

Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 105 - APRILE 1988 - L. 4.000
Sped. in abb. post. gruppo III

PROFESSIONAL TOP NEW

AGOPUNTURA

PREAMPLI RIAA

CUFFIA ALL'INFRAROSSO

SIGNAL TRACER

AMPLI BF 50 WATT STEREO

BBS 2000 NEW LOOK

CAMBIACANALI TV

LA DIFESA AD OLTRANZA

...QUANDO TRA IL DISCHETTO E LA SUA UNITÀ DISCO
NON ESISTE PIÙ RAPPORTO

Le norme Ansi/Ecma stabiliscono che il dischetto debba avere un "clipping level" non inferiore al 40%. Ciò permette al dischetto di colloquiare con il drive in condizioni di sicurezza.

Ma cosa succede se il drive esce dalle sue norme di sicurezza? Per esempio se si stacca o degrada per invecchiamento o opera in condizioni ambientali critiche?

Solamente un dischetto di caratteristiche superiori, con un "clipping level" del 65%, può continuare il rapporto con la sua unità a disco. Ecco perchè il SIXTY FIVE difende ad oltranza i tuoi dati.



 **datamatic**
MATERIE PLASTICHE

VIA AGORJAT 34
20127 MILANO
Tel. (02) 28/1131 (8 linee r.a.)
Telex 315377 SADATA I

VIA CITTA DI CASCIA 29
00191 ROMA
Tel. (06) 32/3581 (3 linee r.a.)
FAX (06) 3283894

C.SO MONCALIEHI 259 I
10133 TORINO
Tel. (011) 696/171 (3 linee r.a.)
FAX (011) 696/006

Two Sides Double Density
Soft Sealed 48 TPI
REORDER CODE 55019SF
OFFICE DATA PRODUCTS

Five Sixty



SOMMARIO



Direzione
Mario Magrone

Consulenza Editoriale
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Syrac 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

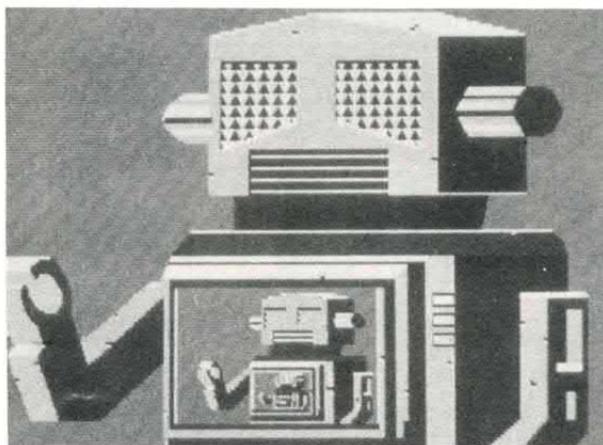
Copyright 1988 by Arcadia s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 4.000. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 35.000, estero L. 45.000. Fotocomposizione: Composit, selezioni colore e fotolito: Eurofotoliti. 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.

8
PREAMPLI
RIAA

40
CAMBIA
CANALI TV

14
LA CUFFIA
ALL'INFRAROSSO

52
INFRAROSSI
E ULTRASUONI



27
AGOPUNTURA
TOP NEW

58
AMPLI BF
50 WATT

35
BBS 2000
NEW LOOK

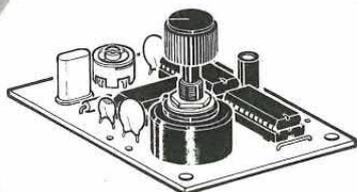
67
SIGNAL
TRACER

Rubriche: Lettere 3, Didattica 52, Piccoli Annunci 70.

Copertina: Plessey courtesy.

ultime novità marzo 1988

RS 209



L. 24.000

RS 209 CALIBRATORE PER RICEVITORI A ONDE CORTE

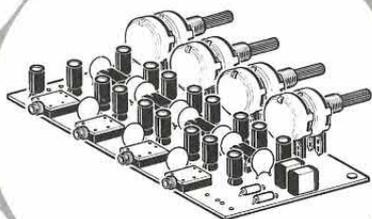
Con questo KIT si realizza un preciso generatore di frequenze campione controllato da un quarzo, molto adatto alla taratura della scala di sintonia dei ricevitori per onde corte.

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

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

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

RS 210



L. 74.000

RS 210 MULTI AMPLIFICATORE STEREO PER CUFFIE

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

Le caratteristiche tecniche di ogni amplificatore sono:

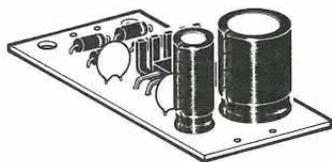
POTENZA USCITA $2 \times 0,5$ W

DISTORSIONE A MAX POT. 1%

RISPOSTA FREQUENZA 40 Hz - 80 KHz

USCITA PER CUFFIE CON IMPEDENZA COMPRESA TRA 8 E 200 OHM

RS 211



L. 15.000

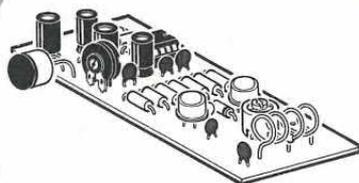
RS 211 ALIMENTATORE STABILIZZATO 9 V 500 mA (1 A MAX)

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

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

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

RS 212



L. 28.500

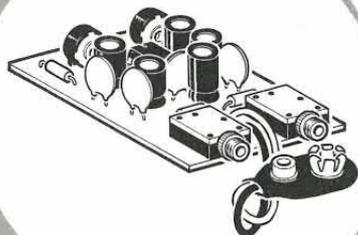
RS 212 SUPER MICROTRASMETTITORE FM

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

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

Il KIT è completo di capsula microfonica amplificata.

RS 213



L. 35.000

RS 213 INTERFONO DUPLEX PER MOTO

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

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

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

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



per ricevere il catalogo
e informazioni
scrivere a:



ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.

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

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

16153 SESTRI P. (GE)

I SOLITI TRANSISTOR

I transistor utilizzati nei vostri circuiti sono quasi sempre gli stessi. Come mai?

Luca Tomasutti - Trieste

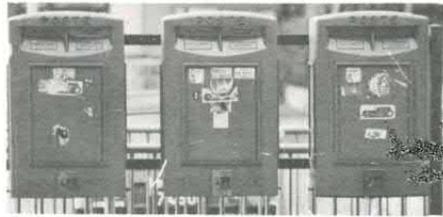
Quasi sempre i transistor utilizzati nei circuiti elettronici da noi proposti vengono fatti funzionare come semplici interruttori; in altre parole i transistor funzionano o in saturazione oppure in interdizione mentre le funzioni più complesse vengono espletate dai circuiti integrati. D'altra parte le tensioni in gioco sono quasi sempre le stesse e le frequenze di funzionamento sono sempre molto basse. Ecco spiegata la ragione della nostra... scarsa fantasia.

CON LA FOTOINCISIONE

Parlate spesso di fotoincisione: potreste, in poche parole, spiegarmi in cosa consiste questa tecnica.

Maurizio Borghi - Varedo

Per realizzare una basetta col sistema della fotoincisione bisogna avere a disposizione il master dello stampato in scala 1:1. È possibile utilizzare sia master su acetato che su pellicola; in ogni caso la zona non interessata dalle piste deve essere trasparente. La pellicola va posta a contatto con una basetta ramata presensibilizzata con resist positivo ed il tutto va illuminato per 3-4 minuti con una potente lampada al neon. Per questa operazione è consigliabile fare uso di un bromografo. La basetta deve quindi essere immersa in un apposito bagno di sviluppo per un paio di minuti e quindi lavata in acqua corrente. Non resta ora che



Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 600.

immergere la piastra nella solita soluzione corrosiva di percloruro ferrico.

IL MOSFET DA 100 WATT

Nella mia città non riesco a reperire i due Mosfet di potenza necessari alla realizzazione del progetto pubblicato sul fascicolo 58. Non sapreste suggerirmi degli equivalenti?

Salvatore Marra - Villasimius

Purtroppo quei Mosfet non hanno equivalenti e quindi se non riesci a re-



perarli nella tua città devi rivolgerti a qualche rivenditore che effettua spedizioni per corrispondenza e che tratti prodotti Hitachi. Prova intanto a vedere il Mosfet che appare su questo stesso fascicolo. Fra breve presenteremo pure un super amplificatore, sempre a Mosfet, realizzato con elementi sicuramente reperibili.

KIT E BASETTE

Vorrei sapere come devo fare per acquistare la basetta del Multi Tens...

Giorgio Formigoni - Pisa

Per acquistare i kit e le basette dei progetti apparsi sulla nostra rivista devi rivolgerti direttamente alla ditta Futura Elettronica, C.P. 11, 20025 Legnano (MI), tel. 0331/593209. I prezzi indicati sulla rivista sono già comprensivi di IVA e di spese di spedizione.

CON GLI INFRAROSSI

Vorrei fare funzionare il circuito del telecomando ad ultrasuoni pubblicato sul fascicolo di febbraio con un diodo ed un fototransistor ad infrarossi. Come posso fare?

Luca Martelli - Bologna

Non possiamo descrivere in poche parole le numerose modifiche da apportare al circuito ad ultrasuoni. Ad ogni buon conto abbiamo già realizzato (e stiamo per pubblicare) numerosi progetti che hanno per argomento gli infrarossi tra cui un semplice telecomando simile a quello che tu vorresti realizzare.



CHIAMA 02-706329

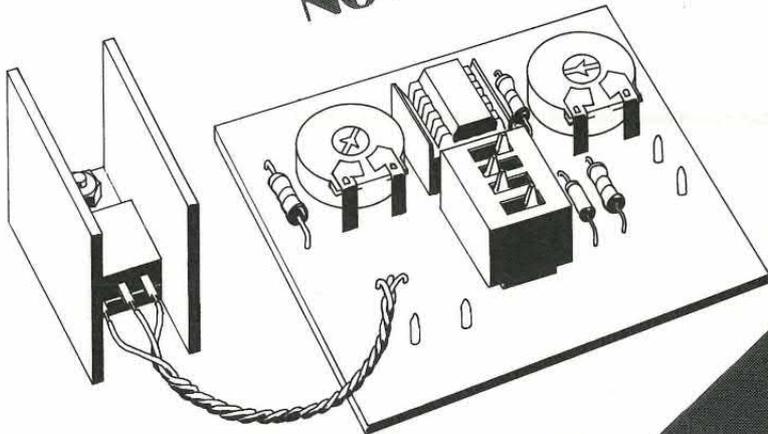


**il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18
RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000**

MK 870 GENERATORE PROGRAMMABILE DI SIRENE E SUONI SINTETIZZATI L. 16.500

Con questo microsintetizzatore potrete ottenere un'infinità di suoni diversi, dalle più comuni sirene (polizia, pompieri, ecc.) ai laser spaziali fino alla simulazione di un'auto che non riesce a mettersi in moto! Grazie ad uno stadio amplificatore ad alto guadagno il modulo è in grado di pilotare direttamente altoparlanti di sistemi d'allarme, trombe magnetiche, ecc. L'alimentazione può variare tra 3 e 15 volt.

NOVITÀ



TECNOLOGIA

Kit

G.P.E.

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY).

NOVITÀ

MK 650 GENERATORE BF SINUSOIDALE 16 Hz - 30 KHz L. 25.150

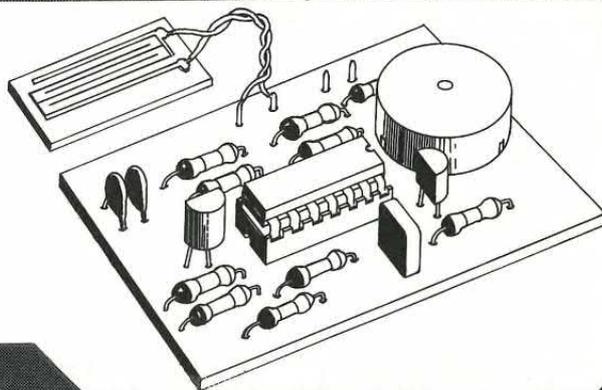
Questo strumento fornisce una forma d'onda perfettamente sinusoidale su tutta la gamma compresa fra 16 Hz e 30 KHz. L'ampiezza del segnale d'uscita può essere variata da 0 ad un massimo di 15 V. Ideale per radiooperatori e tutti quelli che operano nel settore della bassa frequenza. Completo di alimentatore duale e trasformatore.

È disponibile presso ogni concessionario G.P.E. la rivista mensile con la presentazione delle nuove scatole di montaggio: non perderla!

MK 875 RIVELATORE DI UMIDITÀ E/O BAGNATO L. 12.800

Un piccolo e versatile modulo elettronico che vi avviserà quando l'umidità dell'ambiente, di pavimenti o terreni, supera la soglia di saturazione. Ideale per impianti anti-allagamento, terreni di coltura, avvisatori di ebollizione ed apparecchiature igrosensibili (videoregistratori, impianti Hi-Fi, RTX, ecc.). Alimentazione con pila 9 Volt. Autonomia 12 mesi.

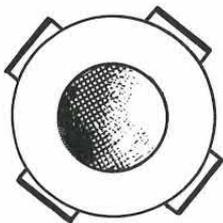
NOVITÀ



Dal mese di Aprile è disponibile il NUOVO CATALOGO 1/88: più di 30 interessanti Kit NOVITÀ G.P.E., completo di descrizioni tecniche e prezzi. Lo troverai in distribuzione gratuita presso tutti i punti vendita G.P.E. Se ti è difficile reperirlo, potrai richiederlo (inviando £. 1.000 in francobolli) a: G.P.E. - Casella Postale 352 - 48100 RAVENNA

MK 925 INTERRUOTTORE CREPUSCOLARE L. 22.000

Un dispositivo elettronico veramente completo. Alimentazione diretta a 220 Volt rete, contenitore stagno per alloggiamenti esterni, diffusore ottico per ottimizzarne il funzionamento e sistema di isteresi elettronico per eliminare le incertezze di azionamento. Indispensabile per l'automatizzazione di impianti luce di giardini, androni, luci d'avviso, ecc. Adatto per carichi fino a 1500 W sia resistivi che induttivi. Completo di contenitore stagno e diffusore ottico emisferico.



NOVITÀ

MK 920 DISTORSIMETRO PER IMPIANTI B.F. L. 6.200

Un piccolissimo modulo, indispensabile in ogni apparato di bassa frequenza. Segnala con precisione il momento in cui l'eccessivo livello audio dell'amplificatore provoca distorsione sonora. Può essere sistemato anche internamente a qualsiasi cassa acustica di impianti musicali casalinghi, professionali o per auto. Il modulo non necessita di alimentazione, prelevandola direttamente dalla linea degli altoparlanti. Non provoca inoltre, la minima alterazione del segnale audio. Utile anche come allarme di massima potenza sopportabile per le casse acustiche.

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

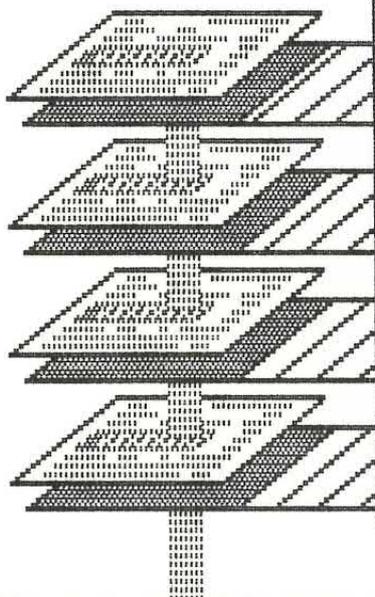
G.P.E. - Casella Postale 352 - 48100 Ravenna



oppure telefonare allo 0544/464.059

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

ACCETTA ANCHE TU LA SFIDA TELEMATICA



LASERNET 800

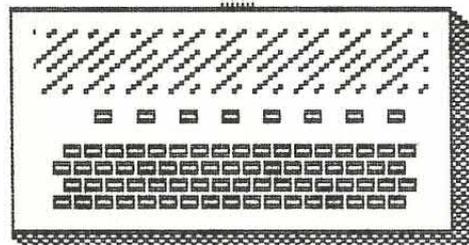
800a

Op

Lasermet 800

SOMMARIO

- | | |
|----------------|--------------|
| 1 Telesoftware | 2 Laser news |
| 3 I corsi | 4 Microbases |
| 5 Chatlines | 6 Messaggi |



- La potenza di una banca dati, la dinamica di un quotidiano.
- L'unico servizio telematico italiano con le notizie in tempo reale sul mondo dell'informatica.
- Il solo accessibile tramite la rete nazionale Videotel presente in piu' di 32 distretti telefonici (oltre 1000 comuni!).
- Con LASERNET 800 potrai caricare programmi in TELESOFTWARE, chiacchierare in diretta con tutta Italia sulle CHATLINES, editare un tuo spazio personale su PRIMA PAGINA, leggere le notizie piu' interessanti di LASER NEWS e migliorare la tua programmazione con i nostri corsi.
- Oltre 5000 pagine consultabili 24 ore su 24.
- Il nostro servizio ti costa ogni giorno meno della meta' di un quotidiano!

Per avere maggiori informazioni sul servizio compila il tagliando e spediscilo a:
LASERNET 800
 VIA G. MODENA, 9
 20129 MILANO - T.02/200201

Desidero ricevere maggiori informazioni
 su LASERNET 800

Cognome..... Nome.....
 Via.....
 Citta'.....Prov.....
 CAP..... TEL...../
 Data di nascita .../.../...

Il mio computer e' un:
 Commodore 64 128 Amiga
 MSX BBC Atari ST PC
 Spectrum 48K Plus 128
 Ho gia' un adattatore telematico

ABBONATI!

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE PRIMARIO 220 V

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

TRASFORMATORI IN OFFERTA

SI PREPARANO ANCHE TRASFORMATORI IN SINGOLO PEZZO A RICHIESTA DEL CLIENTE

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

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

Per ottenere fattura allegare alla richiesta la partita IVA.

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

1988

MISTER KIT
E 2000



UN ANNO DI PROGETTI

ABBONATI! SOLO LIRE 35 MILA

DODICI SPLENDIDI FASCICOLI

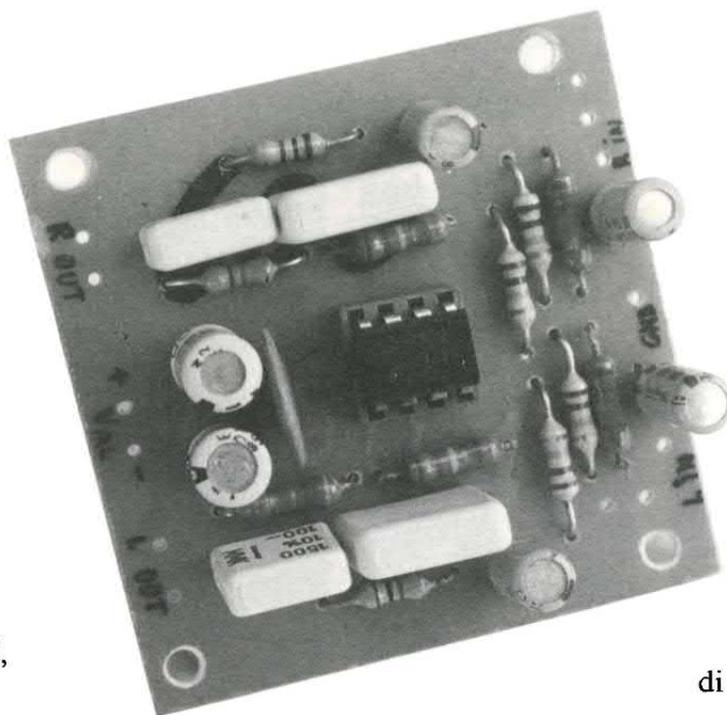
UN' OCCASIONE CHE DURA UN ANNO!

MISTER KIT
Elettronica 2000

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

BASSA FREQUENZA

PREAMPLI RIAA



ECCO, PER CHI VUOLE AUTOCOSTRUIRSI L'IMPIANTO HI-FI, UN PREAMPLIFICATORE EQUALIZZATO PER TESTINE MAGNETICHE, A NORME RIAA.

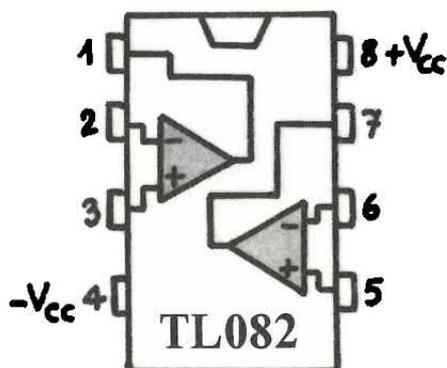
di DAVIDE SCULLINO

Quello che vorremmo presentarvi è un preamplificatore per segnali audio, in grado di elevare il livello del segnale uscente da una testina magnetica per riproduzione da disco. Il preamplificatore non ha una risposta in frequenza lineare ma è compensato o, come si dice più correttamente equalizzato in frequenza, secondo quanto prescritto dallo standard internazionale ovvero dalle norme R.I.A.A. (da RECORD INDUSTRIES ASSOCIATION OF AMERICA). Secondo tali norme, in registrazione le

basse frequenze devono essere attenuate e le alte devono restare di ampiezza costante. In riproduzione, si rinforzano le basse frequenze e si attenuano quelle alte, ottenendo un suono quanto più lineare possibile. Il motivo dell'equalizzazione sta nel diverso spazio occupato, nel solco del disco, da segnali, di frequenze diverse.

A parità di velocità di rotazione del disco, un segnale con frequenza di 100 Hz occupa più spazio di uno a 10000 Hz. Se si dovesse inviare al dispositivo di

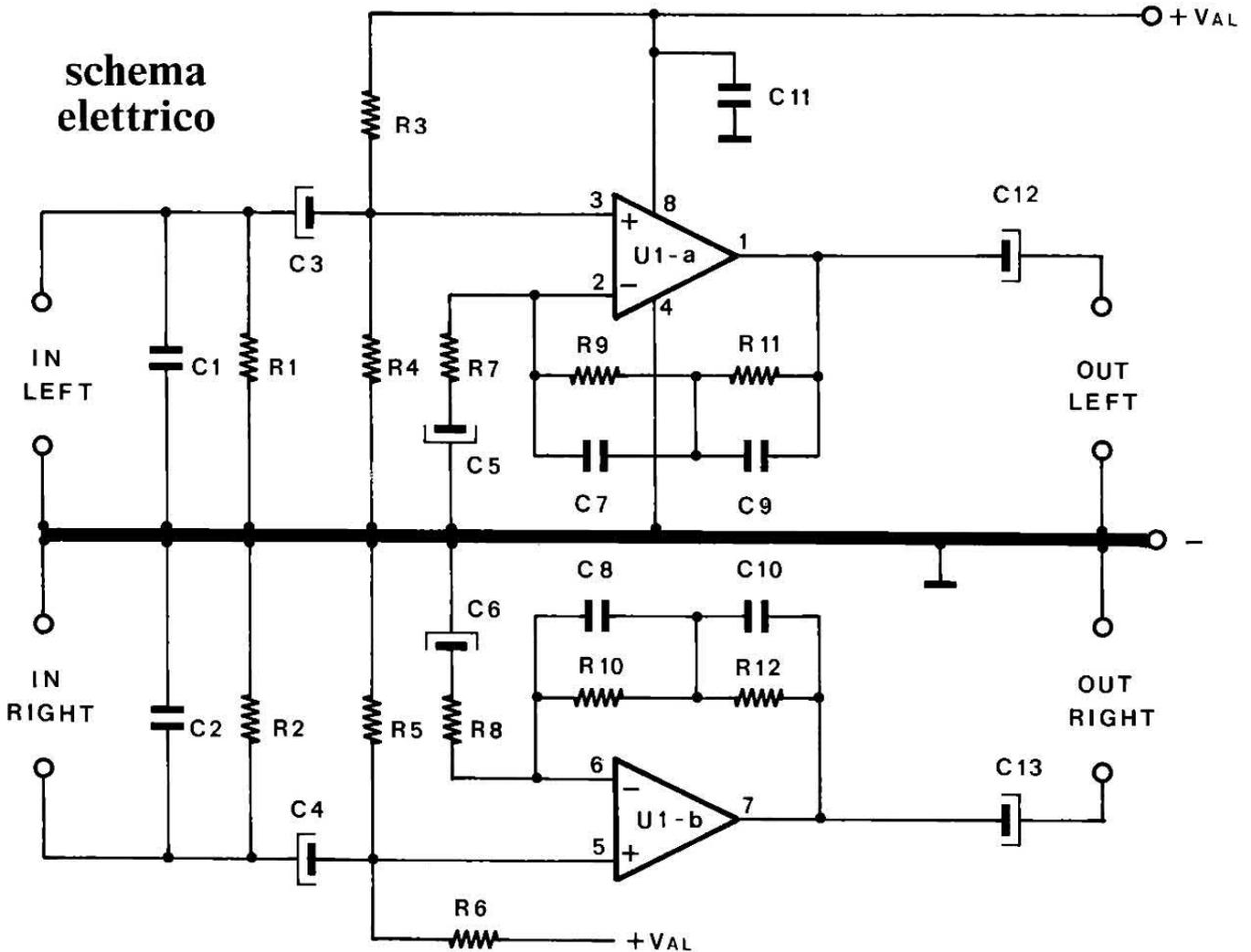
incisione un segnale lineare (in frequenza), per poter rispettare le proporzioni tra le varie frequenze entro la banda audio, [mantenendo nello stesso tempo dimensioni ragionevoli per la larghezza dei solchi] non sarebbe possibile incidere le frequenze molto alte in quanto le oscillazioni dello stilo corrispondenti ad esse sarebbero troppo piccole. Per poter incidere correttamente le alte frequenze e per ottenere durate di ascolto, nonché oscillazioni della puntina di lettura accettabili, si è pensato di registrare i suoni in



NELLA VERSIONE COL TL082

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| ● Tensione di alimentazione | 12 ÷ 16 Volt |
| ● Corrente massima assorbita | 10 mAmpère |
| ● Guadagno in tensione (a 1 KHz) | ≅ 61 |
| ● Impedenza di ingresso (a 1 KHz) | ≅ 33 Kohm |
| ● Impedenza di uscita (a 1 KHz) | ≅ 500 Ohm |
| ● Banda passante (con R1= 10 Kohm) | 1 Hz ÷ 200.000 Hz |
| ● Distorsione armonica | ≅ 0,1 % |

schema elettrico



modo che le ampiezze dei solchi non fossero proporzionali tra loro. Il sistema di equalizzazione consiste nel comprimere in ampiezza tutti i segnali al di sotto di una certa frequenza, lasciando inalterati o amplificando quelli al di sopra di un altro valore. Le norme RIAA prevedono in registrazione una attenuazione di 20 dB per decade per i segnali con frequenza minore di 500 Hz; l'attenuazione si esegue fino a portare il livello a -20 dB alla frequenza di 50 Hz. Al di sotto di tale valore, non c'è ulteriore attenuazione

(almeno in linea teorica). I segnali con frequenza compresa tra 500 e 2500 Hz restano con il loro valore di ampiezza; quelli di frequenza superiore a 2500 Hz vengono amplificati di 20 dB per decade, fino a 20 KHz. Da tale frequenza in su, non c'è ulteriore amplificazione.

In fase di riproduzione, avviene il contrario di quanto si verifica in registrazione; le frequenze che erano state attenuate vengono amplificate e viceversa. I valori di attenuazione ed amplificazione sono gli stessi che in regi-

strazione. Anche in questo caso i segnali di frequenza compresa tra 500 e 2500 Hz resteranno invariati. Vediamo ora come è costituito il nostro preamplificatore, in modo da comprendere in quale modo esso svolge il suo compito. Per realizzare il preamplificatore ci siamo serviti di un integrato di tipo TL082 e di qualche componente discreto. Il TL082 è un integrato contenente al suo interno due amplificatori operazionali con ingresso a FET; entrambi gli operazionali hanno caratteristiche abbastanza buone e sono

SE INVECE USIAMO L'LS4558

- Tensione di alimentazione 12 ÷ 16 Volt
- Corrente massima assorbita 8 mAmpère
- Guadagno in tensione (a 1 KHz) $\cong 61$
- Impedenza di ingresso (a 1 KHz) 25 Kohm
- Impedenza di uscita (a 1 KHz) 500 Ohm
- Banda passante (con R1= 10 Kohm) 2 Hz ÷ 200.000 Hz
- Distorsione armonica 0,04 %

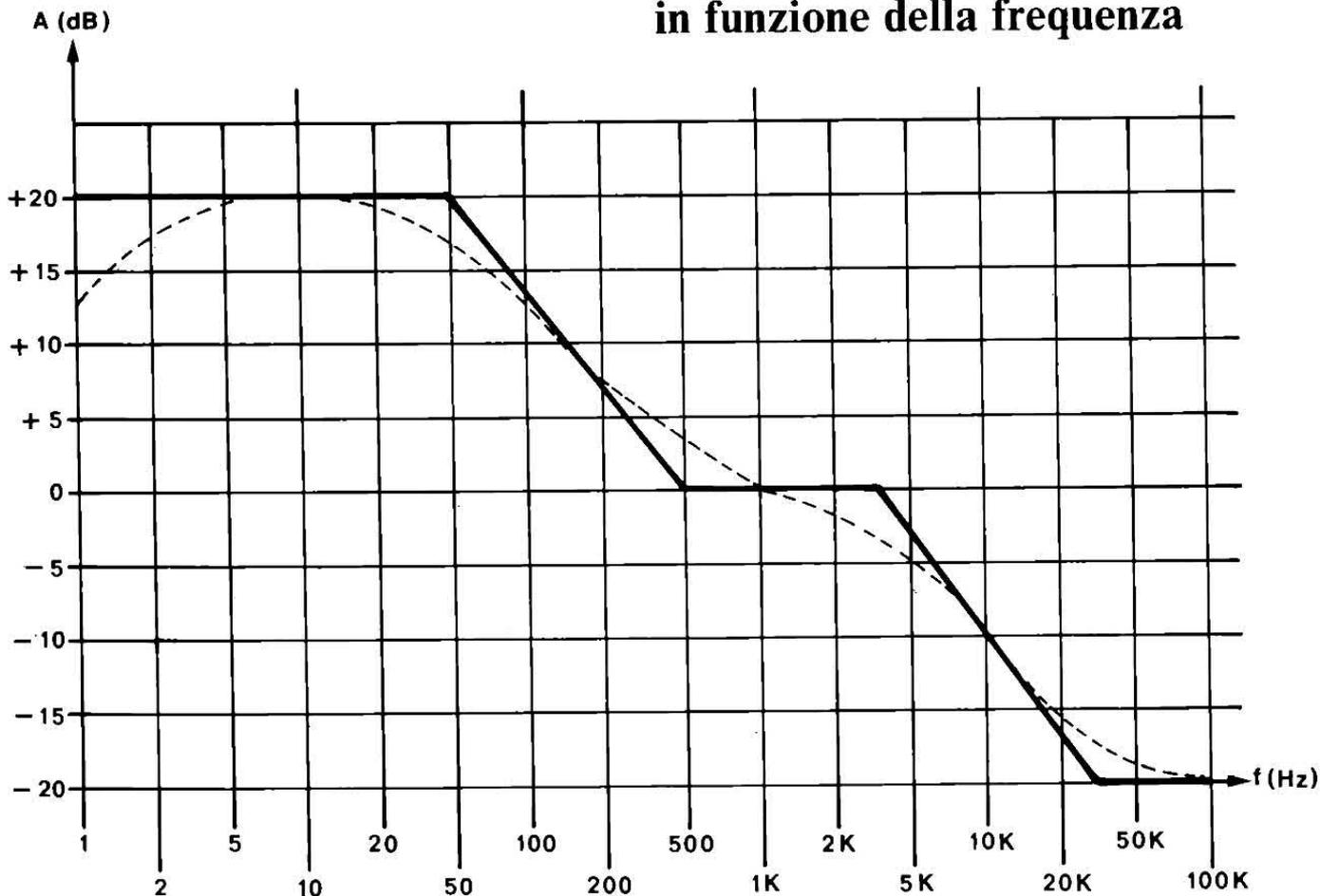
Nelle tabelle sono elencate le principali caratteristiche tecniche delle due versioni del preamplificatore presentato; con il termine R1 si intende rappresentare la resistenza di carico collegata all'uscita (nella pratica è rappresentata dall'impedenza di ingresso dello stadio successivo). La banda passante è intesa a ± 3 dB.

perciò in grado di amplificare segnali senza eccessiva distorsione o rumore di fondo. Per l'impiego del preamplificatore in impianti ad alta fedeltà di qualità discreta, il TL082 è abbastanza adatto allo scopo. Chi, desiderando costruirsi il circuito, volesse ottenere pre-

stazioni migliori in fatto di distorsione e di rumore potrà usare, invece del TL082, un integrato di tipo LS4558N; in questo caso, dovranno essere sostituite le resistenze R3, R4, R5, R6, con altre di valore 100 Kohm (sempre da 1/4 di Watt). L'LS4558 è un

doppio operazionale di alta qualità, costruito dalla SGS. Le prestazioni sono migliori di quelle del TL082 in fatto di distorsione armonica, rumore di fondo, separazione dei canali, distorsione di incrocio e consumo di potenza. Torniamo ora allo studio dello

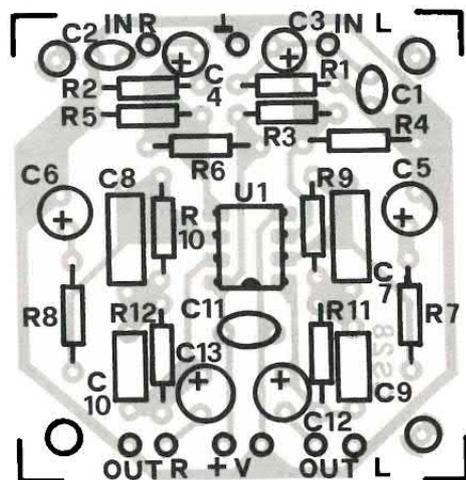
in funzione della frequenza



LA CURVA RIAA - Il grafico rappresenta la curva di risposta R.I.A.A. in riproduzione, la tipica curva cioè che deve presentare un valido impianto per la riproduzione di dischi. La spezzata a tratto pieno rappresenta la curva di risposta ideale mentre la linea tratteggiata (che in parte si sovrappone a quella continua) rappresenta la effettiva curva di risposta del nostro equalizzatore nella versione con l'LS4558. La curva di risposta in frequenza per la registrazione è il ribaltamento della spezzata rispetto all'asse dello zero dB.

COMPONENTI

R1 = 56 Kohm 1/4 W	R8 = 1 Kohm 1/4 W
R2 = 56 Kohm 1/4 W	R9 = 560 Kohm 1/4 W
R3 = 220 Kohm 1/4 W	R10 = 560 Kohm 1/4 W
R4 = 220 Kohm 1/4 W	R11 = 47 Kohm 1/4 W
R5 = 220 Kohm 1/4 W	R12 = 47 Kohm 1/4 W
R6 = 220 Kohm 1/4 W	C1 = 100 pF ceramico
R7 = 1 Kohm 1/4 W	C2 = 100 pF ceramico
	C3 = 3,3 µF 16 VI
	C4 = 3,3 µF 16 VI
	C5 = 10 µF 16 VI



schema elettrico; analizziamo una sola sezione, visto che il circuito è composto da due parti uguali (è cioè in versione stereofonica). L'operazionale U1-a è montato in configurazione non-invertente, per cui il segnale alla sua uscita (piedino 1) è in fase, o dello stes-

so segno, con quello applicato al piedino 3.

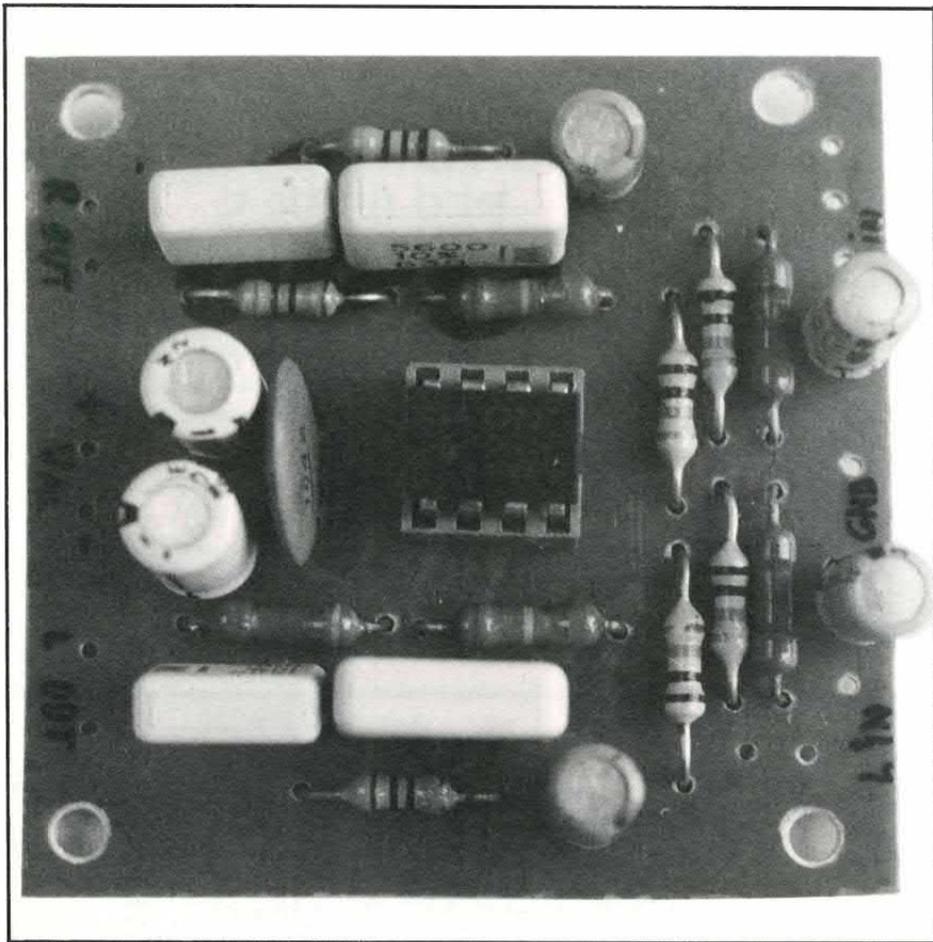
La retroazione in funzionamento dinamico (cioè con segnale variabile sul piedino non-invertente) è effettuata mediante la rete elettrica costituita da R7, R9, R11 e da C5, C7 e C9. Le resi-

stenze R7, R9 ed R11, determinano il guadagno in tensione alle basse frequenze (40÷50 Hz) che, considerando approssimativamente nulla la reattanza di C5 e infinita quella di C7 e C9, vale circa:

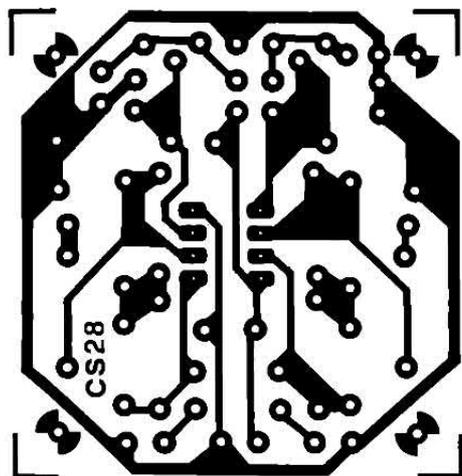
$$A_v = \frac{R9 + R11 + R7}{R7}$$

Con i valori scelti per i componenti interessati, A_v vale circa 608. Considerando che tra 500 e 2500 Hz l'amplificazione deve essere di 20 dB inferiore, (come prescrive la curva R.I.A.A.), questa verrà 60,8. Il condensatore C5, insieme a C3 e C12, determina la frequenza più bassa riproducibile dal preamplificatore. I condensatori C7 e C9 determinano la compensazione in frequenza di cui si è parlato; le frequenze di taglio della curva di equalizzazione sono determinate dalle costanti di tempo $T = R9 \times C7$ e $T' = R11 \times C9$. Con i valori scelti, si ottengono le frequenze di taglio a 50,77 Hz e a 2,258 KHz. La curva di risposta del nostro preamplificatore non è come quella teorica illustrata in figura, ma presenta una attenuazione delle frequenze al di sotto della frequenza di taglio inferiore. Dalla descrizione dello schema elettrico, sono rimasti, per ora, esclusi R1, C1 e C11; quest'ultimo serve a cortocircuitare a massa eventuali segnali ad alta frequenza captati dai fili di alimentazione. C1 serve per cortocircuitare a massa gli eventuali disturbi ad alta frequenza che possono introdursi nei collegamenti della testina fonografica e nei collegamenti d'ingresso del preamplificatore.

La realizzazione pratica del preamplificatore equalizzato non presenta particolari difficoltà e per intraprenderla non sono necessarie particolari nozioni di elettronica. Se lo stampato lo disegnerete da voi, vi consigliamo di montare i condensatori C1 e C2 il più vicino possibile ai punti di ingresso del segnale. Inoltre, sarà conveniente collegare C11 vicino ai piedini di alimentazione dell'integrato, onde consentire al condensatore di svolgere più efficacemente il compito cui è destinato.



IL PROTOTIPO - *Le ridotte dimensioni della basetta consentono di alloggiare facilmente il nostro equalizzatore all'interno di qualsiasi apparecchiatura. Nell'immagine il nostro prototipo a montaggio ultimato e, in basso, traccia rame al vero della basetta e piano di cablaggio.*



- C6 = 10 μ F 16 V
- C7 = 5,6 nF poliestere
- C8 = 5,6 nF poliestere
- C9 = 1,5 nF poliestere
- C10 = 1,5 nF poliestere
- C11 = 100 nF ceramico
- C12 = 22 μ F 16 V
- C13 = 22 μ F 16 V
- U1 = TL 082
- Val = 12 Volt

PC 128 & S

PER IL TUO OLIVETTI PRODEST

GIOCHI E UTILITY

- BLACK JACK
- MORTAIO
- AGENDA
- PC SIMON

CON IL
SOFTWARE
SU CASSETTA



CON I PIÙ
DIVERTENTI
LISTATI
PER IL 128S

PER IL TUO OLIVETTI PC 128 & S

I PIÙ DIVERTENTI LISTATI
PER IL 128 S

Un fascicolo e una cassetta programmi a soltanto
Lire 9mila da inviare tramite vaglia postale (o assegno)
ad Arcadia srl, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.
Riceverai il tutto comodamente a casa!

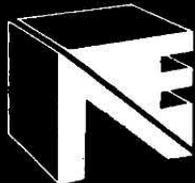
UNA BUONA COLLEZIONE
DI PROGRAMMI

QUALUNQUE
COMPUTER
TU
ABBA...



PUOI ENTRARE
GRATIS nel
MODEM CLUB!

telefona 02/706857



NEWEL srl
computers ed accessori

OFFERTA SPECIALE!

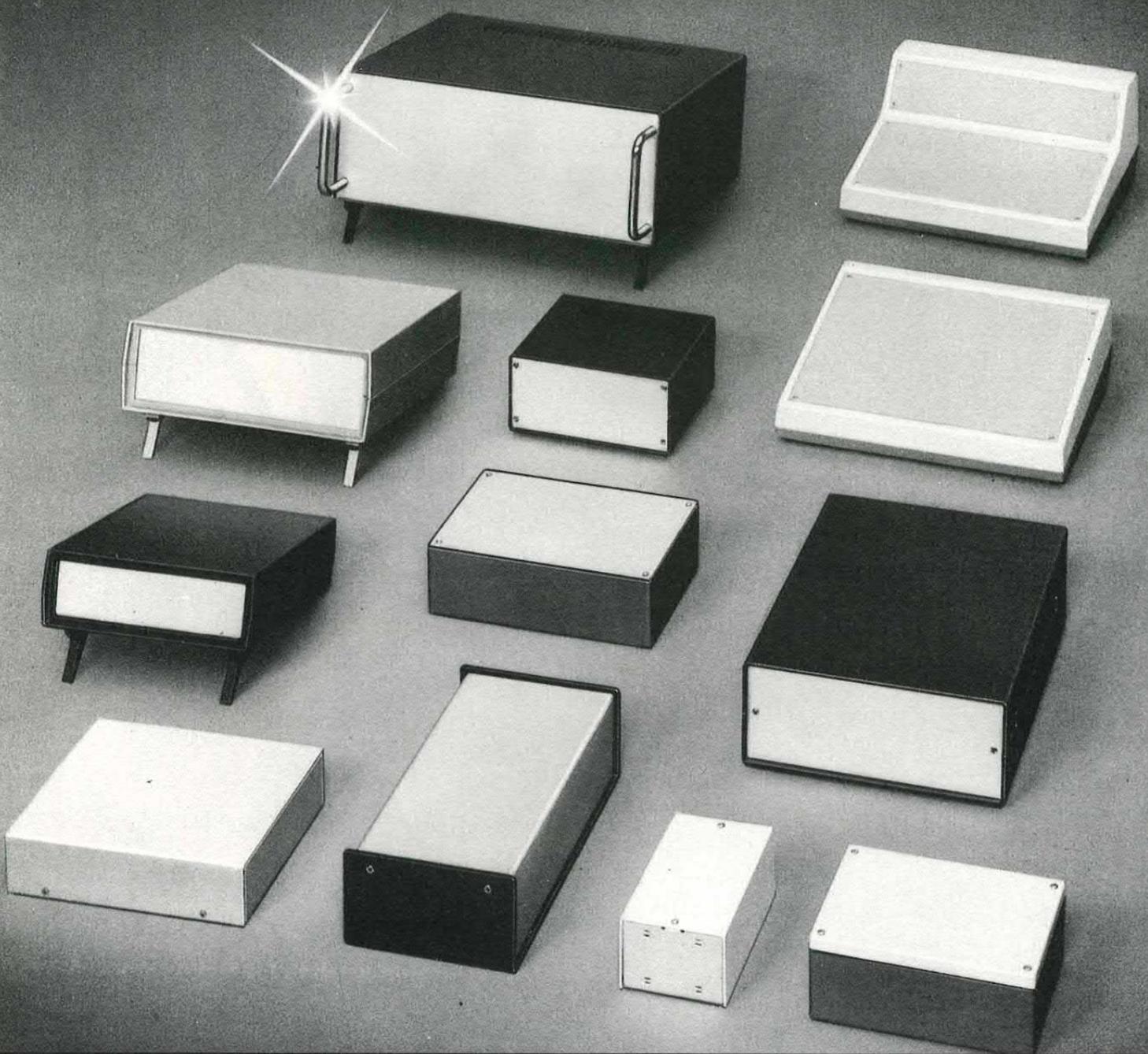
sconto 50%
sul prezzo di listino
per tutti i kit elettronici
GPE, ElseKit e altre case
*offerta valida fino a
esaurimento scorte*

affrettatevi!

