa tensione è applicata ad un trigger di Schmidt la cui soglia è fissata intorno a 1,3 V. L'uscita di questo trigger a due porte NOR commuta a 1 quando la luce scende sotto un

valore determinato dal potenziometro di 47 kΩ.

Questo impulso positivo è differenziato dalla rete RC 47 nF/100 kΩ, che lo rende molto breve, di una durata appena sufficiente a mettere al punto di partenza i contatori del SAJ141 (circuiti integrati MOS di produzione Siemens che contiene contatori per 10, 100 e 1000). Questo azzeramento fa apparire uno 0 logico sul piedino 6 del SAJ141, e ciò rende passanti le tre porte NOR che comandano i triac e blocca il transistor BC 318, permettendo così al clock di partire.

La frequenza di commutazione di questo orologio è stabilita da una resistenza di 180, 470 o 560 kΩ e da un condensatore di 4,7 μF (47 nF in ciclo rapido). Quando il SAJ 141 ha contato 1000 impulsi d'in-

gresso il suo piedino 6 torna allo stato logico 1, arrestando di conseguenza tutto il sistema fino a quando il trigger fornisce un nuovo impulso (solitamente il giorno dopo, a meno che non ci sia un'eclisse).

Il secondo orologio invece cam-

mina senza interruzione ed è regolato su una frequenza diversa da quella del primo. Ciò significa che le uscite del SAJ141, che esso pilota, cambieranno stato senza il minimo nesso con il modo di commutazione delle uscite dell'altro.

Questo spiega come le tre combinazioni logiche che innescano i triac, ottenute sulla base di informazioni provenienti dai due SAJ 141, siano determinate dal caso, fatto che si traduce nella varietà aleatoria degli effetti prodotti.

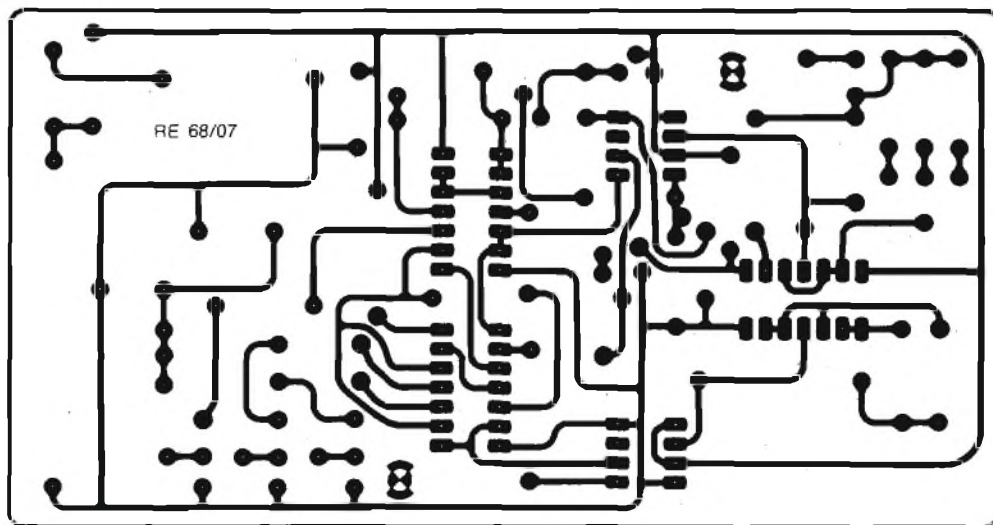


Figura 2

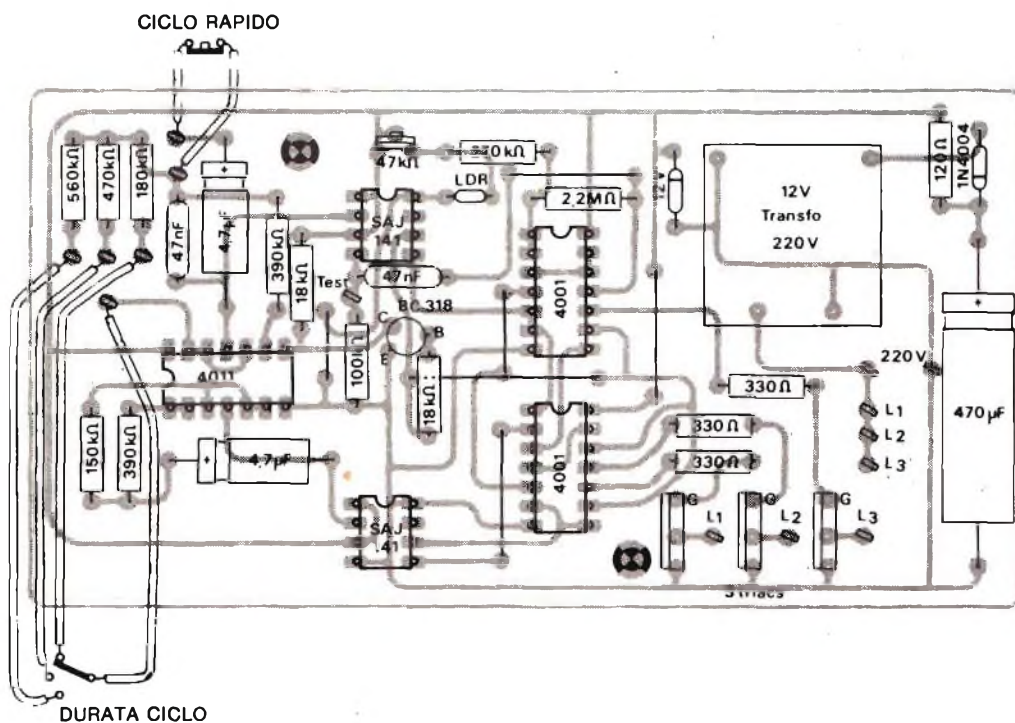


Figura 3



Poiché i triac sono comandati da una corrente di gate che scorre in continuazione, e non da impulsi, occorre usarne di buona qualità, e di valore tale per cui la corrente nominale non sia troppo elevata nei confronti della corrente da comandare (2 o 3 ampère sono sufficienti). Il sistema di alimentazione poi è talmente semplice che lo si può definire rudimentale, ma basta ampiamente per il dispositivo.

Attenzione: uno dei capi della rete è collegato alla massa dell'apparecchio. Si devono pertanto prendere le massime precauzioni quando si fanno le prove. Si badi inoltre, dato che i circuiti integrati sono tutti di tecnologia MOS o CMOS, di non danneggiarli durante il cablaggio.

Realizzazione pratica

Il circuito stampato della fig. 2 permette il montaggio di tutti i componenti dell'apparecchio, in conformità con il piano di cablaggio della fig. 3. La LDR può essere montata sul lato superiore del circuito, oppure discosta e collegata mediante un cavo schermato. Si deve in ogni caso disporla sufficientemente lontana dalle lampade comandate dal dispositivo, per evitare un nuovo avvio immediato, quanto inopportuno, alla fine di un ciclo. L'ideale è sistemare la LDR

all'esterno, con adeguata protezione. Occorre anche isolare opportunamente il pulsante e il contatore a tre posizioni che, si fa notare, sono collegati direttamente alla rete. Si consiglia ovviamente una scatola isolante. La regolazione consiste solo nel fissare la soglia di commutazione del trigger di avvio. Viene fatta collegando un voltmetro (portato a 50 V corrente continua) fra la massa e il punto di prova. Si regoli il potenziometro da 47 kΩ in modo che la lettura sia di 0 V alla luce e di +12 V nell'oscurità quasi completa (come quando cade la notte).

Impiego

A seconda del livello della luce ambiente, il dispositivo può avviarsi o no da solo quando viene messo in tensione. Se non parte spontaneamente è sufficiente mascherare per un istante la LDR. A questo punto si preme il pulsante « ciclo rapido » fino allo spegnimento di tutte le lampade (circa 30 secondi). Si approfitterà di questa « prova » per controllare che tutto sia a posto.

Si fa però osservare che il ciclo detto « rapido » è semplificato rispetto al ciclo normale, dato che solo il primo orologio è accelerato. Non ci si deve perciò preoccupare se una lampada, o anche due, restano spente o accese nel corso della prova.

Non appena le tre lampade saranno spente il dispositivo può essere lasciato a se stesso: entrerà in funzione da solo al cader della notte e si fermerà soltanto dopo varie ore, in base alla regolazione adottata per il commutatore a tre posizioni del primo orologio.

Conclusione

Essendo alimentato dalla rete e funzionando in modo completamente automatico, l'apparecchio non richiede alcuna sorveglianza, e può dare l'impressione che ci sia qualcuno in casa ogni sera, per più mesi se occorre, sempreché una lunga e attenta osservazione non

faccia scoprire il trucco a causa della prolungata mancanza di movimento durante il giorno. Ecco perché il dispositivo non pretende di sostituire un sistema d'allarme, ma si propone piuttosto di completarlo in maniera efficace, aggiungendo la dissuasione alla reazione.

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

Costo medio
20.500

Componenti

RESISTENZE

5% ¼ W salvo indicazione diversa

- 1 x 120 Ω 1/2 W (marrone, rosso, marrone)
- 3 x 330 Ω (arancio, arancio, marr.)
- 2 x 18 kΩ (marrone, grigio, arancio)
- 1 x 150 kΩ (marrone, verde, giallo)
- 1 x 180 kΩ (marrone, grigio, giallo)
- 2 x 390 kΩ (arancio, bianco, giallo)
- 1 x 270 kΩ (rosso, viola, giallo)
- 1 x 470 kΩ (giallo, viola, giallo)
- 1 x 560 kΩ (verde, blu, giallo)
- 1 x 2,2 MΩ (rosso, rosso, verde)
- 1 x 100 kΩ (marrone, nero, giallo)

CONDENSATORI

- 2 x 47 nF
- 2 x 4,7 μF 50 V, elettrolitico
- 1 x 470 μF 50 V, elettrolitico

SEMICONDUTTORI

- 1 x CD4011 B
- 2 x CD4001 B
- 2 x SAJ141 Siemens
- 1 x 1N4004
- 1 x Zener 12 V 0,5 W
- 1 x LDR (fotoresistenza)
- 1 x BC318
- 3 x triac 400 V secondo necessità

VARI

- 1 trimmer 47 kΩ
- 1 pulsante a contatto chiuso in riposo
- 1 commutatore 1 via 3 posizioni
- 1 circuito stampato
- 1 trasformatore 220 V/12 V I VA
- 1 scatola isolante

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.

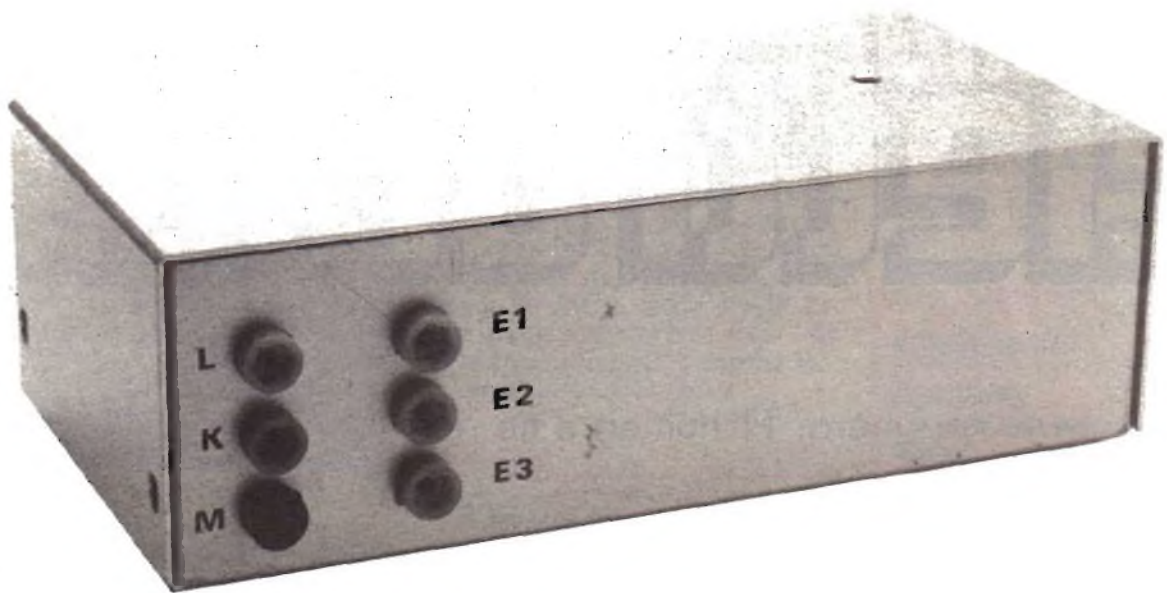
Data Firma

Compilare e spedire questo tagliando a:

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



Sos sonoro e luminoso per antifurto auto



Il ladro te lo suona e te lo illumino

Oltre a emettere un fragoroso SOS, di notte accende e spegne i fari dell'auto, ma in più da solo risolve qualsiasi problema di sonorizzazione di un sistema antiladro.

Ecco un progetto di apparecchio che può trovare numerose applicazioni. In primo luogo dà la possibilità di familiarizzarsi in misura sempre maggiore con i circuiti integrati e in modo divertente. In secondo luogo consente di realizzare un allarme per auto molto sofisticato. Lo schema dell'sos, inoltre, usato singolarmente, può servire a personalizzare un dispositivo d'allarme per la casa, per il negozio, per il garage o per qualsiasi altra necessità abbia il lettore.

Funzionamento del generatore di segnali

Lo schema di principio è presentato nella **fig. 1**.

Il segnale che si vuol raccoglie-

re all'uscita deve comprendere tre impulsi brevi, poi tre più lunghi, quindi tre brevi, e infine uno spazio di separazione dall'sos successivo. In totale, dunque, $3 + 3 + 3 + 1 = 10$ impulsi. Il cuore del funzionamento sarà quindi un contatore per 10, in questo caso l'SN 7490 (CI₁).

Il filtro composto di C₁-R₁ serve, alla messa in tensione, per azzerare il contatore. Così si è sicuri di partire bene all'inizio del ciclo sos.

La spiegazione delle diverse funzioni delle porte NAND è legata agli stati delle uscite del contatore indicati nella **fig. 1b**. Occorre sapere anche che il multivibratore costituito da CI₄ (555) emette impulsi brevi quando R₃ è collegata a massa dall'uscita di N₄.

Sulla tabella, in **fig. 2**, si vede, all'inizio, che N₄ ha l'uscita a 0; quindi il multivibratore invia im-

pulsi brevi al contatore e a N₆, che pilota l'uscita. Nulla cambia fino a quando le uscite del contatore prendono l'indicazione del terzo impulso. Dunque nel frattempo l'uscita di N₆ ha registrato tre impulsi brevi corrispondenti agli stati 0-1-2 del contatore. Al terzo impulso le uscite QA e QB passano a 1. Quindi N₁ vede la propria uscita passare a 0 e commuta il flip-flop costituito da N₄ e N₅, R₃ non è più a massa e il 555 emette impulsi lunghi. Questo dura fino all'impulso 6. Nel frattempo, quindi, l'uscita di N₆ ha registrato tre impulsi lunghi, corrispondenti agli stati 3-4-5 del contatore. Al sesto impulso le uscite QB e QC passano a 1, e quindi N₂ vede la propria uscita passare a 0 e ricommuta il flip-flop (N₄-N₅) nel suo stato iniziale (R₃ a massa da N₄) e così il multivibratore ricomincia a emettere impulsi brevi. La cella R₂-D₁ ha lo scopo di evitare che il settimo stato del contatore, nel quale QA e QB sono anch'esse a 1, faccia commutare N₁ a 0. (D₁ costringe l'ingresso di N₁ a 0 e quindi l'uscita resta allo stato 1).

Dunque N₆ registra nuovamente tre impulsi brevi fino al nono impulso, quando QA e QD passano a 1. N₃ passa a 0 e costringe N₆ a non registrare impulsi dal multivibratore, creando così lo spazio che deve separare due segnali sos consecutivi.

Quando il decimo impulso fa ripartire il contatore da 0, il ciclo ricomincia.

La fig. 2 mostra i particolari del segnale sos raccolto. Si vede in special modo che gli impulsi che formano i « punti » e le « linee » che si susseguono sono allo stato basso. Se per certi montaggi si desidera uno stato alto basta rovesciare gli stati tramite un'altra NAND. È appunto il caso del dispositivo di allarme per automobile.

Allarme per autovettura

Lo schema a blocchi completo è in fig. 4. L'allarme comprende queste funzioni:

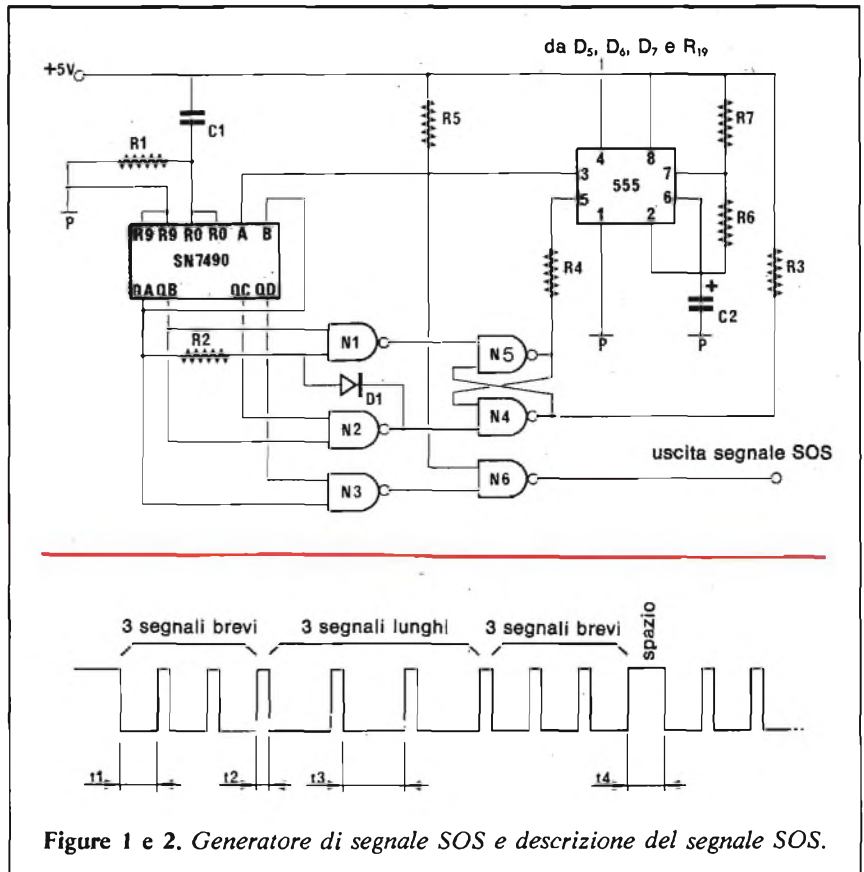


Figure 1 e 2. Generatore di segnale SOS e descrizione del segnale SOS.

Figura 3. Tabella della verità del circuito 1a.

N° Imp.	Stato d'uscita di CI,				Stato d'uscita delle porte NAND					
	QA	QB	QC	QD	N1	N2	N3	N4	N5	N6
0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	
1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	
2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	
3	1	1	0	0	0	1	1	1	0	
4	0	0	1	0	1	1	1	1	0	
5	1	0	1	0	1	1	1	1	0	
6	0	1	1	0	1	0	1	0	1	
7	1	1	1	0	1	0	1	0	1	
8	0	0	0	1	1	1	1	0	1	
9	1	0	0	1	1	1	0	0	1	
10	0	1	0	0	1	1	1	0	1	
11	1	1	0	0	1	1	1	0	1	

- individuazione della manomissione delle portiere anteriori e posteriori, del baule, del cofano;
- temporizzazione di 5 secondi all'apertura delle portiere anteriori;
- nessuna temporizzazione per gli altri contatti;
- nessuna temporizzazione all'attivazione dall'interno della vettura (questo evita di dover uscire entro un tempo massimo dopo la messa in tensione);
- individuazione delle aperture e delle chiusure (nel caso che una portiera sia lasciata aperta dopo una prima manomissione);
- arresto automatico dell'allarme dopo un periodo regolabile fra 1 e 3 minuti (per evitare che la batteria si scarichi);
- segnale di manomissione con ciclo sos sonoro (avvisatore acustico dell'auto) e in aggiunta luminoso (fari) se il fatto avviene di notte;
- nessun consumo allo stato di riposo.

Il dispositivo viene montato su due diversi circuiti stampati, uno per la parte sos e amplificatore di uscita più temporizzazione e uno per la parte individuazione della manomissione. La fig. 5 mostra gli schemi della parte amplificazione più temporizzazione.

La parte sos è stata già spiegata, e ora vengono esaminati gli amplificatori d'uscita, la temporizzazione e l'alimentazione a 5 V. Gli amplificatori d'uscita sono due: uno per l'avvisatore acustico e uno per i fari se il tentativo di furto avviene di notte (ambiente buio).

Gli impulsi d'uscita sos sono a livello basso e vengono fatti seguire da invertitori (porta NAND) ognuno dei quali alimenta un sistema di due transistor (T₁-T₂ e T₃-T₄). Quando T₁ o T₃ sono conduttori, T₂ o T₄ lo sono anch'essi, occorre perciò che le basi di T₁ o T₂ siano a polarizzazione positiva. Uno 0 al punto A genera un 1 ai punti B e C, e quindi fa funzionare l'allarme sonoro e luminoso.

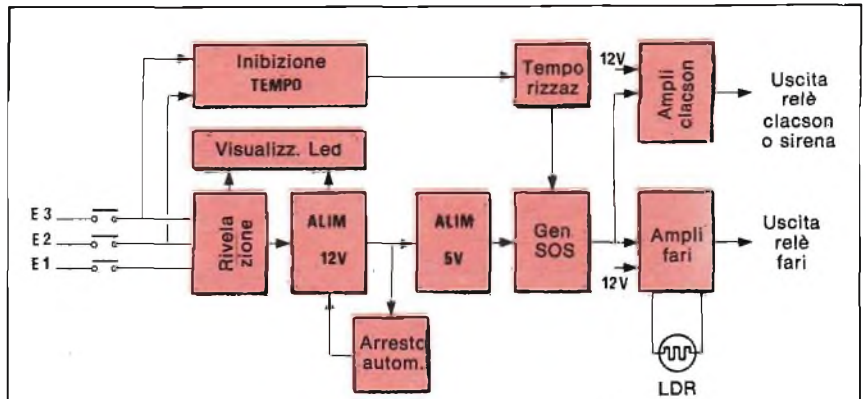


Figura 4. Schema a blocchi completo dell'allarme per automobile. E1: contatto portiere anteriori. E2: contatto portiere posteriori. E5: contatto baule + cofano. Le uscite fari e avvisatore comandano un relè che a sua volta alimenta questi vari organi della vettura.

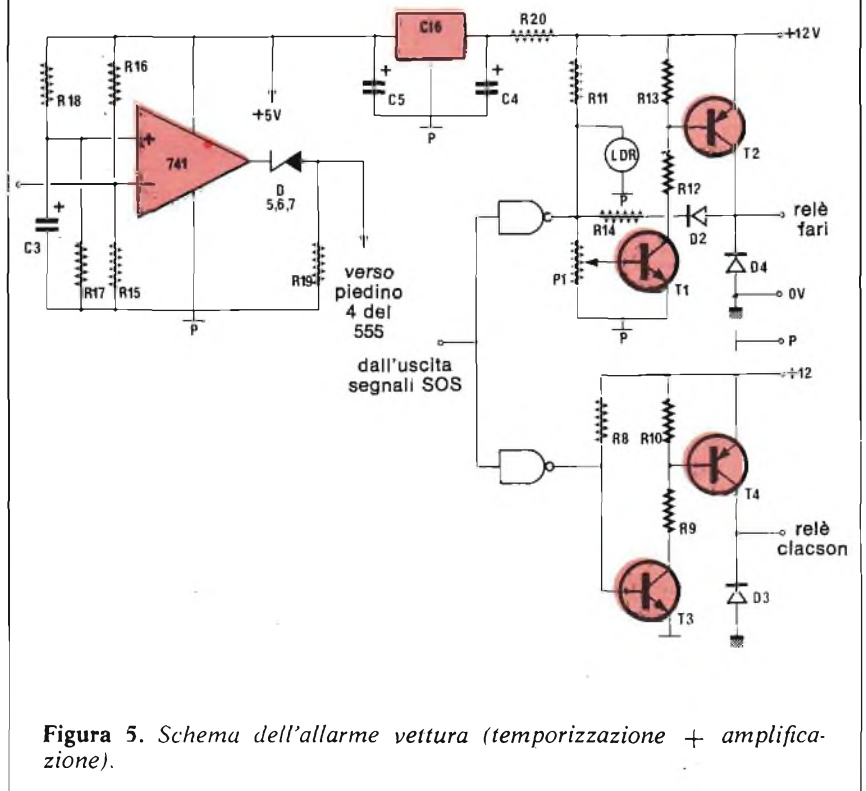


Figura 5. Schema dell'allarme vettura (temporizzazione + amplificazione).

L'amplificatore per i fari contiene una fotoreistenza LDR: se è giorno (ambiente luminoso) la fotoreistenza impedisce al potenziale della base di T₁ di alzarsi abbastanza per renderlo conduttore e l'allarme luminoso non viene att-

vato; se è notte (ambiente buio) l'elevata resistenza della fotoreistenza autorizza il funzionamento dei fari.

La cella R₁₄-D₂ è prevista per bloccare bene l'allarme luminoso, in modo che l'avvio e l'arresto del

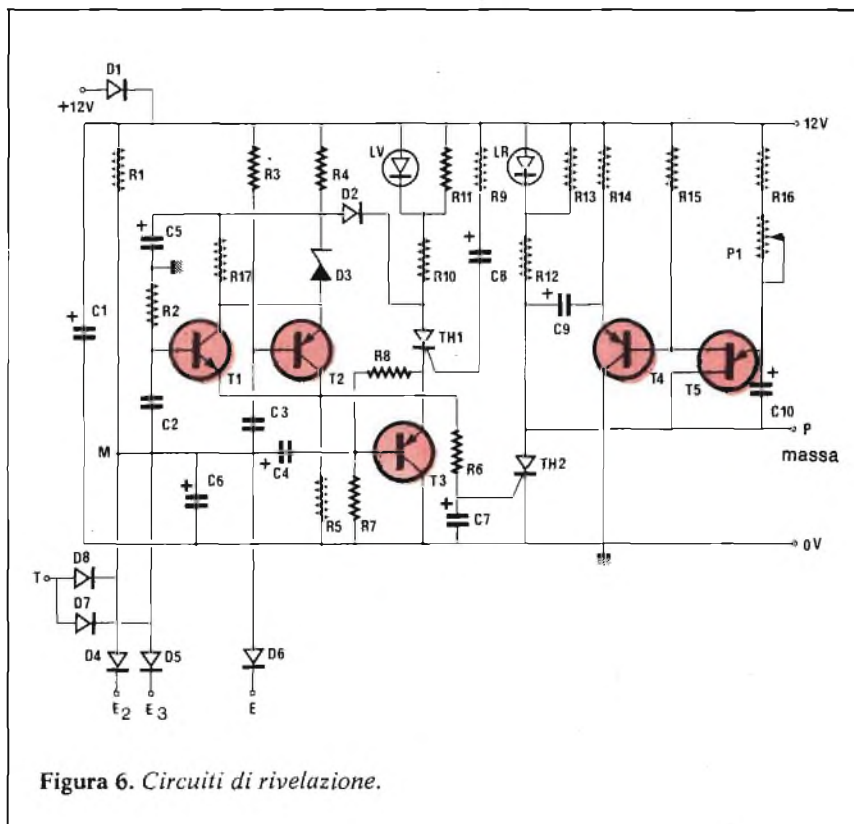


Figura 6. Circuiti di rivelazione.

relè fari siano sicuri. Di fatto essa crea una leggera isteresi.

