

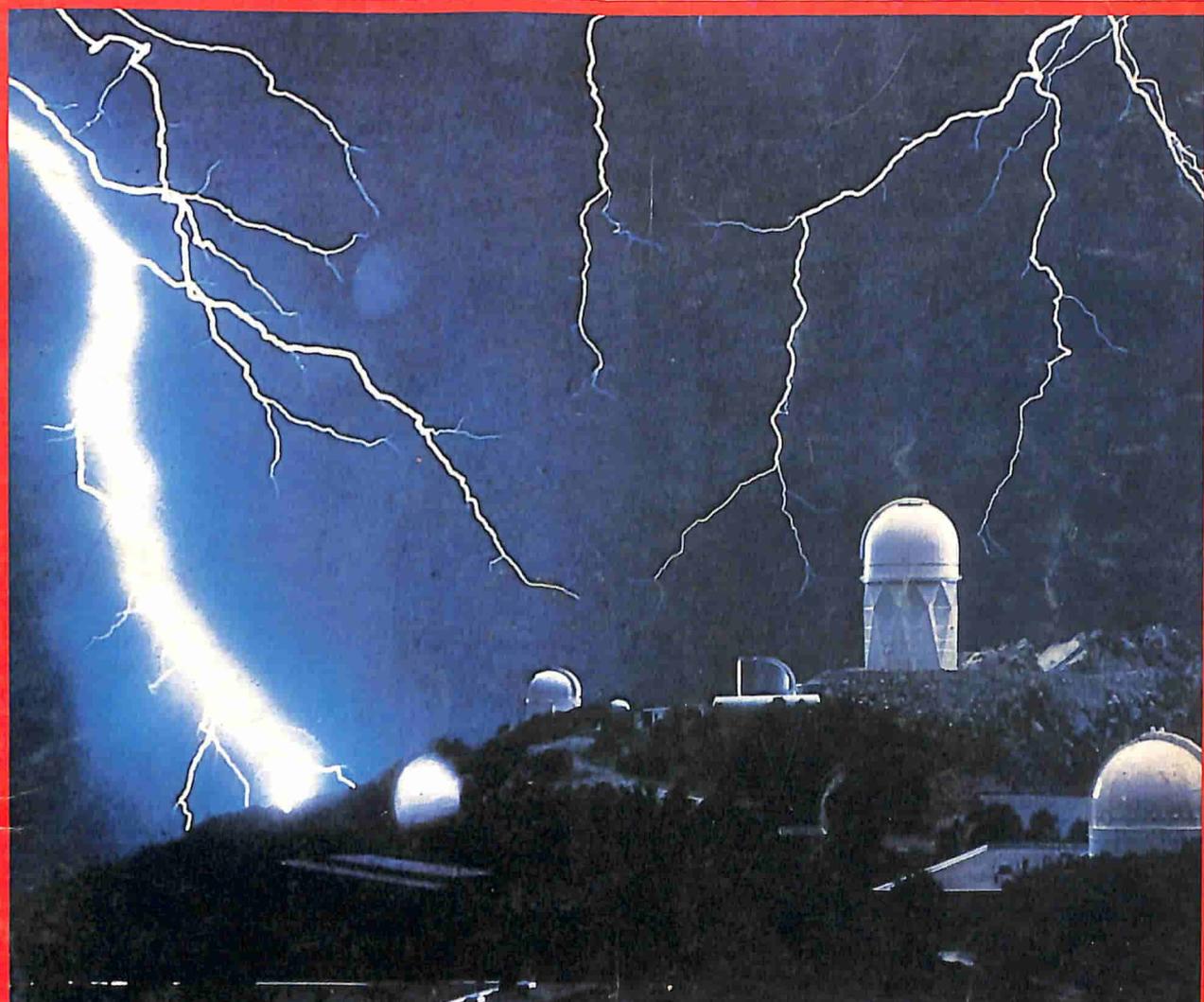
Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETRONICA APPLICATA, SCIENZE E TECNICA