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

RETEXBOX

E il problema dei contenitori non esiste più.



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

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

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

MELCHIONI
Casella Postale 1670
20101 MILANO

Nome _____

Indirizzo _____

Telefono _____

MELCHIONI ELETTRONICA

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



**in scatola
di montaggio**

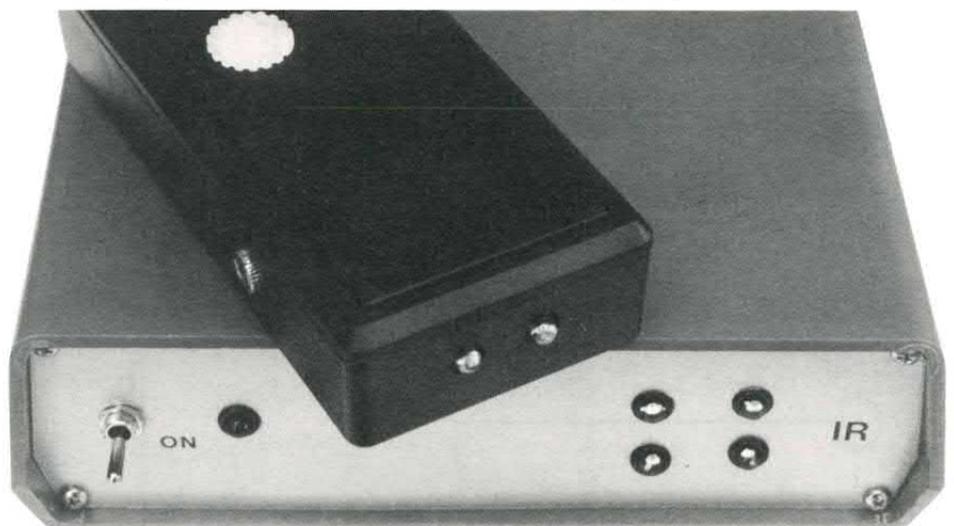
IN CASA

INFRARED HEADPHONE

UNA CUFFIA SENZA FILI PER ASCOLTARE A DISTANZA
LA TELEVISIONE, LO STEREO O QUALSIASI ALTRA
APPARECCHIATURA DI BASSA FREQUENZA.
L'APPARECCHIO UTILIZZA ECONOMICI LED
ALL'INFRAROSSO CHE GARANTISCONO UNA PORTATA
DI OLTRE 10 METRI!

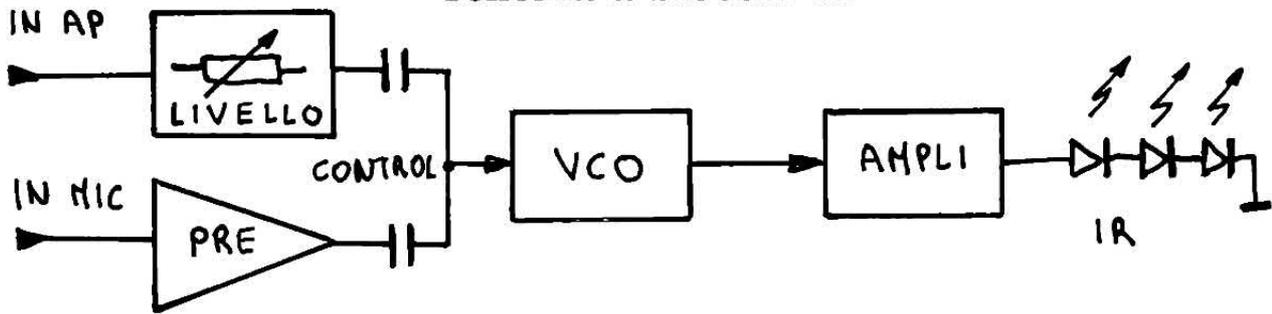
di ARSENIO SPADONI

Volete guardare in santa pace la televisione senza essere disturbati dalle chiacchiere di vostra moglie o dalle urla dei vostri figli? Oppure volete ascoltare lo stereo a tutto volume senza però disturbare i vicini di casa? Per entrambi questi problemi c'è una soluzione molto semplice: l'impiego di una cuffia. Quasi tutti i televisori e gli impianti HI-FI dispongono di una presa per cuffia che esclude anche l'altoparlante interno. Non resta dunque che procurarci uno di questi diffusori e, dopo aver allungato il cavo, accomodarci in poltrona. A questo punto però scoprirete che quella che sembrava la migliore soluzione ai vostri problemi presenta non pochi inconvenienti dovuti essenzialmente al cavo di collegamento. Prima o poi qualcuno dei vostri familiari o magari voi stesso finirà per inciampare sul cavo col rischio di rovesciare il televisore o... di «strapparvi» le orecchie. Lasciamo dunque questa soluzione a chi



Nell'immagine il trasmettitore e il ricevitore all'infrarosso descritti nell'articolo. Il primo apparecchio utilizza quattro diodi emettitori, il secondo due fototransistor.

schema a blocchi tx

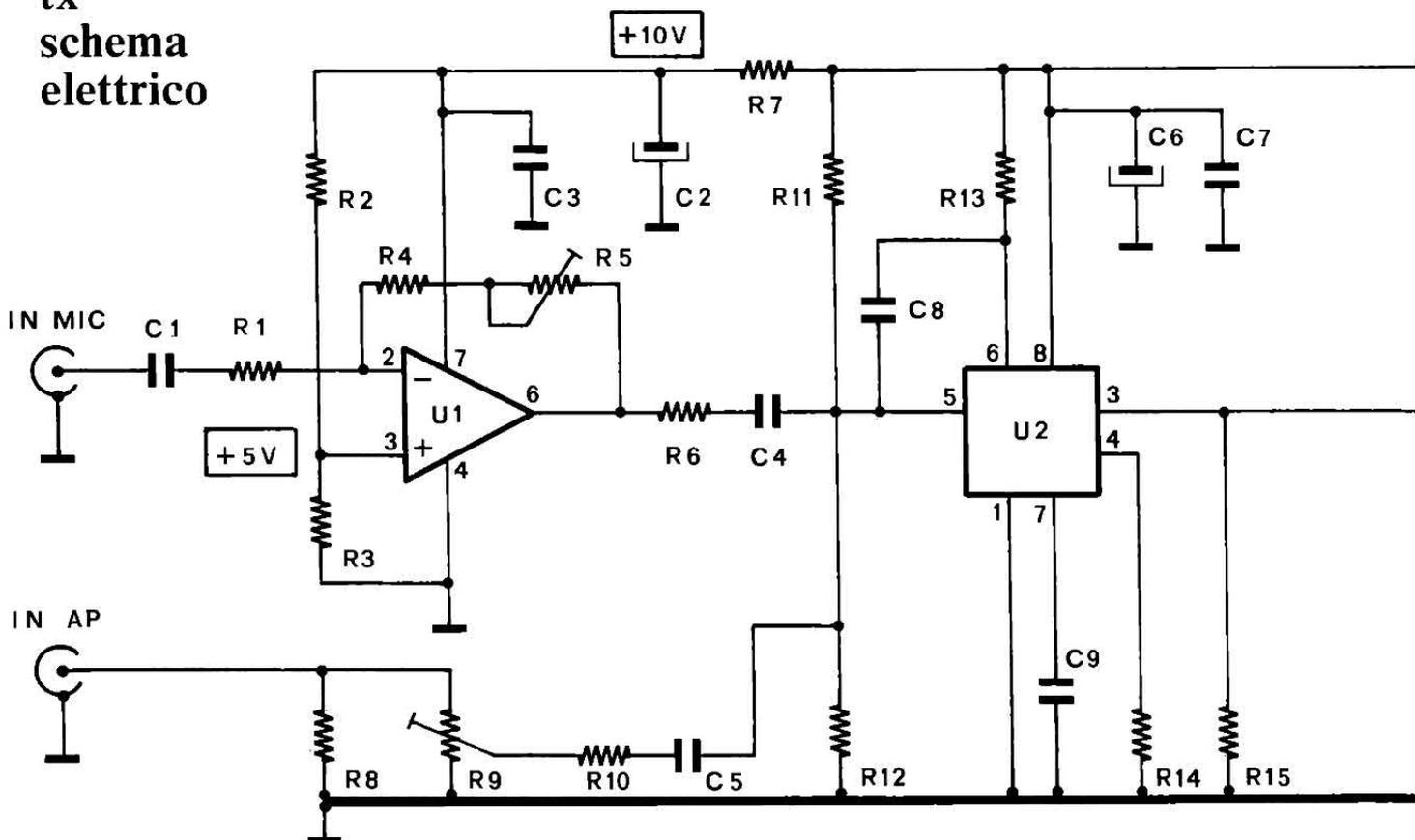


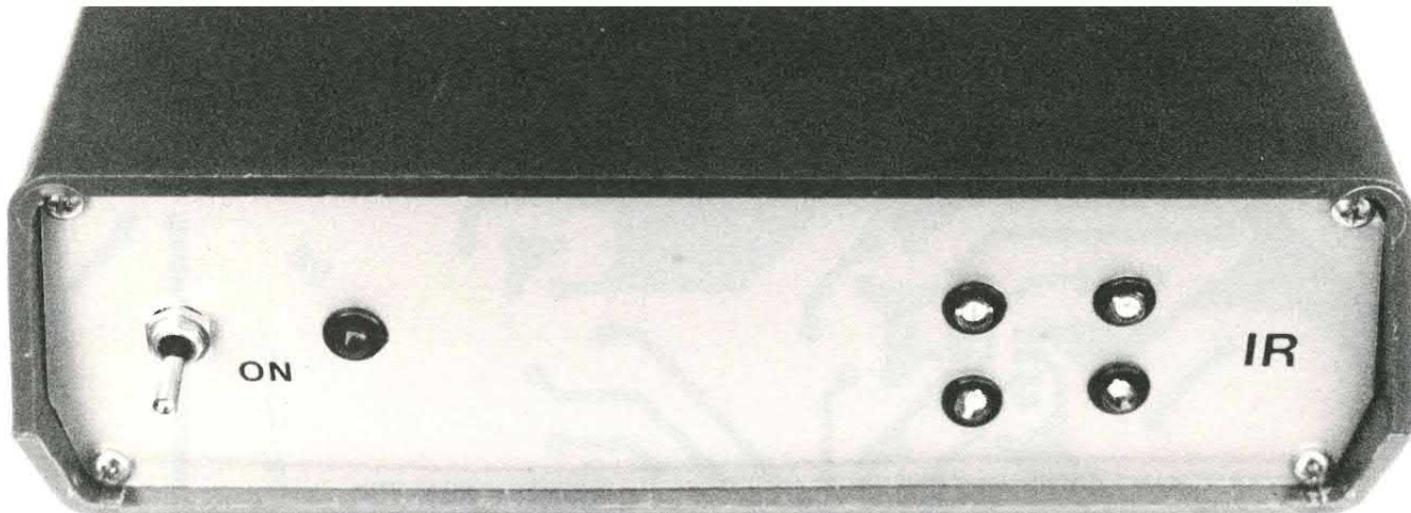
vive solo o a chi dispone di una camera tutta per sè. La soluzione definitiva del problema non può che essere diversa. È evidente che bisogna eliminare il filo. Come fare però a trasmettere il segnale audio dal TV alla cuffia? Dopo un attento esame di tutti i possibili sistemi siamo giunti alla conclusione che la migliore soluzione è quella di fare uso di un trasmettitore e di un ricevitore all'infrarosso. Abbiamo scartato l'impiego di un circuito radio per la sua complessità e per la possibilità di interferenze così come non abbiamo preso in considerazione

l'utilizzo delle onde convogliate in quanto tale sistema avrebbe richiesto la presenza di una presa a 220 volt nelle immediate vicinanze del circuito ricevente. L'impiego degli infrarossi consente, nell'ambito di una stanza di normali dimensioni, un ascolto esente da disturbi e una discreta fedeltà di riproduzione. Ovviamente tra il trasmettitore ed il ricevitore non vi debbono essere ostacoli ma questo non riteniamo sia un problema per un uso calingo. L'apparecchio potrà essere utilizzato anche per numerosi altri scopi. Potrete, ad esempio, collegare tra

loro (ovviamente sempre senza cavo) un computer ad una stampante seriale oppure due computer. Un altro possibile impiego consiste nel collegamento tra un amplificatore ed una cassa attiva. Il trasmettitore viene alimentato dalla rete luce e dispone di due ingressi, uno a bassa e l'altro ad alta sensibilità. Il ricevitore viene invece alimentato tramite una batteria a 9 volt e dispone di due prese per cuffia, controllo di volume e interruttore di accensione. La massima potenza audio è di circa 500 mW. Al circuito potranno essere collegate cuffie con

tx schema elettrico

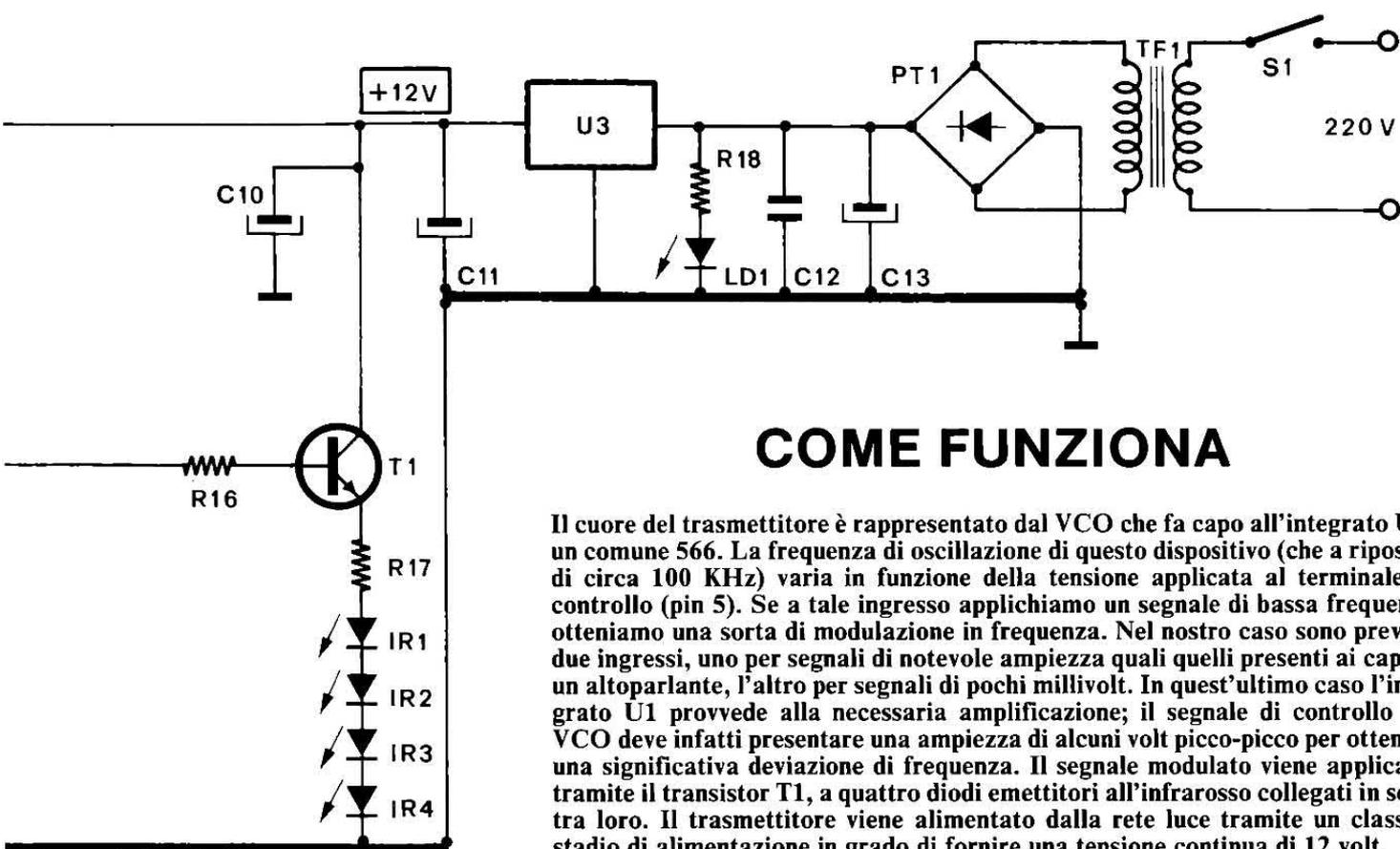




impedenza uguale o maggiore di 8 ohm. Analizziamo ora il funzionamento del nostro sistema di trasmissione ad infrarossi occupandoci innanzitutto del trasmettitore. Il circuito è molto semplice. Il segnale audio d'ingresso viene utilizzato per controllare un VCO (oscillatore controllato in tensione) la cui frequenza di riposo è di circa 100 KHz. Il segnale di uscita, opportunamente amplificato, viene applicato ad una serie di diodi di potenza all'infrarosso. L'emissione luminosa, ovviamente, non è visibile dall'occhio umano ma la potenza è

tale da poter facilmente «irradiare» un locale di medie dimensioni. Il VCO fa capo all'integrato U2, un comune LM566 la cui frequenza di centro banda dipende dai valori del condensatore C9 e della resistenza R13 nonché dalla tensione presente sul pin 5 dell'integrato. Con i valori riportati nell'elenco componenti e in assenza di segnale audio d'ingresso (in pratica con la sola polarizzazione fornita da R11 e R12), la frequenza di oscillazione è di circa 100 KHz. Aumentando o diminuendo la tensione di ingresso, la frequenza varia. Si ottiene per-

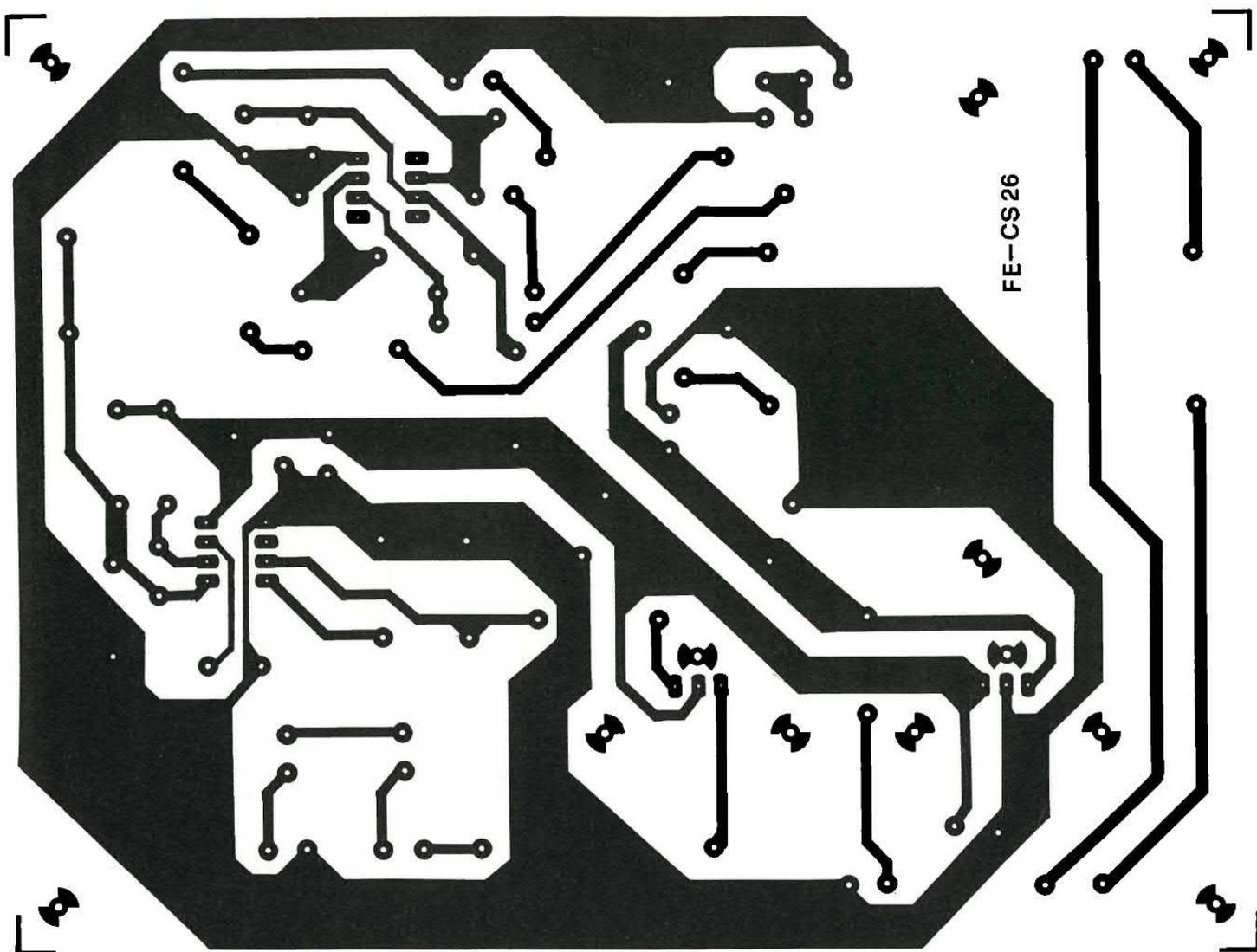
ciò una classica modulazione in frequenza. Per poter modulare il VCO è necessario che il segnale audio presenti una ampiezza di alcuni volt picco-picco. Nel nostro circuito abbiamo previsto due stadi d'ingresso, uno a bassa e l'altro ad alta sensibilità. L'ingresso a bassa sensibilità deve essere utilizzato qualora il segnale d'ingresso venga prelevato direttamente ai capi di un altoparlante. Mediante il trimmer R9 è possibile regolare il livello di modulazione. Il secondo ingresso presenta una sensibilità maggiore, dell'ordine di alcuni millivolt.



COME FUNZIONA

Il cuore del trasmettitore è rappresentato dal VCO che fa capo all'integrato U2, un comune 566. La frequenza di oscillazione di questo dispositivo (che a riposo è di circa 100 KHz) varia in funzione della tensione applicata al terminale di controllo (pin 5). Se a tale ingresso applichiamo un segnale di bassa frequenza otteniamo una sorta di modulazione in frequenza. Nel nostro caso sono previsti due ingressi, uno per segnali di notevole ampiezza quali quelli presenti ai capi di un altoparlante, l'altro per segnali di pochi millivolt. In quest'ultimo caso l'integrato U1 provvede alla necessaria amplificazione; il segnale di controllo del VCO deve infatti presentare una ampiezza di alcuni volt picco-picco per ottenere una significativa deviazione di frequenza. Il segnale modulato viene applicato, tramite il transistor T1, a quattro diodi emettitori all'infrarosso collegati in serie tra loro. Il trasmettitore viene alimentato dalla rete luce tramite un classico stadio di alimentazione in grado di fornire una tensione continua di 12 volt.

traccia rame

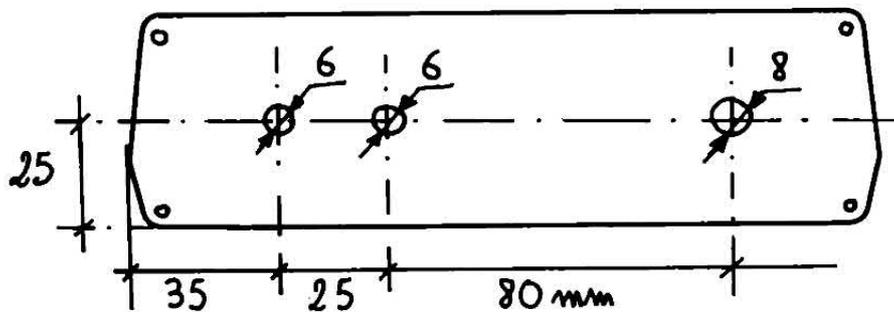
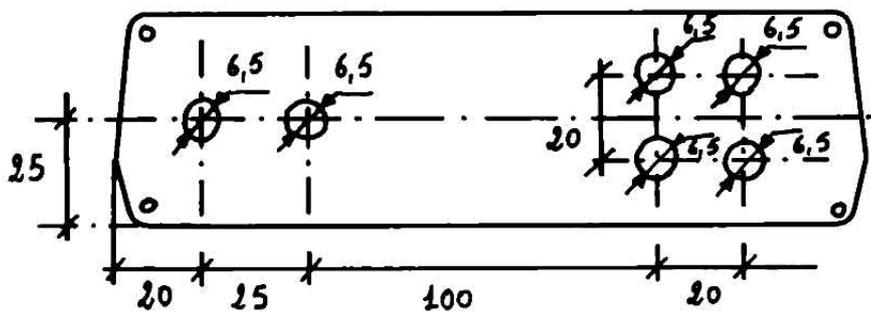


COMPONENTI (TX)

R1,R2,R3,R14,R15 = 10 Kohm (5)

R4 = 1 Kohm
 R5 = 470 Kohm trimmer
 R6,R12 = 4,7 Kohm

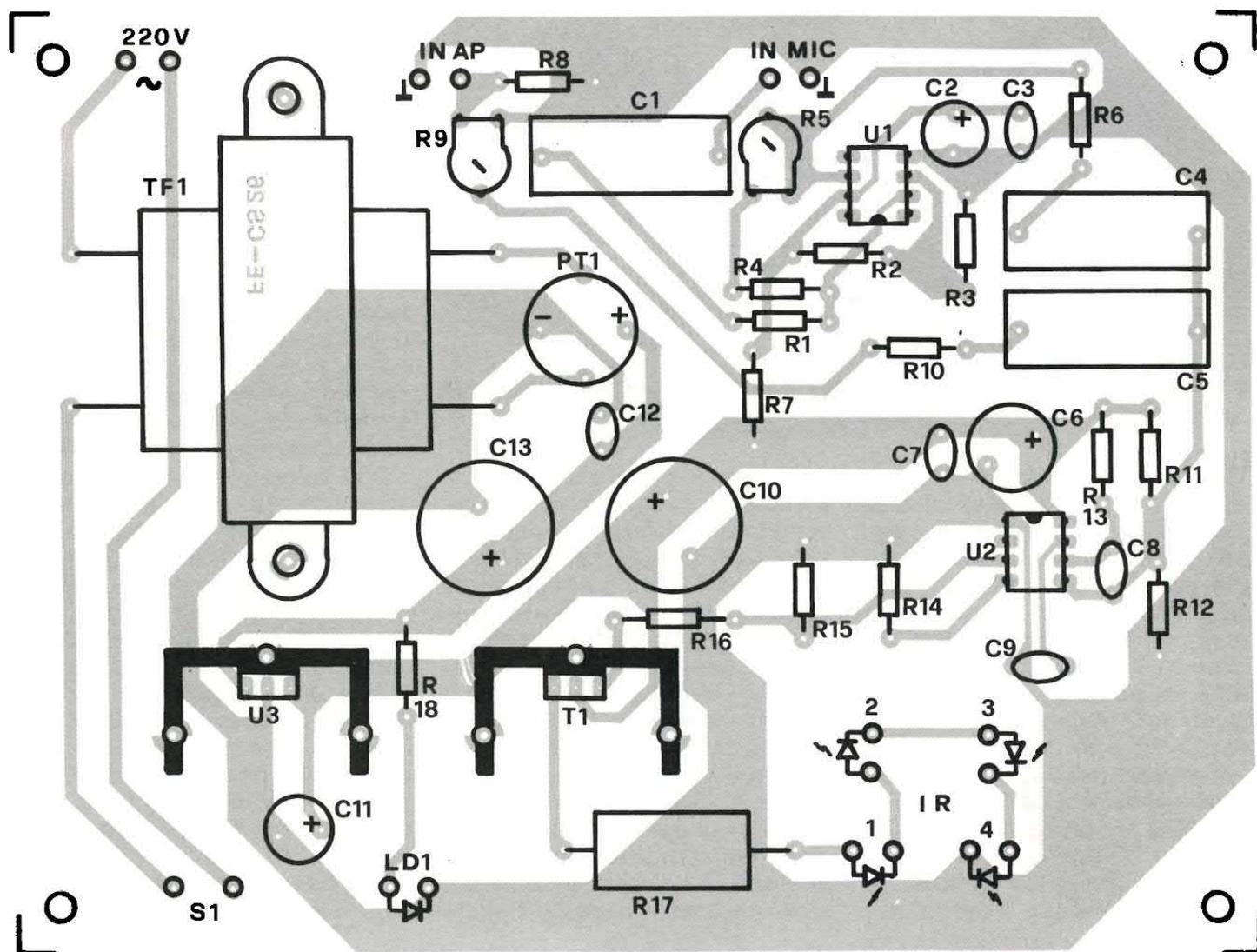
R7 = 330 Ohm
 R8,R16 = 100 Ohm (2)
 R9 = 10 Kohm trimmer
 R10 = 4,7 Kohm
 R11,R18 = 1,5 Kohm (2)
 R13 = 5,6 Kohm
 R17 = 10 Ohm 2 watt
 C1,C4,C5 = 1 μ F pol. (3)
 C2,C6,C11 = 100 μ F 16 VL (3)
 C3,C7,C12 = 100 nF (3)
 C8,C9 = 1.000 pF (2)
 C10,C13 = 1.000 μ F 25 VL (2)
 U1 = 741



Piano di foratura del pannello anteriore (sopra) e posteriore (sotto).

Il contenitore da noi utilizzato è un Teko mod. AUS12.

in pratica



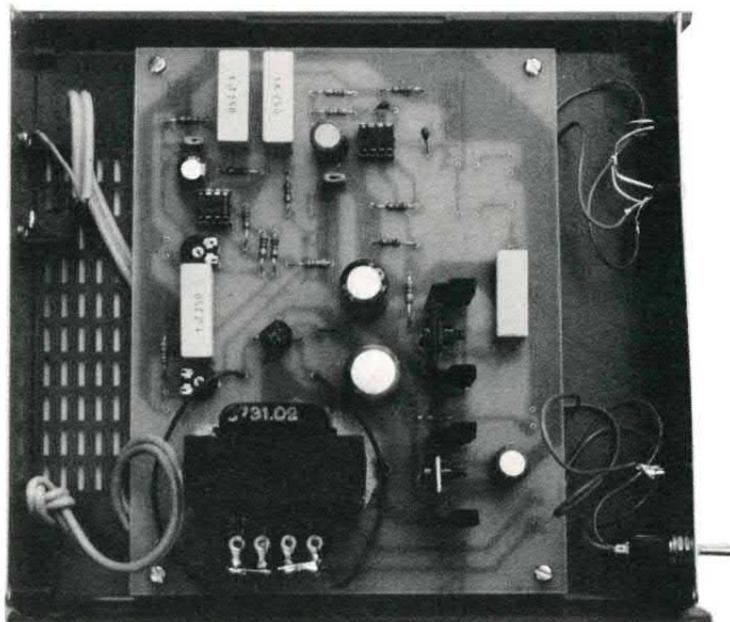
U2 = LM 566
 U3 = 7812
 T1 = BD677
 PT1 = Ponte 100V-1A
 LD1 = led rosso
 IR1-IR4 = OP290A (4)
 TF1 = 220/12V 6VA
 S1 = Deviatore

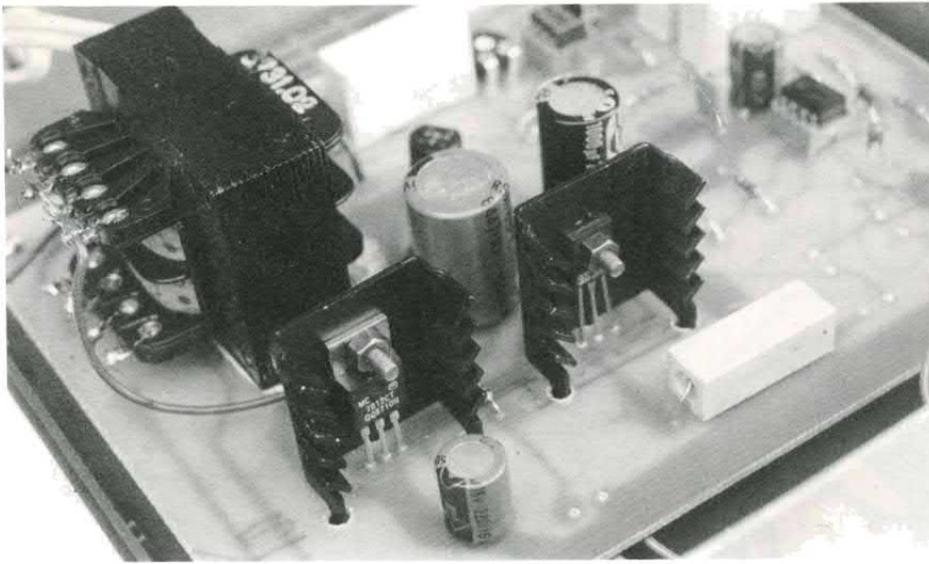
Varie: 1 Contenitore Teko AUS12, 2 dissipatori TO220, 5 portaled, 2 zoccoli 4+4, 2 prese jack 3,5 mm, 1 gommino passacavo, 1 cordone alimentazione, 4 viti autofilettanti, 2 viti

3MA con dado, 1 circuito stampato cod. CS026.
 Per la basetta (cod. CS026, lire 15mi-

la) o il kit completo (cod. FE202/A, lire 65mila) rivolgersi Futura El. tel. 0331/593209.

L'interno del prototipo a montaggio ultimato. La basetta è fissata al fondo del contenitore mediante quattro viti autofilettanti.



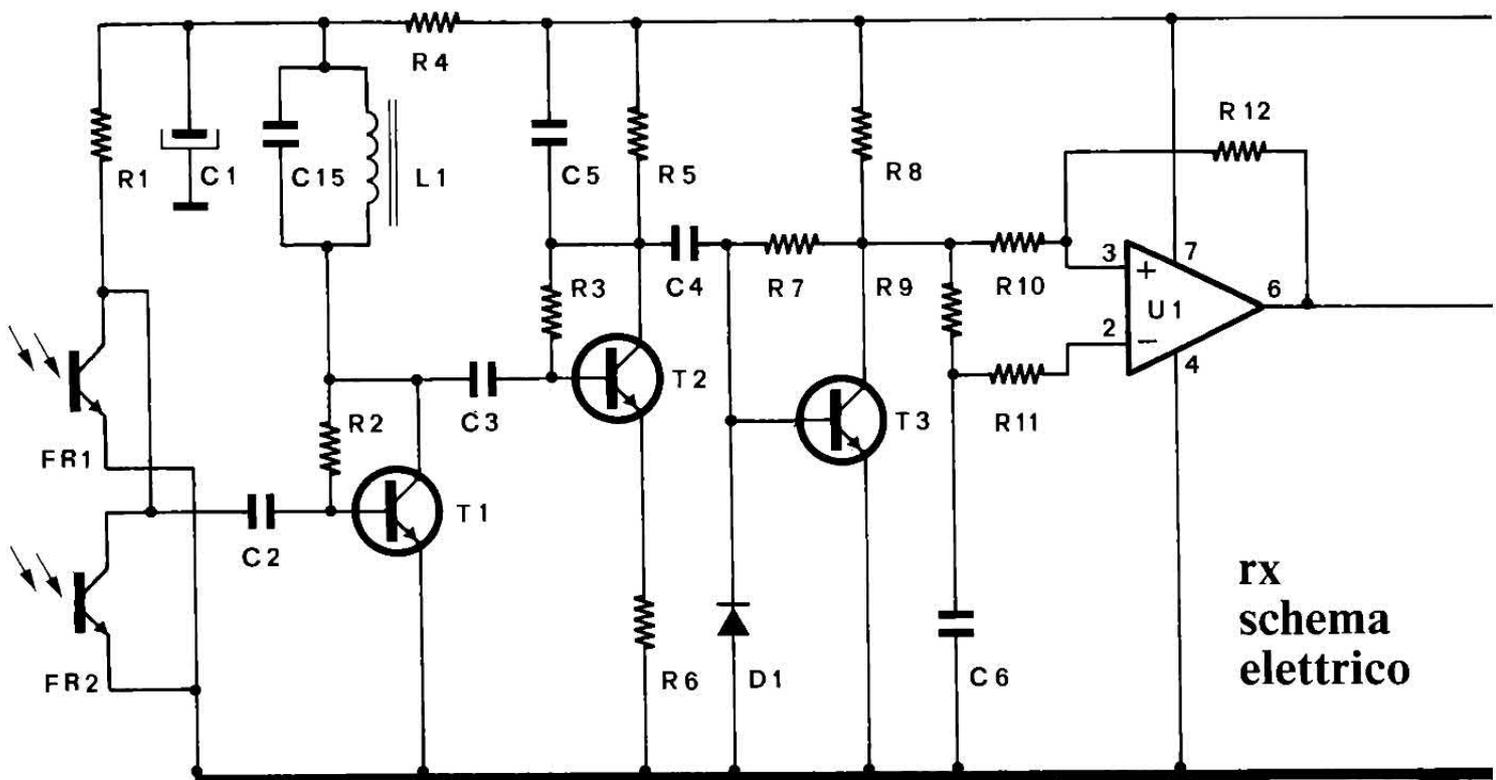


Sia il BD677 che il regolatore di tensione debbono essere dotati di adeguati dissipatori di calore.

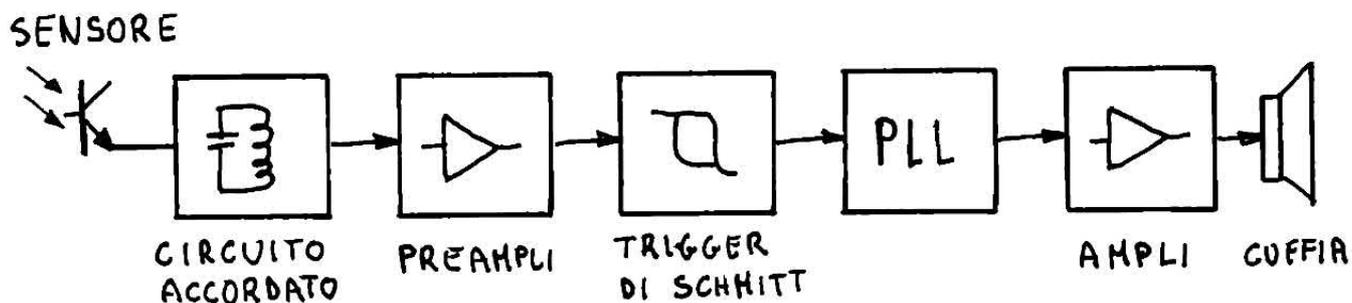
Dall'ingresso «IN MIC» il segnale audio giunge infatti ad uno stadio amplificatore che fa capo all'operazionale U1. Questo stadio presenta un guadagno massimo di circa 50 dB. Il guadagno può essere regolato agendo sul trimmer R5. Questo circuito utilizza un comune 741 opportunamente polarizzato tramite le resistenze R2 e R4. I segnali audio provenienti dai due ingressi vengono applicati al pin di controllo del VCO per ottenere la modulazione in frequenza della nota a 100 KHz. Il segnale di uscita è presente sia sul pin 3 che sul pin

4. Nel primo caso la forma d'onda d'uscita è rettangolare, nel secondo triangolare. Ovviamente nel nostro circuito viene utilizzato il treno d'impulsi rettangolare. Il transistor T1 amplifica in corrente tale segnale che viene applicato a quattro emettitori ad infrarossi collegati (in serie tra loro) tra l'emettitore di T1 e massa. La corrente di lavoro è limitata dalla resistenza R17 in circa 200-250 mA. Tale corrente, che a prima vista può sembrare eccessiva, può tranquillamente essere dissipata dai diodi. Questi ultimi sono realizzati drogando oppor-

tunamente un wafer di silicio con delle impurità di arseniuro di gallio. A seconda della tecnica con cui vengono realizzati questi dispositivi, l'emissione luminosa risulta compresa tra circa 800 e 1.000 nanometri. L'angolo di apertura dei diodi da noi utilizzati (siglati OP290A e prodotti dalla TRW) è di circa 45 gradi. I diodi potranno essere sostituiti con emettitori dalle caratteristiche simili quali gli LD242 della Siemens. Durante il funzionamento sia il transistor T1 che i diodi all'infrarosso dissipano una discreta potenza. Nel caso dei diodi tale potenza è di circa 300/350 mW mentre il transistor dissipa oltre mezzo watt. Non stupitevi dunque se, toccando con le dita i diodi, li troverete tiepidi. Il transistor deve essere mu-



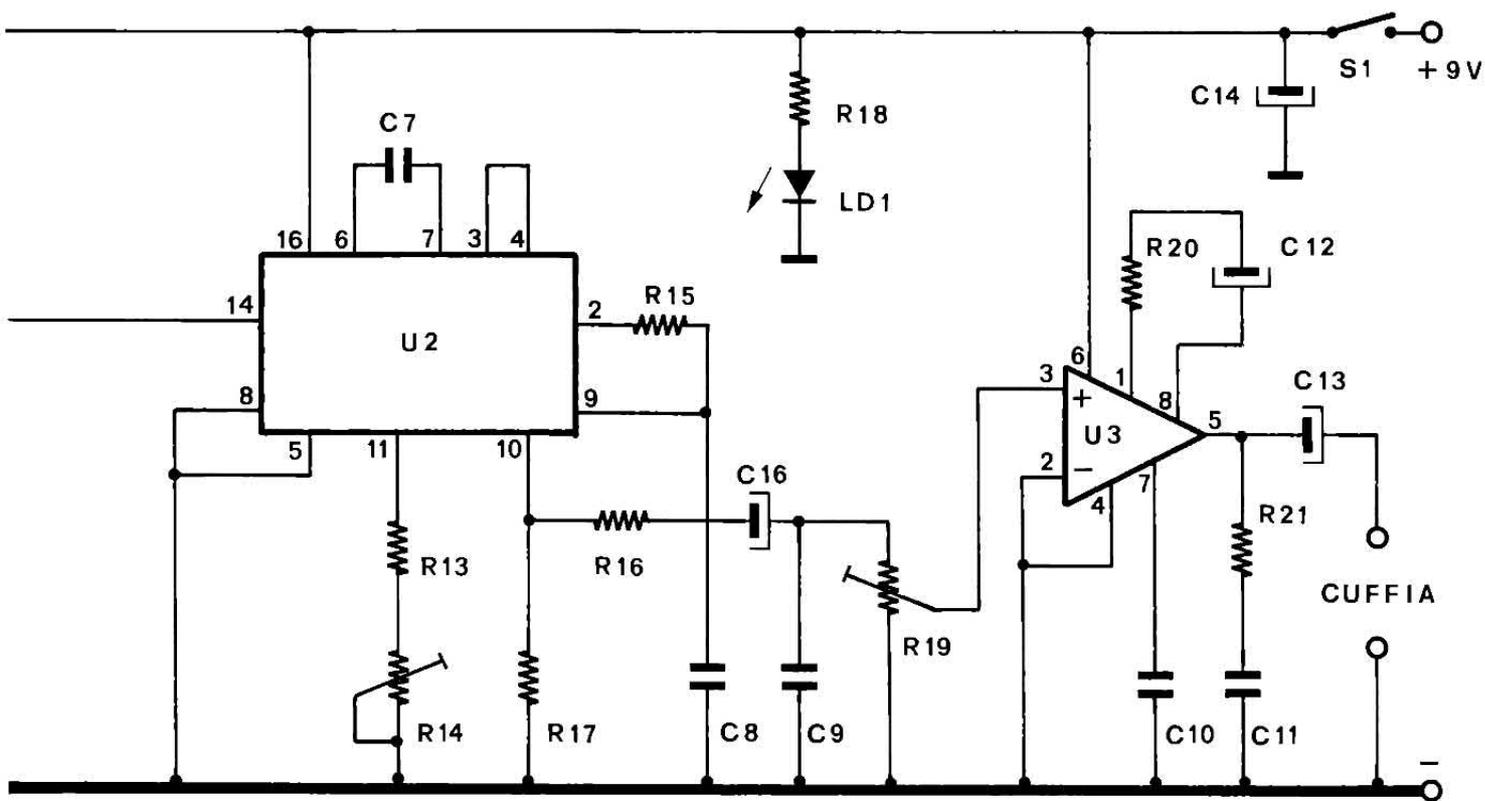
schema a blocchi rx



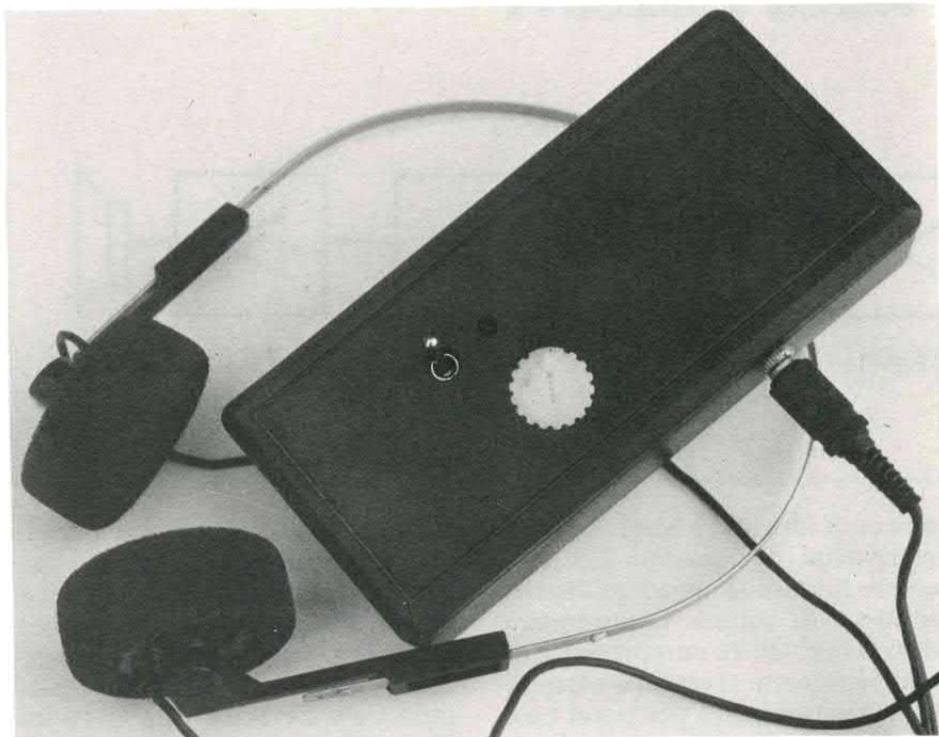
nito di un apposito dissipatore di calore per evitarne un eccessivo surriscaldamento. Anche per i diodi è consigliabile adottare qualche accorgimento che limiti l'innalzamento di temperatura. La cosa più semplice nel montare gli emettitori su un pannello di alluminio, esattamente come abbiamo fatto noi nel nostro prototipo. Completa la sezione trasmittente un alimentatore dalla rete luce in grado di erogare una tensione continua di 12 volt. Dato l'elevato assorbimento da parte del circuito, la potenza del trasformatore di alimentazione deve

essere di almeno 6 watt. Anche il regolatore di tensione U3 deve essere munito di un adeguato dissipatore di calore. Il montaggio del trasmettore non presenta alcun problema. Il circuito stampato è stato studiato per poter essere alloggiato all'interno di un contenitore Teko mod. AUS12. I due pannellini di alluminio di tale contenitore dovranno essere forati come indicato nei disegni. Sul pannello anteriore dovranno essere fissati i quattro emettitori all'infrarosso, l'interruttore ed il led di accensione; sul retro le due prese jack e il cordone di alimen-

tazione. Per la regolazione dei livelli è necessario aver prima realizzato il ricevitore. Lo schema di quest'ultimo è, tutto sommato, abbastanza semplice. I due fotodiodi utilizzati (contrassegnati sulla sigla OP598A e prodotti anch'essi dalla TRW) formano con la resistenza R1 un partitore di tensione collegato, tramite il condensatore C2, al primo stadio di amplificazione. Sul collettore di T1 è presente un circuito LC la cui frequenza di risonanza è di circa 100 KHz. Questo stadio, pertanto, amplifica esclusivamente i segnali la cui frequenza si