I diodi D_3 e D_4 hanno il compito di proteggere i transistor T_2 e T_4 dalle sovratensioni inverse dovute all'autoinduzione delle bobine dei relè.

La temporizzazione fa ricorso al CI_5 (741). L'ingresso + del circuito è in parallelo su C_3 collegato alla massa. All'avvio dell'allarme con la portiera anteriore C_3 si scarica. Occorrerà attendere che si carichi fino alla metà del voltaggio di alimentazione = $5\text{ V} : 2 = 2,5\text{ V}$ (potenziale determinato all'ingresso da R_{16} e $R_{15} = 100\text{ k}\Omega$) perché l'uscita di CI_5 commuti allo stato alto, autorizzando il funzionamento di CI_4 con il piedino 4.

Se invece l'apertura avviene su altri contatti l'uscita T si trova a un potenziale di $0,6\text{ V}$ invece di $2,5\text{ V}$, e quindi la temporizzazione è pressoché inesistente (meno di un secondo).

(L'uscita T è collegata con il circuito di rivelazione, fig. 6).

Infine all'alimentazione a 5 V dei

circuiti integrati logici provvede un piccolo regolatore integrato 2309 la cui entrata e uscita sono disaccoppiate da C_4 e C_5 .

I valori di R_1 e R_2 sono di $1\text{ k}\Omega$ o meno (820 o $470\ \Omega$). Non aumentarli oltre $1\text{ k}\Omega$. Se si vuol aumentare la temporizzazione R_{18} può aumentare senza problemi da $470\text{ k}\Omega$ a $1,5\text{ M}\Omega$.

Se si desiderano sos di cadenza più o meno rapida si può cambiare il valore di C_2 . Si possono raggiungere senza problemi frequenze di 1 kHz ($C_2 \approx \text{nF}$).

Il circuito di rivelazione

Per quanto complicato all'aspetto, per un semplice allarme a contatto, il sistema di rivelazione è in realtà relativamente semplice, fidato ed efficace (vedere fig. 6). Lo si sarebbe potuto realizzare con due relè, in luogo dei vari semiconduttori, ma si è deciso di non impiegare alcun elemento meccanico a questo livello del dispositivo.

Alla messa in tensione C_3 è sca-

rico, la sua corrente di carica passa per il gate TH_1 e lo rende conduttore, il Led verde (LV) si accende, il potenziale del punto K diventa inferiore alla tensione Zener di D_3 .

Uscendo dall'auto il conducente dovrà aprire, poi chiudere la portiera anteriore. All'apertura il punto M si trova a massa per mezzo di D_6 . E C_2 , C_3 , C_4 inviano un impulso negativo a T_1 , T_2 , T_3 ; per T_1 , che è un NPN, non succede nulla; T_2 , che è un PNP, ha tendenza a condurre, ma dato che $UK < UZ$ nessuna corrente di collettore lo può attraversare; quanto a T_3 , che conduce già (dato che TH_1 è conduttore) questo impulso non può che spingerlo a condurre ancora di più.

Quando invece si chiude la portiera dopo essere scesi dalla vettura, lo stesso punto M riceve un impulso positivo che C_2 , C_3 , C_4 trasmettono di nuovo a T_1 , T_2 e T_3 . Per T_2 , che è un PNP, questo impulso ha tendenza a bloccarlo, ma dato che non conduceva non accade nulla; T_3 , che invece conduceva, viene bloccato e così interrompe la corrente IAK di TH_1 (il Led verde si spegne); per T_1 l'impulso tende a renderlo conduttore ma $UK < UZ$ (C_5 non è ancora caricato a VZ) e quindi non si ha corrente di collettore.

In pratica si vede che rendendo TH_1 conduttore si mascherano la prima apertura e la prima chiusura della portiera, lasciando scendere il guidatore senza imporgli un tempo massimo per farlo.

Adesso, invece, TH_1 è bloccato e $UK > UZ$ (C_5 caricato).

Se qualcuno vuol entrare e la portiera si apre il punto M trasmette un impulso negativo tramite C_3 a T_2 , la corrente di collettore di T_2 circola e attraverso R_6 la tensione applicata a R_5 crea una corrente di gate che rende TH_2 conduttore. TH_2 alimenta quindi tramite P tutti i circuiti d'allarme sos (il Led rosso LR si accende).

Se dopo la fine dell'allarme la portiera viene lasciata aperta può darsi che qualcuno entri e chiuda la portiera; in questo momento M trasmette a T_1 tramite C_2 un impulso positivo che crea in T_2 una cor-

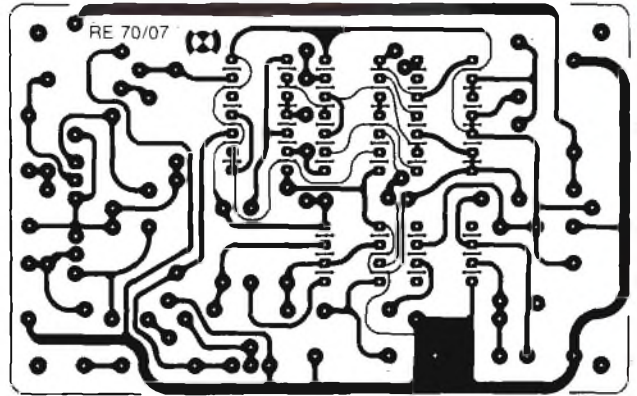
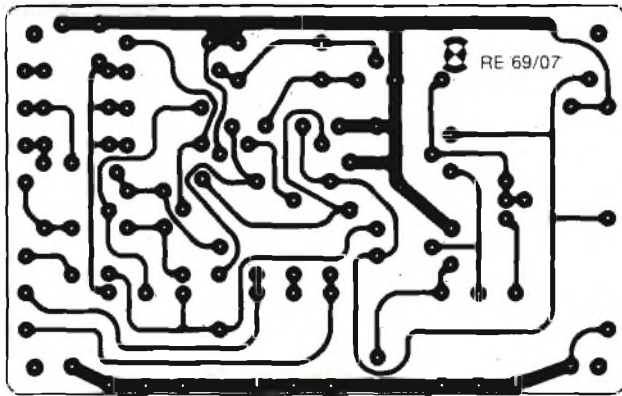


Figura 7. Tracciato dei due circuiti stampati.

rente di collettore, e con lo stesso procedimento TH₁ s'innescava e l'allarme riprende a funzionare.

Si vede quindi che qualsiasi apertura o chiusura del contatto avvia l'allarme quando TH₁ non conduce.

L'arresto automatico

Con l'allarme in funzione il punto P è a massa tramite TH₂; C₁₀ si carica tramite R₁₆ e P₁ quando la sua tensione raggiunge la tensione di picco del transistor unigiunzione, la giunzione E-B₁ del transistor cade, il punto S vede il suo potenziale avvicinarsi alla massa, T₄ conduce e trasmette tramite C₉ un impulso negativo all'anodo di TH₂, e quindi questo si blocca e l'allarme finisce. Il valore della temporizzazione può essere cambiato agendo su P₁ (da notare che è meglio che P₁ + R₁₆ non superino 1 MΩ). Se si vuole un tempo ancora più lungo occorre incrementare C₁₀. D₁ e C₁ hanno compito di filtraggio.

Due ingressi (E₂ e E₃) sono collegati all'uscita T tramite un diodo (D₇ e D₈). È questo sistema che, collegato alla temporizzazione, le impedisce di avvenire. Così se qualcuno apre il cofano o il baule o le porte posteriori l'allarme scatta immediatamente, senza attendere i 5 o 6 secondi di temporizzazione delle portiere anteriori che permettono al proprietario dell'auto di chiudere l'interruttore dell'allarme risalendo in macchina.

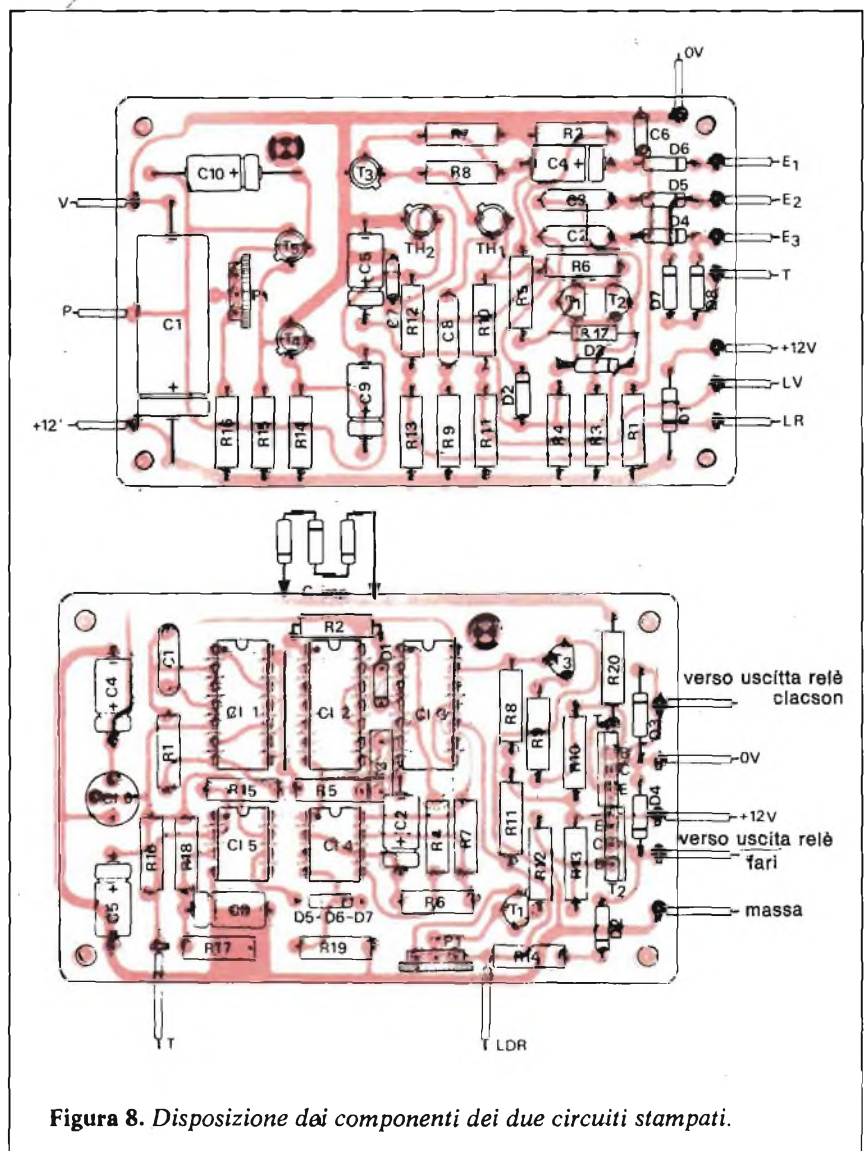


Figura 8. Disposizione dai componenti dei due circuiti stampati.

Realizzazione pratica

Le figg. 7 e 8 indicano il disegno e il cablaggio dei circuiti stampati. Per il circuito di sos occorre impiegare un CI₃ (SN 7401) che è un 4 NAND a collettore aperto, corrispondente alle connessioni indicate nella fig. 10. Per questo stesso circuito esiste un'altra piedinatura.

Non dimenticate di mettere in posizione il ponticello.

I tre diodi D₅, D₆, D₇ possono essere sostituiti con uno Zener di 1,8-2,2 V, con il catodo sull'uscita del 741.

La resistenza R₁₇ sul circuito stampato « rivelazione » deve essere saldata in parallelo con i terminali del diodo Zener D₃. I circuiti vengono sovrapposti con distanziatori isolanti e fissati in una scatola.

La fig. 9 mostra i collegamenti fra i circuiti e le varie entrate e uscite della scatola. Non si dimentichi il fusibile, che è indispensabile per ragioni di sicurezza. Il collegamento della fotoresistenza è eseguito dal lato rame del circuito 2.

La fig. 10 indica i collegamenti con gli elementi dell'auto. Importante: è indispensabile passare attraverso relè per il comando dell'avvisatore acustico (o sirena) e dei fari (o antiabbaglianti), in quanto gli amplificatori d'uscita non sono previsti per una alimentazione diretta. Un terminale della bobina dei relè viene collegato alla massa del veicolo, l'altro all'allarme.

I contatti impiegati in rivelazione finiscono sulla massa; sul davanti si possono usare i contatti della plafoniera.

L'interruttore viene nascosto, la fotoresistenza è collocata contro il parabrezza, le spie LV e LR sono sistemate come si preferisce. Non sono del tutto necessarie: permettono soprattutto di controllare costantemente il buon funzionamento dell'apparecchio.

Si faccia attenzione a prelevare l'alimentazione di +12 V **prima** della chiave di contatto.

Tutti i punti indicati con P, negli schemi elettrici, vanno collegati insieme.

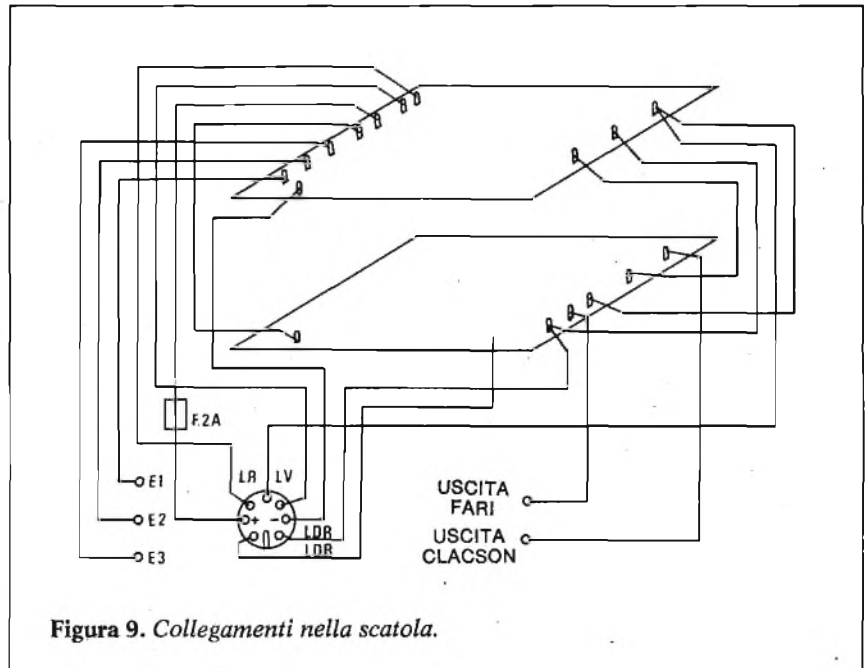


Figura 9. Collegamenti nella scatola.

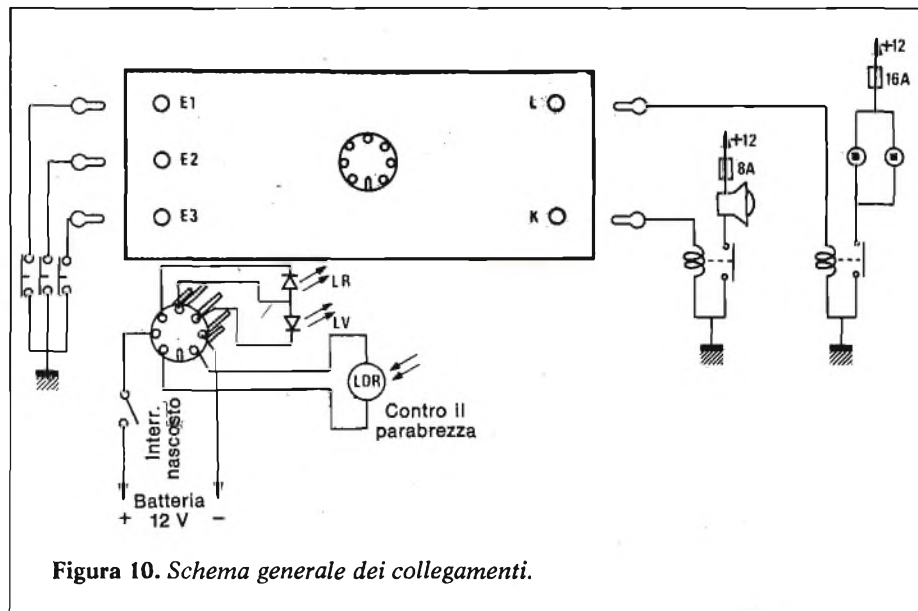


Figura 10. Schema generale dei collegamenti.

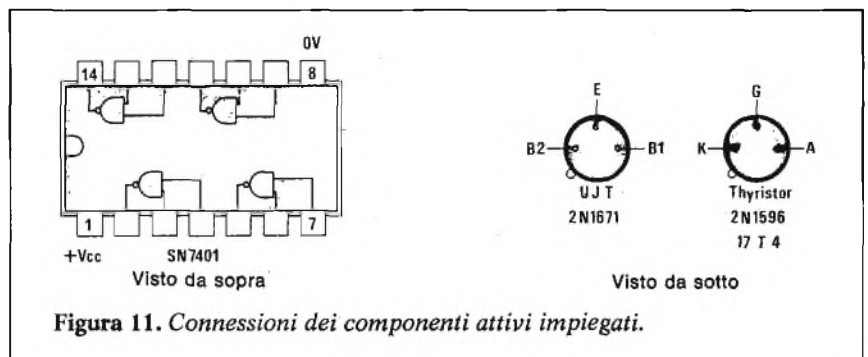
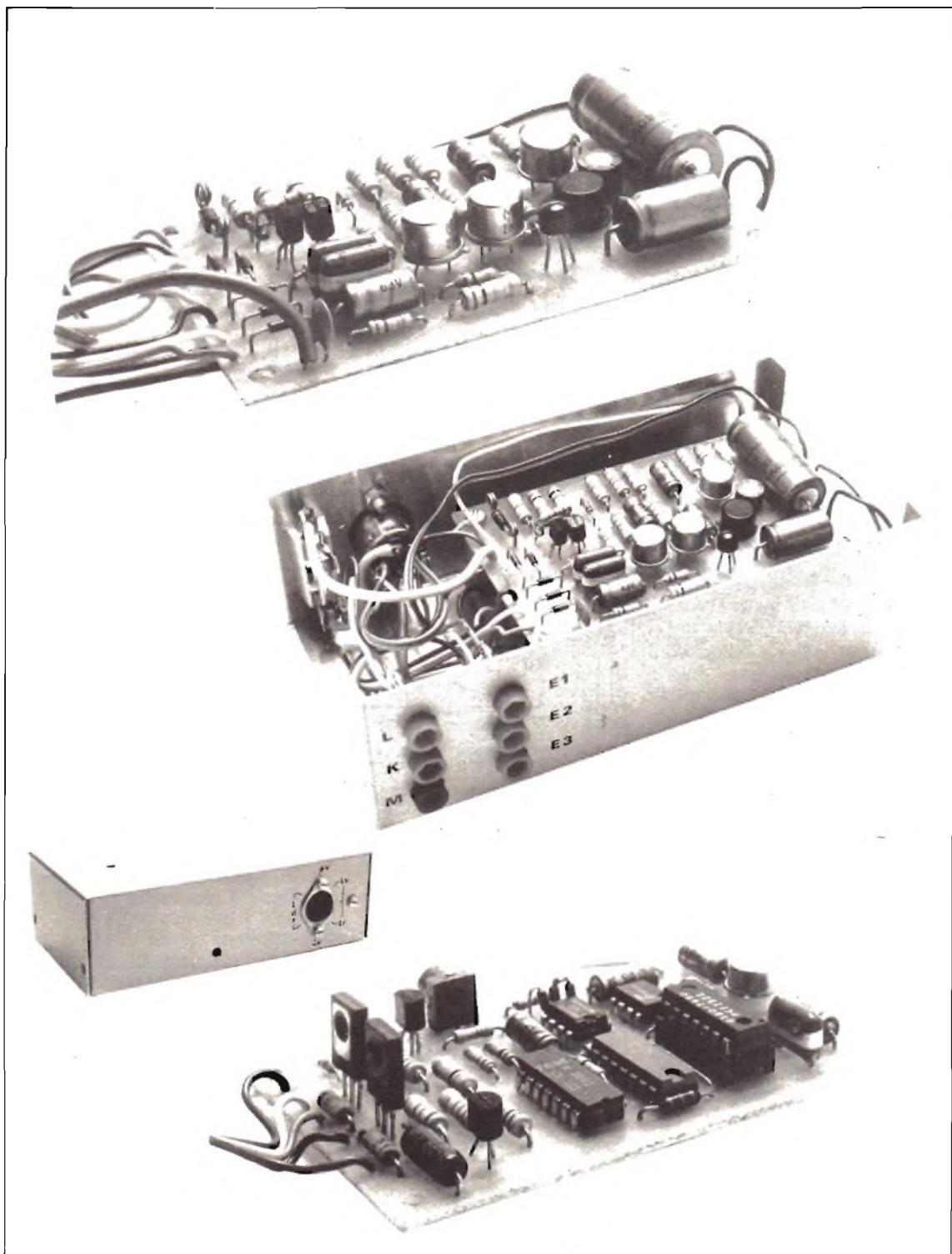


Figura 11. Connessioni dei componenti attivi impiegati.



► Collaudo

Il dispositivo deve funzionare bene immediatamente. Si faccia attenzione al circuito di rivelazione: se si impiega un altro thyristor può essere necessario cambiare il valore di R_6 . Lo stesso vale per l'arresto automatico: se si impiega un UJT diverso dal 2N 1671 può essere ne-

cessario cambiare il valore di R_{15} .

Le resistenze R_{16} del circuito stampato 1 e R_{18} del circuito stampato 2 determinano le temporizzazioni, e possono essere modificate secondo le necessità personali. Se avete un alimentatore, controllate che funzioni a dovere fra i 9 e i 14 V di alimentazione.

Conclusione

Il circuito sos può essere utile in parecchi tipi di dispositivo. La realizzazione qui descritta personalizzerà molto bene la vostra automobile. Ai nostri giorni un allarme fidato è molto utile. Buon lavoro a chi si accinge all'impresa.

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

Costo
medio
12.000

Componenti del circuito stampato 1 (rivelazione)

RESISTENZE

- R_1 : 3,3 k Ω 5% (aran., aran., rosso)
- R_2 : 100 k Ω (marrone, nero, giallo)
- R_3 : 100 k Ω (marrone, nero, giallo)
- R_4 : 1 k Ω 5% (marrone, nero, rosso)
- R_5 : 470 Ω 5% (giallo, viola, marr.)
- R_6 : 12 k Ω 5% (marrone, rosso, aran.)
- R_7 : 10 k Ω 5% (marrone, nero, aran.)
- R_8 : 100 k Ω (marrone, nero, giallo)
- R_9 : 470 Ω (giallo, viola, marrone)
- R_{10} : 560 k Ω 1/2 W
(verde, blu, marrone)
- R_{11} : 470 Ω 1/2 W
(giallo, viola, marrone)
- R_{12} : 560 Ω 1/2 W
(verde, blu, marrone)
- R_{13} : 470 Ω 1/2 W
(giallo, viola, marrone)
- R_{14} : 2,2 k Ω (rosso, rosso, rosso)
- R_{15} : 220 Ω 5% (rosso, rosso, marr.)
- R_{16} : da 220 k Ω a 470 k Ω
- R_{17} : 680 Ω 5% (blu, grigio, marr.)

CONDENSATORI

- C_1 : 470 μ F 25 V, elettrolitico
- C_2 : 0,1 μ F
- C_3 : 0,1 μ F
- C_4 : 10 μ F 16 V
- C_5 : 10 μ F 16 V
- C_6 : 10 μ F 16 V
- C_7 : 10 μ F 16 V
- C_8 : 10 μ F 16 V
- C_9 : 10 μ F 16 V
- C_{10} : 100 μ F 12 V

DIODI

- D_1 : 1N 4002 o equivalente
- D_2, D_4 }
 D_3, D_6 } 1N 4148 o equivalente
- D_7, D_8 }
- D_3 : diodo Zener 5,6 V
- LV: diodo Led verde \varnothing mm 3
- LR: diodo Led rosso \varnothing mm 3

TRANSISTOR

- T_1 : BC 172 B o BC 547 B
o equivalente
- T_2, T_3, T_4 : BC 204 o BC 205 B
o equivalente
- T_5 : UJT 2N 1671 o 2N 2646
- TH_1, TH_2 : Thyristor 2N 1596

Componenti del circuito stampato 2 (SOS)

RESISTENZE

- R_{11}, R_{12} : 1 k Ω 5% (rosso, nero, rosso)
- $R_{31}, R_4, R_5, R_6, R_{11}$: 10 k Ω
(rosso, nero, arancio)
- R_6 : 22 k Ω (rosso, rosso, arancio)
- R_7 : 68 k Ω (blu, grigio, arancio)
- R_9, R_{12} : 2,2 k Ω (rosso, rosso, rosso)
- R_{10}, R_{13} : 1,2 k Ω (marr., rosso, rosso)
- R_{14} : 4,7 k Ω (giallo, viola, rosso)
- R_{15}, R_{16} : 100 k Ω (marr., nero, giallo)
- R_{17} : 3,3 o 10 M Ω (arancio, arancio,
verde - marrone, nero, blu)
- R_{18} : da 330 k Ω a 1 M Ω
- R_{19} : 1 k Ω 5% (marrone, nero, rosso)
- R_{20} : da 4,7 Ω a 15 Ω 1 W
- P_1 : 47 k Ω (giallo, viola, arancio)

CONDENSATORI

- C_1 : 0,1 μ F
- C_2, C_3, C_4, C_5 : 10 μ F 12 V

DIODI

- D_1, D_2 }
 D_6, D_5 } 1N 4148 o equivalente
- D_7 }
- D_3, D_4 : 1N 4002 o equivalente

TRANSISTOR

- T_1, T_3 : BC 172 B o 547 B
o equivalente
- T_4, T_2 : BD 234 o 238

CIRCUITI INTEGRATI

- CI_1 : SN 7490
- CI_2 : SN 7400
- CI_3 : SN 7401
- CI_4 : 555
- CI_5 : 741
- CI_6 : LM 2309

VARI

- 1 scatola
- 1 fotoresistenza LDR
- 6 boccole da pannello (2 mm)
- 6 spine banana
- 1 presa DIN da pannello a 7 poli
- 1 spina DIN a 7 poli
- 1 interruttore
- 1 fusibile 2 A
- 1 portafusibili
- 2 relk 12 V (se l'automobile non è già dotata di relè per il comando dei fari e dell'avvisatore acustico)

Costo
medio
20.000

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

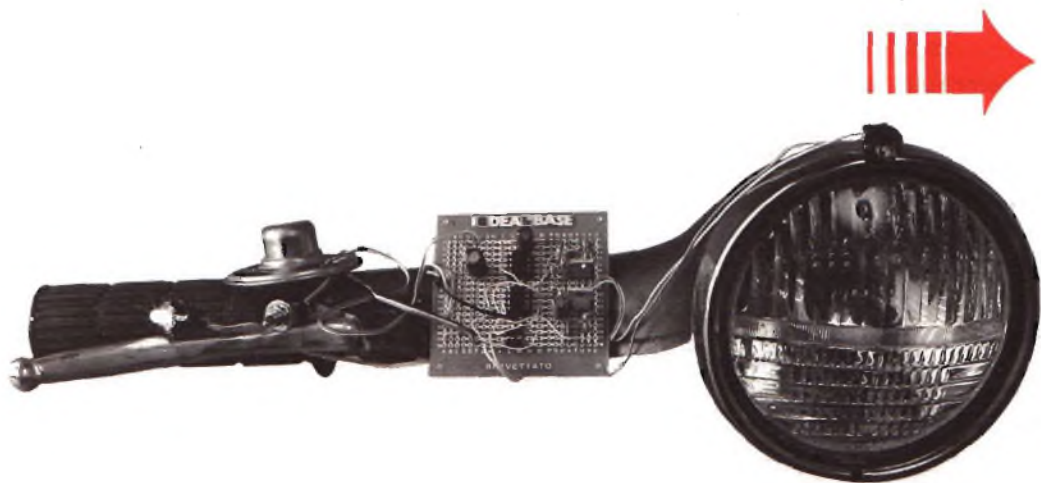
Cognome Nome

Via Cap Città Provincia

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

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.



