

# Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 111 - NOVEMBRE 1988 - L. 4.000

Sped. in abb. post. gruppo III

**SPECIALE: UNA BASETTA, SETTE INCREDIBILI SOUND!**



**ALCOOL TEST**

**AUTO RADIOTELEFONO**

**AMPLI 80W PORTATILE**

**DNR SYSTEM**

**TONE SQUELCH**

**GENERATORE ALTA TENSIONE**

N. 1 - MAGGIO 1988

L. 14.000

# AMIGA BYTE

68.000

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

**SUL DISCO  
OTTO PROGRAMMI**

**BASIC APPUNTI**

**"C", PRIMI PASSI**

**DESKTOP VIDEO**

**WORKBENCH 1.3**

**WORLD NEWS**

**AUDIO DIGIT**

**DOS: I TRUCCHI**

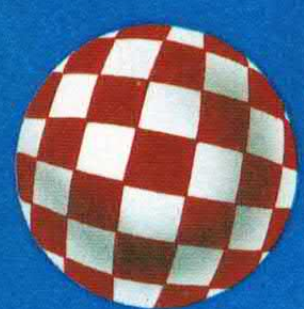
**TIPS & TRICKS**

**I GIOCHI NOVITÀ**

**AVVENTURE**

**CORSO DI ASSEMBLER**

con  
**DISCO**  
OGNI MESE  
IN  
EDICOLA!





# SOMMARIO

**Direzione**  
Mario Magrone

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

**Redattore Capo**  
Syrá Rocchi

**Grafica**  
Nadia Marini

#### Collaborano a Elettronica 2000

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

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

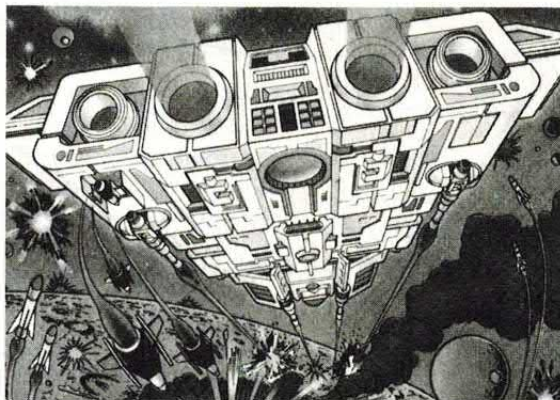
Copyright 1988 by Arcadia s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 4.000. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 35.000, estero L. 45.000. Fotocomposizione: Composit, selezioni colore e fotolito: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

**7**  
DNR SYSTEM  
RUMORE ZERO

**12**  
SOUND SPECIAL  
SETTE PROGETTI

**37**  
80W AMPLI  
SUPER PORTATILE

**49**  
ALCOOL TEST  
IN ATTESA PALLONCINO



**25**  
AUTO FM  
RADIOTELEFONO

**32**  
COME NASCE  
LA CORRENTE

**59**  
RADIOASCOLTO  
TONE SQUELCH

**65**  
GENERATORE 2KV  
ALTA TENSIONE

Rubriche: Lettere 3, Novità 30, Piccoli Annunci 71.  
Copertina: TDK Courtesy.

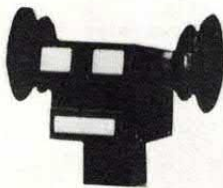
Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 650.

## PER PILOTARE IL MOTORE

Sono un ragazzo di 12 anni affascinato dai vostri progetti e più in generale dall'elettronica. Con l'aiuto di un amico ha realizzato il telecomando ad ultrasuoni per controllare la luminosità di una lampada, progetto descritto sul fascicolo di maggio di quest'anno. Vorrei sapere quali modifiche debbo apportare al circuito per controllare la velocità di un motorino alimentato a 220 volt.

Andrea Ruggieri - Como

*Il ricevitore del telecomando può essere collegato al motore senza che si renda necessario apportare alcuna modifica al circuito. L'unica precauzione riguarda la corrente assorbita dal motore; questa non dovrà essere in alcun caso superiore alla corrente di lavoro del TRIAC utilizzato nel ricevitore.*



*non sarebbero in grado di reggere la potenza dissipata in calore né la corrente di uscita (oltre 15 ampere!). La tensione di alimentazione non deve in alcun caso superare i 50 volt a vuoto. In questo stesso numero della rivista troverai lo schema e tutti i dettagli tecnici dell'alimentatore da noi realizzato per pilotare l'amplificatore da 100 W. Con una tensione di alimentazione di  $\pm 60$  volt (sempre ammesso*

*che i finali fossero in grado di reggere corrente e tensione e che i dissipatori consentissero di smaltire il calore prodotto) la potenza d'uscita supererebbe i 400 watt.*

## L'ALIMENTATORE DELL'A-500

Ho completato il mio Amiga 500

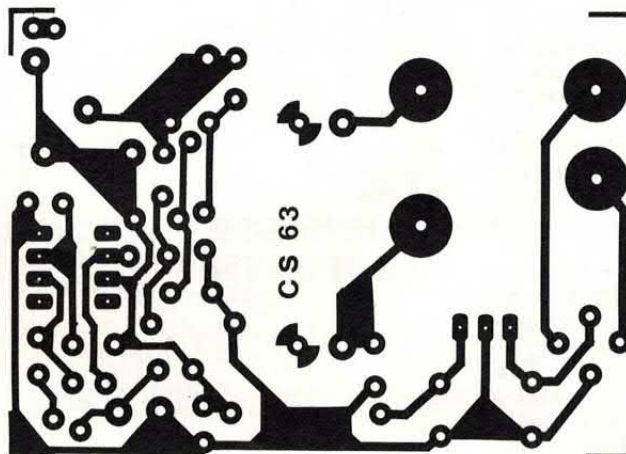
## L'ALIMENTATORE DEL 200 WATT

Per alimentare l'eccezionale amplificatore da 200 watt descritto il mese scorso e da me realizzato con piena soddisfazione, ho utilizzato un trasformatore con due secondari a 42 volt ciascuno ed ho così ottenuto una tensione continua di  $\pm 60$  volt. Quanta potenza posso ottenere dall'amplificatore con questa tensione?

Mario Ruberti - Torino

*Scollega subito l'alimentatore! Sei stato fortunato che non sia successo nulla al tuo circuito: la tensione con la quale hai alimentato l'ampli corrisponde infatti al massimo valore di lavoro dei finali ed in ogni caso gli stessi*

## per il progetto microspia



A richiesta di molti lettori pubblichiamo le tracce rame dei progetti Microspia e Flanger apparsi in ottobre.



CHIAMA 02-706329



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

con l'espansione di memoria originale ed il drive esterno.

Ora vorrei potenziarlo ulteriormente con un'altra espansione di memoria, ma ho sentito dire che potrei in seguito avere dei problemi con l'alimentazione: è vero?

Ugo Rosselli - Pistoia

*L'Amiga 500 è una macchina stupenda, che vale certamente più di quello che costa. Ciò vuol dire che tutto il suo hardware è stato concepito per contenere il più possibile i costi industriali pur mantenendo la necessaria affidabilità, e naturalmente l'alimentatore non fa eccezione: la sua funzione è quella di alimentare egregiamente oltre che, naturalmente, il computer, l'espansione A-501 (o equivalenti) ed il drive esterno, ma carichi ulteriori possono metterlo in difficoltà. È necessario quindi che gli eventuali altri add-on abbiano una alimentazione propria, a meno che non si tratti di quelli di nuovo tipo (con i chip da 1 megabit) che, prendendo il posto dell'espansione originale, elevano la memoria del 500 a più di 2 mega pur consumando come la A-501.*

### LA RAM DEL CLIPPER

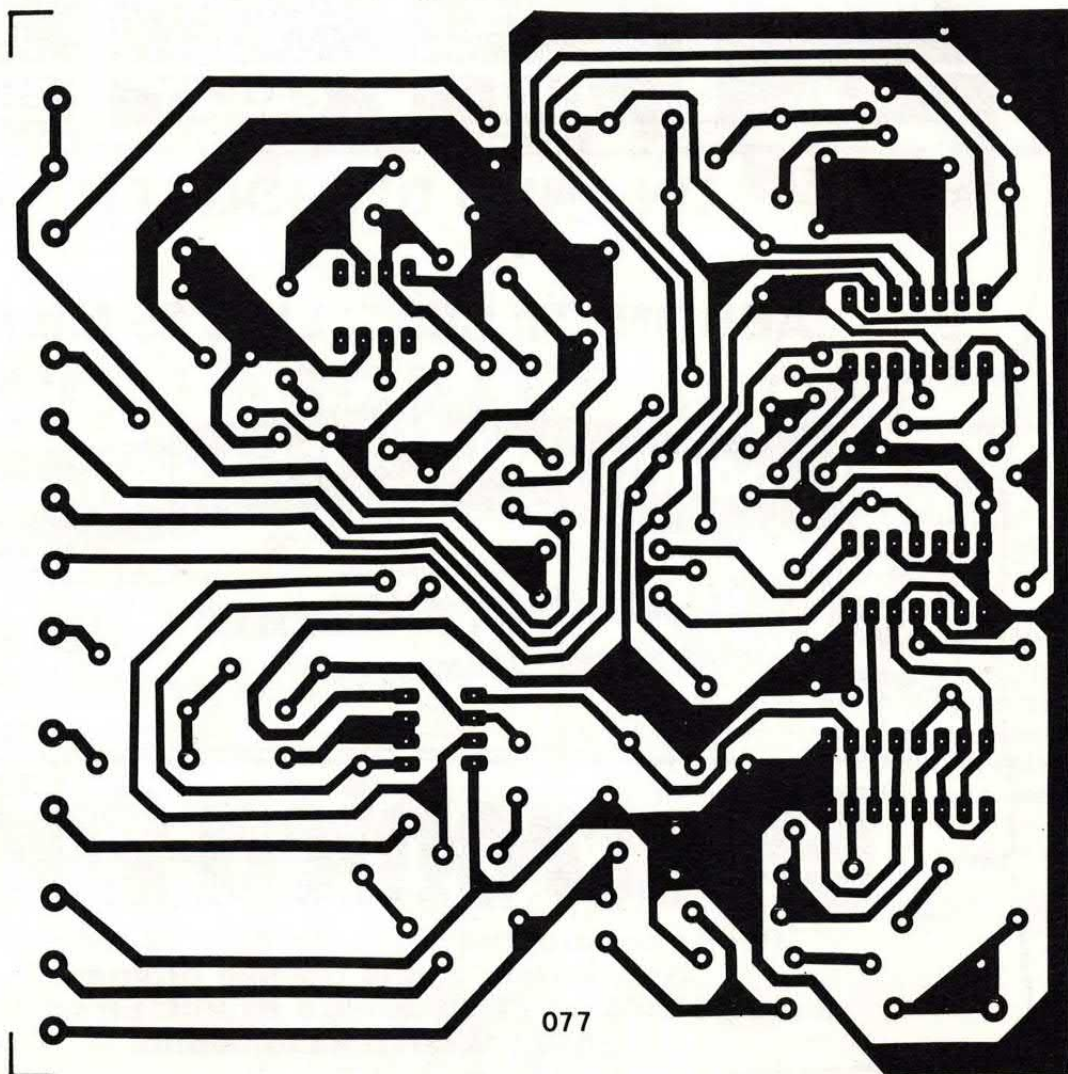
Programmo da tempo in dBIII ed ora sono passato a compilare le procedure realizzate con questo linguaggio usando il Clipper. Ho constatato che anche compilando una sola riga di sorgente si ottengono più di 110 Kb di eseguibile. Vorrei sapere come si fa a calcolare la memoria RAM

necessaria per far girare i programmi compilati col Clipper.

Marco Bombelli - Cremona

*Una volta compilato il sorgente con il compilatore Clipper e lincato con il linker Plink 86, si otterrà sul video il numero di Kbytes occupati dal programma eseguibile; a questi vanno aggiunti 64 Kb.*

### flanger chitarra



077

1988

MISTER KIT  
E 2000



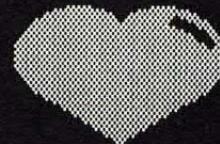
MUSICA



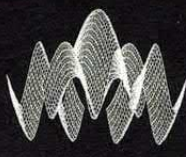
COMPUTER



RADIO



MEDICAL



HI-FI



LUCI



GADGET



TELEMATICA

UN ANNO DI PROGETTI

ABBONATI! SOLO LIRE 35 MILA

DODICI SPLENDIDI FASCICOLI

UN' OCCASIONE CHE DURA UN ANNO!

MISTER KIT  
**Electronica 2000**

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

# impara a casa tua una professione vincente

SPECIALIZZATI IN ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

BASIC

ELETTRONICA  
E TELEVISIONE

ELETTRONICA DIGITALE  
E MICROCOMPUTER



Open Center



Novità

SCUOLA RADIO ELETTRA È:

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

## TUTTI I CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

- ELETTRONICA E TELEVISIONE
- TELEVISIONE BIN E COLORE
- ALTA FEDELITÀ
- ELETTRONICA SPERIMENTALE
- ELETTRONICA INDUSTRIALE
- ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER
- PROGRAMMAZIONE BASIC
- PROGRAMMAZIONE COBOL e PL/I
- IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE, RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI DI ENERGIA SOLARE
- MOTORISTA
- ELETTRAUTO
- LINGUE STRANIERE

- PAGHE E CONTRIBUTI
- INTERPRETE
- TECNICHE DI GESTIONE AZIENDALE
- DATTILOGRAFIA
- SEGRETARIA D'AZIENDA
- ESPERTO COMMERCIALE
- ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
- TECNICO DI OFFICINA
- DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA
- ARREDAMENTO
- ESTETISTA
- VETRINISTA
- STILISTA DI MODA
- DISEGNO E PITTURA
- FOTOGRAFIA BIN E COLORE
- GIORNALISTA
- TECNICHE DI VENDITA

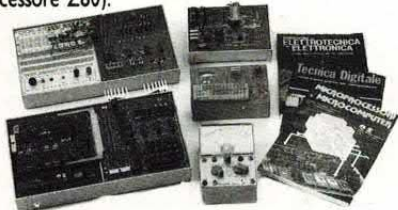
- TECNICO E GRAFICO PUBBLICITARIO
- OPERATORE, PRESENTATORE, GIORNALISTA
- RADIOTELEVISIVO
- OPERATORI NEL SETTORE DELLE RADIO E DELLE TELEVISIONI LOCALI
- CULTURA E TECNICA DEGLI AUDIOVISIVI
- VIDEOREgistrazione
- DISC-JOCKEY
- SCUOLA MEDIA
- LICEO SCIENTIFICO
- GEOMETRA
- MAGISTRALE
- RAGIONERIA
- MAESTRA D'ASILO
- INTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA
- OPEN CENTER

C

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

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

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



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

## PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE

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



Scuola Radio Elettra è associata all'AISCO (Associazione Italiana Scuole per la tutela dell'Allievo)

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

SE HAI URGENZA TELEFONA 24 ore su 24  
ALLO 011/696.69.10  
SCUOLA RADIO ELETTRA  
VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

## SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO

che pagherai in comode rate mensili.

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



**Scuola Radio Elettra**  
sa essere sempre nuova

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

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

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

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

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

CAP. \_\_\_\_\_

LOCALITÀ \_\_\_\_\_

PROV. \_\_\_\_\_

ETÀ \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

TEL. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA SCELTA:

PER LAVORO

PER HOBBY

EDG23



**Scuola Radio Elettra** Via Stellone 5, 10126 TORINO

# NOVARRIA

**NEGOZIO AL PUBBLICO E VENDITA PER CORRISPONDENZA**

via Orti 2, 20122 MILANO, telefono 02/55182640

Condizioni di vendita: ordine minimo lire 30.000, spese di trasporto a carico dell'acquirente, pagamento contrassegno, prezzi IVA compresa. Per ottenere fattura allegare alla richiesta la partita IVA.

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

CMOS		CMOS		TRANSISTOR		TRANSISTOR	
tipo	Lire	tipo	lire	tipo	Lire	tipo	Lire
CD4000	450	CD4025	490	BC107	410	BC257	410
CD4001	410	CD4027	590	BC108	410	BC258	410
CD4002	460	CD4028	800	BC109	415	BC287	970
CD4006	980	CD4029	980	BC140	530	BC300	960
CD4007	510	CD4030	490	BC141	520	BC301	960
CD4008	1100	CD4035	1290	BC142	590	BC302	960
CD40106	740	CD4040	990	BC143	590	BC303	960
CD40109	1210	CD4042	790	BC147	280	BC304	960
CD4011	410	CD4043	990	BC148	280	BC307	110
CD4012	450	CD4044	990	BC149	280	BC308	110
CD4013	640	CD4046	1200	BC160	530	BC309	110
CD4014	1050	CD4047	1200	BC161	530	BC317	200
CD4015	1180	CD4049	680	BC177	530	BC318	200
CD4016	680	CD4050	730	BC178	410	BC319	200
CD40160	1190	CD4051	1100	BC179	410	BC320	240
CD40161	1190	CD4052	1050	BC181	400	BC321	240
CD40162	1190	CD4053	1100	BC182	135	BC322	270
CD4017	740	CD4056	2000	BC183	135	BC327	135
CD40174	990	CD4060	980	BC184	170	BC328	135
CD40175	1190	CD4063	1390	BC207	490	BC337	135
CD4018	1100	CD4066	740	BC208	490	BC338	135
CD4019	890	CD4067	3100	BC209	490	BC368	490
CD40192	1400	CD4068	510	BC212	135	BC369	490
CD40193	1400	CD4069	530	BC213	155	BC414	220
CD40194	1400	CD4070	520	BC214	210	BC431	570
CD4020	1050	CD4071	490	BC237	110	BC432	550
CD4021	1100	CD4073	490	BC238	130	BC440	990
CD4022	1050	CD4075	520	BC239	120	BD135	560
CD4023	490	CD4076	1300	BC252	200	BD136	560
CD4024	900	CD4077	520	BC253	200	BD137	550

## REG. TENSIONE POSITIVI

tipo	Amp	Volt	Lire
UA7805	1A	5V	1700
UA7805	1A	6V	1050
UA7809	1A	9V	1230
UA7812	1A	12V	750
UA7815	1A	24V	750
UA78L05	0,1A	5V	720
UA78L06	0,1A	6V	1280
UA78L09	0,1A	9V	1100
UA78L12	0,1A	12V	820
UA78L24	0,1A	24V	990
UA78S05	2A	5V	1840
UA78S09	2A	9V	2000
UA78S12	2A	12V	1980
UA78S15	2A	15V	1980
UA78S24	2A	24V	2010
UA78S75	2A	7,5V	1980

1N4004	1A/400V	90
1N4007	1A/1000V	100
1N5404	3A/400V	220
1N5406	3A/600V	240
1N5407	3A/800V	260
1N5408	3A/1000V	260

## PONTI RADDRIZZATORI

tipo	Amp./Volt	Lire
B125C3700	3,5A/125V	1940
B125C5000	5A/125V	1800
B250C1500	1,5A/25V	925
B250C3700	3,7A/25V	1700
B40C3700	3,7A/40V	1320
B40C5000	5A/40V	1480
B80C3700	3,7A/80V	1430
B80C5000	5A/80V	1630
KBL04	4A/400V	1800
KBL06	4A/600V	1900
KBL08	4A/800V	2000

## REG. TENSIONE NEGATIVI

tipo	Amp	Volt	Lire
UA79S05	1A	5V	800
UA7906	1A	6V	1900
UA7909	1A	9V	1900
UA7912	1A	12V	800
UA7915	1A	15V	800
UA7924	1A	24V	920

## REGOL. PROGRAMMABILI

LM317	1,5A	1,2/37V	1290
LM337T	1,5A	1,2/37V	2800

## DIODI

tipo	Amp/Volt	Lire
1N4002	1A/100V	80

Disponiamo inoltre di finali per autoradio, triac, diodi zener, diodi Led di ogni tipo e misura.

**ASTRI AUDIO (C46/60/90)**

**SONY - MAXEL - TDK**

in confezioni da 10 pezzi a partire da lire 17000

## FLOPPY DRIVE NASHUA

5 1/4 SFDD	10 pezzi	L. 13.000
5 1/4 DFDD	10 pezzi	L. 22.000
3 1/2 MF1	10 pezzi	L. 25.000

## FLOPPY BULK

5 1/4 DFDD	10 pezzi	L. 11.000
5 1/4 DFDD	100 pezzi	L. 83.000

## ASTRI VIDEO VHS

Sony	E120	L. 9.000
Sony	E180	L. 10.000

Sony	E 240	L. 13.500
Basf	E120	L. 9.000
Basf	E180	L. 10.000
Basf	E240	L. 13.500
Skp	E120	L. 7.000
Skp	E180	L. 7.500
Skp	E240	L. 11.900

DISPONIAMO DI ASTRI VIDEO, AUDIO E DISCHI ORIGINALI A OTTIMI PREZZI.

## TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE (SI PREPARANO ANCHE SINGOLI PEZZI A RICHIESTA DEL CLIENTE)

W	VOLT SEC.	LIRE	W	VOLT SEC.	LIRE
1	6+6	2800	2	6/9/12/18/24	3300
1	9+9	2800	4	6+6	3500
1	12+12	2800	4	7,5+7,5	3500
1	4,5+4,5	2800	4	9+9	3500
2	6+6	3000	4	12+12	3500
2	7,5+7,5	3000	4	6/9/12/18/24	3900
2	9+9	3000	6	6+6	5200
2	12+12	3000	6	7,5+7,5	5200

## TRASFORMATORI D'ACCOPPIAMENTO PER MODEM/LUCI PSICHEDELICHE

E/19	RAPPORTO 1:1	LIRE 5000
E/19	RAPPORTO 1:10	LIRE 5000
E/19	RAPPORTO 1:15	LIRE 5500

## FORTE SCONTO PER QUANTITATIVI

## TRASFORMATORI CON AVVOLGIMENTO BIFILARE PER INVERTER

WATT	TENSIONE IN VOLT	LIRE
30	primario 11,5+11,5/220 secondario	12500
50	primario 11,6+11,5/220 secondario	14000
100	primario 11,5+11,5/220 secondario	18000
200	primario 11,5+11,5/220 secondario	26000
400	primario 23+23/220 secondario	40000
400	primario 11,5+11,5/220 secondario	40000
600	primario 11,5+11,5/220 secondario	47000
600	primario 23+23/220 secondario	47000
1000	primario 11,5+11,5/220 secondario	84000
1000	primario 23+23/220 secondario	84000

W	VOLT SEC.	LIRE	W	VOLT SEC.	LIRE
6	9+9	5200	30	6/9/12/18/24	9450
6	12+12	5200	40	6+6	10500
6	6/9/12/18/24	5800	40	7,5+7,5	10500
10	6+6	6500	40	9+9	10500
10	7,5+7,5	6500	40	12+12	10500
10	9+9	6500	40	6/9/12/18/24	11000
10	12+12	6500	50	6+6	11900
10	6/9/12/18/24	6950	50	7,5+7,5	11900
15	6+6	7200	50	9+9	11900
15	7,5+7,5	7200	50	12+12	11900
15	9+9	7200	50	6/9/12/18/24	12400
15	12+12	7200	60	6+6	12900
15	6/9/12/18/24	7500	60	7,5+7,5	12900
20	6+6	7600	60	9+9	12900
20	7,5+7,5	7600	60	12+12	12900
20	9+9	7600	60	6/9/12/18/24	13500
20	12+12	7600	80	6+6	14000
20	6/9/12/18/24	7950	80	7,5+7,5	14000
25	6+6	8200	80	9+9	14000
25	7,5+7,5	8200	80	12+12	14000
25	9+9	8200	80	6/9/12/18/24	14500
25	12+12	8200	100	6+6	15000
25	6/9/12/18/24	8500	100	7,5+7,5	15000
30	6+6	9000	100	9+9	15000
30	7,5+7,5	9000	100	12+12	15000
30	9+9	9000	100	6/9/12/18/24	15800
30	12+12	9000			

si fanno modelli personalizzati.



SANYO COURTESY



# DNR SYSTEM

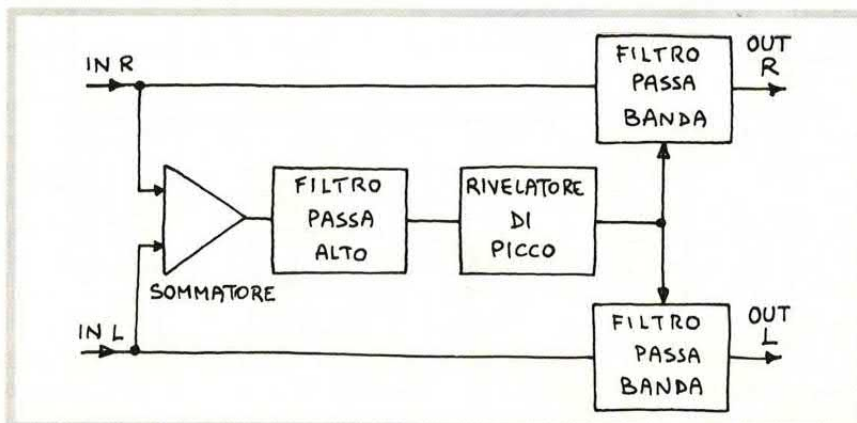
UN SEMPLICISSIMO CIRCUITO PER RIDURRE DRASTICAMENTE IL RUMORE DI FONDO DI QUALSIASI SORGENTE SONORA. IL PROGETTO UTILIZZA LA PARTICOLARE TECNICA MESSA A PUNTO DALLA NATIONAL NOTA COME «DYNAMIC NOISE REDUCTION».

di MARGIE TORNABUONI

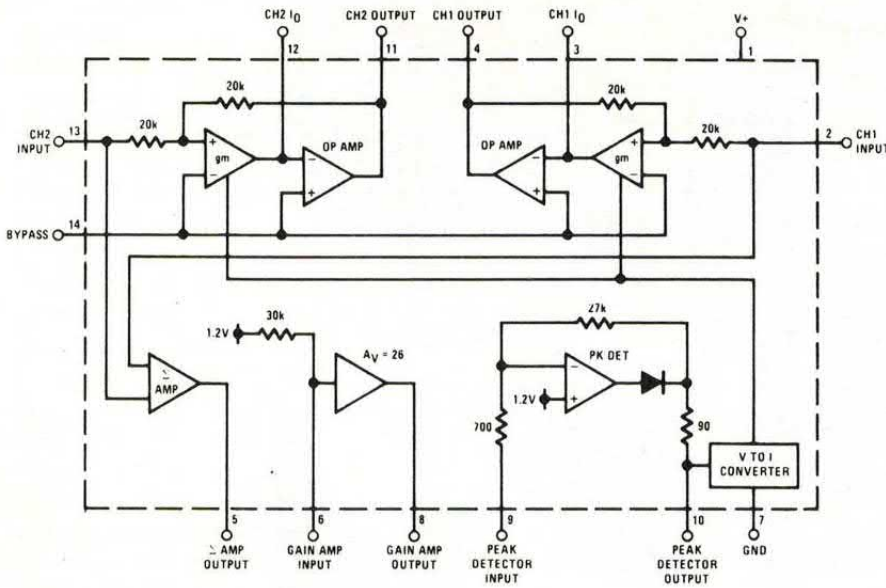
Per cercare di ridurre al massimo il rumore di fondo delle apparecchiature di riproduzione sonora sono state messe a punto

numerose tecniche. L'attenzione dei costruttori si è rivolta in particolare ai registratori magnetici che, indubbiamente, rappresen-

tano l'anello più debole (da questo punto di vista) della catena di riproduzione sonora. Sono stati tuttavia realizzati anche sistemi



## COME FUNZIONA



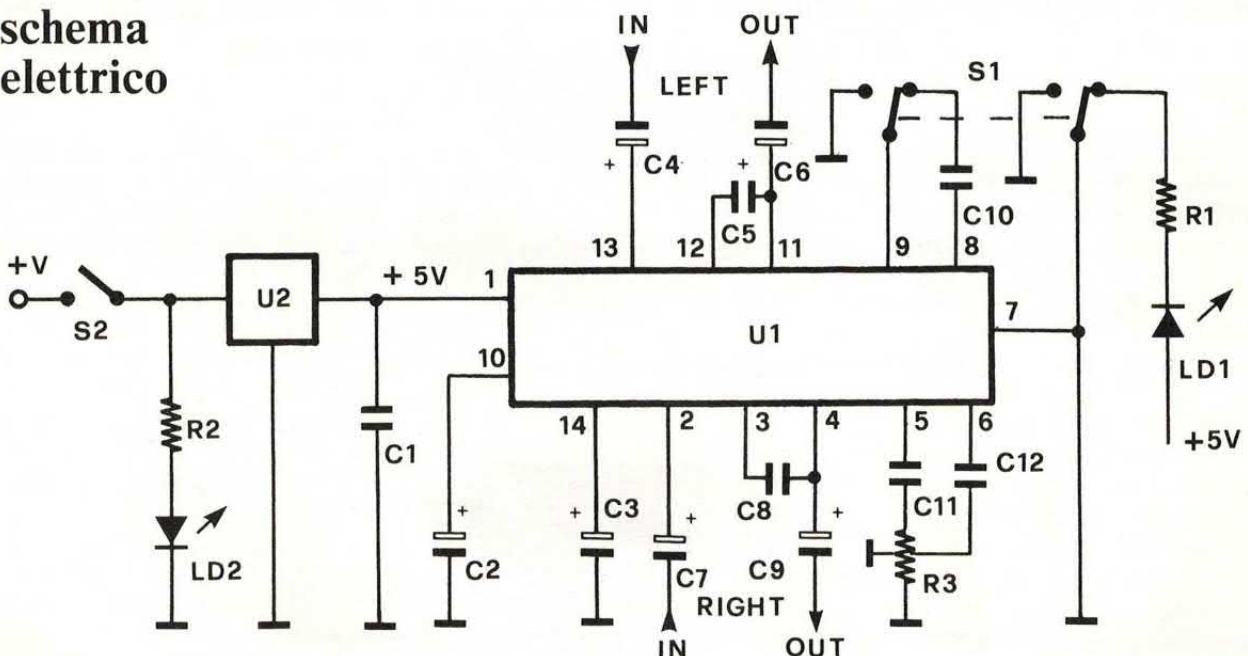
Lo schema interno dell'integrato LM1894 e i due grafici chiariscono il principio di funzionamento di questo dispositivo. In sostanza l'integrato si comporta come un filtro la cui banda passante viene controllata da una tensione continua; l'ampiezza di questa tensione dipende dalla frequenza del segnale di ingresso. In questo modo la banda passante viene incrementata solamente quando ciò si rende necessario ovvero solamente quando il segnale di ingresso presenta una frequenza elevata. Limitando la banda passante il rumore di fondo (che è distribuito uniformemente lungo tutto lo spettro audio) si riduce drasticamente.

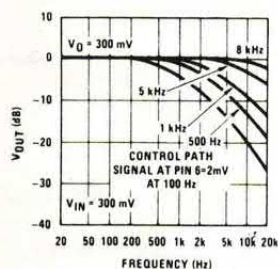
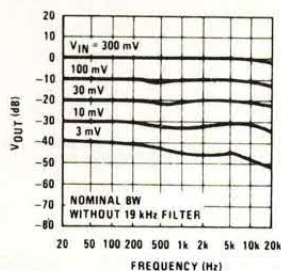
di riduzione del rumore per sintonizzatori, giradischi, eccetera. Tutti questi circuiti (ricordiamo il Dolby, i compander, eccetera) intervengono sul segnale audio sia in fase di registrazione che in fase di riproduzione. In altre parole il segnale, prima di essere registrato, viene codificato e successivamente (in riproduzione) decodificato. Queste tecniche pertanto non possono essere applicate in ogni caso e, soprattutto non sono intercambiabili tra loro. L'unico

sistema di riduzione del rumore che non richiede una operazione di codifica e di decodifica e che pertanto può essere utilizzato in qualsiasi circostanza è quello messo a punto dalla National e noto come Dynamic Noise Reduction. La National ha anche realizzato e commercializzato un integrato in grado di mettere in pratica questa tecnica: si tratta dell'LM1894, un dual-in-line plastico a 14 piedini. Il sistema utilizzato per ridurre il rumore con-

siste nel limitare la banda passante del circuito adeguandola alla frequenza del segnale di ingresso. È evidente che una banda passante meno ampia consente di ridurre in maniera sensibile il rumore. D'altra parte il tempo di intervento del filtro passa banda è talmente breve (0,5 mS) che l'orecchio umano non riesce a percepire alcuna variazione nella risposta del circuito. Diamo dunque un'occhiata allo schema a blocchi del nostro dispositivo per

## schema elettrico

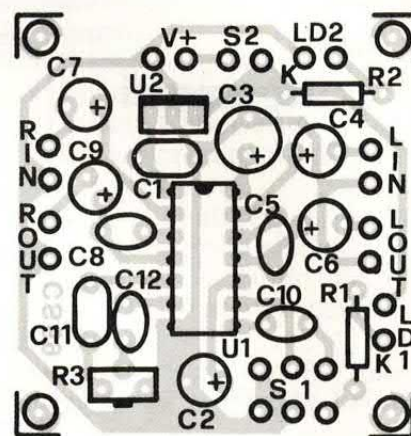




## COMPONENTI

- R1,R2 = 560 Ohm
- R3 = 1 Kohm trimmer
- C1 = 100 nF
- C2,C4 = 1  $\mu$ F 16 VL
- C3 = 100  $\mu$ F 16 VL
- C5,C8 = 3.900 pF
- C6,C7 = 1  $\mu$ F 16 VL
- C9 = 1  $\mu$ F 16 VL
- C10 = 47 nF pol.
- C11 = 100 nF pol.
- C12 = 1.000 pF cer.
- LD1,LD2 = Led rossi
- S1 = Deviatore doppio
- S2 = Deviatore unipolare
- U1 = LM1894
- U2 = 7805

Varie: 1 zoccolo 7+7, 1 circuito stampato.

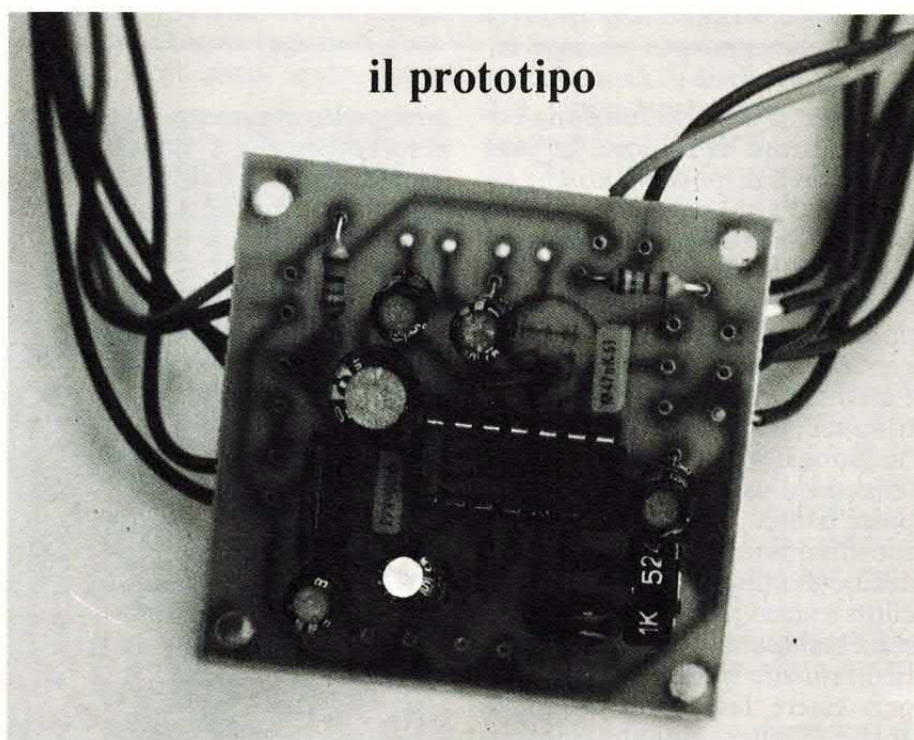
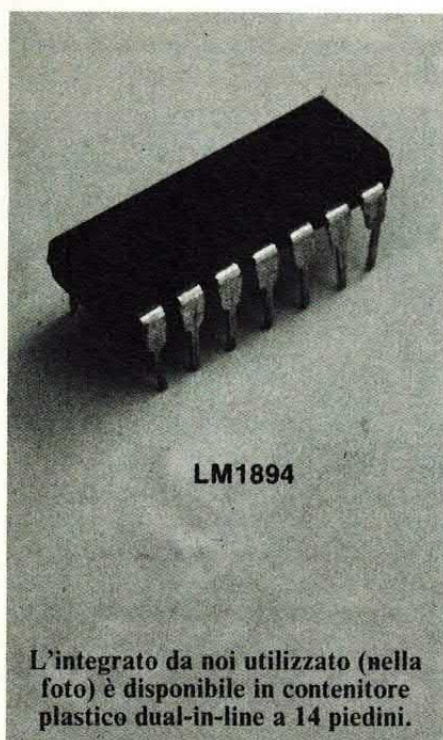


Kit (cod. FE207, lire 45.000) e basetta (cod. 069, lire 5.000) vanno richiesti alla ditta Futura Elettronica (CP 11 - 20025 Legnano - Tel. 0331/593209).

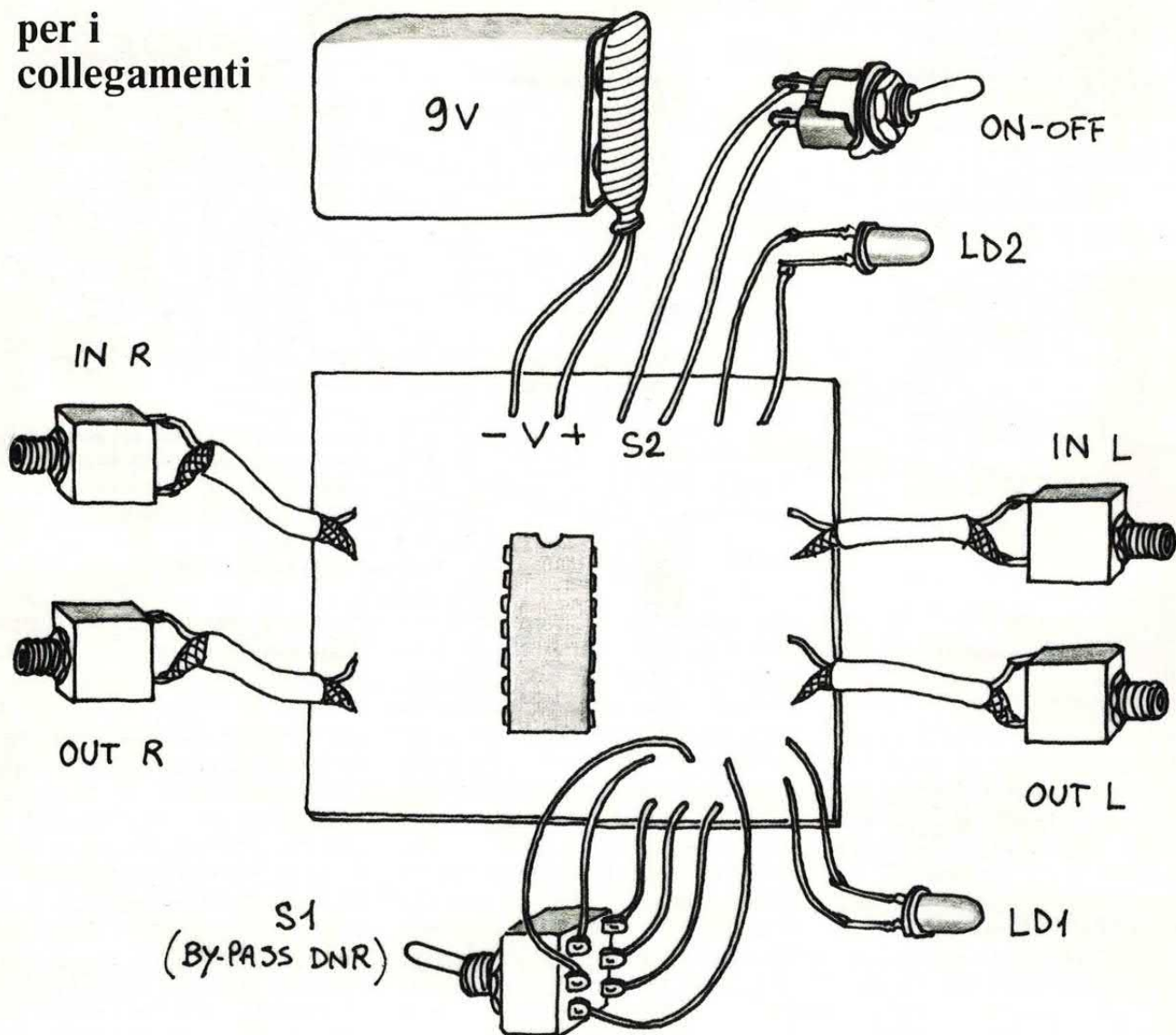
comprendere come funziona questo particolare circuito. Su entrambi i canali (il circuito è ovviamente stereo) è presente un filtro passa banda controllato in tensione; in assenza di segnale di ingresso o con segnale di frequenza inferiore a circa 1,6 KHz, la banda passante viene limitata a circa 2.000 Hz. Il valore di 1,6 KHz corrisponde alla frequenza di taglio del filtro passa alto d'ingresso al quale giungono, dopo essere stati sommati, i segnali dei

due canali. Se la frequenza del segnale audio aumenta, la tensione di uscita del filtro sale anch'essa e di conseguenza aumenta pure l'ampiezza della banda passante dei due filtri. Il segnale audio può così essere riprodotto fedelmente. Per meglio comprendere il funzionamento di questo circuito, nelle illustrazioni riportiamo anche lo schema interno dell'LM1894. Come si vede i due filtri passabanda sono formati da altrettanti VCA ovvero da opera-

zioni il cui guadagno dipende dalla tensione applicata sul pin di controllo. Diamo ora uno sguardo allo schema elettrico del nostro dispositivo. Oltre all'integrato U1 vengono utilizzati pochissimi componenti esterni. Lo stabilizzatore di tensione U2 (un comune 7805) consente al circuito di operare con tensioni di alimentazione comprese tra 9 e 40 volt circa. Tramite il doppio deviatore è possibile bypassare il circuito; quando il led LD1 è il-



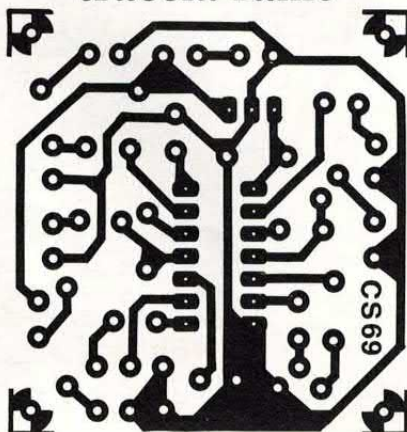
per i collegamenti



luminato il circuito funziona come riduttore di rumore, in caso contrario il dispositivo non ha alcun effetto sul segnale audio. Il circuito deve essere collegato tra preamplificatore e stadio di potenza; ciò significa che il DNR può funzionare con segnali di ingresso compresi tra alcune decine e alcune centinaia di millivolt. Il trimmer R3 regola l'entrata in funzione del peak detector la cui tensione d'uscita controlla i filtri passa banda. Il montaggio del dispositivo non richiede che poche decine di minuti di lavoro. Il circuito è stato montato su una bassetta stampata di dimensioni particolarmente ridotte che pertanto può essere facilmente installata anche all'interno di apparecchia-

ture molto compatte. La tensione di alimentazione andrà ovviamente prelevata dall'apparecchiatura all'interno della quale è stato alloggiato il circuito. Per il mon-

### traccia rame



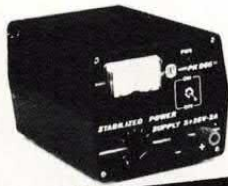
taggio dell'integrato consigliamo, visto anche il costo del chip, di fare uso di uno zoccolo a 14 pin. Nel caso l'apparecchio venga installato in maniera definitiva all'interno di una qualsivoglia apparecchiatura elettronica potrete eliminare entrambi i deviatori; ovviamente il condensatore C10 dovrà essere collegato tra i pin 8 e 9 mentre l'ingresso del regolatore U2 andrà collegato alla linea positiva di alimentazione. La taratura del circuito, in mancanza di una adeguata strumentazione, dovrà essere effettuata «ad orecchio» ruotando il trimmer R3 sino ad ottenere il miglior compromesso tra riduzione di rumore e livello d'intervento del peak detector.



apparecchiature  
elettroniche

## ALIMENTATORI E INVERTER

- |   |           |
|---|-----------|
| PK 004 Alimentatore stabilizzato 12V 2,5A   | L. 42.000 |
| PK 005 Alimentatore stabilizzato 5 ÷ 25V 2A | L. 75.000 |
| PK 014 Inverter 12Vcc 220Vca 40W            | L. 70.000 |
| PK 015 Inverter 12Vcc 220Vca 100W           | L. 98.000 |



## EFFETTI LUMINOSI E B.F.

- |   |           |
|---|-----------|
| PK 002 Generatore di luci psichedeliche | L. 70.000 |
| PK 003 Booster HI-FI 20W                | L. 65.000 |
| PK 010 Effetti luminosi sequenziali     | L. 70.000 |



## ACCESSORI VARI DI UTILIZZO PRATICO

- |   |           |
|---|-----------|
| PK 006 TV audio TX                          | L. 35.000 |
| PK 007 Regolatore di velocità per trapani   | L. 21.000 |
| PK 008 Scaccia zanzare elettronico          | L. 23.000 |
| PK 009 Intermittenza elettronica regolabile | L. 24.000 |
| PK 011 Riduttore di tensione 24 - 12 Volt   | L. 25.000 |
| PK 012 Scaccia zanzare elettronico 12V      | L. 21.000 |
| PK 013 Variatore di luce                    | L. 23.000 |



ELETRONICA SESTRESE s.r.l.