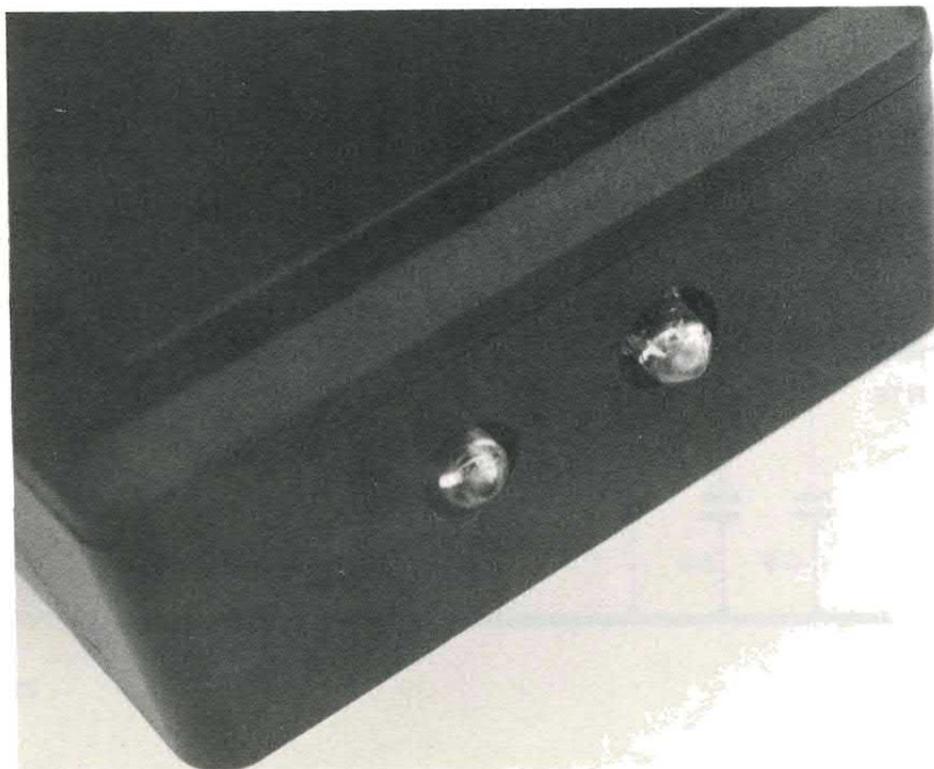
IL NOSTRO PROTOTIPO



Per il ricevitore si è usato un piccolo contenitore plastico munito di alloggiamento per la pila a 9 volt. L'apparecchio dispone di interruttore di accensione e di controllo di volume. Sono previste inoltre due prese per cuffia, montate su lati opposti del contenitore. La potenza di uscita è di circa mezzo watt, più che sufficiente per pilotare qualsiasi tipo di cuffia. Per un corretto funzionamento i due fotodiodi debbono essere orientati verso il trasmettitore e nessun ostacolo deve frapporsi tra le due apparecchiature.

aggira attorno a tale valore. La frequenza di accordo può essere modificata entro certi limiti agendo sul nucleo della bobina L1. Il segnale viene successivamente amplificato dagli stadi che fanno capo ai transistor T2 e T3. Sul collettore di quest'ultimo è presente

un segnale la cui ampiezza ammonta ad alcuni volt picco-picco. Tale segnale viene squadrato dal trigger di Schmitt che fa capo all'operazionale U1. All'uscita di tale dispositivo troviamo pertanto un treno d'impulsi rettangolare simile a quello che, nel tra-

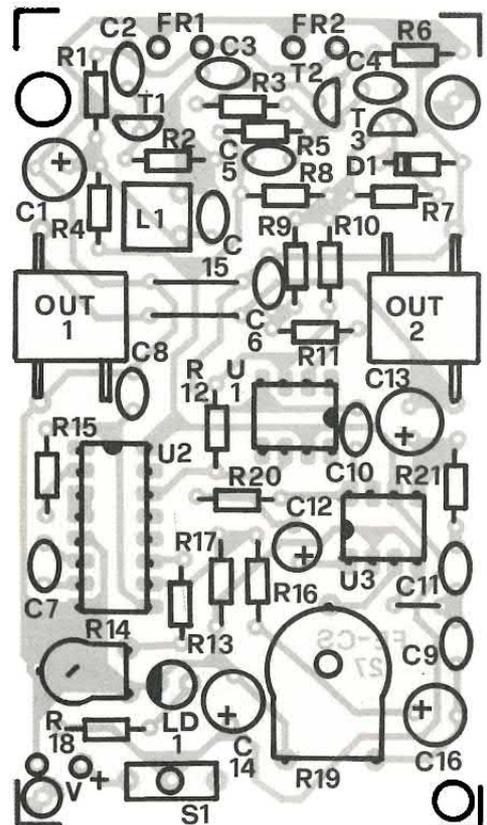
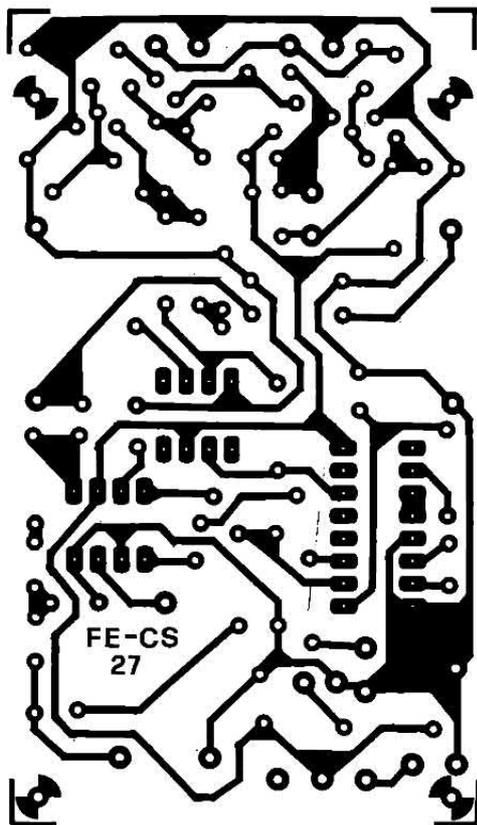


COMPONENTI (RX)

R1	= 22 Kohm
R2	= 2,2 Mohm
R3,R7	= 1,5 Mohm (2)
R4	= 470 Ohm
R5,R8	= 4,7 Kohm (2)
R6	= 680 Ohm
R9	= 100 Kohm
R10,R11,R15,R16,	R17 = 10 Kohm (5)
R12	= 56 Kohm
R13	= 2,2 Kohm
R14	= 10 Kohm trimmer miniatura
R18	= 1 Kohm
R19	= 4,7 Kohm trimmer potenziometrico
R20	= 1,2 Kohm
R21	= 10 Ohm
C1,C13,C14	= 100 μ F 16VL (3)
C2,C3,C4	= 10 nF (3)
C5	= 330 pF
C6,C15	= 4,7 nF (2)
C7	= 470 pF
C8,C9	= 22 nF (2)
C10,C11	= 100 nF (2)
C12	= 10 μ F 16 VL
C16	= 1 μ F 16 VL
T1,T2,T3	= BC237B (3)
FR1,FR2	= OP598A

smettitore, pilotava gli emettitori all'infrarosso. Il segnale viene demodulato dal circuito PLL che fa capo all'integrato U2. In pratica questo circuito consente di ricavare un segnale alternato del tutto simile a quello di bassa frequenza utilizzato nel trasmettitore per modulare il VCO. Il PLL è composto da un VCO e da due comparatori di fase. Il segnale di bassa frequenza è presente sul pin 10 mentre al pin 11 fa capo la resistenza che determina (unitamente al condensatore C7) la frequenza di lavoro del VCO inter-

A sinistra, i due fotodiodi utilizzati nel ricevitore e, a destra, l'interno dell'apparecchio a montaggio ultimato. L'impiego di due prese jack consente l'ascolto da parte di due persone.



- D1 = 1N4148
- LD1 = Led rosso 3 mm
- U1 = CA3140
- U2 = 4046

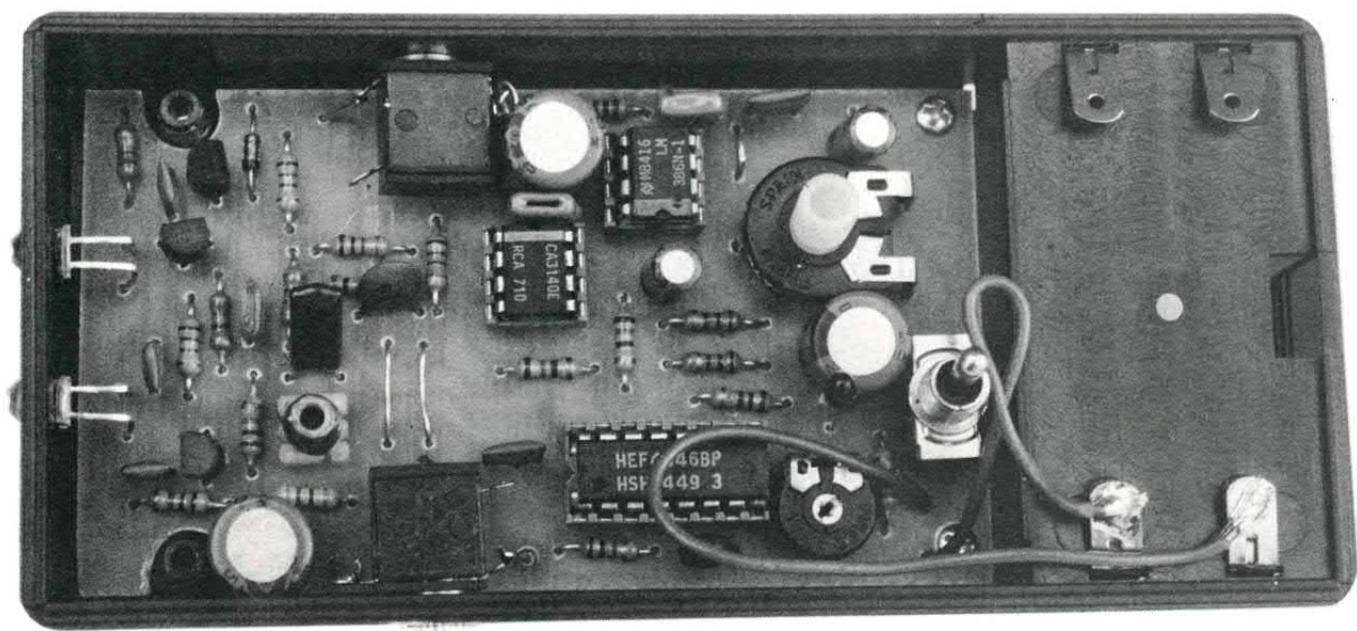
- U3 = LM386
- L1 = Vedi testo
- D1 = Deviatore a levetta
- Minuterie varie

Per la basetta (CS27, lire 7mila) o il kit completo (FE202B, lire 38mila) telefonare Futura El. 0331/593209.

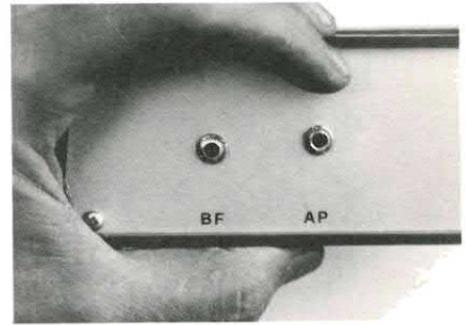
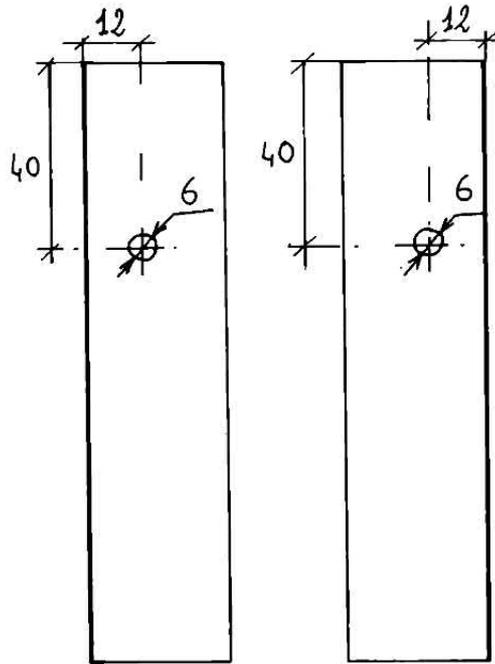
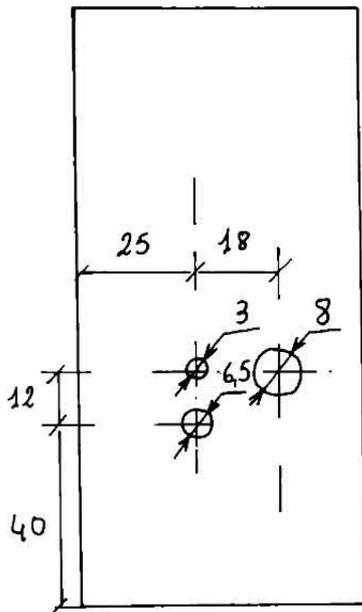
no. Agendo sul trimmer R14 è possibile ottenere il migliore funzionamento da parte del PLL. Il segnale di bassa frequenza viene amplificato dall'integrato U3, un comune LM386. Mediante il trimmer potenziometrico R19 è possibile regolare il volume d'a-

scolto. All'uscita potranno essere collegate una o più cuffie purché la resistenza complessiva non risulti inferiore ai 4 ohm. La potenza d'uscita di questo stadio (su un carico di 8 ohm) e di alcune centinaia di milliwatt, potenza questa più che sufficiente per pi-

lotare anche un piccolo altoparlante. Il tutto viene alimentato con una tensione di 9 volt fornita da una batteria miniatura. L'assorbimento medio è di circa 20/30 mA. La costruzione del ricevitore non presenta alcuna difficoltà. Tutti i componenti sono



la costruzione



In basso disposizione dei terminali di alcuni dei semiconduttori utilizzati nel circuito; qui sopra, piano di foratura del contenitore plastico utilizzato per alloggiare il ricevitore.



BC237

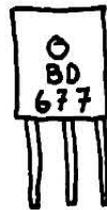


BC327

OP598A

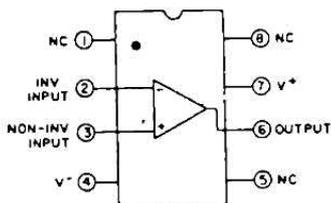


OP290A

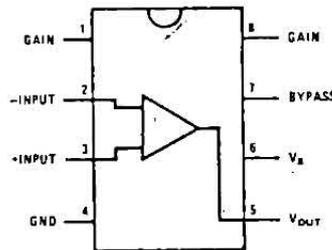


E C B

GLI ALTRI IC

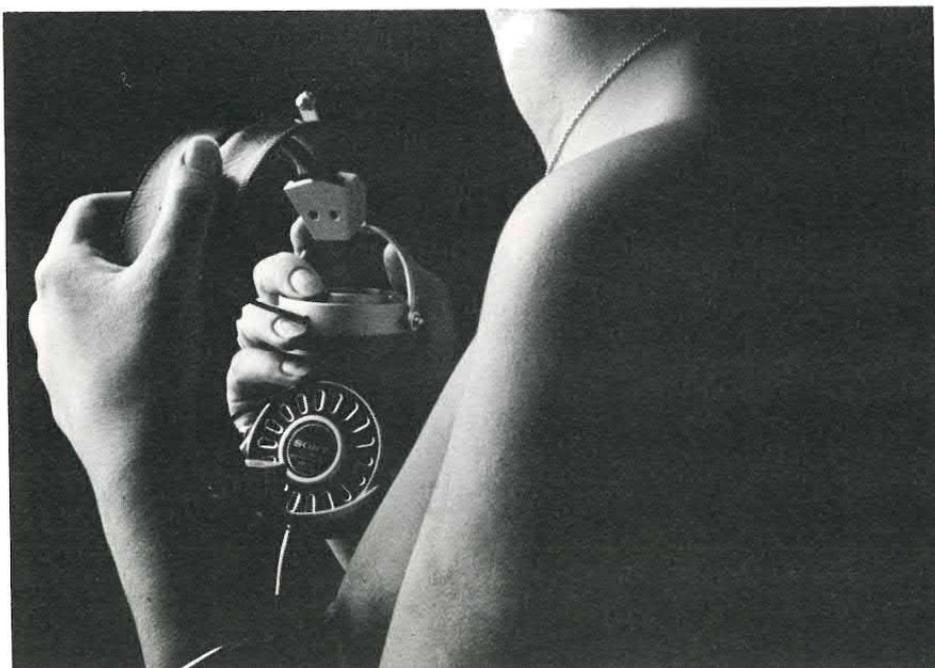


CA3140 741



LM386

facilmente reperibili in commercio ad eccezione della bobina L1 che dovrà essere autocostruita. A tale proposito bisogna avvolgere 300 spire di filo di rame smaltato molto sottile (0,10-0,15 millimetri) su un supporto plastico del diametro di 4 millimetri munito di nucleo in ferrite. L'avvolgimento dovrà presentare una lunghezza di 8-10 millimetri. Non preoccupatevi se la vostra bobina risulterà più lunga o più corta di quella da noi realizzata: agendo sul nucleo si potrà facilmente accordare il circuito risonante compensando eventuali differenze. Per il montaggio del ricevitore abbiamo fatto ricorso ad una basetta di dimensioni ridotte nell'intento di miniaturizzare al massimo l'apparecchio. La basetta dovrà essere inserita all'interno di un piccolo contenitore plastico munito di alloggiamento per la pila. Il piano di foratura di tale contenitore è riportato nelle illustrazioni. Ultimato il cablaggio del ricevitore si potrà procedere alla taratura dell'insieme trasmettore-ricevitore. Collegate all'ingresso per altoparlante del trasmettore un segnale audio proveniente da una sorgente di discreta intensità (potrete utilizzare, ad esempio, l'uscita per altoparlante esterno di un registratore portatile) e regolate il trimmer R9 del TX a metà corsa. Ponete il ricevitore ad un metro circa di distanza dal trasmettore e regolate L1 per ottenere il massimo segnale di uscita e R14 per la minima distorsione. Regolate ora il trimmer R9 del trasmettore per il massimo livello di modulazione e portatevi col ricevitore ad una distanza di 5/6 metri. Ritoccate quindi la regolazione di L1 e R14 in modo da ottenere dal circuito le massime prestazioni.



I.S.T. Il vostro futuro per corrispondenza

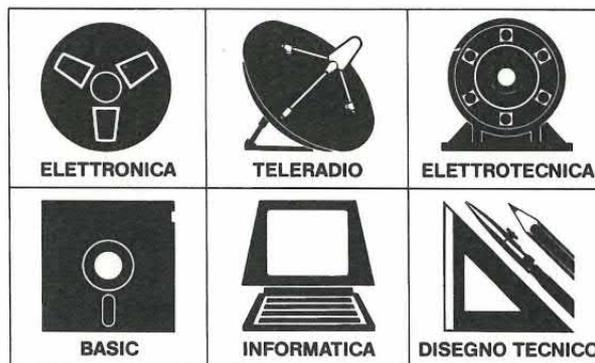


Non aspettate che un lavoro più qualificato entri nel vostro futuro: preparatevi e cercatelo. L'I.S.T. vi aiuta, perché l'Istituto Svizzero di Tecnica in tutta Europa prepara migliaia di persone ad affrontare da protagonisti le professioni di domani: l'elettronica, l'elettrotecnica, l'informatica, il basic... I.S.T. è la più qualificata scuola europea per corrispondenza che vi diploma con corsi facili e programmabili secondo i vostri impegni quotidiani. Scegliete il Corso I.S.T. che più vi interessa fra i seguenti:

- ELETTRONICA ■ TELERADIO
- ELETTROTECNICA ■ BASIC
- INFORMATICA ■ DISEGNO TECNICO

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

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



Sì, 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)

- | | |
|--|---|
| <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 _____ ETA _____
 INDIRIZZO _____
 C.A.P. _____ CITTÀ _____ PROV. _____ TEL. _____

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

43 h

Mk il Quando l'hobby diventa professione

Professione perché le scatole di montaggio elettroniche Mkit contengono esclusivamente componenti professionali di grande marca, gli stessi che Melchioni Elettronica distribuisce in tutta Italia. Professione perché ogni scatola è accompagnata da chiare istruzioni e indicazioni che vi accompagneranno, in modo professionale lungo tutto il lavoro di realizzazione.

Gli Mkit Classici

Apparati per alta frequenza	
304 - Minitrasmittitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmittitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 25.000
321 - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 14.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 14.500
360 - Decoder stereo	L. 16.000
Apparati per bassa frequenza	
362 - Amplificatore 2 W	L. 13.000
306 - Amplificatore 8 W	L. 13.500
334 - Amplificatore 12 W	L. 23.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 27.000
354 - Amplificatore stereo 8 + 8 W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12 + 12 W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12 + 12 W	L. 41.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 11.500
369 - Preamplificatore universale	L. 10.500
322 - Preampl. stereo equalizz. RIAA	L. 13.500
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000
Varie bassa frequenza	
323 - VU meter a 12 LED	L. 24.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfono per moto	L. 26.500
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000
Effetti luminosi	
312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 40.000

303 - Luce stroboscopica	L. 14.500
339 - Richiamo luminoso	L. 16.000
Alimentatori	
345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 16.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000
Apparecchiature per C.A.	
302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 9.500
363 - Variatore 0 ÷ 220V - 1 KW	L. 16.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.000
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.000
373 - Interruttore temporizzato - 250W	L. 17.500
Accessori per auto - Antifurti	
368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batteria	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 8.500
Apparecchiature varie	
301 - Scacciaazzanzare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 27.500
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 8.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 8.500
370 - Caricabatterie NiCd - 10/25/45/100 mA	L. 18.000
371 - Provariflessi a due pulsanti	L. 17.500
372 - Generatore di R.B. rilassante	L. 17.000

Prezzi IVA esclusa

Gli Mkit novità

374 - Termostato a relé -10 ÷ +100°C. Carico pilotabile 5A a 220V	L. 23.000
375 - Riduttore di tensione per auto. Entrata 12,5 ÷ 15VDC. Uscita 6/7,5/9VDC	L. 12.000
376 - Inverter. Alimentazione 12,5 ÷ 15VDC. Uscita 50 Hz, 12V, 40W	L. 25.000
377 - Modulo termometrico con orologio. T in °C e °F, portata -20 + 70°C, risoluzione 0,1°C, precisione ± 1°C, allarme acustico di T max e min.	L. 37.500

Prezzi IVA esclusa

Gli MKit si trovano presso questi punti di vendita specializzati:

Presso questi rivenditori troverete anche gli appositi contenitori per gli MKit montati. Se nella vostra area non fosse presente un rivenditore tra quelli sopraelencati potrete richiedere gli MKit direttamente a MELCHIONI - CP 1670 - 20101 MILANO

LOMBARDIA

Manova - C.E.M. - Via D. Farnelli, 20 - 0376/29310 • **Milano** - C.S.E. - Via Porpora, 187 - 02/230963 • **Milano** - M.C. Elettr. - Via Piana, 6 - 02/391570 • **Milano** - Melchioni - Via Friuli, 16/18 - 02/5794362 • **Abbiadegrasso** - RARE - Via Omboni, 11 - 02/9467126 • **Cassano d'Adda** - Nuova Elettronica - Via V. Gioberti, 5/A - 0263/62123 • **Corbetta** - Elettronica Più - V.le Repubblica, 1 - 02/9771940 • **Giussano** - S.B. Elettronica - Via L. Da Vinci, 9 - 0362/861464 • **Pavia** - Elettronica Pavese - Via Maestri Comacini, 3/5 - 0382/27105 • **Bergamo** - Videocomponenti - Via Baschenis, 7 - 035/233275 • **Villongo** - Belotti - Via S. Pellico - 035/927382 • **Busto Arsizio** - Marel - Via Maino, 7 - 0331/625350 • **Saronno** - Fusi - Via Portici, 10 - 02/9626527 • **Varese** - Elettronica Ricci - Via Parenzo, 2 - 0332/281450

PIEMONTE - LIGURIA

Domodossola - Possessi & Ialeggio - Via Galletti, 43 - 0324/43173 • **Novara** - RAN Telecom. - Via Perazzi, 23/B - 0321/35656 • **Verbania** - Deola - C.so Cobianchi, 39 - Intra - 0323/44209 • **Novi Ligure** - Odicino - Via Garibaldi, 39 - 0143/76341 • **Fossano** - Elettr. Fossanese - V.le R. Elena, 51 - 0172/62716 • **Mondovì** - Fieno - Via Gherbiana, 6 - 0174/40316 • **Torino** - FE.ME.T. - C.so Grosso, 153 - 011/296653 • **Torino** - Sitelcom - Via dei Mille, 32/A - 011/8398189 • **Cirié** - Elettronica R.R. - Via V. Emanuele, 2/bis - 011/9205977 • **Pinerolo** - Cazzadori - Piazza Tegas, 4 - 0121/22444 • **Borghesio** - Margherita - P.zza Parrocchiale, 3 - 0163/22657 • **Leano** - Puleo - Via Boragine, 50 - 019/667714 • **Genova** - Sampierdarena - SAET - Via Cantore, 88/90R - 010/414280

VENETO

Montebelluna - B.A. Comp. Elet. - Via Montegrappa, 41 - 0423/20501 • **Oderzo** - Coden - Via Garibaldi, 47 - 0422/713451 • **Venezia** - Compel - Via Trezzo, 22 - Mestre - 041/987444 • **Venezia** V&B - Campo Frari, 3014 - 041/22288 • **Arzignano** - Enic. Elettr. - Via G. Zanella, 14 - 0444/670885 • **Cassola** - A.R.E. - Via dei Mille, 13 - Termini - 0424/34759 • **Vicenza** - Elettronica Biselto - Via Noventa Vicentina, 2 - 0444/512985 • **Sarcado** - Ceelve - V.le Europa, 5 - 0445/369279 • **Padova** - R.T.E. - Via A. da Murano, 70 - 049/605710 • **Chioggia** - Soltomarina - B&B Elettronica - V.le Tirreno, 44 - 041/492989

FRIULI - TRENINO-ALTO ADIGE

Monfalcone - PK Centro Elettronico - Via Roma, 8 - 0481/45415 • **Pordenone** - Electronic Center - V.le Libertà, 79 - 0434/44210 • **Trieste** - Fornirad - Via Cologna, 10/D - 040/572106 • **Trieste** - Radio Kalika - Via Fontana, 2 - 040/62409 • **Trieste** - Radio Trieste - V.le XX Settembre, 15 - 040/795250 • **Udine** - Avevo Orel - Via E. da Colloredo, 24/32 - 0432/470969 • **Bolzano** - Rivelli - Via Roggia, 9/B - 0471/975330 • **Treviso** - Fox Elettronica - Via Maccani, 36/5 - 0461/984303

EMILIA ROMAGNA

Casalecchio di Reno - Arduini Elettr. - Via Porrettana, 361/2 - 051/573283 • **Imola** - Nuova Lae Elettronica - Via del Lavoro, 57/59 - 0542/33010 • **Cento** - Elettronica Zetabi - Via Penzale, 10 - 051/905510 • **Ferrara** - Elettronica Ferrarese - Foro Boario, 22/A-B - 0532/902135 • **Rimini** - C.E.B. - Via Cagni, 2 - 0541/773408 • **Carpi** - Elettronica 2M - Via Giorgione, 32 - 059/681414 • **Spilamberto** - Bruzzi & Bertocelli - Via del Pilamiglio, 1 - 059/783074 • **Ravenna** - Radioforniture - Circonvall. P.zza d'Armi, 136/A - 0544/421487 • **Piacenza** - Elettromecc. M&M - Via Scalabrini, 50 - 0525/25241

TOSCANA

Firenze - Diesse Elettronica - Via Baracca, 3 - 055/350871 • **Firenze** - P.T.E. - Via Duccio di Buoninsegna, 60 - 055/713369 • **Prato** - Papi - Via M. Roncioni, 113/A - 0574/21361 • **Vinci** - Peri Elettronica - Via Empolese, 12 - Sovigliana - 0571/508132 • **Lucca** - Berti - V.le C. del Prete, 56 - 0583/43001 • **Massa** - E.L.C.O. - G.R. Sanzio, 26/28 - 0585/43824 • **Sienna** - Telecom - V.le Mazzini, 33/35 - 0577/285025 • **Livorno** - Elma - Via Vecchia Casina, 7 - 0586/37059 • **Piombino** - BGD Elettron. - V.le Michelangelo, 6/8 - 0565/41512

MARCHE - UMBRIA

Fermignano - R.T.E. - Via B. Gigli, 1 - 0722/54730 • **Macerata** - Nasuli - Via G. da Fabriano, 52/54 - 0733/30755 • **Terni** - Teleradio Centrale - Via S. Antonio, 46 - 0744/55309

LAZIO

Cassino - Elettronica - Via Virgilio, 81/B 81/C - 0776/49073 • **Sora** - Capocchia - Via Lungoliri Mazzini, 85 - 0776/833141 • **Formia** - Turchetta - Via XXIV Maggio, 29 - 0771/22090 • **Latina** - Bianchi - P.le Prampolini, 7 - 0773/499924 • **Terracina** - Cittarelli - Lungolinea Pio VI, 42 - 0773/727148 • **Roma** - Centro El. Trieste - C.so Trieste, 1 - 06/867901 • **Roma** - Centro Elettronico - Via T. Zigliara, 41 - 06/3011147 • **Roma** - Diesse Elettronica - L.go Frassinetti, 12 - 06/776494 • **Roma** - Elco Elettronica - Via Pigafetta, 8 - 06/5740648 • **Roma** - Ellebi Elettr. - Via delle Betulle, 124/126 • **Roma** - GB Elettronica - Via Sorrento, 2 - 06/273759 • **Roma** - Giampa - Via Ostiense, 166 - 06/5750944 • **Roma** - Rubeo - Via Ponzo Cominio, 46 - 06/7610767 • **Roma** - T.S. Elettronica - V.le Junio, 184/6 - 06/8186390 • **Anzio** - Palombo - P.zza della Pace, 25/A - 06/9845782 • **Colleferro** - C.E.E. - Via Petrarca, 33 - 06/975381 • **Monterotondo** - Terenzi - Via dello Stadio, 35 - 06/9000518 • **Tivoli** - Emili - V.le Tomei, 95 - 0774/22664 • **Pomezia** - F.M. - Via Confalonieri, 8 - 06/9111297 • **Rieti** - Feba - Via Porta Romana, 18 - 0746/483486

ABRUZZO - MOLISE

Campobasso - M.E.M. - Via Ziccardi, 26 - 0874/311539 • **Isernia** - Di Nucci - P.zza Europa, 2 - 0865/59172 • **Lanciano** - E.A. - Via Mancinello, 6 - 0872/32192 • **Avezzano** - C.E.M. - Via Garibaldi,

196 - 0863/21491 • **Pescara** - El. Abruzzo - Via Tib. Valeria, 359 - 085/50292 • **L'Aquila** - C.E.M. - Via P. Paolo Tosti, 13/A - 0862/29572

CAMPANIA

Ariano Irpino - La Termotecnica - Via S. Leonardo, 16 - 0825/871665 • **Barano d'Ischia** - Rappresent. Merid. - Via Duca degli Abruzzi, 55 • **Napoli** - L'Elettronica - C.so Secondigliano, 568/A • **Second.** • **Napoli** - Telex - Via Lepanto, 93/A - 081/611133 • **Torre Annunziata** - Elettronica Sud - Via Vittorio Veneto, 374/C - 081/8612768 • **Agropoli** - Palma - Via A. de Gasperi, 42 - 0974/823861 • **Nocera Inferiore** - Teletecnica - Via Roma, 58 - 081/925513

PUGLIA - BASILICATA

Bari - Comel - Via Cancellotto Rotto, 1/3 - 080/416248 • **Barietta** - Di Matteo - Via Pisacane, 11 - 0883/512312 • **Fasano** - EFE - Via Piave, 114/116 - 080/793202 • **Brindisi** - Elettronica Componenti - Via San G. Bosco, 7/9 - 0831/882537 • **Lecce** - Elettronica Sud - Via Taranto, 70 - 0832/48870 • **Trani** - Elett. 2000 - Via Amedeo, 57 - 0883/585188 • **Matera** - De Lucia - Via Piave, 12 - 0835/219857

CALABRIA

Crotone - Elettronica Greco - Via Spiaggia delle Forche, 12 - 0962/24846 • **Lamezia Terme** - CE.VE.C. Hi-Fi Electr. - Via Adda, 41 - Nicastro • **Cosenza** - REM - Via P. Rossi, 141 - 0984/36416 • **Gioia Tauro** - Comp. Elett. - Strada Statale 111 n. 118 - 0966/57297 • **Reggio Calabria** - Rete - Via Marvasi, 53 - 0965/29141

SICILIA

Acireale - El Car - Via P. Vasta 114/116 • **Calligarisone** - Ritrovato - Via E. De Amicis, 24 - 0933/27311 • **Catania** - CEM - Via Canfora, 74/B - 095/445567 • **Ragusa** - Bellina - Via Archimede, 211 - 0932/23809 • **Siracusa** - Elettronica Siracusana - V.le Polibio, 24 - 0931/37000 • **Caltanissetta** - Russotti - C.so Umberto, 10 - 0934/259925 • **Palermo** - Pavan - Via Malaspina, 213 A/B - 091/577317 • **Trapani** - Tuttoilmondo - Via Orti, 15/C - 0923/23893 • **Catelve-trano** - C.V. El. Center - Via Mazzini, 39 - 0924/81297 • **Alcamo** - Calvaruso - Via F. Crispi, 76 - 0924/21948 • **Canicattì** - Centro Elettronico - Via C. Maira, 38/40 - 0922/852921 • **Messina** - Calabrò - V.le Europa, Isolato 47-B-83-0 - 090/2936105 • **Barcellona** - EL.BA. - Via V. Alfieri, 38 - 090/9722718 • **Vittoria** - Rimmaudo - Via Milano, 33 - 0932/988644

SARDEGNA

Alghero - Palomba e Salvatori - Via Sassari, 164 • **Cagliari** - Carta & C. - Via S. Mauro, 40 - 070/666656 • **Carbonia** - Billai - Via Dalmaiza, 17/C - 0781/62293 • **Macomer** - Eriu - Via S. Satta, 25 • **Nuoro** - Elettronica - Via S. Francesco, 24 • **Olbia** - Sini - Via V. Veneto, 108/B - 0789/25180 • **Sassari** - Pintus - Viale San Francesco, 32/A - 079/294289 • **Tempio** - Manconi e Cossu - Via Mazzini, 5 - 079/630155

MELCHIONI ELETTRONICA

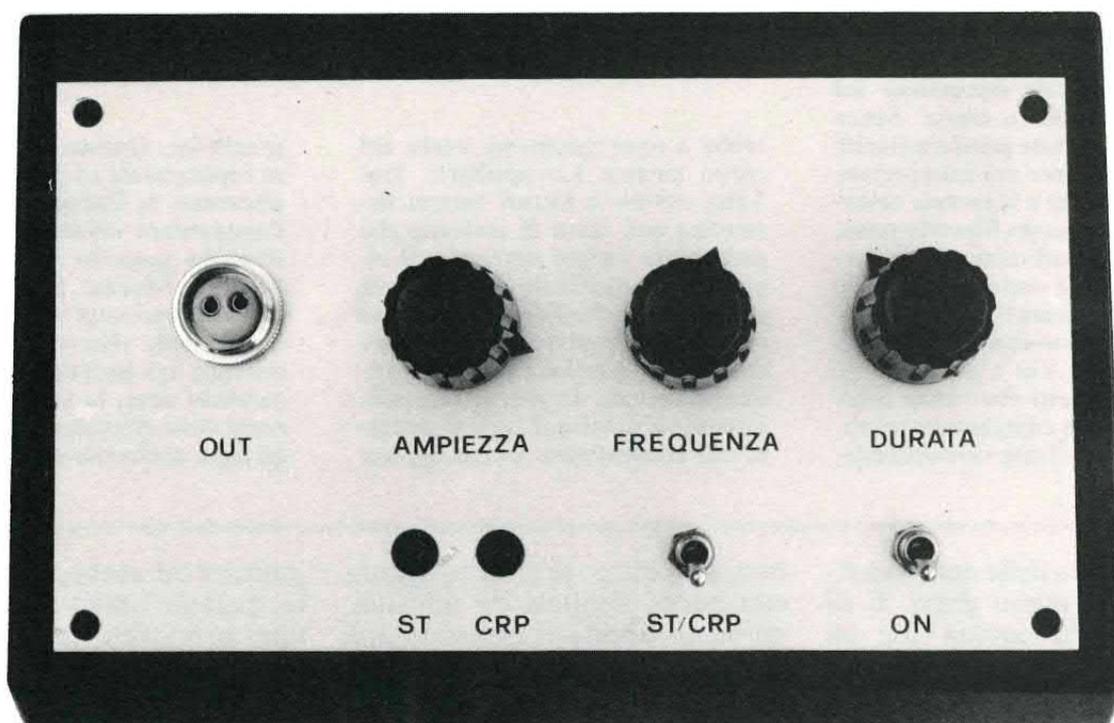
Via Coletta, 37 - 20135 Milano - tel. 57941

MEDICAL

AGOPUNTURA TOP NEW

DIAMO UN TAGLIO AL CONSUMO DI FARMACI! CURIAMO I NOSTRI MALANNI CON UNA TECNICA PRATICATA GIÀ CINQUEMILA ANNI FÀ: L'AGOPUNTURA. ECCO PER VOI UN CIRCUITO PROFESSIONALE, IN GRADO DI SVOLGERE ANCHE LA FUNZIONE DI CERCAPUNTI!

di ANDREA LETTIERI



Gia una volta in passato abbiamo presentato il progetto di uno stimolatore col quale praticare la elettrostimolazione terapeutica secondo i dettami dell'antica Medicina Tradizionale Cinese.

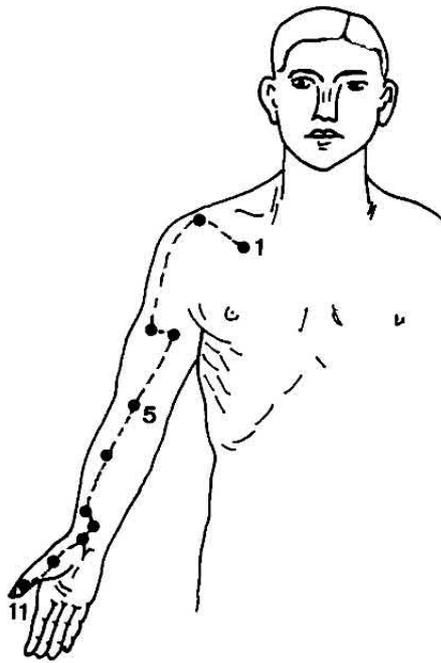
È ora la volta di un nuovo progetto dalle caratteristiche decisamente più professionali che nulla ha da invidiare (anche dal



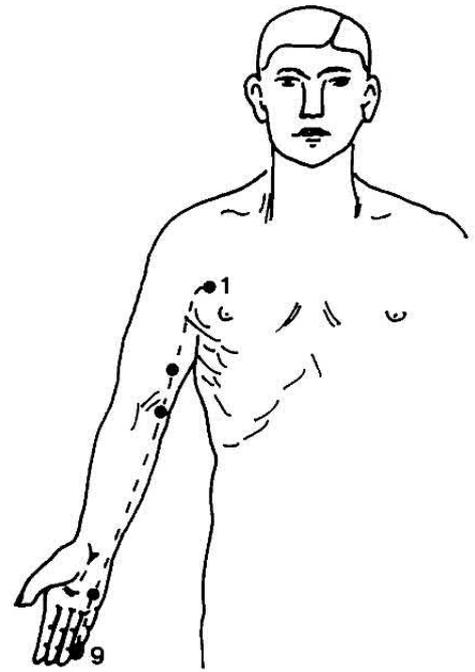
punto di vista estetico) alle analoghe apparecchiature commerciali. L'apparecchio, che dispone anche di un circuito per la ricerca dei punti, è alimentato a pile ed è pertanto facilmente trasportabile. Questa antichissima terapia, pratica in Cina da millenni, consente di curare numerose malattie senza fare ricorso a sostanze esterne (farmaci) il cui uso quasi

COME I CINESI

L'agopuntura è la tecnica più importante della Medicina Tradizionale Cinese, le cui basi teoriche e filosofiche si perdono nella notte dei tempi. Di questa tecnica, che consiste nella stimolazione con vari metodi (ma principalmente con aghi metallici) di particolari punti del nostro corpo, troviamo notizie in un libro di quasi 5 mila anni fa. L'infissione degli aghi consente di prevenire e trattare quasi tutte le malattie che la medicina occidentale combatte con farmaci di natura chimica e in ogni caso con sostanze somministrate dall'esterno. L'agopuntura non è, come qualcuno potrebbe pensare, un semplice metodo terapeutico ma è molto di più. I principi di questa tecnica sono infatti strettamente legati al Taoismo, la principale espressione del pensiero speculativo cinese. Senza tenere conto di tale pensiero risulta molto difficile per noi interpretare bene le patologie e le terapie orientali. Secondo questa filosofia tutto, nell'universo, nell'uomo, nella terra e nel cielo, è sottoposto a delle forze complementari ed antagoniste di espansione-contrazione: è il concetto dello Yin e dello Yang, due termini questi che vanno compresi nella loro complementarietà. La dualità Yin-Yang sovrintende-



Meridiano del Polmone. Ha 11 punti. Quello di tonificazione è il 9, quello di dispersione è il 5. Malattie della pelle e del torace.



Meridiano del Cuore. Ha 9 punti l'ultimo dei quali è anche punto di tonificazione. Malattie cardiovascolari e mentali.

rebbe a ogni fenomeno, anche nel corpo umano. Lo squilibrio Yin-Yang dovuto a fattori esterni determina uno stato di malattia che può essere curato cercando di riportare in equilibrio le due forze contrapposte. Nell'antichità i primi agopuntori cercavano di stimolare determinati punti del corpo con rudimentali aghi di pietra; successivamente si passò agli aghi di metallo che consentirono una maggiore

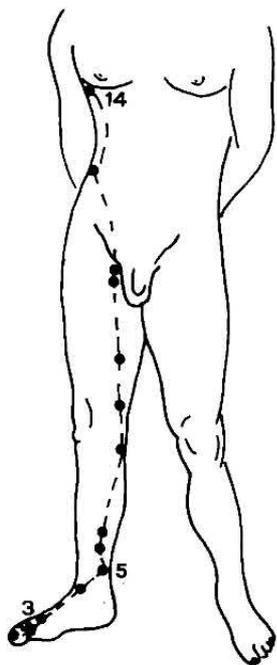
precisione. Questa tecnica si diffuse rapidamente e i trattati si moltiplicarono. In Europa i principi dell'agopuntura vennero divulgati dal sinologo (esperto di cose cinesi) Soulié de Morant. In Cina le tecniche ed i principi dell'agopuntura tradizionale ebbero un fortissimo sviluppo agli inizi degli anni 50. Da parecchi anni, la stimolazione dei punti viene effettuata, oltre che con gli aghi, anche con impulsi elettrici.

sempre presenta delle controindicazioni più o meno gravi. È di questi tempi la notizia che un farmaco già utilizzato nei casi di acne grave, ha provocato irrimediabili malformazioni ai feti di donne incinte. Ma la notizia più sconvolgente è un'altra: a tutt'oggi tale farmaco, nonostante i gravi effetti collaterali, non è stato ancora proibito ed è in libera vendita in tutte le farmacie. Gravi o meno che siano, gli effetti collaterali e le forme di assuefazione da farmaci non giovano certo alla nostra salute. Perché allora non cercare di curarci con metodi alternativi e naturali? Tra le terapie alternative più serie,

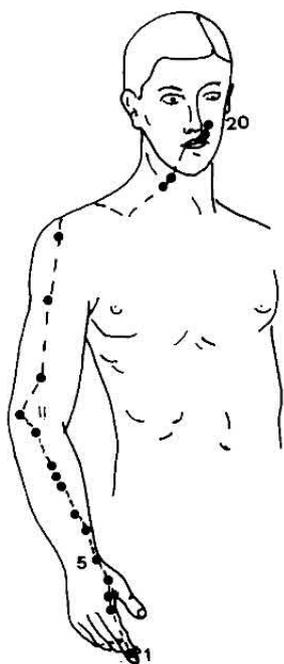
non foss'altro perché applicata con buoni risultati da millenni, un posto di primo piano occupa appunto l'agopuntura. L'apparecchio qui descritto potrà esservi di valido aiuto nell'applicare i principi di questa antica terapia. È tuttavia necessario ricordare che medici o guaritori non ci si improvvisa. La terapia potrà essere messa in pratica solo se si è ben sicuri della natura del proprio male. Perciò, prima di qualsiasi iniziativa, fatevi comunque visitare dal vostro medico di fiducia. Ricordatevi poi che la scelta dei punti da stimolare deve essere fatta a ragion veduta; consultate perciò i manuali di ago-

puntura ed anche, se lo conoscete, qualche bravo agopuntore. A tale proposito ricordiamo che una sentenza della Corte di Cassazione ha stabilito che l'esercizio dell'agopuntura può essere praticato esclusivamente dai laureati in Medicina e Chirurgia: diffidate perciò da chi pratica questa tecnica senza averne i necessari requisiti. Occupiamoci ora del nostro circuito rimandando a dopo alcuni consigli pratici d'uso. Per comprendere il funzionamento del circuito diamo innanzitutto un'occhiata allo schema a blocchi. Il circuito è composto da due sezioni che vengono utilizzate per generare gli impulsi e per rilevare

Tutti i punti di agopuntura si trovano lungo meridiani (linee immaginarie che uniscono tra loro punti della pelle) che sono l'espressione energetica di un organo interno. I meridiani principali sono 12 più 8 extra; esistono poi 15 meridiani collaterali. I punti di agopuntura, già identificati più di 5.000 anni fa, presentano una più accentuata conducibilità elettrica rispetto a qualsiasi altro punto della pelle.