Si! 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 3A 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.



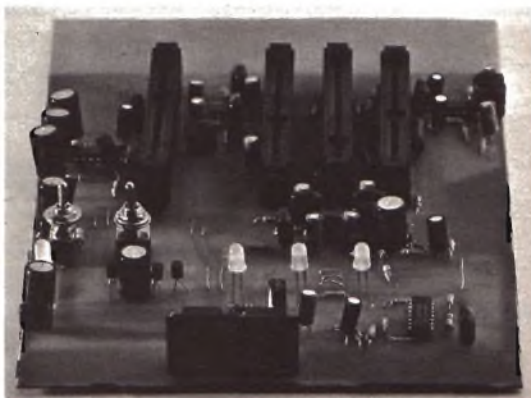
IDK 02/05 Monitor per cuffia Hi-Fi



REK 03/04 Alimentatore per autoradio



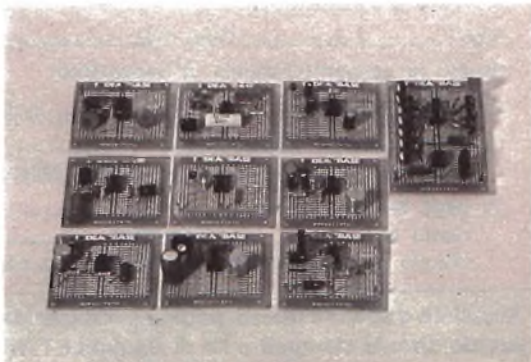
REK 06/04 Mixer RIAA



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

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

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
RE 67/07	Amplificatore Hi-Fi 135 Watt pag. 14	12.000	.....	.....
RE 68/07	Simulatore di presenza aleatorio pag. 27	7.500	.....	.....
RE 69/07 RE 70/07	Sos sonoro e luminoso per antifurto auto pag. 32	7.500	.....	.....
RE 71/07	Telecomando rete a cinque canali pag. 60			
	Trasmettitore	10.000	.....	.....
RE 72/07	Ricevitore	10.000	.....	.....

IDEA BASE

IDEA BASE

IDEA BASE

IDEA 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

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 addebitare 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

Ampli 45 Watt: qualche problema

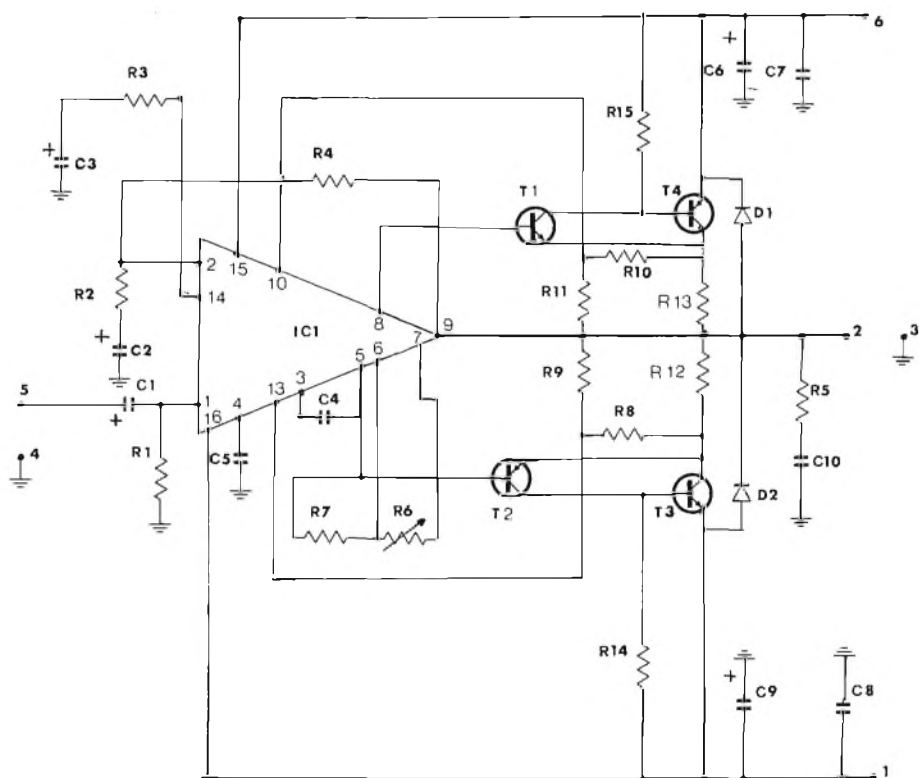
Per una sfortunata serie di circostanze sciagurate siamo incorsi in alcuni errori nella presentazione del progetto del finale di potenza da 45 watt pubblicato sul numero 3/82 di RadioELETTRONICA, a pag. 68. Poiché

evidentemente non basta scusarcene con i lettori, **riteniamo corretto provvedere a nostre spese a porvi rimedio.** Tuttavia non tutti coloro che hanno realizzato l'amplificatore si sono trovati in difficoltà, molti anzi ci hanno scritto confermando

ne l'ottimo funzionamento. Vediamo allora cos'è successo.

Lo schema elettrico di pag. 69 era sbagliato. Pubblichiamo qui lo schema corretto.

La traccia del circuito stampato di pag. 70 era sbagliata. Pubbli-



Schema elettrico corretto dell'ampli 45 W.

*Circuito stampato corretto,
lato rame.*

chiamo qui quella corretta.

Lo schema pratico di montaggio di pag. 70, pur disegnato in nero sopra la traccia sbagliata del circuito stampato, era corretto.

R_8 nell'elenco componenti è indicato come 1200 k Ω , invece dev'essere da 1200 Ω .

Sempre nell'elenco componenti il condensatore C_3 è indicato come C_8 . Per maggior chiarezza: C_3 deve essere un elettrolitico da 22 μ F 16 V, mentre C_8 dev'essere un ceramico da 100 nF.

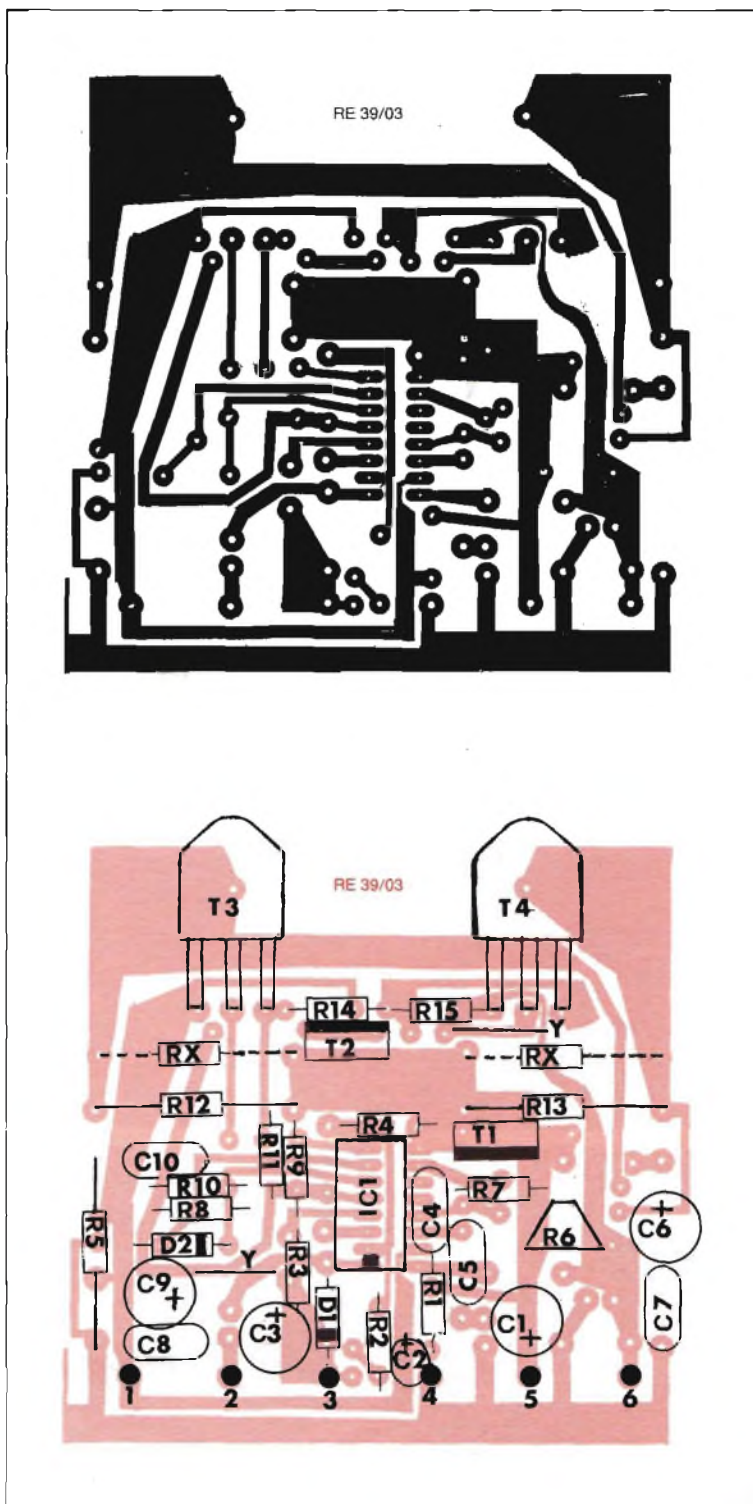
Come si vede, un piccolo disastro. Eppure, come dicevamo, molti sono riusciti ugualmente a farlo funzionare. E questo perché, a parte tutti coloro che si sono individuati gli errori da soli e li hanno evitati, lo schema di montaggio, pur riferito a uno stampato sbagliato, era corretto quanto al posizionamento dei vari componenti. E, nel kit, il circuito stampato era OK.

Cosa fare allora? Ecco:

❶ Chi ha realizzato da sé il circuito stampato ha avuto delle amare sorprese. **Ce lo spedisca a nostre spese.** Provvederemo noi alla sostituzione dello stampato e di tutti i componenti eventualmente danneggiati, restituendo l'amplificatore rimontato e collaudato.

❷ Chi ha ordinato a noi il kit, ma fuorviato dagli errori presenti sul circuito elettrico e dalle differenze fra il circuito stampato pubblicato sulla rivista e quello effettivamente ricevuto, ha incontrato dei problemi, ci **spedisca il tutto a nostre spese.** E, come per il punto 1, provvederemo alle sostituzioni del caso, restituendo sempre a nostre spese l'amplificatore rimontato e collaudato.

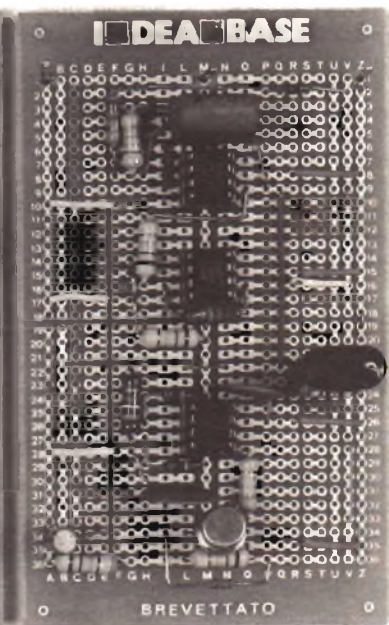
*Schema di montaggio,
lato componenti.*



Altri dieci progetti con il 741



- 1 Misuratore di umidità per piante
- 2 Applausometro
- 3 Generatore segnali a dente di sega
- 4 Tromboncino a coulisse
- 5 Ampli per micro a bassa impedenza
- 6 Quando amplifica si accende
- 7 Ampli per micro ad alta impedenza
- 8 Generatore di rumori
- 9 L'ululante a sfioramento
- 10 Misuratore di buon contatto



Dopo i dieci progetti col 741 pubblicati sul numero scorso eccone altri dieci, sempre con lo stesso integrato. Come resistere a una simile tentazione? Eccoli qui sotto fotografati come li abbiamo realizzati e collaudati noi, tutti su moduli Ideabase. Nelle pagine che seguono di ciascuno dei dieci progetti forniamo la descrizione, il circuito elettrico e lo schema pratico di montaggio. Alcuni possono trovare un'applicazione pratica immediata, così come sono; altri possono aver bisogno di un amplificatore di potenza... Ma quel che conta è la facilità di realizzazione e l'economia consentita dallo stesso integrato e dal riutilizzo degli stessi moduli Ideabase (un consiglio: non dissaldare lo zoccolo!). Se poi avete già Ideapack, gran parte dei componenti li avete già in casa...

Cosa contiene

I DE A PACK

I componenti compresi in Ideapack servono a realizzare tutti i dieci circuiti col 741 proposti nel numero scorso. Moltissimi tuttavia vengono utilizzati anche nei dieci circuiti che proponiamo nelle pagine seguenti. Se non lo avete fatto ancora, ordinate una confezione di Ideapack (costa 28.500 lire, mentre il prezzo corrente dei componenti si aggirerebbe sulle 35.000!) con il modulo d'ordine di pag. 42.

Componenti

TRANSISTOR

1 × 2N 4401 = BC 337
1 × 2N 4403 = 6C 307
1 × 2N 3906 = BC 307

IDEABASE

1 × Ideabase maxi
1 × Ideabase mini

INTEGRATI

1 × μ A 741
1 × CD 4071

RESISTENZE

3 × 10 Ω
3 × 5600 Ω
2 × 1000 Ω
2 × 1800 Ω
2 × 470 Ω
2 × 100 Ω
2 × 62.000 Ω
11 × 68.000 Ω
2 × 15.000 Ω
2 × 12.000 Ω
2 × 22.000 Ω
3 × 10.000 Ω
3 × 100.000 Ω

2 × 1 M Ω
2 × 4700 Ω
2 × 470.000 Ω
2 × 47.000 Ω
2 × 33.000 Ω
2 × 2200 Ω

CONDENSATORI

3 × 10.000 pF
3 × 100.000 pF
2 × 4700 pF
2 × 47.000 pF
2 × 1000 pF
2 × 2200 pF

1 × 470 nF
1 × 1 μ F poliest

CONDENSATORI ELETTROLITICI

2 × 1 μ F 16 V
4 × 100 μ F 16 V
1 × 47 μ F 16 V
3 × 10 μ F 16 V
2 × 22 μ F 63 V

POTENZIOMETRI

1 × 100 k Ω lin
1 × 47 k Ω lin

TRIMMER

10 × 2,2 M Ω
3 × 10 k Ω

VARI

1 FPT 100
6 diodi IN 4148
2 jack
1 zener 5,6 V 1/2 W
1 altop. 8 Ω
1 deviatore
1 zoccolo 16 pin
5 zoccoli 8 pin

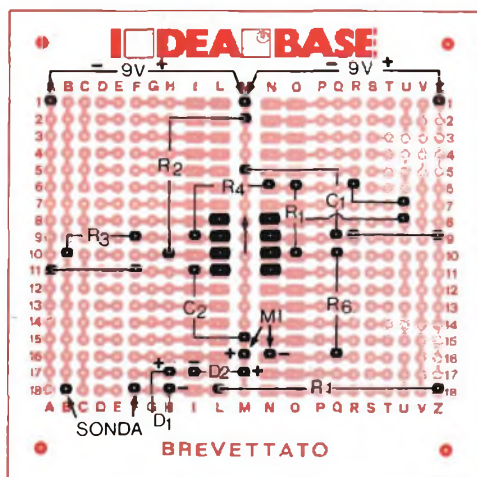
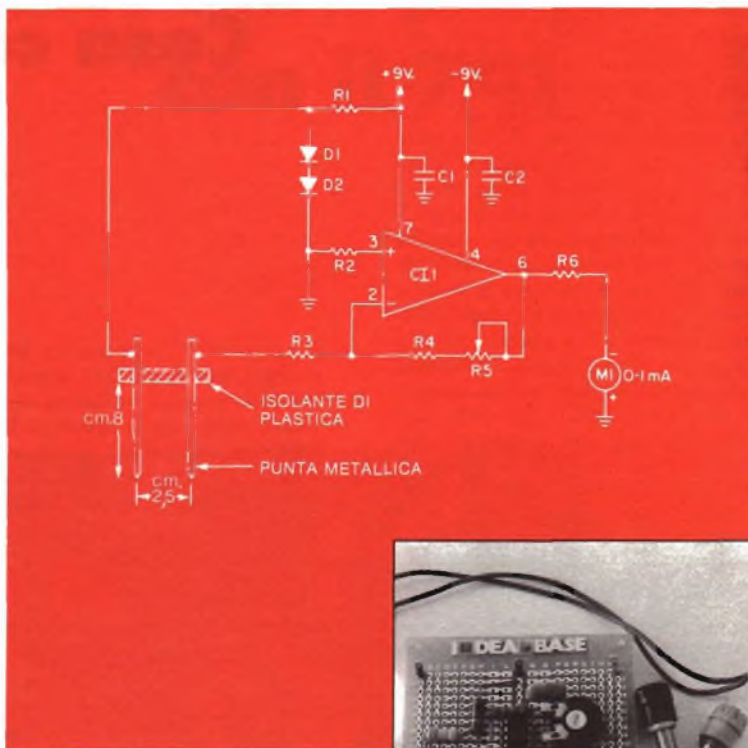


Misuratore di umidità per piante

Avete parlato in questi giorni alle vostre piante d'appartamento? Se avessero potuto rispondervi avreste certo sentito un mucchio di lagnanze, per lo più a proposito dell'acqua.

Un eccesso d'acqua fa tanto male alle piante quanto la mancanza di irrigazione. Per avere un aiuto sicuro realizzate questo piccolo misuratore di umidità. Per prima cosa dovrete fare una sonda, composta di due punte metalliche montate su un blocchetto di legno o di plastica. Attenetevi per le dimensioni a quelle indicate nello schema. Le punte possono essere costituite da chiodi o da pezzi di filo di ferro robusto.

Adesso conficcate la sonda nella terra che circonda una pianta appena innaffiata e regolate R_5 fino alla deflessione dell'ago di M_1 a circa metà scala. Da questo momento potrete usare lo strumento per sapere se le vostre piante sono troppo bagnate o troppo secche. Tenete presente che specie di piante diverse preferiscono gradi diversi di umidità.



Componenti

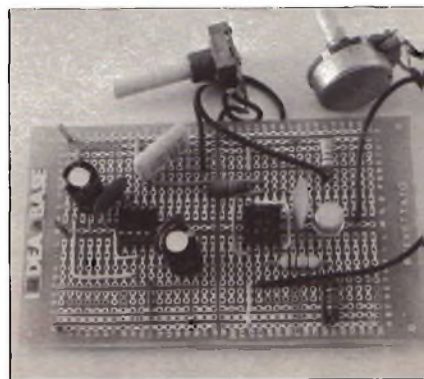
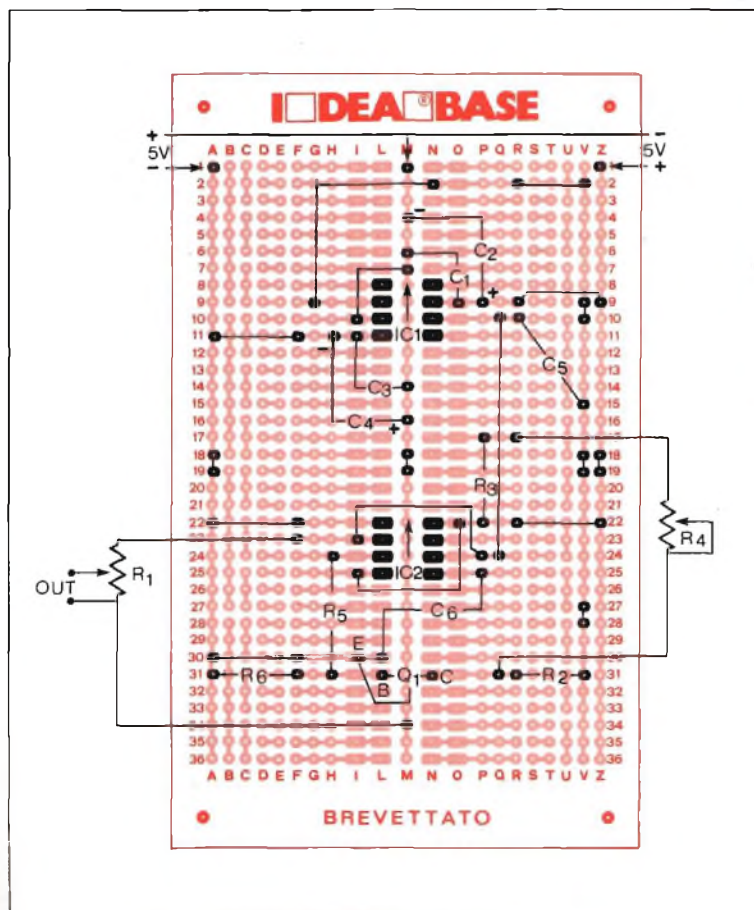
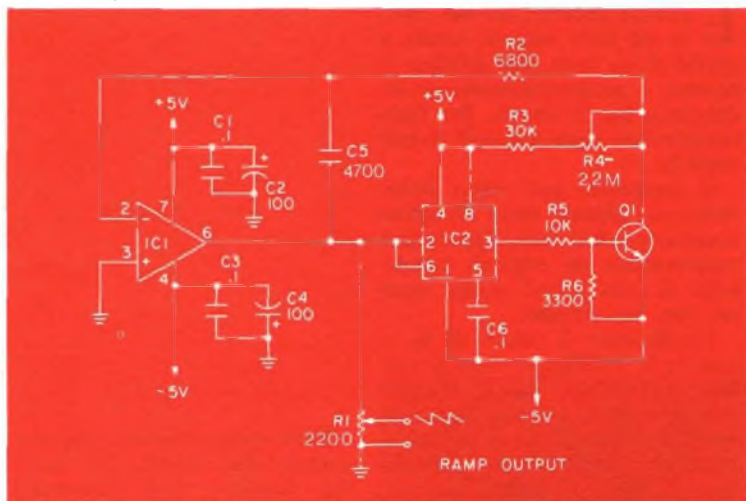
- R_1 : 6800 Ω 10% 1/2 W (blu, grigio, rosso)
- R_2 : 15 k Ω 10% 1/2 W (marrone, verde, arancio)
- R_3 : 1000 Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, rosso)
- R_4 : 10 k Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, arancio)
- R_5 : 100 k Ω trimmer potenziometrico
- R_6 : 3300 Ω 10% 1/2 W (arancio, arancio, rosso)
- C_1, C_2 : 0,01 μ F CC ceramico a disco
- D_1, D_2 : 1N914 diodo oppure 1N4148
- CI_1 : 741 amplificatore operazionale
- M_1 : milliamperometro 0-1 mA CC

Generatore segnali a dente di sega

Ecco ancora un'applicazione del versatile timer 555. In questo generatore di rampa il 555 funziona come trigger di Schmitt, che controlla la corrente inviata all'integratore CI₁. Il potenziometro R₄ determina la frequenza di oscillazione nella gamma che va da 150 a 10.000 Hz.

L'ampiezza d'uscita massima è di $\pm 1,67$ volt rispetto alla massa (3,3 volt da picco a picco). Il potenziometro R₁ permette di ridurre l'ampiezza al valore desiderato.

Si noti che questo circuito produce una forma d'onda a dente di sega, con discesa lenta e rapida risalita al massimo.



Componenti

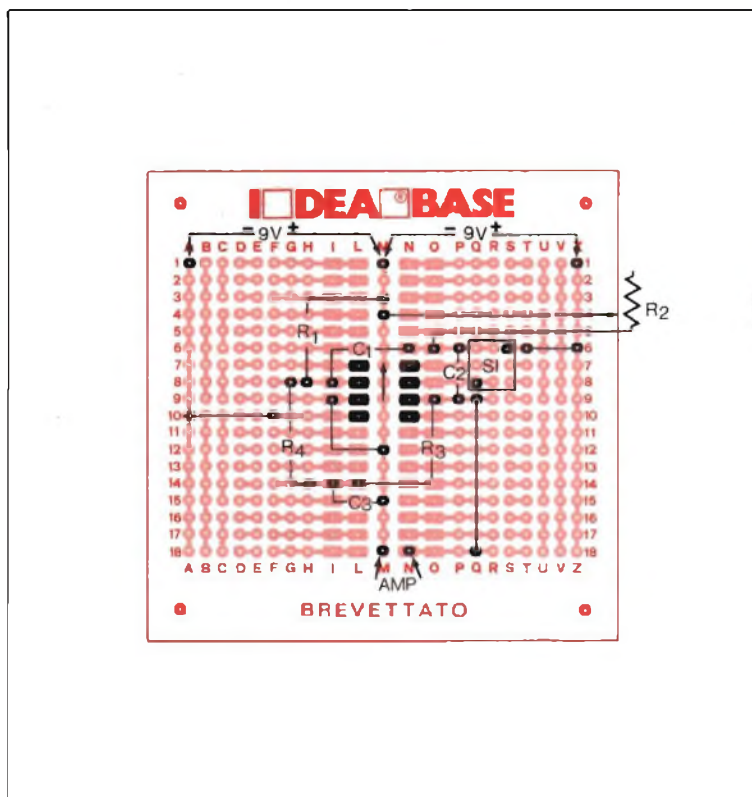
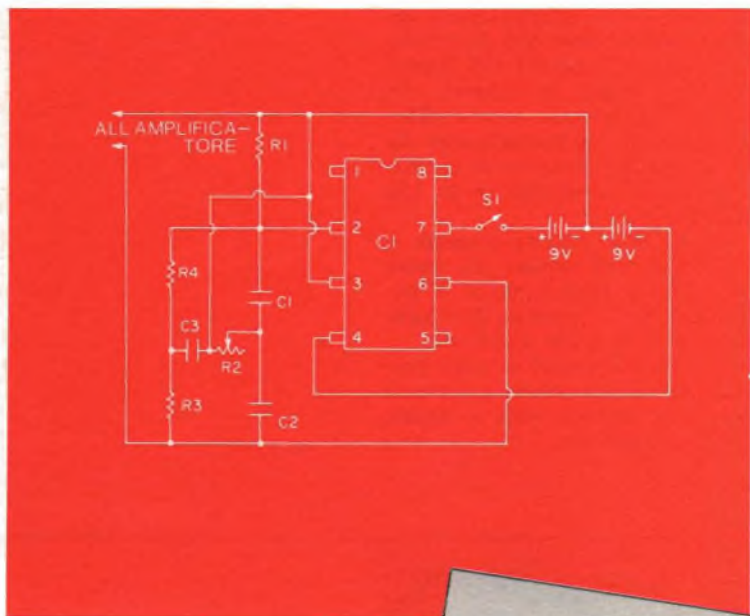
- R₁: 2.200 Ω potenziometro lineare
- R₂: 6.800 Ω 10% 1/2 W (blu, grigio, rosso)
- R₃: 27 kΩ 10% 1/2 W (rosso, viola, arancio)
- R₄: 2,2 MΩ potenziometro lineare
- R₅: 10.000 Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, arancio)
- R₆: 3.300 Ω 10% 1/2 W (arancio, arancio, rosso)
- C₁, C₃, C₆: 0,1 μF ceramico a disco
- C₂, C₄: 100 μF 16 elettrolitico
- C₅: 4700 pF polistirene o mylar
- CI₁: 741 amplificatore operazionale
- CI₂: 555 timer
- Q₁: 2N3904 NPN - 2N1711

L'ululante a sfioramento

Ecco un apparecchio che emette un forte ululato, simile a quello di un cane, che all'inizio è potente e progressivamente si indebolisce fino a cessare. Per farlo ricominciare basta premere il pulsante S_1 .