☎ 010/603679 - TELEFAX 010/602262

direzione e ufficio tecnico:

Via L. Calda 33-2 16153 SESTRI P. GE



scatole di  
montaggio  
elettroniche



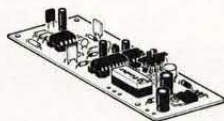
### RS 220 RICEVITORE PER TELECOMANDO A RAGGI INFRAROSSI.

È stato studiato per funzionare col Kit RS 221 (Trasmettitore per telecomando a raggi infrarossi) e può essere predisposto per due diversi modi di funzionamento tramite un apposito deviatore.

1) Un relè, che fa parte del dispositivo, si eccita ogni qual volta l'apposito sensore a R.I. dell'RS 220 riceve un treno di impulsi a R.I. trasmesso dall'RS 221. Quando gli impulsi cessano il relè torna a riposo.

2) Il relè si eccita quando il sensore viene investito dagli impulsi a R.I. trasmessi dall'RS 221 e anche quando questi cessano il relè resta eccitato. Per diseccitarlo occorre nuovamente inviare col trasmettitore un altro treno di impulsi a R.I. funzionando così da vero e proprio interruttore.

La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 2A. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 15 Vcc e la massima corrente assorbita è di circa 100mA. Usando l'RS 221 come trasmettitore la portata è di circa dieci metri.



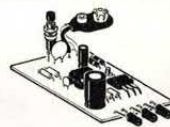
L. 45.000

### RS 221 TRASMETTITORE PER TELECOMANDO A RAGGI INFRAROSSI

Serve a trasmettere gli impulsi di comando a raggi infrarossi per il Kit RS 220.

La portata è di circa dieci metri.

La tensione di alimentazione deve essere di 9Vcc e l'assorbimento è di circa 55 mA. Con una normale batteria per radioline da 9V di tipo alcalina possono essere trasmessi più di 10000 impulsi di comando.



L. 23.000

### RS 222 ANTIFURTO PROFESSIONALE A ULTRASUONI

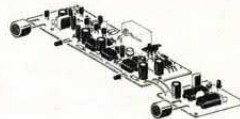
È un antifurto di tipo volumetrico a rivelazione di movimento con caratteristiche e stabilità veramente eccezionali in grado di rivelare movimenti di persone alla distanza di oltre 10 metri.

È prevista una tensione di alimentazione di 12Vcc e può quindi essere installato in casa o in auto. Il montaggio non presenta alcuna difficoltà ed il funzionamento è certo in quanto, nel dispositivo, non esistono punti di taratura. La frequenza di emissione (circa 40KHz) è rigorosamente stabile e costante in quanto è controllata da un quarzo. Tre LED indicano il buon funzionamento di tutto il sistema.

Le uniche regolazioni del dispositivo sono quelle che l'utente dovrà impostare a sua discrezione:

- 1) sensibilità di rivelazione di movimento
- 2) tempo di uscita tra 1 e 60 secondi
- 3) tempo di entrata tra 1 e 60 secondi
- 4) tempo di allarme tra 5 sec. e 2,5 minuti

Inoltre il dispositivo è costruito su due diversi circuiti stampati collegati tra loro da due soli fili in modo che le sezioni ricevente e trasmittente possano essere disposte nel modo e distanza ritenuto più opportuno. Il dispositivo può così essere utilizzato anche come barriera a ultrasuoni. L'assorbimento è di circa 70 mA in condizione di riposo e 130 mA in allarme. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 10 A.



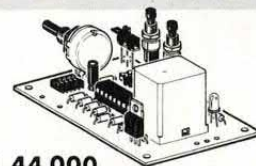
L. 75.000

### RS 223 TEMPORIZZATORE PROGRAMMABILE 5 SEC. - 80 ORE

Il cuore di questo temporizzatore è formato da un particolare circuito integrato nel cui interno vi sono ben 24 divisori di frequenza e due buffer invertenti, con i quali è possibile creare un oscillatore RC.

Può essere fatto funzionare in modo normale o come temporizzatore ciclico e può essere programmato in ben 16 gamme di temporizzazione, ognuna delle quali è regolabile con un potenziometro. È dotato di un relè i cui contatti possono sopportare una corrente di 10 A.

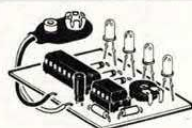
Il dispositivo deve essere alimentato con una tensione di 12Vcc stabilizzata. Il massimo assorbimento, a relè eccitato, è di circa 100 mA.



L. 44.000

### RS 224 SPILLA ELETTRONICA N° 1

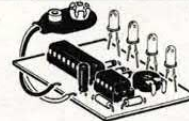
È un simpatico Gadget formato da quattro diodi Led che si spengono in successione, creando così un curioso e simpatico effetto luminoso atto ad attirare l'attenzione delle altre persone. Le dimensioni del circuito stampato sul quale si monta il tutto, sono di soli 3,8 x 4,5 centimetri. Può essere messo nel taschino di una camicia, in una cintura o in un qualsiasi altro posto ritenuto idoneo. L'effetto luminoso può essere variato agendo su di un apposito trimmer che regola la velocità di successione di spegnimento dei Led. Per l'alimentazione occorre una normale batteria per radioline da 9V.



L. 17.500

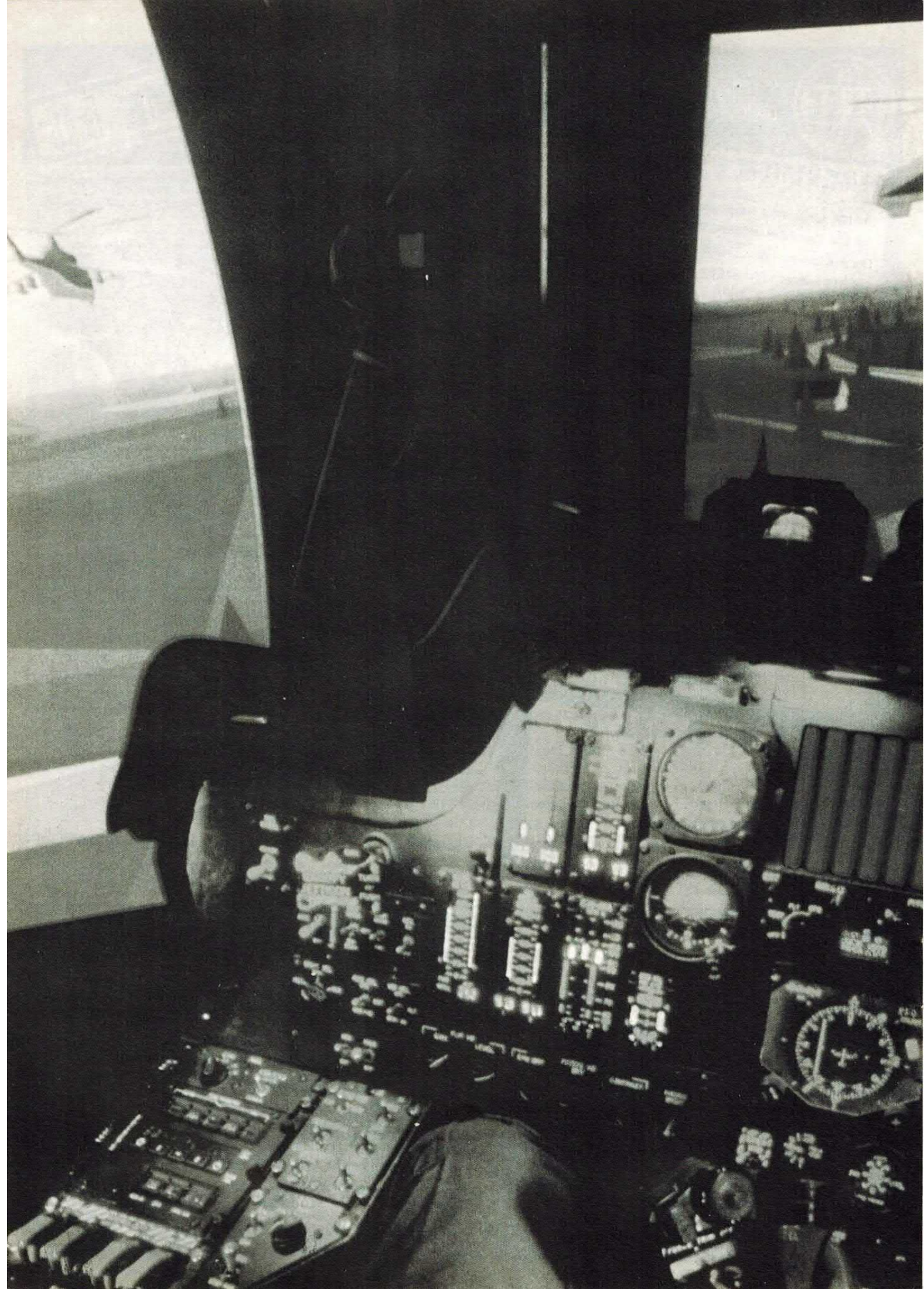
### RS 225 SPILLA ELETTRONICA N° 2

È un Gadget del tutto simile al precedente ma anziché spegnersi, i diodi Led si accendono in successione. Anche in questo dispositivo l'effetto luminoso può essere variato agendo su di un trimmer. Le dimensioni del circuito stampato sono uguali all'RS 224. Anche per questo Gadget l'alimentazione deve essere fornita da una normale batteria per radioline da 9V.



L. 17.500

ultime novità  
settembre 88

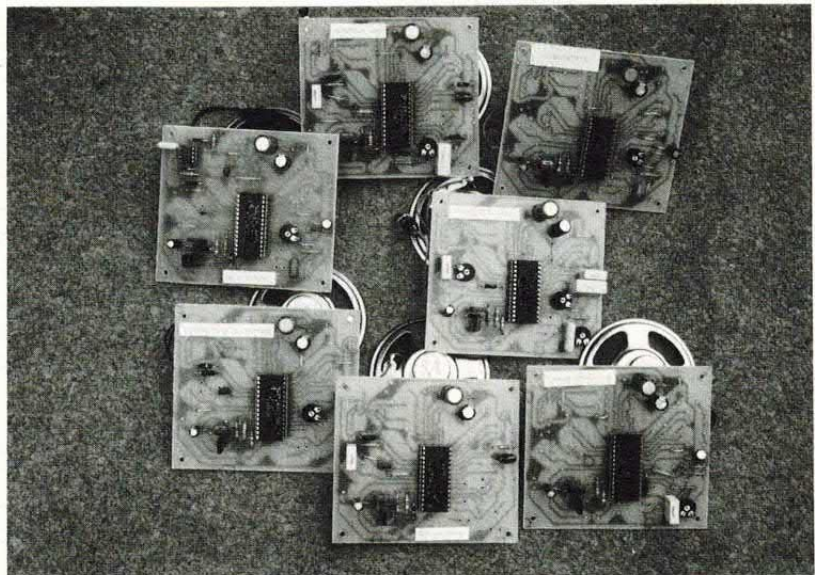


EFFETTI SONORI

# SETTE INCREDIBILI SOUND

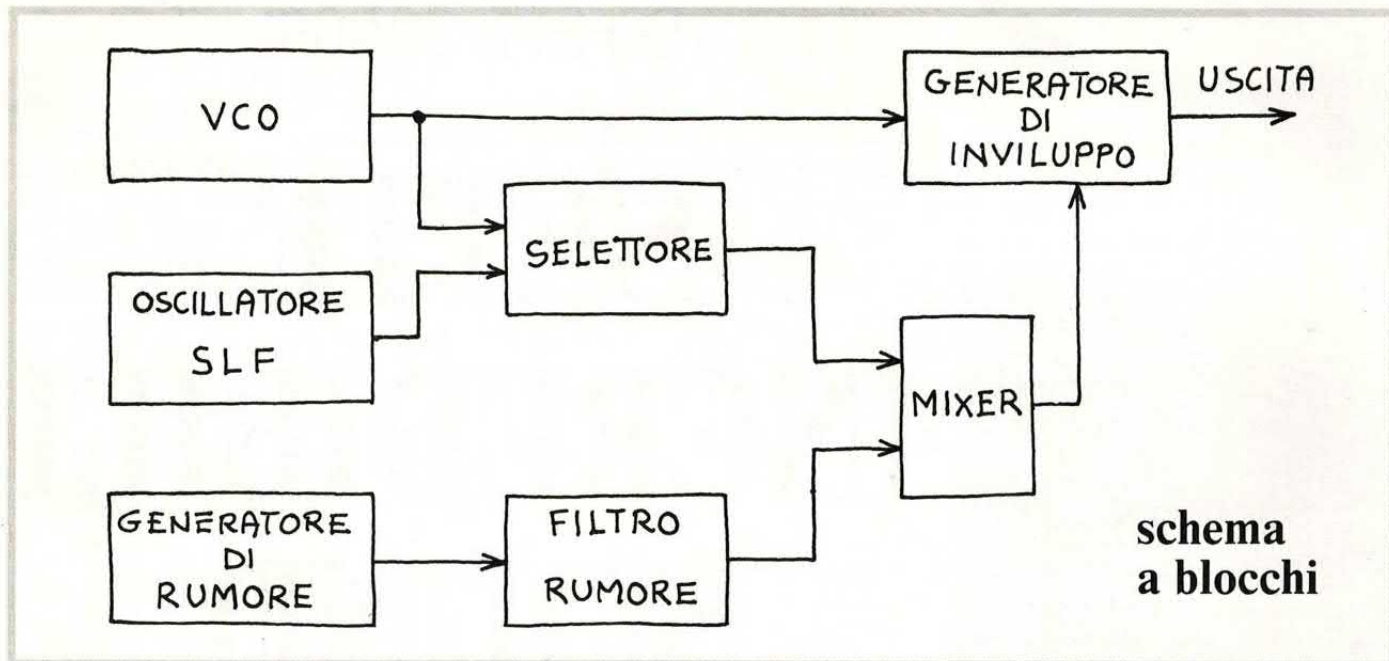
UNA SERIE DI INTERESSANTI CIRCUITI IN GRADO DI SINTETIZZARE QUALSIASI TIPO DI SUONO: DAL CINGUETTIO DI UN PASSEROTTO AL ROMBO DI UN ELICOTTERO. TUTTI I GENERATORI UTILIZZANO LO STESSO INTEGRATO E LA MEDESIMA BASETTA!

di ANDREA LETTIERI



SINGER COMPANY, SIMULATION

**I**n passato ci siamo occupati più di una volta della generazione di effetti sonori per gli usi più svariati. I progetti apparsi nel corso di questi anni utilizzavano tecniche e componenti differenti. Da alcuni anni è tuttavia disponibile sul mercato un integrato appositamente realizzato per questo scopo il quale è in grado di simulare un numero praticamente infinito di suoni oltre a produrre effetti del tutto originali. Stiamo parlando, lo avrete certamente intuito, dell'integrato contraddistinto dalla sigla SN76477. Abbiamo già avuto modo di utilizzare questo speciale chip in un paio di progetti apparsi alcuni mesi fa. Con questo articolo



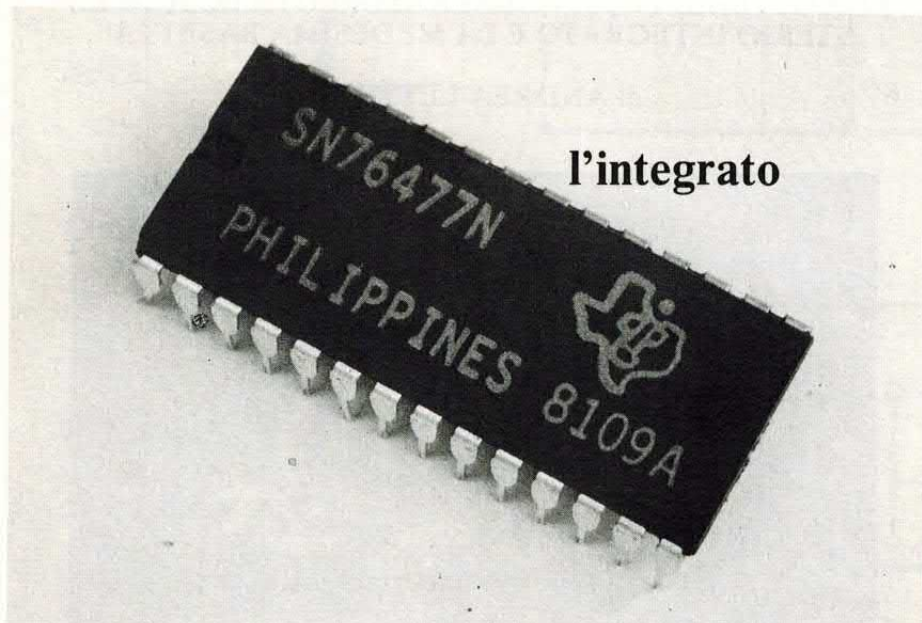
ritorniamo ad occuparci di questo speciale chip per scoprire insieme tutte le potenzialità e soprattutto per proporre un ventaglio di progetti che coprono tutti i possibili campi di applicazione.

I vari progetti hanno in comune, oltre all'integrato, il circuito stampato. La basetta è infatti sempre la stessa in tutti i sette progetti.

L'SN76477 dispone di 28 pin e

necessita di una tensione di alimentazione compresa tra 7,5 e 9 volt; l'assorbimento ammonta a 15 mA. Il dispositivo contiene al proprio interno uno stabilizzatore di tensione a 5 volt il cui ingresso fa capo al pin 14; l'uscita corrisponde invece al pin 13. Questo potenziale viene utilizzato per controllare gli stati logici dei vari blocchi funzionali il più importante dei quali è il mixer i cui terminali di controllo corrispondono ai piedini 25, 26 e 27.

Al mixer giunge il segnale proveniente dall'oscillatore SLF (pin 20 e 21), dal VCO (pin 17, 18 e 19) nonché dal generatore di rumore. Quest'ultima sezione in realtà è composta da tre blocchi funzionali distinti: il generatore di rumore vero e proprio, il clock (pin 3 e 4) e il filtro (pin 5 e 6). Per concludere il discorso sui generatori interni, ricordiamo che il selettore SLF/VCO fa capo ai terminali 16 e 22. Il pin 16, in pratica, consente di controllare dall'esterno il funzionamento del VCO. I terminali 1 e 28 controllano il funzionamento del generatore di involuppo interno; al pin 7 fa capo il controllo resistivo del decay mentre al pin 8 va collegato il condensatore che determina la velocità sia del decay che dell'attack. Il controllo resistivo dell'attack fa invece capo al terminale 10. Il chip dispone anche di un controllo (pin 9) che inibisce l'u-



### pin configuration

ENVELOPE SELECT 1 (INPUT) 1	28 ENVELOPE SELECT 2 (INPUT)
GROUND 2	27 MIXER SELECT C (INPUT)
EXTERNAL NOISE CLOCK (INPUT) 3	26 MIXER SELECT A (INPUT)
NOISE CLOCK RESISTOR (INPUT) 4	25 MIXER SELECT B (INPUT)
NOISE FILTER CONTROL RESISTOR (INPUT) 5	24 ONE-SHOT CONTROL RESISTOR (INPUT)
NOISE FILTER CONTROL CAPACITOR (INPUT) 6	23 ONE-SHOT CONTROL CAPACITOR (INPUT)
DECAY CONTROL RESISTOR (INPUT) 7	22 VCO SELECT (INPUT)
ATTACK/DECAY TIMING CAPACITOR (INPUT) 8	21 SUPER LOW FREQUENCY OSC. CONTROL CAP. (INPUT)
SYSTEM ENABLE (INPUT) 9	20 SUPER LOW FREQUENCY OSC. CONTROL RES. (INPUT)
ATTACK CONTROL RESISTOR (INPUT) 10	19 PITCH CONTROL (INPUT)
AMPLITUDE CONTROL RESISTOR (INPUT) 11	18 VCO CONTROL RESISTOR (INPUT)
FEEDBACK RESISTOR (INPUT) 12	17 VCO CONTROL CAPACITOR (INPUT)
AUDIO OUTPUT 13	16 EXTERNAL VCO CONTROL (INPUT)
V <sub>CC</sub> 14	15 V <sub>REG</sub>



scita dei suoni. Il generatore di involuppo può essere controllato da un monostabile interno quando sia necessario produrre dei suoni brevi e secchi: ai pin 23 e 24 vanno collegati rispettivamente la resistenza e il condensatore che determinano la durata di questo breve impulso. Il segnale audio di uscita è disponibile sul pin 13 mentre al pin 12 va collegata la resistenza di reazione e al pin 11 la resistenza che determina il

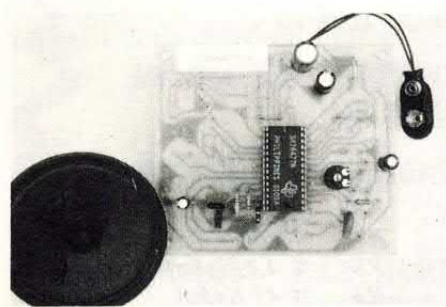
guadagno dell'amplificatore contenuto all'interno del chip. L'integrato è in grado di pilotare un carico di impedenza uguale o superiore ai 100 ohm. Qualora si intenda utilizzare un comune altoparlante da 8 ohm è indispensabile ricorrere ad un amplificatore in corrente. In tutti i circuiti questo amplificatore è costituito da una coppia complementare di transistor di media potenza. Nella speranza di non aver dimenticato

qualche pin (a proposito, il positivo di alimentazione va connesso al terminale 14), passiamo senza indugi alla descrizione dei vari generatori non prima di ricordare che tutti i dispositivi utilizzano lo stesso amplificatore di BF. Il circuito completo dello stadio di uscita verrà pertanto presentato solamente nel caso del primo progetto.

Vediamo gli schemi da realizzare.

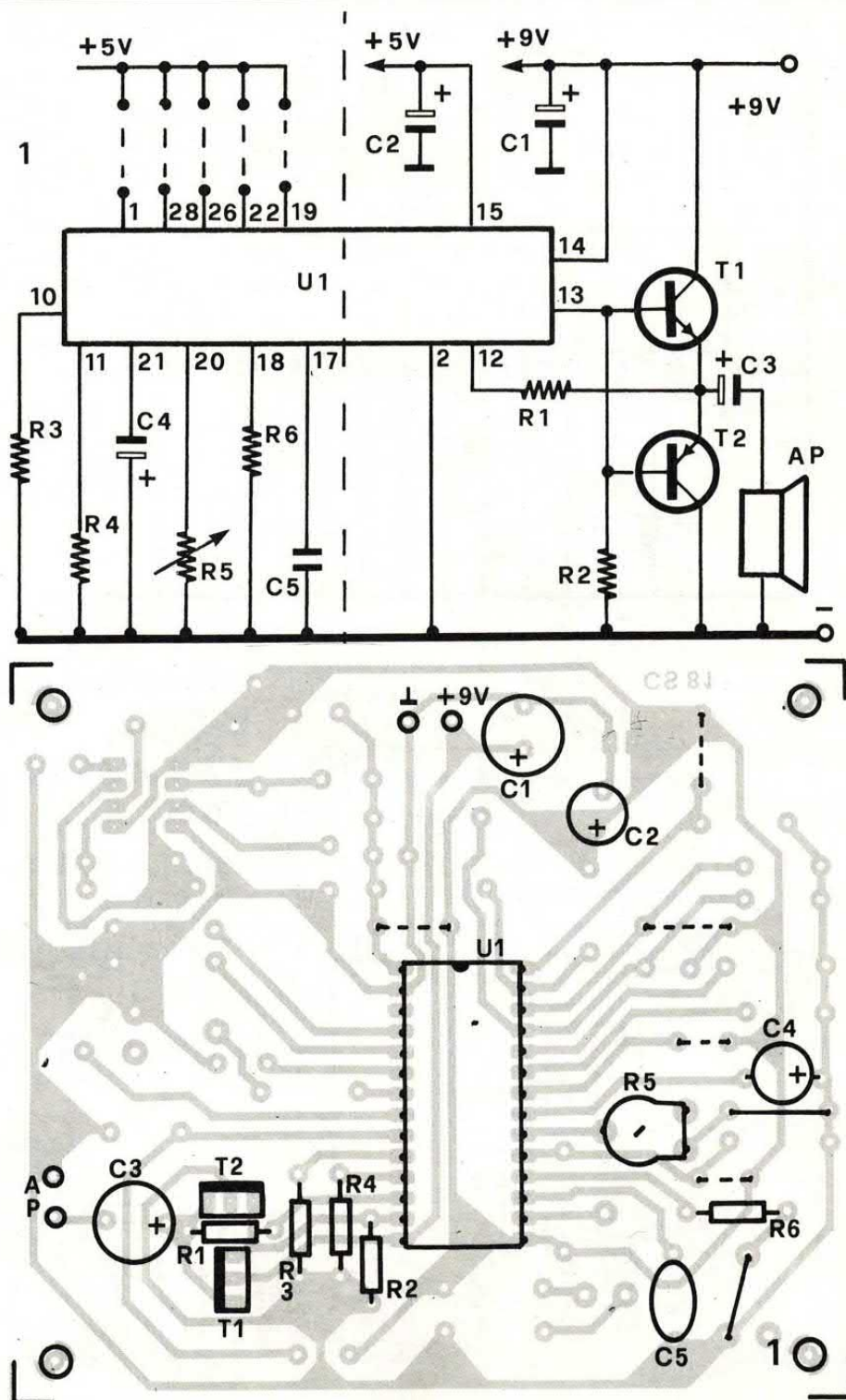
## 1 CINGUETTIO

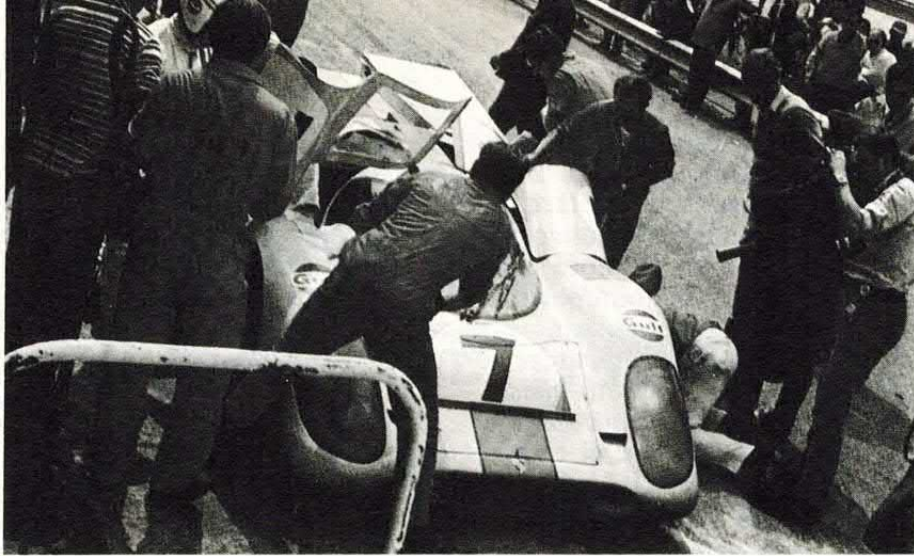
È uno dei circuiti più semplici. In pratica vengono utilizzati l'oscillatore SLF ed il VCO. Il trimmer R5 consente di regolare la frequenza del cinguettio mentre resta costante la nota prodotta dal VCO. I terminali 1 e 28 controllano l'involuppo della nota, mentre il 26, il 22 e il 19 consentono di abilitare il VCO e il generatore SLF.



### COMPONENTI

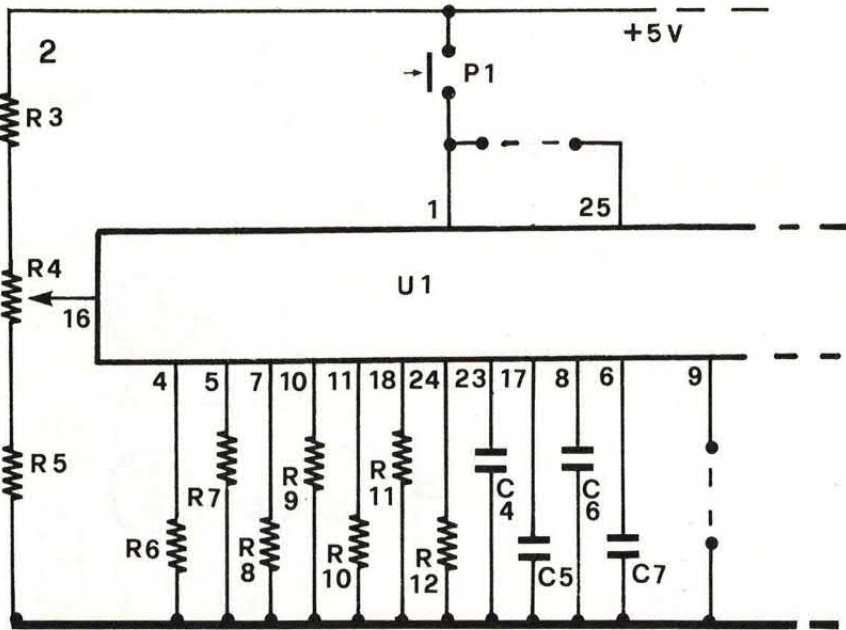
R1	= 47 Kohm
R2	= 3,9 Kohm
R3	= 150 Kohm
R4	= 100 Kohm
R5	= 10 Kohm trimmer
R6	= 330 Kohm
C1	= 470 µF 16 VL
C2	= 100 µF 16 VL
C3	= 10 µF 16 VL
C4	= 47 µF 16 VL
C5	= 390 pF
T1	= BD137
T2	= BD140
U1	= SN76477



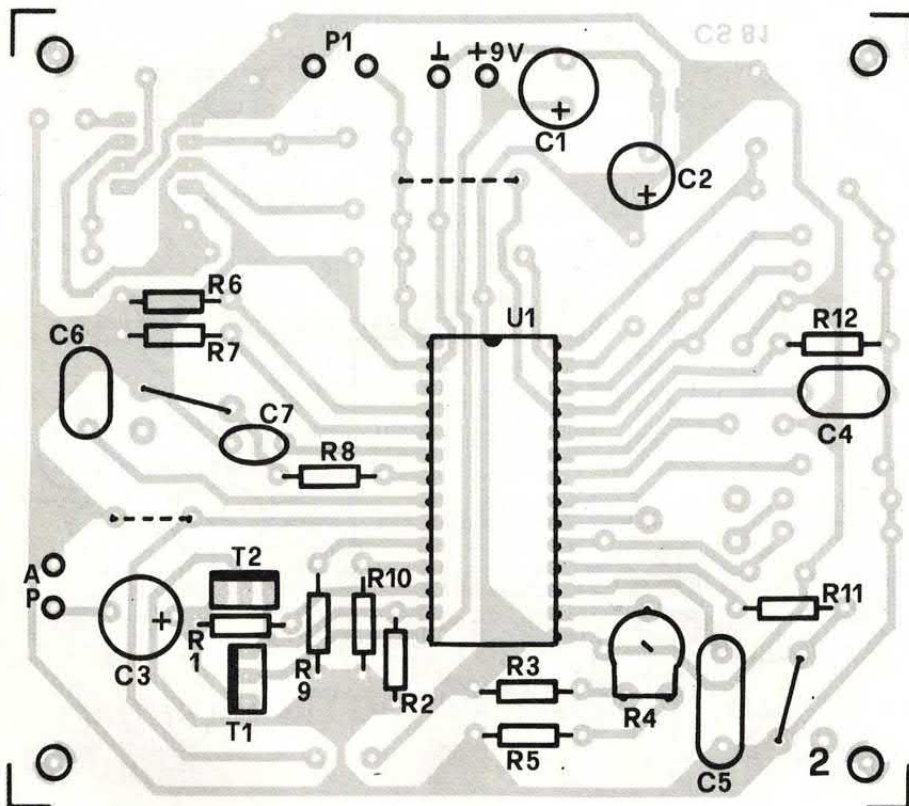
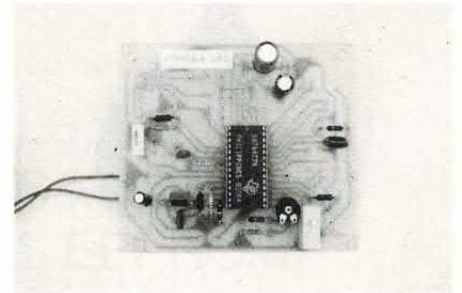


2

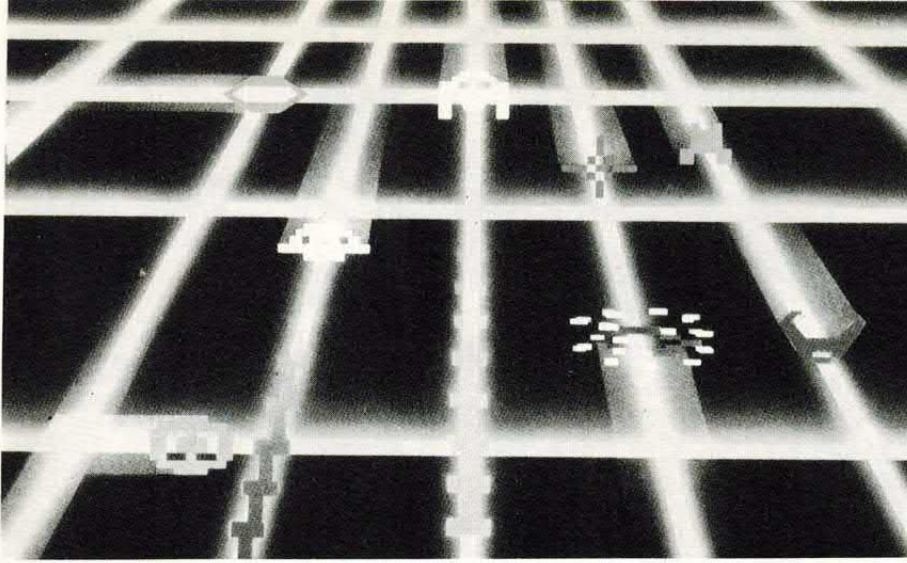
## FORMULA UNO



In questa configurazione vengono sfruttate tutte le potenzialità nell'integrato. Il circuito simula il rumore di un'auto in corsa e quello di un'incidente. Quest'ultimo viene generato ogni qualvolta viene premuto il pulsante P1. Il trimmer R4 consente di modificare il rumore del motore. Il pin 9 rappresenta il controllo dell'intero sistema: se messo a massa inibisce il funzionamento del generatore.



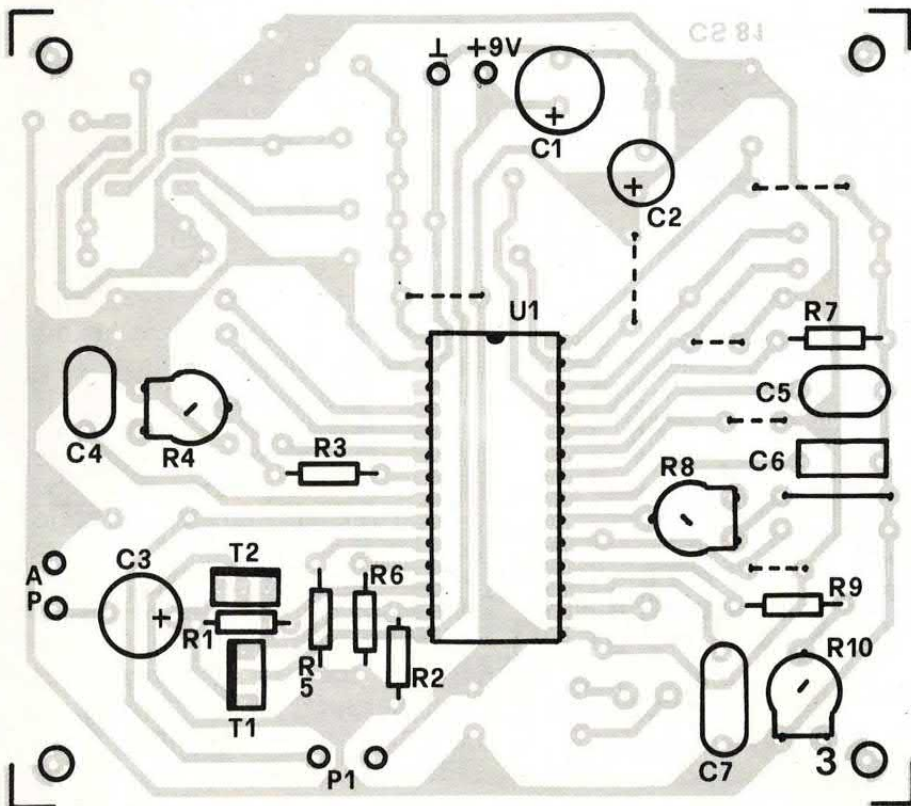
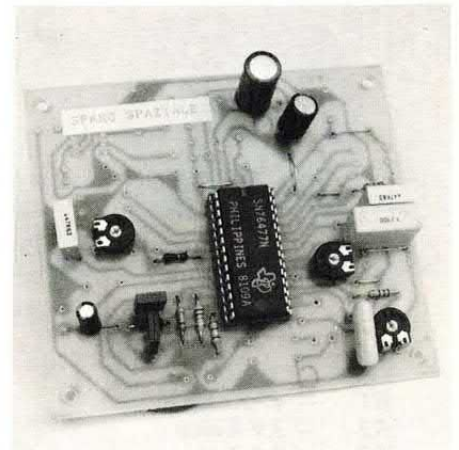
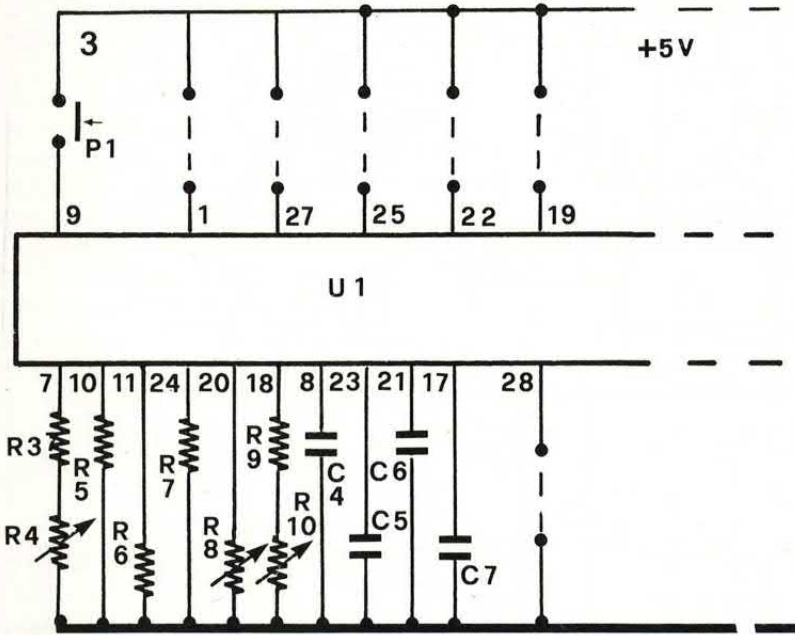
- R1 = 47 Kohm
- R2 = 3,9 Kohm
- R3 = 270 Kohm
- R4 = 100 Kohm trimmer
- R5 = 4,7 Kohm
- R6 = 47 Kohm
- R7 = 4,7 Mohm
- R8 = 4,7 Mohm
- R9 = 47 Kohm
- R10 = 150 Kohm
- R11 = 47 Kohm
- R12 = 270 Kohm
- C1 = 470  $\mu$ F 16 VL
- C2 = 100  $\mu$ F 16 VL
- C3 = 10  $\mu$ F 16 VL
- C4 = 100 nF
- C5 = 1  $\mu$ F
- C6 = 680 nF
- C7 = 820 pF
- P1 = Pulsante N.A.
- T1 = BD137
- T2 = BD140



3

### SPARO SPAZIALE

Il dispositivo non riproduce un suono reale ma genera uno sparo simile a quello dei videogiochi o dei film di fantascienza. Per produrre questo tipo di rumore viene utilizzato il monostabile collegato internamente al circuito di arresto che fa capo al pin 9. Il trimmer R4 regola la durata dello sparo mentre R8 controlla la modulazione; tramite R10 è invece possibile variare la tonalità.

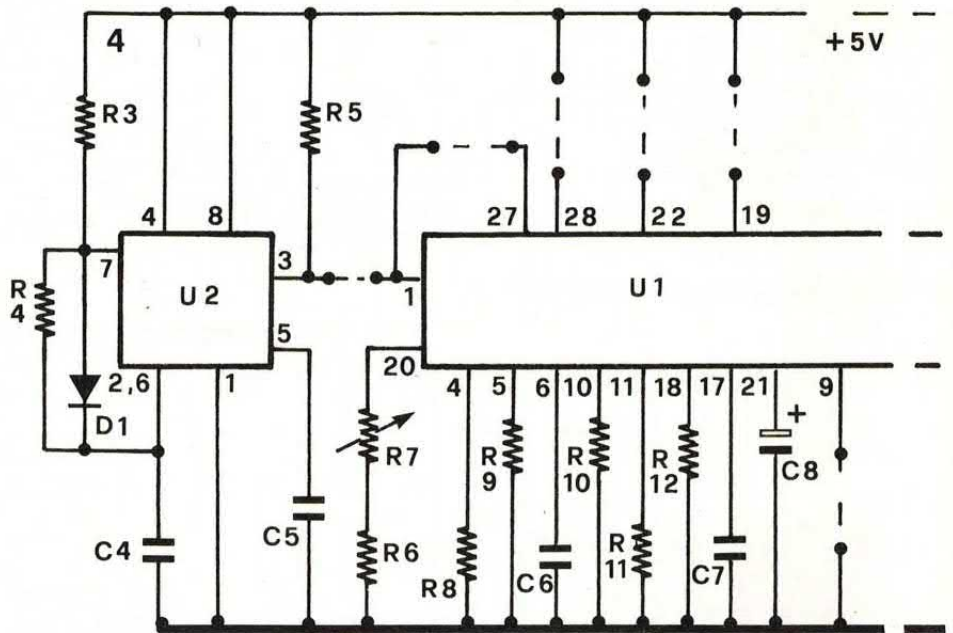
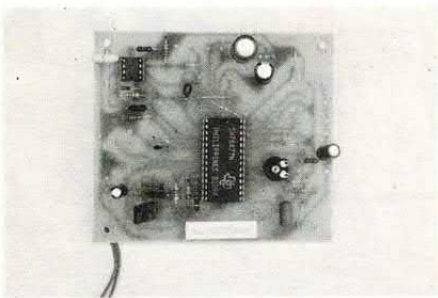


- R1 = 47 Kohm
- R2 = 3,9 Kohm
- R3 = 270 Kohm
- R4 = 1 Mohm trimmer
- R5 = 100 Kohm
- R6 = 150 Kohm
- R7 = 330 Kohm
- R8 = 220 Kohm trimmer
- R9 = 3,3 Kohm
- R10 = 10 Kohm trimmer
- C1 = 470  $\mu$ F 16 VL
- C2 = 100  $\mu$ F 16 VL
- C3 = 10  $\mu$ F 16 VL
- C4 = 680 nF
- C5 = 680 nF
- C6 = 1  $\mu$ F
- C7 = 220 nF
- P1 = pulsante n.a.
- T1 = BD137
- T2 = BD140

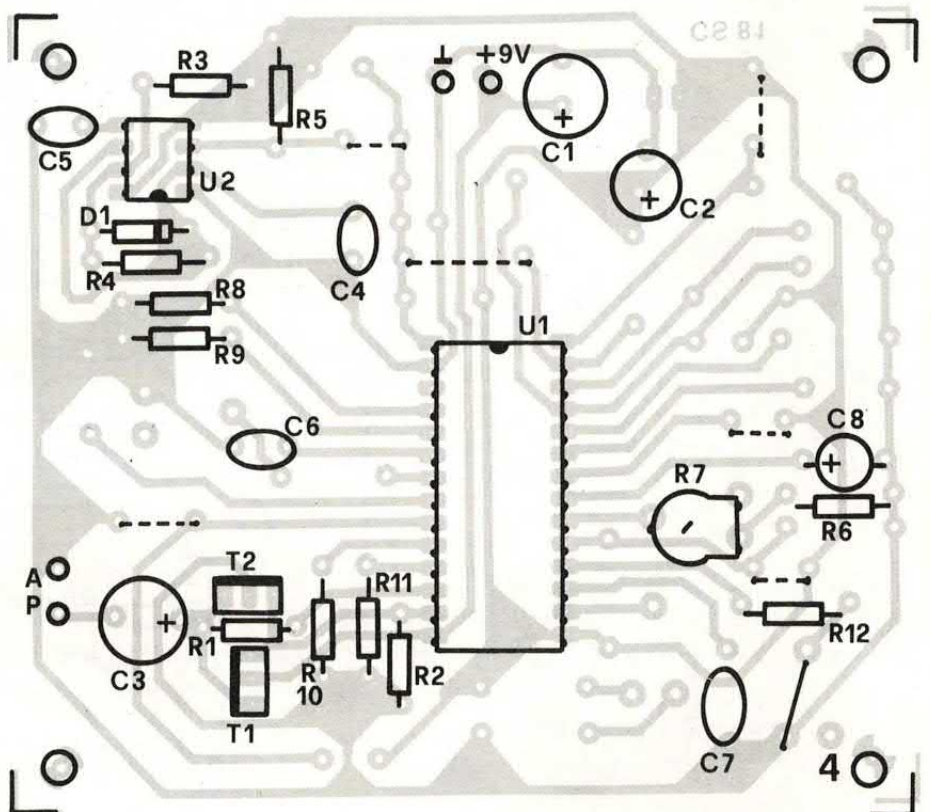
## ELICOTTERO



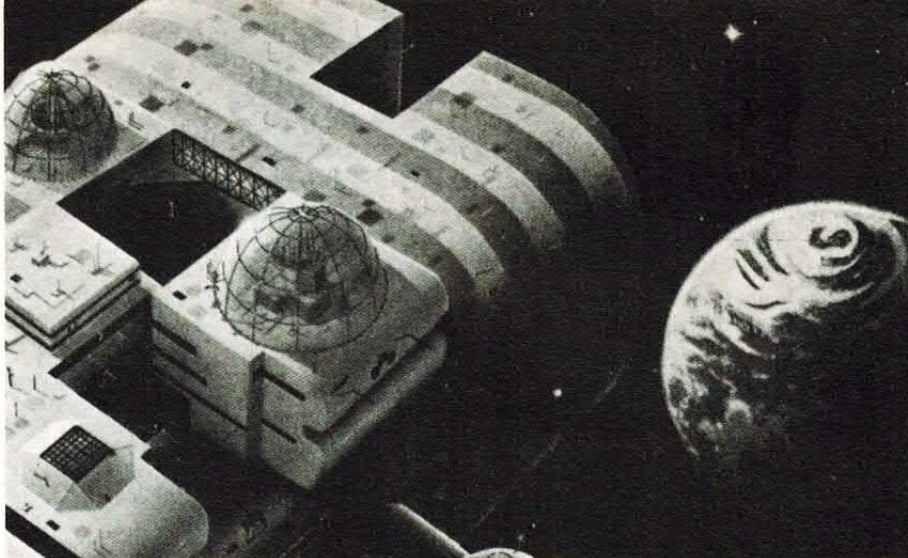
Per generare questo particolare suono è necessario utilizzare un oscillatore esterno il cui segnale controlla il selettore d'involuppo (pin 1) e un terminale del mixer (pin 27). Per il resto il circuito è molto simile a quelli utilizzati per ottenere spari e «botti» di breve durata. Per variare la velocità di rotazione delle pale dell'elicottero bisogna modificare la frequenza di oscillazione del 555 agendo sulla resistenza R3.