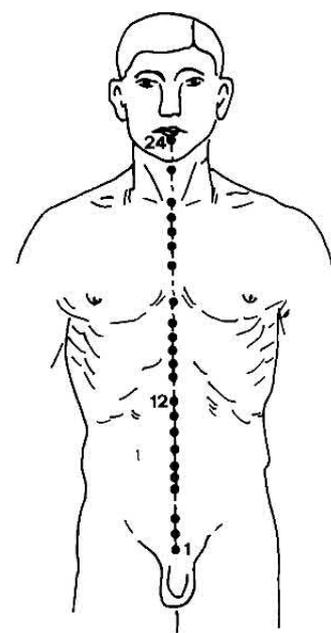


Meridiano del Fegato. Ha 14 punti. Il punto 5 va trattato per i disturbi ginecologici, il punto 3 in quelli di natura muscolare.



Meridiano del Grosso Intestino. Ha 20 punti. Quello di tonificazione è l'11. Il punto 4 è un importante punto analgesico per la bocca e i denti.

Questo fatto dovrebbe perlomeno fare meditare quanti guardano a questa tecnica con scetticismo. Questa particolarità (la minore resistenza elettrica) consente di identificare i punti mediante un semplice dispositivo elettronico in grado di misurare la resistenza della pelle. Oggigiorno, anche da parte della medicina occidentale, vengono riconosciuti come trattabili con agopuntura numerosissime malat-



REN MAI. Si trova anteriormente, sulla linea meridiana del corpo. Il punto più importante è il 12 che va stimolato in tutte le patologie della digestione.

tie: un elenco provvisorio è stato stilato dal congresso internazionale tenutosi a Pechino nel 1979 sotto il patrocinio dell'O.M.S. (Organizzazione Mondiale della Sanità). Nell'elenco troviamo le gastriti, le ulcere duodenali, le nevralgie del trigemino, varie forme di artrosi e numerose altre malattie. Ricordiamo inoltre che, soprattutto in Cina, l'agopuntura viene diffusamente utilizzata anche in anestesia.

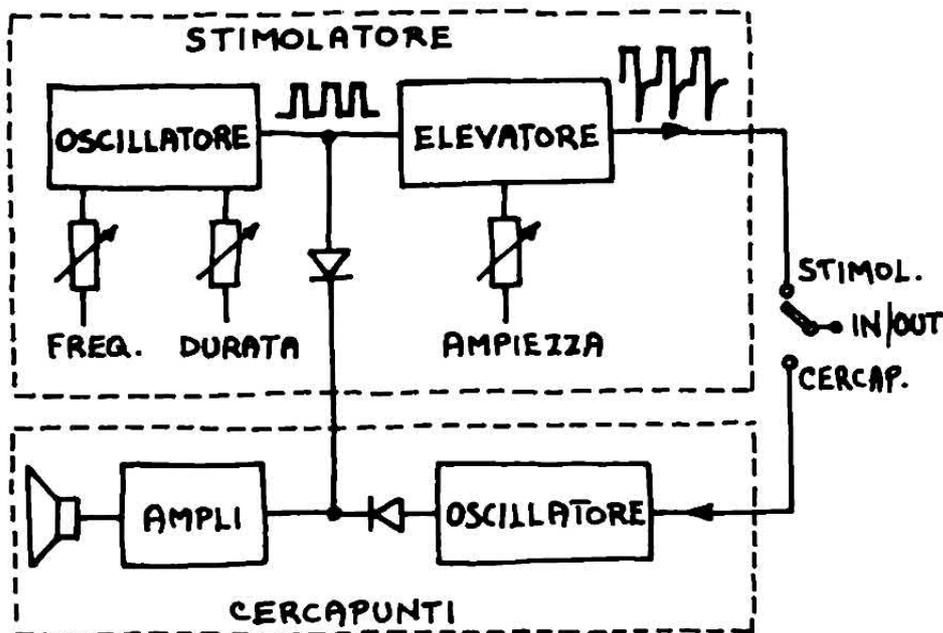
i punti da stimolare. I due stadi hanno in comune l'amplificatore di bassa frequenza. Il generatore di impulsi vero e proprio è formato da un oscillatore e da un elevatore di tensione. La frequenza e la durata degli impulsi prodotti dall'oscillatore possono essere controllate a piacere tramite due potenziometri; ovviamente anche l'ampiezza degli impulsi presenti in uscita può essere variata tramite un controllo potenziometrico esterno. La frequenza è compresa tra 2 e 200 Hz mentre la durata degli impulsi varia tra 0,5 e 3 mS circa. La tensione di uscita presenta invece un potenziale massimo di circa 100 volt.

Ogni impulso di uscita presenta anche un picco negativo, la cui ampiezza è pressoché uguale a quella della componente positiva. La durata dell'impulso negativo è tuttavia molto più breve. Studi effettuati con impulsi di forma, durata e frequenza differenti hanno dimostrato che la presenza della componente negativa è essenziale per una efficace stimolazione dei tessuti. Il circuito dei carcapunti è costituito essenzialmente da un oscillatore la cui entrata in funzione dipende dal valore resistivo presente tra i due elettrodi collegati al dispositivo. In presenza di un punto da stimolare la resistenza è molto bassa e

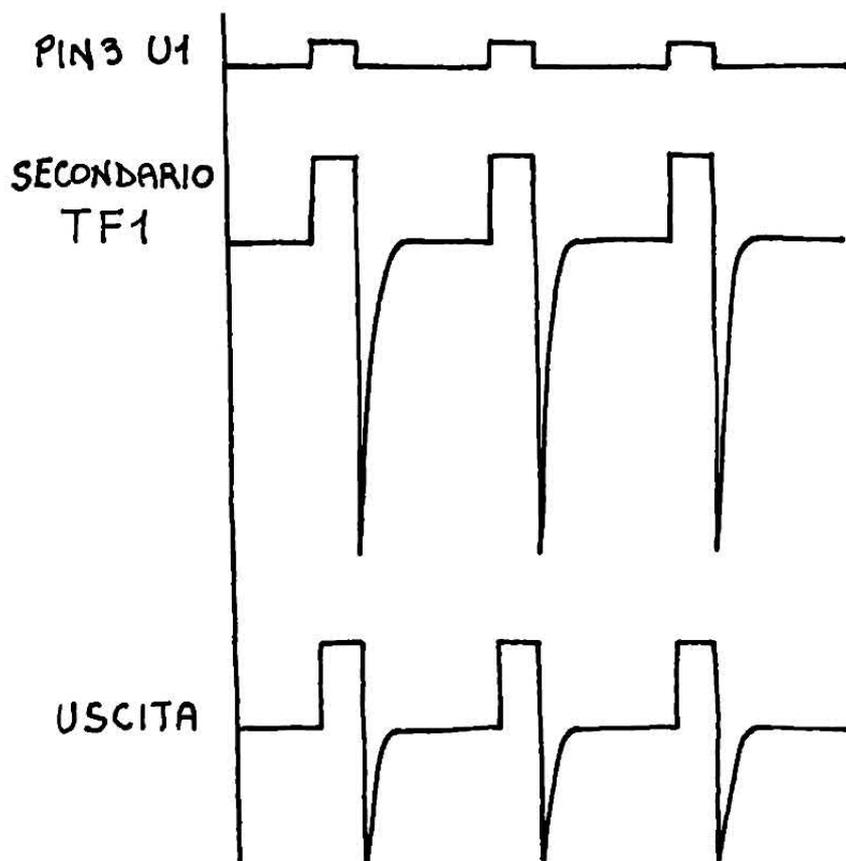
l'oscillatore entra automaticamente in funzione. La frequenza d'uscita aumenta a mano a mano che ci si avvicina al punto. Questo particolare tipo di funzionamento rende particolarmente agevole la ricerca dei punti.

Osserviamo ora più da vicino il nostro circuito. L'integrato U1, un comunissimo 555, viene utilizzato nella configurazione a multivibratore astabile; dalla rete formata da R1, P1, R2, P2 e C3 dipende la durata e la frequenza degli impulsi generati. Il potenziometro P1 controlla la durata, P2 la frequenza. Il treno d'impulsi presente sul terminale d'uscita (pin 3) viene inviato al transistor

schema a blocchi

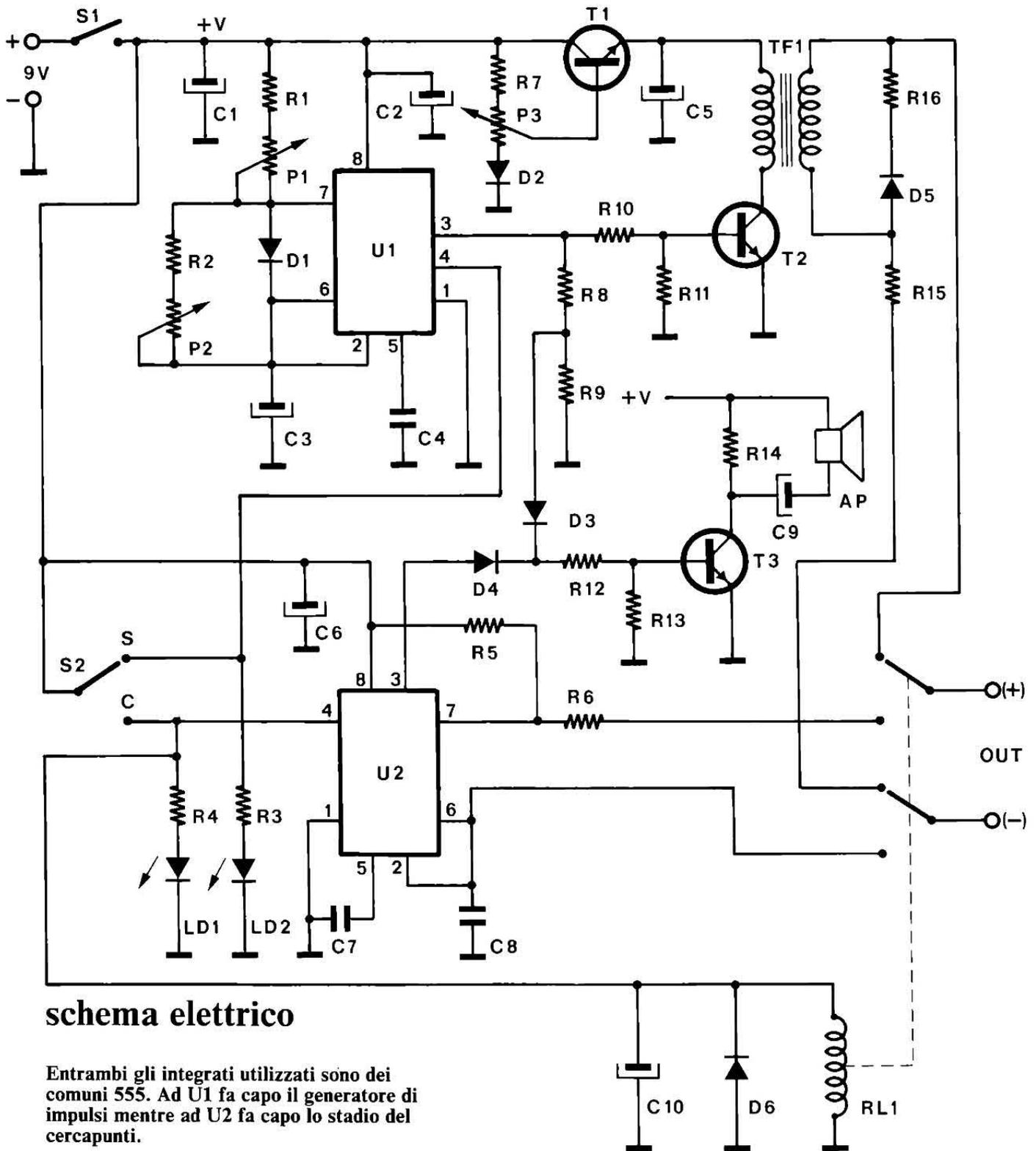


Lo schema a blocchi evidenzia la presenza di due sezioni distinte: il circuito dello stimolatore vero e proprio e quello del cercapunti. Il primo stadio comprende un generatore di impulsi (oscillatore) ed un elevatore di tensione; il cercapunti è invece composto da un oscillatore e da uno stadio amplificatore di bassa frequenza. Tutti i circuiti sono alimentati con una pila a nove volt.



L'ampiezza della componente negativa degli impulsi per la stimolazione viene notevolmente limitata prima di giungere all'uscita.

T2: sul suo collettore è presente il trasformatore elevatore TF1. Il transistor T2 deve presentare un elevato guadagno: per questo motivo nel nostro circuito abbiamo fatto uso di un Darlington, contraddistinto dalla sigla BD677. Lo stadio formato dal transistor T2 e dal trasformatore elevatore viene alimentato tramite un regolatore di tensione che fa capo al transistor T1. Questo circuito consente di alimentare lo stadio elevatore con una tensione compresa tra zero e 9 volt circa. Variando tale tensione (tramite il potenziometro P3) si modifica anche l'ampiezza degli impulsi di uscita. Il trasformatore TF1 presenta un rapporto, tra primario e secondario, di 1 a 10 circa. La resistenza R16 ed il diodo D5 hanno il compito di limitare l'ampiezza della componente negativa degli impulsi. Gli impulsi generati dal 555 vengono anche applicati allo stadio amplificatore di bassa frequenza che fa capo al transistor T3 e che pilota il piccolo altoparlante interno. La frequenza della nota acustica è perciò identica a quella degli impulsi utilizzati per la stimolazione. Lo stadio relativo al cercapunti fa capo all'integrato U2, anch'esso un comune 555. Tramite il deviatore S2 è possibile scegliere la funzione desiderata. Nella posizione «S» viene abilitato (mediante il pin 4) l'integrato U1 e i due elettrodi risultano collegati, tramite i contatti del relé, ai capi del trasformatore elevatore. L'apparecchio risulta perciò predisposto per funzionare come stimolatore. L'accensione di LD2 evidenzia questa situazione. Spostando il deviatore S2 nella posizione «C» il circuito risulta predisposto per funzionare come cercapunti. In questo caso, infatti, risulta abilitato (sempre tramite il pin 4) l'integrato U2 ed il relé (ora eccitato) provvede a collegare gli elettrodi tra il pin 6 e 7 di U2. Viene inoltre attivato LD1 che segnala, con la sua accensione, che il circuito è predisposto per funzionare come cercapunti. Se la resistenza presente tra i due elettrodi è molto alta il circuito oscilla a frequenza bassissima o non oscilla affatto; in presenza di



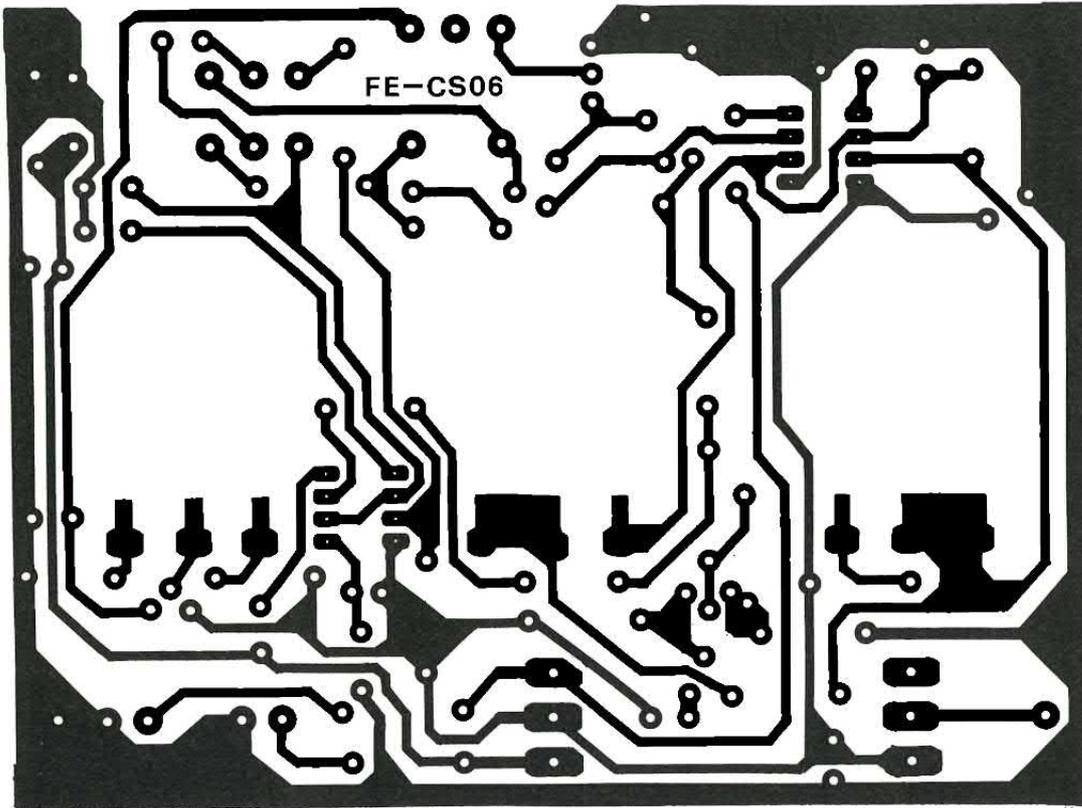
bassi valori di resistenza, ovvero quando il puntale si trova nelle vicinanze di un punto, la frequenza aumenta sino a raggiungere il valore massimo di circa 1 KHz. Il segnale d'uscita, presente sul pin 3 di U2, viene amplificato da T3 e riprodotto dall'altoparlante interno. Per ovvie ragioni di sicurezza il circuito dello stimola-

tore viene alimentato con una pila a nove volt. È molto pericoloso fare ricorso ad un alimentatore dalla rete luce in quanto un eventuale cortocircuito avrebbe effetti non piacevoli sul malcapitato paziente. Il circuito assorbe una corrente media compresa tra 50 e 80 mA; è consigliabile perciò alimentare il dispositivo con due

pile piatte da 4,5 volt collegate in serie anziché con la solita piletta miniatura. In ogni caso non sottoponete ai vostri esperimenti persone che per ragioni di cuore (sic) utilizzano stimolatori cardiaci (pace-maker).

Per il montaggio del circuito è stata utilizzata una basetta stampata sulla quale sono stati saldati

traccia rame

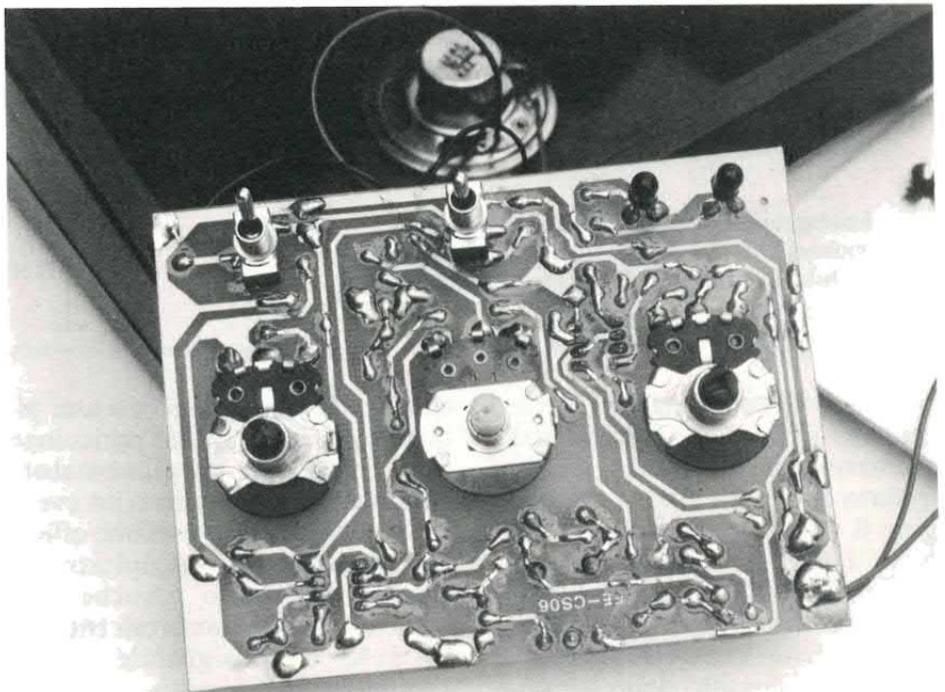
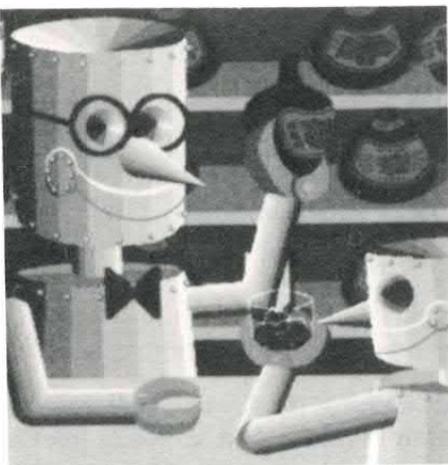


COMPONENTI

R1 = 330 Ohm
 R2 = 6,8 Kohm
 R3,R4,R5 = 1 Kohm
 R6 = 2,2 Kohm
 R7 = 100 Ohm

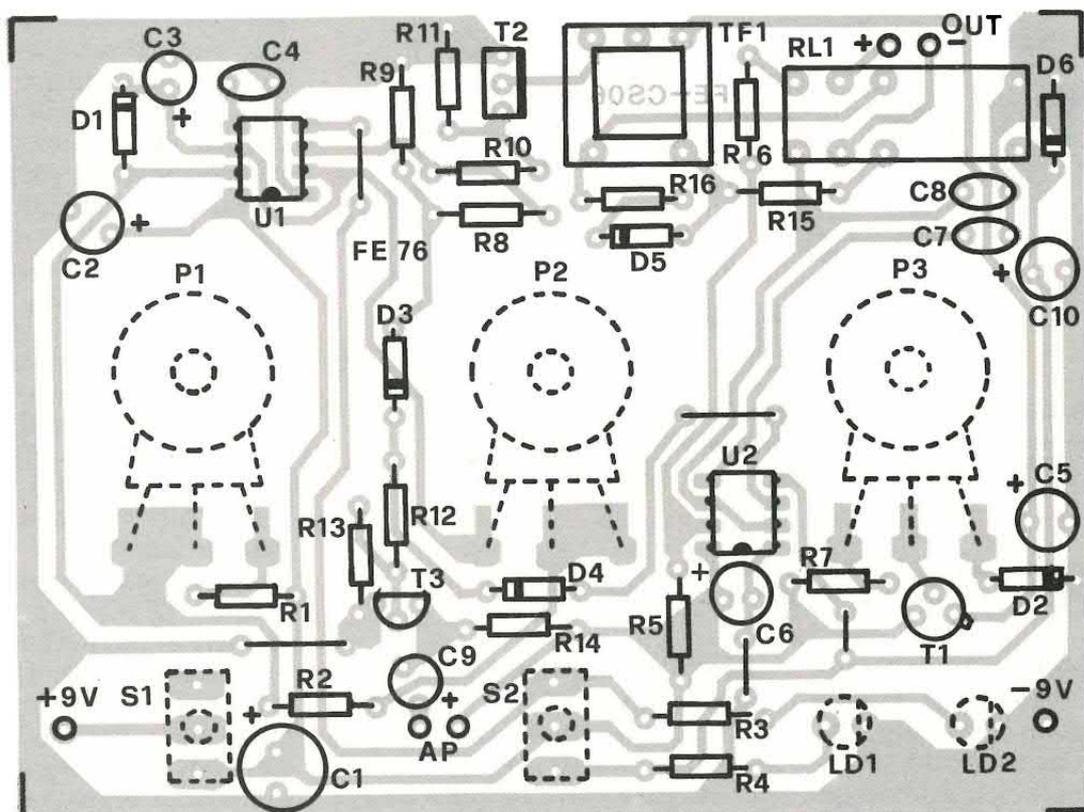
R8,R9 = 4,7 Kohm
 R10,R12 = 22 Kohm
 R11,R13 = 100 Kohm
 R14 = 3,3 Kohm
 R15 = 470 Ohm
 R16 = 4,7 Kohm
 P1 = 2,2 Kohm pot. lin.
 (durata)

P2 = 100 Kohm pot. lin.
 (frequenza)
 P3 = 4,7 Kohm pot. lin.
 (ampiezza)
 C1,C2 = 100 μ F 16 VL
 C3,C9 = 1 μ F 16 VL
 C4,C7 = 10 nF
 C5,C6,C10 = 100 μ F 16 VL



Il medico, un buon medico, va sempre consultato prima di immaginare da soli cure o ...malattie! Prudenza.

la bassetta

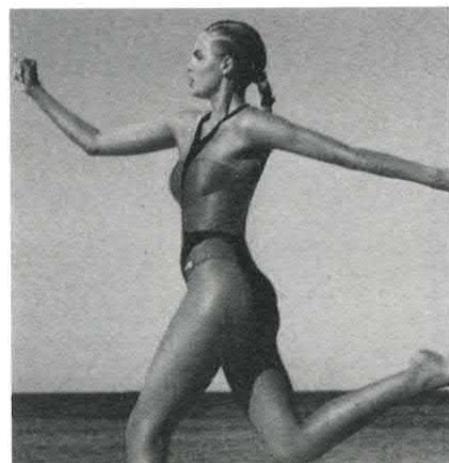
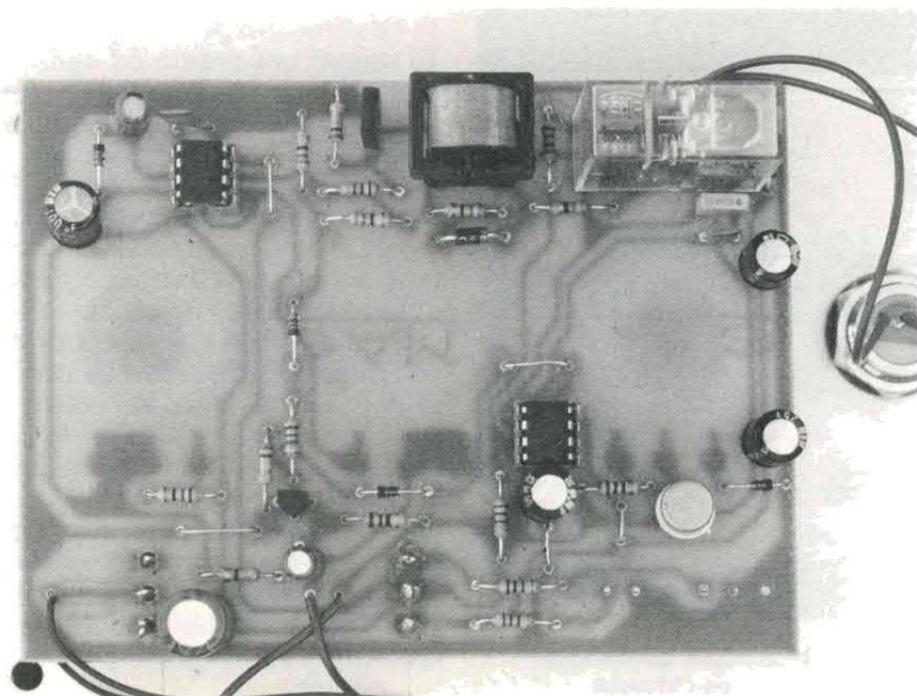


C8 = 100 nF
D1,D2,D3,D4 = 1N4148
D5,D6 = 1N4002
T1 = 2N1711
T2 = BD677A
T3 = BC237B
U1,U2 = 555
LD1,LD2 = Led rossi 5 mm

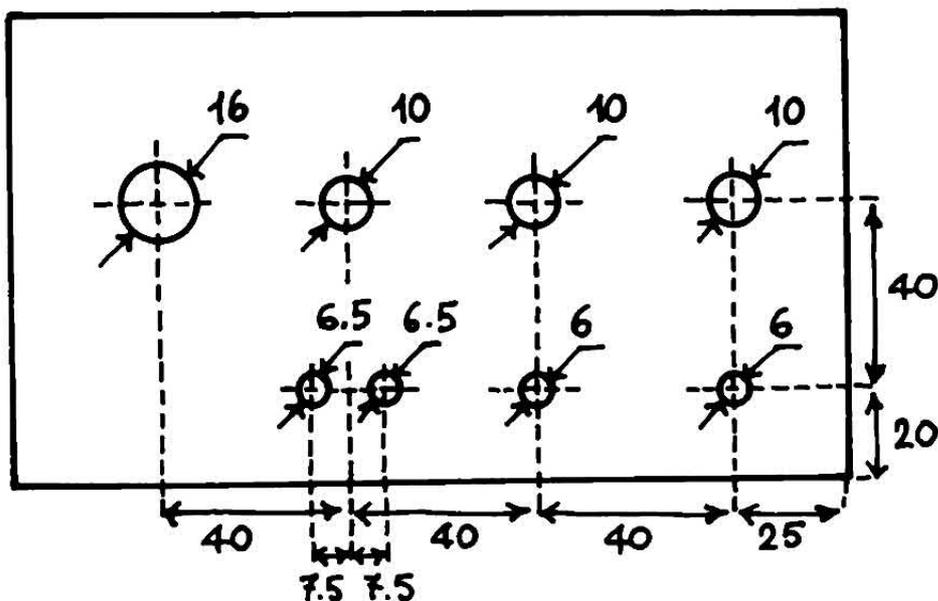
S1,S2 = deviatori
TF1 = Trasf. elevatore rapp. 1:10
AP = 8 ohm 0,5W
 Varie: 1 circuito stampato cod. 06, 2 zoccoli 4+4, 1 clips 9 volt, 1 presa bipolare da pannello, 1 contenitore, 3 manopole, 2 portaled, 1 clips, 1 punta-

La bassetta (cod. 06) costa 15.000 lire mentre il kit completo di contenitore forato e serigrafato e di tutte le minuterie (cod. FE76) costa 110.000 lire.

Il kit è prodotto dalla ditta Futura Elettronica. Per eventuali richieste telefonare allo 0331/593209.



L'agopuntura è presente pure in alcuni istituti di bellezza: la cura del corpo è oggi sempre più importante.



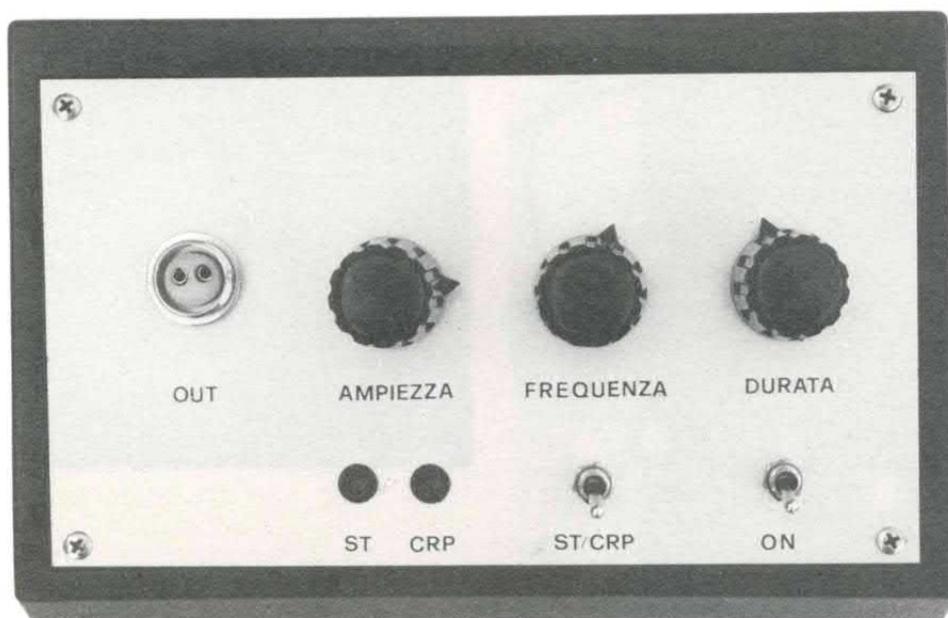
Piano di foratura del pannello frontale in alluminio. Il contenitore è un Retebox mod. RA1 facilmente reperibile presso qualsiasi rivenditore.

tutti i componenti compresi quei controlli che solitamente, in altri circuiti, vengono collegati alla basetta mediante conduttori. L'unico componente non saldato direttamente alla basetta risulta essere la presa bipolare d'uscita.

Questo particolare sistema di cablaggio consente un più razionale fissaggio della piastra al pannello frontale del contenitore. In pratica, per fissare la piastra, è sufficiente avvitare i dadi dei tre potenziometri e dei due interruttori.

Questi componenti, unitamente ai due led, dovranno essere

saldati dal lato rame anziché dal lato componenti. Il montaggio vero e proprio non richiede più di una mezz'ora di lavoro. La fase più lunga è forse quella relativa all'approntamento della basetta e del contenitore. Per realizzare la basetta stampata è consigliabile far ricorso al sistema della fotoincisione che consente di ottenere una piastra del tutto simile a quella da noi utilizzata per montare il prototipo. Per quanto riguarda il contenitore, esiste la possibilità di scegliere tra numerosi modelli di case differenti; le nostre preferenze sono andate ad



Ecco come si presenta il nostro generatore per agopuntura a montaggio ultimato. L'apparecchio è facilmente realizzabile da chiunque.

un contenitore della Retebox, precisamente al modello RA1. Il pannello frontale in alluminio di tale contenitore dovrà essere forato come indicato nei disegni. Raccomandiamo la massima precisione nella esecuzione dei fori per ottenere un perfetto allineamento con i componenti fissati sulla basetta. Ricordiamo che la scatola di montaggio dell'apparecchio (cod. FE76, lire 110 mila) comprende anche il contenitore già forato e serigrafato. Il piccolo altoparlante interno dovrà essere fissato al fondo del contenitore; in prossimità dell'altoparlante praticate uno o più fori per consentire alla nota acustica di giungere all'esterno. Il circuito non richiede alcuna operazione di taratura o di messa a punto. Se disponete di un oscilloscopio potrete visualizzare la forma d'onda d'uscita verificandone i principali parametri. Per realizzare i due elettrodi da collegare alla presa bipolare bisogna fare ricorso ad un puntale e ad una molletta zincata. Smussate la punta del primo e collegatelo con un cavo della lunghezza di circa 1-1,5 metri all'uscita contrassegnata dal simbolo negativo; la molletta andrà ovviamente collegata, con un cavo di pari lunghezza, al terminale positivo. L'uso dell'apparecchio non è per nulla complesso.

È necessaria tuttavia una certa pratica specie per quanto riguarda la ricerca dei punti. Ogni punto va stimolato per non più di 10-15 minuti per seduta ed ogni seduta può essere ripetuta 2 o 3 volte al giorno. Inizialmente l'intensità dovrà essere modesta; a mano a mano che ci si abitua allo stimolo aumentate progressivamente il potenziale. Lo stesso criterio va adottato anche per la regolazione della frequenza. Per quanto riguarda invece la durata dell'impulso orientatevi su periodi di 1,5-2 mS (potenziometro a metà corsa circa); tale durata garantisce infatti buoni risultati nella maggior parte dei casi. Il terminale collegato alla molletta zincata dovrà essere posto su un dito precedentemente inumidito con acqua per migliorare la conducibilità elettrica della pelle.

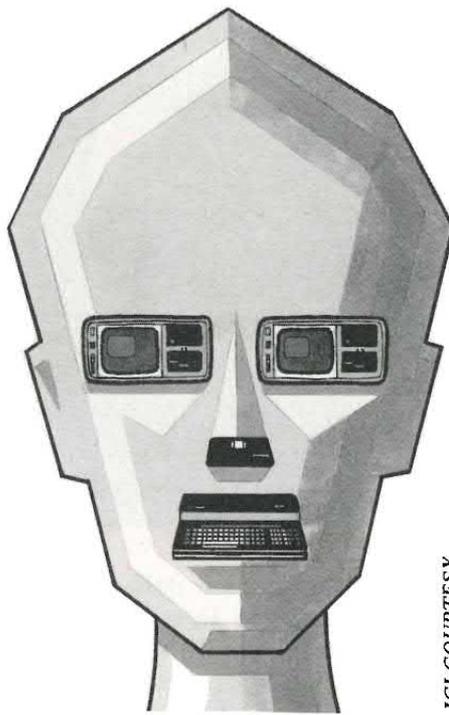
COMPUTER

BBS 2000 NUOVO LOOK

UN NUOVO PROGRAMMA HA RESO LA NOSTRA BBS PIÙ POTENTE, PIÙ NUOVA,
PIÙ DIFFUSA. QUALCHE PAROLA PER IMPARARE AD USARE BENE OPUS.

di G. CAIRELLA

Da qualche tempo gli habitués di BBS 2000 hanno trovato una sorpresa collegandosi, come loro solito, alla nostra banca dati. BBS 2000 si è infatti rinnovata, adottando come nuovo software di gestione il programma OPUS. È probabile che i più smaliziati tra gli utenti conoscano questo programma ed abbiamo avuto modo di apprezzarne i pregi in precedenza; a loro appariranno chiari i motivi di questa scelta, ad altri invece potrà sembrare strana la decisione di modificare quello che era un sistema già collaudato e funzionante, e che riscuoteva notevole successo tra i possessori di modem di tutta Italia. In realtà l'adozione di Opus rappresenta un grande passo avanti: esaminandone in dettaglio la struttura attuale illustreremo il perché. A dire il vero è impreciso definire Opus un BBS; esso in realtà è, per definizione del suo creatore Wynn Wagner III, un CBCS (Computer-Based Conversation System), che potremmo tradurre con l'espressione «Sistema per dialogare basato sull'uso di computers». Questa definizione esprime chiaramente la filosofia di BBS 2000, che non vuole limitarsi ad essere una semplice banca dati, ma intende costituire una specie di punto d'incontro telemati-



ICI COURTESY

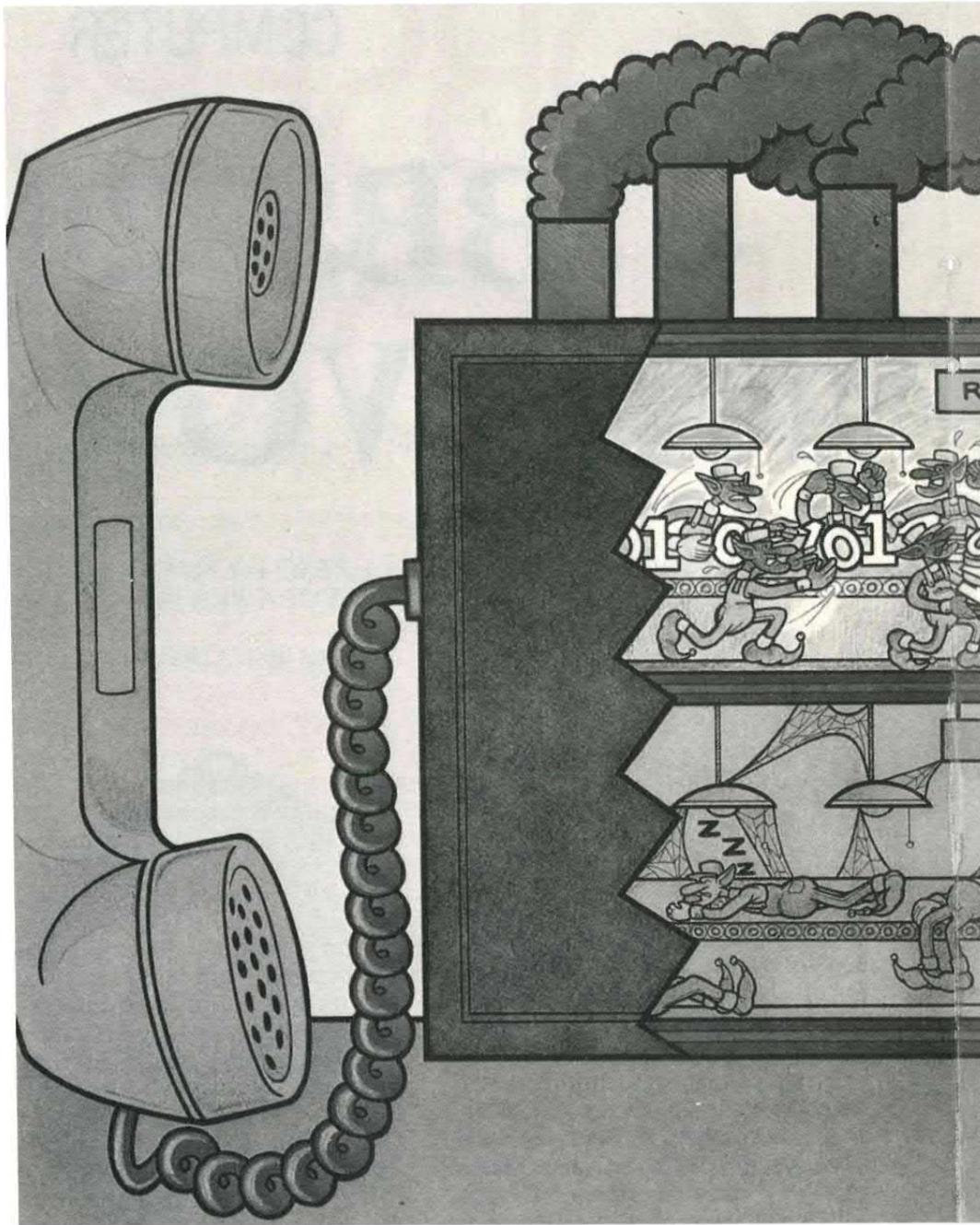
co in cui i rapporti umani ed il dialogo ricoprono un ruolo da protagonista.

La struttura interna di Opus differisce notevolmente da quella del precedente programma, e questo può disorientare i vecchi utenti; ma grazie alla semplicità dei comandi ed ai numerosi aiuti interni richiamabili in ogni istante è necessario pochissimo tempo per acquistare perfetta padronanza del sistema. A grandi linee BBS 2000 è ora divisa in due set-

tori, rappresentati dalle aree Messaggi e da quelle contenenti programmi (aree Files). Grazie alle possibilità offerte da Opus, BBS 2000 dispone ora di una vasta biblioteca di software di pubblico dominio, alla quale gli utenti possono accedere liberamente per prelevare programmi o inviarli. Attualmente le aree files comprendono software per PC IBM, Amiga, Commodore 64/128, Spectrum, Atari ed Apple, ma il numero di programmi e di computers ad esse dedicate è destinato ad aumentare con il tempo. Il trasferimento dei programmi avviene rapidamente grazie all'impiego di protocolli di trasmissione che eliminano la possibilità di errori causati da problemi con la linea telefonica. Opus prevede l'impiego di tutti i protocolli più diffusi, tra cui Xmodem, Ymodem, Zmodem, Kermit, Modem7 e Sealink. Le aree messaggi (alle quali si accede tramite il comando M dal menù principale) hanno mantenuto la struttura precedente, con qualche importante modifica. Sono rimaste le aree più caratteristiche di BBS 2000, come quella Vietata ai Minori o quella del Folletto BBS, e ad esse se ne sono affiancate altre, con una caratteristica particolarissima: l'introduzione di un

**ogni ora
CHIAMA
02/70.68.57**

sistema di conferenza su scala nazionale denominato «Echo-mail». Per spiegare che cos'è l'EchoMail è necessario premettere che esiste da tempo un'associazione che riunisce ed organizza tutti i nodi Opus esistenti in Italia ed all'estero, denominata FidoNet. I BBS membri di questa associazione, alla quale anche BBS 2000 appartiene, sono collegati tra loro attraverso un sistema di posta elettronica. Questa interconnessione permette, all'atto pratico, la creazione di aree messaggi che non sono più limitate agli utenti di una sola BBS, ma possono comprendere messaggi provenienti da più sistemi situati anche a molti chilometri di distanza tra loro. Facciamo un esempio: su BBS 2000 esiste un'area messaggi denominata Mercatino, utilizzata per lo scambio e la vendita di materiali ed usata tra utenti. Questa è un'area Echo-mail: il che significa che i messaggi lasciati in quest'area non sono confinati al solo ambito di BBS 2000, ma vengono trasmessi ad analoghe aree messaggi su tutti gli altri nodi della rete. Un messaggio lasciato su BBS 2000 da un utente di Milano apparirà quindi anche sugli altri BBS disseminati per il territorio nazionale. Il processo di trasmissione è del tutto automatico ed invisibile all'utente, che accede alle aree Echomail e vi lascia messaggi come se si trattasse di normali aree locali; il sistema poi procede a trasmettere questi messaggi agli altri nodi della rete FidoNet durante la notte o in orari prefissati. I vantaggi di ciò sono enormi ed evidenti: un utente di una località può chiamare una BBS situata nella sua zona e lasciare messaggi che saranno letti da altri utenti a centinaia di chilometri di distanza: il tutto senza che egli debba fare niente di particolarmente complesso, e con il solo costo della chiamata locale.



Attualmente su BBS 2000 le aree messaggi in EchoMail sono: il Mercatino (per la compravendita di materiale); le aree Amiga World e PC MsDos (dedicate a discussioni di carattere tecnico su questi due popolari sistemi); un'area denominata «Chiacchiere nazionali», nella quale vengono raccolti tutti i messaggi di natura non tecnica provenienti da tutti gli Opus d'Italia; l'area Fotografare in EchoMail dedicata, come è ovvio, a tutti gli appassionati di fotografia.