Il dispositivo può essere utilizzato come allarme, come avvisatore acustico per bicicletta, oppure può rappresentare un originale campanello di casa o può venire usato per fare uno scherzo.

Modificando il valore di R_4 si cambia la frequenza, ossia il timbro, dell'ululato, ma il compito principale di R_4 è quello di far entrare il circuito di filtro in oscillazione con l'amplificatore operazionale. Si regoli per questo scopo R_4 fino a che incominciano le oscillazioni. Se l'uscita viene collegata a un amplificatore, invece che direttamente a un altoparlante, si ottiene un effetto migliore.



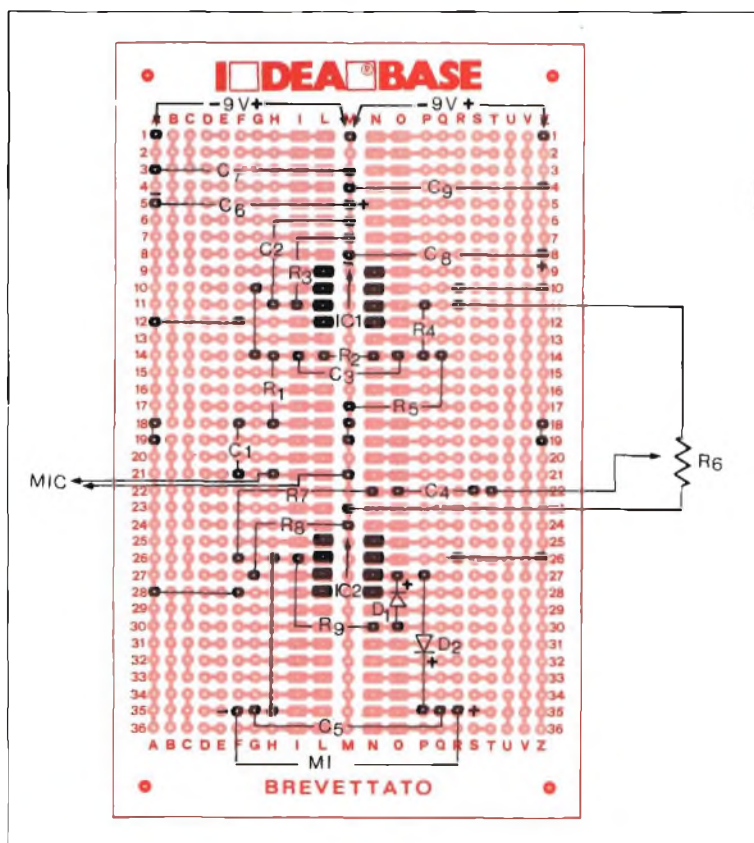
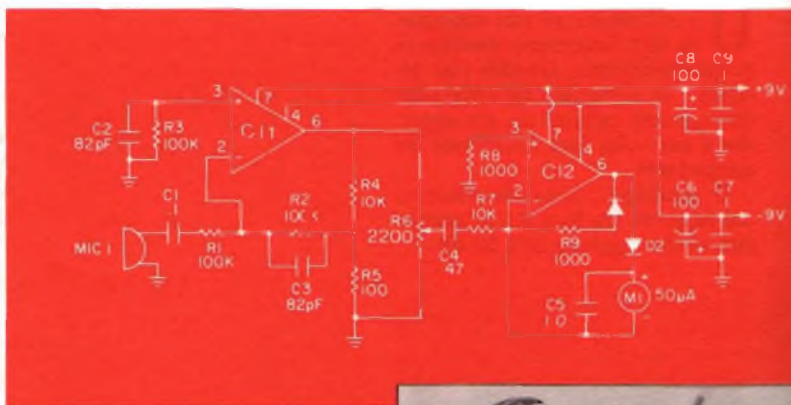
Componenti

- R_1 : 10 k Ω 1/2 W (marr., nero, aran.)
- R_2 : 1 M Ω potenziometro lineare (marrone, nero, verde)
- R_3, R_4 : 220 k Ω 1/2 W (rosso, rosso, giallo)
- C_1, C_2 : 0,001 μ F ceramico a disco
- C_3 : 4.700 pF ceramico a disco
- CI_1 : 741 amplificatore operazionale
- S_1 : pulsante

Applausometro

Con questo misuratore del livello del suono si può agevolmente misurare il volume relativo dei suoni della gamma compresa fra 20 e 20.000 Hz. La lettura non sarà calibrata in termini di vera potenza del suono, e nemmeno in proporzione lineare con essa, ma questo circuito dovrebbe essere senz'altro adeguato alle esigenze.

L'amplificatore CI_1 moltiplica per un fattore di 100 i segnali provenienti dal microfono MIC. Questo segnale amplificato viene quindi applicato a CI_2 , che in questo caso funziona come raddrizzatore di precisione. Lo strumento M_1 è collegato al circuito di controreazione di CI_2 , dove misura una corrente continua raddrizzata e filtrata proporzionale al livello del suono. Il potenziometro R_6 permette di regolare la sensibilità dello strumento per adattarla all'applicazione, che può andare dalla misura dell'intensità degli applausi del pubblico a quella del volume durante l'installazione di un impianto sonoro.



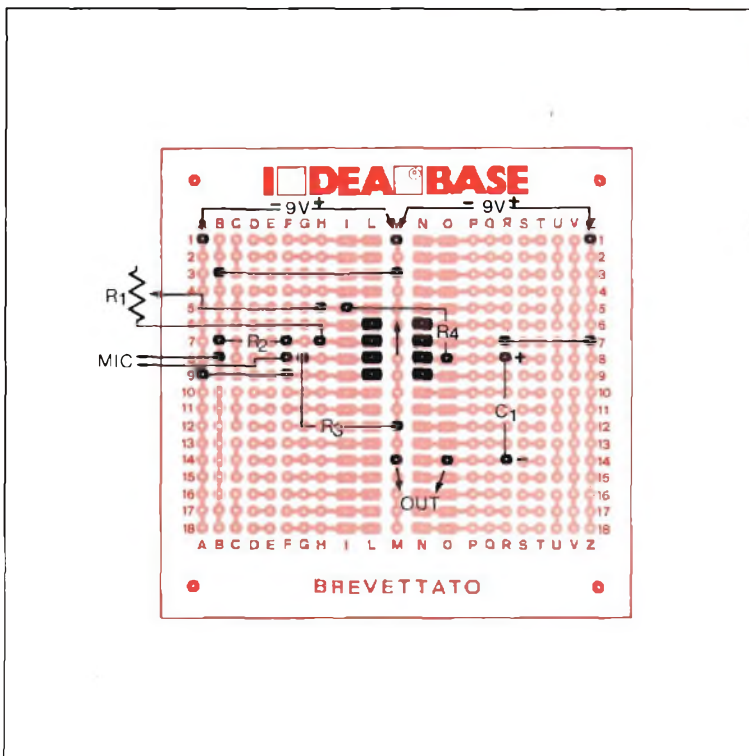
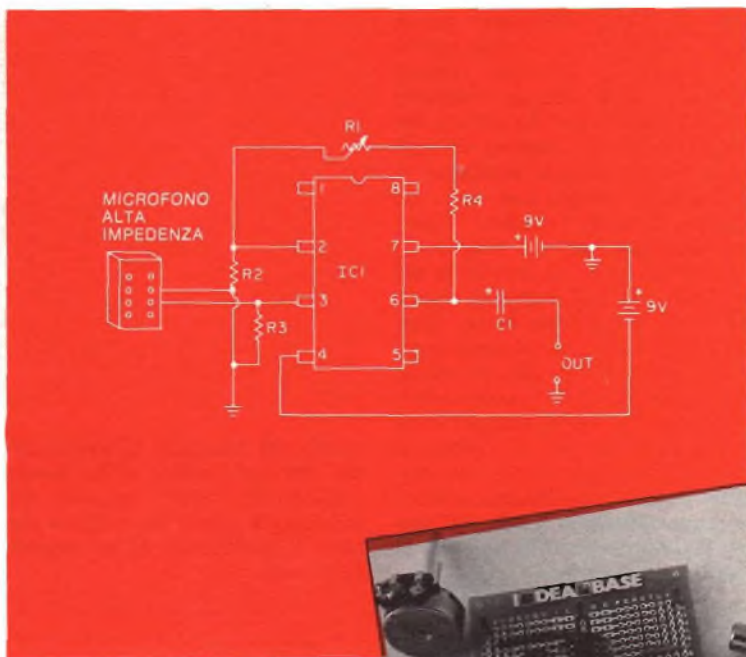
Componenti

- R_1, R_2, R_3 : 100.000 Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, giallo)
- R_4, R_7 : 10.000 Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, arancio)
- R_5 : 100 Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, marrone)
- R_6 : 2.200 Ω potenziometro lineare
- R_8, R_9 : 1.000 Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, rosso)
- C_1, C_7, C_8 : 0,1 μ F ceramico a disco
- C_2, C_3 : 82 pF polistirene
- C_4 : 0,47 μ F mylar
- C_5 : 1,0 μ F mylar
- C_6, C_9 : 100 μ F 25 V elettrolitico
- D_1, D_2 : 1N914 - 1N4148 diodo al silicio
- CI_1 : RCA 3140 amplificatore operativo ingresso FET
- CI_2 : 741 amplificatore operativo
- M_1 : microamperometro 0-50 microamp. CC
- MIC₁: capsula microfonica a cristallo

Ampli per micro ad alta impedenza

Un microfono ad alta impedenza farà funzionare ottimamente questo circuito. L'uscita può pilotare o un auricolare da 1.000 ohm direttamente oppure un transistor, che a sua volta farà funzionare un altoparlante.

Il guadagno viene determinato dal rapporto tra R_1 e R_2 ; in pratica può anche raggiungere i 50 dB.



Componenti

AMPLIFICATORE

R_1 : 470 k Ω potenziometro lineare

R_2, R_4 : 1.000 Ω 1/2 W
(marrone, nero, rosso)

R_3 : 1 M Ω 1/2 W
(marrone, nero, verde)

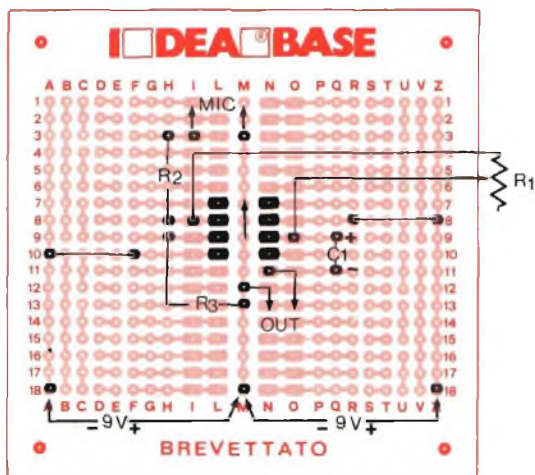
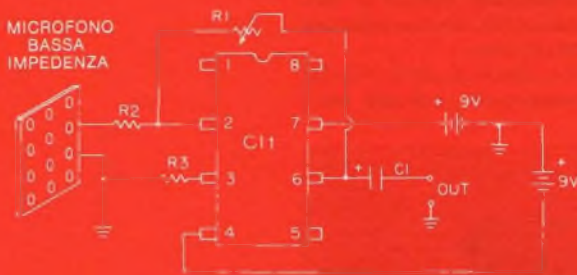
C_1 : 100 μ 25 V CC elettrolitico

IC1: 741 amplificatore operazionale

Ampli per micro a bassa impedenza

Un microfono a bassa impedenza ha la proprietà di poter lasciar passare corrente sufficiente per trovarsi direttamente sulla controreazione di questo amplificatore 741.

Il guadagno viene controllato variando R_1 . Questo circuito può essere collegato con un impianto Hi-Fi per avere una maggiore potenza in uscita.



Componenti

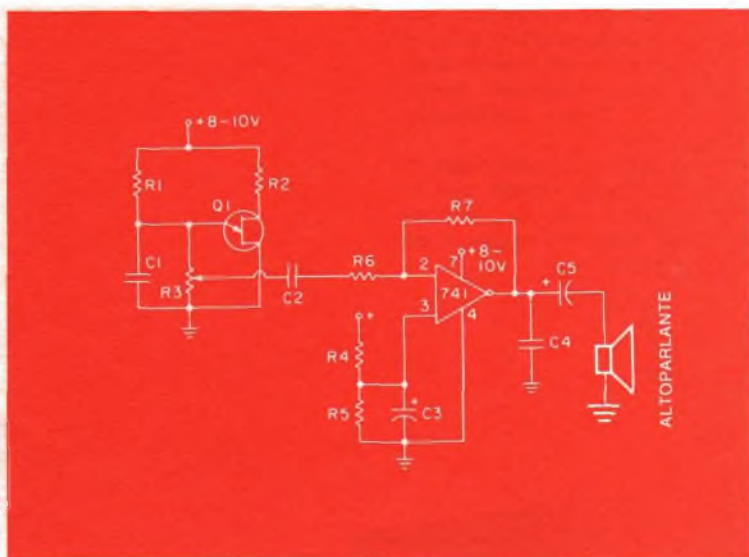
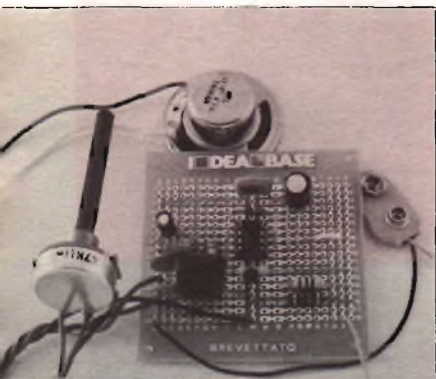
AMPLIFICATORE

- R_1 : 470 k Ω potenziometro lineare
- R_2, R_3 : 1.000 Ω 1/2 W
(marrone, nero, rosso)
- C_1 : 100 μ F 25 V CC elettrolitico
- $C1_1$: 741 amplificatore operazionale

Generatore di rumori

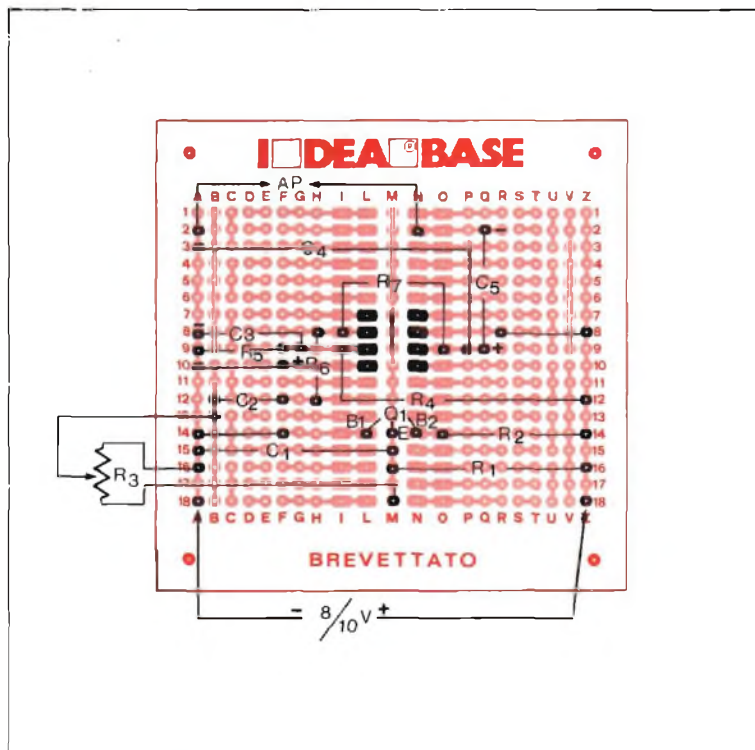
L'amplificatore a B.F. micromini descritto a pag. 54 del numero scorso può diffondere il suono dell'oscillatore a transistor unigiunzione, e dare dimostrazione del suo funzionamento tramite la carica e la scarica del suo condensatore di temporizzazione.

Il suono, che è di circa 300 Hz con i componenti indicati nello



schema, è grosso modo musicale, e gli si può dar forma con il filtro. La forma d'onda dell'am-

plificatore operazionale invertente rappresenta il contrario della carica del condensatore prima che l'unigiunzione agisca. È la stessa cosa che accade quando un condensatore carico viene scaricato attraverso una resistenza fino a un certo livello, dopo di che viene ricaricato a pieno potenziale attraverso una minima resistenza.



Componenti

- R₁, R₄, R₅: 4.700 Ω 1/2 W (giallo, viola, rosso)
- R₂: 100 Ω 1/2 W (marrone, nero, marrone)
- R₃: 47.000 Ω potenziometro lineare
- R₆: 10.000 Ω 1/2 W (marrone, nero, arancio)
- R₇: 100.000 Ω 1/2 W (marrone, nero, giallo)
- C₁: 0,47 μF ceramico
- C₂: 0,1 μF ceramico
- C₃: 10 μF 25 V CC elettrolitico
- C₄: 0,01 μF ceramico
- C₅: 47 μF 25 V CC elettrolitico
- C₁: 741 amplificatore operazionale
- Q₁: 2N2646 transistor unigiunzione
- 1 altoparlante 8 Ω

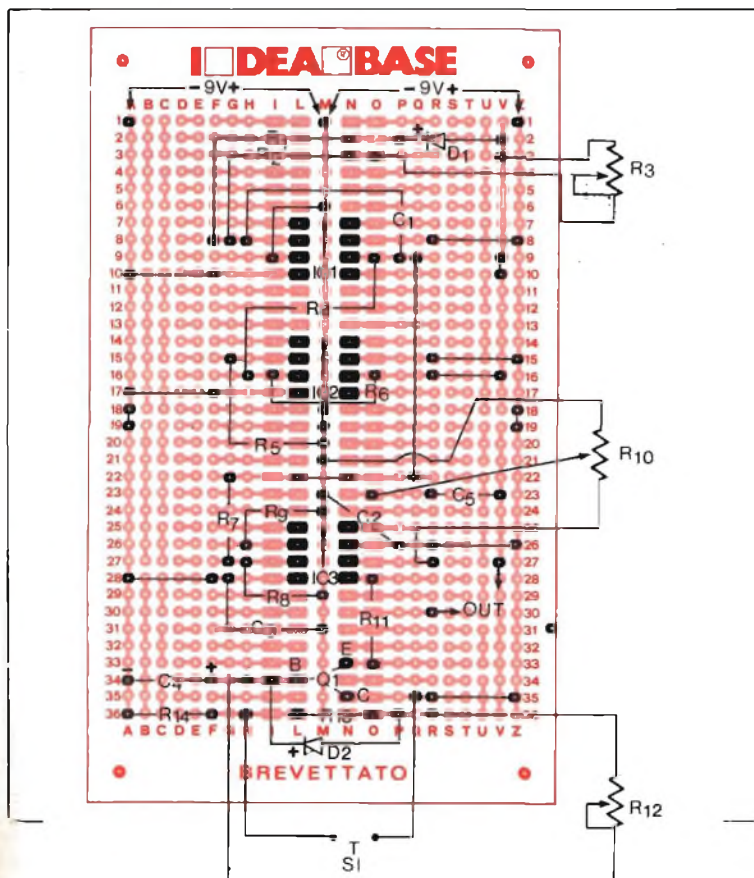
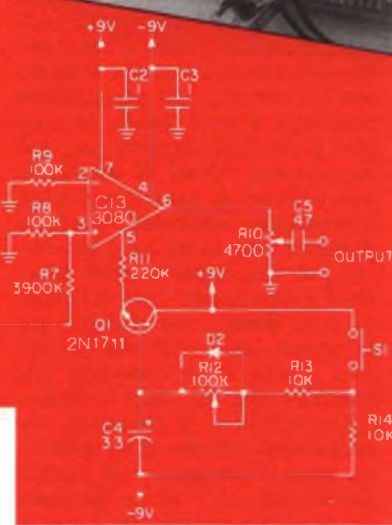
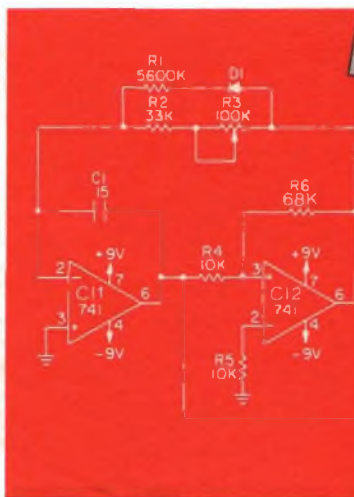
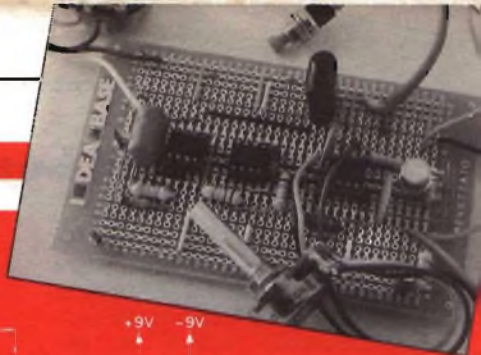
Tromboncino a coulisse

Ecco una novità: un piccolo strumento musicale che potrete suonare con il vostro impianto stereo.

$C1$ e $C2$ costituiscono un generatore di rampa la cui frequenza è regolata da R_3 . L'arco di regolazione spazia su due ottave, da 150 a 600 Hz. Il segnale di rampa è inviato al modulatore $C1$, che conferisce un attacco e una chiusura di effetto naturale alla nota emessa quando si preme S_1 . R_{12} permette di regolare l'intervallo di smorzamento della nota, e R_{10} controlla il volume. L'ampiezza massima di segnale all'uscita è di 500 mV picco-picco (quanto basta per pilotare l'ingresso ad alto livello di un amplificatore).

Per suonare si regola R_3 per una specifica nota. Poi si preme S_1 , si fa scorrere R_3 e quindi si lascia andare S_1 . Si possono rendere facili le cose calibrando R_3 in termini di

note musicali. Per R_3 si può usare, a seconda delle preferenze del suonatore, un potenziometro a slitta oppure un rotativo.



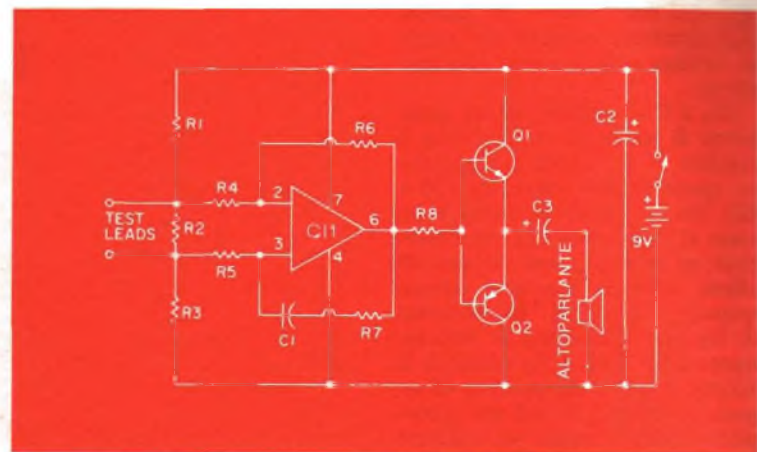
Componenti

- R_1 : 5.600 Ω 1/2 W (verde, blu, rosso)
- R_2 : 33.000 Ω 1/2 W (arancio, arancio, arancio)
- R_3, R_{12} : 100.000 Ω potenziometro lineare
- R_4, R_5, R_{13}, R_{14} : 10.000 Ω 1/2 W (marrone, nero, arancio)
- R_6 : 68.000 Ω 1/2 W (blu, grigio, arancio)
- R_7 : 3.900 Ω 1/2 W (arancio, bianco, rosso)
- R_8, R_9 : 100 Ω 1/2 W (marrone, nero, marrone)
- R_{10} : 4.700 Ω potenziometro logaritmico
- R_{11} : 220.000 Ω 1/2 W (rosso, rosso, giallo)
- C_1 : 0,15 μ F mylar
- C_2, C_3 : 0,1 μ F ceramico a disco
- C_4 : 3,3 μ F 25 V CC elettrolitico
- C_5 : 0,47 μ F mylar
- D_1, D_2 : 1N914 - 1N4148
- $C1, C2$: 741 amplificatore operaz.
- $C3$: 3080 amplificatore a transconduttanza (RCA)
- Q_1 : 2N3904 - 2N1711 transistor NPN
- S_1 : pulsante

Misuratore di buon contatto

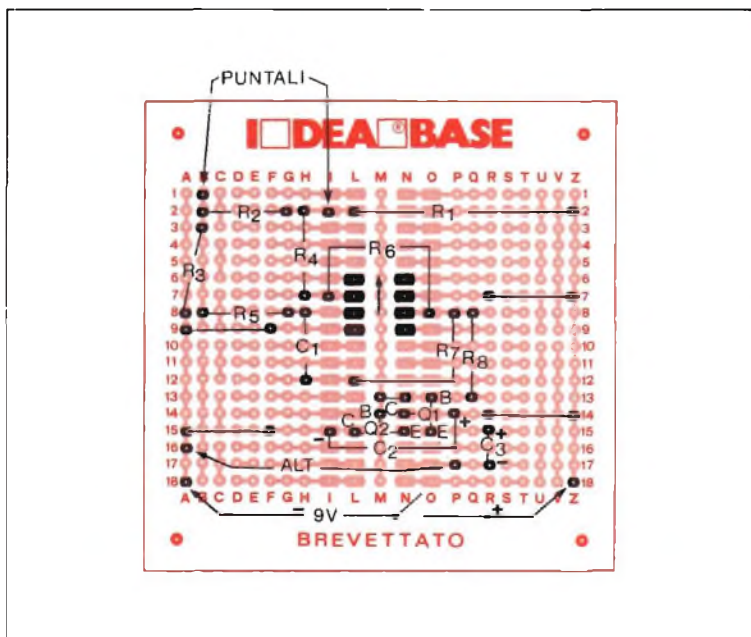
Dopo il cablaggio di un nuovo apparecchio elettronico o la riparazione di uno vecchio di buona procedura fare alcuni controlli di continuità, per assicurarsi che i collegamenti siano giusti. Ai tempi delle valvole termoioniche lo si faceva con un ohmetro, ma per l'odierna tecnologia a stato solido, la maggior parte degli ohmetri non può essere usata. Alcuni di essi hanno una tensione di batteria eccessiva, e immettono addirittura centinaia di milliampère in un corto circuito. Ciò può danneggiare costosi dispositivi a stato solido. Inoltre l'ohmetro è un metodo non affidabile per la misura della continuità dei circuiti poiché legge attraverso una giunzione emettitore-base (o diodo).