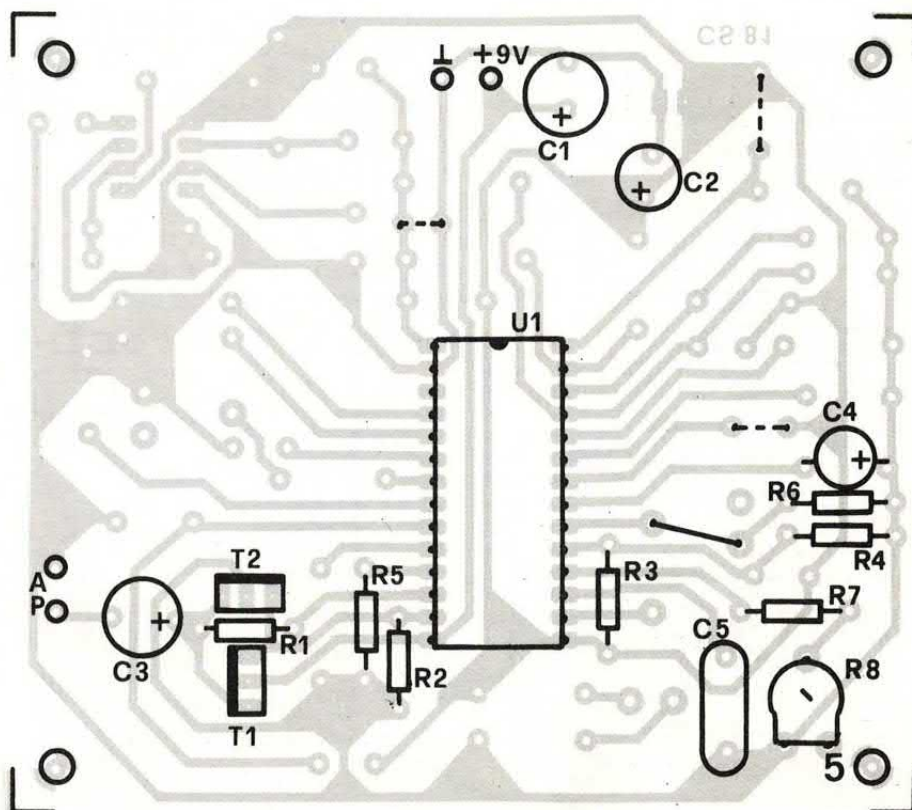
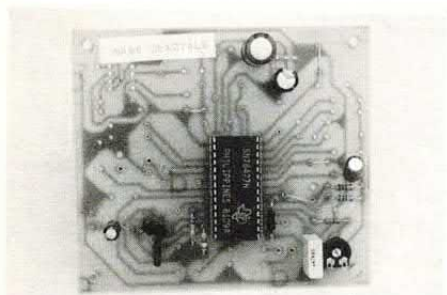
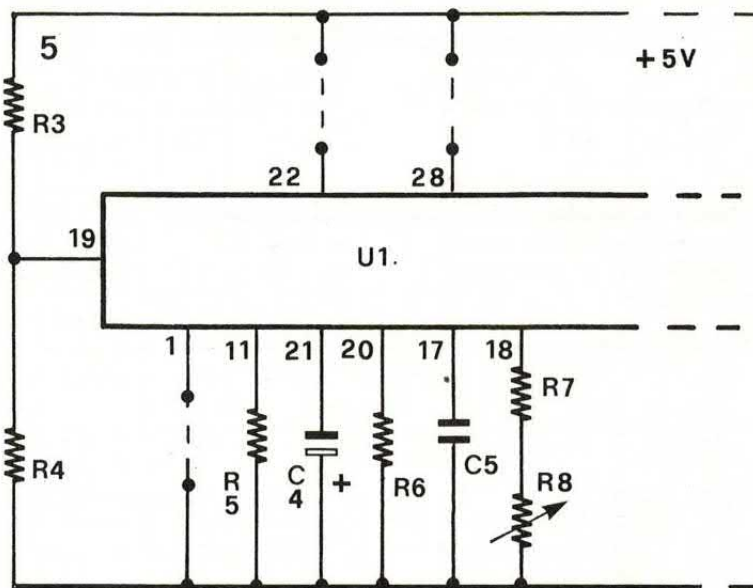
- R1 = 47 Kohm
- R2 = 3,9 Kohm
- R3 = 3,3 Kohm
- R4 = 470 Ohm
- R5 = 1 Kohm
- R6 = 22 Kohm
- R7 = 220 Kohm trimmer
- R8 = 47 Kohm
- R9 = 4,7 Kohm
- R10 = 150 Kohm
- R11 = 100 Kohm
- R12 = 1 Kohm
- C1 = 470  $\mu$ F 16 VL
- C2 = 100  $\mu$ F 16 VL
- C3 = 10  $\mu$ F
- C4 = 10 nF
- C5 = 68 nF
- C6 = 22 pF
- C7 = 47 nF
- C8 = 2,2  $\mu$ F 16 VL
- U1 = SN76477
- U2 = 555
- D1 = 1N4148
- T1 = BD137
- T2 = BD140



## NAVE SPAZIALE



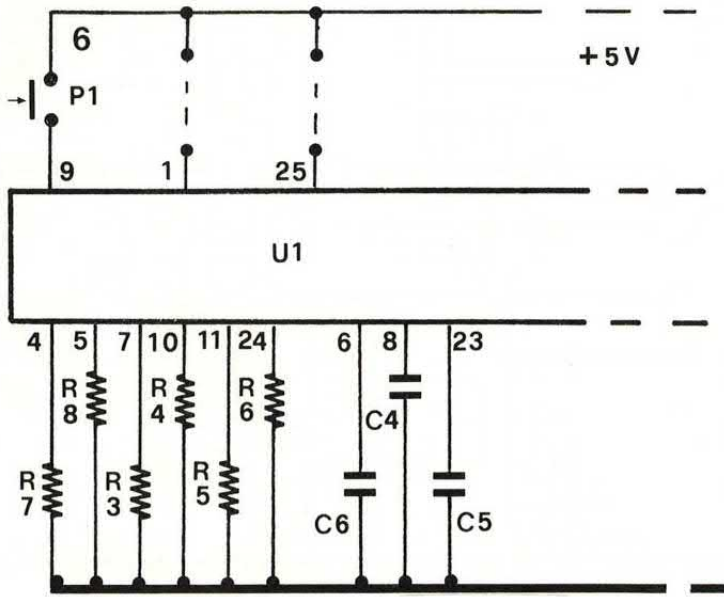
Il dispositivo produce un rumore simile a quello delle navi spaziali dei film di fantascienza o dei cartoni animati. In questo dispositivo vengono utilizzati sia l'oscillatore SLF che il VCO interno. Il funzionamento di quest'ultimo può essere regolato dall'esterno agendo sul trimmer R8. Questo controllo consente pertanto di variare la tonalità della nota generata.



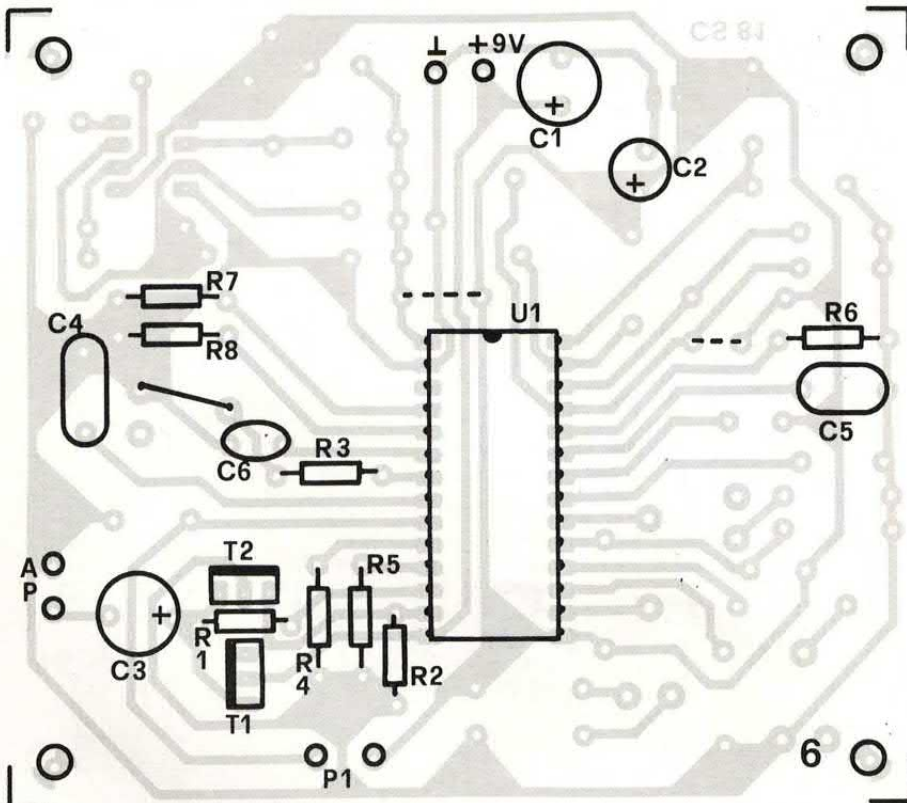
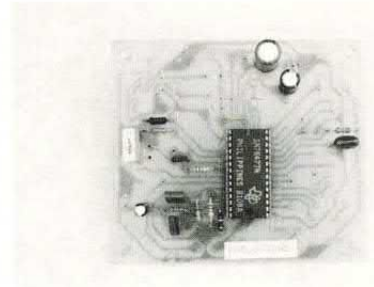
- R1 = 47 Kohm
- R2 = 3,9 Kohm
- R3 = 47 Kohm
- R4 = 1 Kohm
- R5 = 100 Kohm
- R6 = 27 Kohm
- R7 = 4,7 Kohm
- R8 = 22 Kohm trimmer
- C1 = 470  $\mu$ F 16 VL
- C2 = 100  $\mu$ F 16 VL
- C3 = 10  $\mu$ F 16 VL
- C4 = 2,2  $\mu$ F 16 VL
- C5 = 680 nF
- T1 = BD137
- T2 = BD140

6

ESPLOSIONE

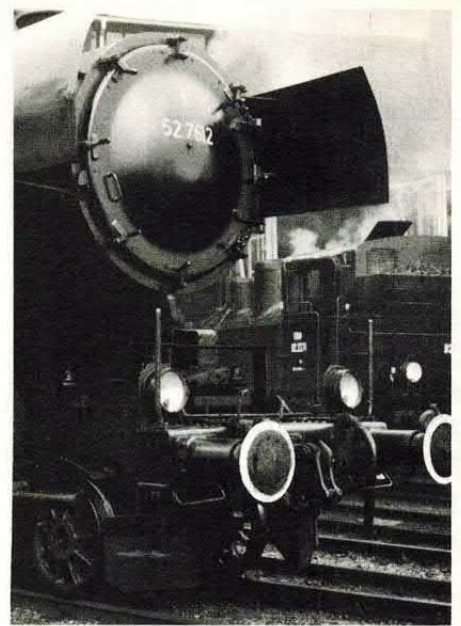
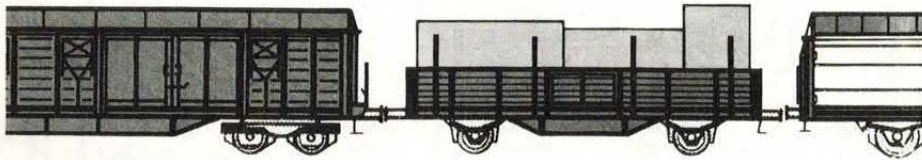


In questo caso l'SN76477 consente di simulare una esplosione, uno dei suoni più difficili da produrre elettronicamente. In questo caso l'unico generatore utilizzato è quello di rumore opportunamente collegato. Il pulsante di start agisce sul pin 9 (arresto del sistema) che come abbiamo visto in precedenza consente, tramite il monostabile a cui è collegato, di generare impulsi di breve durata.

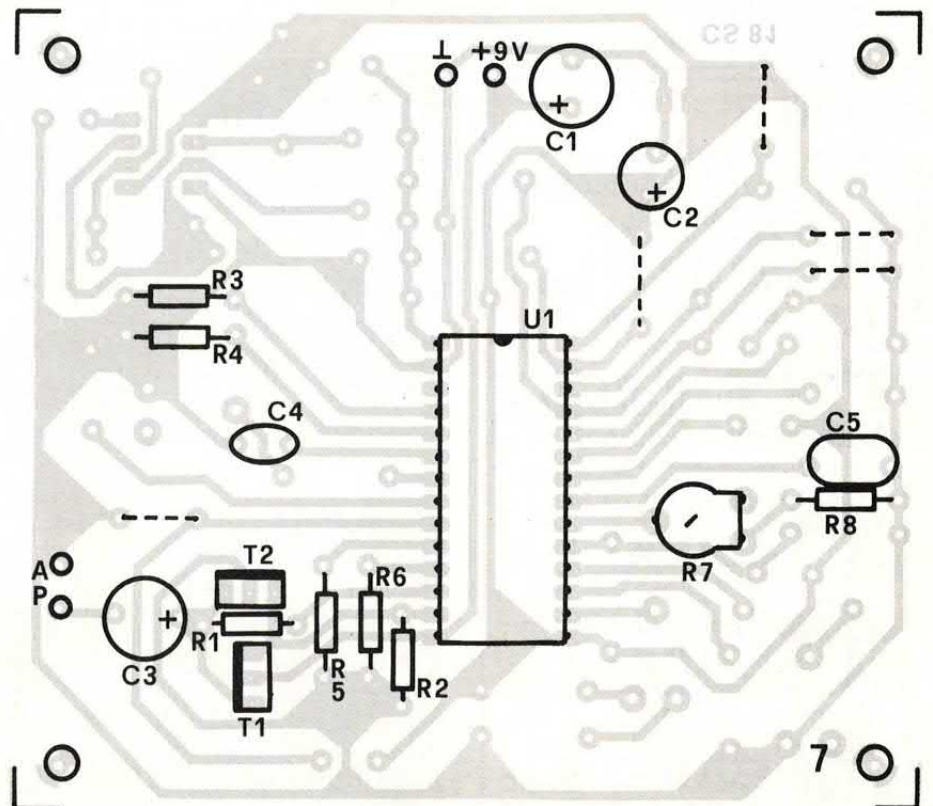
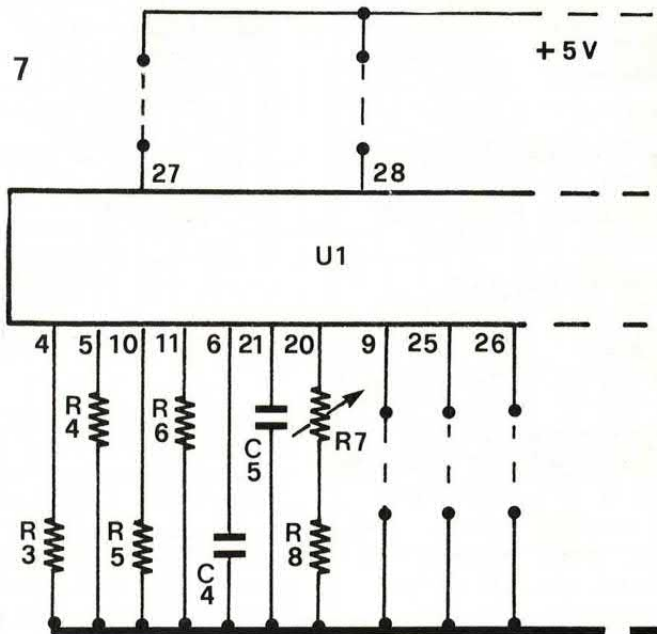
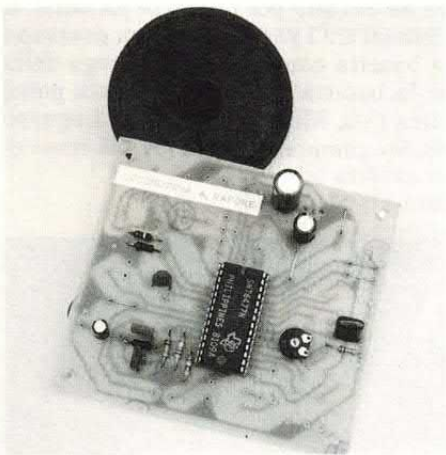


- R1 = 47 Kohm
- R2 = 3,9 Kohm
- R3 = 10 Mohm
- R4 = 100 Kohm
- R5 = 150 Kohm
- R6 = 330 Kohm
- R7 = 47 Kohm
- R8 = 330 Kohm
- C1 = 470  $\mu$ F 16 VL
- C2 = 100  $\mu$ F 16 VL
- C3 = 10  $\mu$ F 16 VL
- C4 = 680 nF pol.
- C5 = 100 nF pol.
- C6 = 560 pF
- T1 = BD137
- T2 = BD140
- P1 = Pulsante N.A.

## LOCOMOTIVA A VAPORE



Anche il «ciuf-ciuf» di una locomotiva a vapore può essere generato senza problemi dal nostro integrato tuttofare. In questo caso l'oscillatore SLF controlla il generatore di rumore che fa capo ai piedini 4, 5 e 6. In questo circuito, così come negli schemi precedenti, esiste la possibilità, tramite l'uso di alcuni ponticelli, di modificare il funzionamento del mixer e del generatore di involuppo. La velocità del treno o, meglio, la frequenza degli «sbuffi» può essere regolata agendo sul trimmer R7.



- R1 = 47 Kohm
- R2 = 3,9 Kohm
- R3 = 39 Kohm
- R4 = 47 Kohm
- R5 = 100 Kohm
- R6 = 150 Kohm
- R7 = 1 Mohm trimmer
- R8 = 100 Kohm
- C1 = 470  $\mu$ F 16 VL
- C2 = 100  $\mu$ F 16 VL
- C3 = 10  $\mu$ F 16 VL
- C4 = 680 pF
- C5 = 100 nF
- T1 = BD137
- T2 = BD140

# Natale BytExpress

Scegli uno dei tre pacchi e  
invia il bollino a:  
BytExpress-C.so V.Emanuele 15  
20122 MILANO.

Pagamento in contrassegno  
con spese postali a tuo carico.

## EZ000 1



*pacco dono*

Contiene 1 COMMODORE 64  
+1 JOYSTICK+3 CARTUCCE  
GIOCO+TASTIERA MUSICALE  
CON SOFTWARE ALLEGATO.  
Solo lire 276mila

## EZ000 2

**LOTTER**

1520 COMMODORE originale

Stampa a 4 colori con  
tratto sottile fino a  
0,2 mm. Più' di 50  
caratteri per linea in  
4 dimensioni.

**L.115mila**

con carta stampante.

## EZ000 3



GUIDA AVANZATA  
AL BASIC.  
Corso su 2  
cassette con  
manuale di 180 p  
in italiano.

+



**L.10mila**



PACCO  
EZ000 1

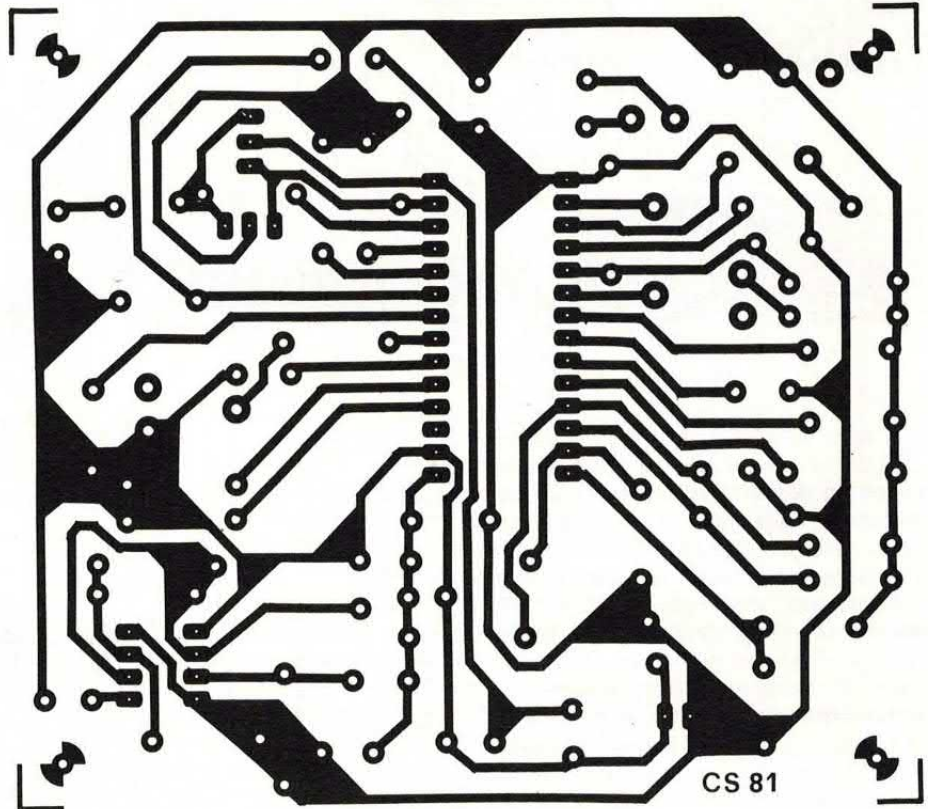


PACCO  
EZ000 2

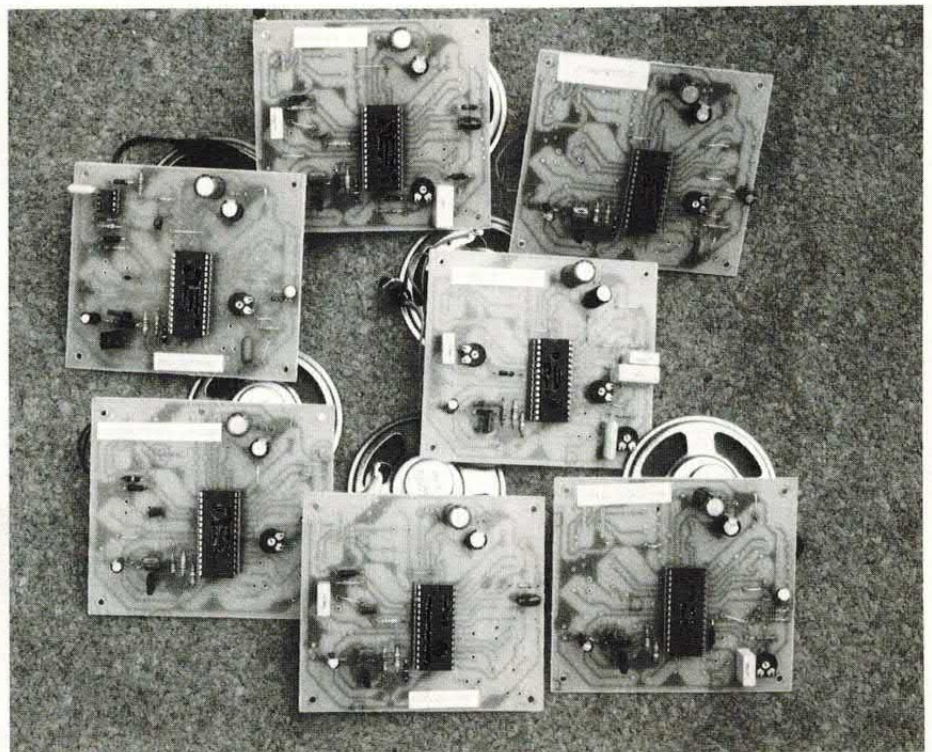


PACCO  
EZ000 3

## la traccia rame



Il montaggio dei sette generatori non presenta alcuna difficoltà. Per l'integrato è opportuno fare uso di un apposito zoccolo dual-in-line a 28 pin. È consigliabile togliere il chip quando si intende smontare un circuito per provarne un altro. È evidente che in questo caso i componenti comuni tra i vari circuiti non dovranno essere rimossi. Per la realizzazione della basetta consigliamo l'impiego della fotoincisione. Ai più pigri ricordiamo che la basetta già incisa e forata potrà essere richiesta alla ditta Futura Elettronica (Via Modena 11, 20025 Legnano Tel. 0331/593209). La basetta costa 8 mila lire comprensive di IVA e di spese di spedizione.





# PC-PRAXIS

## IL METODO PIU' VELOCE, FACILE E PROFESSIONALE PER IMPARARE AD USARE IL PC.

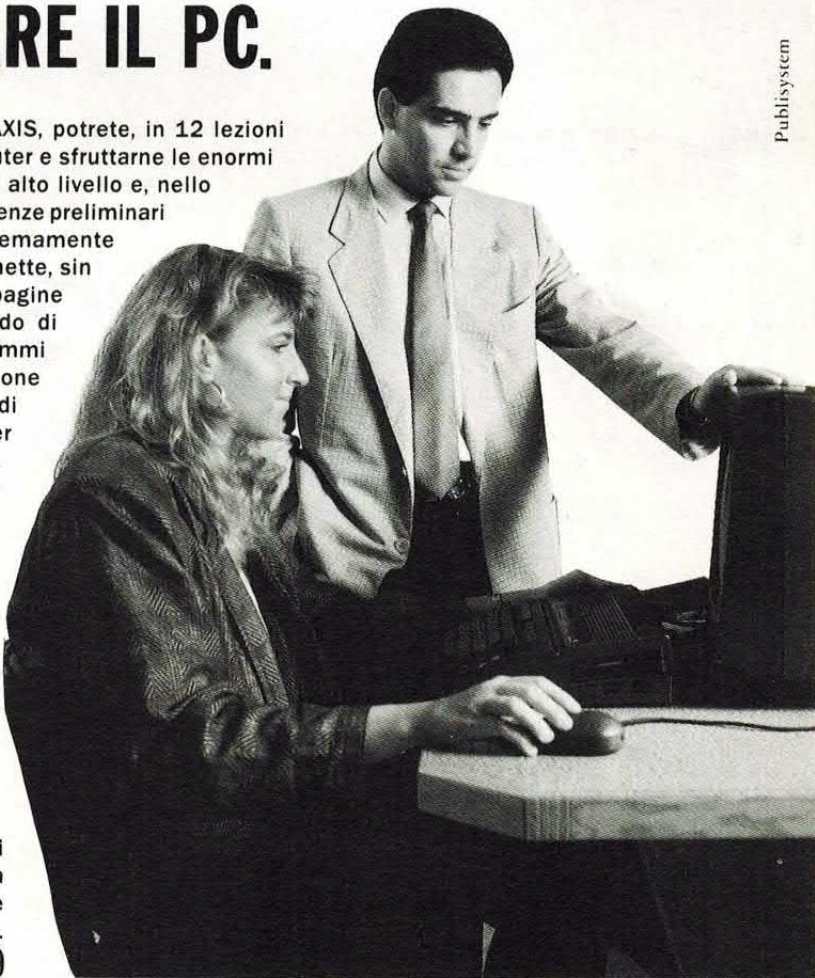
Con il nuovo corso per corrispondenza I.S.T., chiamato PC-PRAXIS, potrete, in 12 lezioni soltanto, acquisire una perfetta padronanza del Personal Computer e sfruttarne le enormi possibilità di utilizzo. Perché si tratta di un corso completo, ad alto livello e, nello stesso tempo, di facile apprendimento. Non sono richieste conoscenze preliminari in materia: ogni lezione, infatti, viene spiegata in maniera estremamente chiara, precisa e comprensibile a tutti. In più, PC-PRAXIS vi permette, sin dall'inizio, di lavorare sul computer. Non dovrete mai affrontare pagine di teoria senza immediati riferimenti pratici e sarete in grado di sperimentare da subito le nozioni via via acquisite, grazie ai programmi in dotazione con il materiale didattico: il programma Elaborazione testi, Tabelloni elettronici, Amministrazione dati, Grafica e di Ripetizione vi saranno utili anche dopo la fine del corso, per approfondire e rafforzare le vostre nuove conoscenze. Con PC-PRAXIS, insomma, diventerete presto professionisti del PC: conoscerete perfettamente il sistema operativo MS-DOS, potrete trattare con tutti i software standard e lavorare con facilità su qualsiasi nuovo programma. Avrete, quindi, in mano il mezzo per assicurarvi un brillante futuro professionale, dal momento che il PC sta diventando sempre più un insostituibile partner di lavoro.

### I VANTAGGI DEI CORSI PER CORRISPONDENZA I.S.T.

- Studiare a casa propria, senza dover rispettare rigidi orari di lezione e senza dover interrompere la propria attività lavorativa.
- Affrontare lo studio con l'appoggio di una scuola che vanta anni di esperienza nell'insegnamento.

Ciò significa: • assistenza personale e costante da parte di tecnici ed esperti • correzione e commento individuale di ogni prova d'esame che invierete • risposte competenti ad ogni vostra domanda in merito alla materia trattata • attestato I.S.T. di fine corso a conferma del programma di studi svolto con successo.

I.S.T. VIA S.PIETRO 49-21016 LUINO (VA)-TEL. 0332/530469



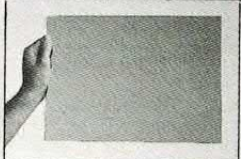
Publissystem



Si, GRATIS e... assolutamente senza impegno, desidero ricevere con invio postale **RACCOMANDATO**, a vostre spese, informazioni più precise sul vostro ISTITUTO e (indicare con una crocetta)  una dispensa in prova del corso che indico  la documentazione completa del corso che indico. (Sceglia un solo corso)

### OMAGGIO!

COMPILATE E INVIATECI  
SUBITO IL COUPON!  
A chiunque ci richieda  
informazioni, manderemo  
in regalo  
lo schermo protettivo  
per gli occhi.



Fino esaurimento scorte.

### PC-PRAXIS (12 dispense con software)

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ELETTRONICA (24 dispense con materiale sperimentale) | <input type="checkbox"/> BASIC (14 dispense)           |
| <input type="checkbox"/> TELERADIO (18 dispense con materiale sperimentale)   | <input type="checkbox"/> INFORMATICA (14 dispense)     |
| <input type="checkbox"/> ELETTROTECNICA (26 dispense)                         | <input type="checkbox"/> DISEGNO TECNICO (18 dispense) |

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

ATTIVITÀ \_\_\_\_\_

SOCIETÀ O ENTE \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

CITTÀ \_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_

TEL \_\_\_\_\_

**I.S.T.** ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA  
il futuro a casa vostra

Da ritagliare e spedire a: **ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA** VIA S.PIETRO 49 - 21016 LUINO (VA) - TEL. 0332/530469

TUTTO MAPPE E POKES PER I GIOCHI PIÙ FAMOSI

# MAPPE & POKE

per  
COMMODORE  
64

N. 2  
FAVOLOSO  
!!!!



**in tutte  
le edicole!**

**IN REGALO  
UNA SPLENDIDA  
CASSETTA!**



IN AUTO

# CAR INTERCOM

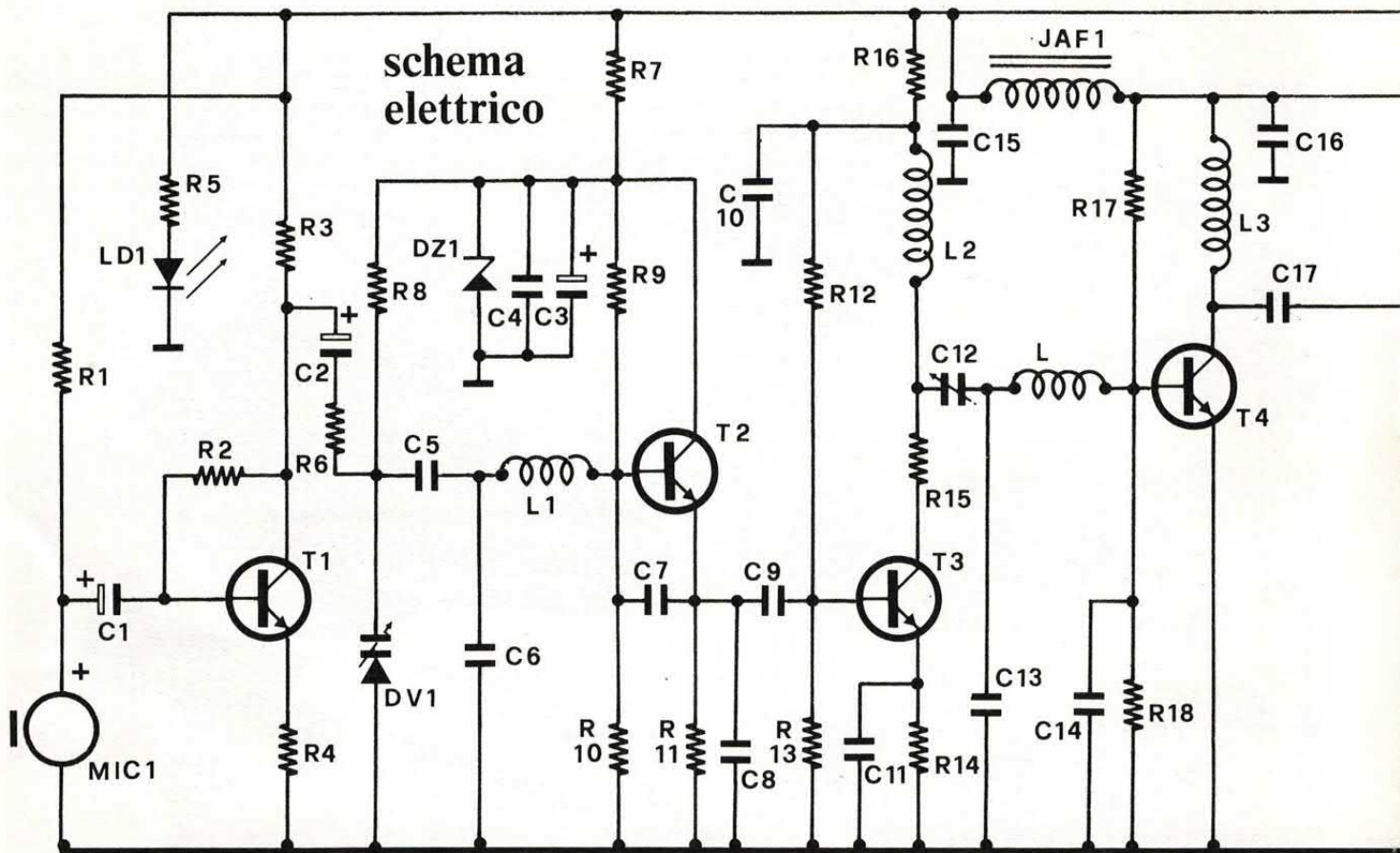
UN PICCOLO TRASMETTITORE OPERANTE SULLA BANDA FM CHE  
CONSENTE DI COLLEGARE TRA LORO DUE O PIÙ VETTURE  
DOTATE DI AUTORADIO.

Quasi tutte le automobili dispongono di un'autoradio predisposta per la ricezione della banda FM. Perché non sfruttare questa caratteristica per realizzare un sistema di comunicazione di portata limitata ma di costo contenuto? Detto e fatto. Ecco un progetto originale che vi consentirà, senza scendere dalla vettura, di comunicare con i vostri amici che vi seguono in auto durante le gite domenicali. In prati-

ca, oltre all'autoradio, è necessario un piccolo trasmettitore FM dalla cui potenza dipende la portata del sistema di comunicazio-

ne. L'apparecchio descritto in queste pagine è stato appositamente realizzato e collaudato per questo scopo. La tensione di alimentazione viene prelevata dalla presa accendino della vettura o, in mancanza di questa, da qualsiasi altro punto dove sia presente la tensione continua a 12 volt. L'antenna può essere costituita da uno spezzone di filo oppure da uno stilo a gronda del tipo di quelli utilizzati in ricezione. È





evidente che pure dal tipo di antenna dipende in larga parte la portata del nostro sistema di comunicazione. Con uno spezzone di filo, anche se questo viene fatto fuoriuscire dal finestrino, la portata non supera i 50-100 metri. Utilizzando invece un'antenna esterna la portata può raggiungere facilmente il chilometro. La potenza del nostro trasmettitore è volutamente contenuta in alcune centinaia di milliwatt per problemi di dissipazione di calore e di accoppiamento di antenna; in teoria questo stadio potrebbe erogare una potenza di 2/3 watt. Il circuito è stato alloggiato all'interno di un contenitore plastico poco più grande di un pacchetto di sigarette. Dentro il contenitore è presente anche il microfono che consente di modulare in frequenza la portante radio. Un pulsante montato sul lato del contenitore permette di attivare il trasmettitore; in pratica il pulsante rappresenta il controllo di parla/ascolta del sistema. Le autoradio dovranno ovviamente essere sintonizzate sulla frequenza dei trasmettitori; è consigliabile

utilizzare per il collegamento frequenze differenti per evitare l'insorgere di fastidiosi inneschi di bassa frequenza (effetto Larsen). Diamo dunque un'occhiata allo schema del trasmettitore. Il circuito utilizza cinque transistor di cui ben quattro nella sezione di alta frequenza. Al transistor T1 è affidato il compito di amplificare il segnale audio proveniente dalla piccola capsula microfonica preamplificata. Lo stadio amplificatore (ad emettitore comune) presenta un guadagno di circa 50 dB. Alla resistenza R2 è affidato il compito di polarizzare la base del transistor mentre R1 alimenta il microfono preamplificato. Lo stadio oscillante fa capo al transistor T2; la frequenza di oscillazione dipende dai valori dei condensatori C5 e C6 nonché dalla induttanza della bobina L1. Il varicap consente al segnale audio proveniente dal circuito preamplificatore di modulare in frequenza il segnale radio generato da questo stadio. Al fine di ottenere una buona stabilità in frequenza, l'alimentazione dello stadio oscillatore viene stabilizzata

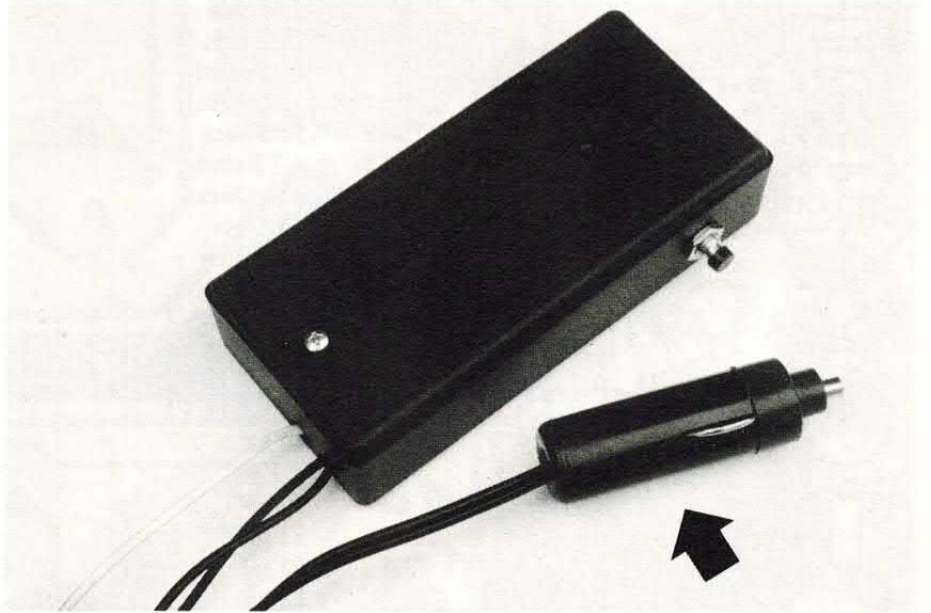
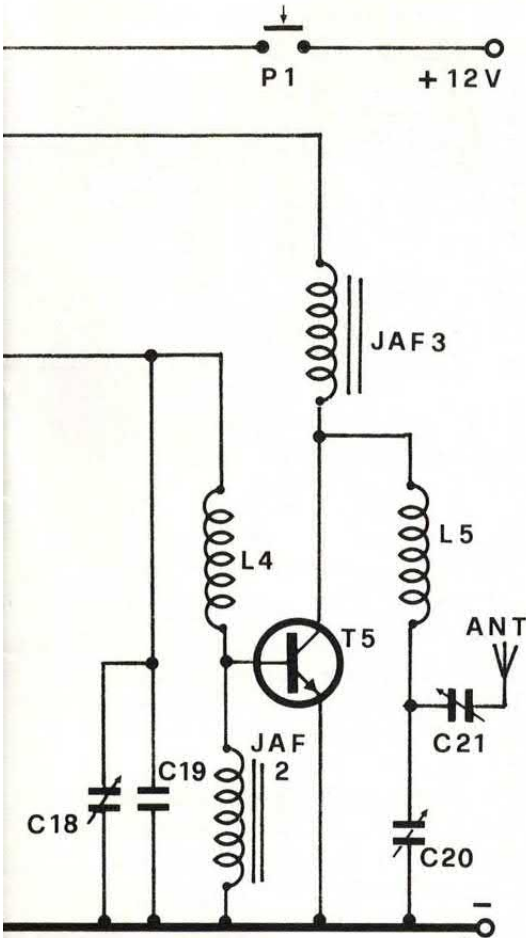
mediante l'impiego di un diodo zener da 9,1 volt. Il segnale radio giunge quindi allo stadio separatore (buffer) che fa capo al transistor T3; questo circuito evita che il funzionamento dell'oscillatore venga in qualche modo influenzato dagli stadi successivi. Regolando la bobina L2 è possibile ottenere il miglior accoppiamento tra oscillatore e buffer. Il transi-

## QUALE RICEVITORE

Qualsiasi autoradio FM può essere utilizzato per ricevere il segnale emesso dal nostro trasmettitore; è tuttavia evidente che dalla sensibilità del ricevitore dipende in parte la portata del sistema di comunicazione. Sono inadatti, invece, quei ricevitori che dispongono solamente della banda OM. La frequenza di lavoro dovrà essere scelta evitando di sovrapporsi a qualche emittente commerciale di notevole potenza.