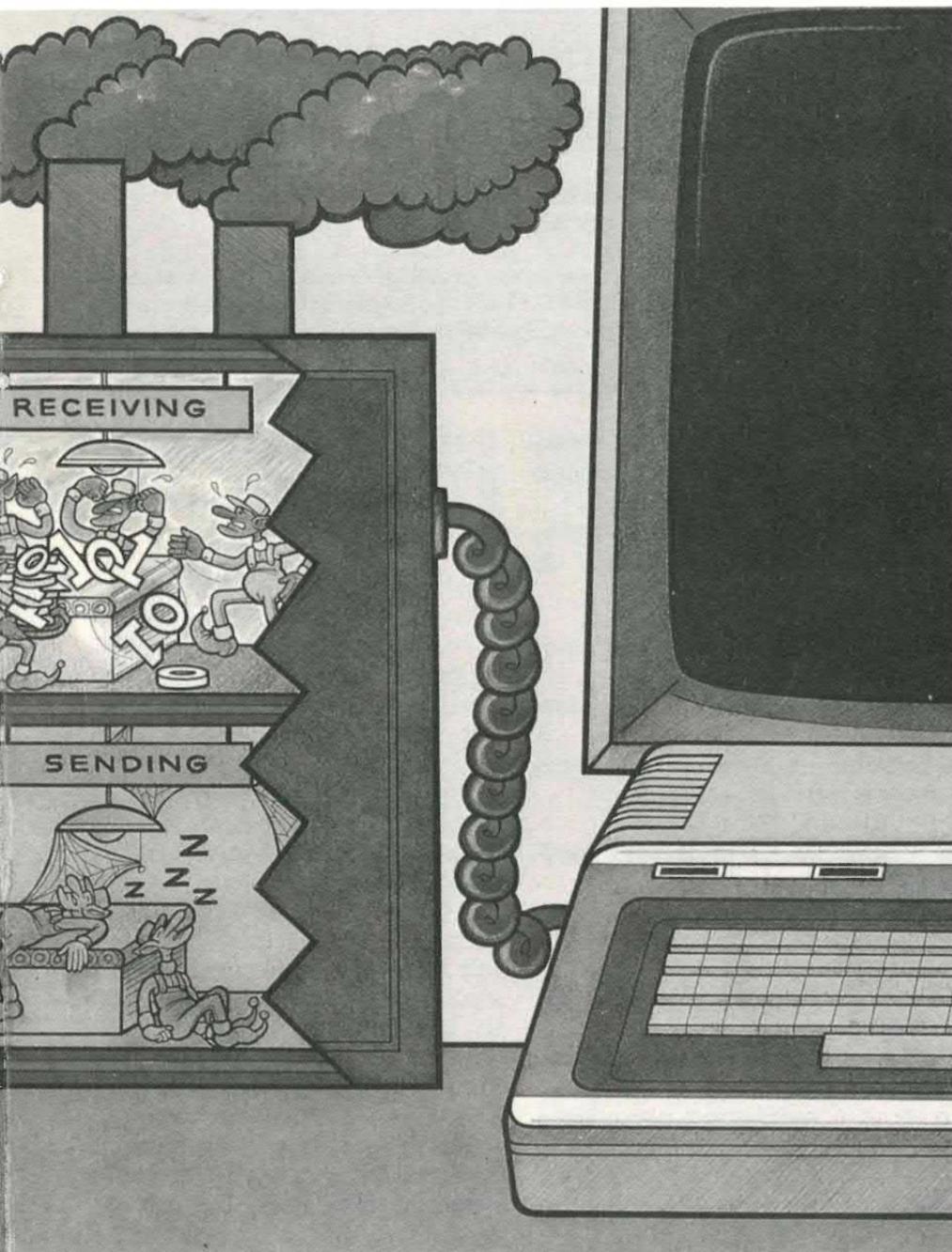
Ecco qui in dettaglio le Aree Messaggi disponibili. A parte diremo delle aree files.

1 - Generale (posta elettronica)

- 2 - Vietato ai minori
- 3 - Assistenza Hard & Soft
- 4 - Amiga World (in EchoMail)
- 5 - Mercatino (in EchoMail)
- 6 - PC MS-DOS (in EchoMail)
- 7 - Il sysop risponde
- 8 - Chiacchiere nazionali (in EchoMail)
- 9 - Folletto BBS
- 10 - Cinema e Musica
- 13 - Fotografare in EchoMail (in EchoMail)

Le aree «mancanti» sono aree di servizio per i soli sysop.

Opus, oltre che essere più potente, è anche più versatile del precedente programma di gestione: permette infatti all'utente di personalizzare lo stile di visualiz-



di notte
CHIAMA
 02/70.63.29

za, però, l'invio di questi messaggi era subordinato alla qualità della linea, che spesso rendeva difficoltosa la trasmissione causa disturbi. Il problema è stato risolto con Opus, che permette di inviare messaggi nelle varie aree anche utilizzando il protocollo Xmodem, e rendendo così sicuro e rapido il trasferimento.

Una delle caratteristiche più gradite di BBS 2000, mantenuta anche con il passaggio al nuovo sistema, è la possibilità di dialogare con l'utente collegato in quel momento sull'altra linea. Il comando per accedere al «Chat» è «O» dal menù principale. Per uscire dal Chat in qualsiasi momento è sufficiente battere «.X» su una linea vuota.

Il collegamento con Opus avviene come di consueto tramite l'introduzione del proprio nome e cognome e della password personale. Gli utenti nuovi hanno tempo di collegamento limitato e non possono lasciare messaggi o prelevare programmi; è però sufficiente rispondere in maniera corretta e completa al questionario (comando A del menù principale) per ottenere l'accesso a queste opzioni ed aumentare il tempo a propria disposizione. L'abilitazione avviene solitamente entro 24 ore. Il menù principale comprende una serie di comandi, che ora esamineremo in dettaglio:

MAIN MENU

- A = accesso al questionario
- M = accesso alle aree Messaggi
- F = accesso alle aree Files (programmi)
- C = modifica parametri (dimensioni schermo, cambiati la password, livello d'aiuto, etc.)
- E = mostra chi è collegato sull'altra linea
- V = visualizza alcune informazioni sul sistema
- O = abilita il chat, ovvero il collegamento con l'utente sull'altra linea

zazione dei messaggi secondo le proprie esigenze. Ed ancora: potete variare il numero di colonne e di righe visualizzate sul vostro schermo (utile per coloro che ad esempio utilizzano un Adattatore Telematico con un Commodore 64 e necessitano di un display a 40 colonne); è possibile modificare la quantità di informazioni utili che Opus vi invia, selezionando vari livelli di aiuto (dai menù estesi per gli utenti meno esperti a quelli più stringati per coloro che già conoscono il sistema, fino all'assenza totale di aiuto per i più smaliziati). Se possedete un modem a 1200 baud ed un programma di comunicazione in

grado di supportare la grafica ANSI e di emulare un terminale VT100 (come ad esempio Procomm per PC IBM o Online! per Amiga), Opus vi permette anche di ricevere grafici e testo a colori e di utilizzare, per la stesura dei vostri messaggi, un editor a tutto schermo molto potente e versatile, che rende immediate e semplici la correzione e la modifica dei testi. Molti utenti trovano comodo preparare i loro messaggi prima di collegarsi ed inviarli a BBS 2000 dopo essersi connessi; questo serve a risparmiare tempo di collegamento e quindi, specialmente nel caso di chiamate interurbane, denaro. In precedenti

italiano inglese
inglese italiano

italian - english
english - italian

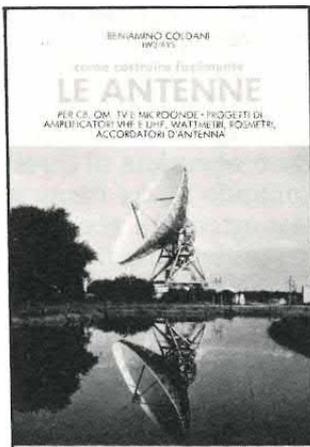
R. Musu-Boy

A. Vallardi

Dizionario

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

PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA



Le Antenne

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

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

NOTIZIE DELL'ULTIMA ORA

La parola d'ordine di BBS 2000 è «arricchirsi». Ecco dunque, partorite da poco, altre tre aree molto interessanti:

14 - Sport (in Echo Mail)

15 - L'angolo della lettura (in Echo Mail)

16 - Parliamo di politica (in Echo Mail)

Ricordiamo che tutti quelli che hanno problemi di modem o comunque hardware, possono chiamare lo 02/70.63.29 ogni giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18: il nostro tecnico è a disposizione per aiutarli a risolvere ogni inghippo.

S = visualizza alcune informazioni relative all'utente (tempo utilizzato, tempo rimasto, etc.)

G = scollegamento dal sistema, con la possibilità di lasciare un messaggio al sysop.

Nelle Aree Messaggi i comandi principali sono:

(Return) = leggi il prossimo messaggio

(Numero) = leggi il messaggio numero... (a tua scelta)

M = torna al Main Menu

A = cambia l'attuale area messaggi

E = inserisci un messaggio

R = rispondi al messaggio precedentemente letto

U = invia un messaggio con protocollo Xmodem

= = leggi tutti i messaggi ininterrottamente

+ = se il messaggio precedente ha una risposta, vai a leggerla

- = se il messaggio precedente è una risposta ad un altro messaggio, ritorna a quel messaggio

N = determina che il senso di lettura dei messaggi è in avanti

P = determina che il senso di lettura dei messaggi è all'indietro

K = cancella un messaggio (solo per messaggi indirizzati o scritti dall'utente)

G = scollegamento dal sistema

L = lista breve dei messaggi a partire da un numero

I = ricerca in tutti i messaggi una stringa (utile per cercare messaggi indirizzati ad un determinato utente o con argomento particolare)

Nelle aree Files i comandi principali sono:

A = cambia area Files

D = preleva un programma da quest'area

U = invia un programma in quest'area

F = visualizza un elenco dei programmi di quest'area

T = visualizza un file di testo

M = torna al Main Menu

G = scollegamento dal sistema

C = mostra il contenuto di un file .ARC (per IBM o Amiga)

I = cerca i files che contengono nel nome, o nella descrizione, una particolare stringa.

In qualsivoglia momento, indipendentemente dalla sezione nella quale vi trovate, è possibile chiedere aiuto al sistema digitando il comando «?». Come nel programma precedente, è possibile fermare temporaneamente la visualizzazione di un messaggio o di un file premendo CONTROL-S e CONTROL-Q, o interromperla premendo CONTROL-C.

Potete chiedere chiarimenti o aiuto in area 7 al famoso, bravo sysop di BBS 2000 Big Hacker oppure ad uno dei tre gentilissimi, solerti cosysop: Marco Salsa, Vertigo, Big Spectrum.

Ricordiamo anche che vi troverete quasi sempre davanti a termini inglesi. Il che non dovrebbe essere un problema e perché ormai tutti conoscono questa lingua e perché quello che abbiamo spiegato in questo articolo vi faciliterà la vita, ed infine perché ci sono cose che fanno ormai anche i selvaggi dell'Amazzonia. Per esempio che per rispondere sì in inglese devi battere y per yes, e sciocchezze del genere.

Bene, BBS 2000 vi aspetta: tutta vestita di nuovo, sempre più proiettata verso il futuro. Collegatevi!

RICHIEDETE IL CATALOGO



- RICETRASMETTITORI
- ELETTRONICA
- COMPUTERS
- HOBBYSTICA

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

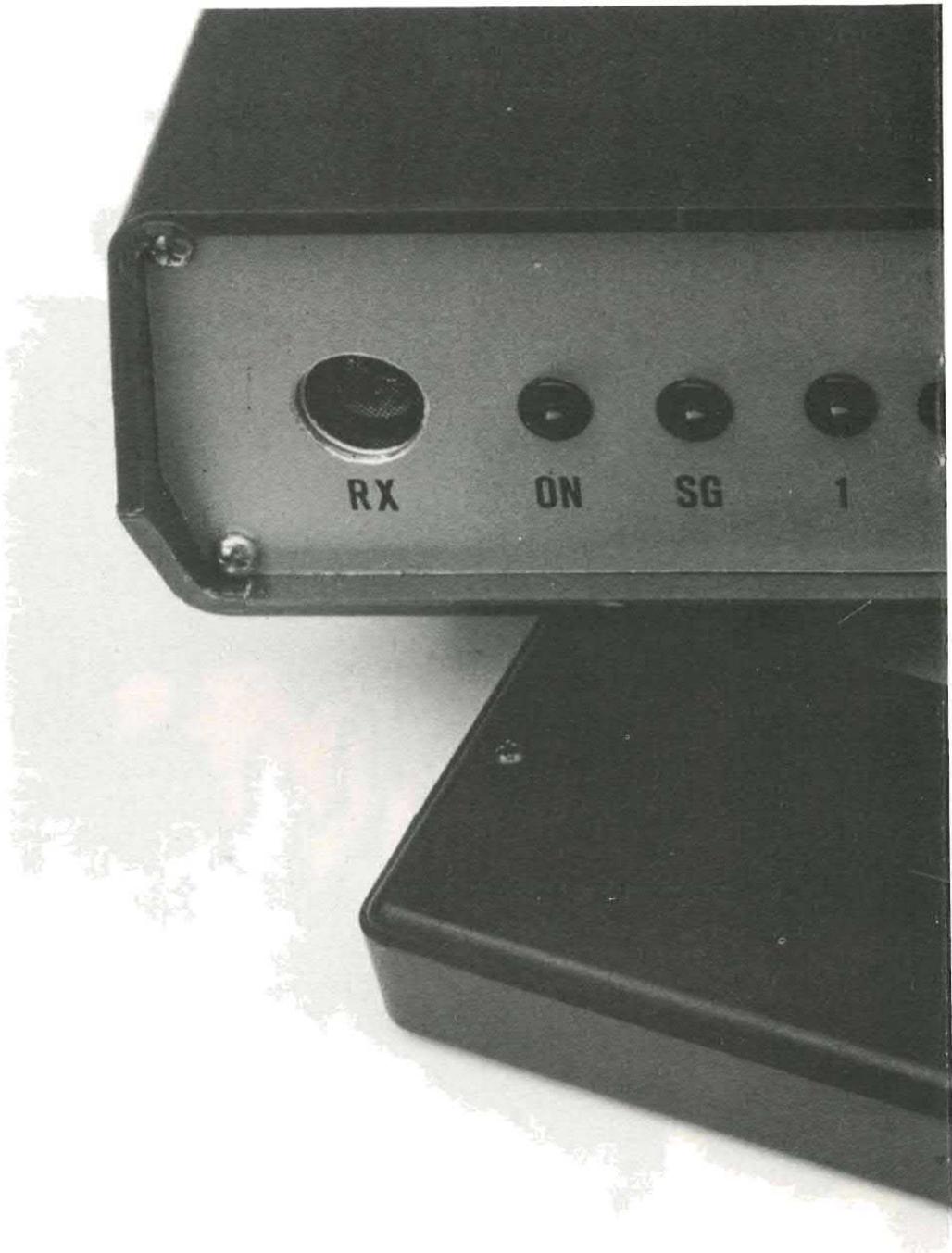
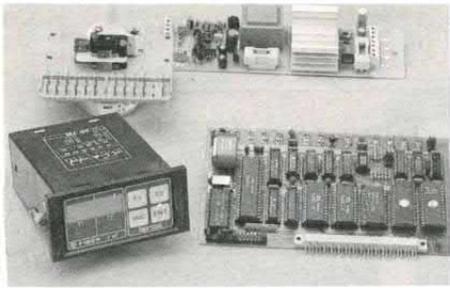
SANDIT srl
VIA S.F. D'ASSISI 5 - 24100 BERGAMO - TEL. (035) 224130

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

VOGLIATE INVIARMI COPIA DEL VOSTRO
CATALOGO, ALLEGO L. 7.000

NOME
COGNOME
VIA
CITTA
CAP





ULTRASUONI A GOGO: PER
ESEMPIO PER ATTIVARE
UN QUALSIVOGLIA
DISPOSITIVO,
NATURALMENTE CON
COMANDO A DISTANZA.

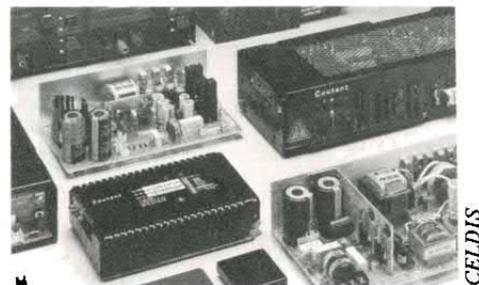
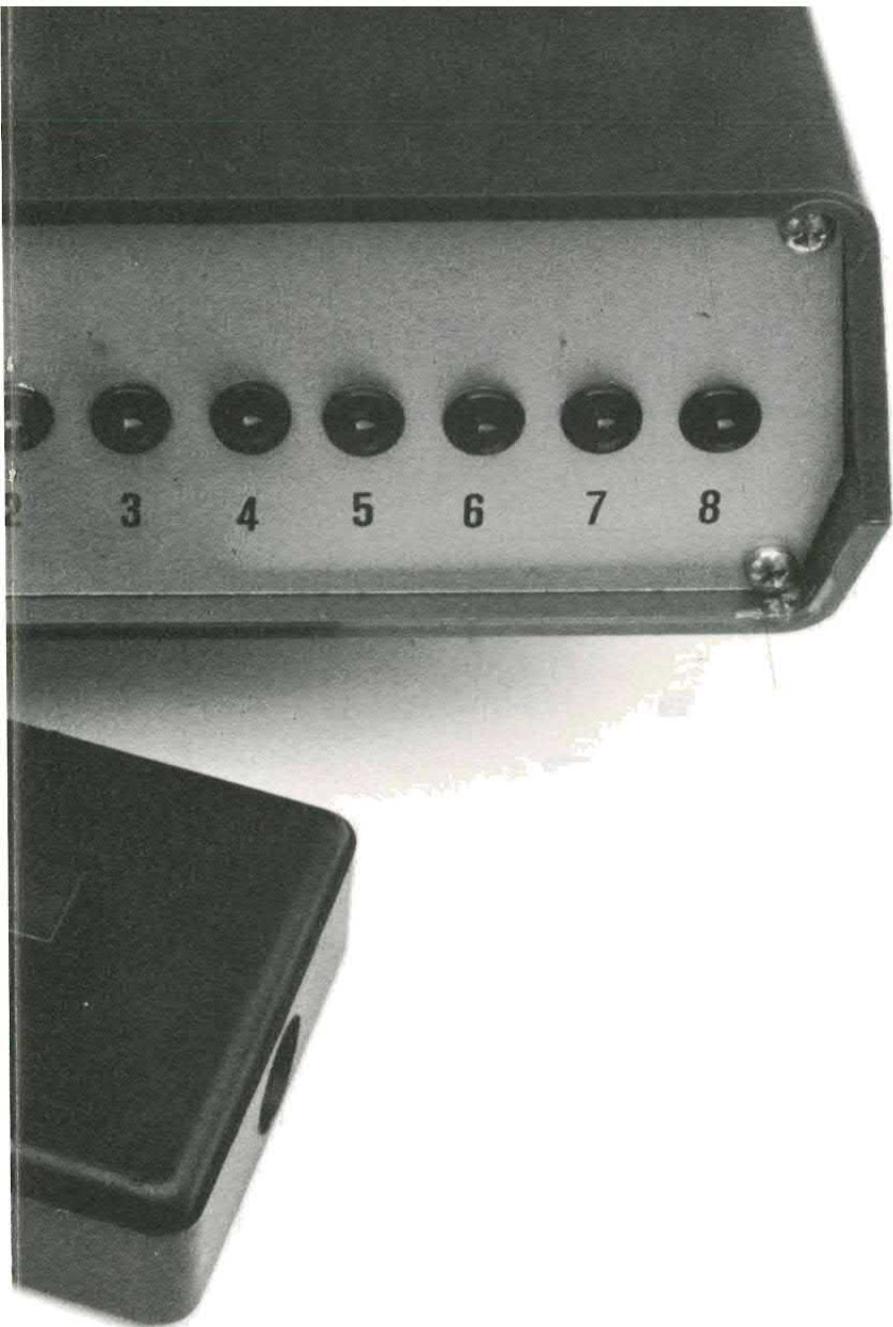
di SYRA ROCCHI

IL CAMBIA



Dopo il telecomando ad un canale presentato il mese scorso, ecco, come promesso, un'apparecchiatura che consente di attivare a distanza ben otto dispositivi elettrici oppure, in unione ad un TV, di selezionare sino ad otto canali. La portata massima del telecomando è di 10/15 metri, più che sufficiente per la maggior parte delle applicazioni. La costruzione dell'apparecchio, nonostante l'elevato numero di componenti utilizzati,

è alla portata di qualsiasi sperimentatore medio: il circuito infatti non è per nulla critico e non richiede alcuna operazione di taratura. Ritornando alle possibili applicazioni, segnaliamo la possibilità di controllare (naturalmente sempre a distanza) il funzionamento di impianti di riproduzione sonora, elettrodomestici, radio ricetrasmittenti, piccoli robot e, in campo industriale, apparecchiature e macchine utensili alle quali è pericoloso avvicinar-



POSSIBILITÀ DI CONTROLLO SINO A OTTO DISPOSITIVI. IDEALE COME CAMBIACANALI TIVU. IL CIRCUITO PERMETTE IL TELECOMANDO SINO A 10 METRI.

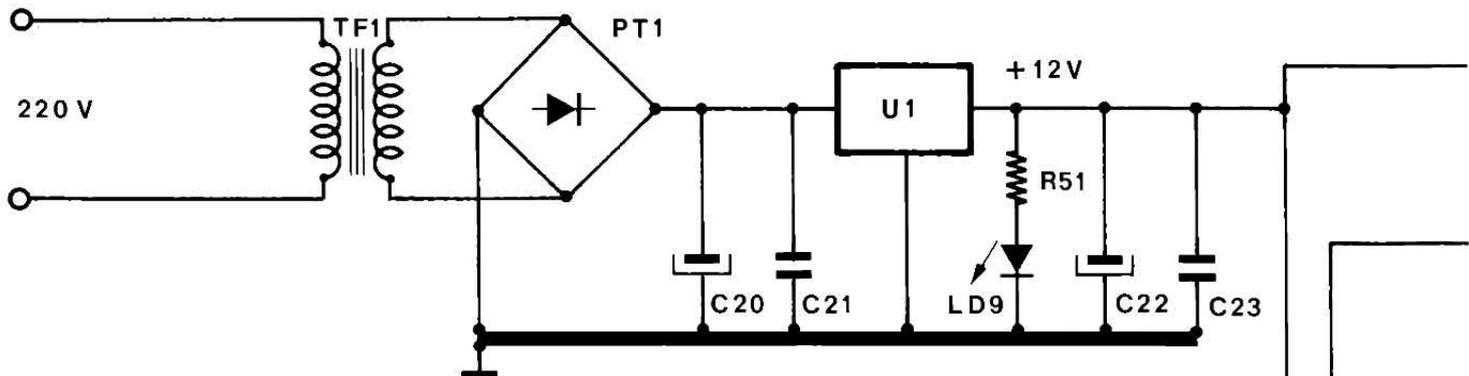
FOTO TV PHILIPS

... CANALI

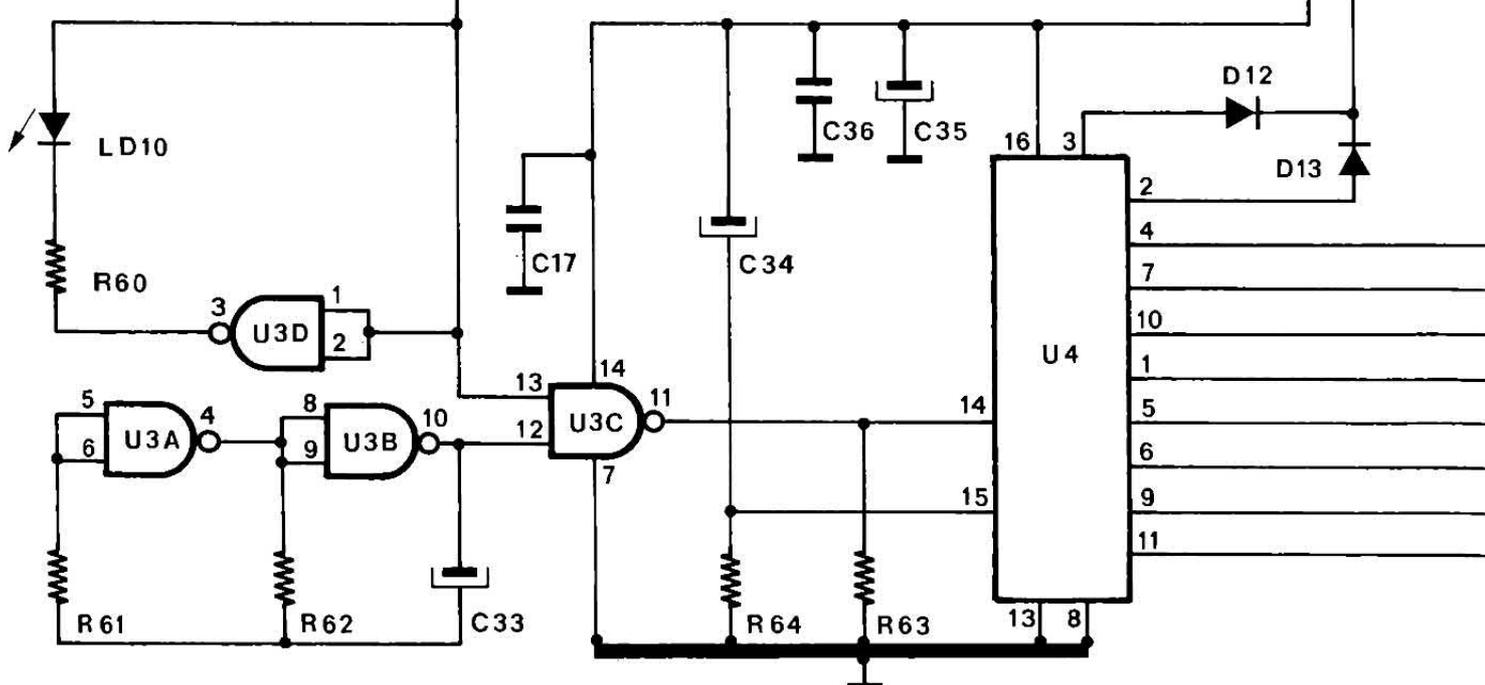
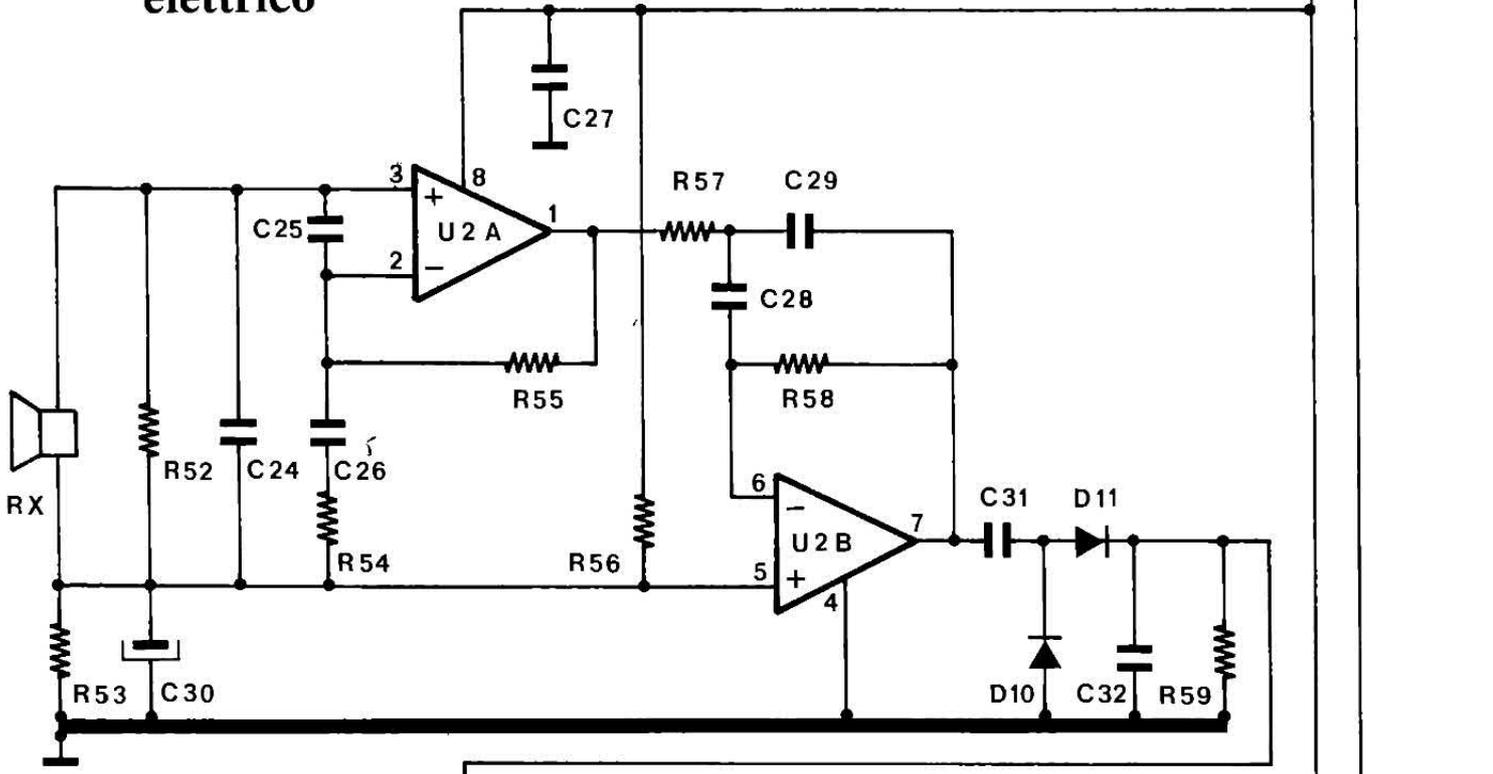
si. L'apparecchio basa il proprio funzionamento sull'impiego di una portante ad ultrasuoni a 40 KHz; un minuscolo trasmettitore emette la nota mentre un stadio di ricezione capta e amplifica il segnale. Quando questo secondo stadio rivela la presenza della portante emessa dal trasmettitore, viene attivato un oscillatore a frequenza bassissima (0,5-1 Hz) la cui uscita è connessa ad un contatore per 10. Le uscite (che in realtà sono nove perché le prime

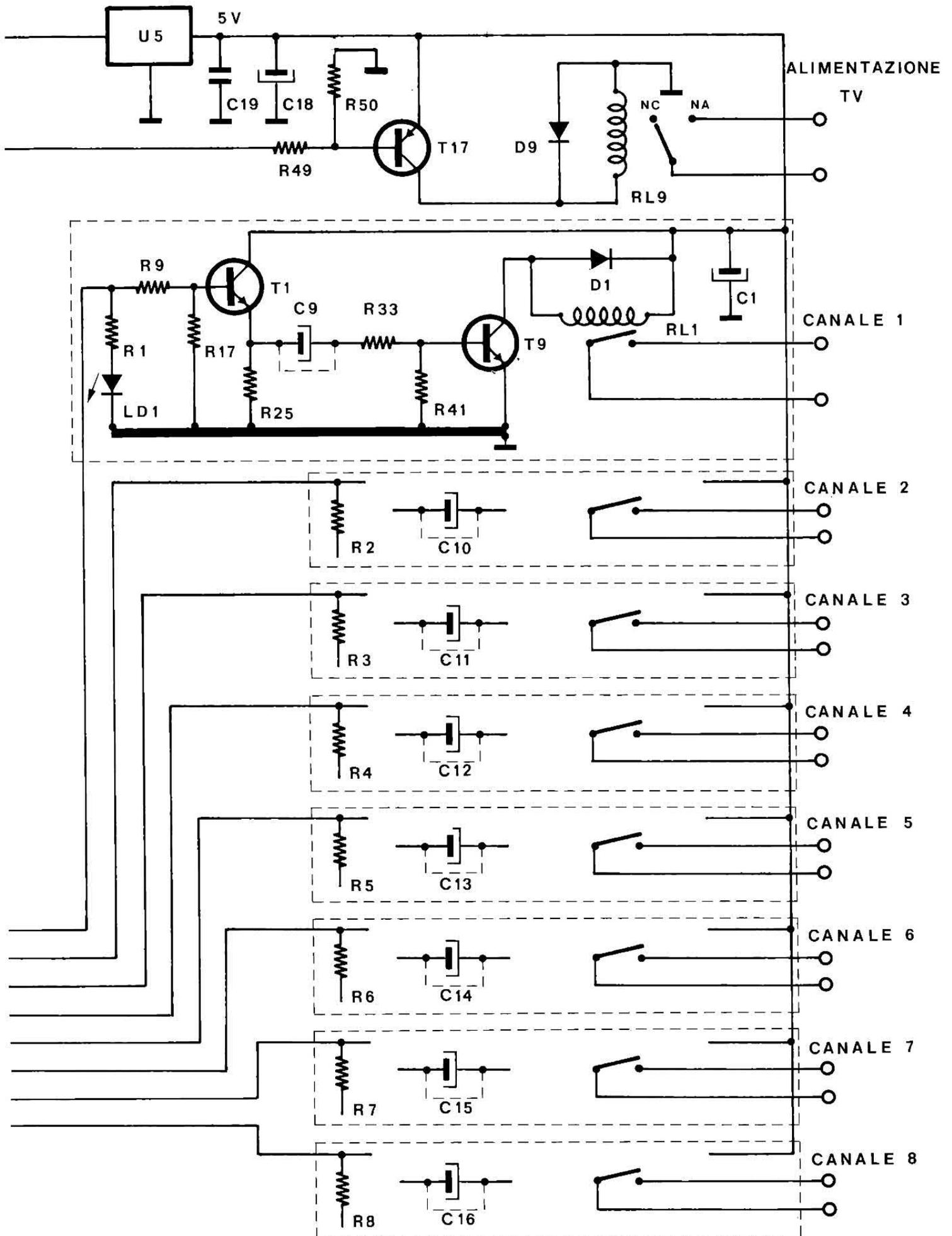
due sono connesse tra loro) controllano altrettanti relé miniatura. Il primo relé è attivo quando le prime due uscite presentano un livello logico basso. A questo stadio è affidato il compito di controllare la tensione del TV spegnendo quest'ultimo quando il contatore viene resettato oppure quando sono alte le prime due uscite. Le restanti otto uscite controllano il funzionamento di altrettanti relé i cui contatti sono collegati al cambiakanali del TV.



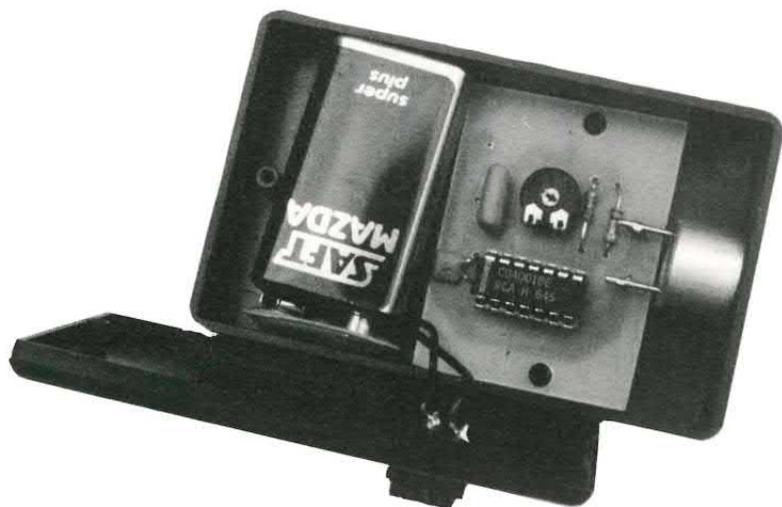


schema elettrico





IL TRASMETTITORE

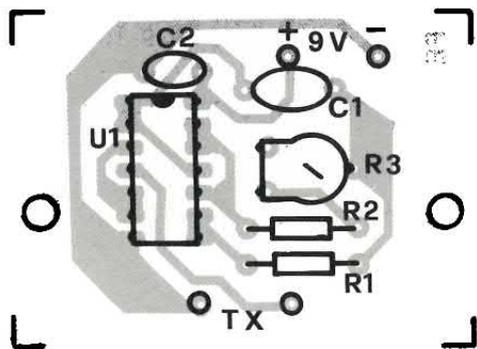


Nell'immagine, il trasmettitore ad ultrasuoni utilizzato per attivare la sezione ricevente del cambiakanali. Tale dispositivo è identico a quello utilizzato nel progetto del telecomando ad ultrasuoni presentato sul fascicolo di febbraio 1988. Il dispositivo è molto semplice e presenta dimensioni particolarmente contenute tanto da poter essere agevolmente alloggiato all'interno di un piccolo contenitore plastico. Per l'alimentazione bisogna fare uso di una pila a 9 volt che garantisce un'autonomia di parecchie decine di ore. Qui sotto, l'elenco componenti del trasmettitore. Per ulteriori chiarimenti è disponibile il fascicolo arretrato (febbraio 1988) sul quale è stato presentato il progetto.

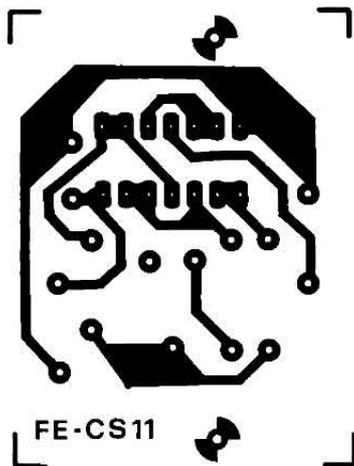
COMPONENTI

R1 = 100 Kohm
 R2 = 5,6 Kohm
 R3 = 2,2 Kohm trimmer
 C1 = 1 nF pol.
 C2 = 10 nF

U1 = 4001
 TX = Capsula Tx 40 KHz
 Val = 9 volt
 Varie: 1 pulsante,
 1 contenitore,
 1 clips,
 1 Cs cod 011,
 1 zoccolo 7+7.



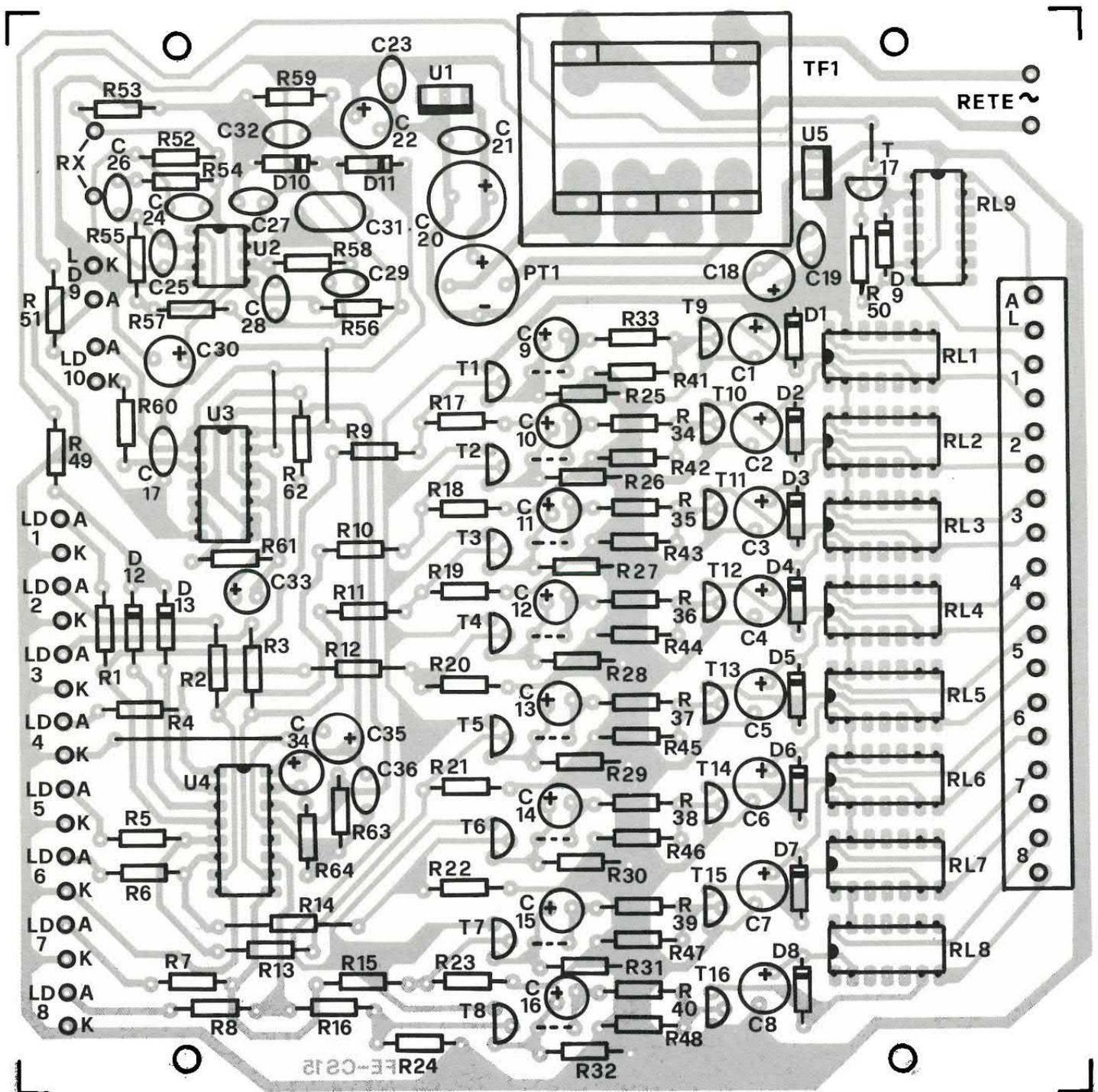
Piano di cablaggio della basetta del trasmettitore; la capsula trasmittente va saldata ai reofori contraddistinti dalla sigla «TX».



A seconda che venga inserito o meno un condensatore nel circuito di controllo, i relé restano attivati per tutto il tempo che la corrispondente uscita del contatore presenta un livello logico alto oppure chiudono per un breve istante i contatti per poi tornare nello stato di riposo nonostante l'uscita corrispondente presenti ancora un livello logico alto. Questo tipo di funzionamento è indispensabile per controllare i canali dei televisori muniti di interruttori «sensor» nonché di altri particolari dispositivi. Tenendo premuto il pulsante del trasmettitore, il cambiakanali passa da un canale all'altro con una velocità di scorrimento di circa 1-2 secondi. Non è possibile ottenere il funzionamento all'indietro, non è possibile cioè, ad esempio, passare dal canale 6 al 5. Per ottenere tale funzione sarebbe stato necessario l'impiego di un contatore up/down, di una adeguata logica di controllo ed anche di un trasmettitore modulato. Un progetto del genere, finalizzato però al controllo a distanza della luminosità di una lampada o del volume dello stereo, è già stato da noi realizzato e verrà pubblicato su uno dei prossimi numeri della rivista. In questo caso, dunque, rifacendoci all'esempio precedente, per passare dal canale 6 al 5, è necessario tenere premuto il pulsante del trasmettitore e fare compiere al contatore un ciclo completo. Dopo questa lunga premessa iniziale, occupiamoci ora dello schema elettrico del circuito.