Il verificatore di continuità che presentiamo, invece, è un accessorio comodo per localizzare i guasti nei circuiti, ed è sicuro da usare con qualsiasi apparecchio o circuito a stato solido. La tensione massima ai terminali d'ingresso è di circa 40 millivolt e attraverso il circuito passa una corrente trascurabile quando viene indicata la continuità. Il circuito non indicherà



continuità per valori di resistenza di circa 35 ohm o maggiori e non darà risposta attraverso una giunzione emettitore-base o un diodo.

Alimentato da una normale batteria da 9 volt per transistor, assorbe circa 1 milliampère quando i terminali d'ingresso sono aperti. Mettendoli in corto si genera un segnale audio e l'assorbimento raggiunge circa 15 milliampère.



Componenti

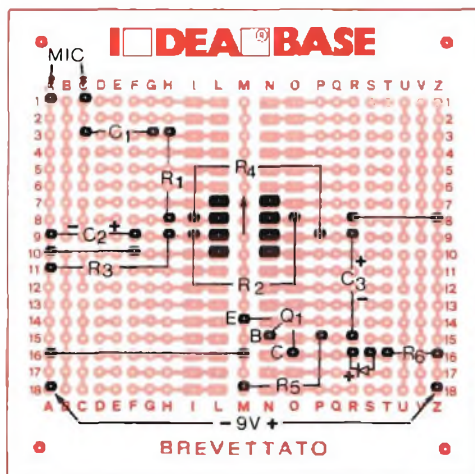
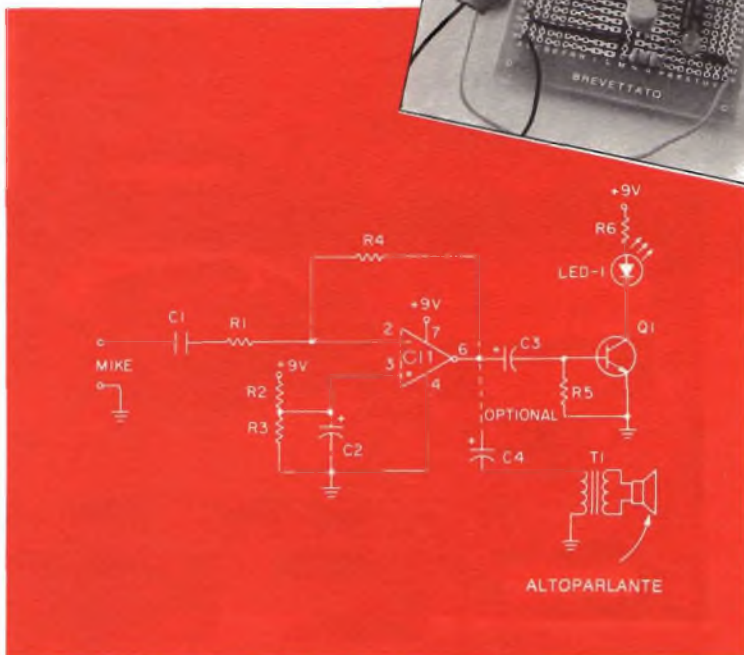
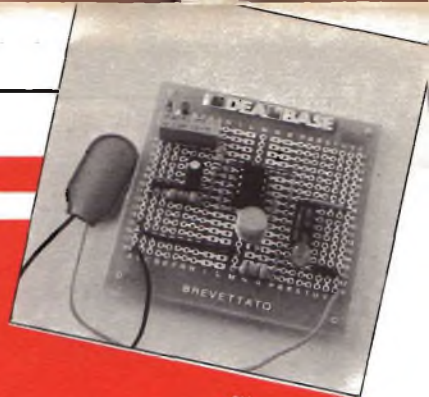
- R₁, R₃, R₄, R₅, R₆: 10.000 Ω 1/2 W (marrone, nero, arancio)
- R₂: 100 Ω 1/2 W (marrone, nero, marrone)
- R₇: 4.700 kΩ 1/2 W (giallo, viola, verde)
- R₈: 100 kΩ 1/2 W (marrone, nero, giallo)
- R₉, R₁₀: 10 Ω 1/2 W (marrone, nero, nero)
- C₁: 0,001 μF ceramico a disco
- C₂: 10 μF 15 V CC elettrolitico
- C₃: 15 μF 15 V CC elettrolitico
- C₁: 741 amplificatore operazionale
- Q₁: 2N4401 - BC337
- Q₂: 2N4403 - BC307
- 1 altoparlante 8Ω a magnete permanente

Quando amplifica si accende

Con l'aggiunta di uno stadio pilota a transistor, un piccolo indicatore a Led può dare comunicazione visiva dello stato di un amplificatore operazionale, per rivelare impulsi di rumore per esempio in un sistema di allarme. Il transistor NPN 2N4401 fornisce potenza e guadagno in abbondanza per un'applicazione di questo tipo.

Il montaggio può essere usato sia con un indicatore audio, come un piccolo altoparlante, sia senza. Si dovranno però fare esperimenti con il valore di R_1 per ottenere l'innescò, a seconda dell'impedenza del microfono impiegato.

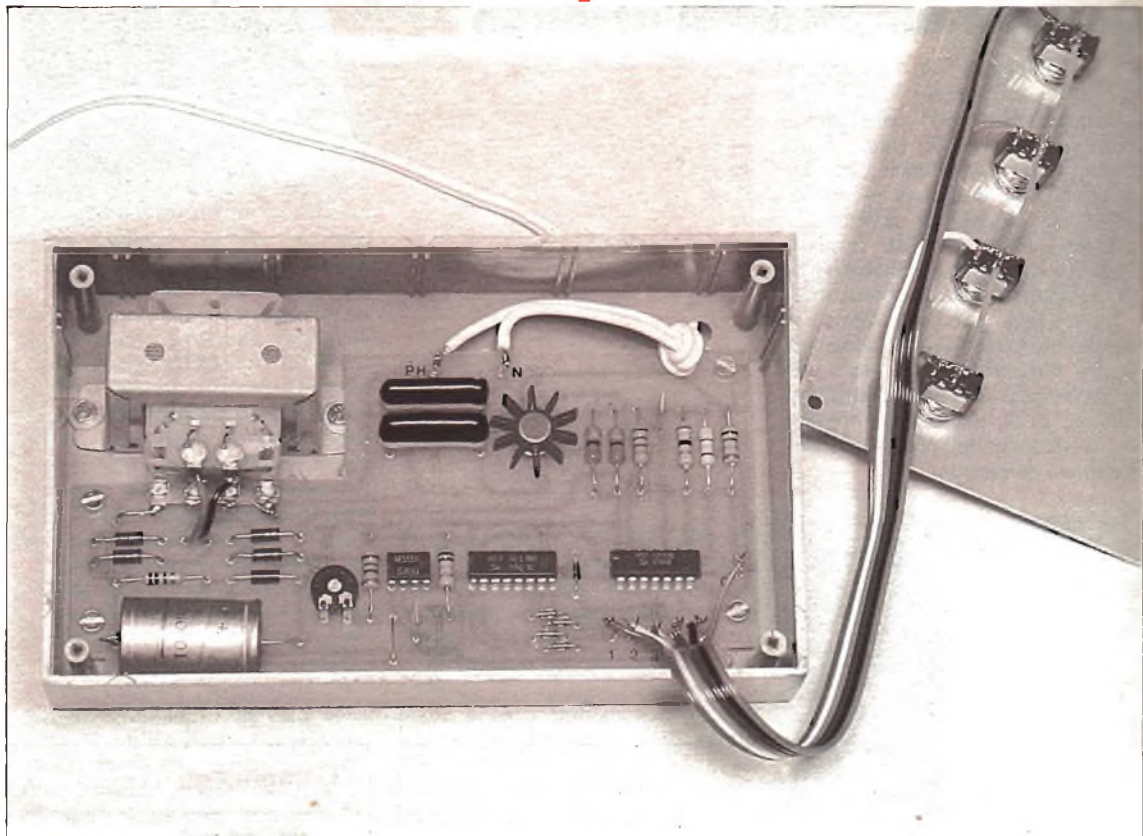
© by Davis Publications, Inc. e RadioELETTRONICA



Componenti

- R_1 : 500 a 500.000 Ω 1/2 W (vedi testo)
- R_2, R_3 : 4.700 Ω 1/2 W (giallo, viola, rosso)
- R_4 : 470 k Ω 1/2 W (giallo, viola, giallo)
- R_5 : 10 a 50 k Ω 1/2 W
- R_6 : 100 Ω 1/2 W (marrone, nero, marrone)
- C_1 : 0,1 μ F ceramico
- C_2 : 10 μ F 15 CC elettrolitico
- C_3 : 3,3 μ F 15 V CC elettrolitico
- C_4 : 50 a 100 μ F 25 V CC elettrolitico
- CI1: 741 amplificatore operazionale
- LED1: piccolo Led
- Q1: 2N4401 - 2N1711
- 1 altoparlante 8 Ω a magnete permanente
- T1: trasformatore d'uscita audio primario 500 Ω /secondario 8 Ω

Telecomando rete a cinque canali



Cinque accesi senza filo

Come evitare di avventurarsi in complicate messe in opera di cavi elettrici per telecomandare nuovi elettrodomestici? Ecco un apparecchio che accende e spegne a distanza, con segnali codificati, che viaggiano lungo la rete luce, la caffettiera, l'impianto Hi-Fi, eccetera, e per di più stando comodamente seduti.

Un orologio al quarzo può essere programmato per alimentare più apparecchi indipendenti. Se però si trovano in locali diversi esiste il problema del collegamento. Per evitare tutte le complicazioni che derivano dalla messa in opera di cavi di allaccio, si è pensato di progettare un apparecchio che sia in grado di comandare a distanza, mediante segnali codificati convogliati nella rete, cinque elettrodomestici diversi.

Ma come avviene? In pratica un trasmettitore invia un codice speciale che viene captato da tutti i ricevitori. Ovviamente reagisce soltanto il ricevitore che ha il codice giusto. Ecco offerta la possibilità, stando tranquillamente seduti, di

mettere in funzione l'apparecchio desiderato: caffettiera, impianto Hi-Fi, apparato di riscaldamento, la luce nella stanza del bebé o chissà che altro.

E non si può immaginare una installazione più semplice di questa: infatti il dispositivo si basa su componenti classici facilmente reperibili e per la messa a punto è sufficiente un solo apparecchio di controllo.

Principio di funzionamento

(Figg. 1 e 2)

Si impiega un oscillatore AF (circa 60 kHz) che permette di

convogliare più facilmente i segnali sui fili della rete. Infatti con una frequenza troppo bassa è difficile realizzare a livello di ricevitore la differenziazione delle frequenze della rete e degli impulsi. Per contro una frequenza troppo elevata rischia di essere fortemente attenuata dalla presenza sulla rete di condensatori: tubi fluorescenti, motori eccetera.

Il segnale arriva alla porta logica, che si apre solo se si immette uno stato alto sull'altro ingresso. In questo caso la porta autorizza il

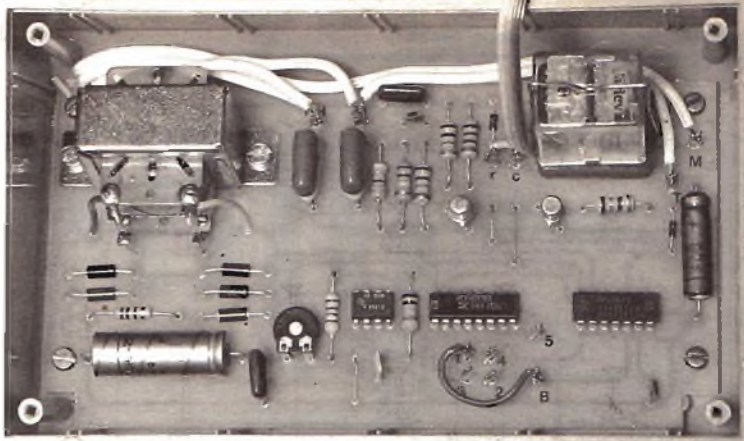
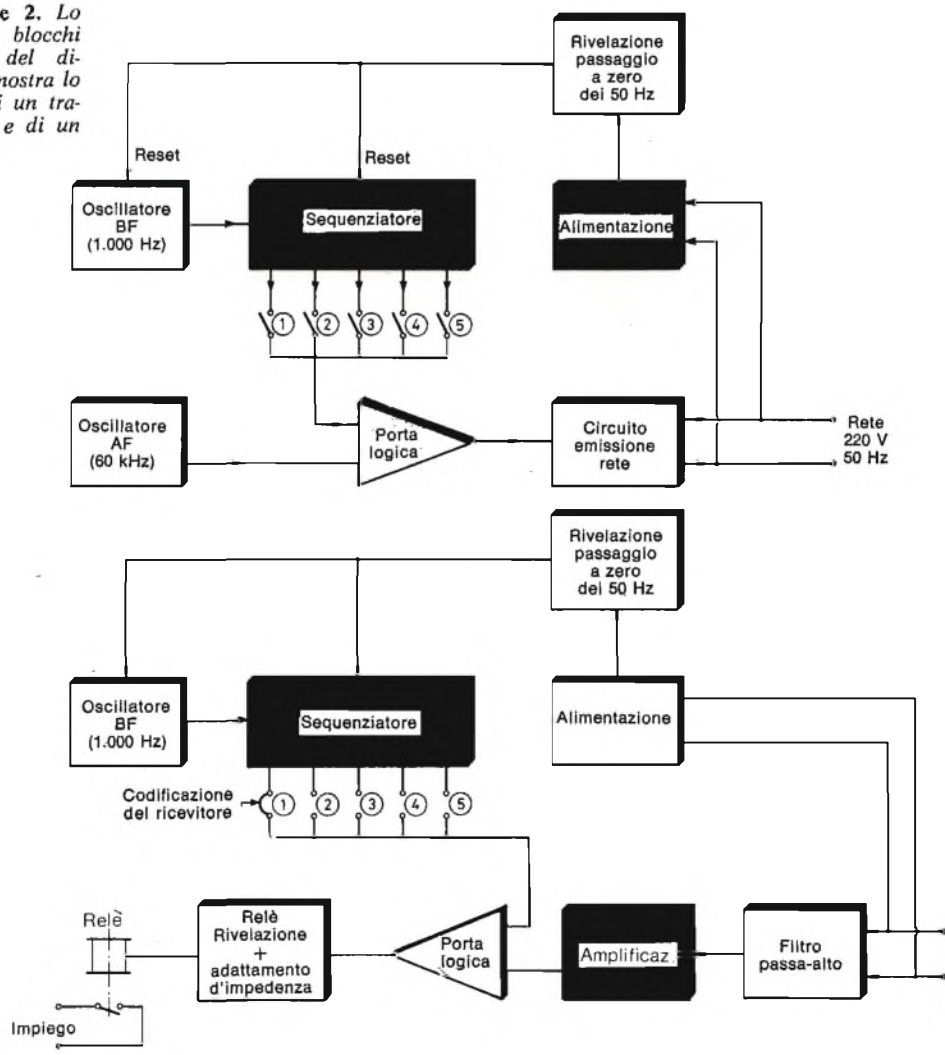


Foto 2. Il modulo ricevitore « canale 1 » all'interno della sua scatola. Si noti il filo blu di collegamento fra B e 1.

Figure 1 e 2. Lo schema a blocchi completo del dispositivo mostra lo impiego di un trasmettitore e di un ricevitore.



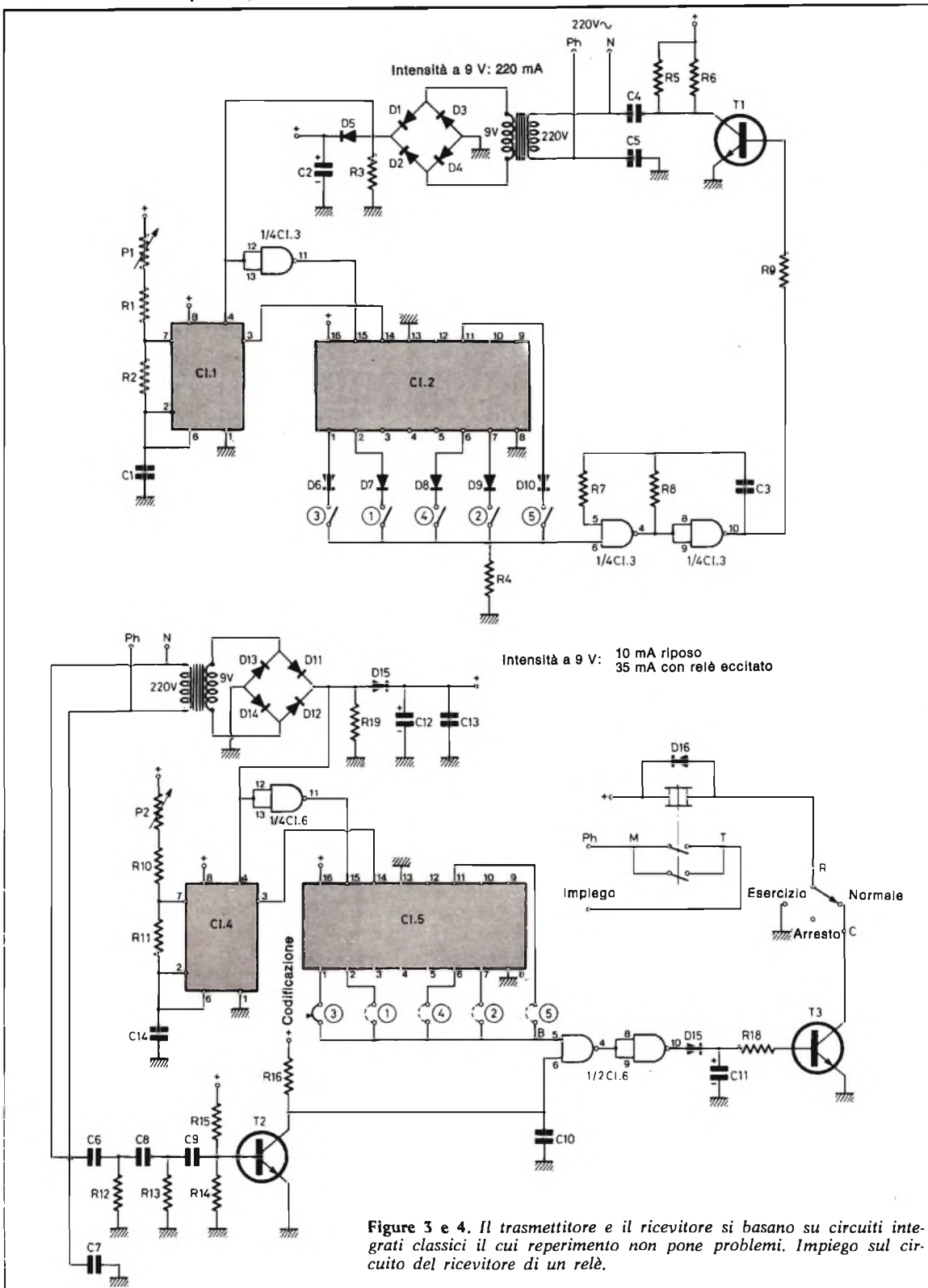


Figure 3 e 4. Il trasmettitore e il ricevitore si basano su circuiti integrati classici il cui reperimento non pone problemi. Impiego sul circuito del ricevitore di un relé.

circuito emittente a trasmettere questo segnale sulla rete.

È invece necessario sincronizzare gli impulsi di AF tra i ricevitori e il trasmettitore. A questo scopo si sfruttano i 50 Hz, che vengono raddrizzati. Si ottiene di conseguenza un segnale raddrizzato di 100 Hz ma non filtrato. Al momento del passaggio del segnale di 100 Hz per zero si rimettono a zero l'oscillazione e il sequenziatore. In questo modo il trasmettitore e i ricevitori sono ben sincronizzati. Poiché i cinque interruttori non sono inseriti, la porta rimane bloccata. Se si commuta il primo interruttore si trova un impulso sulla prima parte del segnale di 100 Hz, che viene diviso in dieci parti (fig. 5).

I ricevitori funzionano nella stessa maniera, con la differenza che la porta logica è collegata a un circuito di rivelazione e alimenta il relè. Inoltre gli interruttori sono costituiti da un ponticello, per poter codificare il ricevitore all'entrata in funzione. In tal modo il ricevitore individuerà solo i segnali codificati che gli sono destinati.

Ecco ora nei dettagli il funzionamento di ciascun apparecchio.

Schema elettrico Il trasmettitore

Dalla fig. 3 si può notare che il trasmettitore impiega circuiti integrati. L'oscillatore a BF è affidato a un 555 regolato su 1000 Hz. È possibile la regolazione fine mediante P_1 . Si sfrutta il segnale di 100 Hz, raddrizzato ma non filtrato, per rimettere a zero il 555 in occasione dei passaggi a zero del segnale di 50 Hz. L'uscita dell'oscillatore investe il contatore avanti-indietro decimale. Sulle sue uscite si trova una scansione di livello 1. Il circuito di rimessa a zero attraversa un invertitore NAND, dato che l'azzeramento si esegue su uno stato alto.

Si usano solo le uscite dispari del decodificatore, per avere una separazione perfetta dei canali adiacenti. Quando il contatore CI_2 è a 9, D_{10} permette uno stato alto su R_4 se si aziona l'interruttore 5. Questo

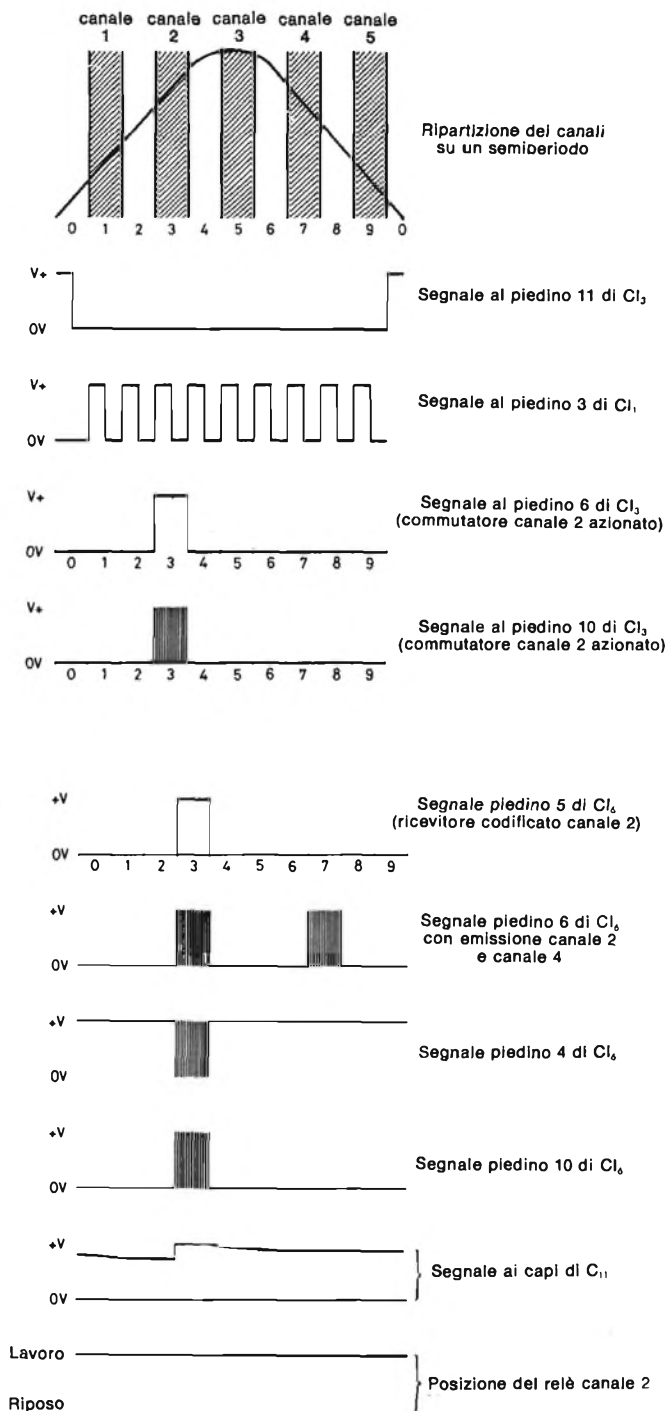


Figure 5 e 6. Andamento dei diversi segnali generati dal trasmettitore in funzione dei differenti canali assegnati. Forma dei segnali nel ricevitore del canale 2.

► livello permette di comandare l'oscillatore realizzato con due porte NAND. Sul piedino 10 si ottiene un segnale AF sagomato secondo la posizione dei commutatori. Se nessun canale è attivato non c'è per

conseguenza AF.

Il segnale AF giunge a T_1 , e ciò permette un comando di potenza necessario per immettere i segnali sulla rete.

I condensatori C_4 e C_5 presenta-

no un'impedenza elevata nei confronti della frequenza di 50 Hz della rete, e un'impedenza molto bassa di fronte al segnale di 60 kHz. Dato che è indispensabile disporre di una tensione continua filtrata per i vari integrati è previsto un elettrolitico. D_5 permette di evitare che C_2 si scarichi in R_3 durante il passaggio a zero della rete.

Sono state preferite le resistenze R_5 e R_6 a un'unica resistenza, perché è più facile procurarsi due resistenze da 1/2 W che non una da 1 W.

I ricevitori

Il funzionamento dell'alimentatore, dell'oscillatore BF e del sequenziatore è identico a quello del trasmettitore. Il segnale 220 V + AF giunge a C_6 e C_7 . Ai terminali di R_{12} il segnale di 220 V è molto indebolito mentre non lo sono gli impulsi AF. Si migliora ulteriormente la separazione fra 50 Hz e AF con la presenza di altri due filtri passa-alto (C_8 e R_{13} , C_9 e R_{14}).