## PER L'ALIMENTAZIONE

La tensione di alimentazione a 12 volt deve essere prelevata dal circuito elettrico della vettura. La soluzione migliore consiste nell'impiego di una apposita spina da inserire nella presa per accendino elettrico di cui dispongono la maggior parte delle vetture. Questo genere di spine vengono utilizzate da quasi tutti i piccoli apparecchi elettrici (aspirapolvere, lampade d'emergenza ecc.) per uso automobilistico. In mancanza di una presa per accendino il trasmettitore potrà essere collegato a qualsiasi altro punto del circuito elettrico della vettura.



stor utilizzato in questo circuito è identico a quello nello stadio precedente: si tratta del BF199, un NPN di piccola potenza per impieghi in RF. I due stadi successivi utilizzano altrettanti 2N3866, transistor di media potenza in grado di erogare una potenza di 2/3 watt. Le due sezioni di potenza utilizzano circuiti accordati sia in ingresso che in uscita in

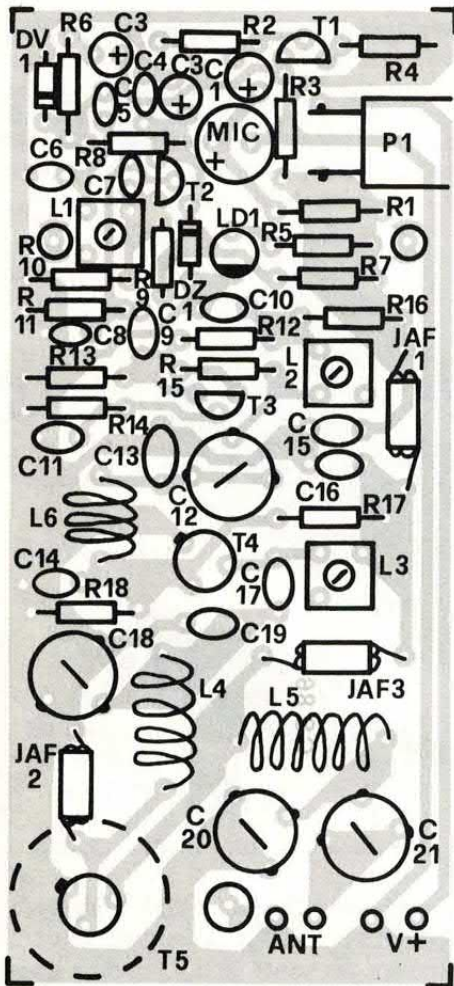
modo da ottenere il migliore accoppiamento tra gli stadi e tra questi e la presa di antenna. In questo caso, tuttavia, non essendo possibile utilizzare un'antenna trasmittente tradizionale ma dovendo fare ricorso ad uno spezzone di filo, è consigliabile limitare la potenza di uscita onde evitare che, per effetto del ROS (sicuramente alto), il transistor T5

venga danneggiato dall'eccessiva potenza riflessa. Bisogna inoltre tenere presente che il ridotto spazio all'interno del contenitore impedisce l'impiego di un dissipatore che possa disperdere il calore prodotto dai due transistor qualora il trasmettitore venga fatto funzionare alla massima potenza. Nulla impedisce tuttavia di utilizzare una buona antenna trasmittente da montare sul tetto della vettura e di realizzare il montaggio su una basetta di dimensioni maggiori; con questi accorgimenti si potrà tranquillamente fare lavorare il trasmettitore alla massima potenza. Per limitare la potenza di uscita è sufficiente non regolare al meglio i circuiti accordati dei due stadi. Il pulsante P1, montato lungo la linea positiva di alimentazione, rappresenta il controllo di trasmissione del dispositivo. Il led LD1 segnala con la sua accensione che l'apparecchio è in funzione. Occupiamoci ora del montaggio e della taratura. Tutti i componenti sono stati saldati su una basetta appositamente realizzata la quale a sua volta è stata



Due modelli di ricevitori Philips.

## il montaggio



R1	= 2,2 Kohm
R2	= 1 Mohm
R3	= 10 Kohm
R4	= 22 Ohm
R5	= 1,5 Kohm
R6	= 10 Kohm
R7	= 330 Ohm
R8	= 1 Mohm
R9	= 15 Kohm
R10	= 4,7 Kohm
R11	= 220 Ohm
R12	= 15 Kohm
R13	= 4,7 Kohm
R14	= 330 Ohm
R15	= 10 Ohm
R16	= 100 Ohm
R17	= 33 Kohm
R18	= 3,3 Kohm
C1	= 10 $\mu$ F 16 VL
C2	= 10 $\mu$ F 16 VL
C3	= 47 $\mu$ F 16 VL
C4	= 10 nF
C5	= 4,7 pF
C6	= 10 pF
C7	= 82 pF
C8	= 82 pF
C9	= 22 pF
C10	= 10 nF
C11	= 470 pF
C12	= 4/20 pF comp.
C13	= 22 pF
C14	= 10 pF
C15	= 10 nF
C16	= 10 nF
C17	= 10 pF
C18	= 4/20 pF comp.
C19	= 22 pF
C20	= 4/20 pF comp.
C21	= 4/20 pF comp.
L1,L2,L3,L4,L5,L6	= vedi testo
JAF1,2,3	= VK200
DZ1	= Zener 9,1V 1/2W
DV1	= Varicap BB221
LD1	= Led rosso 3 mm
T1	= BC237B
T2,T3	= BF199
T4,T5	= 2N3866
MIC	= Microfono preamplificato
P1	= Pulsante N.A.

## COMPONENTI

**Varie:** 1 CS 086, 1 contenitore plastico, 1 spina 12V per auto, 1 dissipatore a stella, 2 metri cavo R/N.

La basetta (cod. 086, lire 8 mila) ed il kit (cod. FE19, lire 52.000) sono prodotti dalla ditta Futura Elettronica (Via Modena 11, 20025 Legnano tel. 0331/593209) alla quale bisogna rivolgersi per ricevere il materiale. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta il contenitore e le bobine già avvolte.

alloggiata all'interno di un contenitore plastico di ridotte dimensioni tanto da poter essere tenuto facilmente in mano. Sul pannello frontale del contenitore è montato il led e, in corrispondenza del microfono, è previsto un foro che consente al sensore di captare le vibrazioni acustiche prodotte dalla voce umana. Di lato, facilmente azionabile col pollice, è montato il pulsante di trasmissione. Dal basso escono sia il cavetto di alimentazione che lo spezzone di filo che funge da antenna. Il cavo di alimentazione va collegato ad una apposita spina da inserire nella presa per accendino della vettura. È anche possibile collegare in maniera fissa il trasmettitore; in questo caso il cavo di alimentazione potrà essere saldato ad un qualsiasi punto del circuito elettrico dell'auto. Prima di iniziare il montaggio vero e proprio è necessario approntare sia la basetta che le bobine.

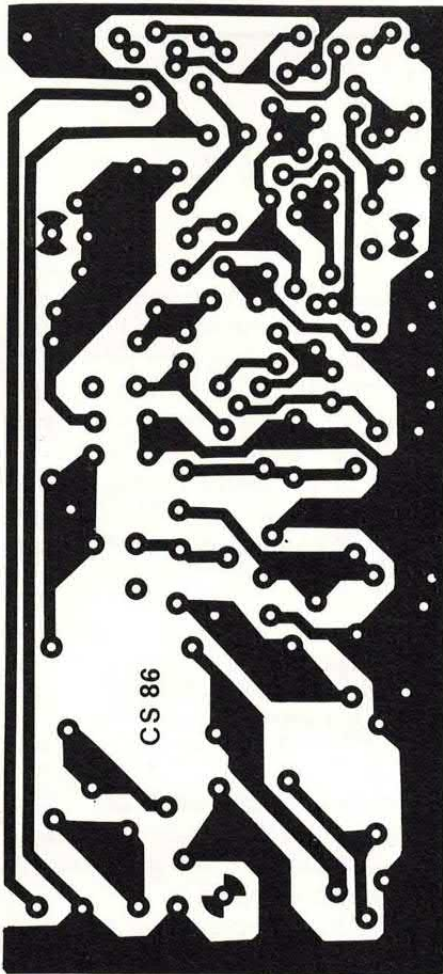
L1, L2 e L3 sono del tutto identiche tra loro essendo formate da 5 spire di filo di rame smaltato diametro 0,5 mm avvolte su un supporto plastico del diametro di 5 millimetri munito di nucleo in ferrite. L6 risulta invece formata da 6 spire accostate ed avvolte in



aria. Il diametro interno dell'avvolgimento deve essere di 5 millimetri mentre il diametro del filo è di 0,5 mm. Per le bobine L4 e L5 bisogna fare uso di filo smaltato o argentato del diametro di 0,8-1 millimetro; L4 è formata da 4 spire spaziate mentre L5 ne conta 6. In entrambi i casi le spire sono avvolte «in aria» e il diametro interno dell'avvolgimento deve essere di 8-10 millimetri. Realizzate così le bobine potremo iniziare a inserire e saldare i vari componenti sulla basetta. Per una più agevole taratura conviene montare in un secondo tempo gli stadi che fanno capo a T3 e T4 e provvedere alla verifica del funzionamento della prima parte del

L'apparecchio è stato alloggiato all'interno di un contenitore plastico poco più grande di un pacchetto di sigarette.

## lato rame

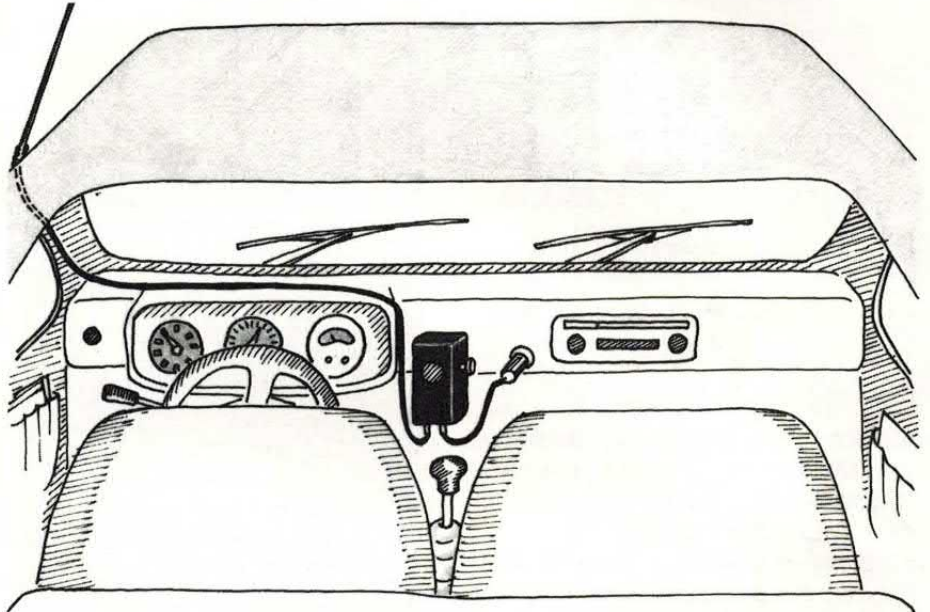


trasmettitore. A tal proposito collegate lo spezzone di filo che funge da antenna al compensatore C12 e provate a regolare la bobina e il compensatore del circuito oscillante sino a centrare la frequenza di trasmissione desiderata. Regolate quindi il nucleo della bobina L2 in modo da ottenere una modulazione pulita e comprensibile. Se tutto funziona a dovere montate anche gli stadi di potenza e collegate tra l'uscita e massa una resistenza da 75 ohm. Utilizzando un tester per misurare la corrente assorbita, regolate i compensatori e le bobine in modo da ottenere un assorbimento di un centinaio di milliampere ed un segnale perfet-

Un particolare della piastra con il piccolo microfono preamplificato e il pulsante di accensione, per parlare/ascoltare.

## L'INSTALLAZIONE

Dal tipo di antenna utilizzata dipende la portata del trasmettitore. La soluzione migliore consiste nell'impiego di una antenna esterna da montare sulla gronda della vettura. In questo modo la portata del sistema di comunicazione è di circa

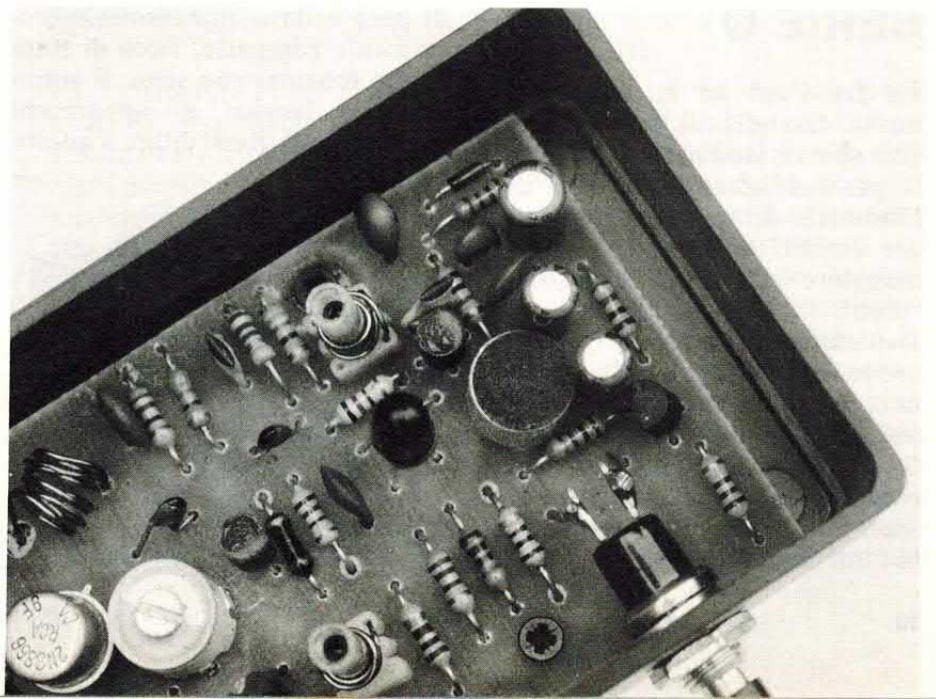


un chilometro in autostrada. Facendo ricorso ad uno spezzone di filo la portata si riduce drasticamente. In questo caso, anche facendo fuoriuscire lo spezzone di filo dal finestrino, non è possibile andare oltre i 100/150 metri.

È ovvio dunque che conviene provvedere ad una buona antenna, anche per un aspetto più "ordinato" del tutto. Nel disegno, un suggerimento per l'installazione che comunque proponiamo di affidare all'elettrauto di fiducia per almeno due motivi. Il primo: siete sicuri di non rovinare qualcosa vicino al cruscotto, dato che avrete già deciso di "nascondere" il collegamento d'antenna? Il secondo: l'apparecchio è così comodo e simpatico che l'elettrauto vi comprerà qualche esemplare per altri clienti...

tamente intellegibile. Collegate ora lo spezzone di filo che funge da antenna e, se necessario, ritocate compensatori e bobine. Con un assorbimento di 80-100 mA la potenza di uscita dovrebbe risultare di circa 200/300 mW; tale potenza è sufficiente, nonostante

l'inadeguatezza dell'antenna, ad assicurare una portata di un centinaio di metri. Per aumentare la portata bisogna utilizzare un'antenna a gronda del tipo di quelle impiegate in ricezione. In questo caso la portata può raggiungere i 1000 metri.



## ALLA SCOPERTA DELLA RADIO

Un volumetto interessante (di F. Veronese, Ed. Medicea), concepito con l'idea e la volontà di offrire uno strumento di valido sussidio pratico a tutti coloro che desiderano muovere i loro primi passi nel magico universo delle onde radio e delle telecomunicazioni.

Fondamentalmente una selezione di progetti di semplicissimi ricevitori radio, realizzabili praticamente da chiunque voglia spendere nell'impresa un minimo di buona volontà e pochi spiccioli. Un abbecedario dell'etere che non ha pretese di completezza assoluta né di indiscutibile originalità tecnologica, bensì vuol rappresentare una proposta, una pulce nell'orecchio per tutti quelli che almeno una volta nella vita, si sono sentiti attratti e incuriositi dal mondo della Radio ma non hanno mai avuto a disposizione nessuno che dicesse loro "come si fa".

## DU PONT SERIE Q

La Du Pont ha introdotto una nuova famiglia di materiali per film spesso, studiata appositamente per soddisfare le esigenze dell'industria dei micro-circuiti ibridi per circuiti ad alta densità, con maggiore affidabilità e costi più ridotti.

Denominata "Serie Q", questa nuova famiglia di materiali è basata su metalli meno cari rispetto al palladio/argento normalmente usati ed è adatta per applicazioni complesse quali circuiti a foro passante con "cross-over" su entrambi i lati del circuito.



## VIDEOMOVIE HITACHI

Ogni volta che un nuovo prodotto Hitachi si affaccia al mercato si deve necessariamente parlare di nuovi record. Nel caso della più recente telecamera con videoregistratore incorporato, nel sistema VHS-C, la Videomovie VM-C40 Hitachi è riuscita a realizzare un apparecchio di soli 1200 grammi di peso e dalle dimensioni estremamente compatte, ricco di tutte quelle funzioni che sono di solito bagaglio tecnico di apparecchi professionali. Basti citare a questo



proposito la circuitazione HQ e lo stupefacente sensore MOS che sostituisce il tradizionale tubo catodico: appartenente alla nuova generazione, rappresenta un brevetto originale esclusivo Hitachi, in grado di garantire immagini perfette grazie alle 350.000 cellule fotosensibili su una minuscola superficie.

## IL TELEFONO IN AUTO

Potenza di uscita 60 Watts totali in base 50 Watts totali in mobile; Alimentazione: 220 V per la base e 12,6 per il veicolare; Codice di aggancio linea, codice di segretezza di comunicazione L'interfaccia telefonica è a DTMF; Queste le caratteristiche del telefono VLA Import (0438/401658), completamente italiano. Il kit completo è garantito per un anno!

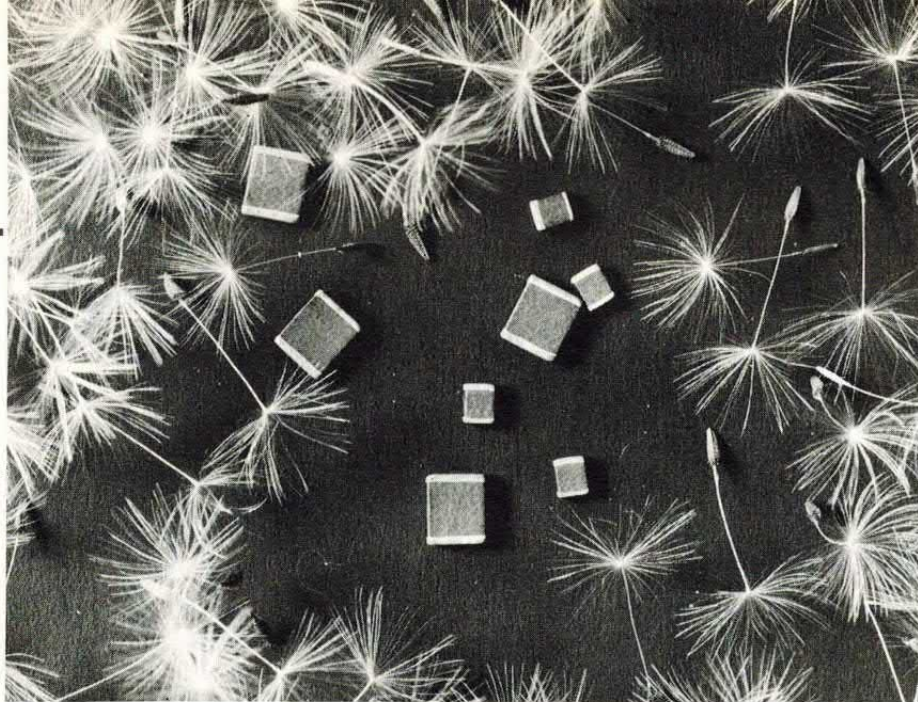
## L'INVOLUCRO ADATTO

Spedire per posta dati importanti può essere *molto* pericoloso. Oltre ai maltrattamenti «normali», i dischi possono subire ispezioni ai raggi X o al metal detector... Una bella incognita!

Ma bastano 3 secondi (telefona 02/900151) per proteggerli da ogni rischio: con Misco Maildisc. Una soffice imbottitura interna a bolle d'aria difende i floppy dagli urti. Un doppio contenitore rigido impedisce che siano piegati o schiacciati.

...Infine, nascosto all'interno, un rivestimento in alluminio arresta elettromagnetismo, elettricità statica e raggi X.





## NUOVI VARISTORI

I nuovi varistori all'ossido di metallo Siemens («Siov») sono studiati in particolare per la protezione contro sovratensioni in sistemi a 5 V. I livelli di tensione di 5, 8 e 11 V consentono di coprire il tipico campo d'esercizio IC. Per quanto riguarda la gamma di applicazioni è previsto un carico fino a 100 A. Sono disponibili i tipi per montaggio convenzionale (SR 1210/2220) e quelli a chip per montaggio superficiale (CN 1210/2220). I varistori sono resistenze in funzione della tensione con caratteristica U/I simmetrica ed il cui valore di resistenza diminuisce all'aumentare della tensione, quindi sono in grado di «cortocircuitare» eventuali sovratensioni. I varistori all'ossido di metallo sono considerati componenti particolarmente economici per limitare tensioni e correnti impulsive ed assorbire energia.

## L'AMPLI DI LUSO

Meazzi (02/6465151) presenta la sua nuova gamma di impianti voce «S R X SYSTEM» che affianca la sua leggendaria gamma di amplificatori per chitarra, i più famosi nel mondo.

Il cuore di questo sistema è costituito da un amplificatore di potenza da 150 watt RMS, a 6 canali,

che vanta caratteristiche altamente professionali, alloggiato in un mobile compatto studiato appositamente per affrontare frequenti trasferimenti.

Completano questo amplificatore i più recenti diffusori Marshall-Celestion, disponibili nelle versioni 1x15 (150 watt) e 1x12 (100 watt). Entrambe possiedono trombe gemelle piezo C.D. (constant directivity).



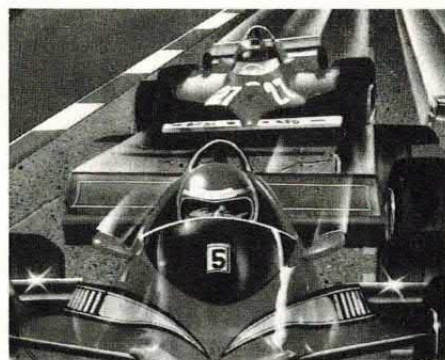
## RADIO FORMULA 1

Motorola, leader mondiale nel settore delle comunicazioni via radio con mezzi mobili, equipaggia le vetture di F1 della scuderia Benetton con un sofisticato e nuovissimo sistema per le comunicazioni via radio.

Tecnici della sede inglese della Motorola di Basingstoke hanno lavorato con i piloti e i tecnici della Benetton per risolvere gli ultimi problemi connessi alla comunica-

zione via radio con vetture da corsa che viaggiano a velocità attorno ai 300 Km/orari.

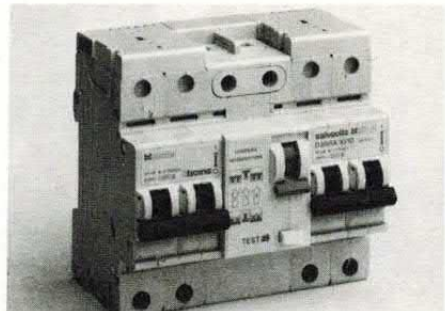
I collaudi effettuati nel corso del Gran Premio di Ungheria ai primi di agosto hanno dato ottimi risultati: Motorola ritiene di avere ormai superato i problemi derivanti



dai disturbi per rumore, vibrazione e interferenze elettriche.

## ATTENTI ALLE SCOSSE

Una particolare attenzione è sempre stata posta da BTicino nello studio di nuovi prodotti sul fronte della protezione degli impianti. La più recente realizzazione in questo senso è una nuova serie di interruttori automatici magnetotermici e magnetotermici differenziali Salvavita, chiamata Btdin 3, progettata per soddisfare le più aggiornate esigenze di protezione e di sicurezza in conformità alle più recenti norme.



# COME NASCE LA CORRENTE

APPUNTI DI ELETTROMAGNETISMO. CREAZIONE DELLE TENSIONI E DELLE CORRENTI INDOTTE. LA LEGGE DI LENZ.

a cura della Redazione

Uno dei fenomeni più interessanti (se si vuole, forse il fenomeno principe) di tutta l'elettronica è quello dell'elettromagnetismo. In parole povere si può dire che non esiste mai una corrente elettrica senza che ci sia contemporaneamente un campo magnetico. In qualche modo il fenomeno elettrico e il fenomeno magnetico sono un fenomeno unico. Perciò il nome, il termine elettromagnetismo.

È senz'altro istruttivo considerare, del fenomeno detto, il caso della generazione della corrente elettrica per via magnetica. Sperimentalmente si può verificare (vedi fig. 1) che un filo di rame chiuso su se stesso, inerte, diven-

ta sede di una corrente elettrica tutte le volte che il filo stesso sia interessato da un campo magnetico variabile. È un esperimento bellissimo che tutti dovete fare.

Su questo fenomeno si fondano molti importanti prodotti quali, ad esempio: dinamo ed alternatori degli autoveicoli, microfoni elettrodinamici, fonorivelatori magnetici (pick-up), ecc.

## IL MOVIMENTO DI UN CONDUTTORE IN UN CAMPO MAGNETICO

Se il conduttore, immerso in un campo magnetico, viene spostato perpendicolarmente alle li-

nee di campo nasce una tensione elettrica. Tale fenomeno è chiamato induzione elettromagnetica, mentre la tensione così generata è chiamata tensione indotta. Ciò che conta, ai fini dell'induzione, è il movimento del conduttore perpendicolarmente alle linee di campo: esso deve «intersecarle, tagliarle». Un movimento parallelo alle linee stesse, anche se rapido, non indurrebbe alcuna tensione!

Consideriamo la fig. 2: un tratto del conduttore L è sospeso in modo da oscillare liberamente fra i poli di un magnete.

I fili che sospendono il tratto L servono, nel contempo, quali conduttori di collegamento con un voltmetro (in questo esperimento ideale usiamo uno strumento a zero centrale).

Poiché sappiamo che fra i poli di un simile magnete esiste un campo magnetico approssimativamente uniforme, in questa figura si vedono le linee di campo che corrono dal basso (N) verso l'alto (S).

Spostando il conduttore verso destra, ai suoi capi rileveremo una tensione che verrà indicata da una leggera deviazione dell'indice del voltmetro. La tensione, e quindi la deviazione dell'indice, è presente solo quando il conduttore si muove; arrestando

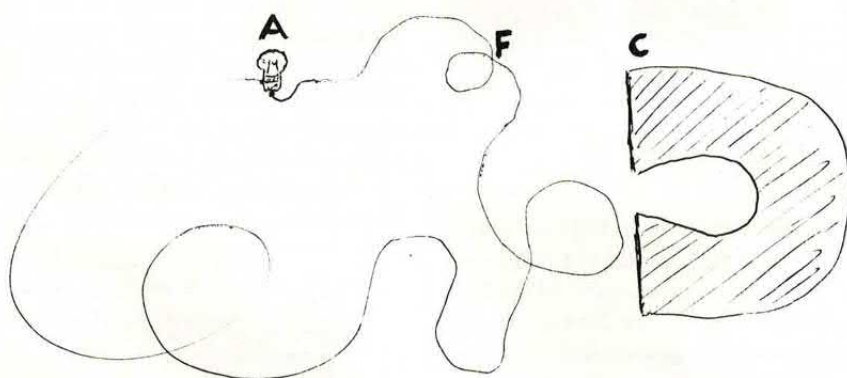
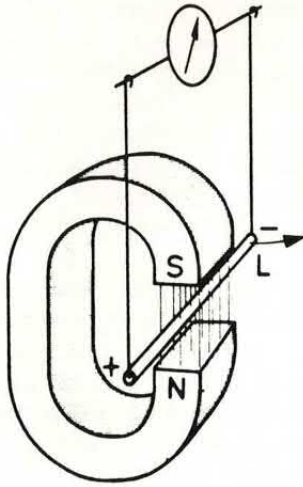


Fig. 1 - Un esperimento che tutti dovete fare: procuratevi qualche metro di filo elettrico, una piccola lampadina mignon da torcia, una potente calamita. Collegate la lampada A ai due estremi del filo F e muovete molto rapidamente la calamita C: il bulbo darà dei piccoli lampi di luce provando inequivocabilmente la creazione di corrente elettrica nel filo!



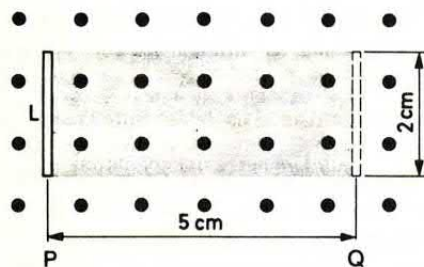
**Fig. 2 - Muovendo un conduttore L in un campo magnetico, perpendicolarmente alle linee del campo stesso, ai suoi capi è misurabile una tensione elettrica indotta.**

il movimento, tensione e deviazione assumeranno il valore zero.

Riportando il conduttore nella posizione di partenza, noteremo la creazione di una tensione di segno opposto, come di segno opposto sarà la deviazione dell'indice del voltmetro!

Spostando invece il conduttore in senso parallelo alle linee di campo (in avanti o indietro sul suo prolungamento assiale, oppure verso l'alto o il basso), non si creerà alcuna tensione, e l'indice dello strumento rimarrà immobile.

Il valore della tensione indotta dipende dalla quantità (dal numero) delle linee di campo «tagliate» in un secondo. In caso di



**Fig. 3 - Il conduttore L, lungo 2 cm, si sposta in 1 secondo di 5 cm. Esso attraversa un campo magnetico di 0,1 T. Le linee di campo, rappresentate dai pallini colorati, sono viste in «sezione», cioè perpendicolarmente alla figura stessa.**

movimento rapido, tale numero è elevato; con un movimento lento, esso è ridotto.

Il numero delle linee «tagliate» dipende anche dall'induzione magnetica  $B$  e dalla lunghezza del conduttore, cioè da quella lunghezza che attraversa il campo magnetico. Mettiamo in pratica queste nuove conoscenze mediante l'esempio di fig. 3: un conduttore lungo 20 mm si muove attraverso un campo magnetico uniforme, la cui induzione è  $B = 0,1 \text{ T}$  (in questa figura le linee di campo sono viste in «sezione», dall'alto; quindi perpendicolari alla figura stessa).

Muovendo il conduttore L dal punto P al punto Q, con una velocità di 50 mm/s, esso «taglia» - in un solo secondo - tante linee di campo quante sono contenute nel rettangolo grigio di figura.

La superficie di tale rettangolo è  $A = 20 \text{ mm} \cdot 50 \text{ mm} = 1000 \text{ mm}^2 = 0,001 \text{ m}^2$ . L'insieme di queste linee «tagliate» (che chiameremo flusso tagliato  $\Phi$ ) è dato dalla formula:

$$\begin{aligned} \Phi &= B \cdot A \\ &= 0,1 \text{ T} \cdot 0,001 \text{ m}^2 \\ &= 0,0001 \text{ Wb} = 100 \mu\text{Wb} \end{aligned}$$

Ora dobbiamo introdurre un nuovo simbolo: la lettera greca  $\Delta$  (delta; anch'essa per ragioni tipografiche, può essere stampata solo diritta). In matematica tale simbolo significa variazione di una grandezza. Ad esempio:  $\Delta\Phi$  vuol dire «variazione del flusso magnetico»;  $\Delta t$  «variazione di tempo» (cioè intervallo di tempo trascorso); ecc.

Nel nostro esempio la variazione del flusso  $\Delta\Phi$  corrisponde al flusso tagliato, quindi alla superficie in grigio. Questa, infatti, è la parte del campo magnetico attraversata dal conduttore L nell'intervallo di tempo  $\Delta t$ .

La tensione indotta è data da:

$$V = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Nel nostro caso  $\Delta t$  è un secondo,  $\Delta\Phi = 0,0001 \text{ Wb}$  - Quindi:

$$V = \frac{0,0001}{1} = 0,1 \text{ mV}$$

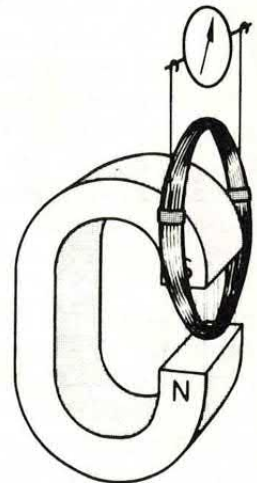
ovvero un decimo di millivolt.

## LE TENSIONI INDOTTE DI VALORE ELEVATO

Diverse sono le possibilità che la scienza ha scoperto al fine di poter generare elettromagneticamente delle tensioni elevate.

Innanzitutto si può rafforzare il campo magnetico (anche se è difficile superare il valore di 1 T); in secondo luogo si può aumentare la lunghezza del conduttore immerso nel campo magnetico (vista però la difficoltà di generare campi magnetici più estesi, questo è possibile solo se effettuato in un determinato modo).

L'aumento della lunghezza del conduttore può essere ottenuto in maniera molto semplice: avvolgendo cioè un lungo conduttore in modo da formare una bobina!



**Fig. 4 - La tensione indotta complessiva è pari alla somma delle singole tensioni indotte in ogni tratto di filo immerso nel campo magnetico.**

Ogni spira costituisce così un tratto di conduttore immerso, mentre tutte le spire risultano collegate in serie. La tensione complessiva fra i capi della bobina è quindi pari alla somma delle tensioni indotte nelle singole spire.

La fig. 4 mostra una sistemazione sperimentale di questo tipo: supponendo che la «bobina» sia costituita da 1000 spire, la sua tensione complessiva sarà pari a 1000 volte la tensione indotta in ogni tratto di filo.

Come abbiamo già visto, la tensione indotta dipende anche dalla velocità di movimento del conduttore nel campo magnetico.

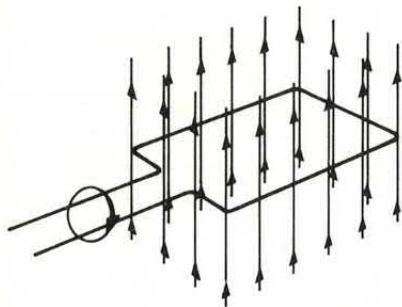


Fig. 5 - La tensione indotta viene creata, in questo caso, dal movimento circolare di una bobina in un campo magnetico.

Per far sì che tale movimento rimanga nei limiti del campo magnetico, il conduttore (o meglio la bobina) deve possedere un movimento rotatorio nel campo stesso.

Un simile dispositivo si chiama generatore. I generatori rotanti sono i mezzi più idonei per produrre delle tensioni di notevole importanza nella tecnica.

Anche facendo il contrario (cioè muovendo il magnete permanente attorno ad una bobina fissa) otteniamo una tensione indotta!

Rimane quindi fondamentale la condizione di «tagliare» le linee di campo, indipendentemente dal fatto che sia la bobina o il magnete a ruotare. Naturalmente possono muoversi entrambi purché non lo facciano con la stessa velocità e nello stesso verso.

Tale concetto può essere così espresso: per ottenere una tensione indotta, la bobina deve possedere un moto relativo rispetto al campo magnetico.

La tensione generata per induzione non è diversa, in linea di principio, da quella generata, ad esempio, da una batteria. Possiamo quindi rappresentarla mediante uno schema in cui compaia una batteria.

La tensione della batteria corrisponde alla tensione indotta; la resistenza interna della batteria ( $R_i$ ) corrisponde alla resistenza del tratto di conduttore. Collegando un utilizzatore (in fondo il voltmetro ne è uno), in questo circuito passerà una certa corrente  $I$ .

Tale corrente fluisce dal + al

— nell'utilizzatore; dal — al + nella sorgente di tensione (cioè nel tratto di conduttore). Stupirsi per il ruolo di «sorgente di tensione» dato provvisoriamente ad un semplice tratto di filo, proponiamo ora di esaminare i fenomeni fin qui trattati attraverso una prova sperimentale.

## DUE IMPORTANTI REGOLE

Il fenomeno dell'induzione si basa su tre direzioni perpendicolari fra loro: la direzione di movimento del tratto conduttore, la direzione delle linee di campo, la direzione della corrente nel tratto conduttore. Gli orientamenti di

ed il medio della mano destra - in modo tale che le tre dita risultino perpendicolari fra loro - avremo quanto segue: il pollice indicherà il verso del movimento del tratto conduttore ( $M$ ), l'indice il verso delle linee di campo ( $L$ ), il medio quello della corrente ( $C$ ).

Come possiamo spiegarci la generazione della tensione indotta? Si sa che in un conduttore si trovano delle cariche negative (elettroni liberi) e delle cariche positive (corpi atomici). Per questo il conduttore non risulta elettricamente carico, in quanto questi due tipi di carica si annullano reciprocamente (almeno agli effetti esterni).

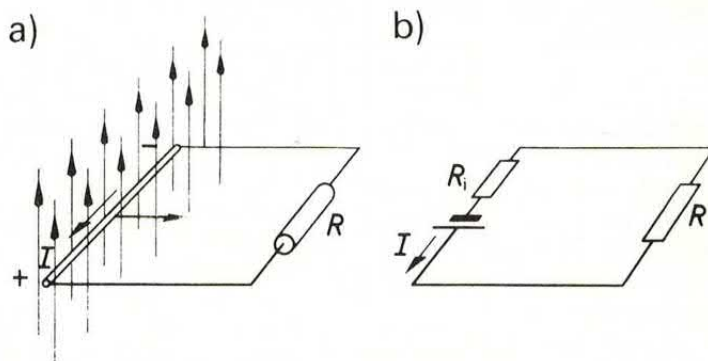


Fig. 6 - a) In un tratto di conduttore viene indotta una tensione; b) lo schema elettrico equivalente.

tali direzioni, cioè i loro «versi», si ricordano facilmente mediante una semplice regola.

### Regola della mano destra

*Divaricando il pollice, l'indice*

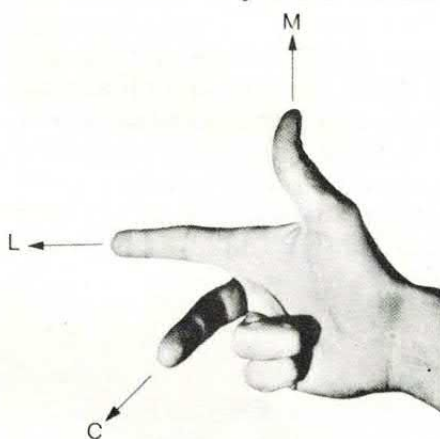


Fig. 7 - Regola della mano destra. M) Verso del movimento del tratto conduttore; L) verso delle linee di campo; C) verso della corrente indotta.

Muovendo il conduttore, anche tali cariche partecipano al movimento. Ora però sappiamo che delle cariche in movimento non sono altro che una corrente elettrica che, a sua volta, genera un campo magnetico. Fra i campi magnetici delle cariche in movimento e quello circostante agiscono delle forze: esse spostano le cariche positive verso un capo del conduttore, quelle negative verso l'altro.

In un conduttore metallico i corpi atomici sono vincolati saldamente alle loro posizioni: motivo per cui solo gli elettroni liberi possono muoversi nel conduttore. La separazione di cariche elettriche di segno opposto (come avviene in questo caso) corrisponde alla generazione di una tensione elettrica!

Oltre alla regola della mano destra, ne esiste un'altra che risale ad *H. Lenz* (1804-1865).

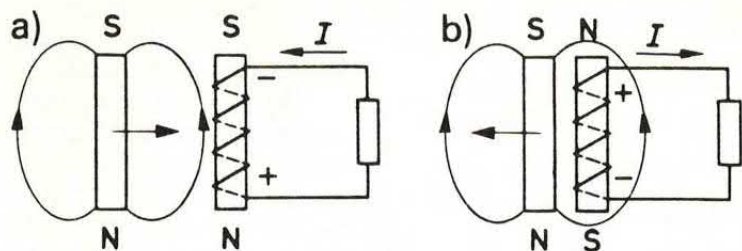


Fig. 8 - a) Accostando un magnete a barra ad una bobina, in essa si induce una corrente  $I$ ; b) allontanando il magnete, il verso della corrente si inverte.

Queste pagine sono state preparate avvalendoci del supporto tecnico-didattico messi a disposizione dall'Istituto Svizzero di Tecnica. Per maggiori informazioni sui corsi e sugli esperimenti che con essi si possono eseguire scrivete o telefonate a IST, via S. Pietro 49, Luino 21016 (VA), tel. 0332/530469.

### Regola di Lenz

*L'effetto dell'induzione elettromagnetica si oppone alla causa che lo genera.*

In fig. 8 si vede un magnete a barra che si sta avvicinando ad

una bobina. Mediante la regola di Lenz vogliamo ora stabilire in quale verso fluisce, nella bobina, la corrente generata per effetto dell'induzione elettromagnetica.

Tale corrente produce, a sua volta, un campo magnetico nella bobina: proprio questo campo

rappresenta l'effetto finale del fenomeno dell'induzione elettromagnetica.

Secondo Lenz, tale effetto deve opporsi alla propria causa che è l'accostamento alla bobina del magnete a barra. Ma vediamo insieme.

I poli magnetici del campo generato dalla bobina devono essere disposti in modo da far nascere, fra bobina e magnete a barra, una repulsione che si opponga ad un ulteriore avvicinamento.

La relazione fra verso di scorrimento della corrente nella bobina ed orientamento del campo magnetico della bobina stessa è stabilita empiricamente.

Se il polo sud del campo della bobina deve trovarsi in alto, la corrente  $I$  deve fluire nel verso indicato.

Se il magnete a barra si allontana dalla bobina, all'estremità superiore di questa nasce un polo nord: questo crea un'attrazione (fra bobina e magnete a barra), che frena il movimento di allontanamento. La corrente nella bobina dovrà pertanto fluire in senso opposto.

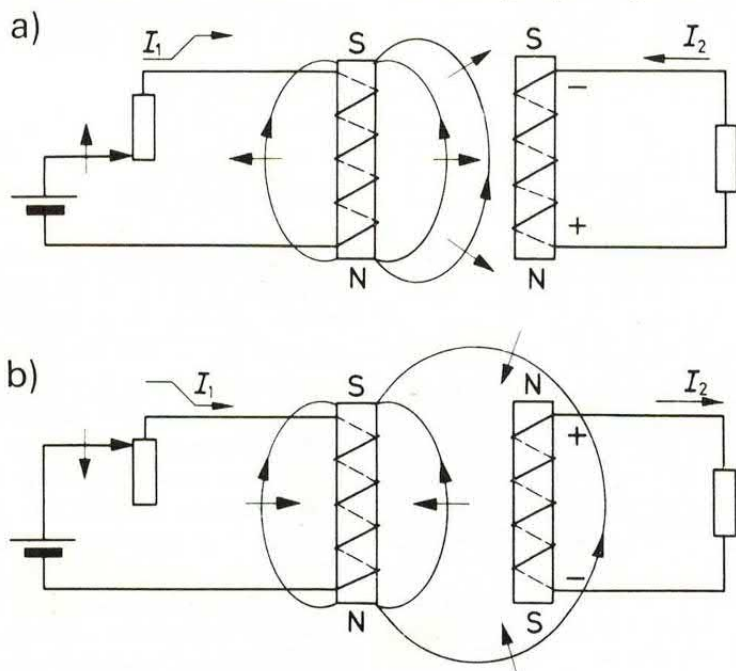
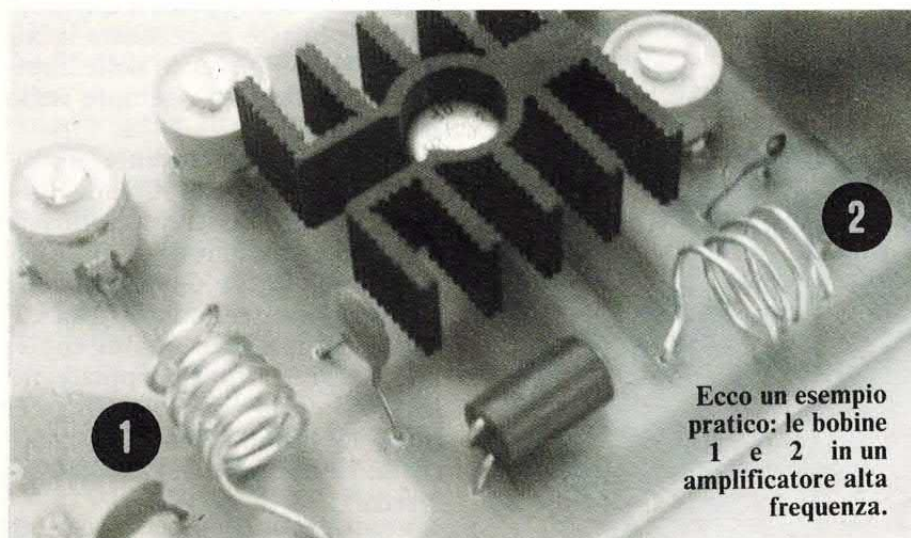


Fig. 9 - Nella bobina di destra nasce una corrente indotta  $I_2$ . a) A seguito di un aumento della corrente  $I_1$ ; b) a seguito di una diminuzione della stessa  $I_1$ .



Ecco un esempio pratico: le bobine 1 e 2 in un amplificatore alta frequenza.

### LA MUTUA INDUZIONE

A causa del movimento del magnete a barra, viene modificata l'induzione magnetica nello spazio circostante la bobina. Lo stesso risultato si può ottenere anche con un elettromagnete fisso, aumentando o diminuendo l'intensità di corrente.

Facendo scorrere lentamente verso l'alto il cursore della resistenza variabile, l'intensità di corrente nell'elettromagnete di sinistra aumenta. Tale aumento di  $I_1$  è indicato, in fig. 9, con una

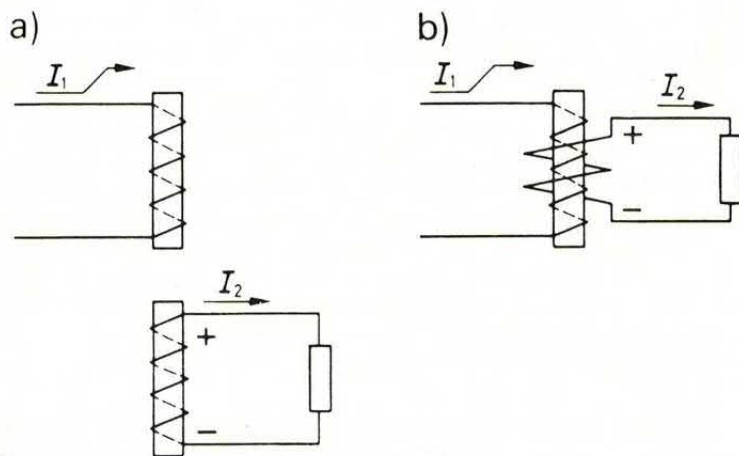


Fig. 10 - Il circuito primario e quello secondario sono accoppiati fra loro.