Come detto in precedenza, il trasmettitore è identico a quello che faceva parte del telecomando ad un canale presentato lo scorso mese. Non ritorniamo pertanto sull'argomento limitandoci a pubblicare solamente il piano di cablaggio e l'elenco componenti. Ricordiamo che il circuito in questione viene alimentato con una pila a 9 volt e che il tutto trova posto all'interno di un piccolo contenitore plastico. Analizziamo ora il circuito ricevente. Quest'ultimo, al contrario del TX, viene alimentato dalla rete luce; il trasformatore riduce da 220 a 12 volt la tensione alternata che suc-

il cablaggio

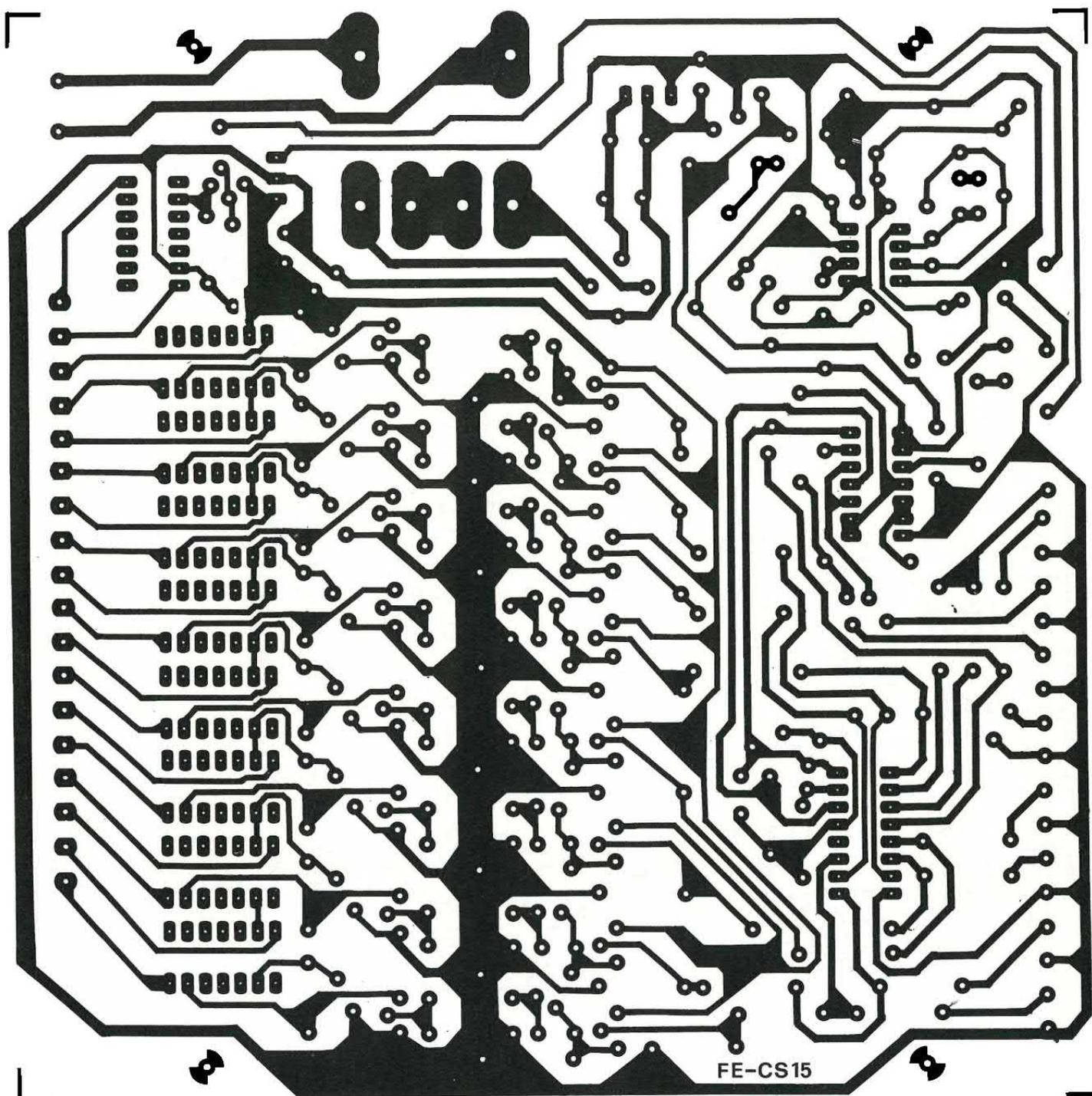


cessivamente viene rettificata dal ponte PT1 e filtrata dal condensatore C20. Per un corretto funzionamento del nostro dispositivo, la tensione così ottenuta deve essere anche stabilizzata; a ciò provvede l'integrato U1 alla cui uscita è presente una tensione continua di 12 volt esatti. Tale tensione viene utilizzata per alimentare lo stadio ricevente vero e proprio e i circuiti logici. Per l'alimentazione degli stadi che fanno capo ai nove relé viene invece

utilizzata una tensione di 5 volt ottenuta tramite l'impiego del regolatore a tre pin U5. Il circuito di amplificazione del segnale a 40 KHz captato dalla capsula ricevente RX è, nel suo genere, un classico: più volte in passato vi abbiamo fatto ricorso in casi analoghi. Lo stadio utilizza un doppio operativo a JFET che garantisce, alla frequenza di centro banda, un guadagno di oltre 80 dB. Ciò significa che è sufficiente un segnale di ingresso di appena

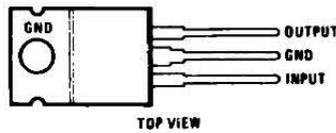
1 mV per ottenere in uscita un segnale di 10 volt. Il segnale alternato presente in uscita viene rettificato e reso continuo dalla rete che fa capo ai diodi D10 e D11. Tale tensione, oltre ad attivare il led LD10 tramite la porta U3D, consente al segnale generato dall'oscillatore facente capo a U3A/B di giungere all'ingresso del contatore U4 (pin 14) tramite la porta U3C. L'oscillatore presenta una frequenza di funzionamento inferiore ad 1 Hz. Per-

traccia rame

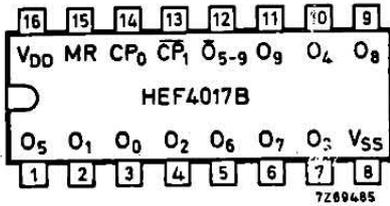


COMPONENTI

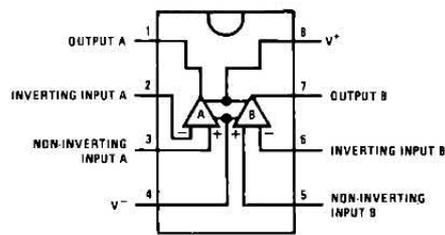
R1-R8 = 1 Kohm	R50 = 15 Kohm	R61 = 100 Kohm
R9-R16 = 22 Kohm	R51 = 1 Kohm	R62 = 100 Kohm
R17-R24 = 100 Kohm	R52 = 10 Kohm	R63 = 10 Kohm
R25-R32 = 10 Kohm	R53 = 100 Kohm	R64 = 22 Kohm
R33-R40 = 4,7 Kohm	R54 = 1 Kohm	C1-C8 = 100 μ F 16 VL
R41-R48 = 10 Kohm	R55 = 330 Kohm	C9-C16 = 1 μ F 16 VL (vedi testo)
R49 = 10 Kohm	R56 = 100 Kohm	C17 = 10 nF
	R57 = 3,9 Kohm	C18 = 100 μ F 16 VL
	R58 = 220 Kohm	C19 = 100 nF
	R59 = 10 Kohm	C20 = 1.000 μ F 25 VL
	R60 = 1 Kohm	C21 = 100 nF



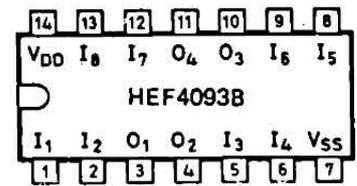
7805-7812



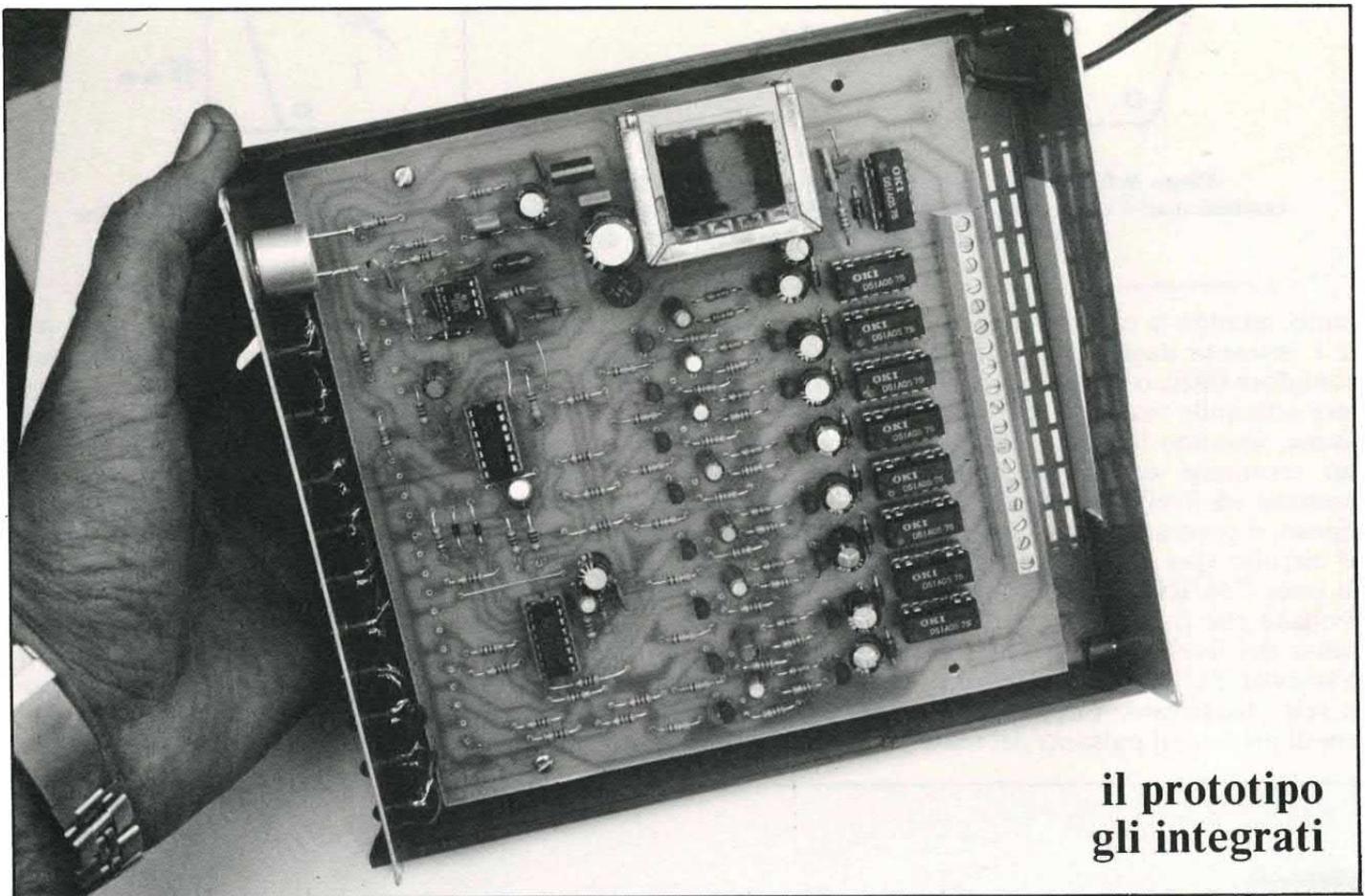
4017



TL082



4093

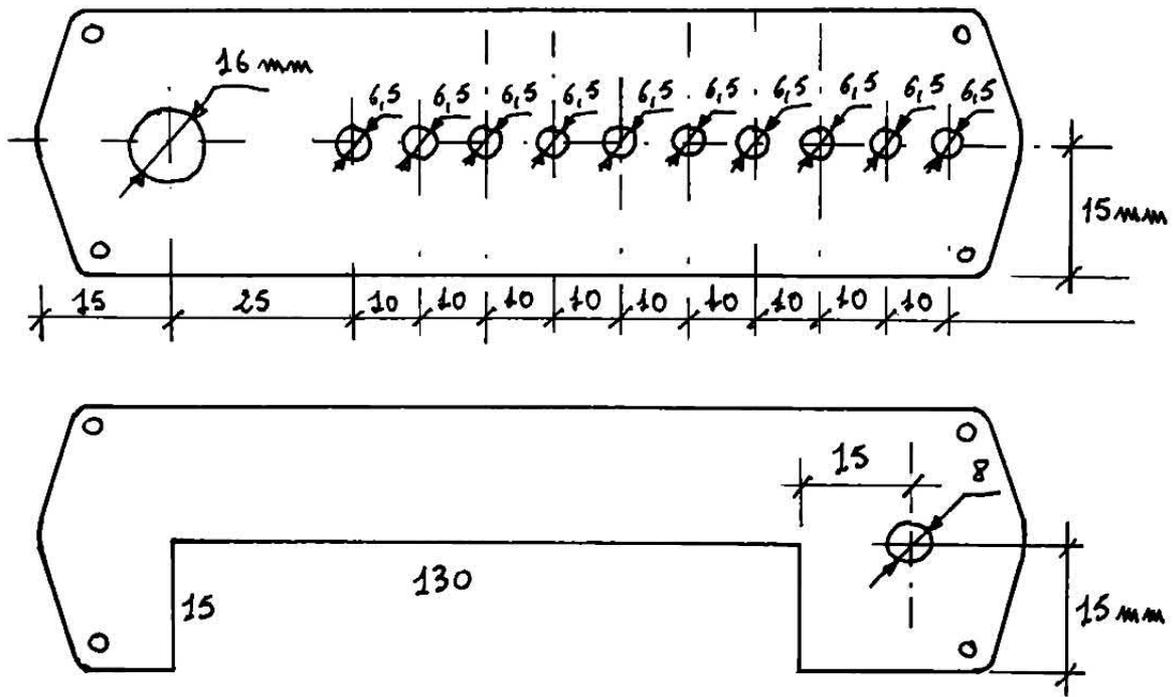


il prototipo
gli integrati

- C22 = 100 μ F 16 VL
- C23 = 100 nF
- C24 = 33 pF
- C25 = 100 pF
- C26,C36 = 10 nF
- C27 = 100 nF
- C28 = 330 pF
- C29 = 47 pF
- C30 = 47 μ F 16 VL
- C31,C32 = 100 nF
- C33 = 2,2 μ F 16 VL

- C34 = 1 μ F 16 VL
- C35 = 100 μ F 16 VL
- LD1-LD10 = Led rossi 5 mm
- D1-D9 = 1N4002
- D10-D13 = 1N4148
- PT1 = Ponte 100V-1A
- U1 = 7812
- U2 = TL082
- U3 = 4093
- U4 = 4017
- U5 = 7805

- T1-T16 = BC237B
- T17 = BC327B
- RX = Capsula ricevente 40 KHz
- TF1 = 220/12V 3VA
- RL1-RL9 = Reed relé 5 volt
- Varie: 1 circuito stampato cod. 015, 10 zoccoli 7+7, 1 zoccolo 4+4, 1 zoccolo 8+8, 1 morsettieria 18 poli, 10 portaled, 1 cordone di alimentazione, 1 gommino passacavo, 1 contenitore Teko AUS12.

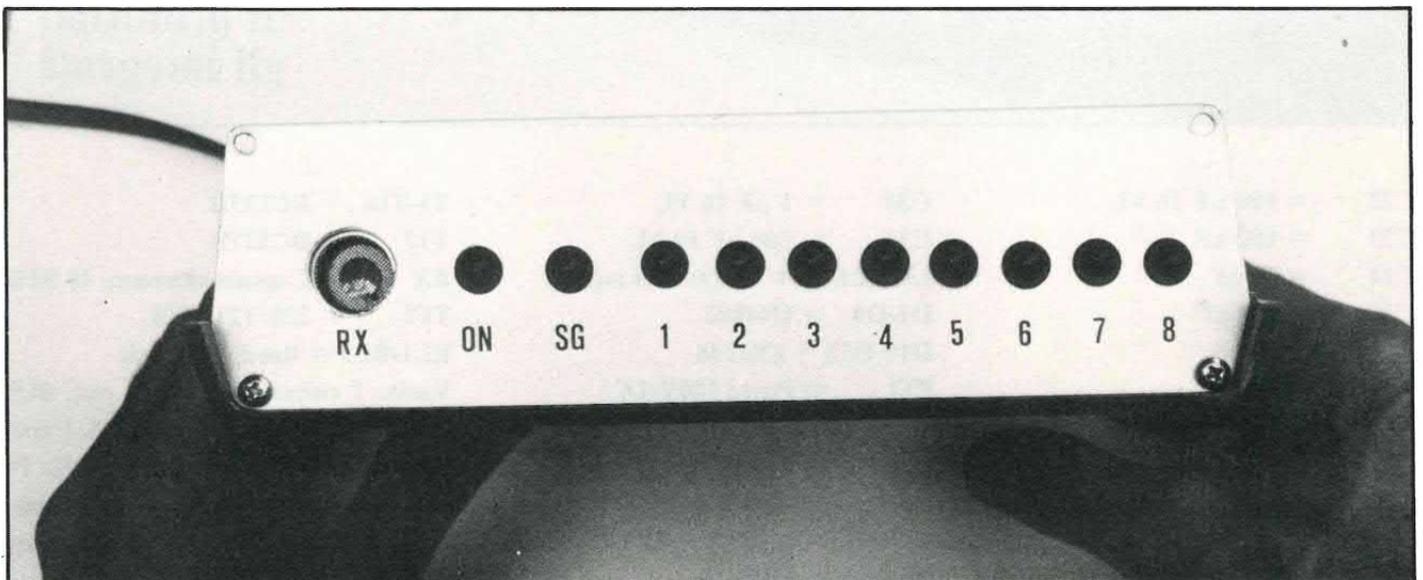


Piano di foratura del pannello frontale (sopra) e di quello posto sul retro (sotto). Il prototipo del cambiacanalì è stato alloggiato all'interno di un contenitore plastico della Teko mod. AUS12. Nell'immagine il pannello frontale dell'apparecchio con i dieci led e la capsula ricevente.

tanto, quando la capsula ricevente è investita dagli ultrasuoni, il contatore inizia o riprende a contare attivando via via le sue dieci uscite. Quando l'uscita è attiva, sul terminale corrispondente è presente un livello logico alto. A riposo, o dopo aver dato tensione al circuito (per effetto della rete di reset C34/R64), l'uscita attiva è quella che fa capo al pin 3. A causa del livello alto di base, il transistor T17 risulta interdetto e il relé disattivato. Supponiamo ora di premere il pulsante del tra-

smettitore e di fare avanzare di un «passo» il contatore. Il pin 3 va basso mentre è ora alto il pin 2. Rispetto all'esempio precedente non cambia nulla essendo sempre presente sulla base di T17 un livello logico alto. Facciamo ora avanzare di un altro «passo» il circuito. È ora «alto» il pin 4 mentre tutti gli altri sono a livello di zero volt. Come prima cosa abbiamo l'attivazione del transistor T17 e del relativo relé per effetto della polarizzazione introdotta dalla resistenza R50, pola-

rizzazione non più annullata dalla tensione positiva presente sulle uscite 3 o 2 del contatore. Se il relé RL9 viene utilizzato per controllare l'alimentazione del Tv, quest'ultimo ora risulta acceso. Anche il relé del primo canale risulta attivo in quanto i transistor T1 e T9 vengono mantenuti in conduzione dalla tensione di circa 12 volt presente sul pin 4 di U4. Se facciamo avanzare il contatore, entreranno in conduzione via via gli altri canali. Il relé RL9 rimarrà sempre attivo fino a

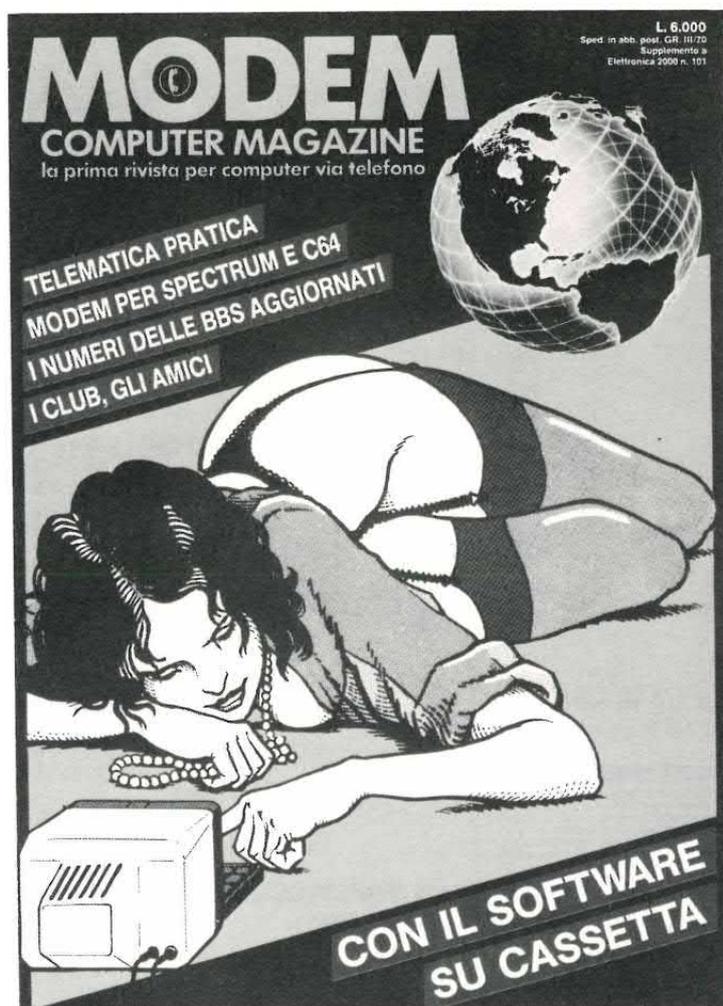


quando il contatore non tornerà nello stato iniziale. Ciò provocherà, ovviamente, anche lo spegnimento del TV. I condensatori di accoppiamento (C9-C16) presenti tra i due transistor dei vari canali consentono di fare chiudere solamente per un breve istante i contatti del relé anziché mantenere attraccati i relé per tutto il tempo durante il quale l'uscita rimane attiva. Per ottenere quest'ultimo particolare tipo di funzionamento, i condensatori dovranno essere cortocircuitati tramite dei ponticelli la cui presenza è prevista sul circuito stampato. I led LD1-LD8 indicano quale canale risulta selezionato. Occupiamoci ora della parte pratica. Tutti i componenti, con l'eccezione di quelli montati sul pannello frontale, sono stati cablati su una basetta stampata le cui dimensioni ne consentono un agevole inserimento all'interno di un contenitore Teko AUS12. Anche il trasformatore di alimentazione è saldato direttamente alla basetta stampata. Consigliamo di realizzare il circuito stampato con il metodo della fotoincisione in modo da ottenere una basetta del tutto identica a quella utilizzata per il montaggio del nostro prototipo. Dato l'elevato numero di pezzi, l'inserimento e la saldatura dei vari componenti va effettuata con la massima calma e con il dovuto ordine: inserite per primi i componenti passivi e quelli a più basso profilo per passare poi agli elementi polarizzati ed ai componenti attivi. Verificate attentamente la polarità e l'orientamento di elettrolitici, diodi, transistor e integrati. Ultimata tale operazione bisogna provvedere alla foratura dei due pannellini ed al montaggio dei dieci led e della capsula ricevente. In considerazione dell'elevato diametro del foro (16 mm) necessario per quest'ultimo elemento, è indispensabile fare ricorso ad una punta conica. Non resta ora che assemblare il tutto. L'unico elemento da regolare è il trimmer del trasmettitore; questo componente andrà regolato per ottenere la massima portata (aiutatevi, durante questa fase, con il led di segnale LD10).

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.

RONDINELLI

COMPONENTI ELETTRONICI

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

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



TRANSISTOR		BF 679	L. 550	CD 4025	L. 500	TDA 2004	L. 4200
AF 239	L. 1000	BFR 18	L. 980	CD 4049	L. 700	TDA 2005	L. 5100
BC 147/148/149		BFX 34	L. 1100	CD 4060	L. 750	TBA 2030	L. 3600
(50 pz)	L. 2500	BFX 56	L. 2900	CD 4066	L. 750	TBA 2040	L. 5200
BC 237	L. 100	BFX 91	L. 1400	CD 4071	L. 500	UA 723P	L. 1000
BC 238	L. 100	BFW 30 (1.6 GHZ)	L. 3000	CD 4093	L. 700	UA 723HC	L. 3200
BC 239	L. 120	BU 104S	L. 4400	CD 4511	L. 1200	Z 80 CPU	L. 4200
BC 307	L. 100	BU 126	L. 1300	CD 4512	L. 1200		
BC 327	L. 150	BU 205	L. 3350	CD 4514	L. 2200	REGOLATORI	
BC 337	L. 150	BU 208A	L. 2850	CD 4515	L. 3000	DI TENSIONE	
BC 527	L. 380	BU 208D	L. 4100	CD 4518	L. 1000	UA 7805	L. 750
BC 537	L. 380	TIP 31B	L. 700	CD 4520	L. 1000	UA 7808	L. 750
BC 546	L. 100	TIP 32B	L. 700	CD 40106	L. 750	UA 7812	L. 750
BC 547	L. 100	TIP 33	L. 1450	LM 301AN	L. 1050	UA 7815	L. 750
BC 548	L. 100	TIP 34	L. 1600	LM 311P	L. 950	UA 7824	L. 750
BC 558	L. 100	TIP 35	L. 2150	LM 324AP	L. 750	UA 7905	L. 800
BC 559	L. 100	TIP 36	L. 2200	LM 339P	L. 850	UA 7912	L. 800
BD 135	L. 540	BF 245	L. 570	LM 358P	L. 700	UA 7915	L. 800
BD 136	L. 540	2N 918	L. 1750	LM 1458P	L. 750		
BD 137	L. 540	2N 2484	L. 600	LM 1488P	L. 950	OPTOELETTRONICA	
BD 138	L. 540	2N 3700	L. 1400	LM 1489P	L. 950	BPW 50 ric. infrar.	L. 1200
BD 139	L. 540	2N 1907	L. 500	NE 555	L. 450	LD 271 trasm. infr.	L. 600
BD 140	L. 540			SN 70LS00	L. 450	MCA 231	
BD 239	L. 750	INTEGRATI		SN 74LS02	L. 450	fotoacc. darl.	L. 1000
BD 240	L. 750	CA 3161/3162		SN 74LS03	L. 450	LED di ogni tipo e dimensione	
BD 535	L. 850	(coppia)	L. 12500	SN 74LS04	L. 450		
BD 539	L. 950	CD 4001	L. 420	SN 74LS05	L. 450	TRASFORMATORI	
BD 540	L. 950	CD 4011	L. 420	SN 74LS09	L. 450	2.5 W	L. 3800
BF 196	L. 200	CD 4013	L. 650	SN 74LS10	L. 450	10 W	L. 6800
BF 198	L. 200	CD 4014	L. 1100	SN 74LS244	L. 1250	30 W	L. 11200
BF 199	L. 200	CD 4016	L. 700	SN 74LS245	L. 1400	50 W	L. 15500
BF 255	L. 200	CD 4017	L. 750	TBA 810S	L. 1550	100 W	L. 21500
BF 272A	L. 1300	CD 4020	L. 1100	TDA 1054	L. 3300	<i>per tensioni e potenze particolari consultateci.</i>	
BF 459	L. 700	CD 4023	L. 500	TDA 2002	L. 1750		

Resistenze 1/4 W 5%
confezioni 10 x tipo L. 250

Condensatori elettrolitici
39000 µF 50/75 V L. 9000
ad esaurimento

Integrati di tutti i tipi:
CA-CD-LM-M-MC-SN-SAB-TAA-TBA-TDA-UA
Microprocessori e memorie AM 7910-7911
(modem) e tanti altri

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

Grande assortimento di contenitori
tutti i modelli Teko

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

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

Strumenti analogici e digitali
da pannello e multimetri

Telecamere e monitor

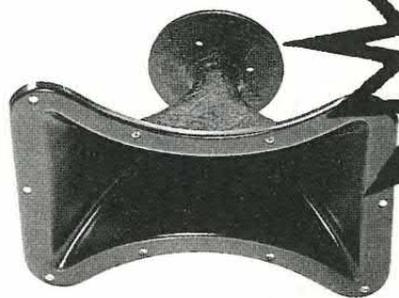
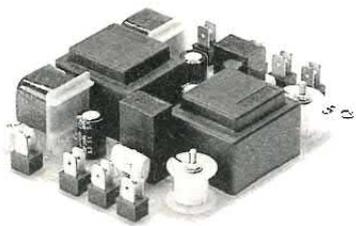
Alimentatori professionali
fissi e variabili

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

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

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

Stereo cross-over unit



**PREZZI
OK**

**E, cari amici, ricordate che...
da noi potete trovare anche tutta la
gamma completa dei prodotti audio e
di altoparlanti hi-fi**

CIARE

**per casa e auto
vi aspettiamo
presso
la nuova sede**

**158 mm
Coax**



**160 mm
Sub-woofer**



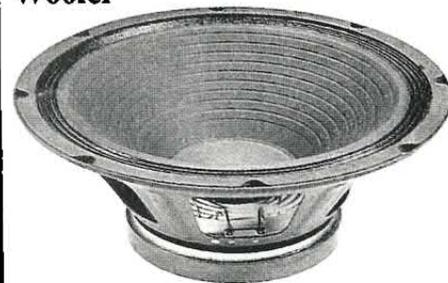
**26 mm
Tweeter**



**130 mm
Mid-range**



**380 mm
Woofer**



**46 mm
Mid-high**



**200 mm
Full-range**



**26 mm
Tweeter**



L'INFRAROSSO E GLI ULTRASUONI

La luce ed il suono sono due fenomeni che gli esseri umani possono percepire mediante gli organi di senso (occhio ed orecchio), ma solo entro determinate gamme di frequenza. La luce visibile è costituita da onde elettromagnetiche di frequenza compresa nel campo che si estende da 400 ad 800 THz ($T = \text{tera} = 10^{12}$); in tale intervallo i singoli colori corrispondono a ben determinate bande di frequenza.

La luce di molte sorgenti luminose ad esempio del sole, contiene, oltre alle componenti visibili, anche componenti invisibili: cioè onde luminose di frequenza inferiore ai 400 THz o superiore agli 800 THz. Alle onde luminose con frequenza inferiore al limite del visibile si dà il nome di luce infrarossa (luce IR); a quelle con frequenza superiore ad 800 THz si dà il nome di luce ultravioletta (luce UV). Queste denominazioni derivano dal latino; infra significa «al di qua» ed ultra «al di là».

Nonostante l'uomo non abbia la possibilità di vedere le radiazioni infrarosse od ultraviolette, ne conosce tuttavia gli effetti dall'esperienza quotidiana; le radiazioni infrarosse generano sulla pelle una sensazione di calore e sono applicate in medicina; le radiazioni ultraviolette determinano l'abbronzatura della pelle e causano le note ustioni solari.

Anche per il suono si possono distinguere una gamma infrasonica ed una ultrasonica, rispettivamente al disotto e al disopra

**DIVERSI NOSTRI PROGETTI
UTILIZZANO I MODERNI
COMPONENTI SENSIBILI
ALLE RADIAZIONI
INFRAROSSE O ALLE
FREQUENZE
ULTRASONICHE.
VEDIAMONE L'ABC.**

a cura della Redazione

del campo di udibilità umano. Il nostro orecchio può percepire solo onde sonore la cui frequenza sia compresa tra i 20 ed i 20 000 Hz. Le oscillazioni sonore di frequenza molto bassa, al disotto cioè dei 20 Hz, come quelle che possono verificarsi in occasione di terremoti, sono designate come infrasuoni. Il campo degli ultrasuoni incomincia da 20 kHz; esistono animali, ad esempio i cani ed i pipistrelli, le cui orecchie possono percepire anche ultrasuoni.

Ci occuperemo delle radiazioni infrarosse e degli ultrasuoni, nella misura in cui tali fenomeni hanno trovato applicazione nell'elettronica. Benché apparente-

mente si presentino come fenomeni del tutto diversi, si può tuttavia trattarli insieme in quanto i loro campi di applicazione sono uguali o, quanto meno, presentano grandi analogie. Ad esempio, tanto con componenti per raggi infrarossi che con componenti per ultrasuoni, si possono realizzare dispositivi d'allarme antifurto, dispositivi di sicurezza e telecomandi, utilizzando — in entrambi i casi — la proprietà comune alle radiazioni infrarosse ed agli ultrasuoni di non essere avvertiti dagli organi di senso umani!

LE GRANDEZZE

Un fascio di onde luminose costituisce un flusso luminoso, la cui unità di misura è il lumen (dal latino lumen = luce), che si indica con l'abbreviazione lm. Quale simbolo per le formule, si impiega invece la lettera greca Φ (phi). Il flusso luminoso complessivamente emesso, ad esempio da una normale lampada ad incandescenza da 60 W è di circa 730 lm. L'efficienza luminosa η è data dal rapporto tra flusso luminoso e potenza impiegata per ottenerlo; quindi, nell'esempio avremo: $730 \text{ lm}/60 \text{ W} = 12,2 \text{ lm/W}$ (lumen al watt). Nel caso dei tubi fluorescenti l'efficienza luminosa è notevolmente superiore, poiché vale circa 45 lm/W; per le lampade a vapori di sodio essa sale a 67 lm/W.

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

Le onde luminose emesse da una sorgente «puntiforme», quale può essere una lampada ad incandescenza, si irradiano divergendo in tutte le direzioni.

Un flusso luminoso di questo genere è detto divergente; se invece la sorgente luminosa si trova molto lontana, come nel caso del sole, le onde luminose da essa provenienti risultano praticamente parallele.

Se un flusso luminoso incide su un oggetto, questo viene illuminato. L'intensità dell'illuminazione dipende dalle dimensioni della superficie illuminata e dall'intensità del flusso luminoso; dividendo il flusso luminoso Φ in lm per la superficie illuminata A in m^2 si ottiene l'illuminamento E :

$$E = \Phi/A$$

ove A (in m^2) è la superficie, Φ è il flusso in lumen.

L'unità di misura dell'illuminamento è il lux, il cui nome deriva dalla parola latina lux = luce. La relativa abbreviazione è lx; 1 lux è dato dunque da 1 lm/m^2 .

La formula detta vale se i raggi colpiscono perpendicolarmente la superficie.

Se l'incidenza è obliqua bisogna considerare la formula più generale:

$$E = [\Phi/A] \cos\alpha$$

ove $\cos\alpha$ è un fattore minore di 1.

Un oggetto illuminato riflette solo una parte della luce che lo investe; la parte rimanente penetra nell'oggetto e viene assorbita; nel caso di oggetti trasparenti una frazione del flusso luminoso attraversa anche l'oggetto stesso. L'entità della quota che viene riflessa dipende dalla natura della superficie dell'oggetto illuminato. La carta bianca possiede un fattore di riflessione ρ (rho) di circa 0,7; ciò significa che essa riflette circa il 70% del flusso luminoso Φ_0 che la investe; per contro, un muro in mattoni ne riflette non più del 15% ($\rho = 0,15$) ed un velluto nero solo lo 0,4% ($\rho = 0,004$). Con gran parte degli oggetti i raggi luminosi riflessi vengono dispersi in tutte le direzioni; solo nel caso di superfici completamente lisce, ad esempio in uno

specchio, avviene una riflessione orientata del raggio incidente.

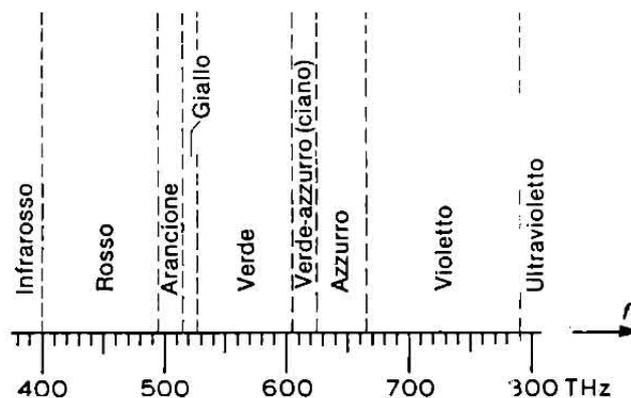
Sono proprio i raggi luminosi riflessi da un oggetto che ci rendono possibile vederlo; in proposito si fa distinzione fra luminosità e composizione cromatica dei raggi riflessi. Entrambe le caratteristiche hanno una grande importanza che non si limita solo alla visione, ma anche per la fotografia e la televisione.

La luminosità assoluta non basta da sola a definire la sensazione soggettiva di luminosità. Quest'ultima dipende infatti anche dall'illuminazione dell'ambiente circostante e da come l'occhio vi si adatta. Quando, da una camera buia, si osserva un paesaggio illuminato dalla luna, malgrado la scarsa luminosità si riescono a

distinguere oggetti di dimensioni rilevanti. Se però si accende la luce nella stanza, quegli oggetti svaniscono perché l'occhio, adattandosi all'aumentata illuminazione ambientale, è diventato meno sensibile.

Il concetto di luminosità si applica anche ai corpi dotati di luminosità propria, cioè alle sorgenti luminose; in tal caso si impiega, per la luminosità, il termine tecnico di luminanza. La luminanza L di una superficie luminosa, ad esempio di un tubo fluorescente, si ottiene dividendo l'intensità luminosa I di tale sorgente per la sua superficie. L'intensità luminosa è un'altra grandezza illuminotecnica, la cui unità di misura si chiama candela (cd).

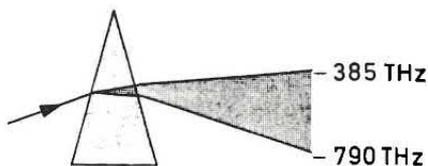
Come regola empirica si può ricordare che l'intensità luminosa di una candela corrisponde circa a quella di una comune candela di cera o stearica.



COLORE	FREQUENZA (THz)
Rosso	385...483
Arancione-rosso	483...504
Arancione	504...513
Arancione-giallo	513...517
Giallo	517...522
Giallo-verde	522...532
Verde-giallo	532...567
Verde	567...604
Verde-azzurro	604...612
Azzurro-verde	612...622
Azzurro	622...667
Violetto	667...790

RIFRAZIONE E RIFLESSIONE

La luce emessa dalla gran parte delle sorgenti luminose è dovuta ad un insieme di radiazioni di diversa frequenza. Nella luce solare sono rappresentate, in misura pressoché uniforme, tutte le frequenze del campo visibile e degli adiacenti campi dell'infrarosso e dell'ultravioletto. Si possono separare le onde luminose di diversa frequenza facendo passare la luce attraverso un vetro a forma di cuneo, il cosiddetto prisma. La separazione avviene a causa delle differenti velocità di propagazione delle radiazioni a diversa lun-



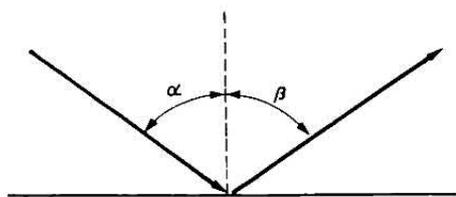
Un raggio di luce bianca colpisce un prisma: dall'altra parte vediamo tutti i colori dell'arcobaleno, dal rosso (385) al violetto (790).

ghezza d'onda: mentre nell'aria tutte le onde procedono alla stessa velocità, nel vetro quelle aventi lunghezze d'onda inferiori avanzano più lentamente. Queste ultime vengono pertanto deviate maggiormente dalla propria direzione originaria rispetto a quelle aventi lunghezze d'onda superiori.

Il raggio di luce bianca che attraversa il prisma, si apre a ventaglio. Questa composizione della luce bianca è detta anche dispersione; da essa si ottengono i ben noti colori dell'arcobaleno, detti anche colori dello spettro; essi sono: rosso, arancione, giallo, verde azzurro e violetto.

I colori dello spettro sono colori monocromatici (dal greco: monos = unico, chroma = colore); si possono anche chiamare colori puri. Ad essi si contrappongono i colori misti che risultano da un miscuglio di due o più colori puri; la miscela di tutti i colori dello spettro dà luogo alla luce bianca.

Oltre alla rifrazione di un rag-



La luce su di una superficie: il raggio viene riflesso con un angolo β uguale all'angolo di incidenza α .

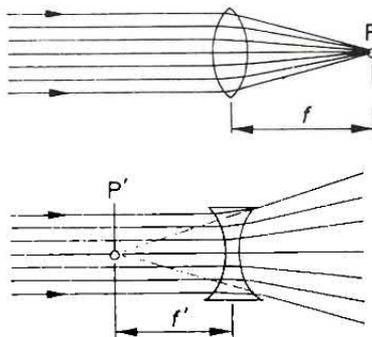
gio di luce sulla superficie di due mezzi trasparenti, nelle applicazioni tecniche ha un ruolo importante anche la riflessione dei raggi luminosi sulle superfici lisce. Si pensi, ad esempio, al riflettore di un proiettore: esso riflette i raggi provenienti da una sorgente luminosa in modo tale che procedano poi tutti paralleli fra loro. La riflessione è migliore quanto

più il fattore di riflessione della superficie si avvicina al valore ideale 1.

La riflessione di un raggio di luce segue una legge geometrica molto semplice: il raggio viene riflesso in modo che l'angolo di riflessione β sia uguale all'angolo di incidenza α . Si ha dunque sempre:
 $\beta = \alpha$

GEOMETRIA OTTICA

Il componente più importante dell'ottica geometrica è la lente. Le lenti sono dischi bombati, costituiti di materiale trasparente, mediante i quali i raggi luminosi vengono fatti deviare dalla loro direzione originaria. Il fenomeno è sostanzialmente uguale a quello



Lenti convergente (in alto) e divergente (in basso). Il punto P viene chiamato fuoco (della lente).

che si ha nel prisma e si può pertanto immaginare una lente come se fosse composta di numerosi elementi prismatici, accostati fra loro.

Si distinguono lenti convergenti e lenti divergenti. Nelle considerazioni che seguono prescindiamo dal fatto che l'angolo di rifrazione varia con la frequenza delle onde luminose poiché, altrimenti, si dovrebbe tracciare una traiettoria un po' diversa del raggio luminoso, per ogni frequenza. In pratica, infatti, le lenti si compongono di combinazioni di elementi a diverse qualità di vetro, in modo tale da compensare la dipendenza del percorso dei raggi luminosi dalle rispettive lunghezze d'onda.

Se un pennello di raggi paralleli incide su una lente convergente, tutti i raggi si riuniscono, al di là

della lente, in un punto P cui si dà il nome di fuoco della lente stessa. Tale nome ha origini molto antiche poichè, se si esegue la prova servendosi di raggi solari nel «fuoco» si ottiene una temperatura molto elevata, capace di avviare una combustione, in quanto la concentrazione di energia in quel punto risulta molto intensa. La distanza f del fuoco dalla lente si chiama distanza focale. In una lente divergente i raggi paralleli vengono deviati come se pervenissero tutti da uno stesso punto di partenza, il fuoco virtuale P' . La distanza f' del fuoco virtuale dalla lente è detta distanza focale ma, per distinguerla nei calcoli ottici, nel caso di una lente divergente le si attribuisce segno negativo. La distanza focale è uno dei parametri più importanti di una lente.

Servendosi di lenti convergenti o di adatte combinazioni di lenti, si può riprodurre l'immagine di oggetti sopra determinate superfici; di una simile possibilità si fa uso nella macchina fotografica e nella telecamera.

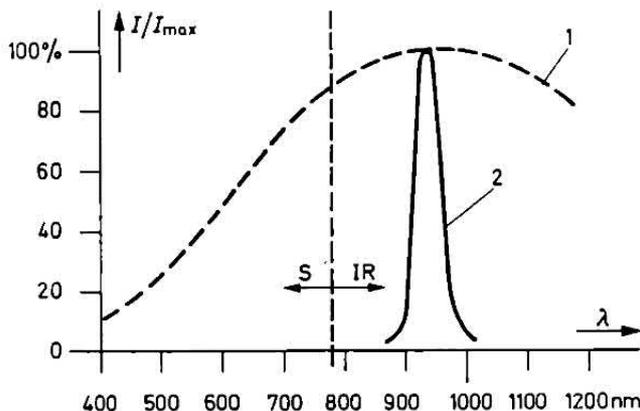
COMPONENTI PER INFRAROSSO

Come si può dedurre dalla curva (1) di figura, già una comune lampada ad incandescenza emette, oltre alla luce visibile, molta irradiazione infrarossa. In tale figura, sull'asse delle ascisse non è riportata la frequenza bensì la lunghezza d'onda λ della radiazione:

$$\lambda = c / f$$

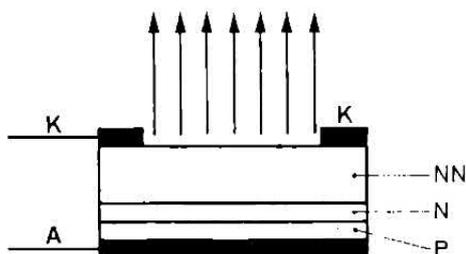
Introducendovi la velocità della luce $c = 300\,000\,000\,000\,000\,000$ m/s e la frequenza f in THz (terahertz = 10^{12} Hz), si ottiene la lunghezza d'onda λ in nm (10^{-9} m).

Sull'asse verticale è riportata l'intensità luminosa relativa I/I_{\max} in %. Per far questo si considera semplicemente come uguale a 100 l'intensità luminosa massima I_{\max} e si esprime l'intensità luminosa I , relativa alle diverse lunghezze d'onda, in percentuale di I_{\max} . Questa forma di rappresentazione è di uso generale quando si intende mostrare la distribuzione spettrale dell'intensità luminosa.



La luce emessa da una sorgente ha una composizione spettrale caratteristica della sorgente stessa. Ecco le composizioni di una comune lampada (1) e di un diodo all'infrarosso (2).

Come risulta dalla curva (1), la quota di radiazione infrarossa di una normale lampada ad incandescenza è molto elevata (ancora più alta di quella della luce visibile). Con la curva (2) viene invece rappresentata la caratteristica spettrale di un tipico componente per infrarosso, cioè un diodo IR. Come si può vedere, il diodo IR non irradia affatto luce visibile ed ha una curva molto ripida con un massimo a circa 930 nm. Pertan-



to per un diodo IR non si può parlare di intensità luminosa bensì di intensità di radiazione.

Ma come si presenta un diodo IR, e come funziona? Come materiale semiconduttore si impiega di solito, per tali diodi, l'arseniuro di gallio (GaAs).

DIODI IR

Un diodo è comunemente costituito da uno strato P e da uno strato N; nel caso del diodo IR, lo strato P è munito — su una sola faccia — di una metallizzazione che serve da anodo (A); essa rappresenta, in pari tempo, un buon riflettore per la radiazione IR ed assicura un rapido smaltimento del calore. Sopra lo strato N è

applicato anche uno strato N fortemente drogato (NN), sul quale si trova appoggiato il catodo (K).

Se al diodo viene applicata una tensione nel senso della conduzione, le lacune dello strato P si combinano con gli elettroni dello strato N. Per far questo, però, gli elettroni devono saltare la zona «interdetta» nella banda di valenza, liberando così energia sotto forma di radiazione; lo strato N fortemente drogato (NN) provvede ad una continua alimentazione di elettroni. La frequenza della radiazione emessa dipende dalla larghezza della zona saltata, cioè dal tipo di materiale semiconduttore. Mediante un'opportuna scelta del materiale si possono produrre diodi fotoemittenti che irradiano luce verde, gialla, arancione, rossa oppure luce infrarossa. Di conseguenza, un diodo fotoemittente IR funziona come un normale diodo fotoe-

mittente, con la sola differenza che la sua «luce» è invisibile per l'occhio umano.

TRANSISTOR IR

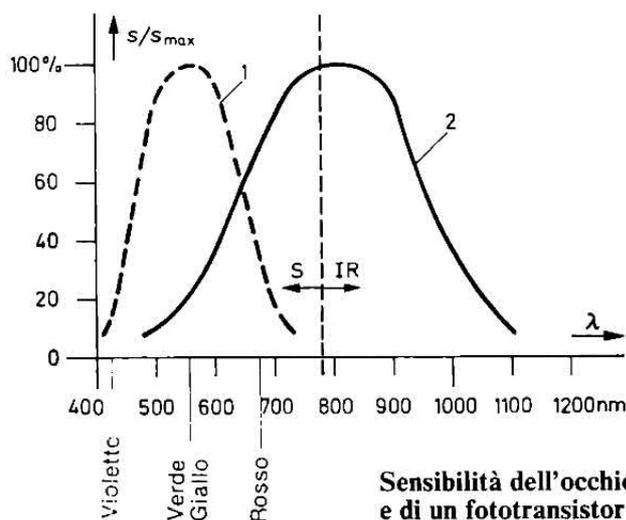
L'occhio umano non è un sensore adatto per la luce infrarossa. In figura è rappresentata, con la curva (1) la caratteristica di sensibilità dell'occhio umano.

Secondo tale curva la sensibilità del nostro occhio è massima per il verde-giallo, mentre va decrescendo fortemente verso il violetto ed il rosso. Anche in questa figura, sull'asse delle ascisse, sono riportate le lunghezze d'onda; mentre sull'asse delle ordinate è indicata, in valori percentuali, la sensibilità relativa s/s_{max} .

Per poter riconoscere le radiazioni infrarosse si deve quindi impiegare un fotodiodo oppure un fototransistore; quest'ultimo è più sensibile del fotodiodo, poiché — come qualsiasi transistor — è dotato di una possibilità di amplificazione.

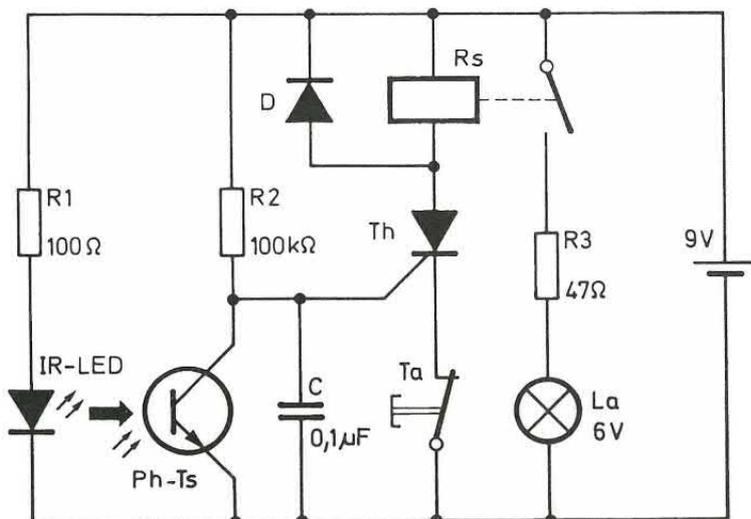
Come materiale semiconduttore si impiega di solito silicio. In una scodella di materiale drogato N (= collettore) è annegato un tassello più piccolo di materiale drogato P (= base) contenente a sua volta l'emettitore costituito da un'isola — disposta su un lato — di materiale N.