Questi filtri indeboliscono però il segnale AF, che deve essere amplificato per renderlo compatibile con le porte logiche. Questo compito è affidato a T_2 . Il segnale disponibile sul collettore di T_2 viene applicato al piedino 6 della porta NAND. Il sequenziatore fa scorrere uno stato 1 sulle cinque uscite utilizzate. Dato che il ricevitore viene adoperato per un canale basta disporre un ponticello fra B e il canale scelto.

Se l'impulso arriva in B simultaneamente con lo stato alto ciò vuol dire che la trasmissione è destinata a quel ricevitore. L'uscita 4 di CI_6 passa a 0. Lo stato viene invertito con una seconda NAND. Si ha dunque uno stato alto quando viene attivato il ricevitore. Quindi T_3 è polarizzato con D_{15} e R_{18} . C_{11} provvede a mantenere l'informazione durante l'interruzione della trasmissione. Non si dimentichi che la trasmissione per un canale dura circa un decimo di ogni semiperiodo della rete. Il relè è quindi alimentato da T_3 . C_{11} permette di evitare che il relè batta, e provvede

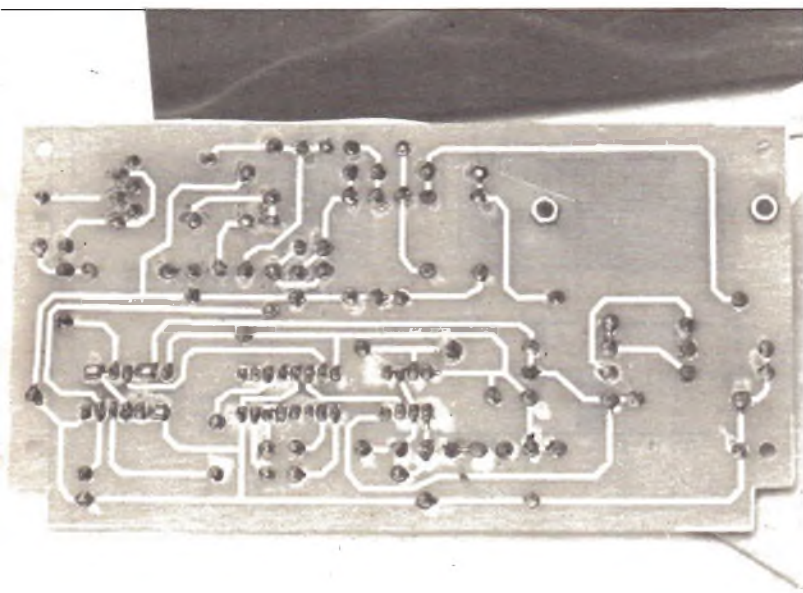


Foto 3. La soddisfazione di un tracciato riprodotto a dovere.

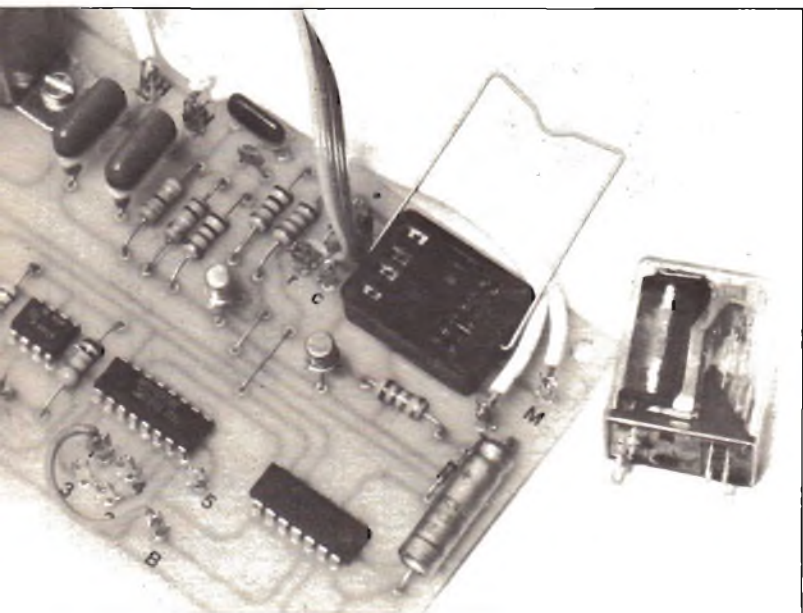


Foto 4. Lo zoccolo del relè può avere una staffa di fissaggio.

pertanto a una certa temporizzazione della caduta del relè.

Un commutatore consente di scegliere il funzionamento normale (telecomando), esercizio (permanente) o arresto, perché si possa procedere al comando locale del ricevitore. I contatti di lavoro del relè attivano l'impiego desiderato.

I circuiti stampati

Il trasmettitore e i ricevitori sono montati in contenitori Teko 362 per ragioni di estetica e di disponibilità. Le piste sono relativamente distanziate, e si può quindi realizzare il tracciato dei circuiti stampati secondo le proprie abitudini.

Tuttavia, dato che si dovranno eseguire cinque esemplari del ricevitore, si consiglia di ricorrere al metodo fotografico. Si controlli però che lo spazio dei trasformatori e dei relè sia sufficiente.

Le dimensioni del trasformatore del trasmettitore sono tali che non lo si può montare sul circuito stampato ▶

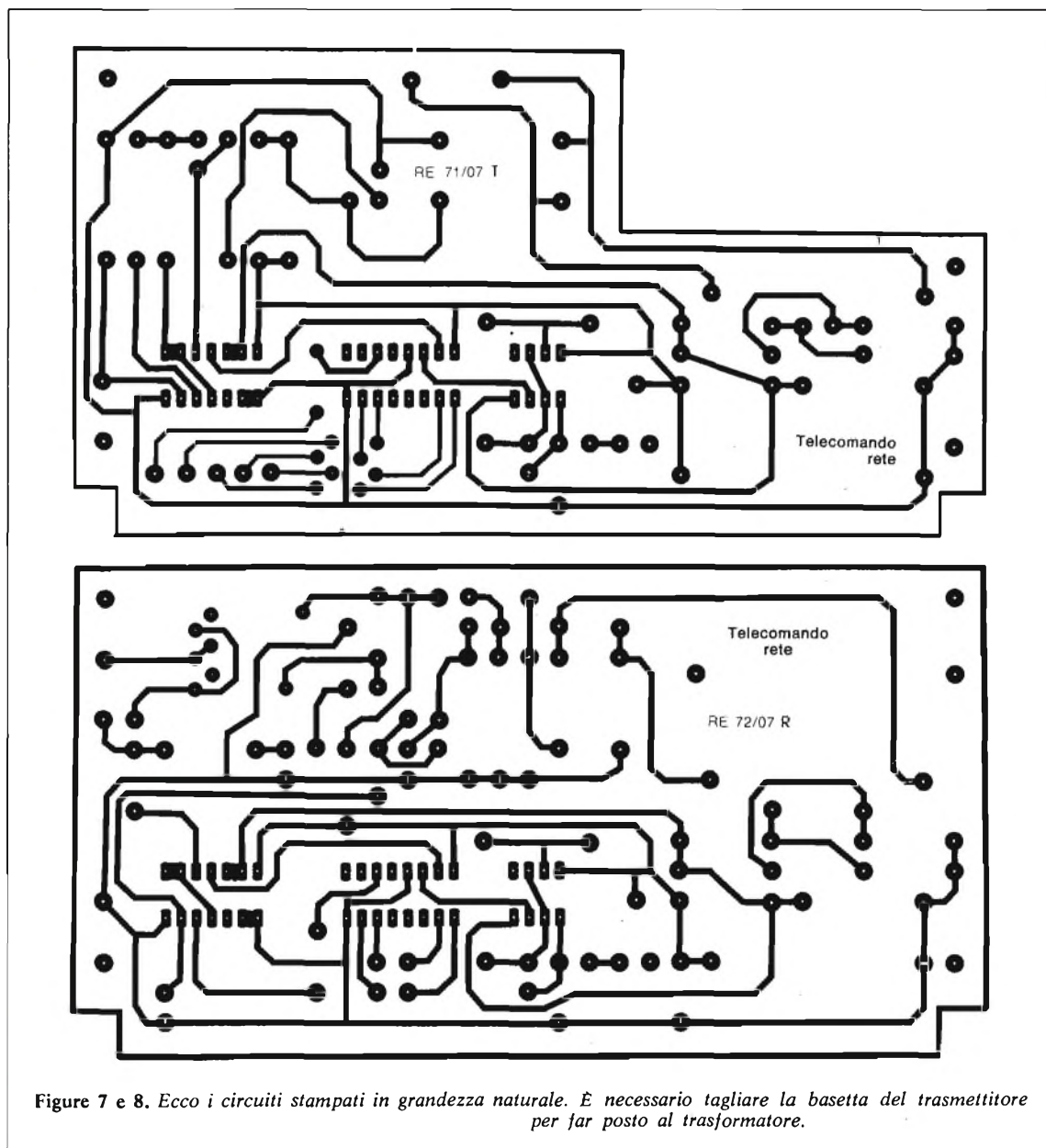
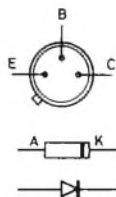
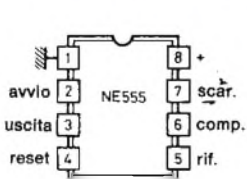
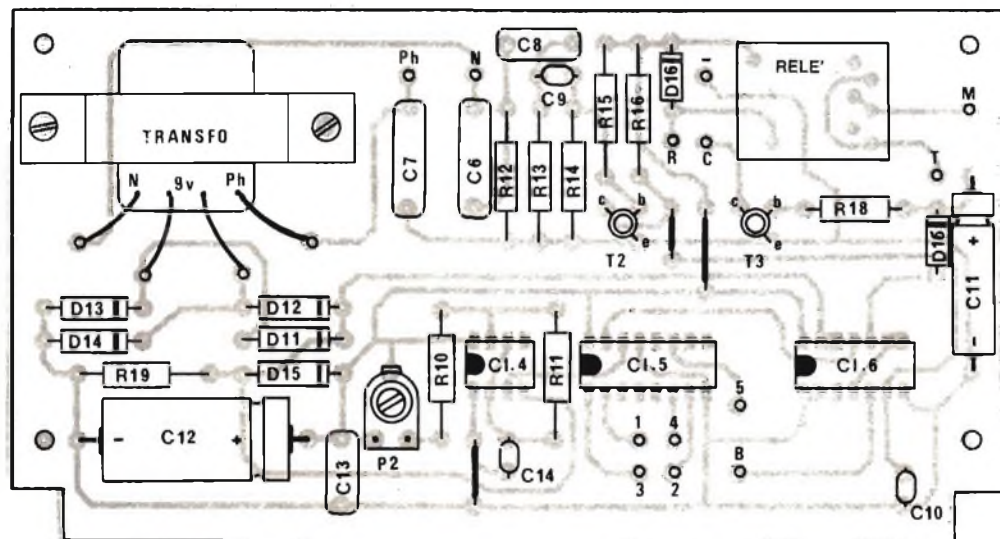
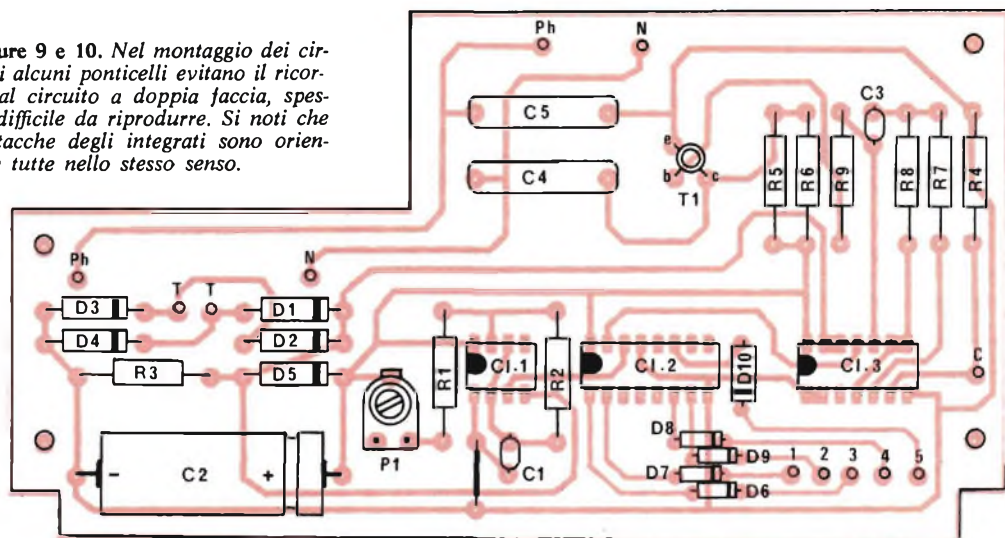
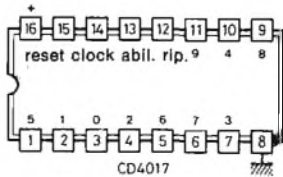
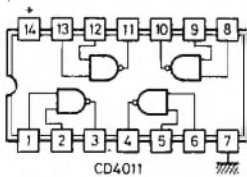


Figure 7 e 8. Ecco i circuiti stampati in grandezza naturale. È necessario tagliare la basetta del trasmettitore per far posto al trasformatore.

Figure 9 e 10. Nel montaggio dei circuiti alcuni ponticelli evitano il ricorso al circuito a doppia faccia, spesso difficile da riprodurre. Si noti che le tacche degli integrati sono orientate tutte nello stesso senso.



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



Ingressi				Uscite									
Clock	Res.	Abil.	Riparto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
↑	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

► pato. Sarà necessario fare un taglio nel circuito per poter poi fissare il trasformatore sul fondo della scatola. Si notino gli intagli destinati a lasciar passare le colonnine di plastica del contenitore.

Dopo aver inciso, sciacquato e pulito i circuiti si passi alla foratura (montaggio nella scatola $\varnothing 3$ mm, circuiti integrati 0,7 mm e per il resto 1 mm). Si dovranno poi contrassegnare le uscite per evitare qualsiasi errore in seguito. Le figg. 9 e 10 indicano la disposizione dei componenti. Si noti la presenza di un ponticello per il trasmettitore e di tre ponticelli per il ricevitore. Rispettare le diverse polarità. Montare il trasformatore del ricevitore. Per ultimi montare i circuiti integrati. È opportuno dotare T_1 di un piccolo dissipatore.

Controllare in modo particolare la qualità delle saldature e soprattutto i valori dei componenti. È un peccato bruciare un componente per un errore dovuto a mancanza d'attenzione.

Montaggio finale

Forare i contenitori come indicato nelle figg. 11 e 12. Fare un foro anche sulla parete posteriore per il passaggio del cordone, o dei cordoni, di allacciamento alla rete. La parete anteriore del trasmettitore dovrà essere forata come in fig. 13 dato che fra C_2 e il trasformatore lo spazio è ridotto.

Saldare un filo nudo di due centimetri sui terminali T del trasmettitore. Montare il trasformatore, poi il circuito stampato con viti da 3 mm. Collegare al circuito il trasformatore. Eseguire il cablaggio come in fig. 14. Non si esiti a impiegare piattina per il cablaggio. Infine saldare il cordone di rete, senza dimenticare il nodo anti-strappo.

Montare nello stesso modo ogni circuito ricevitore nella sua scatola. Cablare il commutatore montato sulla parete anteriore. Per ultimi collegare i cordoni di rete, maschio e femmina. Codificare ciascun ricevitore sul canale voluto con il terminale B.

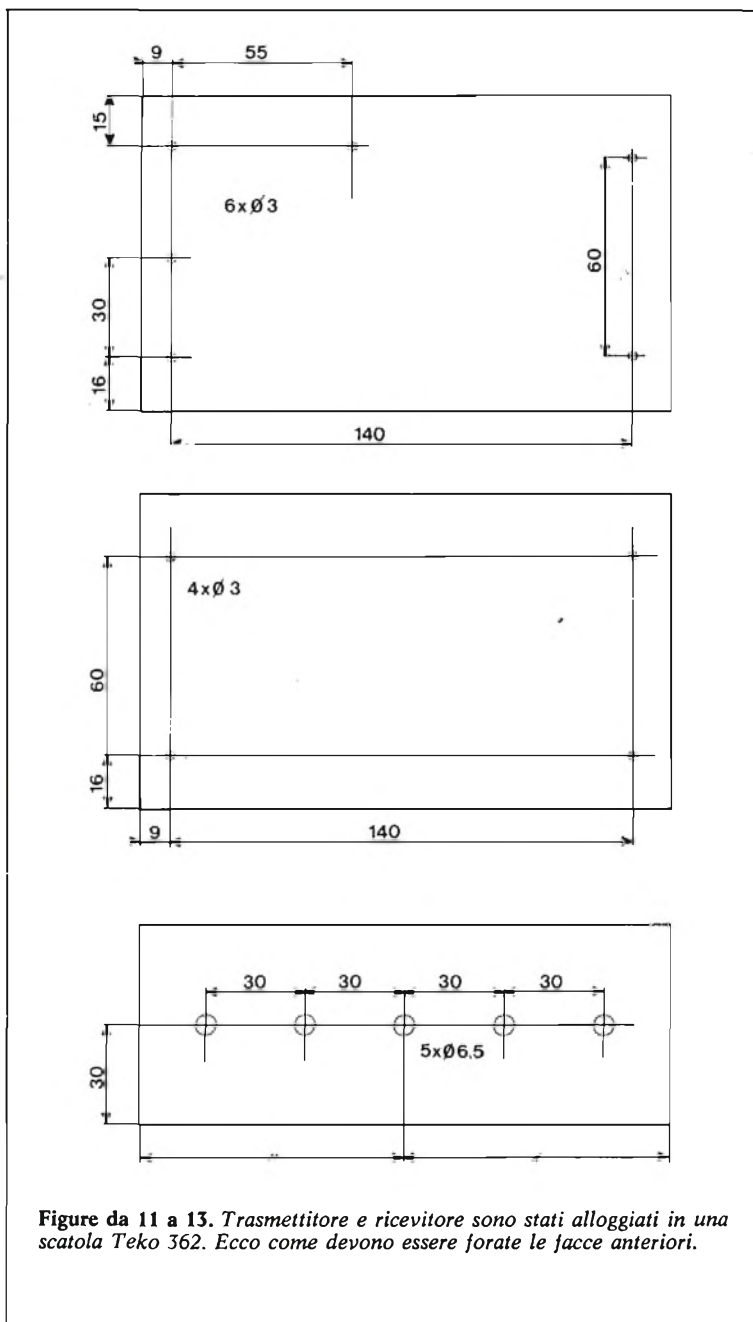


Figure da 11 a 13. Trasmettitore e ricevitore sono stati alloggiati in una scatola Teko 362. Ecco come devono essere forate le facce anteriori.

Prove e messa a punto

Durante le prove è imperativo ricordare che i condensatori non isolano l'apparecchio dalla rete, e si dovrà costantemente tener presente

che ogni componente è sotto il potenziale di rete. Si possono fare dolorose esperienze. Collegare un voltmetro scala 1 V fra il - di C_2 e il terminale 5. Allacciare la rete. Regolare P_1 fino alla deflessione

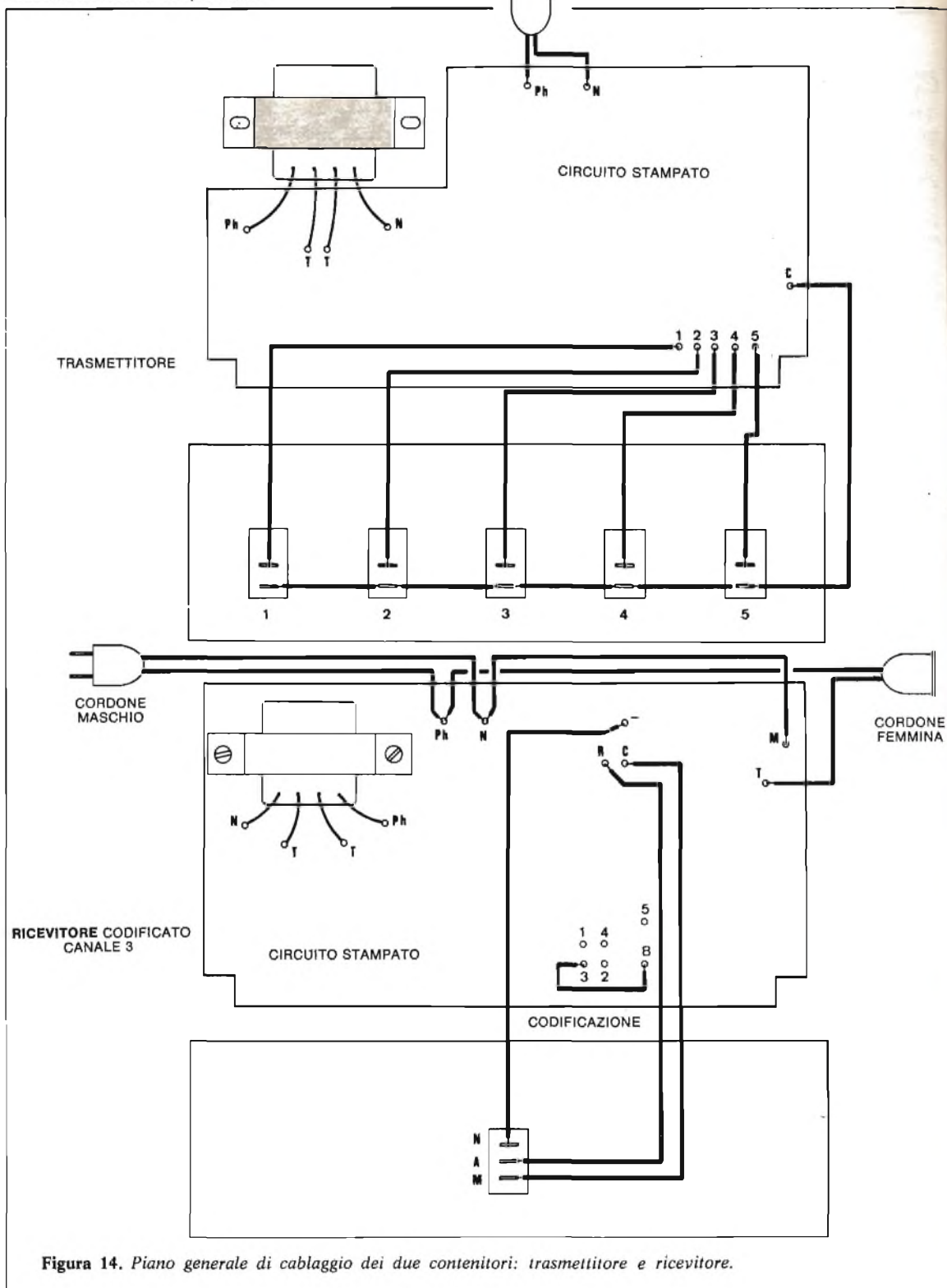


Figura 14. Piano generale di cablaggio dei due contenitori: trasmettitore e ricevitore.

Componenti

RESISTENZE

R₁: 27 kΩ (rosso, viola, arancio)
 R₂: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
 R₃: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
 R₄: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
 R₅: 68 Ω (blu, grigio, nero)
 R₆: 68 Ω (blu, grigio, nero)
 R₇: 470 kΩ (giallo, viola, giallo)
 R₈: 5,6 kΩ (verde, blu, rosso)
 R₉: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
 R₁₀: 12 kΩ (marrone, rosso, arancio)
 R₁₁: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
 R₁₂: 47 Ω (giallo, viola, nero)
 R₁₃: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
 R₁₄: 1 MΩ (marrone, nero, verde)
 R₁₅: 1 MΩ (marrone, nero, verde)
 R₁₆: 27 kΩ (rosso, viola, arancio)
 R₁₇: soppressa
 R₁₈: 15 kΩ (marrone, verde, aran.)
 R₁₉: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)

DIODI

D₁ a D₅: 1N4004
 D₆ a D₁₀: 1N4148

D₁₁ a D₁₃: 1N4004
 D₁₄: 1N4148

INTEGRATI

CI₁: NE555
 CI₂: CD4017
 CI₃: CD4011
 CI₄: NE555
 CI₅: CD4017
 CI₆: CD4011

SEMICONDUITORI

T₁: 2N3053
 T₂: BC108B
 T₃: BC108B

CONDENSATORI

C₁: 4,7 nF
 C₂: 1000 μF 16 V, elettrolitico
 C₃: 4,7 nF
 C₄: 0,22 μF piatto 400 V
 C₅: 0,22 μF piatto 400 V
 C₆: 0,1 μF piatto 400 V

C₇: 0,1 μF piatto 400 V
 C₈: 10 nF
 C₉: 470 pF
 C₁₀: 470 pF
 C₁₁: 10 μF 16 V, elettrolitico
 C₁₂: 470 μF 16 V, elettrolitico
 C₁₃: 33 nF
 C₁₄: 4,7 nF

VARI

1 trasformatore 9 V 3,5 W (trasmettitore)
 1 trasformatore 9 V 1,7 W (ricevitore)
 1 zoccolo relè europeo 2RT
 1 relè europeo 12 V 2RT
 1 dissipatore termico T05
 2 scatole Teko 362
 5 interruttori miniatura avvio e arresto
 1 commutatore 3 posizioni 1 via
 Fili, viti, capicorda, e minuteria varia
 P₁: 100 K trimmer orizzontale
 P₂: 100 K trimmer orizzontale

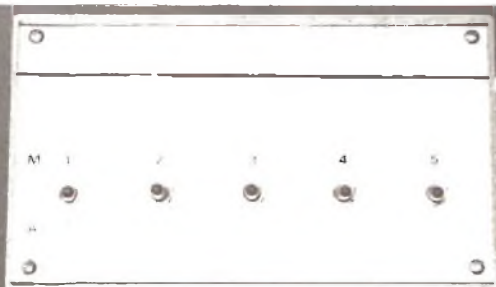


Foto 5

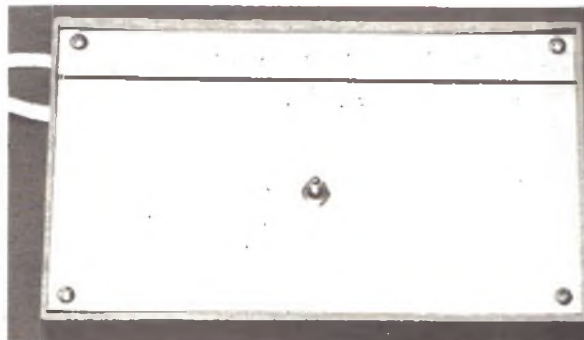


Foto 6

► massima. Il trasmettitore è regolato. Collegare il voltmetro fra il - di C₁₂ e il terminale 5 di ciascun ricevitore. Regolare P₂ per avere anche in questo caso la deflessione massima. Staccare il voltmetro. Allacciare di nuovo il trasmettitore e controllare che ogni interruttore agisca a dovere sul ricevitore interessato. Per queste prove è necessario usare prese poste sulla stessa fase della società distributrice, dato

che il segnale AF è pressoché nullo sulle fasi adiacenti, e per di più è spostato nel tempo.

I possessori di un oscilloscopio potranno controllare i vari segnali presenti negli apparecchi. Anche qui si faccia attenzione alla rete. Controllare il buon funzionamento del dispositivo su prese dislocate in stanze differenti.