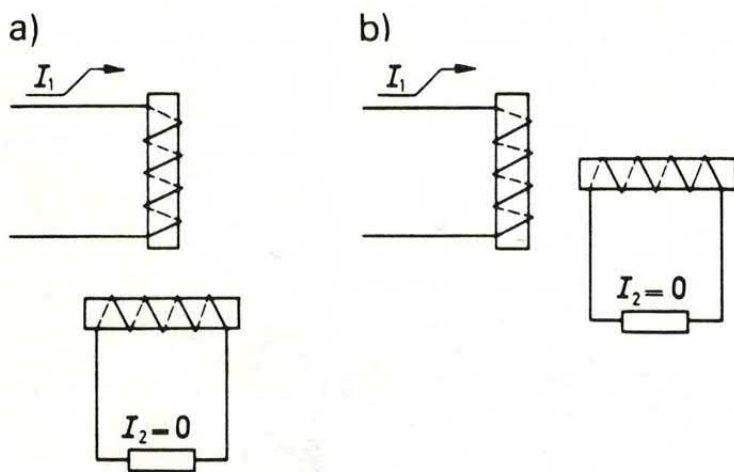


Fig. 11 - Il circuito primario e quello secondario son disaccoppiati. Nella bobina secondaria non fluisce alcuna corrente indotta.

freccia rivolta verso l'alto.

Aumentando la corrente, cresce anche il campo generato dall'elettromagnete.

Le linee di campo aumentano così in tutte le direzioni ed intersecano le spire della bobina di destra: in essa viene quindi indotta

una tensione che fa fluire una corrente indotta  $I_2$ .

Questa corrente ha un verso tale da far presentare, al campo magnetico da essa generato, la stessa polarità del campo dell'elettromagnete di sinistra: nasce così una forza di repulsione.

**Un'altra applicazione: ecco un trasformatore, un componente classico dell'elettromagnetismo.**



Le linee di campo vicine, secondo la regola di Lenz, ne vengono quindi attenuate.

Riducendo invece l'intensità di corrente nell'elettromagnete di sinistra, il campo da esso generato si attenua: le linee di flusso che intersecano le spire della bobina di destra saranno quindi in numero minore.

La corrente indotta  $I_2$  fluisce adesso in senso opposto perché il campo magnetico da essa generato si presenta con polarità contraria rispetto al campo dell'elettromagnete: questo per cercare di trattenere le linee di campo che, calando d'intensità, danno l'impressione di allontanarsi.

Variando la corrente nel circuito di sinistra (detto circuito primario), si genera una corrente in quello di destra (detto circuito secondario).

#### UNA FAMOSA APPLICAZIONE

Questo fenomeno ha una grande importanza nella tecnica, poiché rappresenta il principio su cui è basato un componente eccezionale e versatile: il trasformatore.

Il fenomeno dell'induzione fra due bobine appartenenti a due circuiti elettrici separati è chiamato mutua induzione. Le due bobine possono essere disposte come illustrato in fig. 10.

Osservando le due parti di questa figura, noterà quanto segue: la corrente primaria  $I_1$  scorre nello stesso verso di fig. 9; la corrente secondaria  $I_2$  fluisce invece in verso opposto rispetto a quello di fig. 9. È questo nonostante il fatto che l'avvolgimento delle bobine in questione sia sempre nello stesso verso!

Il verso della corrente secondaria non dipende quindi solo dal verso della corrente primaria e dal suo aumento (o diminuzione), ma anche dalla posizione della bobina secondaria. Nei casi mostrati si dice quindi che le due bobine sono accoppiate fra loro. Si veda invece la fig. 11 dove le bobine sono disaccoppiate: la corrente nel secondario è zero!

BASSA FREQUENZA

# BATTERY AMPLIFIER 80W

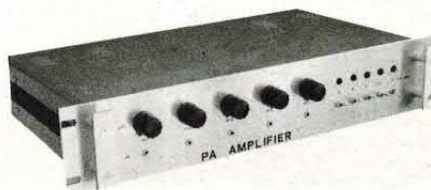
AMPLIFICATORE DI POTENZA CON TENSIONE DI ALIMENTAZIONE A 12 VOLT,  
PER SPETTACOLI ALL'APERTO! INDISPENSABILE QUANDO NON È  
DISPONIBILE LA TENSIONE DI RETE. COMPLETO DI MIXER A CINQUE  
INGRESSI DI CUI TRE MICROFONICI.

di ARSENIO SPADONI

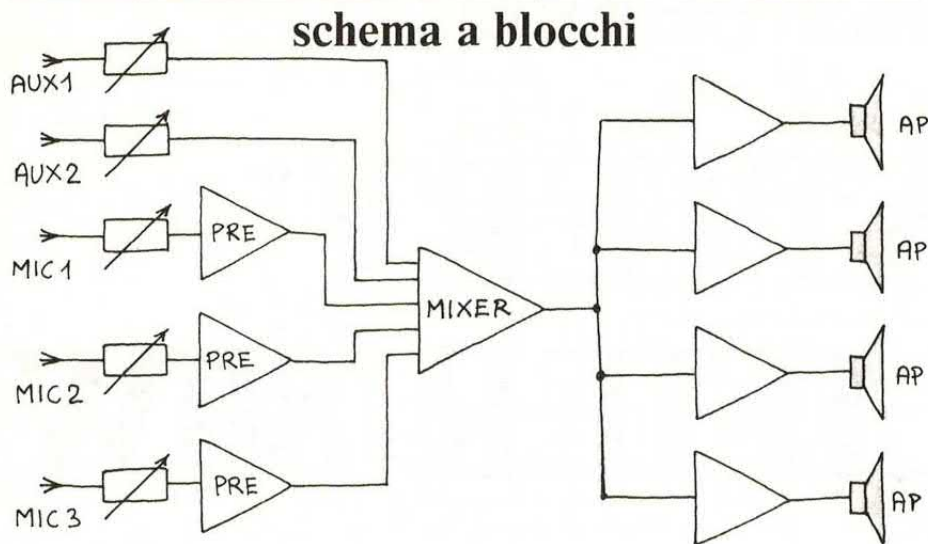


**G**li impianti di amplificazione utilizzati negli spettacoli all'aperto, nei comizi e nei concerti vengono generalmente alimentati con la tensione di rete a 220 volt. Capita spesso, tuttavia, che la tensione di rete non sia facilmente disponibile, vuoi per la lontananza della presa di corrente, vuoi per problemi di natura tecnica (attacchi con passi differenti, cavi privi di presa di terra, eccetera). Qualche volta poi, quando tutti questi ostacoli sembrano superati, possono nascere problemi con l'ente o il privato che fornisce l'energia: non sempre è

facile accordarsi sulle modalità della fornitura o sul prezzo. E se poi capita un black-out, una interruzione di energia? I giorni o i mesi di lavoro dedicati alla preparazione di una manifestazione possono così essere vanificati da uno stupidissimo guasto. Per evitare tutti questi problemi bisogna fare ricorso ad un amplificatore



che possa essere alimentato, oltre che con la tensione a 220 volt, anche con una comune batteria per auto a 12 volt. In alternativa è possibile fare ricorso ad un inverter di adeguata potenza in grado di fornire una tensione alternata a 220 volt partendo dalla tensione continua fornita dalla batteria. Entrambe le possibilità presentano vantaggi e svantaggi: la soluzione migliore è forse quella di utilizzare per questo tipo di manifestazioni un amplificatore alimentato esclusivamente a 12 volt. Un amplificatore di questo genere può, ove si renda necessa-

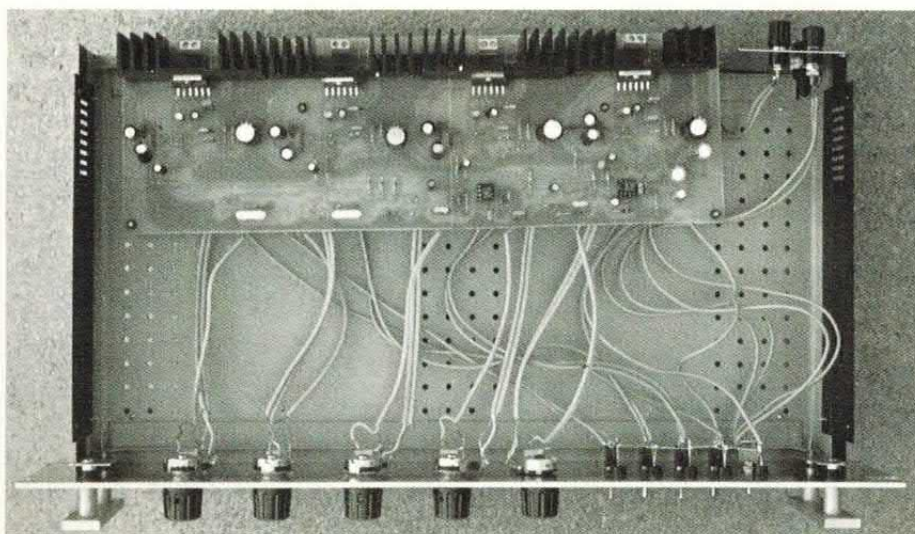


rio, essere collegato ad un comune alimentatore CA/CC. In queste pagine descriviamo appunto un amplificatore di potenza — alimentato a 12 volt — espressamente studiato per manifestazioni all'aperto. Il circuito dispone di quattro unità di potenza da 20 watt ciascuna per complessivi 80 watt. Ogni sezione può pilotare una cassa o un gruppo di casse con impedenza complessiva di 4 ohm; le quattro sezioni possono essere attivate separatamente in modo da consentire un razionale utilizzo dell'impianto di diffusione. L'apparecchio prevede anche uno stadio preamplificatore ed un mixer a cinque ingressi: tre per microfono e due per segnali di elevato livello. Ogni ingresso dispone ovviamente di un controllo

separato di volume. L'apparecchio presenta caratteristiche di tutto rispetto: facendo ricorso a casse di buona qualità anziché alle trombe solitamente utilizzate negli spettacoli all'aperto, la fedeltà di riproduzione risulta eccellente. L'apparecchio utilizza componenti poco costosi e facilmente reperibili. In ogni caso il kit di questo dispositivo così come la basetta, sono disponibili presso la ditta Futura Elettronica (C.P. 11 - 20025 Legnano tel. 0331/593209). Prima di analizzare il funzionamento del circuito osserviamo lo schema a blocchi che chiarisce come è strutturato il dispositivo. L'amplificazione di potenza è affidata a quattro unità da 20 watt ciascuna che possono essere attivate anche separata-

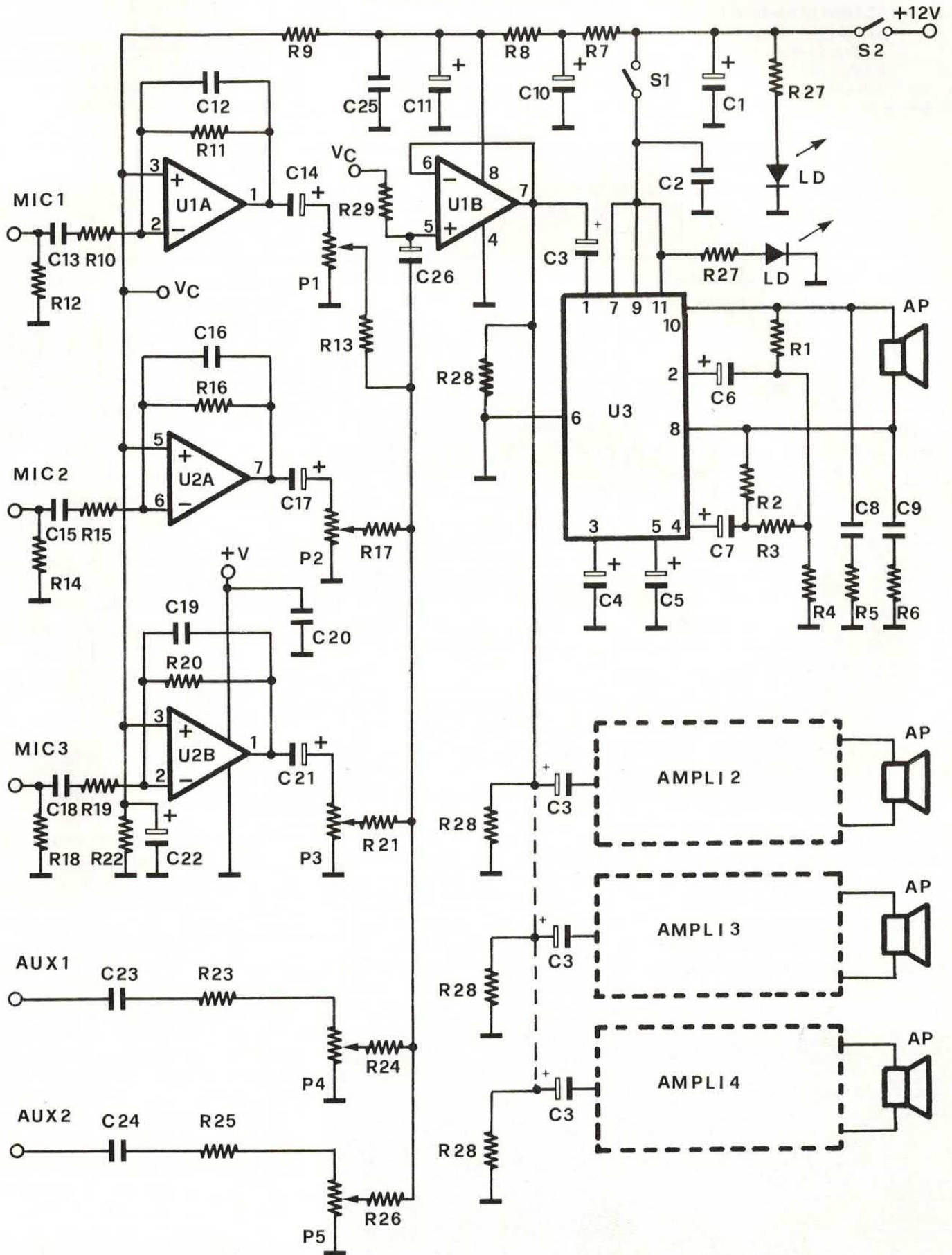
mente; gli ingressi di questi stadi sono connessi all'uscita di un mixer a cinque ingressi. I tre ingressi microfonici sono amplificati per consentire l'utilizzo anche di microfoni a bassa sensibilità mentre i due ingressi ausiliari (contraddistinti dalla sigla AUX) non vengono amplificati in quanto la sensibilità di ingresso degli stadi di potenza consente di ottenere una sensibilità complessiva di circa 150/200 mV, più che sufficiente per prese d'ingresso di questo tipo. Osserviamo ora lo schema elettrico. Come si vede le quattro sezioni di potenza sono del tutto identiche tra loro tanto che tre dei quattro stadi non sono neppure stati disegnati nella loro interezza ma vengono raffigurati con un rettangolo tratteggiato. Il circuito del mixer fa capo all'operazionale U1B mentre i tre ingressi microfonici fanno capo all'altro operazionale contenuto in U1 ed a quelli presenti all'interno di U2. L'interruttore S2 controlla l'accensione dell'intero amplificatore mentre ai quattro interruttori contraddistinti dalla sigla S1 è affidato il compito di attivare separatamente le unità di potenza. Ad ogni interruttore è associato un led che consente un immediato controllo visivo dello stato di ciascuna unità di potenza. Lo schema delle quattro unità è molto semplice, ogni stadio infatti utilizza un solo integrato oltre a pochi altri componenti passivi. L'integrato è il notissimo TDA2005M in grado di fornire una potenza effettiva di 20 watt su un carico di 4 ohm. Il tutto, ovviamente, con una tensione di alimentazione di 12 volt. Una potenza così elevata con una tensione così bassa può essere ottenuta (a parità di impedenza di uscita) solamente con una configurazione a ponte e infatti all'interno del TDA2005M è presente proprio un amplificatore di questo tipo. Di questo integrato esiste anche una versione per impianti stereo da 10 + 10 watt contraddistinta dalla sigla TDA2005S che è ovviamente inadatta per i nostri scopi. Prestate dunque la massima attenzione alla sigla dell'integrato all'atto dell'acquisto: il componente deve essere pro-

**Il prototipo a montaggio ultimato. Il circuito è stato alloggiato all'interno di un contenitore tipo rack.**





# schema elettrico

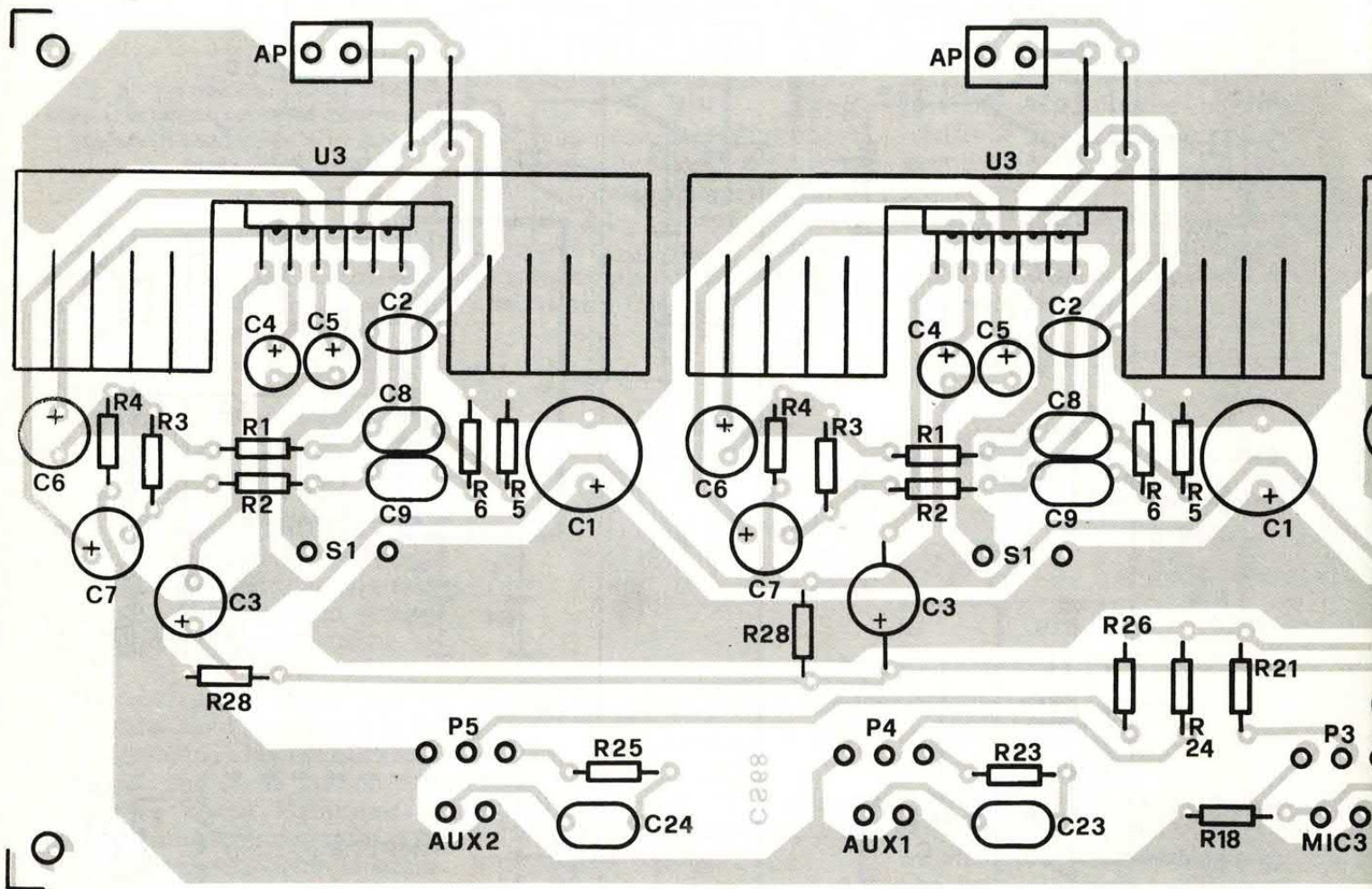


## COMPONENTI

R1 = 1 Kohm (4 elementi)  
 R2 = 2,2 Kohm (4 elementi)  
 R3 = 12 Ohm (4 elementi)  
 R4 = 12 Ohm (4 elementi)  
 R5 = 1 Ohm (4 elementi)  
 R6 = 1 Ohm (4 elementi)  
 R7,R8 = 220 Ohm  
 R9,R12,R14 = 47 Kohm

R10,R15,R19 = 2,2 Kohm  
 R11,R16,R20 = 1 Mohm  
 R13,R17,R21 = 100 Kohm  
 R18,R22 = 47 Kohm  
 R23,R25 = 2,2 Kohm  
 R24,R26 = 100 Kohm  
 R27 = 1 Kohm (5 elementi)  
 R28 = 2,2 Kohm (4 elementi)  
 R29 = 100 Kohm

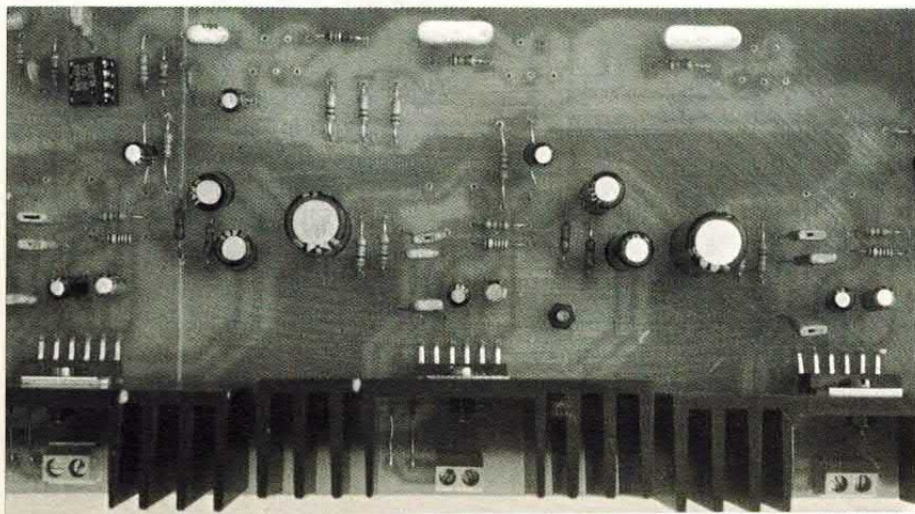
C1 = 1.000  $\mu$ F 16 VL (4 elementi)  
 C2 = 100 nF (4 elementi)  
 C3 = 2,2  $\mu$ F 16 VL (4 elementi)  
 C4 = 10  $\mu$ F 16 VL (4 elementi)  
 C5 = 2,2  $\mu$ F 16 VL (4 elementi)  
 C6 = 220  $\mu$ F 16 VL (4 elementi)  
 C7 = 220  $\mu$ F 16 VL (4 elementi)  
 C8 = 100 nF (4 elementi)  
 C9 = 100 nF (4 elementi)



prio un TDA2005M! I pochi componenti passivi esterni determinano il guadagno dell'integrato e la banda passante. Con gli elementi da noi utilizzati il guadagno dello stadio è di 50 dB e pertanto la sensibilità di ingresso ammonta a circa 30/40 mV per la massima potenza di uscita.

Tra ciascun ingresso e la massa è presente una resistenza da 2,2 Kohm (R28) che è determinante per il buon funzionamento degli stadi di potenza. Queste resistenze, che all'apparenza non servono a nulla, evitano l'insorgere di autoscillazioni parassite dovute alla lunghezza delle piste di colle-

gimento. L'impedenza nominale di uscita dei quattro stadi è di 4 ohm, impedenza alla quale si ottiene la massima potenza di uscita; utilizzando casse di impedenza maggiore la potenza erogata si riduce in proporzione. La minima resistenza che è possibile applicare in uscita è di 3,2 ohm. Gli integrati necessitano di adeguati dissipatori di calore senza i quali la temperatura raggiungerebbe limiti di rottura. L'efficienza dello stadio di potenza è di circa il 60 per cento: nelle condizioni più gravose perciò ogni integrato dis-



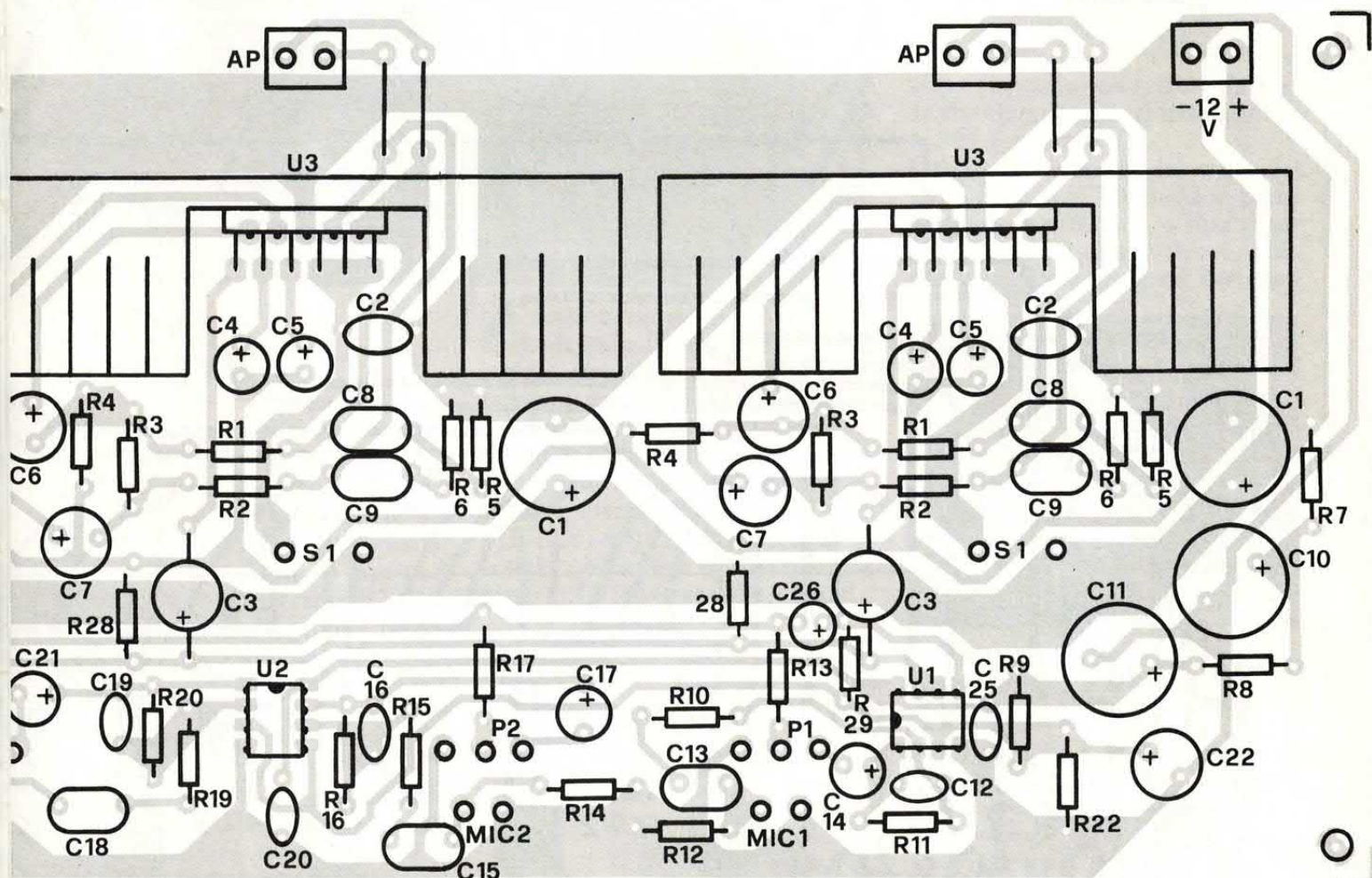
La sezione di potenza utilizza quattro moduli amplificatori del tutto uguali tra loro.

C10, C11 = 470  $\mu$ F 16 VL  
 C12, C16, C19 = 47 pF  
 C13, C15, C18 = 470 nF  
 C14, C17, C21 = 10  $\mu$ F 16 VL  
 C20, C25 = 100 nF  
 C22 = 47  $\mu$ F 16 VL  
 C23, C24 = 1  $\mu$ F pol.  
 C26 = 10  $\mu$ F 16 VL  
 P1-P5 = 10 Kohm pot. log.

U1, U2 = TL082  
 U3 = TDA2005M (4 elementi)  
 S1 = deviatore (4 elementi)  
 S2 = deviatore  
 Ld = Led rosso (5 elementi)

Varie: 1 CS cod. 068, 4 dissipatori, 5 morsettiere 2 poli 2 zoccoli 4+4, 4 viti con dado 3Mx8.

La basetta (cod. 068, lire 30.000) e il kit (cod. FE208, lire 124.000) sono disponibili presso la ditta Futura Elettronica, Via Modena 11, 20025 Legnano (MI) tel. 0331/593209. La scatola di montaggio comprende la basetta, tutti i componenti elettronici, le minuterie.

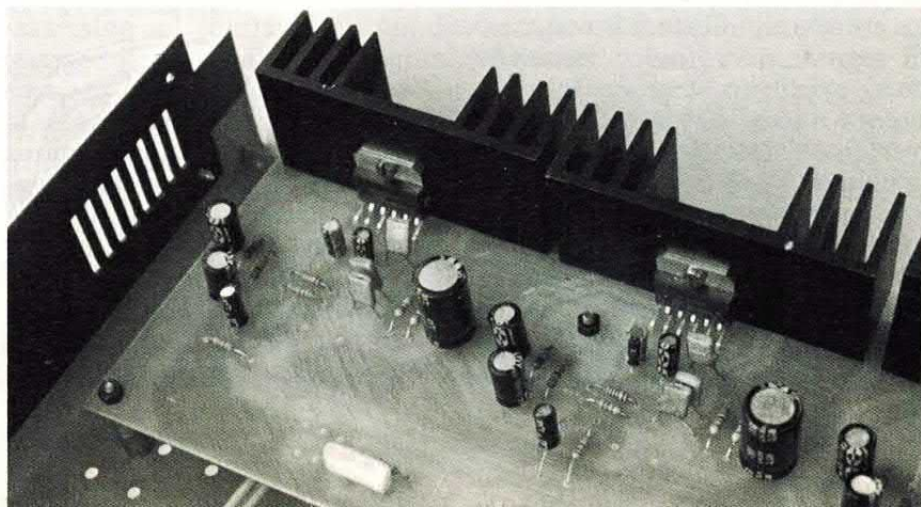


sipa in calore circa 10 watt. È evidente quindi che non solo è necessario utilizzare un dissipatore ma è bene che questo presenti una resistenza termica di almeno 2-3 gradi centigradi/watt. A riposo ogni unità di potenza assorbe circa 60 mA mentre alla massima potenza la corrente assorbita è di 2,5 ampere. Il segnale applicato agli ingressi degli stadi di potenza giunge da un buffer che fa capo all'operazionale U1B. Questo stadio non introduce alcun guadagno in tensione ma funge esclusivamente da adattatore

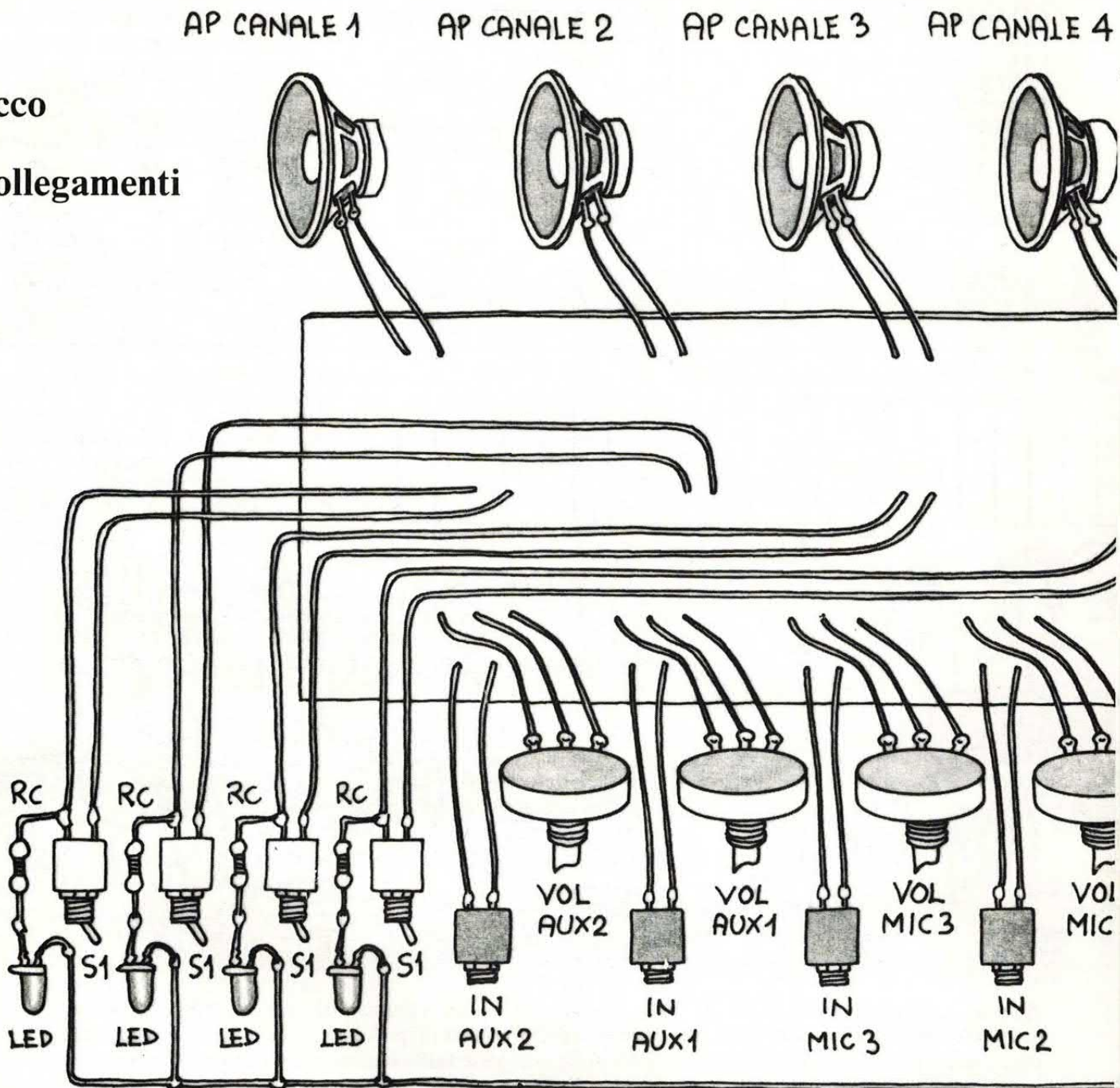
di impedenza. L'impedenza di ingresso dello stadio di potenza, visto nella sua globalità, e considerato l'effetto delle resistenze R28, è infatti molto bassa (circa 500 ohm). Non è possibile perciò collegare direttamente l'uscita del circuito sommatore del mixer con gli ingressi di potenza. La tensio-

ne di alimentazione degli operazionali contenuti in U1 e in U2 viene prelevata a valle del doppio filtro RC presente lungo la linea di alimentazione. Tale rete ha il compito di eliminare autoscillazioni parassite e fenomeni di motor-boating. Il circuito del mixer dispone di cinque ingressi, tre per

**Per un corretto funzionamento è indispensabile fare uso di adeguati dissipatori di calore.**



ecco  
i  
collegamenti

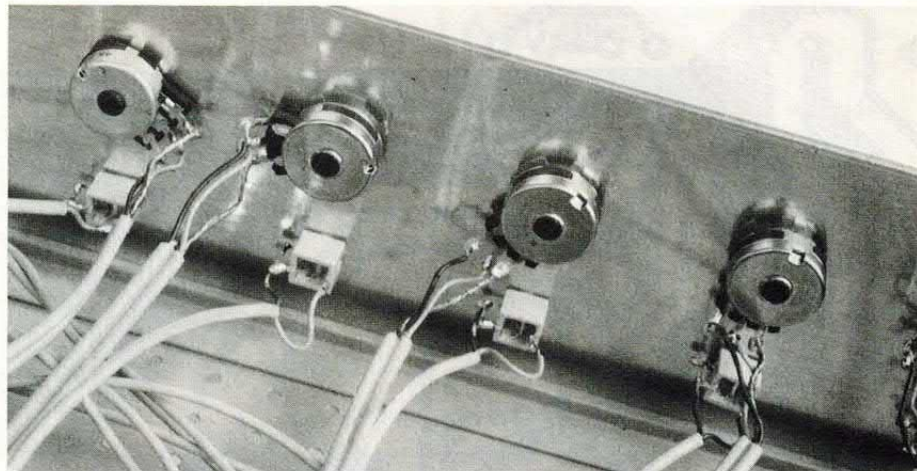
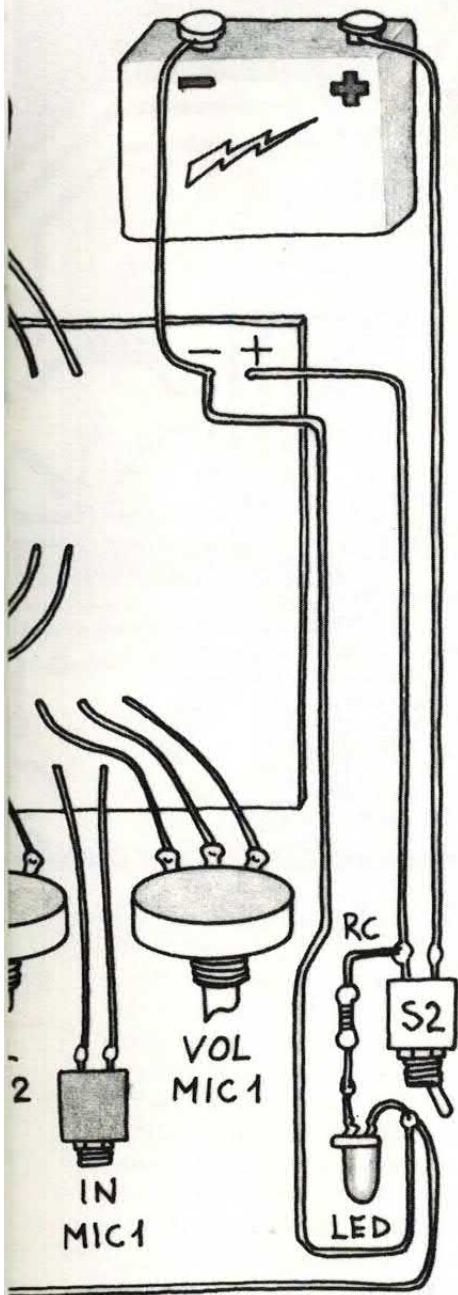


microfono e due ausiliari. Gli ingressi microfonici sono del tutto uguali tra loro; ogni sezione fa capo ad un operazionale utilizzato come amplificatore invertente. Il segnale microfonico viene infatti applicato, tramite la resistenza d'ingresso, all'ingresso invertente dell'operazionale. Il guadagno dello stadio dipende dal rapporto tra la resistenza di reazione (R11) e quella di ingresso (R10); nel nostro caso il guadagno in tensione è di circa 500 volte in quanto le due resistenze presentano rispettivamente un

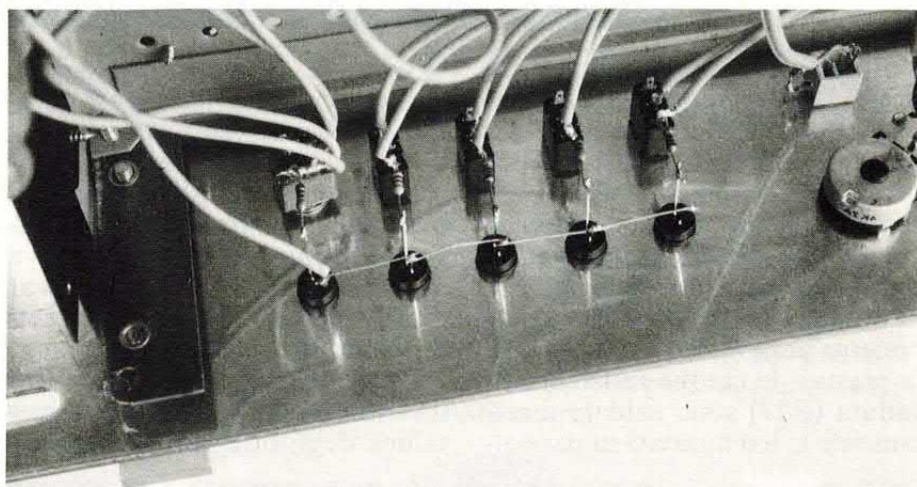
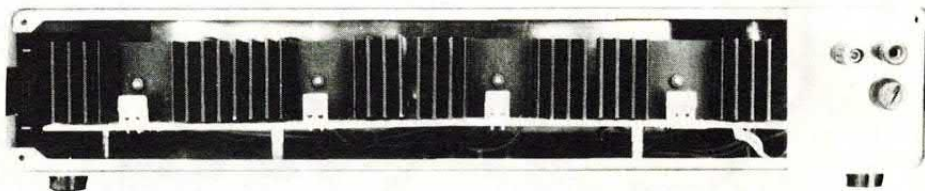
valore di 1 Mohm e di 2,2 Kohm. Il condensatore C12 limita l'amplificazione dello stadio alle alte frequenze contribuendo alla stabilità del circuito. La polarizzazione in continua degli ingressi non invertenti è affidata al partitore di tensione R9/R22 che ha lo scopo di generare una tensione continua pari a circa metà potenziale di alimentazione. Tale tensione viene utilizzata anche per polarizzare il buffer che fa capo all'operazionale U1B. Il segnale presente all'uscita di ogni singolo stadio di preamplificazione viene

applicato ad un potenziometro e sommato con quelli provenienti dagli altri stadi. Il circuito sommatore che fa capo ai cinque potenziometri e ad altrettante resistenze di miscelazione introduce una attenuazione di circa cinque volte. Considerata la sensibilità di ingresso degli stadi di potenza e il guadagno degli stadi di preamplificazione, è possibile calcolare facilmente la sensibilità degli ingressi microfonici. Tale sensibilità (provate anche voi a fare due conti) risulta migliore di 1 millivolt. Altrettanto facile è calcolare

BATTERIA 12 V



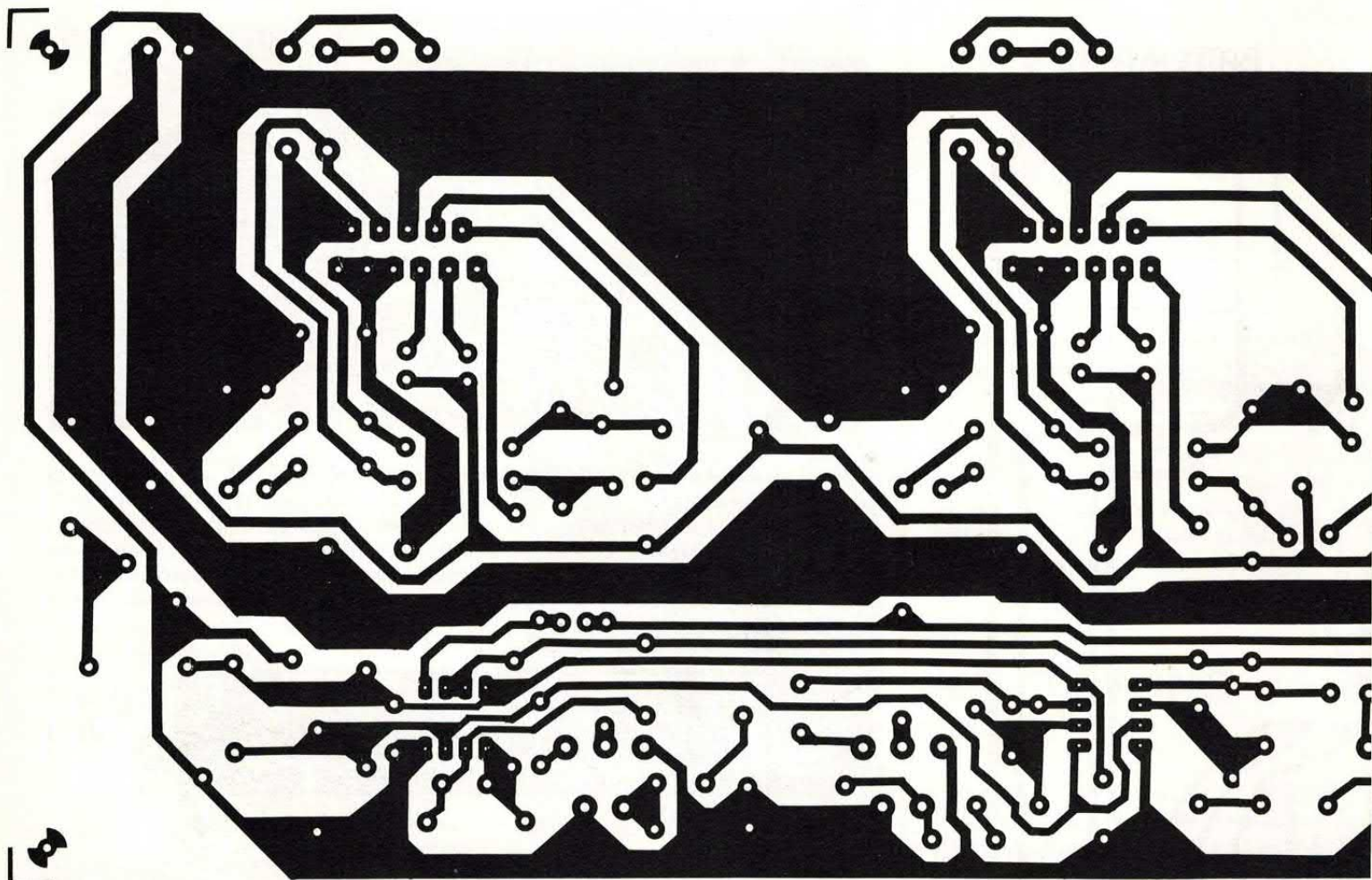
Alcuni particolari del nostro prototipo. Tutti i collegamenti, ad eccezione di quelli relativi agli interruttori di accensione, debbono essere realizzati con cavo schermato. I quattro dissipatori vanno montati all'esterno del contenitore o comunque in posizione tale da consentire una efficace dispersione del calore prodotto. Le sezioni di potenza possono essere attivate separatamente mediante quattro interruttori a cui sono collegati altrettanti led che segnalano visivamente quali canali sono alimentati.



la sensibilità dei due ingressi ausiliari dove non è presente alcuno stadio di amplificazione. In questo caso la sensibilità di ingresso risulta di circa 150/200 mV. L'impedenza d'ingresso delle prese MIC è di 47 Kohm mentre quella degli ingressi ausiliari è di 10 Kohm. Alla massima potenza, e con tutti gli stadi d'uscita attivati, l'amplificatore assorbe una corrente di circa 10 ampere; una normale batteria per auto è in grado di erogare una corrente di tale intensità per 5-6 ore; in pratica considerato che non sempre

l'amplificatore eroga la massima potenza, una batteria da 60 A/h garantisce un'autonomia di funzionamento di almeno 10-15 ore. Occupiamoci ora degli aspetti più significativi della realizzazione. Come detto in precedenza il circuito utilizza componenti facilmente reperibili e non necessita di alcuna taratura o messa a punto. Se il montaggio verrà portato a termine senza errori, il circuito funzionerà non appena darete tensione. Come prima cosa bisogna realizzare la basetta stampata sulla quale sono stati cablati la

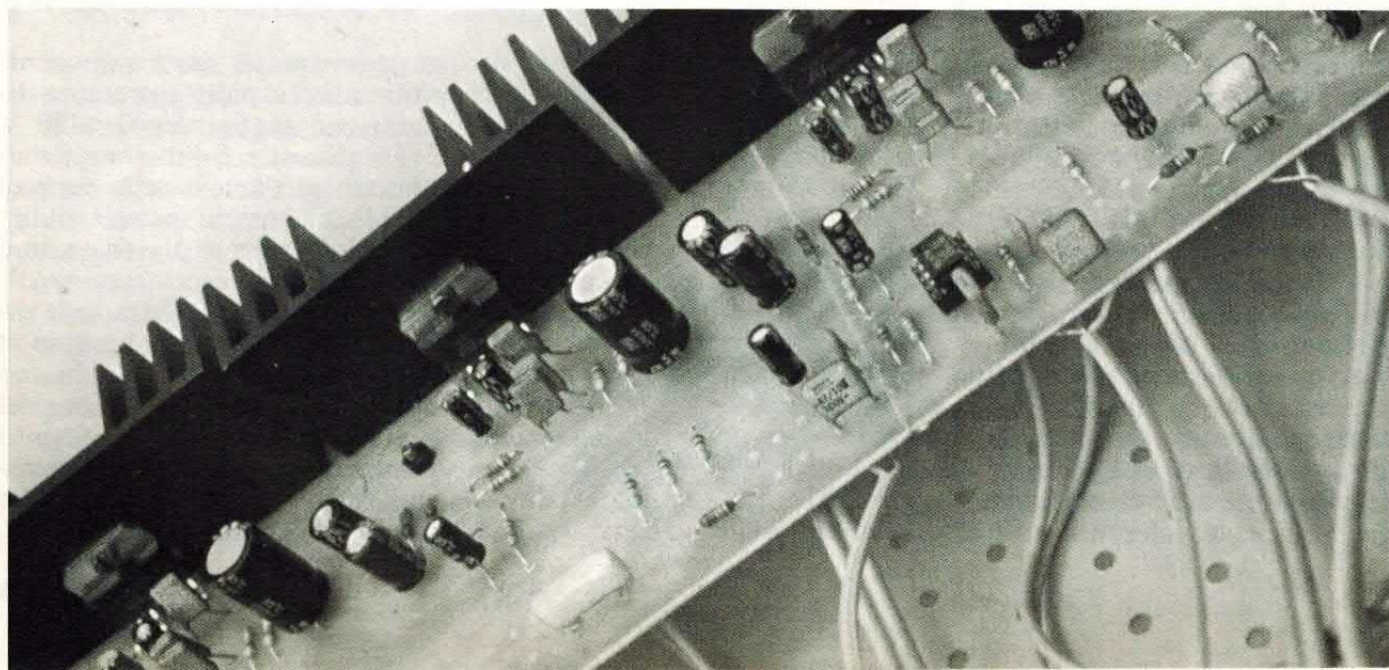
maggior parte dei componenti utilizzati. La piastra presenta dimensioni ragguardevoli: 110 x 345 millimetri. Se in commercio non trovate una basetta vergine di tali dimensioni potrete utilizzare due piastre di dimensioni minori che poi accosterete e collegherete tra loro saldando le piste ramate. Anche noi, come si può vedere nelle foto, abbiamo fatto ricorso ad una soluzione del genere. Per realizzare il circuito stampato è consigliabile utilizzare il metodo della fotoincisione che garantisce i migliori risultati.