N. 9 - GENNAIO 1980 - L. 1.500

Sped. in abb. post. gruppo III



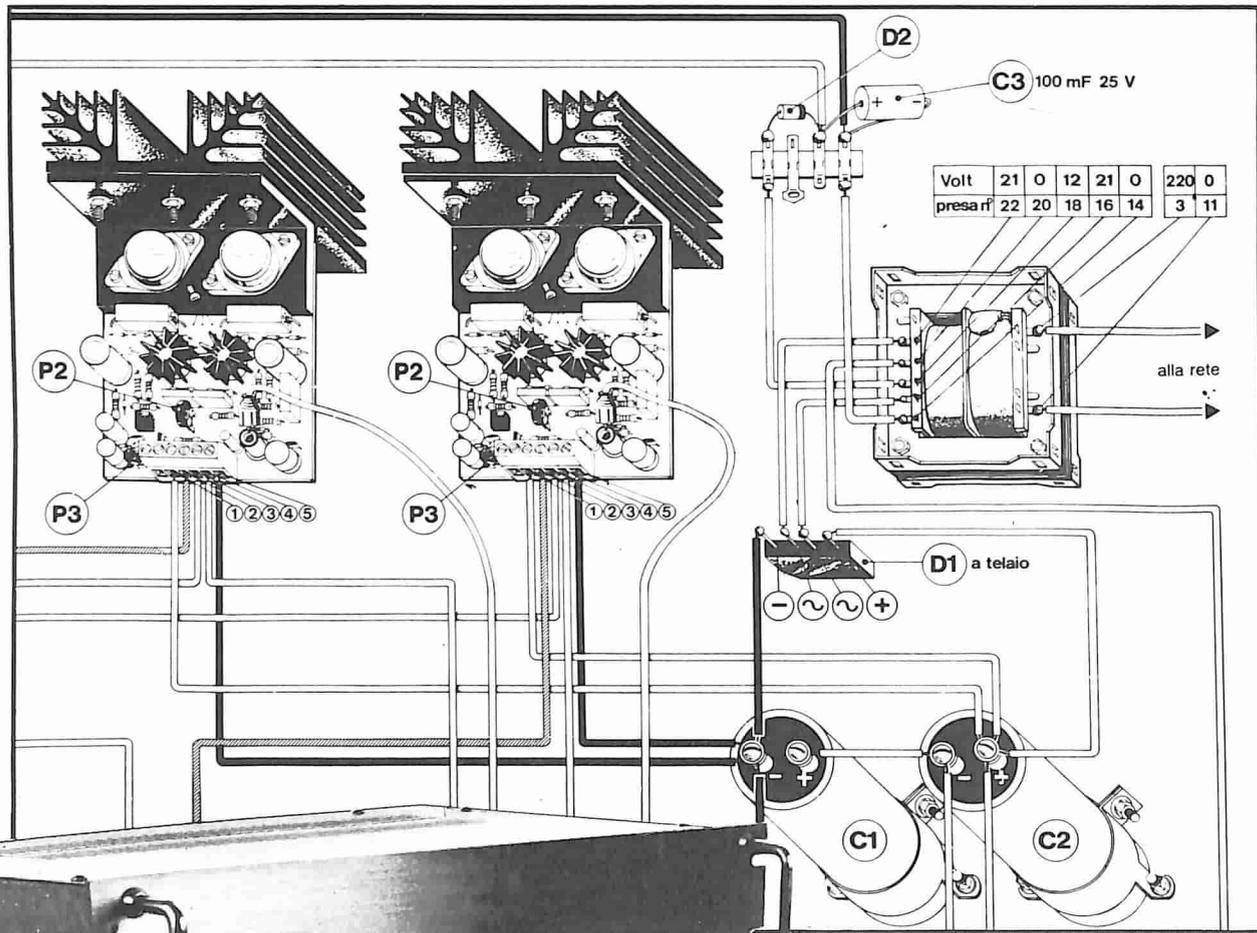
**TX 10 WATT FM
TRASMETTITORE
ELEKTRONROCK
MAGIC SOUND**



sei capace di "leggere" questo disegno

Si? Allora puoi costruire con successo
un amplificatore stereo da 100+100W eff.
con meno di 143.000 Lire

Il prezzo è contenuto perché il montaggio lo fai in casa, nel tempo libero.
Il funzionamento è assicurato. Te lo dice una casa che ha anni di esperienza
in questo campo e collauda seriamente tutti i suoi prodotti.