Se la zona di giunzione base-collettore è investita da radiazioni infrarosse, si liberano dei portatori di carica che danno luogo ad una corrente di collettore cor-



Sensibilità dell'occhio umano (1) e di un fototransistor (2).

IL CIRCUITO PIÙ SEMPLICE



Ecco qui rappresentata una semplice applicazione dei componenti all'infrarosso e, precisamente, un relé fotoelettrico «a luce invisibile».

Il diodo fotoemittente all'infrarosso (IR - LED) è collegato — come un diodo fotoemittente tradizionale e attraverso una resistenza in serie R1 — alla tensione di alimentazione di +9 V. Nello scegliere quest'ultima, si deve porre attenzione a non superare l'intensità di corrente massima prevista per il diodo fotoemittente, normalmente compresa fra 100 e 200 mA. Il diodo all'infrarosso «illumina» il fototransistore Ph-Ts che, in tal modo, viene reso conduttore. La caduta di tensione di circa 0,2 V che si stabilisce ai capi di quest'ultimo, non è sufficiente per l'accensione del tiristore Th e quindi il relé Rs non viene percorso da corrente.

Se un oggetto interrompe il flusso luminoso invisibile (infrarosso) emesso dal LED, il fototransistore Ph-Ts va in blocco; la tensione di alimentazione determina adesso, attraverso la resistenza di collettore R2, il passaggio di una corrente nell'elettrodo d'innescò di Th che, di conseguenza, comincia a condurre. A questo punto il relé Rs è attratto e la lampadina La si illumina; naturalmente, al posto della lampadina si potrebbe inserire anche un altro utilizzatore, ad esempio un avvisatore acustico.

Una volta che il tiristore sia acceso, lo si potrà spegnere solo agendo sul contatto d'interruzione del tasto Ta.

rispondentemente rinforzata.

Da un confronto fra le curve (1) e (2) si ricavano due constatazioni:

- 1) Il fototransistore è sensibile anche alla luce visibile.
- 2) Con un fototransistore si può stabilire l'esistenza di «luce» (radiazioni della stessa natura della luce) in un campo per il quale l'occhio umano non è sensibile.

Esistono fototransistori nei quali la connessione di base è accessibile, altri per i quali non lo è. Tramite la connessione di base si può regolare il punto di lavoro, come per un normale transistor. Abituamente si può tuttavia rinunciare ad una connessione; in tal caso assume molta importanza l'illuminazione dell'ambiente in cui lavora il fototransistore. Se infatti la luce visibile è di per sé

troppo intensa, il fototransistore viene portato in conduzione e così non può reagire come segnalatore di luce infrarossa. Di solito è sufficiente proteggere il fototransistore dalla luce diretta mediante uno schermo, lasciando che le radiazioni infrarosse accedano liberamente.

GLI ULTRASUONI

Ci occuperemo ora di come si possono generare onde ultracorte. Conoscete già un componente mediante il quale è possibile convertire oscillazioni elettriche in oscillazioni sonore. È, precisamente, l'altoparlante. I normali altoparlanti, però, non sono adatti per la gamma ultrasonica in quanto i loro elementi oscillanti

presentano un'inerzia eccessiva per frequenze superiori ai 20 kHz. Si utilizzano pertanto piccoli altoparlanti a cristallo. Per la gamma ultrasonica si impiegano cristalli di titanato di bario. Data la reversibilità dell'effetto piezoelettrico, un sistema di questo genere può essere impiegato anche come microfono ad ultrasuoni: prende allora il nome di capsula ultrasonica.

Il sistema oscillante «cristallo + membrana» ha una frequenza meccanica propria che, nelle esecuzioni usuali, è compresa fra 35 e 42 kHz.

Se la capsula viene eccitata elettricamente con questa frequenza, si originano oscillazioni ultrasoniche particolarmente forti (oscillazioni di risonanza). Se, inversamente, la capsula viene usata come microfono, a questa frequenza risulta particolarmente sensibile.

Le onde ultrasoniche si propagano analogamente alle onde luminose; se s'imbattono in un ostacolo vengono in parte assorbite ed in parte riflesse.

Con gli ultrasuoni è possibile trasmettere anche voci o musica, impiegando la frequenza ultrasonica come portante e modulandola in ampiezza con i segnali sonori. In questo caso, tuttavia, l'ampiezza di banda è piuttosto limitata poiché viene determinata dalla curva di risposta in ampiezza delle capsule.

PER CONCLUDERE

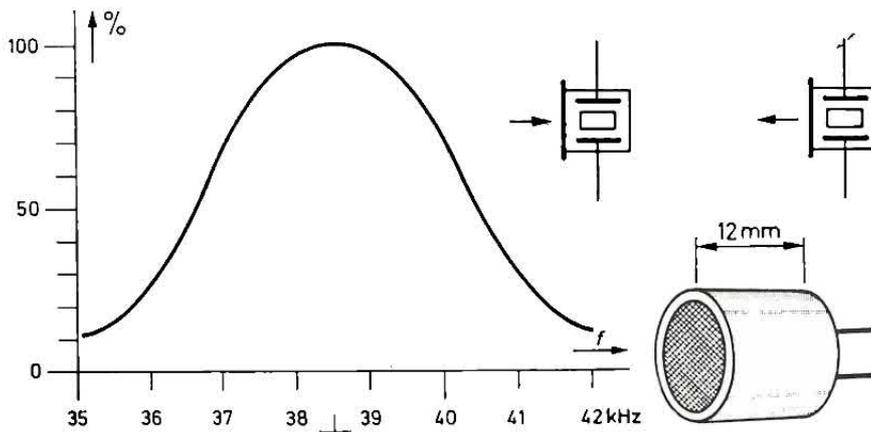
Anche gli ultrasuoni, come le radiazioni infrarosse, possono essere impiegati a scopo di telecomando o di telemanovra, utilizzando gli stessi procedimenti di cui si è già parlato per l'infrarosso.

Fra i componenti elettronici per raggi infrarossi si distinguono:

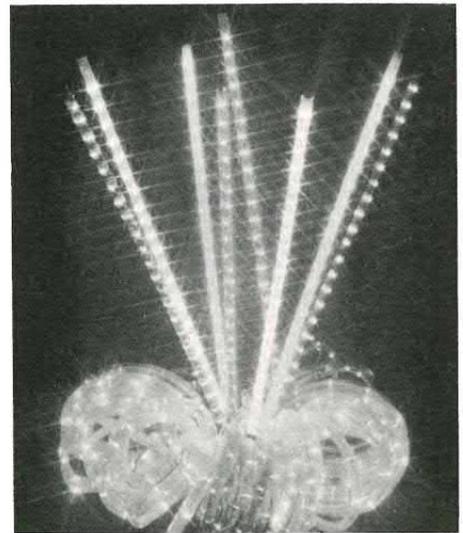
- Sorgenti (luminose), ad esempio diodi fotoemittenti a raggi infrarossi.

- Sensori, ad esempio fototransistori per raggi infrarossi.

I diodi LED a raggi infrarossi sono costituiti, in genere, da arseniuro di gallio (GaAs) e lavo-



Sensibilità di una capsula ultrasonica tipica.



rano come normali diodi fotoemittenti; irradiano una banda di frequenze ristretta, ad esempio intorno a 930 nm.

I fototransistori sono realizzati, di solito, con silicio e lavorano come combinazione di un fotodiode e di un normale transistor NPN; sono sensibili ad una larga banda di frequenze, comprese quelle della luce visibile. Il terminale di base, spesso, non è neppure riportato all'esterno.

Nel funzionamento in corrente continua il diodo IR-LED è alimentato in continua; ne risultano pertanto schemi semplici, ad esempio per relé fotoelettrici a raggi infrarossi che presentano, tuttavia, qualche aspetto negativo.

Nel funzionamento ad impulsi, l'alimentazione avviene con impulsi brevi ed intensi. I vantaggi sono rappresentati da potenze di punta elevate sul lato emissione e

da circuiti di amplificazione semplici sul lato ricezione; il raggio d'azione degli apparecchi ne viene notevolmente accresciuto. Si può aumentare ulteriormente tale raggio d'azione con l'impiego di mezzi ottici, quali riflettori e lenti.

Per la trasmissione di suoni, la radiazione del diodo fotoemittente può essere modulata direttamente oppure tramite una frequenza portante. Impiegando una frequenza portante, è possibile eliminare radiazioni di disturbo a bassa frequenza servendosi di filtri passa-alto.

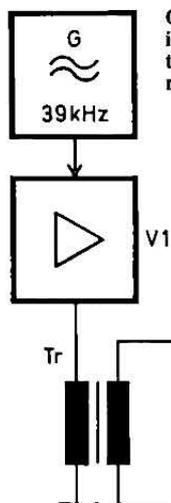
Il telecomando a raggi infrarossi è utilizzato, ad esempio, per apparecchi televisivi; per codificare i comandi desiderati esiste tutta una serie di metodi. Nel procedimento simultaneo si impiegano differenti combinazioni di frequenze portanti che vengono di nuovo separate, l'una dal-

l'altra, sul lato ricezione mediante filtri passabanda.

Tecnica degli ultrasuoni, quali componenti per circuiti elettronici si impiegano capsule con cristalli di titanato di bario, le quali servono come altoparlante (trasmettitore) o come microfono (ricevitore) e sono dotate di una frequenza propria molto elevata, compresa di solito fra 35 e 42 kHz.

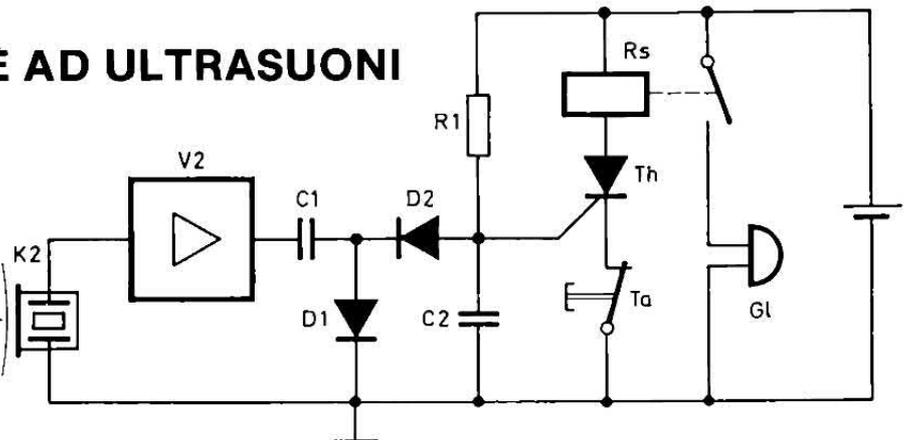
Gli ultrasuoni vengono impiegati come barriere ultrasoniche (protezioni antifurto), come segnalatori di prossimità (a retroazione acustica) e per la misura di distanze (riflessione di impulsi ultrasonici). Sono possibili anche altre applicazioni nel campo della telemanovra e della trasmissione del suono (a banda limitata).

Per la pratica: vedi alle pagine 14 e 40 due interessanti applicazioni della teoria descritta.



Con questo circuito si fa scattare un allarme quando le onde ultrasoniche, lungo il loro percorso dal trasmettitore al ricevitore, vengono intercettate da un ostacolo. Il generatore G produce, nel trasmettitore, un'oscillazione alla frequenza propria della capsula ultrasonica K1; tale oscillazione viene amplificata entro V1 ed inviata alla capsula K1 attraverso il trasformatore di adattamento Tr. Cosa accade nel ricevitore? Se vengono a mancare le onde acustiche, il tiristore Th si accende ed entra in funzione il campanello d'allarme Gl.

RELÈ AD ULTRASUONI



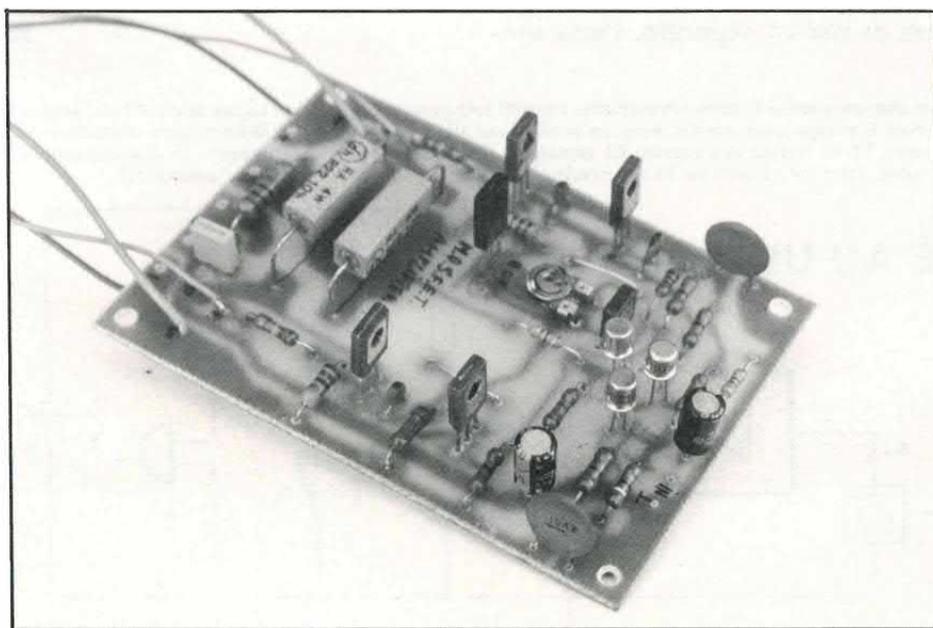
HI-FI

AMPLI 50W MOSFET

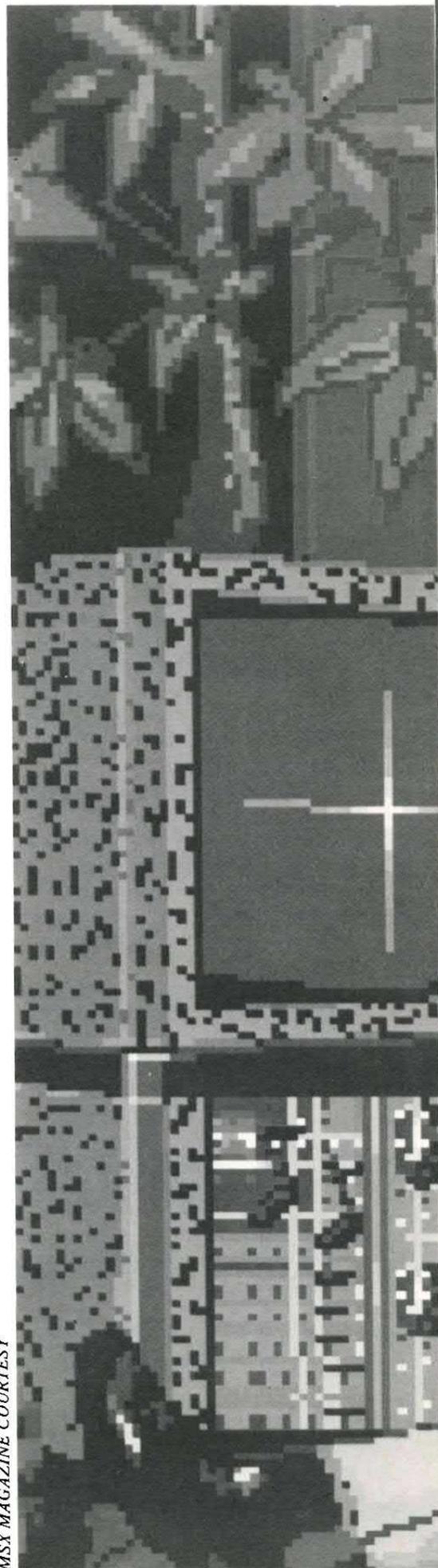
FINALMENTE UN VALIDO AMPLIFICATORE DI POTENZA CON FINALI A MOSFET FACILMENTE REPERIBILE E DI COSTO CONTENUTO. POTENZA CONTINUA DI USCITA DI OLTRE 50 WATT SU UN CARICO DI 8 OHM.

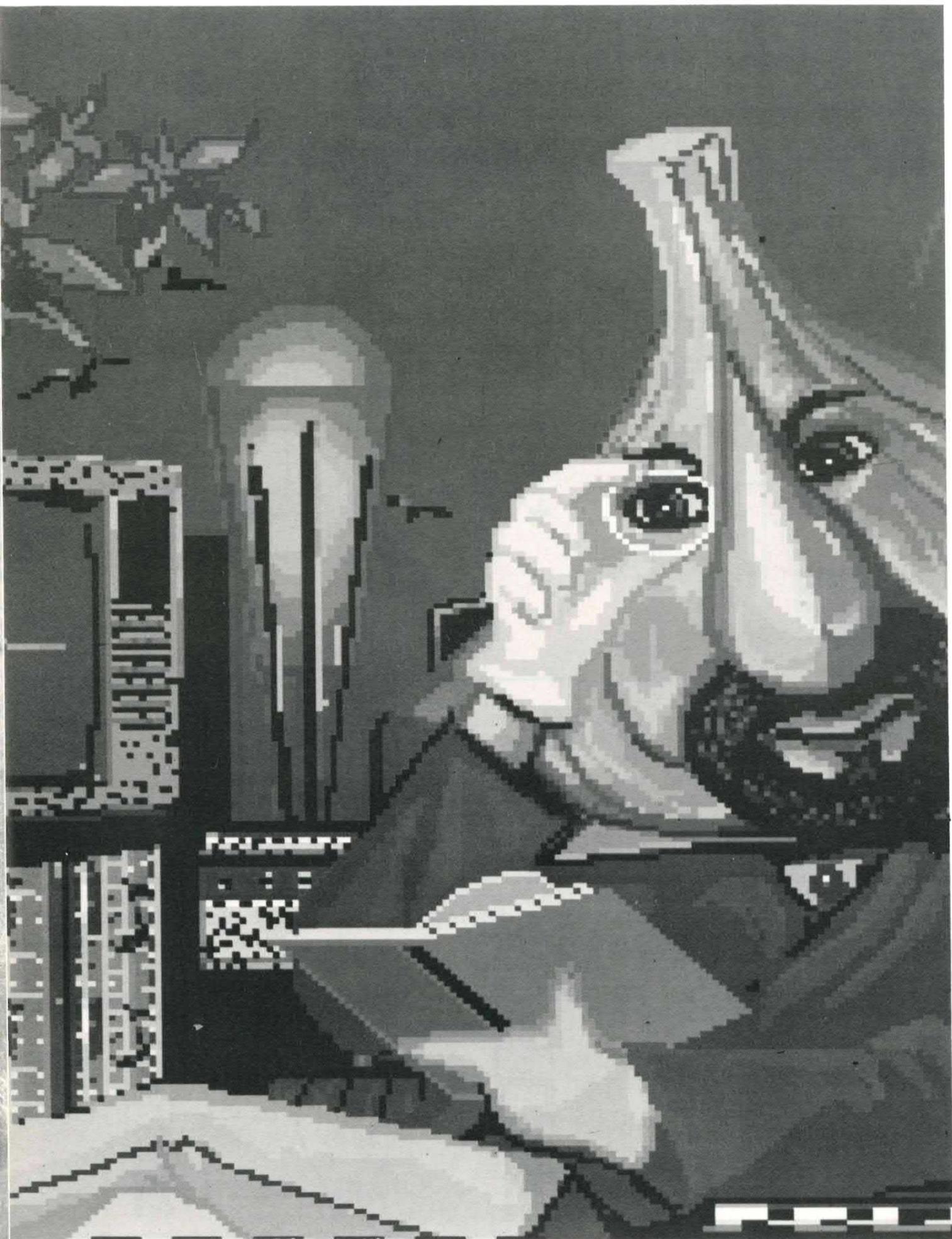
di MARGIE TORNABUONI

Quasi tutti gli amplificatori di potenza costruiti per funzionare con segnali musicali sono realizzati con l'impiego di soli transistor bipolari, soprattutto nello stadio finale. Da qualche anno, qualche costruttore produce anche amplificatori che fanno uso di stadi finali realizzati con transistor MOSFET di potenza e, si può dire che questi hanno colto i favori di molti audiofili, i quali trovano che il suono offerto da un amplificatore a MOSFET risulta più pulito e caldo di quello offerto da un amplificatore a transistori bipolari. Dati i vantaggi che il MOSFET offre, rispetto al transistor bipolare, si è cercato, negli ultimi dieci anni, di costruire componenti in grado di funzionare con alte correnti e di sopportare tensioni di rottura, sia tra Drain e Source che tra Gate e Source, elevate. Con il miglioramento delle tecnologie dei semiconduttori, alla fine degli anni settanta alcune case costruttrici riuscirono ad ottenere dei prodotti di alta affidabilità, i quali erano in grado di trattare le stesse tensioni, correnti e potenze dei transistori bipolari e di offrire

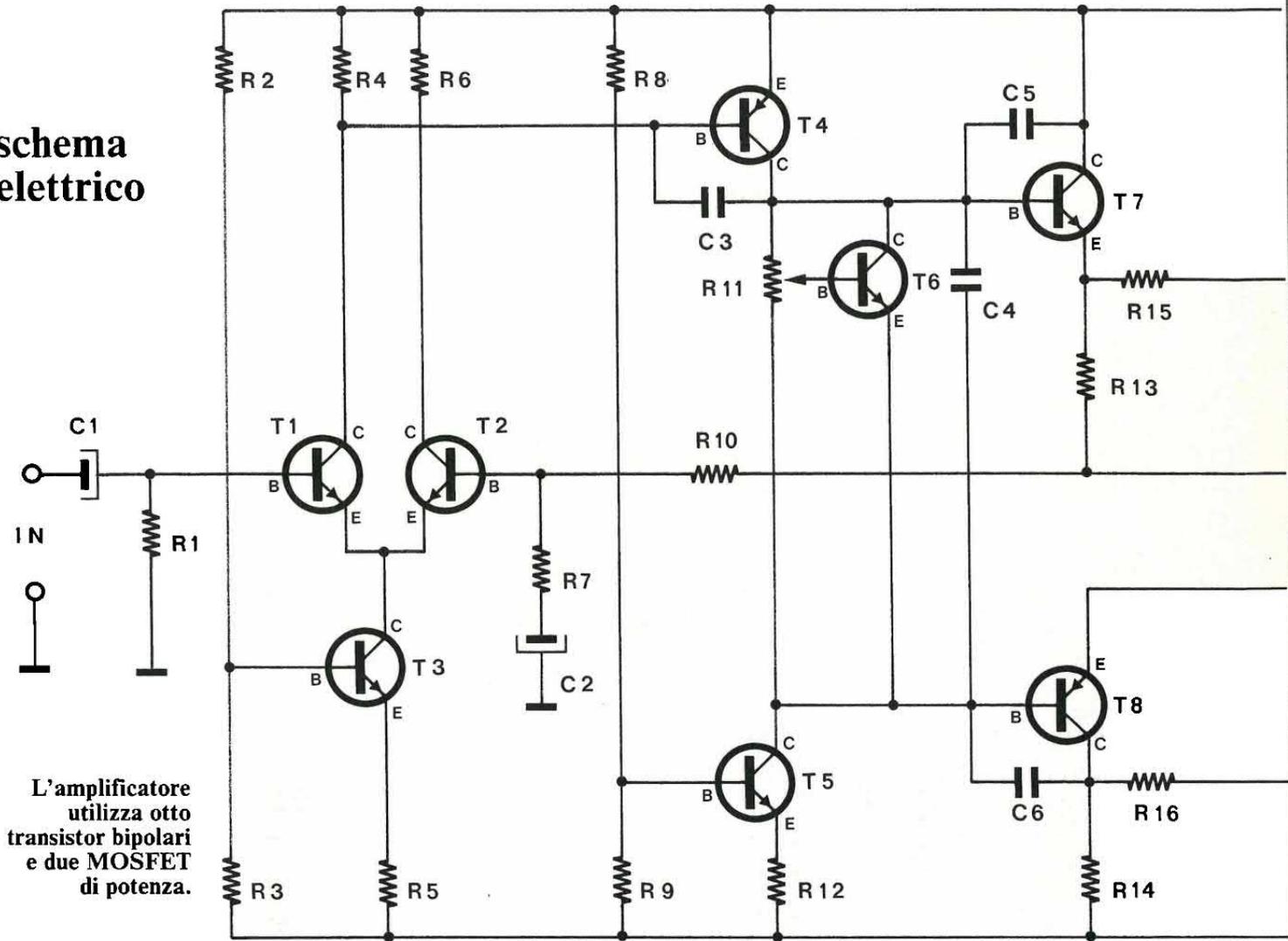


MSX MAGAZINE COURTESY





schema elettrico



L'amplificatore utilizza otto transistor bipolari e due MOSFET di potenza.

prestazioni migliori in alcune applicazioni.

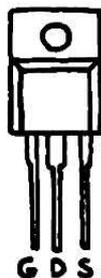
I MOSFET prodotti in questi anni, sono in grado di dissipare potenze fino e oltre 150 Watt, correnti fino a 40 Ampère e tensioni tra Drain e Source di circa 500 Volt. Le tensioni massime tra Gate e Source o tra Gate e Drain, si aggirano intorno ai ± 20 Volt. I vantaggi rispetto ai transistori bipolari, si possono apprezzare nel funzionamento in commutazione, in quanto il MOSFET di potenza ha una frequenza di lavoro più elevata di quella di un transistore bipolare di potenza. Lo stesso non si può dire per i componenti per piccoli segnali, dove i transistori bipolari hanno frequenze massime di lavoro superiori a quelle dei jFET e dei MOSFET. Già in passato, sulle pagine della rivista sono comparsi dei finali di potenza impieganti dei MOSFET; oggi vorremmo proporre un altro, non perché

siamo convinti che questo amplificatore possa surclassare quelli a transistor bipolari e che possa offrire un suono migliore di quello offerto da questi ultimi (il suono di questo finale è stato confrontato con quello di uno normale, ad alimentazione duale, con la stessa fonte di segnale e sullo stesso diffusore e non si è riscontrata, tra i due, una grossa differenza), bensì

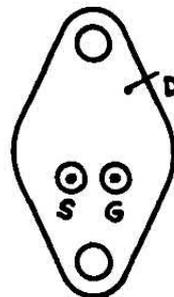
per i vantaggi offerti da un simile circuito.

I MOSFET, infatti, non hanno deriva termica perché hanno un coefficiente di temperatura positivo; in altre parole, se aumenta la temperatura del componente, la sua corrente di Drain diminuisce causando la riduzione della potenza dissipata, e quindi la temperatura del contenitore. Co-

IRF 530-532
MTP 10N10



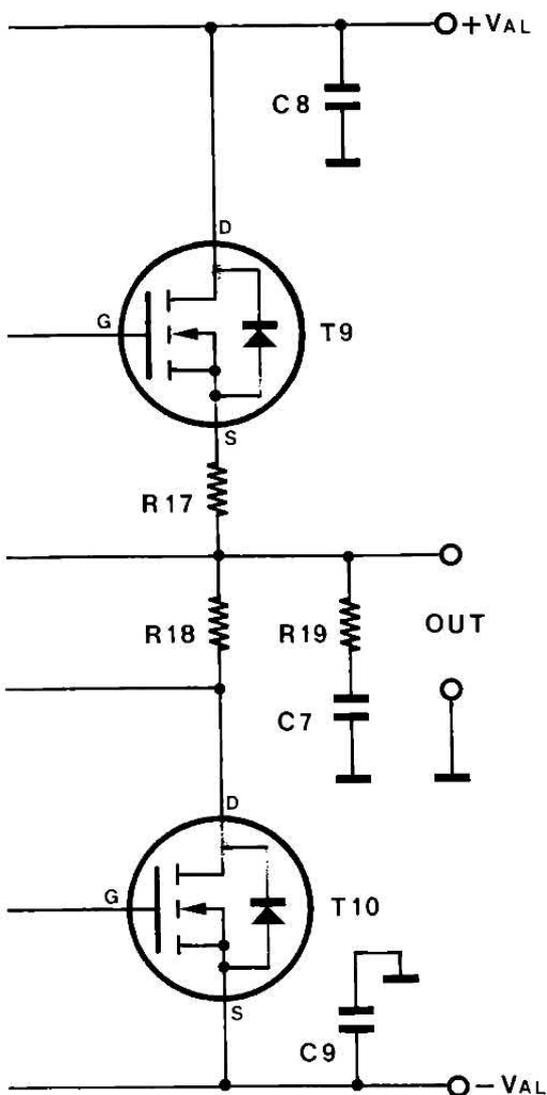
IRF 130-132
MTM 10N10



BD 135
BD139-BD140



LE CARATTERISTICHE TECNICHE



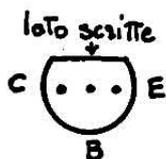
- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| ○ Tensione di alimentazione | $\pm 32 \div \pm 34$ Volt |
| ○ Corrente a riposo | 60 milliAmpère |
| ○ Corrente a 50 W su 4 Ohm | 3,52 Ampère efficaci |
| ○ Potenza massima su 4 Ohm | 50 Watt efficaci |
| ○ Potenza massima su 8 Ohm | 28 Watt efficaci |
| ○ Impedenza di carico | 4 ÷ 8 Ohm |
| ○ Segnale IN per max V uscita | 430 milliVolt efficaci |
| ○ Impedenza d'ingresso | 45 Kohm |
| ○ Banda passante (a -3dB) | 1 Hz ÷ 200000 Hz |
| ○ Distorsione armonica | 0,2 % |

La distorsione è riferita a metà della potenza massima d'uscita su 4 Ohm. La potenza d'uscita è quella ottenibile su tutta la banda audio. La potenza dinamica (teorica a 1 KHz) si aggira intorno ai 70 Watt, su un carico resistivo di 4 ohm.

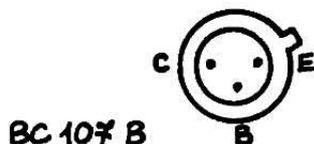
me molti sanno, nei transistori bipolari il coefficiente di temperatura è negativo ed occorrono particolari accorgimenti per stabilizzare, al variare della temperatura, il punto di lavoro di uno stadio amplificatore. Inoltre, il MOSFET ha una velocità di commutazione più alta di quella di un transistor bipolare e una resistenza in stato «ON» (si parla di

funzionamento in commutazione) molto più bassa di quella di quest'ultimo. È questo parametro che rende minore la distorsione armonica di un amplificatore a MOSFET, rispetto ad uno tradizionale, consentendo di ottenere buoni risultati nel pilotaggio di carichi induttivi; infatti, l'altoparlante è un carico resisto-induttivo e la sua risposta in presenza di segnali bruschi (segnali a gradino o con involuppo a gradino) è caratterizzata dalla presenza di oscillazioni. Il sistema amplificatore-altoparlante, si comporta come un sistema risonante del secondo ordine (in forma approssimativa) e le oscillazioni seguenti all'applicazione improvvisa di un segnale elettrico, hanno ampiezza e durata determinate dal fattore di smorzamento del circuito. Se la resistenza d'uscita dello stadio finale è abbastanza bassa, come nel caso di uno stadio a MOSFET, le oscillazioni

sono abbastanza smorzate, mentre nel caso di stadi finali a transistori bipolari la resistenza di uscita è più alta e lo smorzamento delle oscillazioni è meno accentuato. La conseguenza di quanto detto è che la presenza di armoniche è maggiore in uno stadio finale di tipo convenzionale che in uno a MOSFET; la distorsione armonica (rapporto tra il valore efficace della somma delle ampiezze delle componenti armoniche e il valore efficace dell'onda di segnale o fondamentale) è perciò più ridotta nello stadio a MOSFET. Anche per questo, molti amplificatori di alta potenza, per concerti e sonorizzazione di grandi ambienti (destinati a pilotare altoparlanti di grossa potenza e, quindi, molto induttivi) vengono progettati e realizzati con stadio finale a MOSFET. Un altro vantaggio che offre l'amplificatore a MOSFET sta nel fatto che tale tipo di



BC 547B - BC 182B



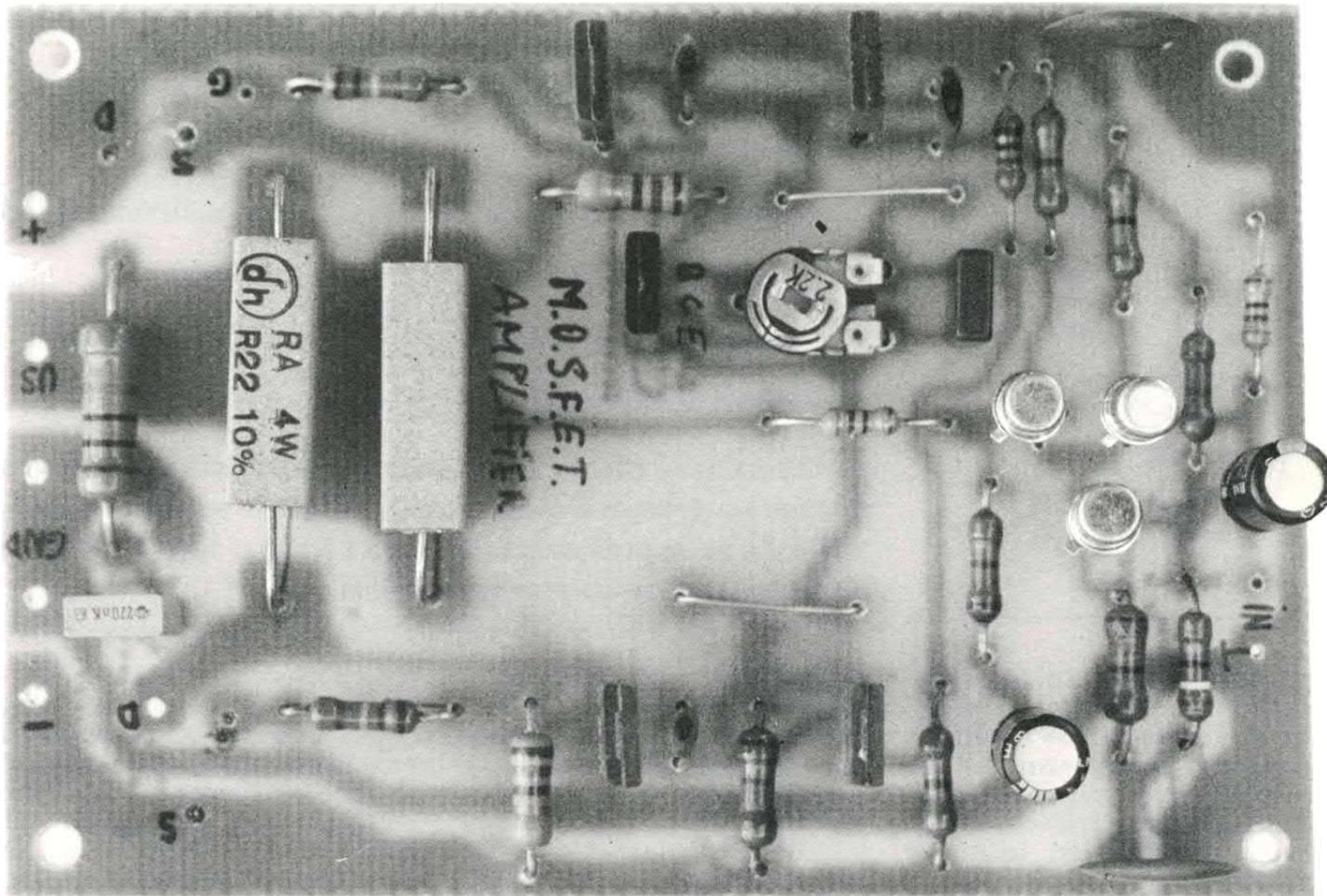
BC 107B

COMPONENTI

R1 = 47 KOhm 1/4 W
 R2 = 68 KOhm 1/4 W
 R3 = 3,9 KOhm 1/4 W
 R4 = 680 Ohm 1/4 W
 R5 = 1,5 KOhm 1/4 W
 R6 = 680 Ohm 1/4 W
 R7 = 1,5 KOhm 1/4 W
 R8 = 22 KOhm 1/4 W
 R9 = 680 Ohm 1/4 W
 R10 = 47 KOhm 1/4 W
 R11 = 2,2 KOhm Trimmer

R12 = 220 Ohm 1/2 W
 R13 = 150 Ohm 1/2 W
 R14 = 150 Ohm 1/2 W
 R15 = 180 KOhm 1/4 W
 R16 = 180 KOhm 1/4 W
 R17 = 0,22 Ohm 4 W a filo
 R18 = 0,22 Ohm 4 W a filo
 R19 = 10 Ohm 2 W
 C1 = 10 μ F 35 VI
 C2 = 10 μ F 35 VI
 C3 = 56 pF a disco
 C4 = 100 nF poliestere
 C5 = 220 pF a disco
 C6 = 220 pF a disco

C7 = 220 nF poliestere
 C8 = 100 nF a disco
 C9 = 100 nF a disco
 T1 = BC 107 B
 T2 = BC 107 B
 T3 = BC 107 B
 T4 = BD 140
 T5 = BD 139
 T6 = BD 135
 T7 = BD 139
 T8 = BD 140
 T9 = IRF 530 o IRF 130
 T10 = IRF 530 o IRF 130
 Val = \pm 32/34 Volt



transistore richiede una corrente di pilotaggio bassissima, contrariamente al transistor bipolare di potenza che richiede correnti di base non indifferenti; per tale motivo, il transistor pilota dovrà erogare una corrente molto bassa e non richiederà l'uso del dissipatore di calore. Si ridurrà così il costo del circuito e le sue dimensioni. Vediamo ora lo schema elettrico; si può subito osservare che lo stadio finale è diverso da quello che normalmente si vede in un amplificatore a MOSFET. In effetti, la circuitazione che abbiamo impiegato è un po' particolare in quanto impiega due

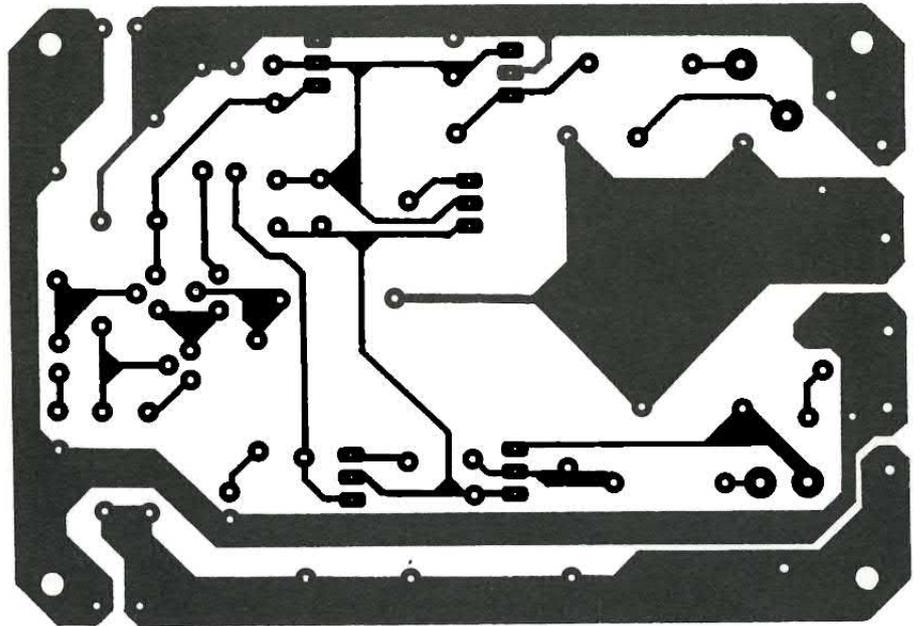
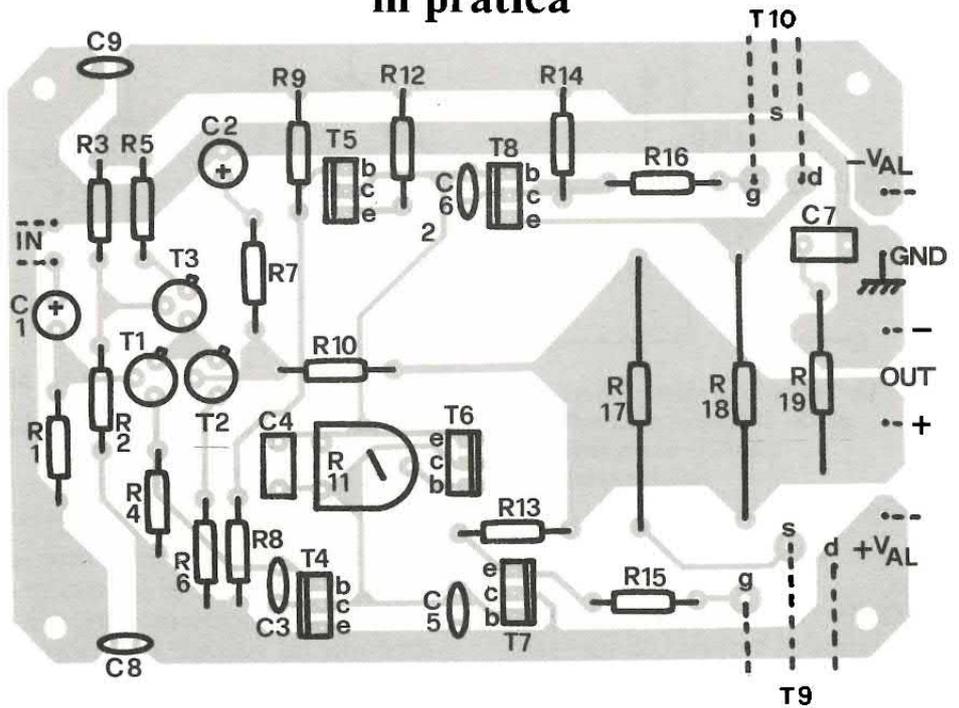
transistori finali a canale N e non una coppia complementare. Il motivo della nostra scelta è prevalentemente economico; un MOSFET di potenza a canale P costa tre o quattro volte di più di uno a canale N dalle stesse caratteristiche. Perciò abbiamo pensato di progettare un amplificatore a simmetria quasi complementare, in modo da ottenere un circuito valido e di costo contenuto.

Lo stadio d'ingresso è un differenziale realizzato con transistor bipolari e provvisto di generatore di corrente costante. La polarizzazione di base per T1 e T2 è ottenuta con le resistenze R1 e R10.

Il generatore di corrente costante fa capo a T3 il quale è polarizzato in base mediante il partitore di tensione R2-R3. L'inserimento del generatore di corrente costante è utile a ridurre la amplificazione di modo comune del differenziale, consentendo di ottenere un elevato CMRR. In pratica, il vantaggio si traduce in una minore distorsione e nella drastica riduzione dei disturbi originati nello stadio di ingresso. Il secondo stadio dell'amplificatore fa capo a T4 e funziona nella configurazione ad emettitore comune. Questo secondo stadio, amplifica la differenza di potenziale presen-

te ai capi di R4, che è la resistenza di collettore di T1. La corrente di collettore di T5 è, a riposo, mantenuta stabile da un secondo generatore di corrente costante. Questo fa capo a T5, il quale è polarizzato in base mediante il partitore di tensione R8-R9. Il transistor T6 serve per regolare la corrente assorbita a riposo (in assenza di segnale in ingresso) dall'amplificatore. Regolando, mediante il trimmer R11, la tensione di polarizzazione di base di T6, si regolano le tensioni di polarizzazione (Vbe) dei transistori pilota e, di conseguenza, quelle dei due MOSFET finali. T7 e T8 sono i transistori che hanno il compito di pilotare, in tensione (si ricordi che i MOSFET, come gli altri transistori ad effetto di campo, sono controllati in tensione), i due finali. Dato che abbiamo impiegato due transistor a canale N, i piloti sono montati in modo da poter fornire ai MOSFET due tensioni in opposizione di fase; si immagini ora di applicare all'ingresso dell'amplificatore una tensione sinusoidale. La tensione in base a T7 è in fase con quella in base a T8; poiché il primo è un NPN e il secondo è un PNP, ai capi di R13 la tensione sarà in opposizione di fase rispetto a quella ai capi di R14 (se il potenziale di base di T7 e T8 sale, la tensione sull'emettitore di T7 sale e quella sul collettore di T8, diminuisce). Si può osservare che T7 funziona in configurazione a collettore comune e T8, come emettitore comune. T9 e T10,

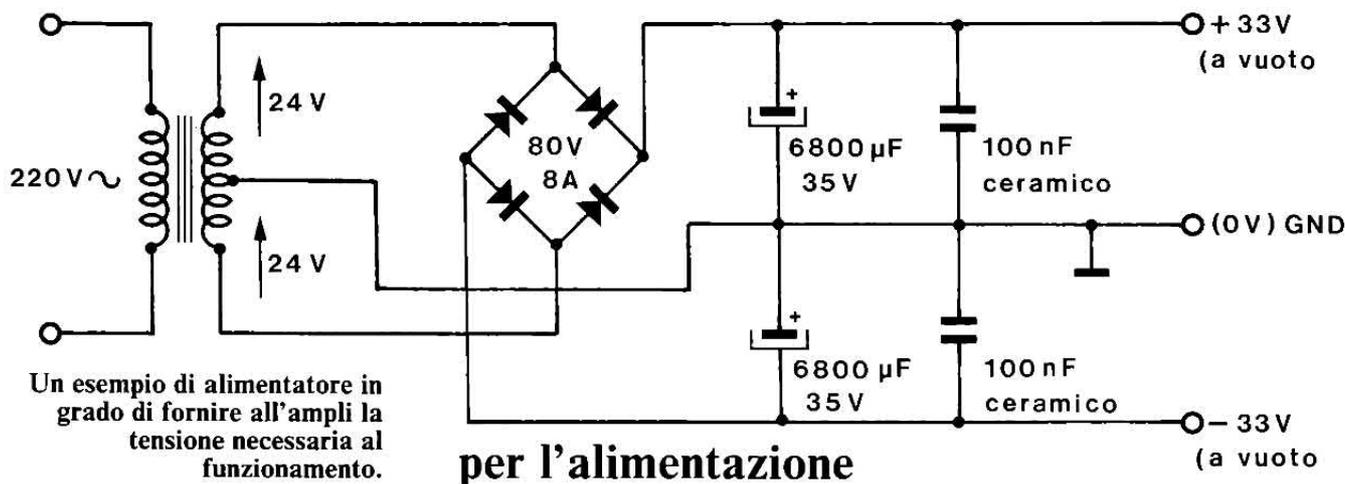
in pratica



come già detto, sono due MOSFET di potenza a canale N; essi sono di tipo IRF 130, sostituibili dall'equivalente IRF 530 (che è la versione in contenitore TO 220, del IRF 130) e sono costruiti dalla IR (International Rectifier). Tali transistori, sono detti HEXFET perché realizzati con una struttura costituita da migliaia di celle esagonali (Hexagonal cell structure). In luogo degli IRF 130, si possono utilizzare gli IRF 132 o gli IRF 532 (versione in contenitore TO 220 degli IRF 132) oppure gli MTP (o MTM) 10N10 della Motorola. Si possono anche usare gli equivalenti

prodotti dalla SGS, che sono gli SEF 130,132,530,532 (equivalenti agli IRF 130,132,530 e 532) e gli SEFP 10N10 (equivalente al 10N10 in contenitore TO 220) e SEFM 10N10 (equivalenti agli MTM 10N10, incapsulati in contenitore TO 3).