Una volta completato, l'apparecchio permetterà il collegamento con

elettrodomestici in più locali evitando la posa di linee elettriche, sempre poco piacevoli da realizzare. C'è una sola condizione da rispettare perché il dispositivo funzioni a dovere: trasmettitore e ricevitori devono trovarsi sulla stessa fase della rete di distribuzione. Nel caso di elevate potenze si deve far ricorso a un relè ausiliario.

(Con la collaborazione di *Electronique Pratique*)



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 prestaginate. 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
RS3	Microtrasmettitore FM 50÷200 mW; 88÷108 MHz.	L. 9.500	RS53	Luci psichedeliche microfoniche 1500 W per canale.	L. 17.000
RS5	Alimentatore stabilizzato per ampi 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
RS6	Lineare per il microtrasmettitore F.S3, 1 W.	L. 8.500	RS55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 10.000
RS8	Crossover 3 vie 50 W.	L. 16.000	RS56	Temporizzatore autoalimentato 18 sec ÷ 60 min.	L. 33.000
RS9	Variatore di tensione max 1500 W.	L. 6.000	RS57	Commutatore automatico di emergenza 220V 200W.	L. 13.500
RS10	Luci psichedeliche a tre vie, 1500 W per canale.	L. 26.000	RS58	Strobo e intermittenza regolabile, 1500 W.	L. 11.500
RS11	Riduttore di tensione stabilizzato 24-12 V 2,5 A.	L. 9.000	RS59	Scacciaanzare a ultrasuoni.	L. 9.500
RS14	Antifurto professionale.	L. 29.900	RS60	Gadget elettronico a Led.	L. 11.950
RS15	Amplificatore BF 2W.	L. 7.500	RS61	VU-meter a Led.	L. 15.500
RS16	Ricevitore didattico AM.	L. 9.400	RS62	Luci psichedeliche per auto.	L. 23.500
RS18	Sirena elettronica 30 W.	L. 17.000	RS63	Temporizzatore regolabile 1÷100 sec. 7A.	L. 14.500
RS19	Mixer BF. 4 ingressi, regolazioni in e out.	L. 17.000	RS64	Antifurto per auto.	L. 27.500
RS20	Riduttore di tensione 12V - 9; 7.5; 6V 0,8A.	L. 5.500	RS64W	Unità aggiuntiva per RS64.	L. 3.300
RS22	Distorsore per chitarra.	L. 9.200	RS65	Inverter 12 V c.c - 220 V c.a. 100 Hz 60 W.	L. 26.000
RS23	Indicatore di efficienza batteria 12 V.	L. 4.900	RS66	Contagiri per auto a 16 Led.	L. 24.000
RS26	Amplificatore BF 10 W.	L. 9.500	RS67	Variatore di velocità 1500 W.	L. 13.000
RS27	Preamplificatore con ingresso a bassa impedenza.	L. 5.800	RS68	Trasmettitore FM 88÷108 MHz, 2 W.	L. 18.500
RS28	Temporizzatore 1÷65 sec.	L. 24.500	RS69	Alimentatore stabilizzato 12÷18 V, 1 A.	L. 23.600
RS29	Preamplificatore microfonic per c.a.	L. 7.400	RS70	Giardiniera elettronica (rivela il livello di umidità del terreno)	L. 8.000
RS31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A.	L. 9.500	RS71	Generatore di suoni.	L. 17.000
RS35	Prova diodi e transistor.	L. 12.800	RS72	Booster per autoradio 20 W.	L. 17.600
RS36	Amplificatore BF 40W.	L. 21.000	RS73	Booster stereo per autoradio 20+20 W.	L. 30.000
RS37	Alimentatore stabilizzato 5÷25V 2A.	L. 23.000	RS74	Luci psichedeliche microfoniche a 3 vie, 1500 W per canale.	L. 33.500
RS38	Indicatore di livello a Led.	L. 20.500	RS75	Caricabatterie automatico per auto.	L. 18.000
RS39	Amplificatore stereo 10+10 W.	L. 23.000	RS76	Temporizzatore per tergitristallo.	L. 14.000
RS40	Microricevitore FM.	L. 9.000	RS77	Dado elettronico.	L. 17.000
RS43	Caricabatterie NiCd regolabile 15-25-50-120 mA.	L. 18.000	RS78	Decoder FM stereo.	L. 13.500
RS44	Sirena programmabile, oscillografo.	L. 8.000	RS79	Totocalcio elettronico.	L. 14.500
RS45	Metronomo elettronico 45÷300 impulsi al minuto.	L. 6.000	RS80	Generatore di note musicali programmabile.	L. 24.500
RS46	Lampeggiatore regolabile 40W 5÷12V.	L. 9.000	RS81	Temporizzatore fotografico 2÷58 sec. 220V 500W.	L. 22.000
RS47	Variatore di luce per auto.	L. 11.000	RS82	Interruttore crepuscolare 500 W.	L. 19.000
RS48	Luci rotanti sequenziali a 10 vie 800 W per canale.	L. 39.000	RS83	Regolatore di velocità per motori a spazzola max 1000 W.	L. 13.000
RS49	Sirena elettronica italiana 10W.	L. 10.000	RS84	Interfonico.	L. 19.500
RS50	Accensione automatica luci auto.	L. 15.000	RS85	Amplificatore telefonico, 5W.	L. 21.000
RS51	Preamplificatore HiFi per RS36.	L. 14.900	RS86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A.	L. 8.500

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



Ma il computer che cos'è?



Oh, che bel programma!

Ultima puntata: se hai seguito le prime quattro, con questa sarai in grado di programmare in Basic un personal computer. Contro il quale, per esempio, potrai subito disputare una partita a poker...

Carlo Santini, autore di questa serie di articoli, è professore di matematica e fisica in un liceo scientifico di Latina. È un appassionato dei computer, e su questo argomento ha scritto un libro (A scuola con il PET) di prossima pubblicazione presso l'editore Franco Muzzio ed il programma « Corso di Basic » per il PET/CMB pubblicato dalla Completo Software. Ha inoltre scritto libri di quiz e enigmi matematici per la Longanesi e per la Mondadori.

5ª parte

Nella veloce carrellata sul Basic eseguita nella scorsa puntata, abbiamo fatto conoscenza con i comandi più importanti, ma abbiamo volutamente tralasciato altri comandi, meno immediatamente necessari per la compilazione di semplici programmi. A titolo di cronaca i comandi ignorati sono DIM, TAB, ASC, CHR\$, PEEK, POKE, STR\$, le variabili con indice, e %.

► I lettori interessati al loro significato potranno facilmente consultare un qualsiasi manuale sul Basic: i semplici concetti trattati finora dovrebbero essere sufficienti a far capire il manuale, per soddisfare da soli la propria curiosità.

Ora vediamo alcuni semplici programmi che dovrebbero girare sulla maggior parte dei personal. Cominciamo con l'elaborazione di una tabella che fornisce una serie di numeri interi e i corrispondenti quadrati e cubi.

```
10 REM - QUADRATI E CUBI
20 CLR
30 FOR K = 1 TO 20
40 PRINT K, K↑2, K↑3
50 NEXT K
```

Nella linea 10 c'è l'istruzione **REM** e il calcolatore dopo averla letta ignorerà tutto quello che viene dopo (la scritta « QUADRATI E CUBI » serve perciò unicamente per nostra comodità a ricordarci per esempio a cosa serve il programma, o la data in cui esso è stato fatto), e passa alla linea successiva.

Alla linea 20 il comando **CLR** azzerava tutte le variabili (in questo caso non era necessario, ma è buona norma iniziare sempre i programmi con un CLR perché se il calcolatore aveva in precedenza memorizzato dei valori numerici, ciò può causare degli inconvenienti e calcoli errati).

Nelle linee 30, 40, 50 c'è un ciclo **FOR-NEXT** nel quale la variabile **K** assume successivamente tutti i valori interi da 1 a 20.

Per ciascuno di tali valori (linea 40) viene impartito l'ordine di stampare la variabile **K**, e il corrispondente quadrato e cubo. Le virgole hanno lo scopo di far stampare i tre numeri (variabile, quadrato e cubo) su una stessa riga dello schermo, ma separati tra loro da alcuni spazi.

Dopo aver battuto il programma diamo il **RUN** per eseguirlo, ed avremo la seguente tabella:

3	9	27
4	16	64
5	25	125
6	36	216
7	49,0000001	343
8	64	512
9	81,0000001	729,0000001
-	_____	_____
-	_____	_____

Come mai alcuni numeri (49, 81, 729...) non sono interi? Il calcolo non è sbagliato, infatti 49,0000001 può essere confuso con 49 per qualunque calcolo pratico. Accade spesso che un computer dia risul-

tati di questo genere, e la ragione è dovuta al metodo adoperato dal computer stesso per calcolare le potenze. In ogni modo, nel caso si volesse eliminare l'inconveniente basterebbe sostituire la linea 40 con:

```
40 PRINT, INT (K↑2), INT (K↑3)
```

Ovviamente prendendo in considerazione la sola parte intera dei numeri, sullo schermo apparirà la tabella scritta in modo perfetto.

Ora modifichiamo il programma in questo modo:



1	1	1
2	4	8

```

10 REM - QUADRATI E CUBI
20 CLR
25 J = 1
30 FOR K = J TO J + 19
40 PRINT K, INT (K↑2), INT
(K↑3)
50 NEXT K
60 PRINT
« PREMI UN TASTO »
70 GET A$: IF A$ = " " stringa vuota
THEN 70
80 J = J + 20
90 GOTO 30

```

impartiti sulla stessa riga. Ciò non vale per il computer 2 × 81, che può accettare un solo comando per linea: in questo caso il secondo comando (IF...) va scritto su una seconda linea, per esempio n. 75.

Si può notare che il ciclo FOR-NEXT, alla linea 30, non varia più da 1 a 20 ma da J a J + 19, allo scopo di ottenere una tabella dei quadrati e dei cubi per numeri alti quanto vogliamo, raggruppati fra loro in blocchi di 20.

Nella linea 25 viene assegnata alla variabile J il valore 1 (nello ZX-81 è necessario scrivere LET J = 1).

Viene poi eseguito il ciclo FOR-NEXT e stampati i valori di K da 1 a 20.

Poi, linea 60, viene stampata la stringa « BATTI UN TASTO », e si arriva alla linea 70 dove c'è un truccetto interessante.

La prima istruzione è un GET e perciò il computer è in attesa di un dato alfanumerico (cioè attende che si prema un tasto), ma **non ferma l'esecuzione del programma** come farebbe con un comando di INPUT.

La seconda istruzione della linea

70 dice però che se A\$ è una stringa vuota (cioè se il tasto non è stato premuto), si deve andare o meglio restare sulla linea 70. Pur senza fermare il programma il calcolatore si mette ad eseguire più volte la linea 70, ricominciando sempre da capo, fino a quando un tasto qualsiasi non viene premuto. Allora si passa alla linea 80 dove il valore di J (cioè 1), viene incrementato di 20 e diventa 21.

Quindi (linea 90) il computer viene rimandato alla linea 30 per ripetere il ciclo FOR NEXT dove però K assumerà i valori da 21 a 40. Successivamente, premendo un altro tasto, K assumerà i valori da 41 a 60 e così via, fino a quando si vuole continuare.

Alcuni computer non dispongono del comando GET (anche se, come nello ZX-81, esso può essere sostituito con un comando analogo), e allora il programma può essere modificato sostituendo le righe 60 e 70 con le seguenti:

```

60 INPUT « ANCORA? »; A$
70 IF LEFT$(A$, 1) <> « S »
THEN END

```

I due punti (:) della linea 70 servono a separare due comandi

Cos'è una subroutine

Capita frequentemente che nel corso di uno stesso programma, un ciclo di operazioni identiche debba essere ripetuto più volte.

Per evitare un inutile spreco di tempo e di memoria si può battere una sola volta il ciclo di operazioni ed usare il comando GOSUB seguito da un numero di linea, per avvertire il calcolatore di saltare all'inizio del ciclo che prende il nome di SUBROUTINE.

Alla fine del ciclo, un secondo comando: RETURN avvertirà il computer che la subroutine è finita e deve tornare a riprendere il programma principale dal punto in cui si era interrotto.

Quindi un programma con una subroutine avrà questo aspetto:

```

10 .....
20 .....
30 .....
40 GOSUB 500
50 .....
60 GOSUB 500
70 .....
80 END
500 REM - SUBROUTINE
510 .....
520 RETURN

```



Questa volta l'istruzione INPUT bloccherà lo scorrimento del programma. Esso riprenderà a scorrere dalla linea 80 solo se battiamo la parola SI (e il RETURN). In caso contrario la riga 70 pone in atto il comando END e il programma termina.

Si noti che alla linea 70 viene preso in esame solo il primo carattere a sinistra di A\$, e perciò possiamo rispondere con la sola S (e RETURN) invece dell'intero SI.

Per finire occupiamoci di un gioco e vediamo come può essere realizzato un programma per giocare a poker.

```

10 REM - POKER
20 CLR
30 A$ = « 9♥D♥J♥Q♥
K♥A♥9♦D♦J♦Q♦
K♦A♦9♣D♣J♣Q♣K♣
A♣ »
40 A$ = A$ + « 9♠D♠
J♠Q♠K♠A♠ »
50 PRINT « LE TUE CARTE
SONO: »
60 FOR K = 1 TO 5: GOSUB
300: NEXT K
70 PRINT: PRINT « E LE MIE
SONO: »
80 FOR K = 1 TO 5: GOSUB
300: NEXT K
90 PRINT: PRINT « VUOI
GIOCCARE ANCORA »; R$
100 IF LEFT$(R$, 1) = « S »
THEN 10
110 END
300 REM - SUBROUTINE
PER ESTRARRE UNA CARTA
DAL MAZZO
310 L = LEN (A$)/2
320 T = 2 * INT (L*RND (1)
+ 1) - 1
330 N$ = MID $ (A$, T, 1) :
S$ = MID$(A$, T + 1, 1)
340 IF T > THEN M$ =
LEFT$(A$, T - 1)
350 A$ = M$ + MID$
(A$, T + 2)
360 PRINT N$; S$
370 RETURN
    
```

Per le prime due linee non è necessaria ormai alcuna spiegazione.

Nelle linee 30 e 40 viene definita una stringa contenente tutte le 24 carte di un regolamento mazzo di poker (dal 9 in su perché i giocatori sono due: voi e il calcolatore), e dopo ciascuna di esse c'è il corrispondente seme.

Il programma è fatto qui per il PET e il VIC, che dispongono dei simboli grafici dei semi, ma basta cambiare i cuori con la lettera C, i fiori con la F, eccetera, per adattare il programma a una personal qualsiasi.

Il dieci è indicato con una D.

Si noti come si può definire una stringa molto lunga, spezzandola in due tronconi sommati fra loro.

Le linee dalla 50 alla 110 dovrebbero essere talmente chiare da non avere bisogno di alcuna spiegazione. L'espressione GOSUB manda giù alla subroutine, eseguita la quale, e cioè incontrando il comando RETURN, il computer torna automaticamente al comando successivo a quello di GOSUB.

Vediamo com'è costituita la subroutine 300 che permette di modificare il mazzo (A\$) estraendo una carta a caso, e togliendola dal mazzo in modo che non sia possibile estrarla una seconda volta. Nella linea 310 viene chiamata con L la lunghezza di A\$, divisa per due (infatti LEN (A\$) corrisponde al numero di caratteri che formano A\$).

Come ottenere numeri casuali

Su molti calcolatori l'istruzione

$K = \text{RND} (1)$

fa generare un numero a caso compreso fra 0 ed 1 (p.e. 0,714303354).

Invece il comando $K = \text{INT} (N * \text{RND} (1))$

fa generare un numero a caso compreso fra 0 ed N - 1.

Infine il comando $K = \text{INT} (N * \text{RND} (1) + 1)$ fa generare un numero a caso compreso fra 1 e N.

A\$ è formata da 48 caratteri e perciò

$$L = \frac{48}{2} = 24$$

Nella linea 320 l'istruzione $\text{INT} (L * \text{RND} (1) + 1)$

fa generare al computer un numero a caso compreso fra 1 e 24.

Questo numero viene moltiplicato per 2, diventando così un numero certamente pari compreso fra 2 e 48, e ad esso viene tolto 1 (diventando così un numero certamente dispari compreso fra 1 e 47). Quindi T è un numero dispari a caso compreso tra 1 e 47. Ebbene nella stringa 330 vengono formate due nuove stringhe:

N\$ = formata prendendo A\$, a partire dal T-esimo carattere, e costituita da un solo carattere.

S\$ = formata da A\$, a partire dal carattere T+1esimo, e costituita da un solo carattere.

N\$ e S\$ rappresentano dunque una carta a caso del mazzo, e il suo seme corrispondente.

Ora è necessario modificare A\$ in modo da eliminare questi due caratteri già estratti.

A questo scopo, nella linea 340 viene formata una nuova stringa M\$ prendendo la parte sinistra di A\$ rispetto alla carta estratta. La condizione $\text{IF } T > 1$ serve a far saltare questa linea se la carta estratta è la prima di A\$ (infatti in questo caso la parte sinistra non esiste).

La linea 350 forma una nuova A\$ prendendo la precedente M\$ e aggiungendo ad essa la parte rimanente della vecchia A\$ (cioè le carte che vengono dopo quella estratta).

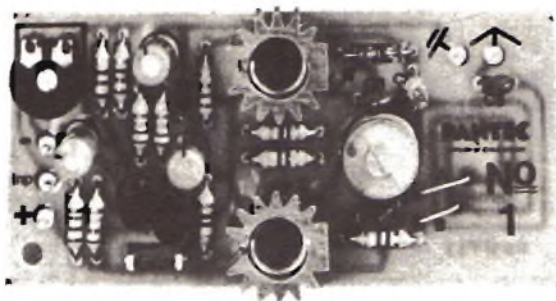
La nuova A\$ è dunque identica alla vecchia, ma è stata privata della carta estratta e del seme corrispondente.

Nella linea 360 viene detto al computer di stampare (sulla stessa riga e affiancate, per effetto del punto e virgola) sia la carta estratta che il seme.

Infine il RETURN che segnala la fine della subroutine.

Trasmettitore FM 3W

**BANCO
PROVA**

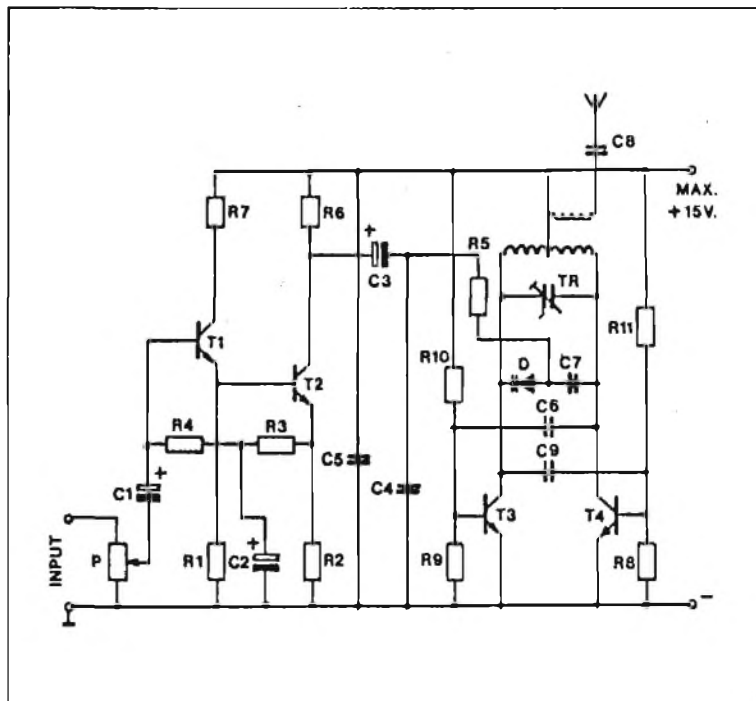


Per debuttar nell'etere

di una potenza d'uscita di 3 watt (che in FM non sono pochi). Costa 12.000 lire, e tutto sommato le vale,

purché chi lo acquista abbia l'accortezza di sostituire le resistenze R₁₀ e R₁₁, fornite e indicate come

**Piccolo, compatto,
di bella presentazione,
il kit n. 1 della Pantec
dà soddisfazioni,
e offre
un buon rapporto
prestazioni/prezzo.
Purché si adotti
un piccolo
accorgimento...**



E piccolo, compatto, si presenta in una gradevole confezione ed è piuttosto facile da realizzare. Parliamo del Kit Pantec N. 1, della Carlo Gavazzi, per la realizzazione di un trasmettitore a modulazione di frequenza capace

► 4,7 kΩ, con due resistenze invece da 47 kΩ. Ciò per evitare l'eccessivo surriscaldamento dei due transistor RF.

Effettuata questa modifica e alimentato l'apparecchio, le soddisfazioni sono sicure, soprattutto se anziché usare come antenna un qualsiasi spezzone di filo, come molti istintivamente sono portati a fare, si procederà a collegare un'antenna di impedenza compresa fra i 60 e i 75 Ω, come giustamente precisa il libretto di istruzioni.

Quest'ultimo è sufficientemente dettagliato, e si diffonde in spiegazioni che dovrebbero risultare sufficienti anche al più sprovveduto dei neofiti.

Realizzando una coppia di questi trasmettitori, e sfalsando la frequenza di trasmissione, si potrà realizzare agevolmente un comodo sistema di comunicazione a due vie, che non costringa a passare continuamente dalla trasmissione alla ricezione, come avviene con i normali ricetrasmittitori. Ovviamente per la ricezione occorrerà utilizza-

re due ricevitori a modulazione di frequenza, o due autoradio, per il caso si voglia attuare il collegamento fra due vetture che debbano viaggiare di conserva.

La difficoltà principale sta invece nel trovare una fetta di gamma FM non occupata dalle stazioni libere. È vero che il piccolo trasmettitore, agendo sul compensatore, può spingersi fino ai 115 MHz, uscendo così dalla banda destinata alle normali radiodiffusioni commerciali. Altrettanto non può dirsi tuttavia per i ricevitori FM che ciascuno di noi può avere in casa. Molti di questi ultimi comunque raggiungono i 108 MHz, e fra 104 e 108 MHz un buco libero non dovrebbe essere difficile da trovare.

Sensibilità Input	10 mV
Impedenza Input	10 kΩ
Frequenza	85-115 MHz
Alimentazione	15 V max
Assorbimento	0,5 A
Imped. d'antenna	60-75 Ω

**PREZZO
AL PUBBLICO
£ 19.500**

Componenti

- R₁: 1 kΩ
- R₂: 1,2 kΩ
- R₃, R₄: 100 kΩ
- R₅, R₇: 120 kΩ
- R₆: 12 kΩ
- R₈, R₉, R₁₀, R₁₁: 4,7 kΩ
- C₁, C₂, C₃: 4,7 μF/16 V
- C₄: 1 nF
- C₅: 10 nF
- C₆, C₈, C₉: 22 pF
- C₇: 10 pF
- T₁, T₂: BC-550C
- T₃, T₄: 2N-3553
- D: BA-102
- P: trimmer 10 kΩ
- TR: compensatore 4-20 pF

**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 scrivetececi 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.

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 PIÙ SPEDIZIONI POSTALI

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 richiedono, unita ad una notevole potenza, una elevata affidabilità, ridotte dimensioni, facilità e sicurezza di montaggio.

Caratteristiche comuni:

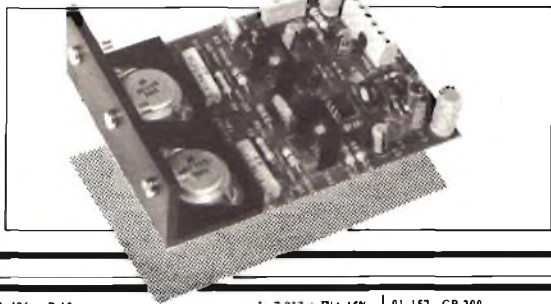
Sensibilità: 0,45 ÷ 10V (tarata a OdB = 0,775V) - Impedenza d'ingresso: 100 Kohm - Banda passante: 20 ÷ 20.000 Hz ± 1 dB - Rapporto segnale disturbo: ≥ 85 dB - Dimensioni: 128 x 90 x 51 mm.

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

L. 86.877 + IVA 15%

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



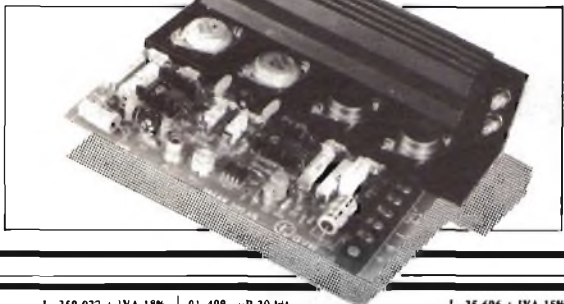
01-141 MK 300 SK

L. 86.010 + IVA 18%

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 realizzata si presta a qualunque impiego. Potenza max: 10,2W RMS su 2 ohm (1W 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. Risposta in frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz - Excurs. toni: ± 22 dB

01-157 GP 200

L. 259.027 + IVA 18%

Amplificatore Hi-Fi da 200W RMS, con alimentazione e dissipazione realizzati in contenitore modulare pronto per l'impiego. Protezione elettronica contro i sovraccarichi. 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 (110W 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 di microciclo 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

01-308 AL 10

L. 4.925 + IVA 15%

Unità rettificatrice per alimentazione. Max tensione alternata applicabile: 100 Vcc (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 Vcc - 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. Inscrivibile direttamente all'uscita dell'amplificatore non richiede alimentazione esterna. Campo d'impiego: 20 ÷ 80W/4 ohm.

GVH

Inviateci in CONTRASSEGNO

Cognome _____
 Nome _____
 Via n. _____
 Città _____
 Cap _____
 Prov. _____

Richiedeteli in contrassegno

GIANNI VECCHIETTI
 Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA

ALAS PUBBLICITA'

RE

La IRET Informatica, dopo aver introdotto in Italia i sistemi della Apple e più recentemente quelli della Osborne, vuole allargare la fascia del proprio mercato offrendo personale computer anche a costi più accessibili. Per questo la società emiliana si è assicurata la commercializzazione, in esclusiva, di un microcomputer che, pur appartenendo alla fascia bassa di tali sistemi, possiede doti di flessibilità tali da renderlo adatto a soddisfare un'ampia gamma di esigenze che vanno dal campo hobbistico a quello educativo.

Il nuovo venuto si chiama Atom, è di origine inglese ed è prodotto dalla Acorn Computer Limited di Cambridge. Basato su un microprocessore 6502 da 1 MHz, l'Atom ha una memoria RAM di 2kbyte espandibile internamente fino a 12k (con incrementi di 1k) o fino a 40kbyte con supplemento di memoria esterno. La memoria ROM ha una capacità di 8kbyte espandibile fino a 16k.

Punto di forza del personal Acorn è proprio l'espandibilità, che permette all'utente di crescere, aggiungendo maggiore potenza, dall'uso amatoriale fino a quello professionale individuale. La configurazione minima dell'Atom prevede l'utilizzo di linguaggi come il Basic e l'Assembler, un'uscita sonora, un'interfaccia per cassette e una per l'allacciamento ad un comune televisore con funzioni di monitor.