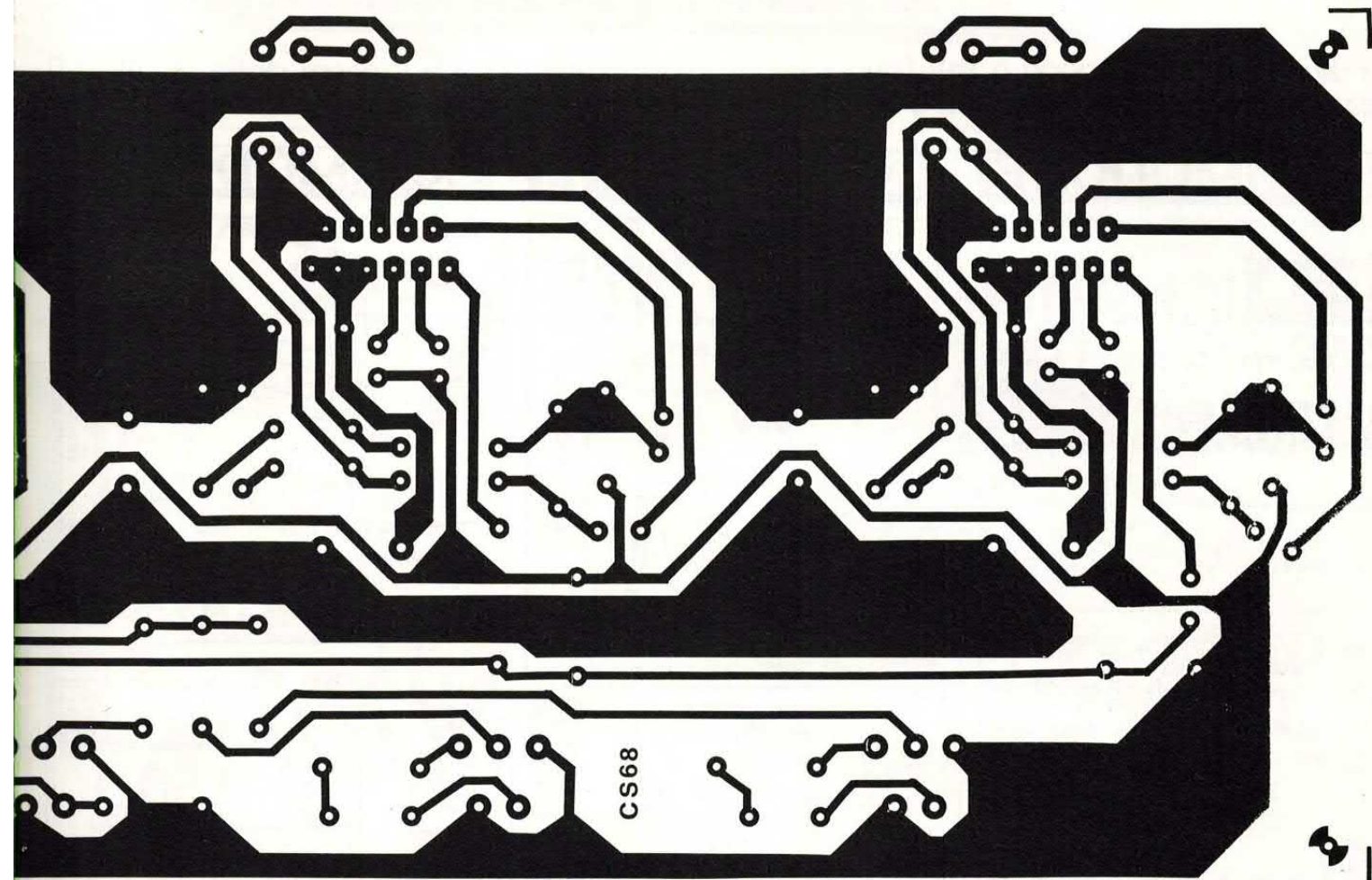


Ultimata la basetta potrà avere inizio il montaggio vero e proprio. Osservando il piano di cablaggio pubblicato, inserite per primi i componenti passivi gli zoccoli e le morsettiere; montate anche i ponticelli che dovranno essere realizzati con degli spezzoni di filo nudo. Non tutti i componenti passivi sono montati sulla piastra: le cinque resistenze di caduta (R27) sono saldate direttamente ai led montati su pannel-

lo frontale. A questo punto inserite e saldate i componenti polarizzati ovvero, nel nostro caso, i condensatori elettrolitici, prestando attenzione al loro corretto orientamento. Inserite poi nei rispettivi zoccoli i due TL082 e montate i quattro TDA2005M ai quali dovreste fissare altrettanti dissipatori di calore. Per il fissaggio è sufficiente fare ricorso ad una vite da 3Mx8. L'aletta metallica degli integrati è connessa

elettivamente alla massa del circuito (tramite il pin 6) e pertanto anche i quattro dissipatori risultano a massa. Evitate dunque che i dissipatori vengano in contatto con qualsiasi altro punto del circuito che non sia la massa. La basetta deve essere alloggiata all'interno di un contenitore senza pannello posteriore in modo da garantire il necessario scambio di calore tra i dissipatori e l'ambiente circostante. È anche possibile

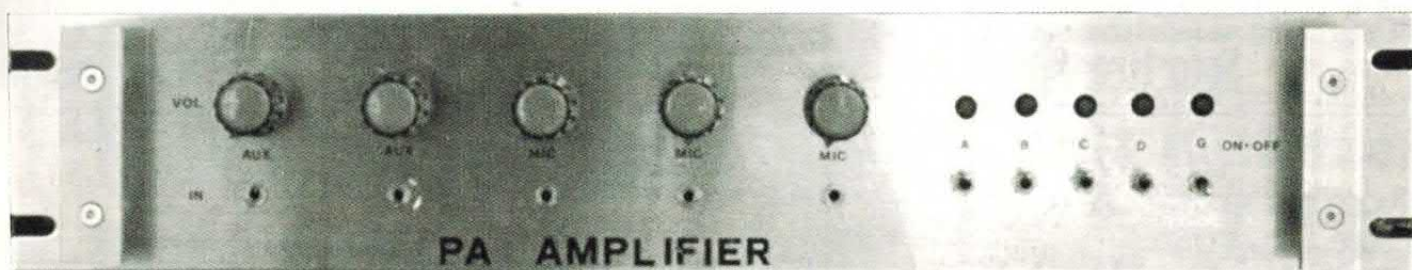




fare ricorso ad un contenitore provvisto di fori di aereazione. Nel nostro caso abbiamo utilizzato un contenitore metallico tipo rack, molto basso. Sul frontale abbiamo fissato i cinque potenziometri, le prese d'ingresso, i led e gli interruttori. È indispensabile che i collegamenti tra la piastra e le prese d'ingresso ed i cinque potenziometri vengano effettuati con cavetto schermato. Ovviamente la calza dovrà essere colle-

gata a massa. Utilizzando un contenitore senza pannello posteriore non è necessario fare ricorso a prese di alcun tipo; i cavi di alimentazione e i conduttori provenienti dagli altoparlanti andranno fissati direttamente alle cinque morsettiere. Ultimato il cablaggio non resta che verificare il buon funzionamento del circuito. Se non disponete di alcuna strumentazione potrete effettuare questa operazione «ad orecchio»

facendo ricorso ad un microfono o ad una sorgente sonora e ad una o più casse. In pratica dovrete attivare uno alla volta i quattro stadi di potenza e verificare che l'amplificazione del segnale avvenga senza distorsioni o alterazioni di sorta. Con un tester controllate la corrente assorbita nelle varie condizioni di funzionamento raffrontando i valori misurati con quelli teorici. Non ci sarà alcun problema!



Ecco come si presenta il pannello frontale. A destra, gli interruttori che attivano le sezioni di potenza.



In alto, traccia rame (in dimensioni reali) della basetta utilizzata per montare l'amplificatore di potenza.

# BytExpress

Ordina con il tagliando o telefonando allo 02/797830 (tutti i giorni dalle 16 alle 17) oppure collegandoti via modem a BBS2000 (300/1200 baud) 24 ore su 24 tel. 706857 (area 1)

## COMMODORE

**DUPLICATORI**

L. 12mila per cassette

**ALLINEATORI**

su cassetta 12mila

su cartridge 25mila

**KIT GRAFICA**  
**MPS 802**  
 Kit di trasformazione grafica  
 per stampanti MPS 802.  
 Lire 19mila

**Penna Ottica**  
 con software

Su cassetta L. 19mila  
 Su disco L. 21mila

**Guida di Riferimento per il Programmatore**

Indispensabile per programmare in BASIC e LINGUAGGIO MACCHINA e realizzare con facilità grafica animazione, musica.

**Solo lire 17500**

**Sprotettori Lire 45mila**  
 Cartucce per sprotettare e duplicare i programmi.

**Turbodisk Lire 24mila**  
 Velocizzatore con reset

**FINAL C64/128 CARTRIDGE III**  
 Manuale in ITALIANO - 64K ROM - Freezer - Menu scorrevoli - Orologio/Sveglia - Opzione Mouse - Calcolatrice - Game killer - Word Processor - ecc. ecc.

**ORIGINALE!! L. 99000**

## COMMODORE

**DIGITALIZZATORE video**

**PER C64**  
 su cartuccia  
 piu' software  
**Lire 50mila**

**MODEM**

**MODEM C64 - 300 baud autoanswer**  
 completo di software. **L. 99000**

**RESET CARTRIDGE**

Un reset sicuro per il tuo computer. **L. 6000**

**ORIGINALE**

- C64 (vecchio tipo) e C16 L. 8500
- C64 (nuovo tipo) L. 10000
- C128 L. 11000

**TAVOLA GRAFICA**

**L. 107mila**

**CAVE CAVE CAVE**

Cavo 64 SCART L. 9000  
 Cavo SERIALE L. 6500  
 Cavo ANTENNA L. 4000

## COMMODORE

**REGISTRATORE**

C64 compatibile con monitor e altoparlante

**L. 35mila**

**AMIGA**

**MIDI per A500** **L. 79mila**

Per collegare il tuo AMIGA con strumenti musicali.

**CAVE CAVE CAVE**

CAVO A500/1000 Centronic L. 15000  
 CAVO A500/1000 scart L. 19000

**MODULATORE TV A500** L. 49mila

**DIGITALIZZATORE VIDEO**

**AMIGA EYES per A500 PROFESSIONALE**

**L. 99mila**

**SINTETIZZATORE AUDIO**

Riproduzione PERFETTA

**L. 136mila**

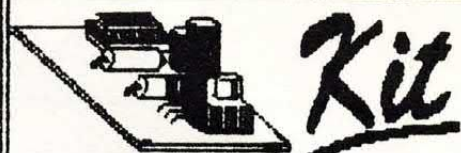
**ICOPRICOMPUTER**

**L. 18.000**



# Software originale

Chiedi SUBITO (con lire 1000 in francobolli per spese postali) il catalogo di software originale per il computer che hai. Sono disponibili cataloghi per: MSDOS-AMIGA-AMSTRAD-ATARI XE/130 e ST-COMMODORE 64 (su disco e cassetta) e C16-MSX-SPECTRUM..



## OFFERTA SPECIALE

Chiedi SUBITO (con lire 1000 in francobolli per spese postali) il catalogo completo dei nostri kit.

## - JOYSTICK -

- QUICKJOY** prezzo pazzo L.8000  
**FLASHFIRE** L.12000  
 anatomico-autofuoco
- FLASHFIRE PLUS** L.19000  
 microswitch-autofuoco
- SPEEDKING Konix** L.27000  
 Anatomico con microswitch
- UN GIOCO IN REGALO**
- PHASOR ONE** L.27000  
 Con microswitch, cavo extralungo, garantito!!
- IN REGALO in**  
**OROLOGIO DIGITALE**  
**SUBACQUEO** (fino ad esaurimento).

## DISCHI

- 10 MASTER MEDIA 5-1/4 DFDD+contenitore+etichette L.8000  
 25 BULK 5-1/4 DFDD+copertine+adesivi L.20000  
 10 3,5 DFDD (Verbatim o Nashua) L.28000  
 50 BULK 3,5 L.97500

## BOX DISCHI

- BOX 5-1/4 50 posti L.13000  
 BOX 5-1/4 90 posti L.16000  
 BOX 3,5 25 posti L.8600  
 BOX 3,5 50 posti L.15000  
 BOX 3,5 90 posti L.17000

## DATABANK L. 66.000

Una perfetta segretaria elettronica con AGENDA telefonica. Memorizza i vostri APPUNTAMENTI. Completa di CALCOLATRICE, Alarm/Clock e codice segreto per proteggere i dati. **TASCABILE**

## CALCOLATRICE SCIENTIFICA

Multifunzione. Una preziosa alleata a scuola e sul lavoro! **L.14000**

## SOTTOSTAMPANTE

Per stampanti ad 80 colonne. Un comodo appoggio per carta e stampante. **SALVASPAZIO**

**L.25mila**

## INTERFACCIA KEMPSTON

Per collegare JOYSTICK al tuo SPECTRUM **Lire 19.500**

## \* Natale \*

Cerca le grandi **SORPRESE** BytExpress\* all'interno della rivista.\*



- MPS 801 L. 6000  
 MPS 802 L. 9000  
 MPS 803 L. 9000  
 MPS 1000 L. 7000

**MPS 1200 L.10000**

## DATABANK L. 66.000

Una perfetta segretaria elettronica con AGENDA telefonica. Memorizza i vostri APPUNTAMENTI. Completa di CALCOLATRICE, Alarm/Clock e codice segreto per proteggere i dati. **TASCABILE**

## MOUSEPAD

Un morbido tappeto per il tuo mouse.

**Lire 13mila**

## MOUSEANKO

Microsoft compatibile

AT/PC **L.68mila**

Spedite il tagliando in busta chiusa a: **BytExpress**-C.so Vitt.Emanuele 15-20122 MILANO

## Tutti i prezzi sono IVA INCLUSA

Si accettano ordini superiori alle L.20mila. Spedizione in contrassegno con spese a Vostro carico. Per ordini superiori a L.100mila in OMAGGIO un

## SUPER-JOYSTICK

oppure  
**10 DISCHI 5-1/4**  
 (Master Media DFDD)

Specifica la scelta.

NOME..... COGNOME.....  
 VIA..... N.....  
 CITTA'..... CAP..... PROV.....  
 CHE COMPUTER HAI?.....

NOME ARTICOLO	Quantità	PREZZO
<b>TOTALE</b>		

 **AMIGA** BYTE

Tanti programmi, recensioni, corsi,  
novità, rubriche ogni mese con  
trentaquattro mila lire di risparmio.

**ABBO  
NATI!**



**OCCASIONE SPECIALE, PREZZO STRACCIATO**

Solo lire 120.000  
per 11 fascicoli ed altrettanti dischetti  
direttamente a casa tua.  
(lire 55.000 per 5 fascicoli e 5 dischi)

Per abbonarti invia vaglia postale ordinario ad Arcadia srl, c.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.  
Oggi stesso, non perdere tempo!



ON THE ROAD

# ALCOOL TEST

PER VERIFICARE SE POSSIAMO METTERCI ALLA GUIDA DOPO AVER BEVUTO QUALCHE BICCHIERE DI TROPPO. IL CIRCUITO QUANTIFICA GLI EFFETTI CHE L'ALCOOL HA SUL NOSTRO FISICO!

di PAOLO GASPARI

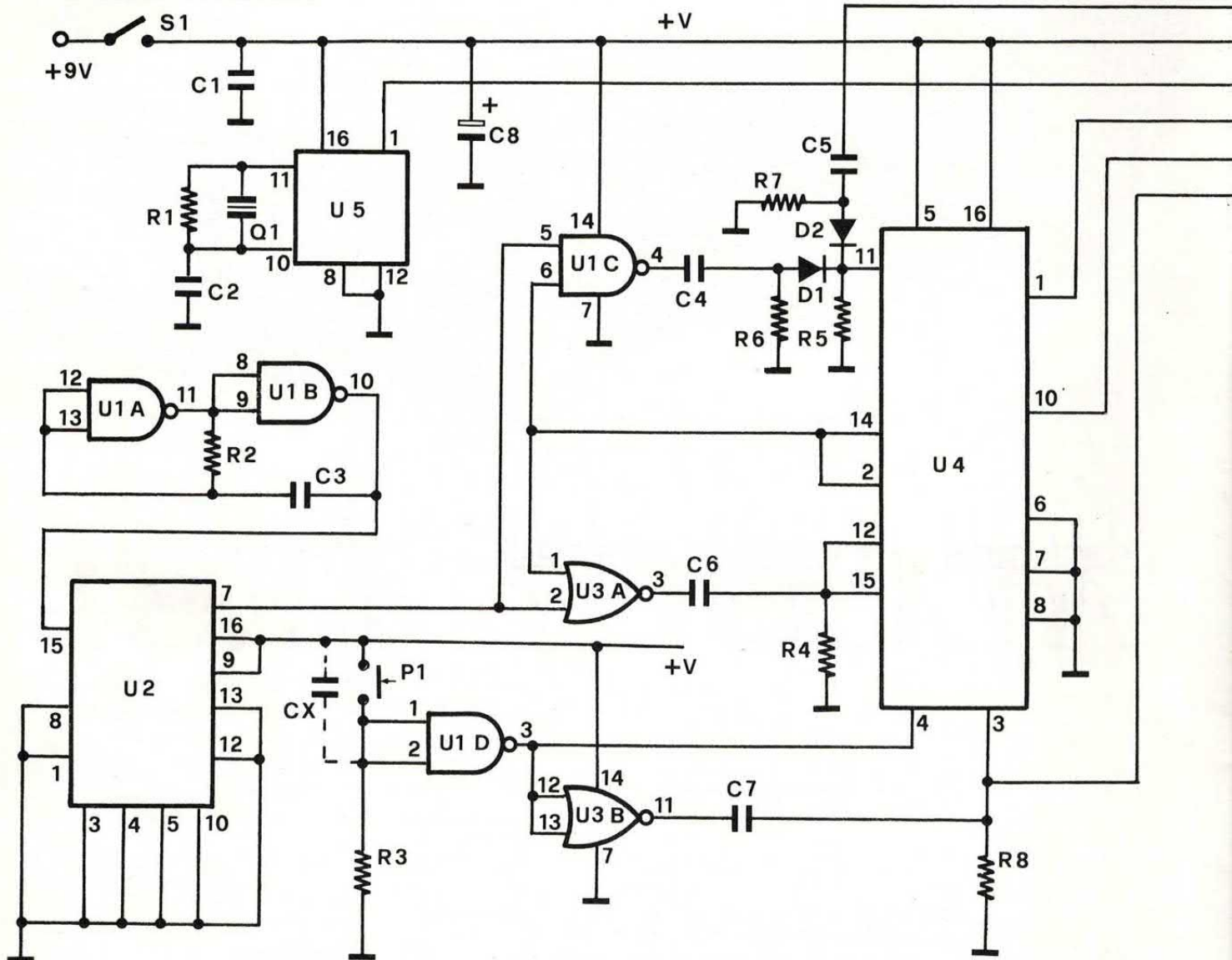
Una delle conseguenze più positive dell'abbassamento dei limiti di velocità introdotti quest'estate con decreto dal ministro Ferri non sta tanto nell'ancora incerto esito sul numero di incidenti quanto piuttosto sulle polemiche, spesso roventi, che ci sono state in tema di sicurezza

stradale. Proprio tali polemiche hanno riportato in primo piano altri sistemi di prevenzione che, più che i limiti di velocità, possono contribuire a ridurre il numero delle vittime della strada. Parliamo ovviamente delle cinture di sicurezza e del controllo sullo stato di ebbrezza del conducente.

Tutti gli esperti hanno convenuto che l'obbligo dell'impiego delle cinture di sicurezza potrebbe salvare almeno 2.000 vite all'anno; altrettante (lo dicono le statistiche ufficiali) sono le vittime di incidenti causati da guida in stato di ebbrezza. Un totale pari a circa la metà delle vittime che si conta-



## schema elettrico



no ogni anno nel nostro paese. Di fronte a queste cifre il governo non poteva esimersi dal prendere importanti decisioni anche su questi due argomenti. Così l'obbligo dell'uso delle cinture di sicurezza per chi le ha già montate è stato anticipato al 1 gennaio 1989 (in precedenza il limite era stato fissato al 26 ottobre 1989) mentre coloro che possiedono automobili senza cinture dovranno mettersi in regola entro il 26 febbraio 1989. Resta invariata la data del 26 aprile 1990 per montare le cinture di sicurezza anche sui sedili posteriori. Per quanto concerne il controllo sullo stato di ebbrezza del conducente è stato stabilito il limite di 0,8 grammi di alcool per litro di

sangue; oltre tale limite scattano pesanti sanzioni: multe da 200 a 500 mila lire e ritiro temporaneo della patente. Per rientrare nei limiti di legge bisogna stare molto attenti; mediamente due bicchierini di superalcolici o mezzo litro di vino sono sufficienti per superare la soglia di legge. A tutt'oggi ancora non si sa come verranno effettuati i controlli da parte di polizia e carabinieri; in ogni caso è escluso il prelievo del sangue il quale non è previsto neppure per i casi dubbi. È il solito pasticcio all'italiana anche perché tutti gli etilometri di cui si parla in questi giorni non misurano il tasso alcolemico del sangue ma bensì la quantità di alcool nell'aria alveolare cioè nell'aria

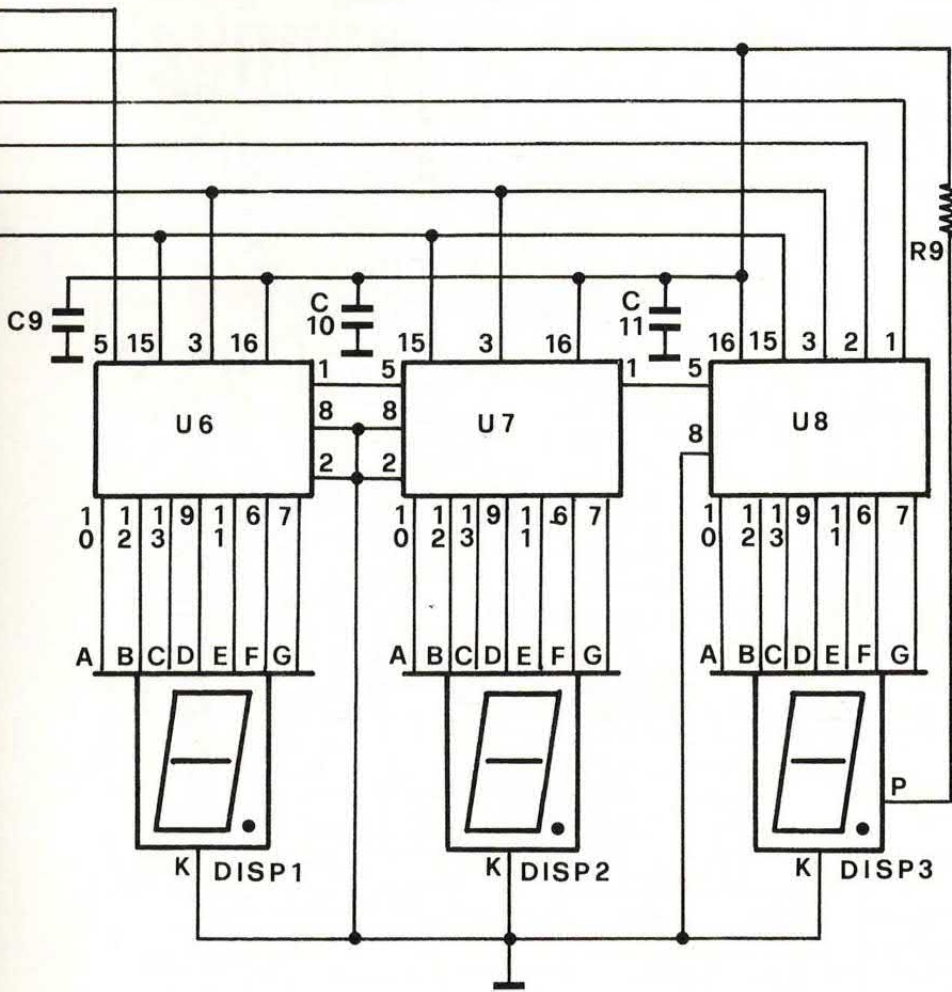
proveniente dai polmoni. Come fanno notare gli esperti, esiste una stretta relazione tra le due percentuali ma in molti casi (tipico quello dell'acetone) la misura

### CD4043 QUADRUPLO LATCH

È l'integrato a cui fa capo la rete logica che controlla il funzionamento dell'intero circuito. Lo schema evidenzia i collegamenti interni dei quattro bistabili contenuti in questo chip.

## COMPONENTI

- R1 = 10 Mohm
- R2 = 1 Mohm
- R3 = 100 Kohm
- R4 = 100 Kohm
- R5 = 220 Kohm
- R6 = 47 Kohm
- R7 = 47 Kohm
- R8 = 100 Kohm
- R9 = 560 Ohm
- C1 = 100 nF
- C2 = 15 pF
- C3 = 220 nF
- C4 = 1 nF
- C5 = 1 nF
- C6 = 1 nF
- C7 = 1 nF
- C8 = 100  $\mu$ F 16 VL
- C9 = 100 nF
- C10 = 100 nF
- C11 = 100 nF
- Cx = 100 nF (vedi testo)
- D1,D2 = 1N4148
- P1 = Pulsante n.a.
- S1 = Deviatore a slitta
- Q1 = Quarzo 2,4576 MHz
- U1 = 4011
- U2 = 4029
- U3 = 4001
- U4 = 4043
- U5 = 4060
- U6,U7,U8 = 4026
- DISP1,2,3 = TIL730 (C.C. 7 segmenti)
- Val = 9 volt



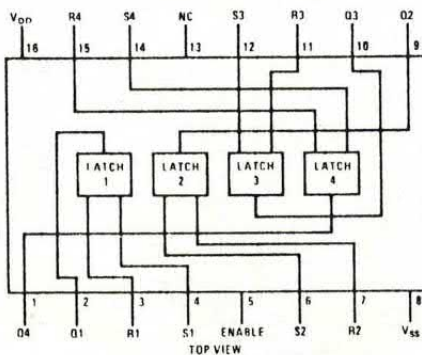
Il circuito utilizza esclusivamente integrati digitali CMOS il cui irrisorio assorbimento di corrente consente una notevole autonomia di funzionamento.

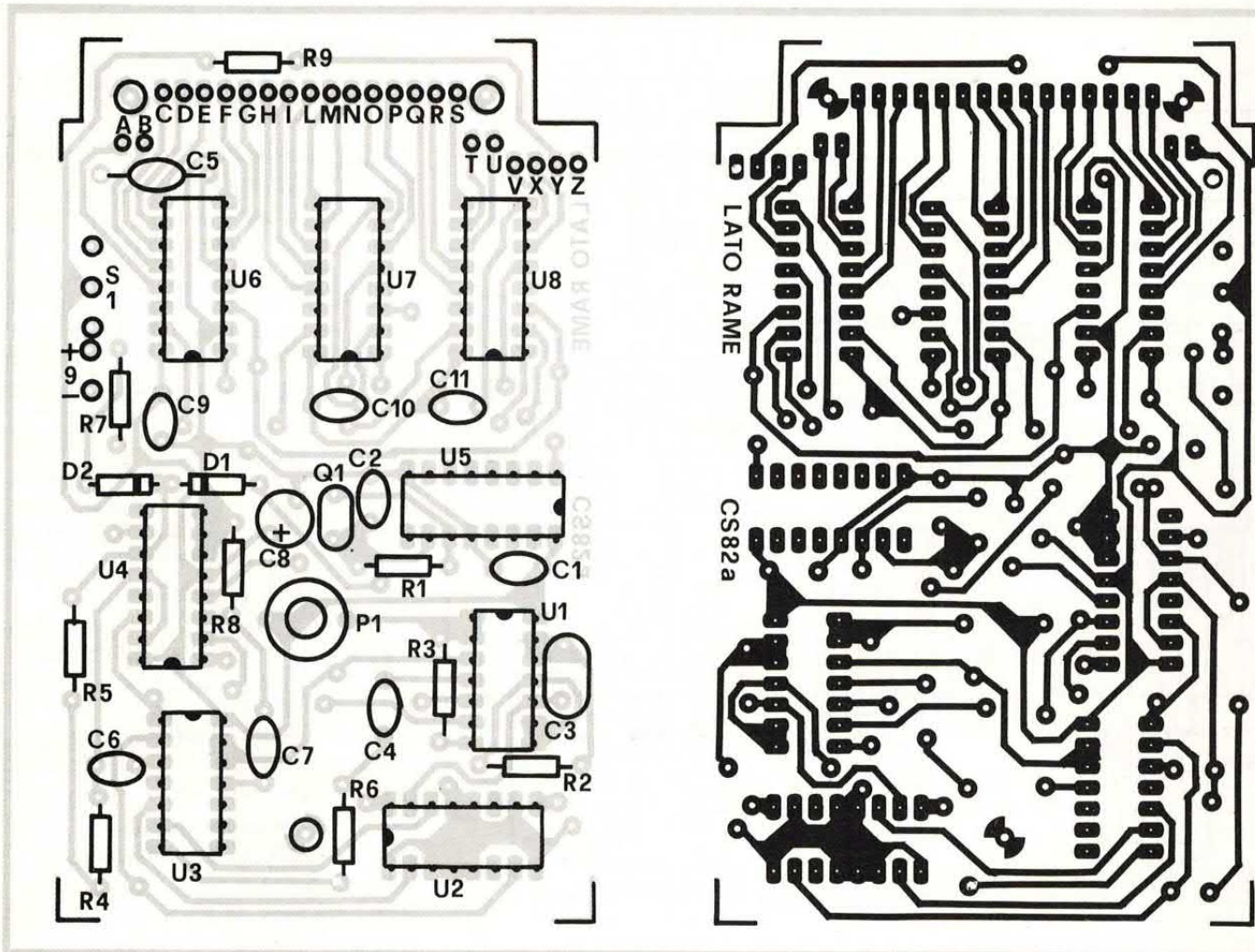
dell'alcool alveolare può fornire risultati imprecisi e fare apparire ubriaco chi in realtà non ha bevuto neanche una birra. In attesa che il legislatore stabilisca quali

metodi e quali apparecchiature verranno utilizzate per la misura, anche noi abbiamo pensato di cimentarci nella progettazione di un apparecchio che potesse indi-

care con sufficiente precisione, più che il tasso di alcool nel sangue, lo stato di ebbrezza. Le apparecchiature elettroniche disponibili sul mercato che svolgono questo tipo di misura non sono molte e hanno tutte un costo proibitivo (dai due milioni in su). Inoltre queste apparecchiature sono di difficile impiego in quanto utilizzano un reagente chimico contenuto nel boccaglio o su una cartina che deve essere sostituito dopo ogni test. Il sistema da noi messo a punto si basa invece su un principio completamente differente. Quali sono, ci siamo chiesti, le conseguenze di una eccessiva «bevuta»? Una delle più evidenti è senza dubbio un rallentamento dei riflessi con conse-

CD4043M/CD4043C  
Dual-In-Line and Flat Packages

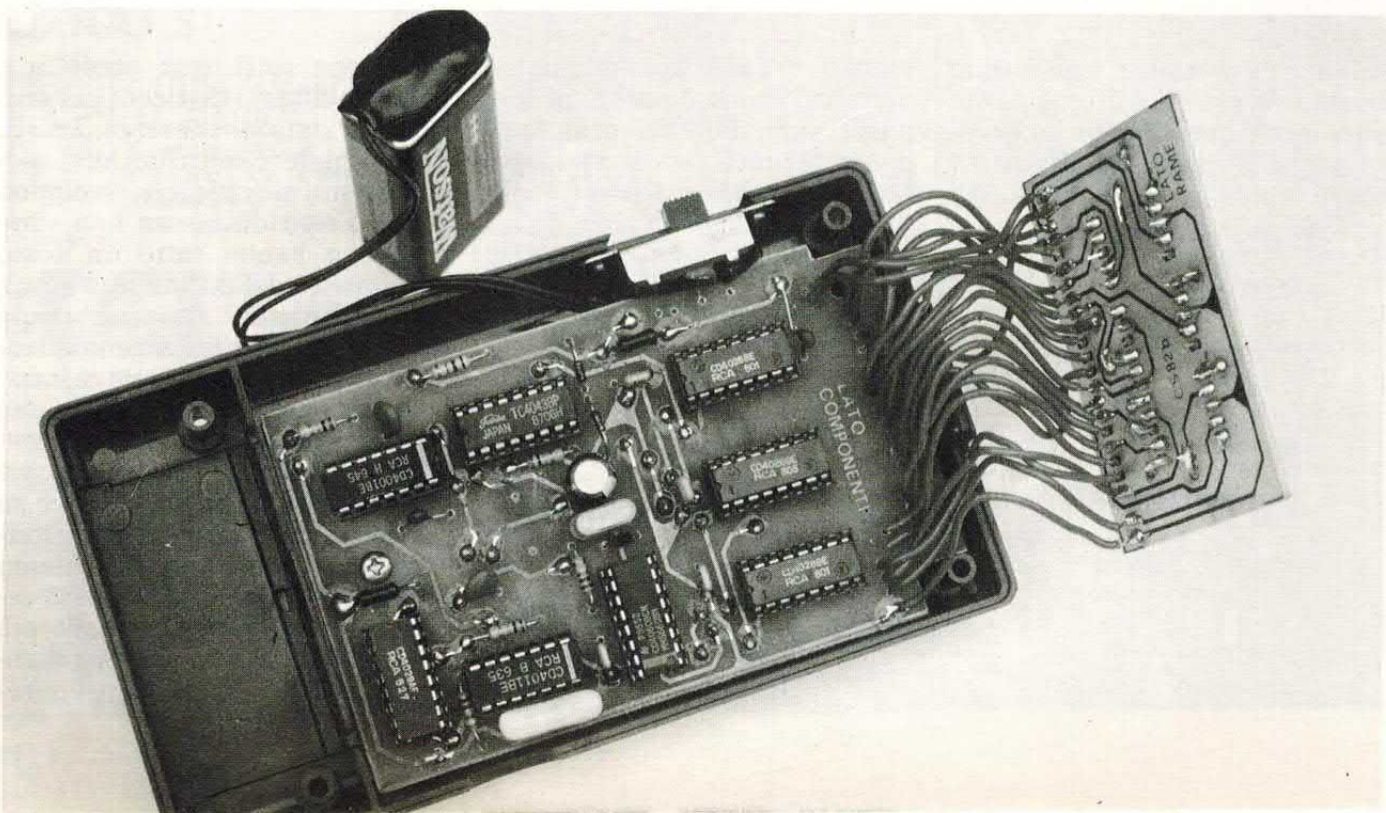




guente aumento del tempo di reazione. Misurare elettronicamente questo tempo è relativamente semplice. Il nostro etilometro elettronico misura dunque l'effetto che l'alcool produce e non la

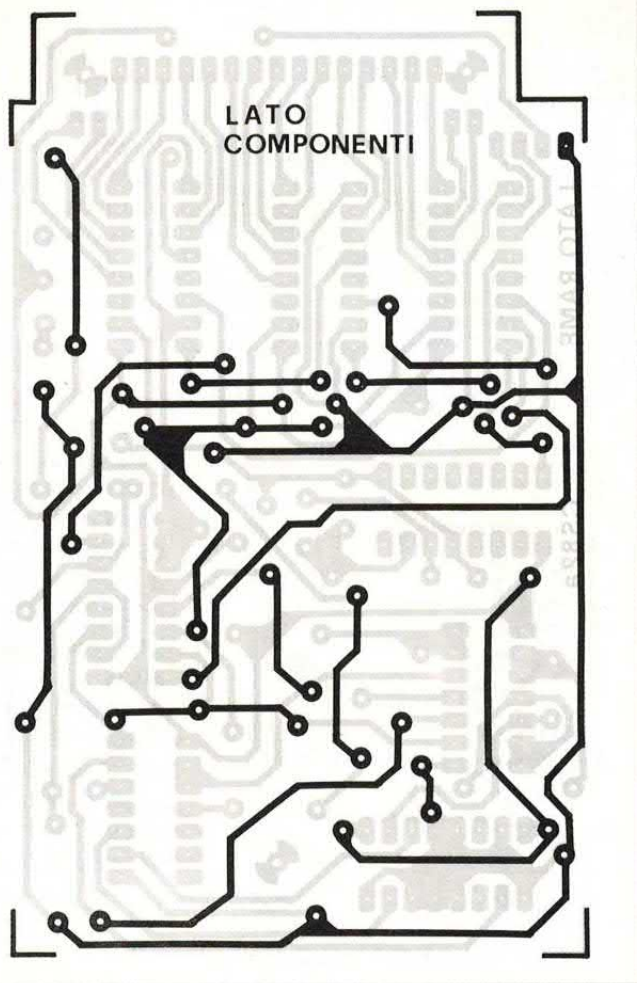
quantità di alcool presente nel sangue. È questo il motivo per cui il nostro dispositivo dà una misura soggettiva; in altre parole non è possibile stabilire a priori dei tempi di reazione validi per

qualsiasi persona anche se durante le prove effettuate abbiamo verificato che per categorie omogenee di persone i risultati sono molto simili tra loro. L'apparecchio dunque consentirà a chi lo



## la doppia traccia

La basetta utilizzata, pur essendo ramata da entrambi i lati, non richiede la metallizzazione dei fori.



realizza, di misurare gli effetti dell'alcool sul proprio fisico e quindi, indirettamente, il tasso alcolico presente nel sangue. Se questo supera il valore stabilito dalla legge è prudente non mettersi al volante.

L'apparecchio indica su un display a tre cifre il tempo di reazione. Normalmente il display è spento ed il conteggio bloccato. Per effettuare il test bisogna tenere premuto con un dito un pulsante sino a quando (dopo alcuni secondi) ha inizio il conteggio. Non appena il display visualizza i numeri che scorrono bisogna lasciare il pulsante. A questo punto il conteggio si blocca e la cifra che appare indica il tempo di reazione. Durante le prove abbiamo riscontrato che una persona completamente sobria riesce a stare sotto l'indicazione «150», una persona con un tasso di alcool nel sangue di circa 0,8 grammi per litro si attesta attorno a «200» mentre una discreta sbornia non consente di scendere

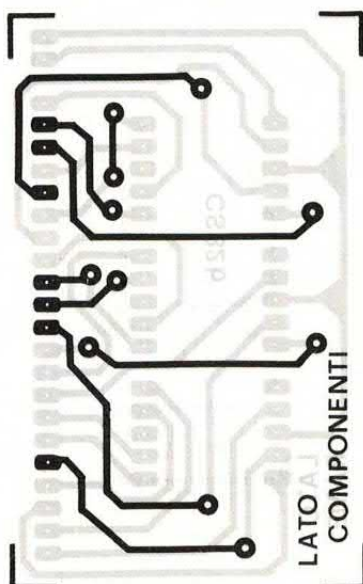
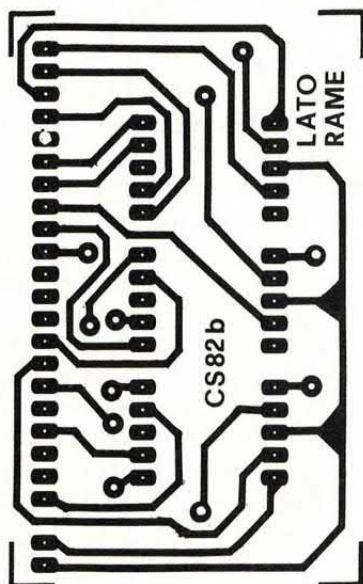
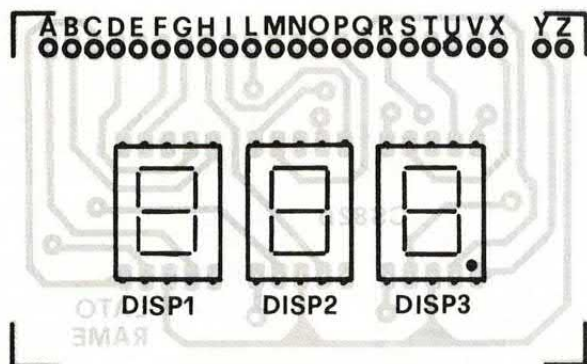
sotto l'indicazione «500». La cifra visualizzata dal display è ovviamente proporzionale al tempo assoluto di reazione. Nel nostro caso, dal momento che la frequenza di clock è di 600 Hz, se vogliamo ricavare il tempo di reazione (in millisecondi) dobbiamo moltiplicare l'indicazione del display per 1,66. Le ridotte dimensioni e l'alimentazione a pila consentono di utilizzare l'apparecchio in qualsiasi occasione.