Tutti i componenti citati, contengono al loro interno un diodo di protezione, collegato tra Drain e Source, e sono MOSFET funzionanti a riempimento (in enhancement-mode o ad arricchimento); in essi, quando la tensione tra Gate e Source cresce, cresce anche la corrente di Drain che risulta direttamente proporziona-



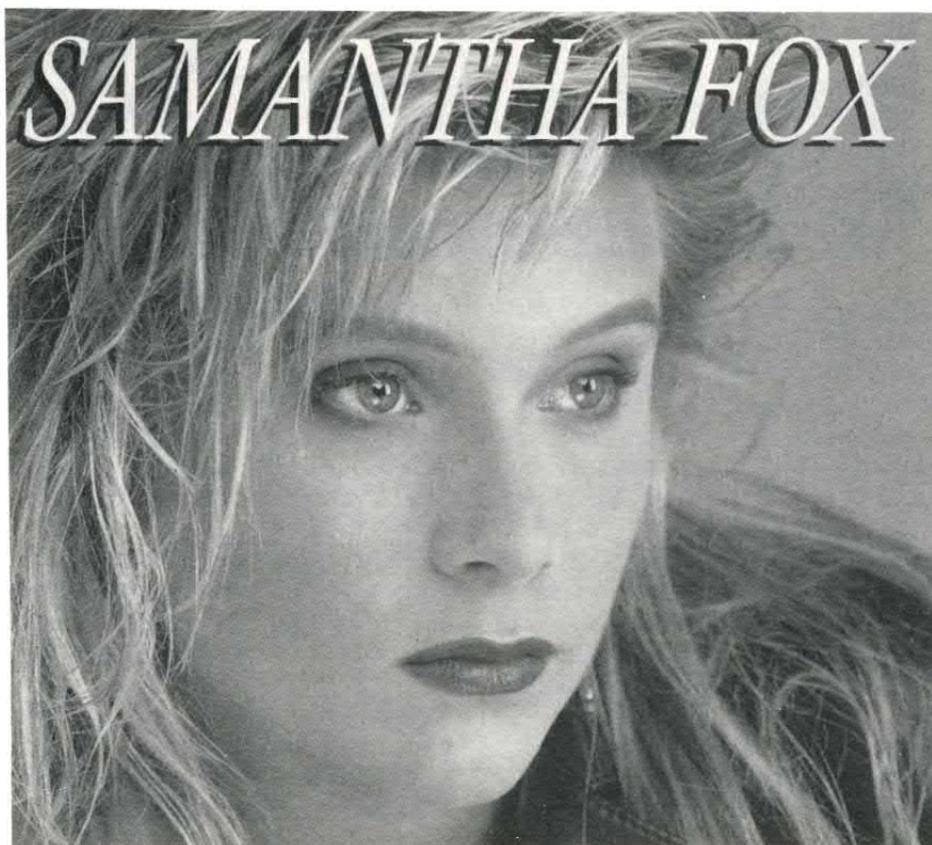
le, per l'appunto, alla tensione V_{gs} .

Dalla descrizione del circuito sono rimasti esclusi i condensatori ed alcune resistenze; vediamo a cosa servono. C1 serve per disaccoppiare il circuito di polarizzazione dello stadio d'ingresso, dalla fonte di segnale collegata ai punti d'ingresso. R7, insieme a R10, costituisce la rete di retroazione in alternata, che assicura un guadagno in tensione, di tutto l'amplificatore, che vale circa 32. Il condensatore C2 serve ad evitare che R7 influenzi la polarizzazione, in continua, di T2. C3,

C5 e C6, servono ad abbassare la massima frequenza di lavoro degli stadi in cui sono inseriti, contribuendo ad evitare l'autooscillazione dell'amplificatore che farebbe dissipare potenza inutile allo stadio finale. Anche C4 contribuisce a evitare le autooscillazioni. C8 e C9 servono per fugare a massa gli eventuali disturbi ad alta frequenza, captati dai fili di alimentazione. Le resistenze inserite in serie ai Gate dei finali, servono per ridurre la frequenza di taglio superiore dei MOSFET, limitando la possibilità di autooscillazioni ad alta frequenza. Alle

frequenze della banda audio, i MOSFET assorbono in Gate correnti piccolissime (qualche nanoAmpère) e la resistenza inserita in serie al terminale, non produce una apprezzabile caduta di tensione. Ad alte frequenze, poiché il gate del MOSFET è capacitivo, la corrente assorbita determina una caduta apprezzabile e tale da limitare la tensione Gate-Source e, quindi, la corrente di Drain. La resistenza R18 serve da retroazione per il Pilota T8; se la corrente di collettore di T8 sale, sale anche la caduta di tensione ai capi di R14 e, quindi, la V_{gs} di T10. Di conseguenza aumenta la corrente di Drain di quest'ultimo e la caduta su R18, cosicché diminuisce la V_{be} di T8 ed anche la sua corrente di collettore. Anche R17 serve da retroazione, agente su T9. La rete costituita da R19 e C7 serve per migliorare la stabilità dell'amplificatore al variare della frequenza di lavoro.

La realizzazione dell'amplificatore a MOSFET, richiede alcune attenzioni; è conveniente che i fili di collegamento dei Gate dei finali siano i più corti possibile. Se qualcuno vorrà disegnare lo stampato da sé, dovrà tenere corti i collegamenti dei Gate ai rispettivi terminali dei transistori pilota. I condensatori C3, C5 e C6 dovranno essere collegati vicini ai relativi transistori. I cavi o le piste di collegamento dei terminali di Drain e Source dovranno essere di sezione adeguata, visto che la corrente di Drain di ogni MOSFET, alla massima potenza, si aggira intorno ai 3,5



Ampère efficaci. I fili di collegamento predetti dovranno avere un diametro di circa 1 o 1,2 mm.

Affinché l'amplificatore possa funzionare alla massima potenza in ambienti con temperatura (l'estate è vicina!) fino a 40 °C, ogni MOSFET dovrà essere montato su un dissipatore di calore, avente resistenza termica circa uguale a 4 °C/W. Si può anche montare entrambi i MOSFET su un unico dissipatore avente una resistenza termica di circa 2 °C/W; in tal caso si dovrà avere cura di interporre, tra la parte metallica del componente e il dissipatore, un foglietto di mica e ci si dovrà accertare di avere isolato bene le due parti. In caso contrario uno o tutti e due i transistor avranno il Drain collegato elettricamente al dissipatore, con il conseguente cortocircuito dei componenti. Il transistor T6 non dovrà essere montato sul dissipatore dei finali ma dovrà rimanere sullo stampato. In ultimo, consigliamo di racchiudere l'amplificatore in un contenitore metallico, una volta completato e tarato.

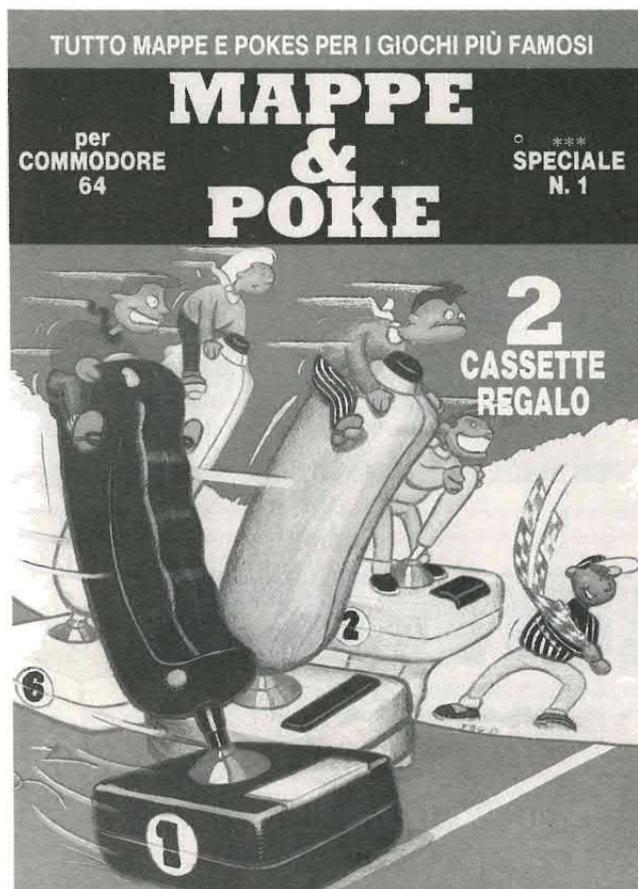
Una volta montato, il circuito necessita di una taratura preliminare, necessaria a stabilire il punto di lavoro a riposo, e la tensione di polarizzazione di Gate dei due MOSFET.

È infatti necessario, che i MOSFET vengano polarizzati in modo da poter funzionare in classe B (ognuno dei due finali funziona per una semionda) senza eccessiva distorsione di incrocio, soprattutto a bassi livelli. Per eseguire la taratura occorre poter disporre di un voltmetro in grado di misurare tensioni continue fino a 5 Volt. Si deve innanzitutto ruotare il cursore del trimmer R11, tutto verso T4 (in modo da dare la massima tensione di polarizzazione a T6) e alimentare poi il circuito con una tensione duale di ± 33 Volt. Collegare il puntale negativo del voltmetro sul punto di uscita dell'amplificatore e il puntale positivo, sull'emettitore di T7; a questo punto, si deve ruotare il cursore di R11, fino a portare la tensione ai capi di R13 a circa 1,6 Volt. Fatto questo, l'operazione di taratura è terminata e l'amplificatore è pronto per funzionare.

COMMODORE

TANTE MAPPE TANTISSIME POKE

SU



IN EDICOLA PER TE

solo L. 5.000

CON DUE CASSETTE IN REGALO

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

COMEL

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

UN SERVIZIO CELERE E QUALIFICATO NEL SETTORE PROFESSIONALE

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

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

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

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

RICHIEDECI:		
AM	7910	FSK MODEM
AM	7911	FSK MODEM
MK	48202	ZERO POWER SRAM
MK	48T02	ZERO POWER SRAM
D	8087-B	NUMERIC PROC.
D	80287-B	NUMERIC PROC.
ICL	7106	DVM 3½ LCD
ICL	7107	DVM 3½ DISPLAY
ICM	7216D	8 DIGIT COUNT
ICM	7224	4 DIGIT DRIVER
ICM	7555	TIMER CMOS
ICL	8038	FUNCT. GEN.
ICL	7116	DVM 3½ LCD
ICL	7117	DVM P 3½ DISPLAY
ICL	7650	CHOTPER OP.
MC	14433	3½ DIGIT ADC
UM	3262	CLOCK ANAL.
XR	4558	DUAL OPER. AMPL.
XR	2205	FUNCT. GEN.
XR	2211	FSH DEMOD.
XR	2216	COMPANDER
XR	4151	U.F. CONV.
XR	6118	DISPLAY DRIV.
XR	4741	QUADR. OP. AMP.
2N	6080	RF TRANS.
2N	6081	RF TRANS.
2N	6082	RF TRANS.
2N	6083	RF TRANS.
BGY	33	RF HIBRYD
BGY	36	RF HIBRYD
BLY	87	RF TRANS.
BLY	88	RF TRANS.
BLY	89	RF TRANS.
RPY	97	INFRAR RIV.

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

PER RISOLVERE DEFINITIVAMENTE IL PROBLEMA DEGLI ACQUISTI, CONSULTATECI

ASSEL

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



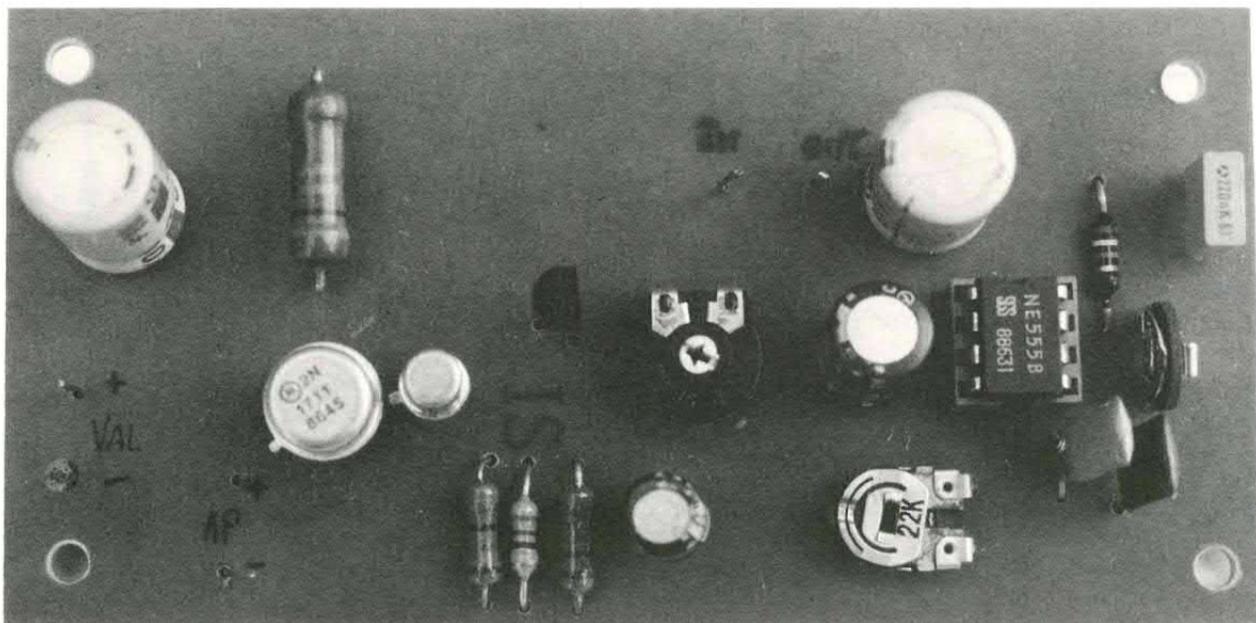
INVERTER AUTOMATICI
CON CARICABATTERIA
500 W 12÷24 V a richiesta
1000 W 24 V

DISPONIBILITÀ ANCHE DI ALIMENTATORI
STABILIZZATI PER CB E LABORATORI



disponibili cataloghi a richiesta

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



MISURE

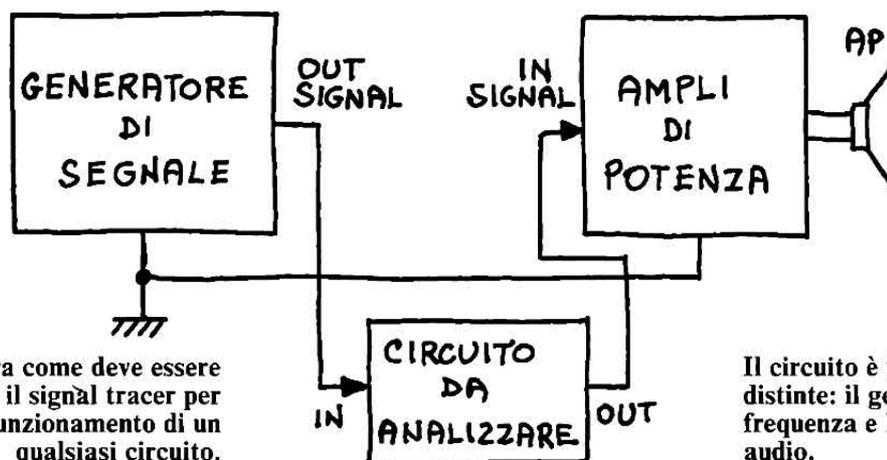
SIGNAL TRACER

UN PICCOLO STRUMENTO IN GRADO DI AIUTARVI NEL VOSTRO HOBBY PREFERITO.
PARTICOLARMENTE INDICATO PER VERIFICARE IL FUNZIONAMENTO
DI APPARECCHIATURE AUDIO.

Lo strumento che vi presentiamo è un signal-tracer, cioè un apparecchio che genera un segnale (il nostro lavora in bassa frequenza), di forma d'onda qualsiasi (di solito quadra o sinusoidale), e lo rende disponibile ad

un'uscita, per essere «iniettato» in un punto di un circuito da analizzare. Il segnale generato dal signal-tracer viene poi prelevato, a valle dello stadio da analizzare, ed applicato al suo ingresso; l'ingresso, è quello di uno stadio

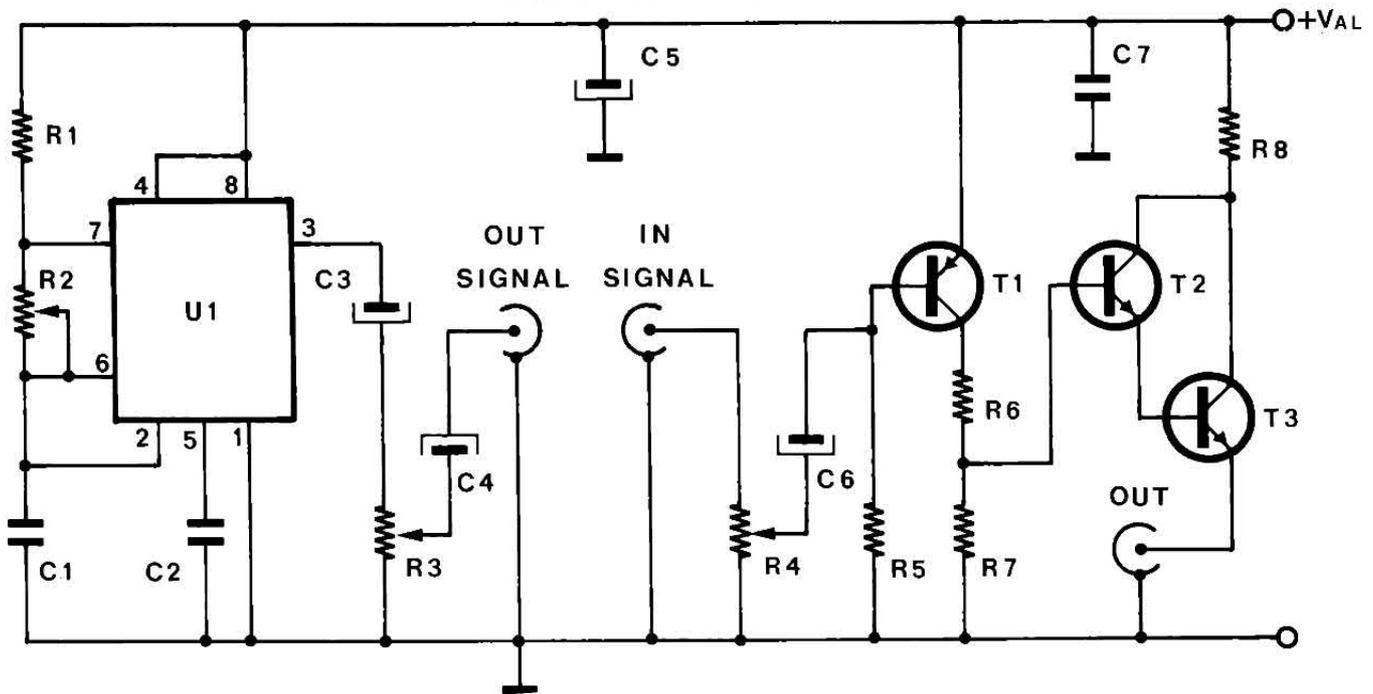
amplificatore che lo renderà udibile in un altoparlante collegato alla sua uscita. In altre parole, il signal tracer è costituito da due sezioni principali, cioè un generatore di segnale ed un amplificatore di potenza. Il signal-tracer ser-



Lo schema illustra come deve essere collegato il signal tracer per verificare il funzionamento di un qualsiasi circuito.

Il circuito è formato da due sezioni distinte: il generatore di bassa frequenza e l'amplificatore audio.

schema elettrico



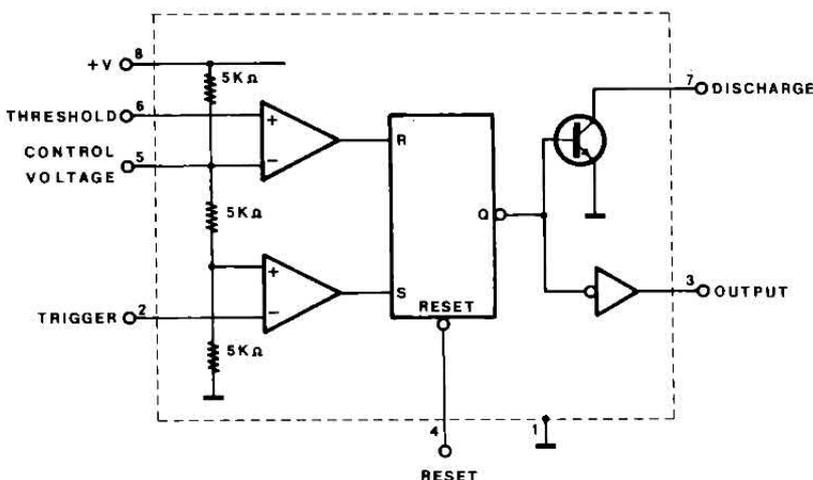
ve per verificare la continuità o lo stato di funzionamento di circuiti funzionanti con segnali variabili nel tempo; è utile, ad esempio, se si vuole verificare il funzionamento di uno stadio amplificatore, in un apparecchio, o la continuità in una rete elettrica in alternata. Per procedere all'analisi di un circuito, si applica all'ingresso il segnale uscente dal signal-tracer (nel nostro, il segnale deve essere prelevato tra il punto *Out signal* e massa) e si preleva il prodotto, dal punto desiderato (in un amplificatore si preleva al-

l'uscita). Tale segnale si applica all'ingresso dello stadio amplificatore e si regola la sensibilità di quest'ultimo in modo da udire, in altoparlante, il suono prodotto dal generatore di segnale.

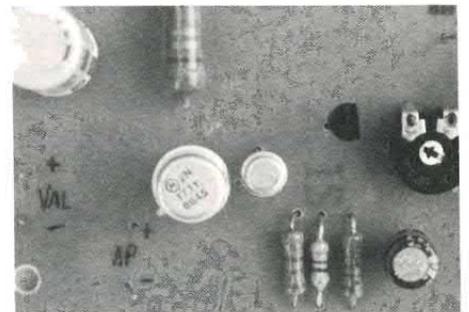
Da un primo sguardo si nota che il circuito del signal-tracer non è molto complesso, anzi è alquanto semplice; la realizzazione richiede un numero modesto di componenti i quali risultano anche di basso costo. La prima sezione è costituita da un generatore di segnale di forma d'onda quadra unidirezionale, realizzato

con l'impiego del circuito integrato NE 555. Questo è un *Timer* (cioè un temporizzatore) integrato, racchiuso in un contenitore plastico Dual-in-line da 4 + 4 piedini. Per quelli a cui interessa, riportiamo lo schema a blocchi interno del NE 555. Nel modo in cui lo abbiamo collegato, l'integrato funziona come multivibratore astabile. La seconda parte del nostro signal-tracer è un piccolo amplificatore di potenza accoppiato in continua (tranne che all'ingresso), realizzato con tre transistori bipolari. Il primo, cioè

555, TIMER TUTTOFARE



La figura illustra lo schema interno dell'integrato NE555; esso è costituito principalmente da due comparatori di tensione, da un flip-flop RS, da una porta inverter e da un partitore di tensione resistivo.

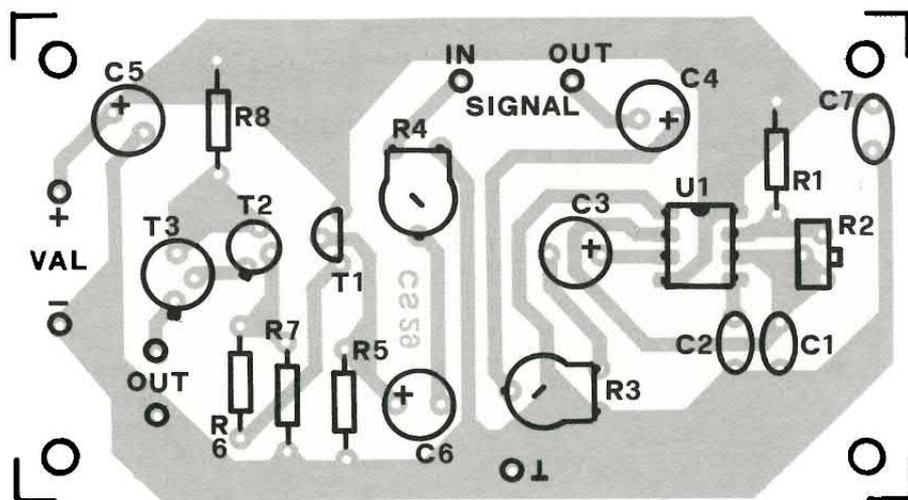


T1, è un PNP di tipo BC 415 che funziona come amplificatore di tensione; esso è polarizzato in base mediante la resistenza R5 ed è disaccoppiato in continua, tramite il condensatore C6. Il trimmer R4, che potrà all'occorrenza essere sostituito con un potenziometro, serve a regolare la quantità di segnale che dovrà raggiungere la base di T1.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica del signal-tracer non dovrebbe presentare particolari difficoltà; sarà utile, una volta realizzato lo stampato (di cui vi forniamo il master in grandezza naturale), saldare per primi i componenti a basso profilo, cioè resistenze, trimmer e lo zoccolo per il NE 555, e poi i rimanenti, facendo attenzione a rispettare la polarità dei condensatori elettrolitici e le piedinature dei tre transistori. Una volta ultimato il montaggio potrete verificare se il circuito funziona correttamente. Prima dovrete, se ancora non lo avrete fatto, inserire U1 nel suo zoccolino (ricordate che il piedino 1 è quello in alto a sinistra, posizionando il componente con la tacca rivolta verso l'alto), facendo attenzione a rispettare la piedinatura e fornire ai punti contrassegnati + e - Val, una tensione continua (anche non stabilizzata) di valore compreso tra 10 e 12 Volt. Dopo aver collegato all'uscita un altoparlante adeguato, ruotate il cursore del trimmer R2 a metà corsa e unite con un pezzetto di filo elettrico il negativo di C4 e il punto *In signal*. A questo punto dovrete udire in altoparlante un suono, che sarà quello generato dall'oscillatore; se questo risulterà eccessivamente distorto, ruotate i cursori dei trimmer R3 (ampiezza del segnale di uscita del generatore) e R4 (sensibilità dello stadio amplificatore) portandoli verso massa, finché la situazione non sarà migliorata (il suono dovrà essere riprodotto con la minore distorsione possibile). Se udirete il suono del generatore, il vostro circuito funzionerà correttamente e sarà pronto per essere utilizzato immediatamente. Noi consigliamo di racchiuderlo in un contenitore (non importa molto di che materiale sia fatto) collegando a due prese da pannello l'uscita *Out signal* e l'ingresso *In signal*. Poi potrete realizzare un puntale che sarà collegato elettricamente al negativo di C4 con il quale inietterete il segnale nel circuito da analizzare ed un altro, necessario a portare il segnale allo stadio

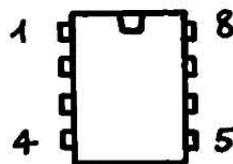
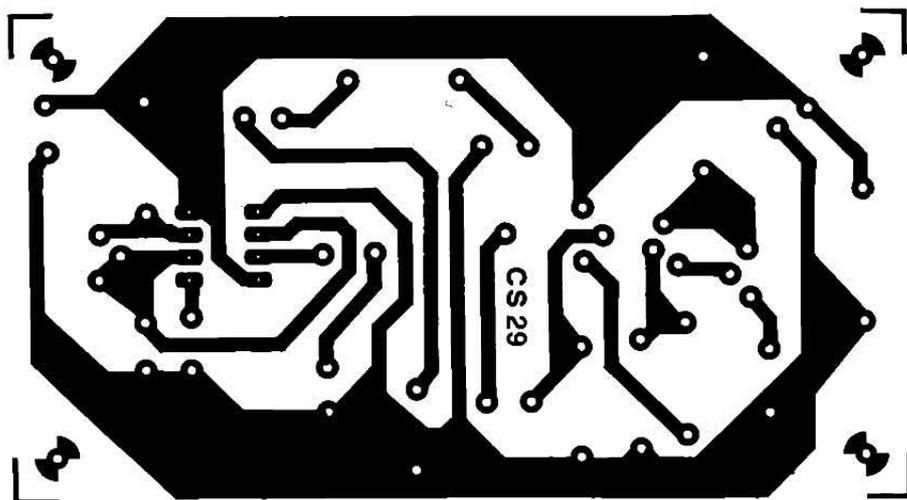
il montaggio



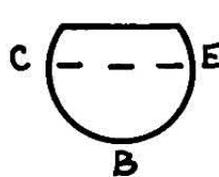
COMPONENTI

R1	= 390 KOhm 1/4 W
R2	= 470 KOhm trimmer
R3	= 22 KOhm trimmer
R4	= 47 KOhm trimmer
R5	= 2,2 MOhm 1/4 W
R6	= 2,7 KOhm 1/4 W
R7	= 680 Ohm 1/4 W
R8	= 8,2 Ohm 1 W
C1	= 22 nF ceramico

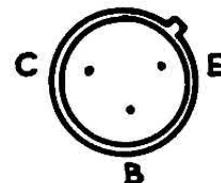
C2	= 10 nF ceramico
C3	= 100 µF 16 V
C4	= 100 µF 16 V
C5	= 100 µF 16 V
C6	= 47 µF 16 V
C7	= 220 nF poliestere
T1	= BC 415 o equiv.
T2	= BC 109 C o equiv.
T3	= 2N 1711 o equiv.
U1	= NE 555 o equiv.
Val	= 12 Volt



NE 555



BC 415



BC109 - 2N1711

amplificatore. La massa sarà ovviamente una sola e la potrete collegare ad una pinzetta collegata a sua volta mediante un conduttore alla massa dello stampato del signal-tracer. Al posto di un puntale, per l'ingresso dello stadio amplificatore potrete uti-

lizzare un'altra pinzetta, in modo che quando analizzerete un circuito, collegherete stabilmente la massa e l'ingresso *In signal* e andrete a toccare i punti interessati con il puntale collegato ad *Out signal*.



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.

PC User
Computer
Magazine

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

annunci

in diretta dai lettori

UDITE udite, questo è l'annuncio del secolo: vendo la collezione completa di Elettronica 2000 dal giorno della sua nascita, cioè dal N. 1 del maggio 1979 al N. 101 del dicembre 1987. Ogni annata è elegantemente rilegata in color blu. Vendo inoltre oscilloscopio monotraccia Trio CO-13030 nuovo, mai usato, con confezione originale sonde e fusibili a prezzo di realizzo. Telefonare a Roberto in ore pasti, 02/2151322.



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

OLIVETTI Prodest PC128S vendo: unità centrale di 128K RAM, monitor monocromatico a fosfori verdi, disk driver con programmi di utilità e giochi. Regalo all'acquirente i numeri dal 1 al 6 della rivista Olivetti User, libri di programmazione e dischetti già formattati da 3,5". Il prezzo è di lire 1 milione trattabili.

Ingenito Amedeo, via Mantiello 18, C/mare di Stabia, telefono 081/8718940.

SOFTWARE C64 su disco vendo a prezzi senza rivali: lire 4000 ogni disco (supporto compreso e inciso su entrambi i lati). Disponibili tantissimi programmi e anteprime eccezionali. Massimiliano Larocca, via Montanara 29, Pescara.

REALIZZO circuiti stampati a singola e doppia faccia, prezzi speciali per quantitativi. Costruisco anche apparati elettronici su ordinazione. Angelo Trifoni, via Puglia 2, Catania, tel. 095/333593.

TRASMETTITORE FM 88÷108 MHz vendo. Apparato programmabile con piastra D.B. Elettronica da 5÷10 watt, contenitore rack nero; funzionante al 100%, cedo per lire 600 mila. Riparo, costruisco, installo componenti per radio private FM. Riparo apparati CB, hi-fi, hi-fi car. Nicola Brandi, via Santa Sabina 339, Carovigno (BR).

FERROMODELLISTI ho ideato e realizzato tante apparecchiature molto interessanti, ora metto a vostra disposizione una quarantina di schemi e documentazione tecnica pratica per realizzarli, tutti progetti originali che non troverete altrove. Rispondo solo a chi allega busta affrancata con indirizzo. Ing. Luigi Canestrelli, via Legionari in Polonia 21, Bergamo.

PREAMPLIFICATORE LX500 costruito con resistenze di precisione a strato metallico e con alimentazione esterna vendo a lire 270 mila. Offro anche annate '85, '86, '87 di Alta Fedeltà a lire 20 mila cadauna. Andrea Narduzzi, Dorsoduro 3455/B, Venezia, tel. 041/5287982.

CERCASI radio a galena ultimi modelli, completa di cristallo, bobina ecc. con cuffia da 2000 ohm, funzionante. Cercasi anche pezzi singoli «pietrine di galena, bobine a nido d'ape, cuffie da 2000 ohm», (tutto in perfette condizioni). Ricerca per uso didattico. Inviare offerte. Paolo Del Toro, via Bernabei 10, 53045 Montepulciano (SI), tel. 0578/716719 (telefonare ore pasti).

VENDO corso basic per Vic 20 «Video Basic» della Jackson + 2 raccoglitori con cassette a meno della metà del suo valore effettivo, a sole L. 51.000. Scrivetemi, per ulteriori informazioni. Il mio indirizzo è: Francesco Gagliardi, via Fuori Porta Roma 27, 81043 Capua (CE).

AMPLIFICATORE 30+30 W vendo. Dotato di controllo volume, bilanciamento, toni bassi e alti. Selettori per contour, mono-stereo, filtri low e high. Cinque possibili entrate: tape I, tape 2, tuner, aux, phono. Controllo del livello di uscita tramite indicatore a lancetta. Jek per cuffia e microfono. Vendo a lire 220.000. Telefonare al N. 055/853983 ore cena e chiedere di Michele. Oppure scrivere a: Michele Guerrini, via Roma 42, 50022 Greve (Firenze).

STAZIONE COMPLETA vendo per la ricezione delle immagini trasmesse dal satellite meteosat e satelliti polari russi e americani a L. 1.900.000, contatore geiger professionale a L. 300.000, modem adatto per commodore 128-64 con software su disco a L. 60.000. Walter Gervasi c.so V. Marini 61, 15100 Alessandria, tel. 0131/41364 dalle ore 20 alle 22.

PER ATARI ST orologio in tempo reale vendo con accumulatore interno a lire 70.000 e programma per fare circuiti stampati a lire 30.000. Valeri Dario, via Verdi 58, 34077 Ronchi dei Legionari

VENDO interfaccia telefonica per RTX a L. 250.000; RTX FT 727 Yae-su a L. 600.000; Tone Squelch per 727 L. 60.000; Rx Sony ICF 2001 digitale 0-30 MHz AM-SSB - 76-110 MHz FM a L. 350.000; Decoder Rtty Fax per C64 L. 70.000; antenna Tagra Collin 432 MHz + Discona L. 50.000; due direttive FR 20EL 432 MHz L. 30.000; Rotore Stolle L. 60.000; dispongo programmi circ. stampati per MSDOS. Ferro Loris, via Marche 71, 37139 (VR), tel. 045/8900867.

VEND PER ZX Spectrum: interfaccia 1 + un microdrive + interfaccia Joystick «Protek» (Cursor, Kempston, Sinclair) + stampante Seikosha GP500 AS 80 colonne grafica con cavo + manuali originali + 25 Cartridges con giochi a scelta tra 900 o

ultime novità aggiungo anche cassette con giochi / utility / adventure. Tutto in blocco e con imballi originali a L. 500.000 trattabili. Massimiliano De Co', via dell'Argine 5/2, 40138 Bologna, tel. 051/302418.

PER TUTTI i praticanti della metafonologia o psicofonia privato costruisce su richiesta apparecchi elettronici che vi faciliteranno nei contatti metafonici. Telefonare dalle ore 15 alle 19 a: Pulin Sandro, tel. 041/5380069.

CERCO programmi per 128S Olivetti. Pago bene. Scrivere a Gennaro Vuoto, via Desena 81, 80035 Nola (NA)

VENDO a emittenti libere FM Broadcasting piastre eccitatrici da 50 mW a 5 Watt. Moduli per lineari da 5W a 300 W. Lineari completi da 50 W a 100 W. In più vendo anche Encoder a piastra. Alimentatori antenne ed altro materiale per FM. Esecuzioni professionali e prezzi modici. Scrivere o telefonare a: Pasquale Alfieri, via S. Barbara 6, 81030 Nocelleto (Caserta), tel. 0823/700130 dalle ore 9 alle 16 e dalle 20 alle 23.

STAMPANTE Epson LX-800 180 caratteri sec., completa di guidacarta, trattore per moduli continui e manuale. Cambio con: interfaccia 1 + microdrive. Santina, via S. Basilio 21, Milano, tel. 6473881 dopo ore 20. Contatto solo con Milano.

TASTIERA violini professionale Solina-Eminent perfetta (con schemi modifica in polysynth) vendo (poss. in zona) o cambio con C-128, Spectrum 128 o equivalente (costata nel '79 oltre un milione!). Giovanni Calderini, via Ardeatina 222, 00042 Anzio (Roma), tel. 06/9847506.

CERCO ARRETRATI N. 34, N. 35 e N. 36 della rivista LOAD'N'RUN e degli amici, possessori di Spectrum, con cui scambiare programmi, esperienze, conoscenze ecc. Gli interessati possono scrivermi al seguente indirizzo: Pino Cicchetti, via Regina Margherita 13, 84034 Padula (SA).

VENDO computer Z80 completo delle seguenti schede: LX 380-381-382-383-384-385-386-387-388, con contenitori per schede e tastiere. Il tutto perfettamente funzionante a

IL MIGLIOR PROGRAMMA DI COMUNICAZIONE MODEM PER IL TUO SPECTRUM È SU

LOAD'N'RUN

N. 44



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. 44

LOAD'N'RUN

**Se non lo trovi in edicola invia vaglia postale di lire 9mila a:
Arcadia srl, C.so Vitt. Emanuele 15,
20122 Milano**

ERRATA CORRIGE

Attenzione cari lettori: causa sviste di cui ci scusiamo dovete annotare alcuni valori mancanti negli elenchi componenti dei progetti qui sotto segnalati.

- TAPE SCRAMBLER (gen 88, pag 42): R13 = 10 Mohm
- MULTI TENS (feb 88, pag 31): U1 = 555
- CAR ANTILADRO (feb 88, pag 48): R5 = R27 = R28 = 330 Kohm

L. 500.000 trattabili. Tel. 0535-55030 dalle 19 in poi.

ADULTI videogiochi, poker, bridge, scacchi, basket ecc. ecc. vendo prezzo modico. Telefonare Mauro 011/5905933 a Torino.

INTERFACCIA MIDI Amiga professionale vendo a lire 50.000. Roberto 0573/450042 ore pasti.

VENDO CORSO S.R.E. «Elettronica Radio TV» (solo dispense) composto da 52 volumi L. 400.000. Telefonare dalle 20 in poi, chiedere di Riccardo. Tel. 0981/947367.

VENDO GIOCHI a L. 1000 su disco e cassetta per C64 tra cui: The last ninja, Star wars, Nebulus, Pallanuoto, Prohibition, Buggy boy, Wonder boy, Thunder cats, Outrun, Monopoli, California games, Road Runner, Ace 2, Summer games, Up periscope, Kikstart 2, Boxe, Formula 1 3D, Talladega, Short circuit, Express raider, Green berret, Zaxxon, Mario bros, Enduro racer, Cobra, Arkonoid, Army moves, Revs, Champ wrestling, Ghost'n'goblins, Visitors, Mission elvator, Ace of aces, Miami vice. Più altri svariati giochi e programmi. Rioda Bruno, via S. Giulio

27/c, 21053 Castellanza (VA), tel. 0331/500371.

MODEM telecommunications 300 baud per C64 vendo con manuale italiano. Sono inseriti inoltre numeri di banche dati vari. L. 120.000. Vendo anche uno sprotettore per CBM 64 da disco a cassetta e viceversa: L. 50.000, regalo alcuni programmi al compratore. Telefonare o scrivere a: Cielo Matteo, via Trieste 6, Olmo di Creazzo (Vicenza), tel. 0444/520576.

SOFTWARE C64 cerco i seguenti programmi: Super Sketck, Edumate, Flexidraw, Calkboard, Sorcerer's, Apprentice. Cerco anche qualche potente convertitore grafico. Inoltre sono disposto a scambi di programmi sia nastro che disco. Ghibesi Enio, via Roccole 96, 25041 Boario Terme (Brescia), tel. 0364/531550.

DIGITALIZZATORE Audio Amiga perfettamente funzionante vendo a lire 50.000. Claudio, tel. 0573/22043 ore pasti.

COMMODORE Plus 4 completo di registratore e 10 cassette di software vendo a prezzo di realizzo. Lire

170.000 trattabili. Zanon Stefano, via Dese 15, 31023 Resana Treviso, tel. 0423/480196 h. 17 in poi.

SINCLAIR QL 128K vendo con interfaccia disco e floppy disk drive da 3' 1/2, con monitor Hantarex a sfiori verdi, causa partenza per il servizio militare. Il materiale è del Marzo 1987 (il disco del Dicembre 87) ed è in perfetto stato. I prezzi sono stracciati e trattabilissimi, vendo anche separatamente. Telefonare o scrivere a: Ceccolini Andrea, via della Padula 119, 57100 Livorno, tel. 0586/859224.

VENDO GP50S con molti rotoli di carta e nastri di vario colore. Vendo inoltre al miglior offerente interfaccia I, un microdrive, prolunga a «Z» per microdrive con molte cartucce. Chiedere Giovanni Colapinto, tel. 099/644574.

PROGRAMMI per Olivetti M24 e compatibili vendo. Grande varietà, anche su richiesta. Per ricevere l'elenco generale scrivere o telefonare. Max serietà. Sesti Massimo, via A. De Filippis 6, 87100 Cosenza, tel. 0984/36888.

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

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

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

GO AMIGA ! = 64K di utilities
Menu pull down, usa mouse,
joystick, preferences, time
set, notepad, freezer, tasti
funzione, hard-copy e

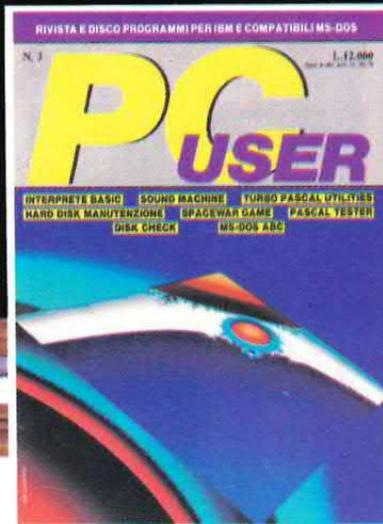
TELEVIDEO per C64 e C128
Registrazione su disco e
stampa delle pagine video.

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

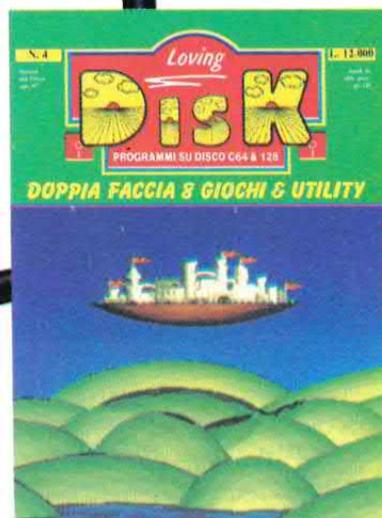
Per informazioni : ON.AL. Via San Fiorano 77 - 20058 Villasanta Mi Tel. 039/304644

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

**in
edicola,
scegli...**

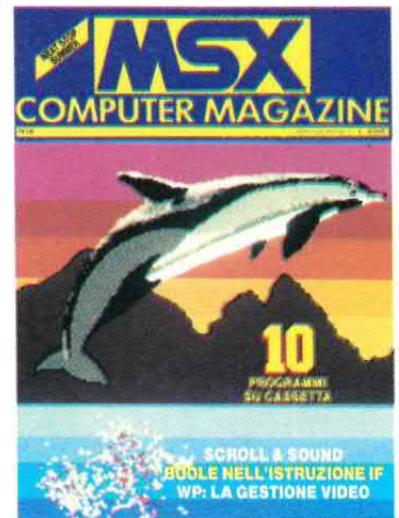


**rivista
e disco
programmi
per PC Ibm
e com-
patibili**



**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.**





I filtri Polaroid sono gli unici con polarizzatore circolare

POLAROID è la più qualificata specialista nel trattamento della luce ed è quindi naturale che abbia risolto al meglio i problemi degli operatori di terminali video.

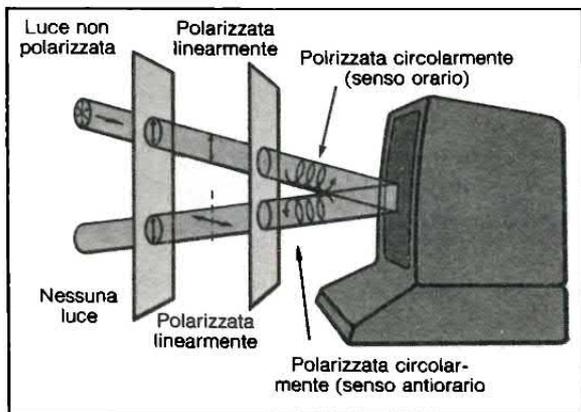
Problemi causati dal riverbero della luce ambiente e da mancanza di contrasto sullo schermo, che possono generare bruciore agli occhi, mal di testa, vertigine.

Esistono sul mercato alcuni filtri che eliminano il riverbero, altri che migliorano il contrasto.

I filtri POLAROID ottengono entrambi i risultati grazie, soprattutto, al loro esclusivo polarizzatore circolare che intrappola la luce ambiente riflessa dallo schermo e contemporaneamente eliminano lo sfarfallio dei caratteri e li rende più nitidi e meglio leggibili.

Prodotti in cristallo o poliestere, con o senza messa a terra, i filtri POLAROID sono disponibili in varie dimensioni per meglio adattarsi ad ogni terminale.

E per gli schermi curvi tipo Olivetti, esistono appositi adattatori stampati in ABS.



Quando la luce ambiente si riflette sullo schermo viene intrappolata dal polarizzatore circolare inserito nel filtro Polaroid e non ritorna più agli occhi dell'operatore. Mentre la luce emessa dallo schermo attraversa il filtro depurata da aloni e sfarfallii e con un contrasto enfatizzato.

è un prodotto
datamatic
 TRATTA BENE IL CALCOLATORE
 disponibile presso
 i migliori rivenditori