Oltre all'espandibilità della memoria, l'Atom ha la possibilità di aggiungere internamente un modulo di comunicazione che permette il collegamento ad altri Atom o ad altri sistemi. La particolarità di poter costituire una stazione intelligente di una rete di comunicazione è certamente una caratteristica che rende l'Atom particolarmente interessante nelle applicazioni di tipo multiutente. La rete di comunicazione messa a punto dalla Acorn, denominata « Econet », permette infatti l'interconnessione fino a 255 stazioni, distanti anche un chilometro, e una velocità di trasmissione di 210 kbaud.

Nella configurazione di base, corredato da un manuale di istruzioni e senza il monitor, l'Atom costa solo 439.000 lire. « Un prezzo certamente interessante per chi vuole accostarsi al mondo dell'informatica », dichiara l'ingegner Franco Del Vecchio, della IRET Informatica, « e che desidera farlo tranquillamente senza dover spendere troppo ».

Al personal computer oggi viene demandato il compito di soddisfare tutte queste differenti necessità e la Acornsoft di Cambridge, consociata della casa produttrice, per il per-

sonal computer Atom ha messo a punto una serie di programmi che operano in diverse aree applicative e risultano di valido supporto per tutti i componenti dell'« azienda » familiare.

La Acornsoft ha realizzato infatti una serie di 4 cassette magnetiche, contenenti programmi introduttivi per chi si accosta per la prima volta al mondo dell'informatica.

Con la prima cassetta, passo dopo passo, è l'Atom stesso che dice all'operatore cosa sta facendo, cosa dovrà fare in seguito e se sta commettendo qualche errore, senza bisogno di manuali o di precedenti esperienze.

La seconda cassetta contiene due programmi, uno per modelli finanziari e l'altro per la rappresentazione grafica di transazioni. Entrambi possono avere come applicazione « domestica » quella di far quadrare il bilancio familiare, ma sono utili anche per una rielaborazione « personale » di informazioni di lavoro.

Una agenda elettronica, che può contenere fino a 95 nomi e numeri telefonici, viene gestita dalla terza cassetta, insieme a un programma per imparare a dattiloscivere, corredato da esercizi graduali, e un « programmatore temporizzatore » che organizza gli appuntamenti automaticamente, segnalando i tempi di una serie di eventi, come le varie fasi di preparazione di una ricetta, e fa suonare un allarme quando ogni azione dovrebbe essere conclusa.

Non potevano mancare i programmi-gioco, contenuti nella quarta cassetta, che riescono a scaricare la tensione emotiva di tutta una giornata di lavoro con una guerra spaziale, un gioco di memoria o di abilità, o cercando di battere il computer al mastermind.

La serie di cassette introduttive della Acornsoft necessita solo di una configurazione del personal Atom con 3 Kbyte di memoria e viene distribuita dalla IRET Informatica di Reggio Emilia, completata da una guida per il caricamento e la messa in opera dei programmi.



SCUOLA RADIO ELETTRA. PERCHE' VOLEVO TROVARE UN LAVORO.

Volevo un lavoro, un lavoro interessante, attuale, ben remunerato. Per questo ho fatto come molti altri giovani: ho seguito un corso Scuola Radio Elettra. E sono diventato un tecnico. Con la qualificazione professionale seria, completa ed aggiornata che solo Scuola Radio Elettra poteva darmi. Ho studiato cose concrete, mi sono esercitato con le modernissime attrezzature che la Scuola mi ha fornito - e che sono rimaste di mia proprietà - e giorno dopo giorno ho imparato tutto quello che oggi mi serve nella mia professione. Vuoi diventare un tecnico come me?

Spedisci questo tagliando. Riceverai gratis e senza impegno tutte le informazioni che vuoi sul corso che ti interessa. Spediscilo subito, perché non è mai troppo presto per pensare al futuro.



**Scuola
Radio Elettra**

Via Stellone 5/P46 • 10126 Torino
Da trent'anni insegna il lavoro.



PER CONFERMA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/P46 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"/> Elettronica | <input type="checkbox"/> Motorista autogestore |
| <input type="checkbox"/> Elettronica industriale | <input type="checkbox"/> Assistente a 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"/> Elettrotelefono | <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)

NUOVA



NEWEL Attualità Elettroniche s.a.s.

Via Duprè, 5 - prima a destra dopo n. 77 di Via Mac Mahon in magazzino interno.
20155 Milano - Tel. 02/3270226

Concessionari: A.A.R.T.

QUADERNI DI TECNICA RADIO ELETTRONICA

VENDITE DIRETTE E PER CORRISPONDENZA

DISPONIAMO DI CATALOGO
INVIARE L. 500 IN FRANCOBOLLI

DISPONIAMO DEI COMPONENTI PER
REALIZZARE I PROGETTI DELLE MIGLIORI
RIVISTE



KIT 32K
RAM per ZX
computer completo di tutti i componenti più circuito stampato doppia faccia

fori
metallizzati
(32K = 16 RAM
dinamiche 4116)
prezzo lire 100.000.(+ IVA)



di severino tirandi

P.za Martiri Libert  30 A - ☎ 0143/821.055 - 15076 OVADA (AL)

OFFERTA PER UNCONTATTO INTERESSANTE..

```

cod.catalogo                                |cod.catalogo
K01=====K I T=====|C02====CONTENITORI IN PLASTICA=====
ALLARME ACUSTICO FRENO L. 7500| mod.11 40X180X198 L. 2500|
CONTROLLO BATTERIA 12V L. 4800| mod.12 55X180X198 L. 2800|
TIMER PER CAMERA OSCURA L. 12500| mod.22 70X180X198 L. 3100|
CONTAGIRI AUTO 4 DIGIT. L. 28500| mod.33 110X180X198 L. 3500|
SIRENA AMERICAN POLICE L. 19000| .....continua in catal.
ZANZARIERE L. 5000|C03====PRODOTTI CHIMICI=====
CONTATORE UP/DOWN 4 DIG.L. 39000| SPRAY PULISCI CONTATTI L. 3250|
.....continua in catal. | SALI PER INCISIONE L. 3900|
C01====COMPONENTI PASSIVI=====| SPRAY LACCA PER C.S. L. 3250|
RESIST.1/4W-10Pz.Per 70 | .....continua in catal.
valori 10ohm-8,2Mohm L. 10000|A01====ATTREZZATURA=====
TRIMMER MULTIGIRI L. 1000| SALDATORE STILO 45W L. 5500|
COND.ELETT. 1000uF 25V L. 380| SALDATORE INSTANT. 100W L.13500|
.....continua in catal. | VALIGIA PORTA ATTREZZI L.68000|
C05====COMPONENTI ATTIVI=====| TRONCHESE A TAGLIO RASO L. 6900|
TRANSISTOR BC327-337 7PzL. 1000| .....continua in catal.
BC549-558 7PzL. 1000|S01====STRUMENTI=====
2N 1711 6Pz L. 2000| MULTIMETER 4 DIGIT LCD L.140000|
2N 2222 6Pz L. 2000| MULTIMETER 4 DIGIT LED L.110000|
2N 3055 4Pz L. 5000| MINI MULTITESTER L.14500|
SCR 400V. 1A. 6Pz L. 5000| OSCILLOSCOPIO "NATIONAL"
SCR 100V. 4A. 6Pz L. 3500| 2 TRACCE - 10Mhz L.745000|
INTEGRATI GIAPPONESI | .....continua in catal.
AN/BA/HA/LA/UPC/TA L.(chiedere) |A04====ACCESSORI AUTO=====
.....continua in catal. | PLANCIA A NORME DIN L.11500|
L01====DOCUMENTAZIONE TECNICA=====| STILO GRONGA CROMATA L. 6800|
RICETRASMISSIONI CB L. 4500| STILO GRONGA NERA L. 7800|
CARATT.ed EQUIV.dei transistor: | RIDUTTORE DI TENSIONE
europei.....L. 7000| STABILIZZATO 6-7,5-9V L. 6000|
giapponesi.....L. 6000| TERMINALI FASTON(100Pz) L. 2400|
americani.....L. 6000| UTILE PORTACASSETTE E
OFFERTA DEI 3 VOLUMI....L. 17000| PORTAOGGETTI DA PORTIERA 4500|
.....continua in catal. | COPPIA TWITTER 87mm. L.16500|
.....continua in catal.
R01====RICETRASMETTITORI=====| .....continua in catal.
BRILLIANT 2W 3canali L. 58000|C04====CALCOLATRICI=COMPUTER=====
COPPIA L.100000| TI30LCD TEXAS I. L. 24000|
YAESU FT 202 M QUARZATO L.395000| SHARP MZ80 48Kbite L.1800000|
.....continua in catal. | APPLE II - APPLE III & access.
A02====AUTOMAZIONE=====| .....continua in catal.
TELECOMANDO PER APRICANCELLO |A03====ANTIFURTO=====
TRASMETTITORE L. 35000| BATT.ERMETICA 12V 6Ah L.34000|
RICEVITORE L. 75000| RIVELATORE MICROONDE L.110000|
FOTOCELLULA A INFRAR. L. 60000| SIRENA BITONALE L. 22000|
BLOCCO MOTORE 220V PER ANTE | CENTRALE 2 ZONE(rit+imm)L.80000|
BLOCCO MOTORE 12V PER SCORREVOLI | CONTATTO MAGNETICO L. 3200|
CENTRALI DI COMANDO PER DETTI.....continua.....in catal.
POTETE RICHIEDERE I NOSTRI CATALOGHI:INDICARE CODICE O SERIE COMPLETA
ALLEGARE L.1000 IN FRANCOBOLLI PER 5 CATALOGHI L.2000 PER SERIE COMPL.
COMPILARE LE RICHIESTE IN STAMPATELLO NON DIMENTICARE NOME E INDIRIZZO
A TUTTI SPEDIAMO CATALOGHI:ELSE KIT-MARCUCCI-TEXAS INSTRUMENTS .....
ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR

```


ANNUNCI

● **VENDO** trasmettitore radiocomando 4 canali professionale + relativo ricevitore + decodifica presentati su Elettronica 2000 + motore Super Tigre 3,65 cc. + elica, serbatoio, cannuccia, carburatore Mag, per lire 70.000 trattabili. Telefonare ore pasti e chiedere di Guido. Tel. 0423/49.36.65 (Treviso).

● **VENDO** oscilloscopio Nye TS 5000.00 a L. 200.000 e duplicatore traccia nuova EL LX 233 a L. 20.000. Telefonare ore pasti (070) 49.03.82. Pozza Vincenzo, via La Vega, 1, 09100 Cagliari.

● **VENDO** 63 riviste di Elettronica in buono stato in blocco, fra cui C.Q. Elettronica, Nuova Elettronica, Sperimentare, Elektor, del 1981 e 1982, a lire 50.000 trattabili più spese di spedizione. Regalo volume «Conoscere l'elettronica», valore lire 8.000, a chi acquista le riviste. Spedizione in contrassegno. Bovero Fabrizio, via Fenestrelle 21, 10064 Pinero (Torino).

● **VENDO** o cambio con oscilloscopio amplificatore Ks 230 12+12 W - 15+15 W Philips modulatore TV UHF - variatore luminosità 500 W - telaio radio AM-FM-OL 2 W, 220 V - RTX 27 MHz Tower - TX FM 9 V - Gioco testa o croce - materiale elettronico - libri - riviste - schemari radio TV dal 1933 in su. De Chirico Carlo, via Chiusone 2/9, 16151 Genova.

● **VENDO** provatransistor, tester oscillatore modulato, provacircuiti, tutti con borsa più radio stereo con 6 CI 4,5 W per canale AFC OM OL FM indicatore sintonia e stereo prese giradischi registratore e antenne esterne per AM FM, saldatore 45 W, altoparlante Ø 16 cm e amplif. BF 0,7 W tutto L. 350.000. Telefonare 0587/29.22.52 o scrivere a Del Brina Fabrizio, via De Gasperi 31, Pontedera (Pisa).

● **VENDO** fotocopie di moltissimi schemi di apparecchiature elettroniche. Per ricevere la lista, scrivere inviando bollo per la risposta. Parodi Marco, Via G. Verdi 21, 18033 Camposso.

● **VENDO** o permuto con RTX 144 MHz ricevitore BC 312 - RTX 19MK11 - 45-80 mt. - oscilloscopio SRE numerose riviste elettronica arretrate. Cerco TX G4 228/229 Gelo. Contrini Enzo, via Italia 8, 38062 Arco (Trento).

● **VENDO** schema elettrico + elenco comp. + disegno circuito stampato di progetto di laser per fori, tagli ecc. o per effetti luminosi a L. 4.000 cad. Scrivere a: Papale Antimo, piazza 1° Ottobre 4, 81055 S. Maria C.V.

● **VENDO** microcomputer N.E. composto da LX380 - LX381 - LX382 - LX383 - LX384 - LX385 - LX386 con 8K di memorie - LX388. L. 600.000 usato solo per prova funzionamento; LX 361 + LX362 completo di contenitore, funzionante, mai usato L. 65.000; LX275 con contenitore da assemblare L. 100.000; LX253 + LX 254 con contenitore e ventola raffreddamento L. 100 mila, il tutto mai usato e garantito perfettamente funzionante. Biondani Paolo, via Stanga 11, Verona.

● **VENDO** o scambio RX Allocchio Bacchini AC 16, funzionante, con manuale. Scrivere Frezzotti A., Casella Postale 1, 57014 Colle Salvetti (Livorno).

● **30 KIT** cedo completi istruz. schemi disegni: alimentatore stabil. da rete 9 volt autoprotetto, potenza 1,3 W, 9000 lire + s.p.; base tempi quarzata uscita 60 Hz, 10.000 L. + s.p.; uscita 1 Hz, 15.000 L. + s.p.; base stabilizzata. 12 volt 1 amp., 9.000 L. + s.p. (premontata); indicatore picco a led per casse acustiche, ecc. (due kit premontati, 8.000 lire + s.p.); sirena per auto completa amplif. pot., 8.000 lire + s.p. (premontata). Puglisi Viviana, via S.M. Assunta 46, 35100 Padova.

● **GIOVANI DIPLOMATI** cercano tecnici elettronici e affini o hobbisti anche prime esperienze, con grande volontà per formare cooperativa di tecnica elettronica per fini occupazionali. Scrivere a Arianello Andrea, via Sartana 26, 80126 Pianura (Napoli).

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 su 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** a lire 50.000 tutta la serie completa delle riviste di (S.R.E.) corso radio stereo a transistor della Scuola Radio Elettra. Olivero Piero, fraz. Piovani 91, Fosano (Cuneo), telef. (0172) 64.31.42.

● **VENDO** seg. materiale: RTX 2 mt marca Icom IC 2F a L. 150.000; RTX 2 mt marca Icom IC202E SSB + CW 3 W uscita in antenna (portatile) prezzo definitivo L. 250.000; lineare CB a transistor potenza in out 40÷50 W L. 70.000 (con commutazione elettronica incorporata, usabile anche in SSB). Tratto solo zona Roma e dintorni. Telefonare allo (06) 56.03.483, Capobianchi Camillo.

● **CEDONSI** a miglior offerta riproduttore-registratore portatile Unifex e radio sveglia AM-FM. Vendo francobolli e monete. Laguardia Mario, via Del Mandorlo 23, 85100 Potenza.

● **COSTRUZIONI** di apparecchi elettronici, strumentazione da laboratorio, circuiti stampati, progettazione Master e disegni, servizio schemi, progetti... alcune delle cose che posso fornirvi. Se volete dettagliate informazioni, inviate L. 1200 in francobolli. Serietà e professionalità garantite. Gianluca Carri, via Forlivese 9, 50065 Pontassieve (Firenze).

● **CERCO** lo schema di una radio a valvole tipo Magnadyne mod. FM 41 con n. 3 OC + AM + FM. Prezzo da stabilirsi. Pagamento tramite vaglia postale. Di Giovanni Giovanni, via Archimede 35, San Martino (Campobasso).

● **VENDO** o permuto materiale elettronico, riviste, RTX 23 CH, lineare VFO, antenna, Ros-wattmetro ecc. Permuto con 32K Ram, Mother Board, Sound Board per ZX81 separati o in blocco. Eventuale conguaglio. Cicalo Arnoldo, via Di Pratale 103, 56100 Pisa.

● **VENDO** alimentatore stabilizzatore variabile in tensione e corrente 0-30 V 2,5 A con strumentini a L. 50 mila; vando oscillatore modulato S.R.E. a L. 40 mila; vando alimentatore-preamplificatore-amplificatore 50 W a L. 50 mila non trattabili. In blocco L. 130 mila. L'Abbate Donato, via F. Petrarca 11, 70013 Castellana G. (Bari).

● **VENDO** Vic 20 Commadore con accessori, manuale e programmi solo L. 490.000 (costa L. 670.000). Cerco inoltre moduli amplificatori HY 400 oppure HY 200 della ILP; amplificatore e/o sintonizzatore stereo di marca purché tipi nuovi e almeno 40+40 W. Sig. Armando, telefono (0883) 64.050.

● **MONTAGGI** elettronici di qualsiasi genere, cablaggi, circuiti stampati in piccole serie o singoli, masters, lucidatura disegni eseguiti per serietà o privati. Per informazioni scrivere o telefonare ad Armani Tiziano, via Monte Sabotino 411, 15033 Casale Monf. (AL), tel. (0142) 73.556.

ANNUNCI

● **VUOI** farti qualche cosa ma ti manca lo schema? Scrivimi perché ho anche schemi di laser da discoteca! Walter Boldrin, via Alessandria 21/B/18, tel. 93.10.18, 39100 Bolzano.

● **VENDO** a L. 80.000 trenino Lima con tanti accessori (scambi, mezze curve 1/3 binario dritto, stazioni, semaforo, ponte ecc.); con trasform. alimentatore centralina scambi vendo a lire 125.000. Vendo dispense Speriment. Electron. della S.R.E. a L. 80.000; gioco elettronico « Battaglia Galattica » a L. 35.000, riproduttore, stereo 8+3 cassette a L. 40.000 nuovo! Chelli Stefano, via Versilia, Forte dei Marmi.

● **VENDESI** videoregistratore bianco/nero Akay VT 110 a bobine di nastro magnetico 1/4 pollice fornito di telecamera semiprofessionale zoom 11,5 - 90 mm - adattatore e batterie ricaricabili - possibilità di fermo immagine e audio dubbing. Telefonare orario ufficio 02/809281 - Pagliuzzi Vincenzo.

● **VENDO** generatore effetti spaziali a L. 43.000 + i

seguenti circuiti montati e funzionanti: generatore di rumori bianco e rosa (Lire 10.000), amplificatori da 2 W (L. 5.500), 10 W (Lire 11.000), 30 W (L. 20.000), preamplificatore (L. 10.000), orecchio ultrasonico (L. 19 mila). Tutti completi di istruzioni e schema elettrico. Regalo 200 componenti elettronici. Scarselletta Emanuele, via Sottile 8, sc. G, Novara.

● **AFFARONE:** vendo piccola stazione FM 88÷104 MHz quarzata di 30 W: comprende 1 TX 30 W eff., 1 antenna C.P., cavo RC 58 + mixer 6 ingressi stereo, 1 microfono + braccio, 2 piatti Bsr + alimentatori per la suddetta stazione. Prezzo trattabile L. 450.000. Telefonare (081) 87.05.844 dalle 13 alle 14. Abagnale Camillo.

● **VENDO** RTX WKS 1001 (modificato a 200 CH) + RTX 120 CH AM + lineare base 150 W SSB + 2 linee Mobil 25 W + Rosmeter C.T.E. + alimentatore 13,8 V 2,5 A + antenna G.P. + antenna da Mobil + cavo e connettori, il tutto a lire 600.000. Vendo inoltre barca a vela tipo Fly-Junior « Plativela » a L. 900.000 tratta-

bili. Agostinelli Daniele, via Lazio 4, 60015 Falconara (Ancona).

● **VENDO** trasmettitore televisivo con potenza uscita di 1,2 W con intermodulazione -60 Db composto da un modulatore audiovideo (quarzati), un convertitore, un filtro passa canale attivo e due amplificatori lineari larga banda, alimentazione stabilizzata internamente, in elegante mobile. Tarabile dal canale 21 al 65 svendo a L. 520.000. Maugeri Egidio, via IV Novembre 33, 95019 Zafferana Etnea (Catania), telefono (095) 95.15.22.

● **FAVOLOSI** programmi per ZX 80/81 16K e 1K, vendo o cambio; straordinari effetti di animazione, linguaggio macchina, novità assoluta (Galaxians - Space Invaders - Asteroids - War Games - Scacchi e tanti altri) da L. 6.000 a L. 10.000 su cassetta; finanziari e matematici (Calculex II, Computacalc) L. 15.000 cad. Elenco aggiornato a richiesta. Soncini Massimo, via Monte Suello 3, 20133 Milano, telefono (02) 72.76.65.

● **VENDO** TX FM 88-108 MHz a sintesi di frequenza programmabile piastra eccitatrice da 100 mW L. 128 mila, con alimentazione e contenitore L. 162 mila. TX FM a sintesi di frequenza uscita 1W L. 175 mila, 5 W L. 193 mila, 12 W L. 238 mila, 25 W L. 252 mila, 40 W L. 345 mila, 80 W L. 650 mila, 200 W L. 1.050.000. TX FM 88-108 MHz non sintetizzato con potenza 5 W L. 95 mila, 12 W L. 130 mila, 25 W L. 170 mila, 40 W L. 285 mila, 80 W L. 575 mila, 200 W L. 950 mila. I TX sono completi di alimentazione e contenitore. Sono disponibili le sole piastre in scatole di montaggio corredate di istruzioni e consigli. Maugeri Egidio, via IV Novembre 33, 95019 Zafferana Etnea (Catania), telefono (095) 95.15.22

● **1000** schemi vari posseggo e li vendo a L. 1000/2000 cad. dal Gadget al micro-computer. Mettetemi alla prova. Se siete insicuri inviate L. 300 e vi spedisco un elenco del gruppo di schemi che vi interessa. Se volete tutta la documentazione inviate lire 700 in francobolli. Provate!!! Montrone Francesco, vic. 2° Martucci 12, 70014 Conversano (Bari).

● **FORNISCO** su richiesta schemi di ogni tipo a L. 1.500, schema + disegno C.S. a L. 2.000. Dispongono di oltre 600 schemi tutti con elenco componenti. Vendo inoltre schema di inversore video per 2x81 da inserire nel TV, per avere caratteri bianchi su fondo nero a L. 4.000. Inviare la richiesta con l'importo + L. 500 per spese di spedizione. (Rispondo a tutti). Pascale Guido, Via L. Pasteur 24, 34100 Trieste.

● **FORNISCO** schemi, progetti di qualsiasi apparecchio elettronico, per ogni esigenza, anche già montati. Se ti interessi di: RF, audio, accessori per auto, casa, laboratorio, strumentazione, effetti luce o altro e ti serve uno schema od un circuito puoi chiedermi informazioni o preventivi scrivendo o telefonando dopo le 20 allo (055) 8304677. 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

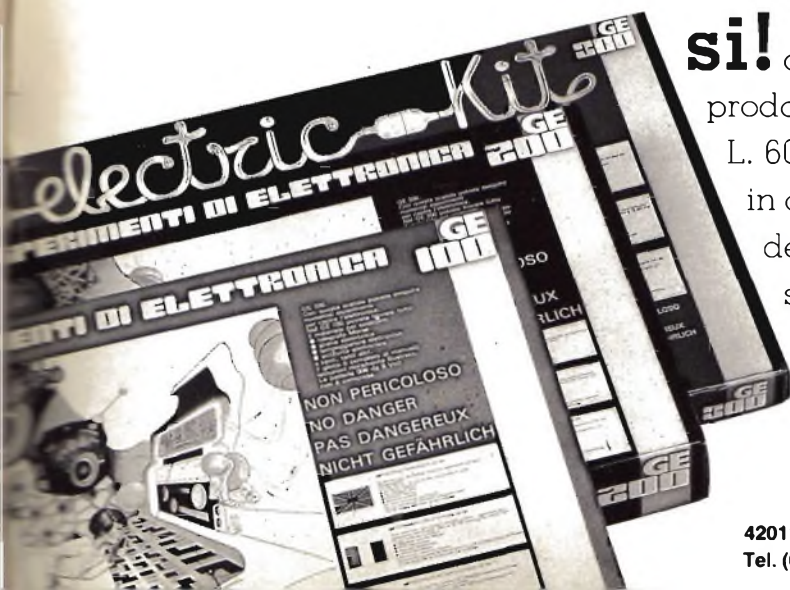
Sono abbonato

Si

No



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

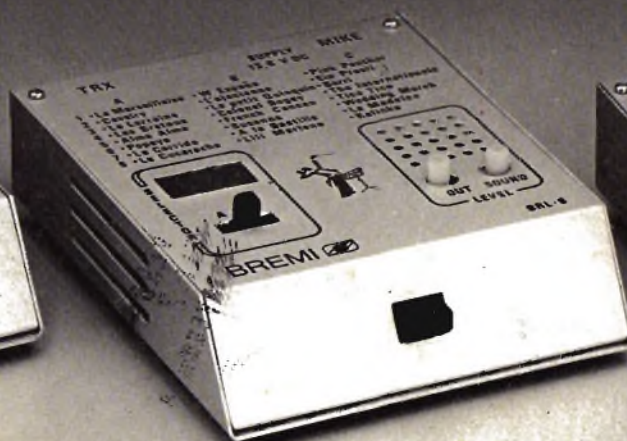
BREMI®

le tre novità



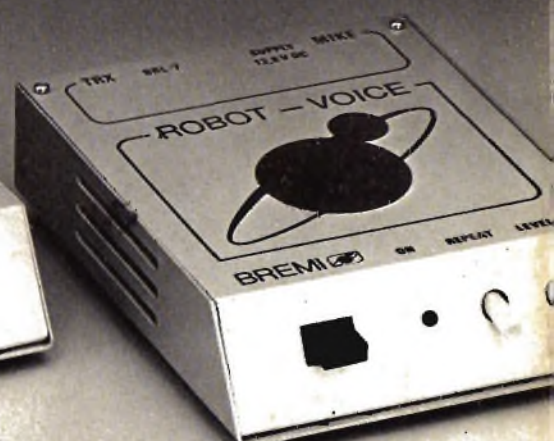
GENERATORE DI ECO MOD. BRL 8

- Inserzione passante tra microfono e apparecchio utilizzatore
- Regolazione dell'effetto e del livello d'uscita
- Alimentazione: 10 ÷ 15V



GENERATORE DI MOTIVI MOD. BRL 6

- 24 temi musicali selezionabili
- Inserzione passante tra microfono e apparecchio utilizzatore
- Regolazione del livello d'uscita e del volume sonoro
- Alimentazione: 10 ÷ 15V



GENERATORE DI VOCE ROBOT MOD. BRL 7

- Inserzione passante tra microfono e apparecchio utilizzatore
- Regolazione dell'effetto e del livello d'uscita
- Alimentazione: 10 ÷ 15V

BREMI®

BREMI ELETTRONICA - 43100 PARMA ITALIA - VIA BENEDETTA 155/A
TELEFONI: 0521/72209-771533-75680-771264 - TELEX 531304 BREMI