Il circuito elettrico utilizza

esclusivamente integrati digitali CMOS oltre a tre display a sette segmenti a catodo comune. La base dei tempi fa capo all'integrato U5, un CMOS del tipo 4060 noto ai nostri lettori in quanto utilizzato come «baud-rate generator» in quasi tutte le interfacce seriali per computer. Questo dispositivo contiene al proprio interno un oscillatore ed una serie di divisori per due. Nel nostro caso l'oscillatore viene fatto lavorare a 2,4576 MHz e il segnale viene prelevato dal divisore la cui uscita fa capo al piedino 1. Su tale terminale è presente un segnale a 600 Hz che viene inviato all'ingresso del primo dei tre contatori/driver che pilotano i display. La frequenza di uscita è particolarmente stabile in quanto l'oscillatore fa uso di un quarzo tagliato, appunto, a 2,4576 MHz. Tale quarzo è molto comune in quanto anch'esso viene utilizzato nei «baud-rate generator». I tre contatori (U6, U7 e U8) che pilotano i display sono contraddistinti dalla sigla 4026. Questi integrati dispongono di un ingresso per il clock (pin 1), di un pin di controllo del gate d'ingresso (pin 2), del controllo di accensione dei display (pin 3), di un terminale di reset (pin 15) e, infine, di una uscita sulla quale è presente il segnale diviso per 10 (pin 5). I tre integrati sono in grado di pilotare direttamente display a sette segmenti a catodo comune. I contatori sono connessi in cascata mentre le linee che controllano l'accensione dei display e del reset sono collegate in parallelo. La rete logica che controlla il funzionamento del display è abbastanza complessa e fa capo ad altri quattro integrati CMOS. All'oscillatore di bassissima frequenza formato dalle porte U1A e U1B nonché al divisore binario U2 è affidato il compito di generare l'impulso «rdom» che, se il pulsante è premuto, dà inizio al ciclo di conteggio. All'accensione dell'apparecchio le linee di controllo del gate, del display e del reset sono disattivate per cui il display risulta spento, il conteggio bloccato e il circuito resettato. Immaginiamo ora di premere il pulsante P1 e di mantenerlo pre-



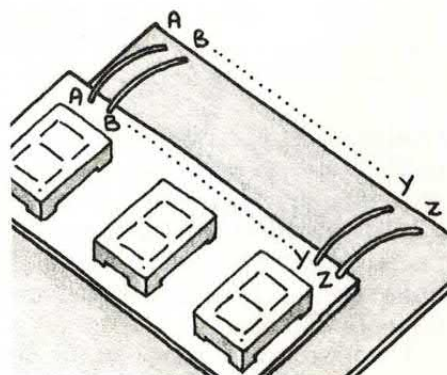
## il display



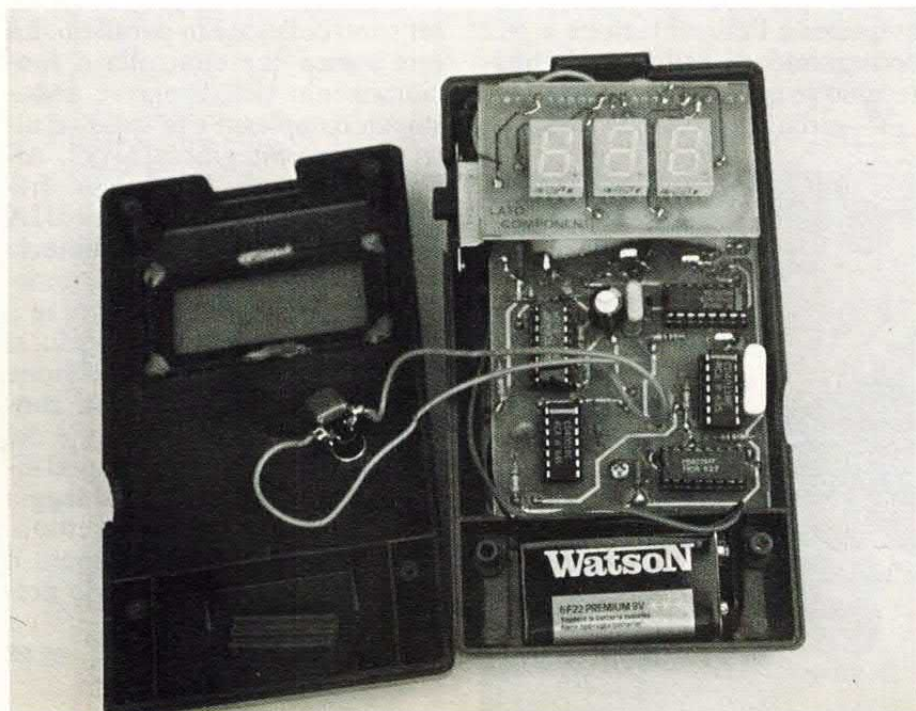
muto per un tempo indefinito. L'impulso che ne deriva provoca il reset del contatore e l'attivazione del bistabile contenuto in U4 la cui uscita fa capo al pin 2. L'attivazione di tale circuito abilita

le porte U3a e U1c per cui, se giunge l'impulso di start proveniente da contatore U2, gli altri due monostabili contenuti in U4 abilitano sia la linea di gate che quella di accensione. Ne conse-

gue che i tre display si illuminano ed ha inizio il conteggio. Il rilascio del pulsante provoca la commutazione del primo bistabile contenuto in U4 nonché del bistabile che controlla la linea di gate. Il conteggio perciò si blocca immediatamente ma i display restano accesi (la relativa linea di controllo è attiva). A questo punto l'apparecchio è pronto per un nuovo test. Premendo P1 il circuito viene resettato, i display vengono spenti e così via come illustrato in precedenza. Se il pulsante non viene rilasciato prima che il contatore raggiunga la cifra «999», l'uscita decimale del terzo contatore (pin 5 di U6) provvede a fare commutare il bistabile che controlla l'accensione dei display provocando lo spegnimento degli stessi. La resistenza R9 mantiene acceso il punto decimale del terzo display segnalando, in mancanza di un apposito led, che l'apparecchio è alimentato. Il circuito assorbe a riposo (con i display spenti) solamente 5 mA; la batte-



**Per collegare le due basette bisogna unire i reofori contraddistinti dalla stessa lettera.**



ria a 9 volt consente perciò una notevole autonomia di funzionamento. Per un corretto funzionamento del nostro etilometro è necessario utilizzare un pulsante antirimbazzo; in caso contrario si dovrà collegare un condensatore da 100 nF ai capi del pulsante così come abbiamo fatto noi nel nostro prototipo. Il circuito non necessita di alcuna taratura o messa a punto; la stabilità di funzionamento e la precisione della misura è garantita dal clock quarzato.



Si veda ora l'aspetto pratico della realizzazione. Il dispositivo è stato inserito all'interno di un contenitore plastico di dimensioni molto contenute solitamente utilizzato per alloggiare strumenti digitali di misura. Il contenitore dispone infatti di una finestra attraverso la quale è possibile leggere le indicazioni fornite da un display a tre elementi. Ovviamente le dimensioni della basetta da noi approntata consentono un preciso inserimento del dispositivo all'interno di questo contenitore il quale dispone anche di un apposito alloggiamento per la pila a 9 volt. In considerazione delle limitate dimensioni della basetta, siamo stati costretti a fare ricorso ad un circuito a doppia faccia. Tuttavia, per consentire a chiunque di realizzare questa basetta, abbiamo non solo ridotto al minimo il numero dei fori passanti ma abbiamo anche evitato che questi fori interessassero i terminali degli integrati, difficilmente saldabili dal lato componenti. Tutto ciò per evitare la metallizzazione e consentire a chiunque di realizzare la piastra. Per il collegamento tra le due facce della basetta basta inserire nel foro passante un conduttore e saldarlo da entrambi i lati. Per il montaggio dei tre display abbiamo previsto l'impiego di un'altra basetta la quale dovrà essere collegata alla piastra base mediante alcuni spezzoni di conduttore o, meglio, mediante un flat-cable.

Ora verificate che rimanga acceso solamente il punto decimale del terzo display. Provate dunque a premere il pulsante: dopo un tempo variabile tra 1 e 15 secondi il display si attiverà ed avrà inizio il conteggio. Lasciate immediatamente il pulsante e verificate che il dispositivo interrompa il conteggio e visualizzi una cifra compresa tra zero e 999. Provate ora a premere nuovamente il pulsante: se tutto funziona a dovere il display si deve spegnere e, dopo alcuni secondi, deve iniziare un nuovo ciclo di conteggio. Se disponete di frequenzimetro potrete controllare la frequenza di clock che, come detto in precedenza, deve presentare un valore di 600 Hz.



## Elettronica 2000 MISTER KIT

# SE QUESTO FASCICOLO TI È PIACIUTO SCRIVICVELO

**...ma anche se non ti è piaciuto, naturalmente. Ci interessa molto il tuo parere perché può aiutarci a darti proprio quello che vuoi. Rispondi per cortesia a queste domande. Grazie.**

Quanti anni hai?.....

Se studi, che studi fai?.....

Se lavori, che lavoro fai?.....

Se hai un computer, qual è?.....

Ti è piaciuto questo fascicolo?  sì  no

Cosa ti è piaciuto di più?

.....

Hai dei suggerimenti? Quali?.....

.....

.....

NOME E COGNOME

.....

INDIRIZZO

TEL.

CITTÀ

C.A.P.

PROV.

**Completa con il tuo indirizzo solo se vuoi  
e spedisce questo tagliando o una fotocopia a Elettronica 2000,  
Arcadia c.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.**

# G.P.E.

## per il tuo Natale



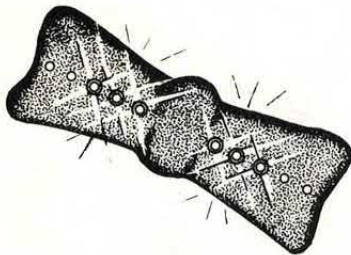
**MK 805 · PALLINA NATALIZIA MUSICALE**  
L. 15.200



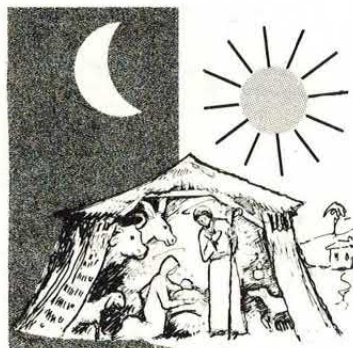
**MK 530 · STELLA COMETA ELETTRONICA**  
L. 21.100



**MK 1020 · PALLINA NATALIZIA VU METER**  
L. 16.900

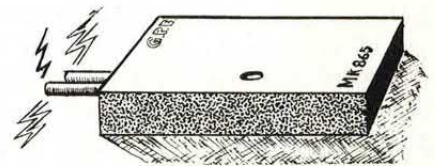


**MK 820 · PAPPILLON PSICHEDELICO**  
L. 20.500

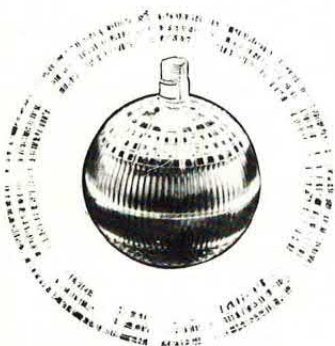


**MK 840 · EFFETTO GIORNO/NOTTE PER PRESEPIO**  
L. 20.500

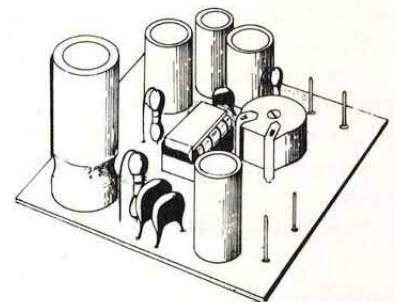
**MK 840/E · ESPANSIONE STELLARE PER MK 840**  
L. 19.800



**MK 865 · LO SCOSSONE ELETTRONICO (nuova versione)**  
L. 19.900



**MK 1015 · PALLINA NATALIZIA PSICO LIGHT**  
L. 13.500



**MK 835 · GENERATORE DI CANZONI NATALIZIE**  
L. 26.500

Per descrizioni e specifiche tecniche, richiedi al tuo rivenditore di fiducia il **NUOVO CATALOGO n. 2/88**. Se ti è difficile reperirlo, lo potrai richiedere (allegando L. 1.000 in francobolli, per spese di spedizione) a:  
**G.P.E. KIT - Via Faentina 175/a**  
**48010 FORNACE ZARATTINI (Ravenna).**

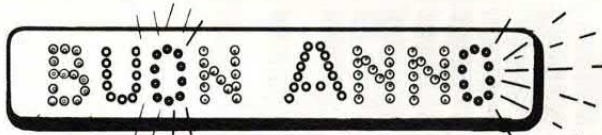
Puoi leggere la descrizione tecnica dettagliata dei nostri progetti, ogni mese sull'inserto

**TUTTO KIT**  
pubblicato su RadioKit



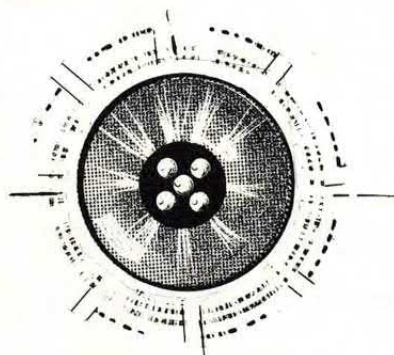
Mk 810 · PALLINA NATALIZIA LUMINOSA  
L. 17.200

MK 890 · SCHEDA BASE PER DITTURE SCORREVOLI L. 19.900



MK 890/L · DITTURE SCORREVOLE  
LUMINOSA "BUON ANNO" per MK 890  
L. 28.100

MK 890/K · DITTURE SCORREVOLE  
LUMINOSA "AUGURI" per MK 890 L. 28.100



MK 1030 · GIOIELLO ELETTRONICO  
PULSANTE L. 13.900

MK 1025 · PALLINA NATALIZIA  
FOTOSENSIBILE L. 15.500



MK 1040 · MICROAVVISATORE DI  
STRADA GHIACCIATA L. 12.800

## NOVITA' DICEMBRE

MK 845/TX · TRASMETTITORE MICROFONICO  
HiFi QUARZATO L. 56.000

MK 845/RX · RICEVITORE QUARZATO PER  
MK 845/TX L. 100.000

MK 1045 · AUTO CONTROLLER a 4 FUNZIONI  
L. 19.800

MK 1085 · RICEVITORE AERONAUTICO  
PORTATILE L. 38.500

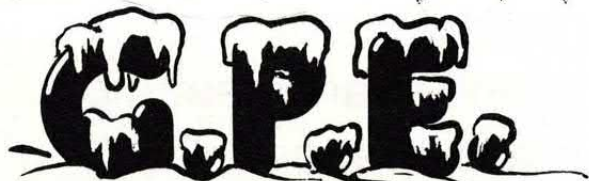
Se nella vostra città manca  
un concessionario G.P.E. potrete indirizzare  
gli ordini a:

G.P.E. KIT - Via Faentina 175/a  
48010 FORNACE ZARATTINI (Ravenna)



oppure telefonare  
allo 0544/464.059

Non inviate denaro anticipato.  
Pagherete l'importo direttamente  
al portaflettere



# per il tuo Natale



# **RONDINELLI**

## **COMPONENTI ELETTRONICI**

Via Riva di Trento 1  
20139 MILANO, telefono 02/5398522

Vendita al pubblico e per corrispondenza.

Prezzi speciali per rivenditori, costruttori, riparatori, chiedere preventivo.

Per ottenere fattura (spesa minima 50 mila) comunicare i propri dati fiscali completi. Ordine minimo Lire 30.000 più spese di spedizione.

Pagamento contrassegno.



**Sulle pagine dei cataloghi Ottobre '88 potrai trovare i prodotti che servono per il lavoro e per il tuo hobby a prezzi veramente interessanti!**

- ▷ Circuiti integrati lineari europei e giapponesi
- ▷ Circuiti integrati digitali C/MOS
- ▷ Circuiti integrati digitali HC/MOS
- ▷ Circuiti integrati digitali TTL (standard, LS, Fast, ECL)
- ▷ Memorie in tecnologia bipolare (MOS, C/MOS)
- ▷ Memorie (RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM)
- ▷ Microprocessori per computer e controlli industriali
- ▷ Diodi, SCR, Triac, Zener, diodi Schottky, Varicap, Tuner
- ▷ Led, optoisolatori, display, moduli LCD
- ▷ Transistor bipolari e MOS di tipo europeo e giapponese
- ▷ Condensatori, resistenze, trimmer, filtri, dissipatori
- ▷ Potenziometri a filo, di precisione, di potenza
- ▷ Zoccoli per integrati, prodotti per circuiti stampati
- ▷ Ventilatori ed accessoristica, prodotti audio
- ▷ Altoparlanti per autoradio, antenne, plance estraibili
- ▷ Woofer, tweeter, mid-range, cross-over per Hi-Fi
- ▷ Alimentatori per laboratorio, strumenti di misura
- ▷ Multimetri portatili, oscilloscopi, generatori di segnale

---

**Chiedi il catalogo componenti con lire 4.000 in francobolli.**

RADIOASCOLTO

# STONE SQUELCH

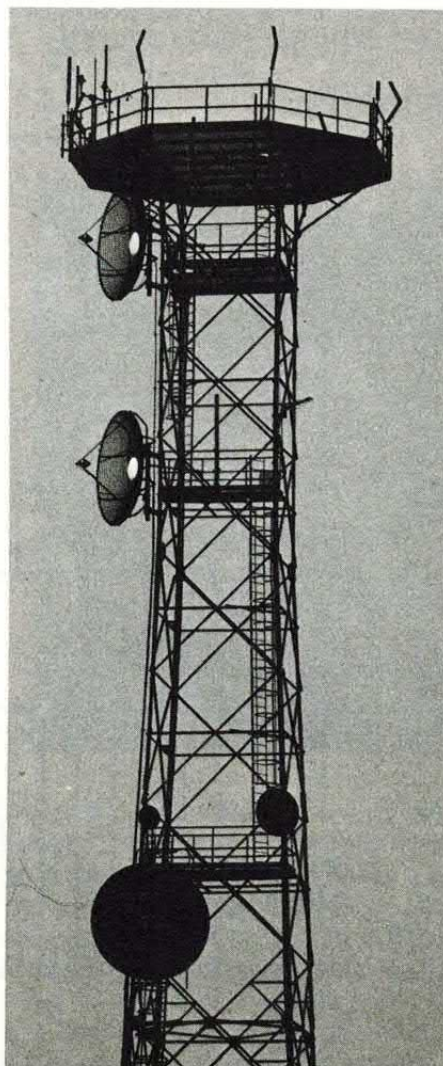
UN UTILE DISPOSITIVO PER EVITARE CHE I RICEVITORI VENGANO ATTIVATI DAI TONI A FREQUENZA FISSA CHE OCCUPANO NUMEROSI CANALI IN VHF.

di GIULIO LACCOCCI

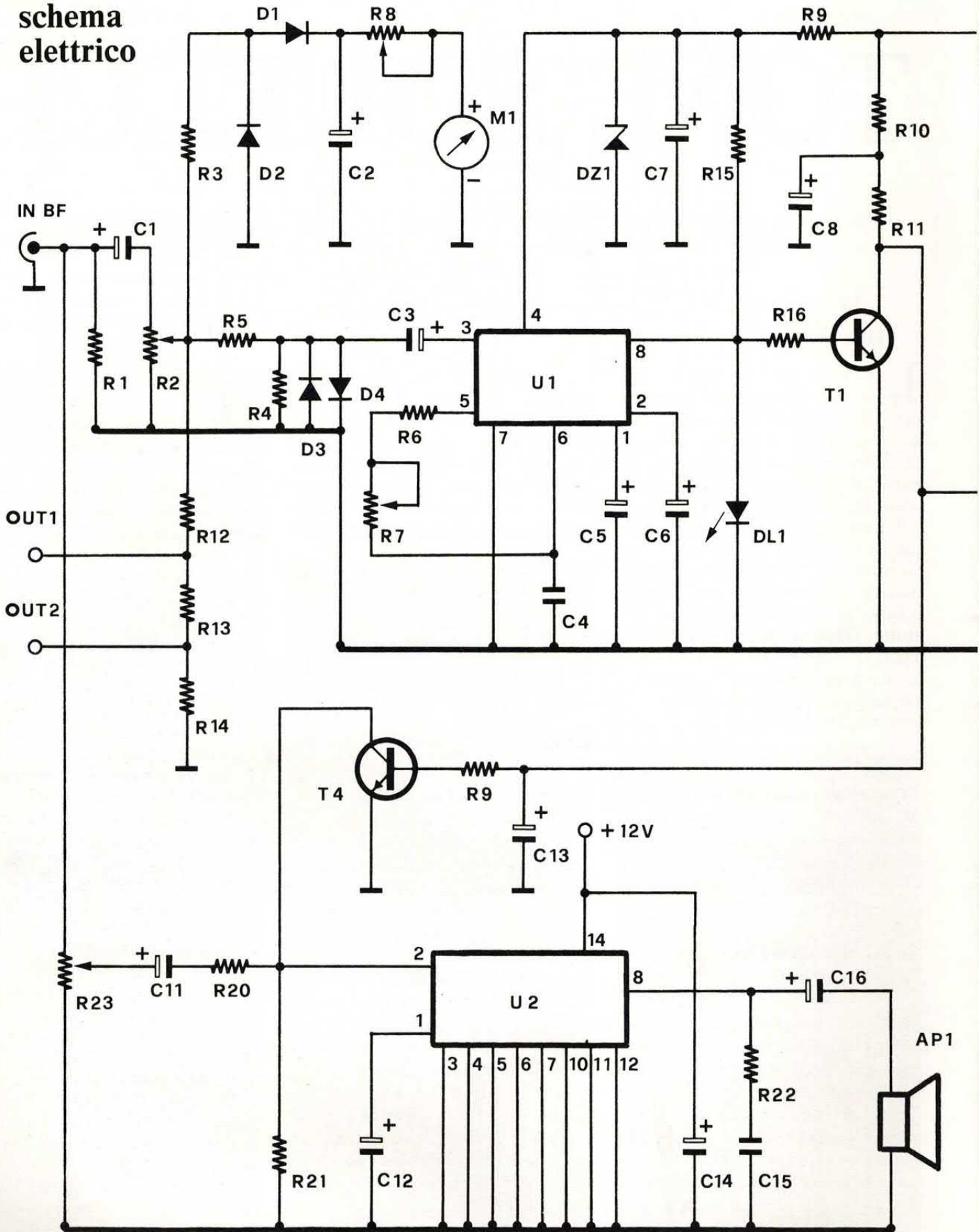
Il circuito che vi presentiamo permette di ampliare notevolmente le possibilità d'uso del vostro ricevitore o ricetrasmittitore. Esso è costituito da varie sezioni che possono essere usate contemporaneamente oppure da sole: un tone squelch, un amplificatore di bassa frequenza e un circuito per l'avviamento automatico di un registratore. Un discorso particolare merita la sezione relativa al tone squelch. Tutti noi appassionati di radioascolto sappiamo che lo squelch è un dispositivo atto a bloccare la

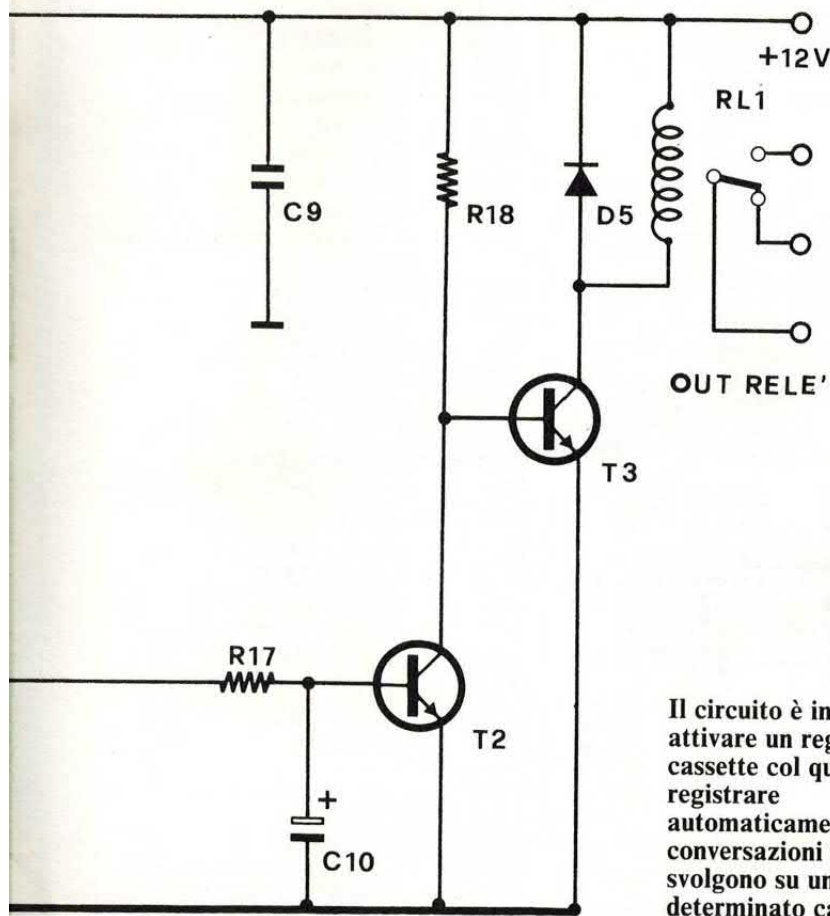
do il segnale in antenna ha una intensità inferiore al livello minimo stabilito mediante la regolazione di un apposito comando presente sul pannello del ricevitore. In VHF però si verificano dei casi in cui il normale squelch si rivela inutile; ben lo sanno i pos-

essori di qualche ricevitore per VHF. Ci sono infatti alcuni canali che risultano sempre occupati da una portante fissa che in alcuni casi è senza modulazione, in altri invece è modulata con una nota di bassa frequenza. Tale segnale BF scompare al momento in cui c'è un messaggio. È evidente che in questo caso la regolazione dello squelch non produce alcun effetto, in quanto in antenna c'è effettivamente un segnale; che poi questo segnale è inutile quando è modulato da quel segnale BF, il ricevitore non può certo capirlo. Quindi possono



# schema elettrico





Il circuito è in grado di attivare un registratore a cassette col quale registrare automaticamente tutte le conversazioni che si svolgono su un determinato canale.

## COME FUNZIONA

Questo dispositivo blocca la sezione di bassa frequenza di un qualsiasi ricevitore o ricetrasmittitore quanto il canale sintonizzato è modulato in permanenza da una nota a frequenza fissa. In questo caso un normale squelch risulta inutile in quanto l'ampiezza del segnale che modula la portante è sufficiente ad attivare qualsiasi dispositivo di questo tipo. È necessario perciò fare ricorso ad un dispositivo in grado di discriminare non tanto l'ampiezza del segnale di modulazione quanto la frequenza dello stesso. Nel nostro caso questo circuito utilizza un «tone decoder» che fa capo all'integrato U1 (un LM567) che è in grado di attivarsi quando la frequenza del segnale di ingresso è uguale alla frequenza generata dall'oscillatore interno. Il segnale BF di ingresso può essere regolato in ampiezza mediante il potenziometro R2; il potenziometro R7 consente invece di modificare la frequenza di lavoro di U1. Il relé, controllato dal «tone decoder», può essere utilizzato per comandare la partenza di un registratore tramite il comando «remote» dello stesso magnetofono. Il circuito dispone anche di un amplificatore interno il quale viene anch'esso controllato dall'integrato U1. Tale sezione fa capo all'integrato U2, un comune LM380. Se la portante radio risulta modulata dalla nota di BF, l'amplificatore resta muto; in caso contrario, durante cioè gli scambi di messaggi, l'altoparlante diffonde quanto captato dal ricevitore.

aversi due casi: 1) il segnale è talmente «robusto» da neutralizzare lo squelch, pertanto l'ascoltatore deve sorbirsi continuamente quella nota BF, con il rischio di diventare matto dopo pochi minuti di ascolto. 2) Il segnale è tale che può essere neutralizzato con lo squelch, ma in questo caso quando si instaura una conversazione lo squelch non si sblocca. Ciò semplicemente perché cambia il tipo di modulazione ma non l'intensità del segnale! È evidente perciò che occorre uno squelch particolare in grado di accorgersi se la portante RF è modulata con una nota prestabilita oppure no.

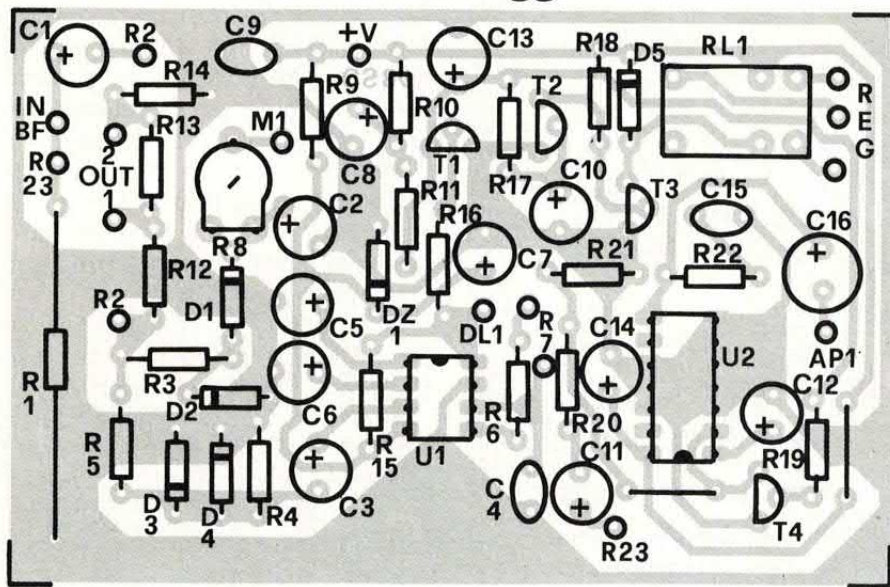
Vediamo ora i dettagli tecnici cominciando proprio dal tone squelch. L'ingresso IN BF va collegato alla presa per la cuffia (oppure altoparlante esterno) presente nel ricevitore. Il resistore R1 serve a sostituire l'altoparlante che con l'inserimento dello spinotto nella presa si disinserisce. Il potenziometro R2 serve a regolare l'ampiezza del segnale da inviare all'ingresso di U1. Quando il segnale in ingresso ha una frequenza diversa da quella prestabilita, mediante la regolazione del potenziometro, R7, il piedino 8 di U1 si porta a un potenziale di circa 2 V; attraverso R16 viene polarizzata la base di T1 che va perciò in conduzione, lasciando T4 senza polarizzazione di base. T4, non conducendo, non ha alcuna influenza sul segnale presente al piedino 2 di U2. È evidente perciò che il segnale applicato al punto IN BF, dopo essere stato regolato in ampiezza da R23 (potenziometro di volume) può essere regolarmente amplificato da U2. Questo è necessario per pilotare convenientemente un altoparlante. È chiaro che se T1 conduce, anche T2 resta senza polarizzazione e quindi è interdetto. R18 pertanto polarizza T3 che portandosi in conduzione fa eccitare il relé RL1. I contatti di RL1 possono essere sfruttati per comandare la partenza di un registratore, agendo sul comando «remote» dello stesso magnetofono.

Quando invece al punto IN BF compare la nota che avevamo

## COMPONENTI

R1 = 8,2 ohm - 7 W	R5 = 6,8 Kohm	R11 = 4,7 Kohm
R2 = 4,7 Kohm - potenziometro lineare	R6 = 3,3 Kohm	R12 = 10 Kohm
R3 = 820 ohm	R7 = 22 Kohm - potenziometro lineare	R13 = 1,5 Kohm
R4 = 3,3 Kohm	R8 = 22 Kohm - trimmer miniatura verticale	R14 = 150 ohm
	R9 = 270 ohm - 0,5 W	R15 = 1000 ohm
	R10 = 100 ohm	R16 = 3,9 Kohm
		R17 = 15 Kohm
		R18 = 10 Kohm
		R19 = 10 Kohm
		R20 = 120 Kohm
		R21 = 10 Kohm
		R22 = 2,2 ohm
		R23 = 4,7 Kohm - potenziometro lineare
		C1 = 10 $\mu$ F - 25 V
		C2 = 1 $\mu$ F - 25 V
		C3 = 10 $\mu$ F - 25 V
		C4 = 100 nF
		C5 = 4,7 $\mu$ F - 25 V
		C6 = 2,2 $\mu$ F - 25 V
		C7 = 100 $\mu$ F - 16 V
		C8 = 47 $\mu$ F - 25 V
		C9 = 100 nF
		C10 = 10 $\mu$ F - 25 V
		C11 = 2,2 $\mu$ F - 25 V
		C12 = 47 $\mu$ F - 25 V
		C13 = 100 $\mu$ F - 25 V
		C14 = 100 $\mu$ F - 25 V
		C15 = 100 nF
		C16 = 470 $\mu$ F - 16 V
		D1 = AA 118

## il montaggio



preventivato, cioè quella con cui si tiene occupato il canale, il piedino 8 di U1 si porta a zero volt circa e quindi T1 resta in interdizione. T4 viene polarizzato attraverso R10-R11-R19 e si porta perciò in conduzione, cortocircuitando a massa l'ingresso di U2 e interrompendo il processo d'amplificazione. La conseguenza è che l'altoparlante non difonde alcun suono. Ovviamente

anche T2 diventa conduttore, togliendo la polarizzazione a T3 e costringendo RL1 a rimanere diseccitato. Di conseguenza il registratore comandato dai contatti del relè resta fermo.

Torniamo ancora a U1 per dare qualche notizia sul funzionamento del circuito integrato. La frequenza di centrobanda  $F_o$  (cioè quella che fa intervenire lo squelch) è stabilita da R6-R7-C4,

secondo la formula:

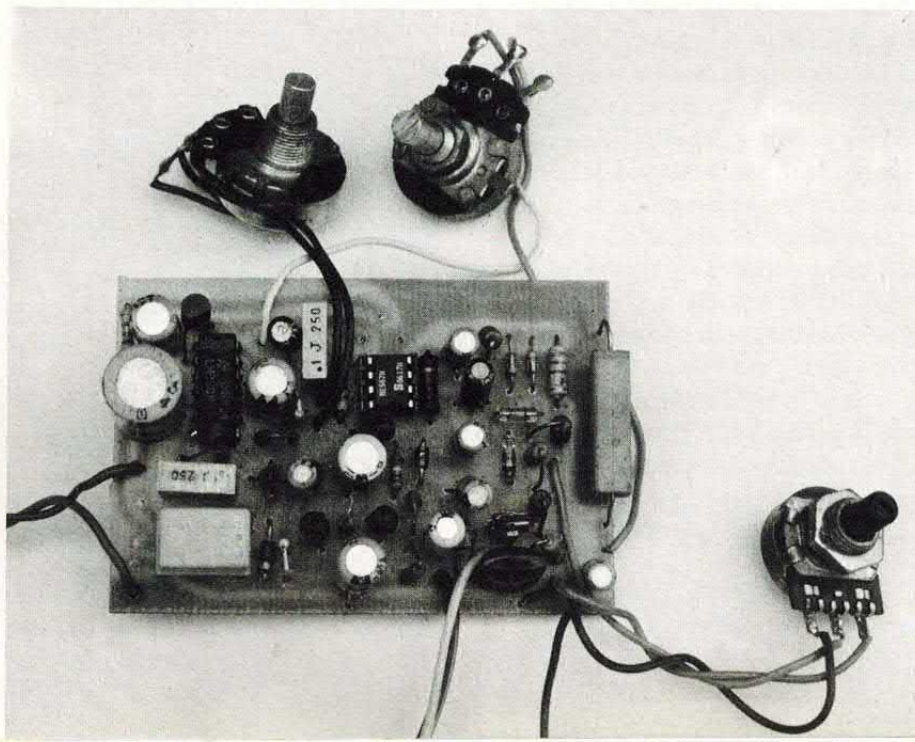
$$F_o = 1 / [1,1 \cdot (R6+R7) \cdot C4]$$

in cui  $F_o$  è in KHz, R6 e R7 sono in Kohm, C4 è in  $\mu$ F.

La frequenza massima di lavoro dell'integrato è di circa 500 KHz. L'ampiezza della banda di lavoro, cioè la gamma di frequenze maggiori e minori di  $F_o$  verso le quali l'integrato si comporta analogamente a  $F_o$ , è stabilita dalla formula:

$$BW = 1070 \cdot \sqrt{\frac{V_i \text{ in } \% \text{ di } F_o}{F_o \cdot C6}}$$

In cui  $V_i$  indica l'ampiezza ( $V_{rms}$ ) del segnale alternato applicato al piedino 3 di U1 e che in fondo è quello da tenere sotto controllo;  $F_o$  indica la frequenza centrale della gamma di lavoro (in Hz); C6 è in  $\mu$ F; BW indica la larghezza di banda. La formula è valida solo a condizione che l'ampiezza del segnale sia inferiore a 0,2 V. Se l'ampiezza è maggiore (ma in ogni caso non superiore a  $-10$  V per il picco negativo, mentre per il picco positivo il massimo è costituito dalla tensione presente al piedino 8 più 0,5 V) l'ampiezza di banda è tipica-

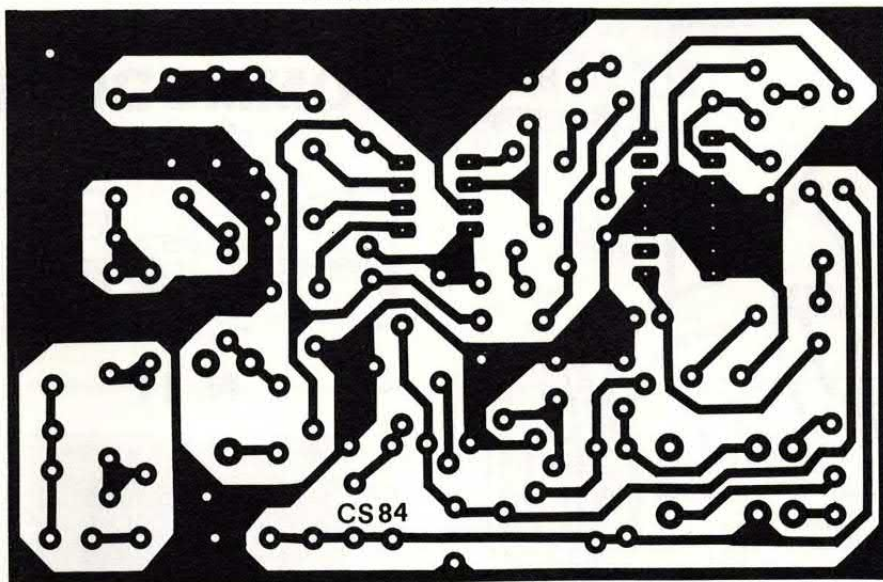




D2 = AA 118  
 D3 = 1N 4148  
 D4 = 1N 4148  
 D5 = 1N 4007  
 DZ1 = zener 8,2 V - 0,5 W  
 T1 = BC 237  
 T2 = BC 237  
 T3 = BC 237

T4 = BC 237  
 U1 = LM 567  
 U2 = LM 380  
 RL1 = relè 12 V - passo  
 integrati  
 M1 = microamperometro 250  $\mu$ A  
 fondo scala  
 AP1 = altoparlante 8 ohm 2 W

### traccia rame

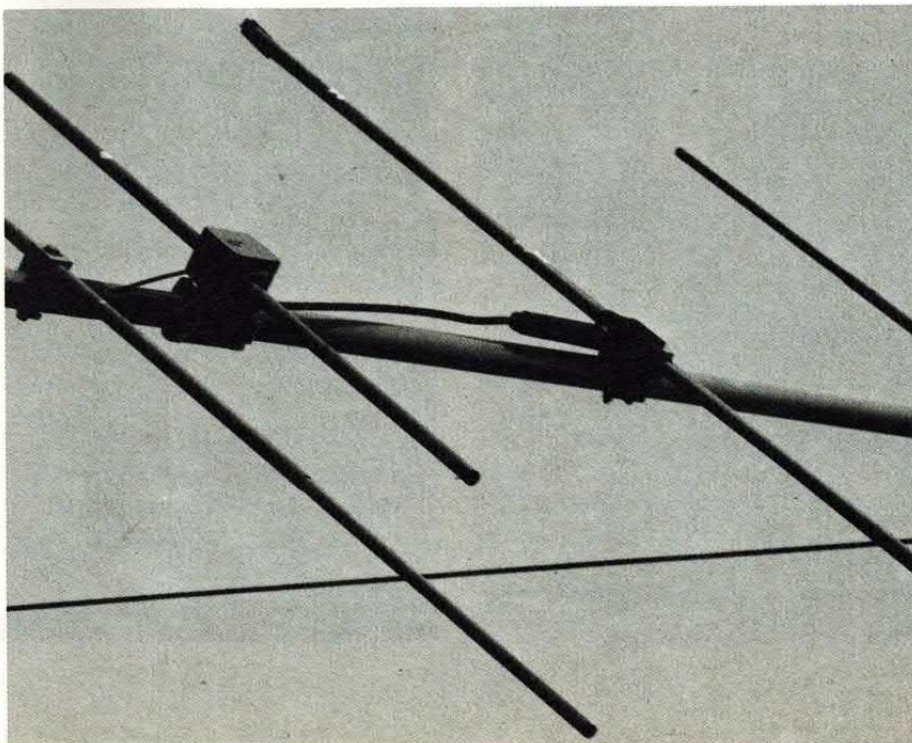


mente pari al 14% di  $F_o$ .

Torniamo al circuito. R3-D1-D2-C2-R8-M1 servono ad indicare, con la deviazione dell'indice di M1, l'ampiezza del segnale all'ingresso di U1.

Con i valori assegnati a R6 e R7 lo squelch può agganciarsi a qualunque frequenza del segnale in ingresso compresa fra 325 e 3000 Hz. Il led DL1 risulta illuminato quando lo squelch è atti-

vo. Una volta finito il messaggio, in base a quanto detto fino a questo momento, T1 resta interdetto, ma T2 non cambia stato istantaneamente; occorre un certo tempo stabilito dai valori di R11-C13. Questo ritardo nel riattacco dello squelch è indispensabile, perchè la sua eventuale mancanza farebbe sì che due messaggi diversi sarebbero registrati l'uno di seguito all'altro, senza alcuna



pausa, con possibilità di generare confusione durante il riascolto del nastro.

Vediamo ora come si usa. Supponiamo di sintonizzarci con una emittente che occupa il canale con una portante modulata. In questo caso si deve:

- regolare il controllo di volume per un ascolto soddisfacente;
- regolare R2 in modo che M1 indichi una tensione compresa fra 180 e 200 mV;
- regolare lentamente R7 fino a che improvvisamente DL1 si spegne.

Dopo anche l'altoparlante smette di funzionare.

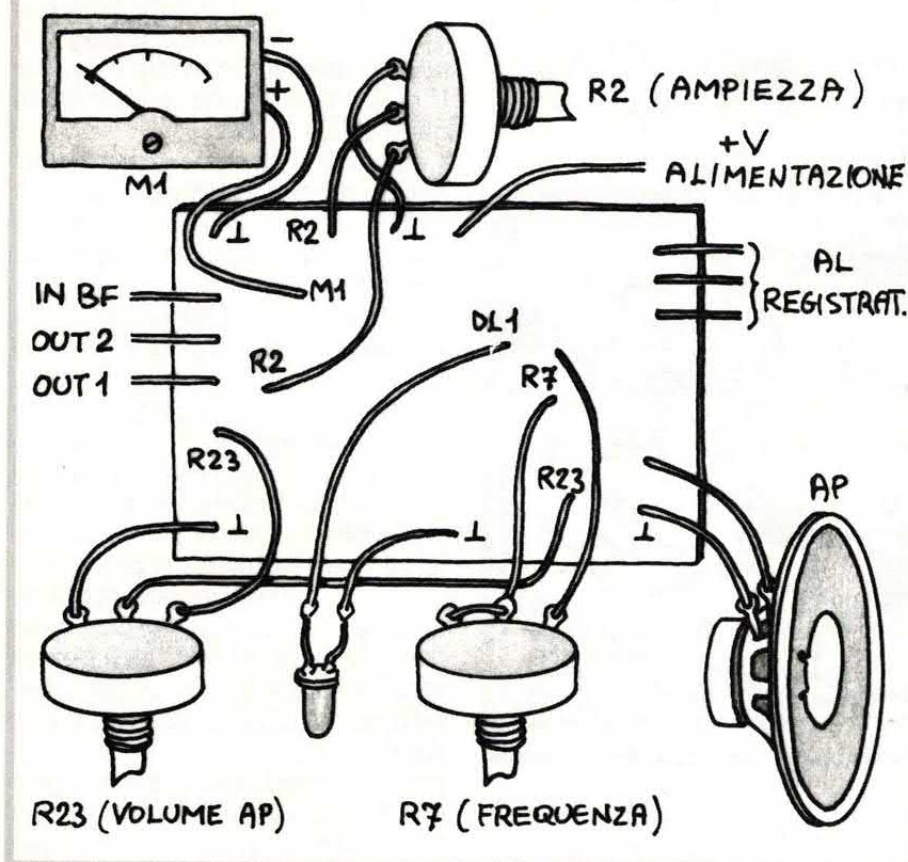
A questo punto potete mettervi all'ascolto, perchè non appena arriverà un segnale potete sentirlo ed eventualmente registrarlo.

La presa «remote» del registratore va collegata opportunamente ai contatti del relè. Nella quasi totalità dei casi si useranno i contatti che risultano chiusi quando RL1 è eccitato, ma bisogna sempre verificare caso per caso, perchè è vero che quasi sempre per far partire il registratore bisogna chiudere un contatto nella presa remote, ma ne abbiamo visto qualcuno che, al contrario, prevedeva l'apertura di un contatto.

Per ciò che riguarda la registrazione, se il vostro registratore dispone di un ingresso «line» potete prelevare il segnale al punto OUT 1. Qui infatti è disponibile un segnale con ampiezza pari a circa la metà di quella indicata da M1. Considerando che durante il funzionamento normale M1 indica 200 mV, ne consegue che all'OUT 1 l'ampiezza è di circa 100 mV. Questa è l'ampiezza ottimale per pilotare l'ingresso «line» di qualunque magnetofono. Nel caso invece che il vostro registratore non disponga di tale ingresso, può essere usato quello relativo al microfono, ma in questo caso il segnale da registrare va prelevato all'uscita OUT 2. Qui l'ampiezza è circa un ventesimo di quella indicata dal microamperometro; pertanto nel funzionamento a regime all'OUT 2 ci sono circa 10 mV cioè l'ampiezza giusta per qualsiasi ingresso microfono.

Il relè è un tipo miniatura con i

## i collegamenti



pedini disposti a passo integrati, che richiede una debole corrente per l'eccitazione; quindi un BC 237 è sufficiente per il suo pilotaggio. Ovviamente può essere usato qualunque altro tipo di relè a 12 V, purché si abbia l'accortezza di modificare il circuito stampato. In caso di sostituzione del relè, anche T3 deve essere sostituito con uno più robusto, magari con un 2N 1711. Per quanto riguarda R7, volendo disporre di un controllo agevole, sarebbe opportuno usare un potenziometro multigiro.

Prima di poter usare il nostro apparecchio occorre regolare R8. per fare ciò basta:

- dissaldare provvisoriamente un campo di R1;
- applicare in ingresso un segnale

alternato (1000 ÷ 2000 Hz) con ampiezza di circa 2 Vpp;

- collegare un oscilloscopio o un voltmetro elettronico per tensioni alternate al piedino 3 di U1 e regolare R2 in modo che si misurino 200 mV;
- regolare il trimmer R8 in modo che anche M1 indichi 200 mV;
- rimettere al suo posto R1.

M1 può essere uno strumento di tipo economico con dimensioni 40 x 40 mm. Questo tipo di strumento ha una scala divisa in cinque settori; ne consegue che durante la taratura l'indice deve fermarsi in corrispondenza del quarto settore, conferendo allo strumentino un fondo scala di 250 mV.

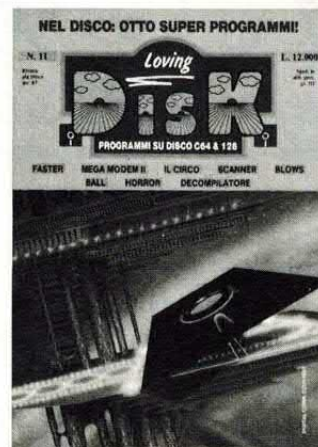
Si tenga presente che affinché U1 possa funzionare regolarmente, M1 deve indicare una tensione di almeno 180 mV, corrispondente alla tensione alternata che si misura al piedino 3 di U1; perciò, tenendo presente la configurazione circuitale, all'IN BF devono esserci almeno 1,6 Vpp corrispondenti a 40 mW su un carico di 8 ohm.

Per questo progetto (componenti, assistenza, eventuale kit) ci si può rivolgere a Elettronica Di Rollo, tel. 0776/49073.

## IL MIGLIOR PROGRAMMA DI COMUNICAZIONE MODEM PER IL TUO COMMODORE È SU



N. 11



Per poter comunicare in Italia e nel mondo intero ti serve un software di comunicazione potente, veloce, affidabile. Prova a vedere il programma che ti proponiamo: è il massimo!!!

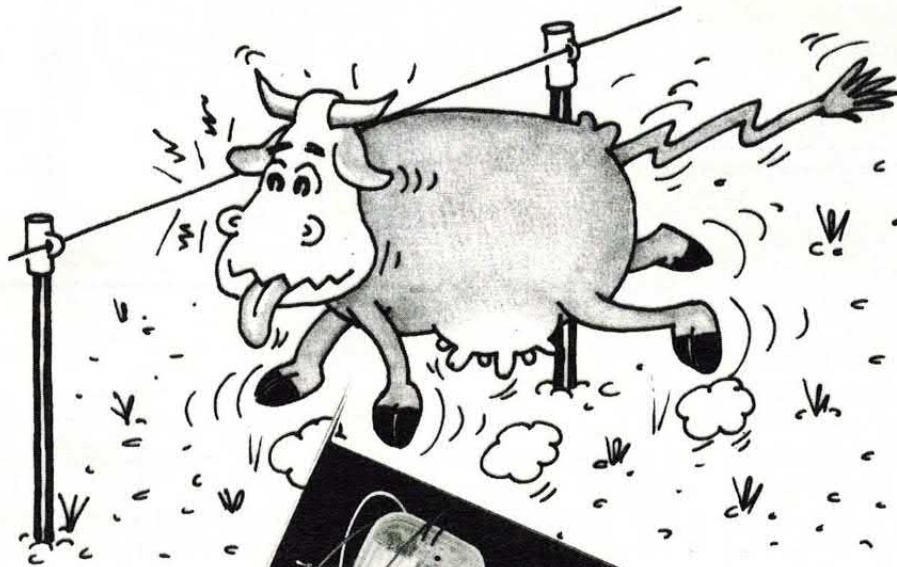
NON PERDERE IL FASCICOLO N. 11



Se non lo trovasi in edicola invia vaglia postale di lire 12mila a Arcadia srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano

APPLICAZIONI

# GENERATORE ALTA TENSIONE



UNA BARRIERA  
ELETTRONICA  
PER MOLTI USI  
...INCONSUETI.  
PER ESEMPIO...

TENSIONE  
MASSIMA 2KV  
ALIMENTAZIONE A PILE O  
A RETE.



DELFA PROJECT

di S. ROCCHI

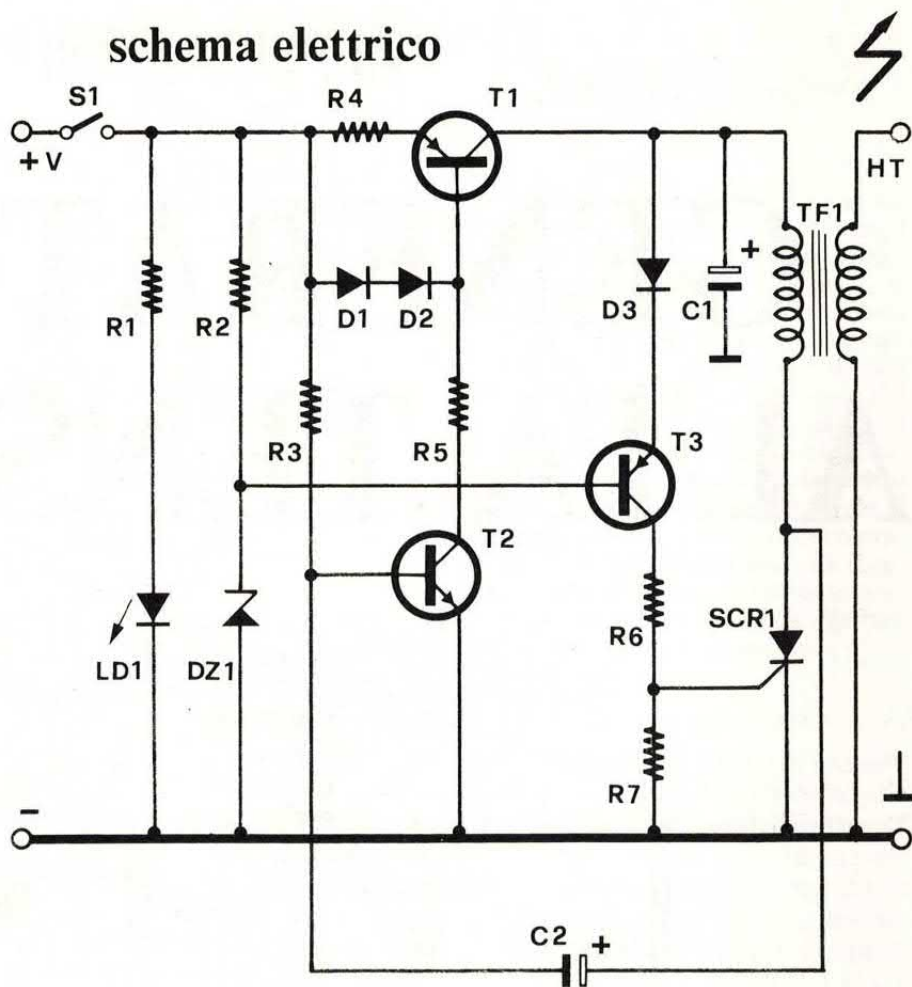
**A**nche se tutto potrebbe lasciarlo supporre, il lettore che ci ha inviato questo progetto non fa di professione la guardia carceraria. Anzi. Agli spazi ristretti di un carcere preferisce di gran lunga i pascoli della sua tenuta in Sardegna dove si è trasferito alcuni anni fa con la moglie e con i figli e dove alleva pecore e mucche. Il nostro, prima di dedi-

carsi all'allevamento, faceva di professione il tecnico elettronico e nonostante si sia rifugiato in campagna per sfuggire a ritmi di lavoro «stressanti», non si è di certo dimenticato che l'elettronica può essere di aiuto a tutti, allevatori compresi. Così, a poco a poco, ha dotato la fattoria e la tenuta di una serie di originali dispositivi elettronici che lo aiuta-

no nel lavoro di tutti i giorni. Pur vivendo a contatto con la natura in un ambiente ideale sotto tutti i punti di vista, anche il nostro amico, come tutti gli allevatori e i coltivatori, ha dovuto affrontare e risolvere numerosi problemi. Uno dei più seri è quello rappresentato dal controllo delle greggi e delle mandrie che per buona parte della giornata vengono la-

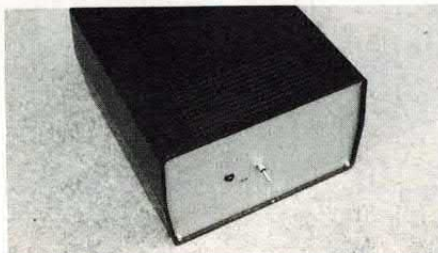
sciati senza sorveglianza in pascoli lontani, mal recintati o addirittura senza recinto. Più di una volta il nostro amico ha dovuto sudare le proverbiali sette camicie per ritrovare agnelli, pecore e vitelli. Gli animali generalmente non si allontanano mai dal gregge ma se vengono spaventati possono, nella fuga, superare ostacoli di ogni genere ed è facile che non ritrovino la strada di casa o che, capitando in un pascolo più ricco, decidano di restarsene lì. Lo sapevate che, tanto per fare un esempio, un vitello è in grado di superare in un solo balzo ostacoli di un metro e mezzo? Nei casi meno gravi il gregge può invadere il pascolo di un vicino con tutte le conseguenze che ne derivano (i contadini sono molto legati alle loro proprietà!). Stanco di andare alla ricerca dei propri capi, e non potendo permettersi la spesa per recintare i pascoli, il nostro lettore ha pensato di utilizzare l'elettricità per... convincere pecore e mucche a rimanere entro i limiti della proprietà. Per fare ciò ha messo a punto un semplice ma efficace dispositivo elettronico in grado di generare una tensione di alcune migliaia di volt; ha poi collegato l'uscita dell'apparecchio ad un conduttore che, opportunamente isolato da terra, corre lungo tutto il perimetro del pascolo. Il dispositivo non ha un funzionamento continuo ma genera un impulso ogni cinque secondi circa. Quando un animale tocca il conduttore riceve una scossa di notevole intensità anche se di breve durata. La scarica non è assolutamente pericolosa ma induce l'animale a ritrarsi. A poco a poco si crea una sorta di riflesso condizionato per cui gli animali imparano a tenersi a debita distanza dal filo restando all'interno dello spazio loro assegnato. Il circuito presentato in queste pagine è identico a quello messo a punto dal nostro lettore e le prove effettuate in laboratorio hanno confermato l'efficacia dell'apparecchio nel produrre scariche ad alta tensione. Utilizzando un trasformatore commerciale opportunamente adattato per questo scopo, si possono ottenere impulsi di ampiezza superiore a

## schema elettrico



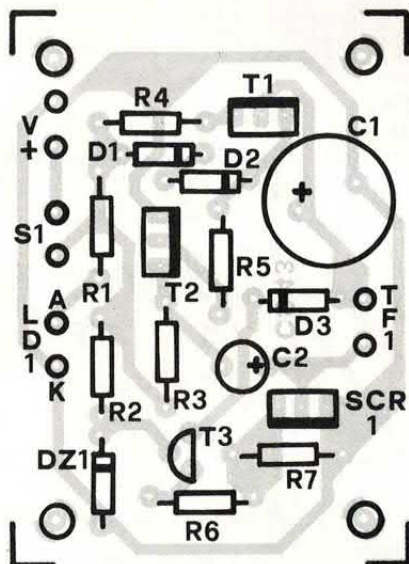
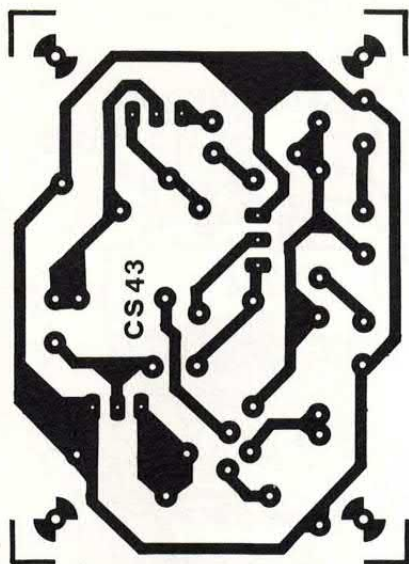
1.500-2.000 volt. A questo punto, quanti possiedono al massimo un gatto siamese o un pastore tedesco e non hanno alcuna intenzione di trasferirsi in Sardegna per dedicarsi all'allevamento di pecore, si domanderanno quale altro uso è possibile fare del nostro circuito. Diciamo subito che l'im-

pulso ad alta tensione che genera l'apparecchio non è letale né particolarmente pericoloso per l'uomo; pertanto il circuito potrà essere utilizzato in impianti antifurto per creare una barriera protettiva attorno a stanze, quadri preziosi, suppellettili di valore eccetera, e fare desistere così dalle loro intenzioni eventuali topi d'appartamento. Una versione più compatta e portatile potrà essere utilizzata come arma di difesa per scoraggiare eventuali aggressioni. A proposito di quest'ultima applicazione, abbiamo allo studio un dispositivo elettronico specifico per questo uso che pubblicheremo non appena pronto il prototipo definitivo. Le possibili applicazioni, dunque, al di là degli impieghi scherzosi, sono numerosissimi. Lasciamo alla fantasia dei nostri lettori trovarne di nuove e ancora più interessanti. Osserviamo ora lo schema elettrico e cerchiamo di comprenderne il funzionamento. Il circuito viene alimentato con quattro pile piatte da 4,5 volt collegate in



Frontale e retro del contenitore utilizzato per alloggiare il generatore HT.





### COMPONENTI

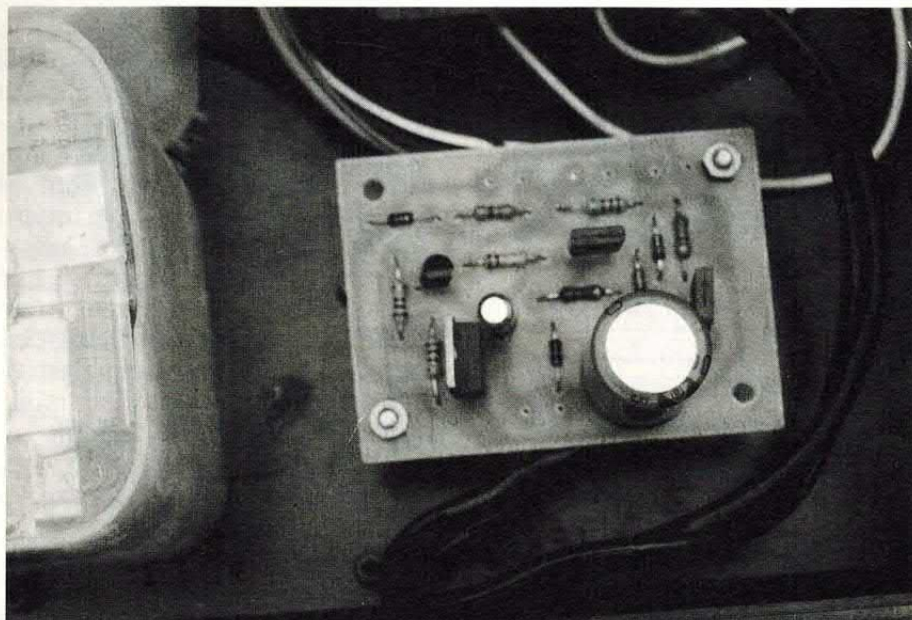
- R1 = 1 Kohm
- R2 = 4,7 Kohm
- R3 = 100 Kohm
- R4 = 33 Ohm
- R5 = 3,3 Kohm
- R6 = 1 Kohm
- R7 = 1 Kohm
- C1 = 1.000  $\mu$ F 25 VL
- C2 = 1  $\mu$ F 25 VL
- D1 = 1N4148

- D2 = 1N4148
- D3 = 1N4148
- DZ1 = Zener 12V 1/2W
- SCR1 = CR106 o eq.
- T1 = BD136
- T2 = BD137
- T3 = BC327
- S1 = Deviatore
- TF1 = 6/220 V 30 VA (vedi testo)
- LD1 = Led rosso
- Val = 18 volt

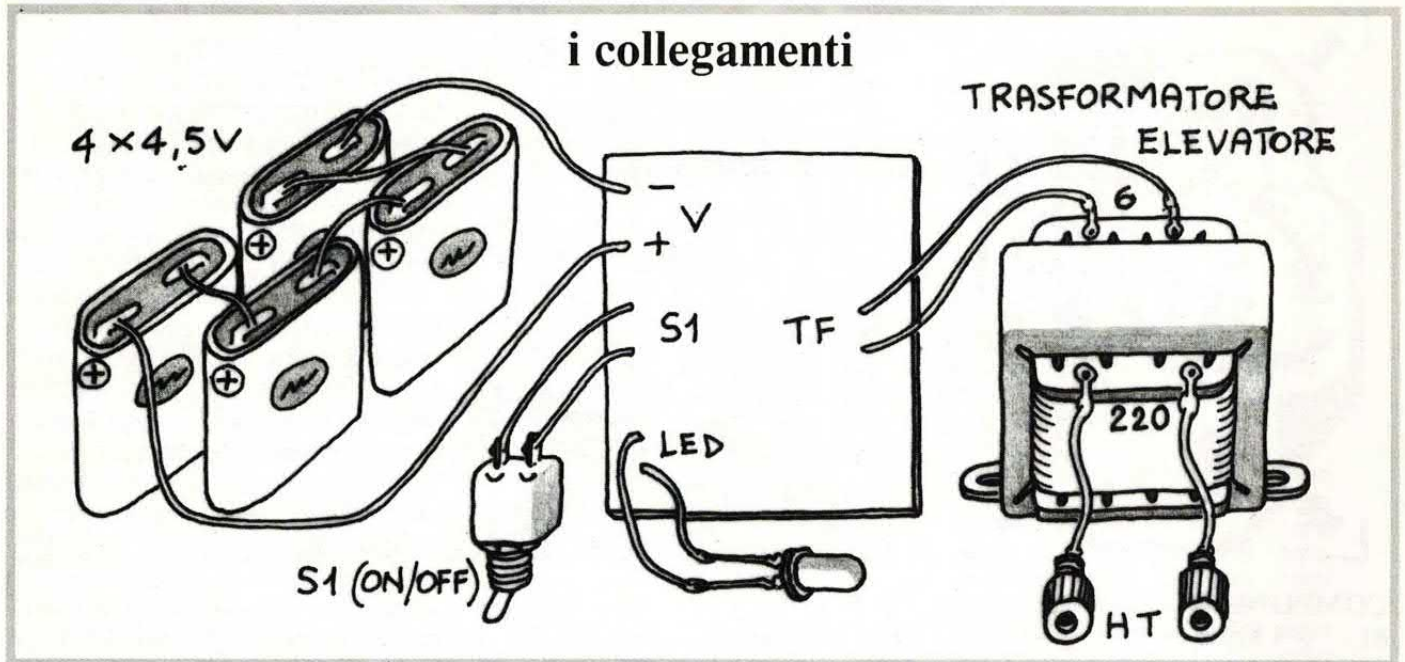
serie che, nonostante l'apparecchio debba funzionare 24 ore su 24, garantiscono una elevata autonomia d'esercizio. Abbiamo utilizzato le pile in quanto in pacchi isolati è piuttosto improbabile trovare una presa di corrente. Ovviamente, nel caso l'apparecchio venga utilizzato in casa o

comunque esista la possibilità di collegarsi alla rete luce, nulla vieta di fare ricorso ad un alimentatore CA/CC in grado di erogare una tensione continua di 18 volt. Per motivi di sicurezza è indispensabile che l'eventuale alimentatore dalla rete luce utilizzi un trasformatore con un buon

isolamento tra primario e secondario. Il circuito dell'elevatore è molto semplice. Al transistor T1 fa capo un generatore di corrente costante che carica il condensatore elettrolitico C1. Il transistor T3 è normalmente interdetto in quanto sulla base è applicato un potenziale di 12 volt mentre inizialmente il potenziale presente sull'emettitore è più basso. A mano a mano che il condensatore C1 si carica aumenta la tensione sull'emettitore di T1 sino a quando, raggiunto il potenziale di 12,7 volt (13,4 ai capi di C1), il transistor entra istantaneamente in conduzione. Ne deriva un impulso sul gate dell'SCR il quale entra anch'esso in conduzione scaricando il condensatore C1 sull'avvolgimento primario del trasformatore TF1. L'ampiezza dell'impulso presente sul secondario (e quindi sul recinto a cui è collegato il terminale del trasformatore) dipende dal rapporto in elevazione del trasformatore. Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato un normale trasformatore di alimentazione con primario a 220 e secondario a 6 volt montato ovviamente al contrario. Dall'avvolgimento a 6 volt abbiamo eliminato i 3/4 delle spire in modo da portare il rapporto di trasformazione da 1:36 a 1:146. Essendo nota la tensione presente ai capi di C1 al momento dell'innesco dell'SCR (13,4 volt) è molto semplice calcolare il potenziale dell'impulso prodotto dal dispositivo. In pratica la tensione sfiora i 2 mila volt. Non è possibile aumentare oltre il rapporto di trasformazione in quanto una tensione più elevata si scaricherebbe all'interno del trasformatore. Per generare tensioni più alte è perciò necessario fare ricorso a speciali trasformatori con un elevato grado di isolamento tra gli avvolgimenti. La tensione generata è comunque (provare per credere!) più che sufficiente per i nostri scopi. Il circuito che fa capo al condensatore C2 ed al transistor T2 ha il compito di interrompere l'erogazione di corrente da parte di T1 in concomitanza con l'entrata in conduzione dell'SCR. In questo modo il condensatore C1 può scaricarsi comple-



## i collegamenti



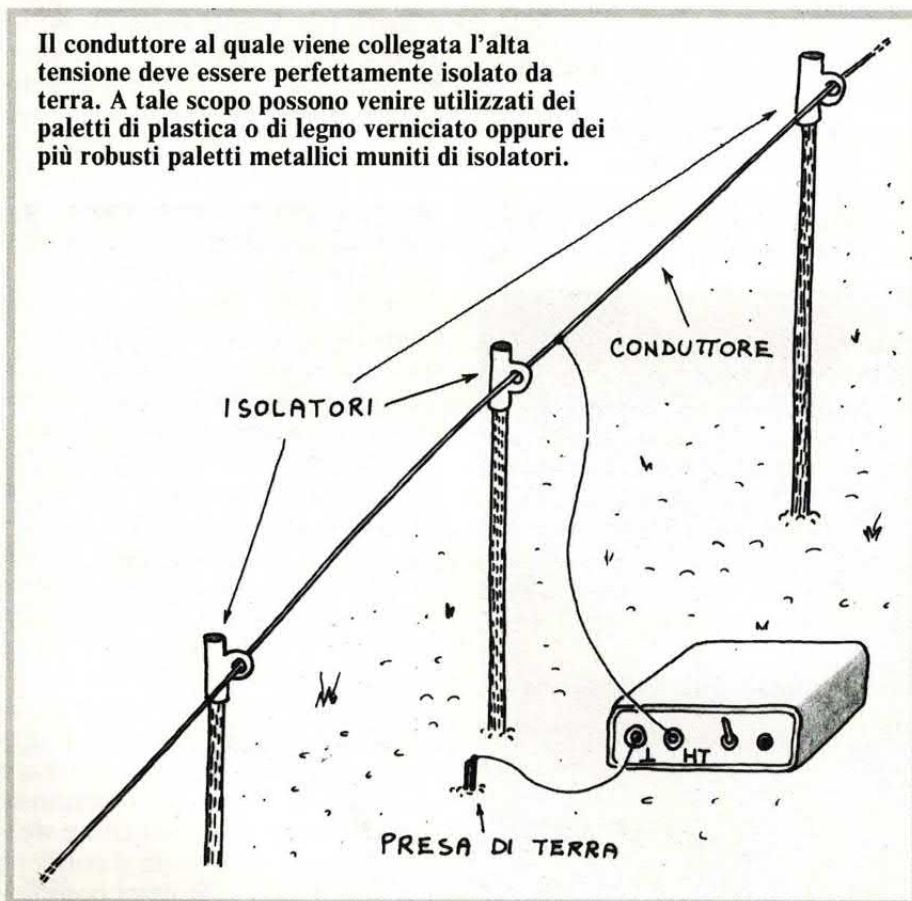
tamente e l'SCR può spegnersi. Non dimentichiamo infatti che, una volta attivati, questo genere di dispositivi rimangono in conduzione sino a quando la tensione anodo-catodo non scende a zero volt. A questo punto il condensatore C1 riprende a caricarsi e il ciclo si ripete. Con i valori da noi utilizzati si ottiene una scarica ogni cinque secondi circa. Il

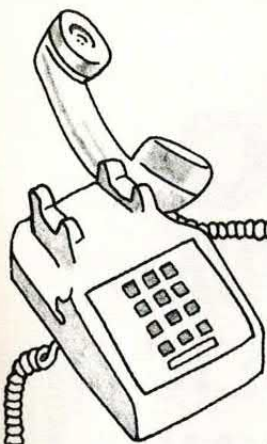
diodo Led segnala quando l'apparecchio è in funzione. Non resta ora che occuparci della realizzazione pratica. I componenti del generatore sono stati montati su un circuito stampato di dimensioni ridotte appositamente disegnato. Nelle illustrazioni troverete sia la traccia rame che il piano di cablaggio completo con lo stampato visto in «trasparenza».

Durante questa fase cercate di non scambiare tra loro i componenti e prestate attenzione al corretto orientamento degli elementi polarizzati. Per verificare il funzionamento del circuito montate al posto dell'avvolgimento primario del trasformatore una resistenza di 10 ohm e in parallelo a questa un led con una resistenza di caduta di un centinaio di ohm. Se tutto funziona correttamente il led deve lampeggiare con una frequenza di circa 0,2 Hz. A questo punto collegate il trasformatore e avvicinate tra loro i terminali dell'avvolgimento secondario; quando la distanza si sarà ridotta a circa un millimetro tra i due terminali scoccherà un arco. Non resta dunque che verificare «sul campo» quanto provato in laboratorio. Uno dei due capi del secondario deve essere collegato ad una presa di terra mentre l'altro va collegato, tramite un conduttore ad elevato isolamento, al filo che corre lungo il perimetro del campo e che deve essere tassativamente isolato da terra. A tale scopo è possibile utilizzare, in alternativa ad isolatori plastici, delle canne di bambù o dei paletti di legno verniciati. È sconsigliabile utilizzare dei normali paletti di legno in quanto, in caso di pioggia, l'isolamento elettrico risulterebbe insufficiente.

Per usi fuori casa usare contenitore stagno.

**Il conduttore al quale viene collegata l'alta tensione deve essere perfettamente isolato da terra. A tale scopo possono venire utilizzati dei paletti di plastica o di legno verniciato oppure dei più robusti paletti metallici muniti di isolatori.**



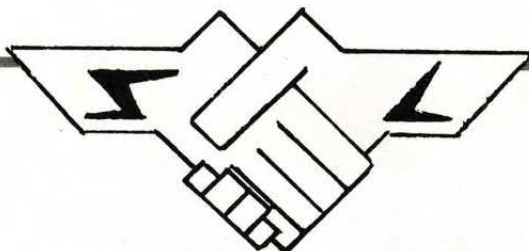


**OPUS**

# **BBS 2000**

**telefono 02/70.68.57 GIORNO E NOTTE  
AREA 4 "AMIGA WORLD" IN ECHO MAIL**

Programmi sempre nuovi da prendere direttamente dalla banca dati sul vostro computer, assolutamente gratis! Scambi di notizie e pareri fra Amiga Users ed un esperto che risponde via modem a tutte le vostre domande.  
Collegatevi a BBS 2000! Provare per credere!!!



## **PUOI COLLABORARE ANCHE TU**

AMIGA Byte è aperta alla collaborazione di tutti quanti fra voi desiderano essere protagonisti oltre che lettori della rivista. Basta conoscere il computer, naturalmente, ed avere idee interessanti o utili per articoli e programmi. Chissà quanti di voi hanno nel cassetto della mente o letteralmente in quello della scrivania programmi realizzati per ottimizzare il proprio lavoro, per occupare intelligentemente il tempo libero, e materiale in genere scaturito dall'esperienza, dall'amore per il proprio fare, dall'inevitabile sete di sapere e produrre meglio e di più. Be', non teneteli chiusi nel cassetto o nella testa, inviateceli in visione. Tutto il materiale pubblicato sarà regolarmente compensato, il che non guasta, giusto? Spedite sempre una copia dei vostri lavori, dattiloscritti o su disco (l'altra tenetela stretta per sicurezza) specificando sempre i vostri dati. L'ordine e la precisione sono indispensabili. A tutti verrà data risposta, qualunque sia l'esito.

Indirizzate il materiale a Arcadia srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.

**SCRIVI DIRETTAMENTE IN REDAZIONE TROVERAI TANTI AMIGHI**

**AMIGA** BYTE

# MODEM COMMUNICATION

**QUEL CHE DEVI SAPERE  
SUL MONDO DELLA COMUNICAZIONE  
VIA COMPUTER**

**PRATICA DELLA TELEMATICA  
I NUMERI DELLE BANCHE DATI  
MODEM PER SPECTRUM E COMMODORE  
LE CONOSCENZE, I CLUB**



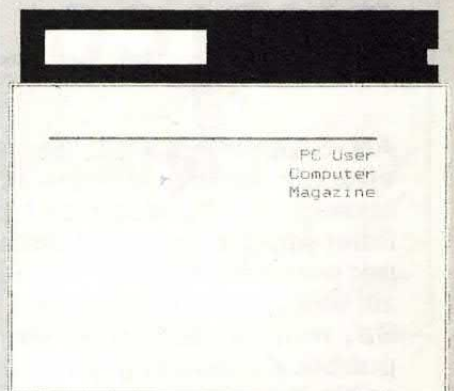
**CON ALCUNI PROGRAMMI SU CASSETTA  
DI PRONTO USO PER SINCLAIR E C64**

Un fascicolo e una cassetta da richiedere,  
con vaglia postale o assegno di lire 9mila  
in redazione, indirizzando ad Arcadia,  
C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.  
Ti spediremo le cose a casa senza alcuna altra spesa.

# PC SOFTWARE PUBBLICO DOMINIO

**NUOVISSIMO  
CATALOGO  
SU DISCO**

Centinaia di programmi: utility,  
linguaggi, giochi, grafica, musica  
e tante altre applicazioni.  
Il meglio del software PC  
di pubblico dominio.  
Prezzi di assoluta onestà.



Chiedi subito il Catalogo titoli  
su disco inviando Vaglia Postale  
di L. 8.000 a:  
**PC USER**  
C.so Vittorio Emanuele 15,  
20122 Milano.



**RADIO** portatile a valvole con pile e corrente, a modulazione di frequenza, marca Grundig, anno 1956, cerco. Se siete interessati, scrivete o telefonate a: Marcello Antonio Bollini, via L. Zambeccari 7, 40134 Bologna (BO), tel. 051/419192.

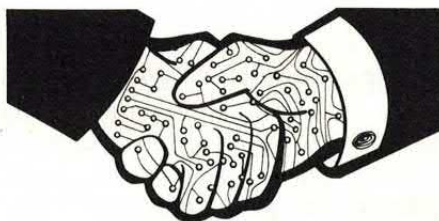
**THAT'S INCREDIBLE!!!** Vendo da L. 1.000 in su giochi per C64, oltre che giochi nuovi tipo Renegade, Cobra, Masters, Renegade II e molti altri. Telefonami e vedrai! Vincenzo Varalla, via S. Rita Da Cascia 69, 20143 Milano, tel. 8133736.

**TX.RX** 27 Mhz 5W midland 34 canali AM + 34, omologato, vendo a L. 140.000; lineare 30W a L. 30.000; pianola da discoteca a L. 200.000; **TX.FM** 88 - 108 Mhz 3W in elegante contenitore, completo di alimentatore, a L. 100.000. Scrivere o telefonare a: Camillo Abagnale, via Visitazione 37, 80050 S.M. Carità (NA), tel. 081/8741862.

**DRIVE 1541** per C64 non funzionanti, cerco urgentemente, ma con la completezza dei componenti interni; massima serietà. Per ulteriori informazioni scrivere o telefonare a: Sante Terramocchia, via Roma 1, 58019 Porto S. Stefano (GR), tel. 0564/818477.

**OSCILLOSCOPIO** portatile acquistato in contanti, autoalimentato (a batterie) per misure di potenza. Non si richiedono caratteristiche da laboratorio. Offro max L. 500.000. Telefonare ore ufficio al numero 870011 e chiedere di Corrado.

**CIRCUITI** integrati originali, serie Commodore, kit di montaggio elettronici, piccolo hardware, scheda diagnostica per C64 e 1541 per individuare guasti vendo. Catalogo gra-



La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a **Elettronica 2000**, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122

tis. Ditta Delta Computing srl, tel. 055/608440.

**INTERFACCIA 1** + Microdrive + 7 cartridges con utility e software vari + penna ottica + software per penna ottica + manuali, vendo a L. 195.000. Tutto come nuovo e usato pochissimo, spese di spedizione a mio carico. Telefonare allo 085/8577215 e chiedere di Maurizio.

**STREPITOSO!!** Comprò a buon prezzo i giochi su cassetta di: Renegade, International Karate II, Scary Monster. Scrivere o telefonare a: Camillo Dodaro, via Panebianco 271, 87100 Cosenza (CS), tel. 32190.

**CASIO 8 SK** campionatore 8 bit, 32 tasti mini, polifonico 4 note, 8 voci



preselezionate, 10 ritmi automatici, memoria a tempo reale, tempo di campionamento, riproduzione automatica con guida melodica, prese in campionamento, out line, vendo a L. 250.000 trattabili. Michele Reale, via Poerio 102, 66054 Vasto (CH), tel. 0783/53959.

**APERTO** Advanced Computer Club per utenti CBM 64-128 MS-DOS compatibili. Per informazioni o iscrizioni scrivere a Marco Camorani, via Vivaldi 1, 48022 Lugo (RA), tel. 0454/31696.

**SCAMBIO** digitalizzatore vocale (nuovo, lire 124.000, usato tre volte) con tavoletta grafica anche usata ma funzionante. Telefonare a: Marco Rossi tel. 0125/44306.

**INCREDIBILE!!!** giochi e utility per commodore 64 e 128 vendo a prezzi bassissimi (L. 400 cadauno); inoltre vendo un'infinità di accessori per Commodore 64 e 128 ma anche per tutti gli altri computer; inviatemi il vostro nominativo e riceverete il mio splendido catalogo assolutamente gratis!!! Gianluca Vergari, via Dante 14, 73020 Melpignano (LE).

**NUOVO** Club per tutti i possessori di Commodore 64!!! Telefonami o scrivi per ricevere gratis la lista dei nostri giochi, che ti spediremo anche su disco o cassetta. Il mio indirizzo è: Andrea Romi, via A. Vignali 4, 53100 S. Andrea (SI), tel. 393347.

**SINTETIZZATORE** siel dk 70 + 2 cartridges ram pom (tot. 150 suoni) vendo a L. 700.000; riverbero digitale con equalizzatore parametrico Yamaha R 1000 (formato Rack 19") a 1.500.000. Telefonare o scrivere a: Fabio Lacagnina, via Libertà 102, Caltanissetta, tel. 0934/31698.

italiano inglese  
inglese italiano

italian - english  
english - italian

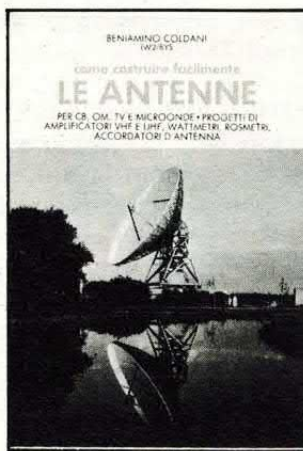
R. Musu-Boy

A. Vallardi

#### Dizionario

Italiano-inglese ed inglese-italiano, ecco il tascabile utile in tutte le occasioni per cercare i termini più diffusi delle due lingue.  
Lire 5.000

## PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA



#### Le Antenne

Dedicato agli appassionati dell'alta frequenza: come costruire i vari tipi di antenna, a casa propria.  
Lire 6.000

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

## ANNUNCI

**GIOCHI** per il tuo C64 vendo, su disco e cassetta, a L. 1.000/2.000 cadauno. Se ti interessa la mia offerta telefona o scrivi a: Bruno Del Prete, via Carlo Gallozzi 36, 81055 S. Maria C.V. (CE), tel. 0823/795781.

**URGENTISSIMO** cerco programmino che cambi memoria al C64 da 64 a Spectrum 48K. Telefonatemi o scrivete con urgenza a: Alessandro Aloisio, via Filisto 34/A, 96100 Siracusa (SR), tel. 38233.

**SCAMBIO** personal computer Sharp Mz 700 con Plotter e Registratore con Commodore Executive portatile in buono stato. Scrivere a: Dario Deliso, via Cadorna 10, 20092 Cinisello B. (MI).

**FAVOLOSO!** Vendo giochi e utility per C64 a L. 1.000 + sconti. Possiedo circa 1800 programmi fra cui: California Games, Match Day II, Platoon, Barbarians, e tanti altri. È un'occasione, scrivetemi!!! Michela Petroni, viale G. Matteotti 5, 51100 Pistoia (PT).

**OSCILLATORE** Modulato 160 Khz ÷ 180 Mhz L. 110.000; frequenzimetro 0 ÷ 100 Mhz L. 130.000, gli strumenti sono dotati di sistema elettrico. Rivolgersi a: Riccardo Cortese, via Skanderbeg 35, 87010 Lungro (CS), tel. 0981/947367.

**INCREDIBILE!!!** Vendo 34 giochi, tutto a sole L. 40.000, fra cui: Pac Man, Basket, Tombola, Archivio Dati. Scrivere o telefonare a: Marco del Monte, via G. Amendola 51, 81020 Pulcianello (CA), tel. 0223/301864.

**ZX SPECTRUM 48K** + interfaccia + joystick + 2 manuali di programmazione + tantissime cassette vendo. Inoltre, per CB, vendo un alimentatore stabilizzato 13.8V/5A + lineare 30W (anche separatamente) a L. 285.000. Marco Galli, via V. Banal 8,

00100 Roma, tel. 06/2418892 (ore pasti).

**VENDO** pacco di 1000 LED rossi tutti nuovi modello NSL 5053 National a L. 130.000. Spese di spedizione a mio carico. Telefonare allo 085/8577215.

**CERCO** disperatamente gioco per C64, «Phoenix», pago qualsiasi prezzo. Scrivete o telefonate a: Fabio Mannarino, via S. Paternostro, 88074 Crotona (CZ), tel. 27646.

**INTERFACCIA** per ZX Spectrum cerco, a buon prezzo. Telefonare o scrivere a: Alfio Gianpapa, via S. Francesco d'Assisi 37, 96016 Lentini (SR), tel. 095/943125.

**SIMULAZIONI** di volo belliche cercasi, a prezzo da trattare, con eventuali manuali. Telefonare ore pasti a: Alessandro Silvestrini, tel. 23001 Pistoia.

**COMPRO/CERCO** qualsiasi programma su disco o cassetta, o anche listato per C64 o C128 con avversario il computer, o qualsiasi programma di intelligenza artificiale. Scrivere o telefonare a: Alberto Catto, via Divisione Iulia 40, 33052 Cervignano (UD), tel. 0431/31227.

**SCAMBIO** giochi C64 su cassetta e cassette complete di libretto di istruzioni. Tutti provati. Massima serietà. Se siete interessati scrivete o telefonate a: Stefano Panetta, via V. Paschi 16, 10040 Leini (TO), tel. 011/9980552.

**COM64** + 1 Joystick + 1 registratore + 1 caricatore + 12 cassette a L. 600.000 trattabili, vendo. Se foste interessati scrivete o telefonate a: Luigi Scafa, via Gino Alfani 15, 80058 Torre Annunziata (NA), tel. 080/8613735.

**COMPRO** utility grafica o musicale o programmi per fare giochi per C64 e 128. Telefonate ore pasti a: Riccardo Stella 0935/20729.

**RICEVITORE** Kenwood R-1000; 0,1 ÷ 30 MHz vendo L. 600.000. Telefonare ore 19 ÷ 20. Cassetta Aldo, via F. Petrarca 8, 35021 Agna (Padova), tel. 049-5381815.

N. 1

PER IBM E COMPATIBILI MS-DOS

CON  
DISCO

# AI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

by **PC**  
**USER**

**PROLOG**

**LINGUAGGIO NATURALE**

**SISTEMI ESPERTI**

**PROGRAMMI INTELLIGENTI**

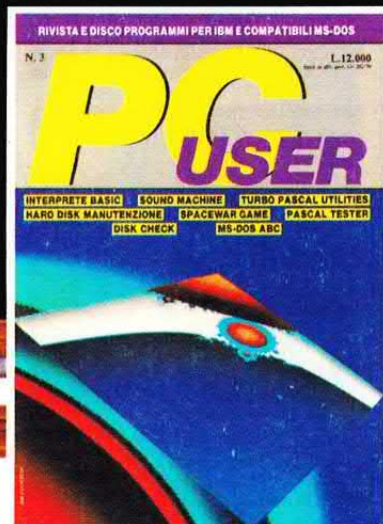
**SPECIALE**

**CON DISCO  
MS-DOS**

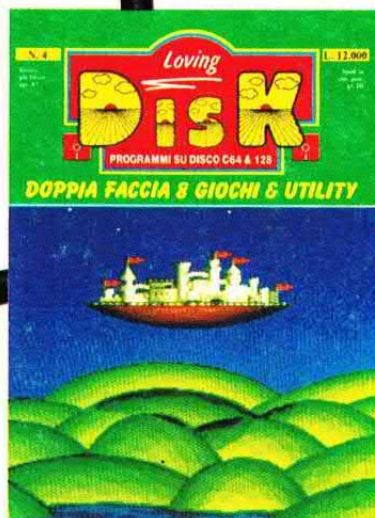
Per ricevere fascicolo e disco direttamente a casa,  
basta inviare vaglia postale di lire 15.000  
intestato ad Arcadia srl, c.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano  
specificando "INT. ART." ed i propri dati.

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

in  
 edicola,  
 scegli...



rivista  
 e disco  
 programmi  
 per PC Ibm  
 e com-  
 patibili



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

rivista e cassetta:  
 dodici giochi e utility.



**IL TOP PER IL TUO MSX**

Dieci super programmi  
 e una rivista sempre  
 aggiornata e completa.



**PER IL TUO SPECTRUM**

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