- | | | |
|--|----------------|----------------|
| 2 Moduli MK 90S - 100 W eff./8 Ohm . . . | Cad. L. 33.000 | Tot. L. 66.000 |
| 1 Trasformatore professionale tipo 750B . . . | » L. 28.800 | » L. 28.800 |
| 1 Raddrizzatore a ponte B80C5000 . . . | » L. 1.650 | » L. 1.650 |
| 2 Cond. elettr. professionali a lunga vita
6800uF. 50 V . . . | » L. 3.500 | » L. 7.000 |
| 2 Radiatori anodizzati neri KS88/100E . . . | » L. 2.400 | » L. 4.800 |
| 1 Contenitore professionale Black Orange 3
con pannello anodizzato nero (vedi figura)
Minuterie varie (fusibili - prese - cavetti -
interruttori) . . . | » L. 29.900 | » L. 29.900 |
| | » L. 4.800 | » L. 4.800 |

TOTALE L. 142.950



G.V.H.

GIANNI VECCHIETTI - Casella Postale 3136 - 40131 Bologna - Spedizioni in contrassegno in tutta Italia.

MK
PERIODICI snc

Direzione
Antonio Soccol

Elettronica 2000

Direzione editoriale
Massimo Tragara

Direttore
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Silvia Maier

Grafica
Oreste Scacchi

Foto
Studio Rabbit

Collaborano a Elettronica 2000
Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi,
Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti,
Francesco Cassani, Marina Cecchini,
Tina Cerri, Beniamino Coldani, Aldo
Del Favero, Lucia De Maria, Andrea
Lettieri, Maurizio Marchetta, Fran-
esco Musso, Alessandro Petró, Car-
men Piccoli, Sandro Reis, Giuseppe
Tosini.

**Direzione, Redazione,
Amministrazione, Pubblicità**
MK Periodici snc
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
Tel. (02) 7381083

Stampa
« Arti Grafiche La Cittadella »
27037 Pieve del Cairo (PV)

Distribuzione
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl
Via Zuretti 25, Milano

Copyright 1980 by MK Periodici snc.
Direzione, Amministrazione, Abbona-
menti, Redazione: Elettronica 2000,
via Goldoni, 84, 20129 Milano. Tele-
fono (02) 7381083. Una copia di Elet-
tronica 2000 costa Lire 1.500. Arre-
trati Lire 1.700. Abbonamento per 12
fascicoli Lire 11.900, estero 20 S.
Tipi e veline, selezioni colore e foto-
lito: « Arti Grafiche La Cittadella »,
Pieve del Cairo (PV). Distribuzione:
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl, via Zu-
retti 25, Milano. Elettronica 2000 è
un periodico mensile registrato pres-
so 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. Manoscrit-
ti, disegni e fotografie inviati non si
restituiscono anche se non pubbli-
cati. Direttore responsabile Arsenio
Spadoni. Rights reserved everywhere.

SOMMARIO

- 12** RADIO RACK '80 I FANTASTICI 10 W
- 26** MAGIC SINTONIZZATORE PSICOFONIC
- 32** ALIMENTATORE 0-20 VOLT CONTINUI
- 35** LA GALCOLATRICE DA COMPETIZIONE
- 38** COME FUNZIONA: L'OSCILLOSCOPIO
- 44** LUCI, OMBRE, NUOVO PENTAGRAMMA
- 54** PREAMPLI, PIU' FORTE SUL VIDEO
- 65** AMPLIFICATORE D'ANTENNA IN AUTO

Rubriche: 42, Taccuino. 61, Scienza e vita. 63, Mercato. 69, Pro-
fessional. 71, Consulenza tecnica. 73, Mercatino.

FOTO COPERTINA: Electronic Apocalisse.

*Gli inserzionisti di questo numero sono: Beta Elettronica, CTE, Far da sé,
Ganzerli, GBC italiana, IST, NACEI, Nuova Fotografia, Quad elettronica,
Scuola Radio Elettra, Sound Elettronica, Sesto Continente, Superduo, Vec-
chietti.*

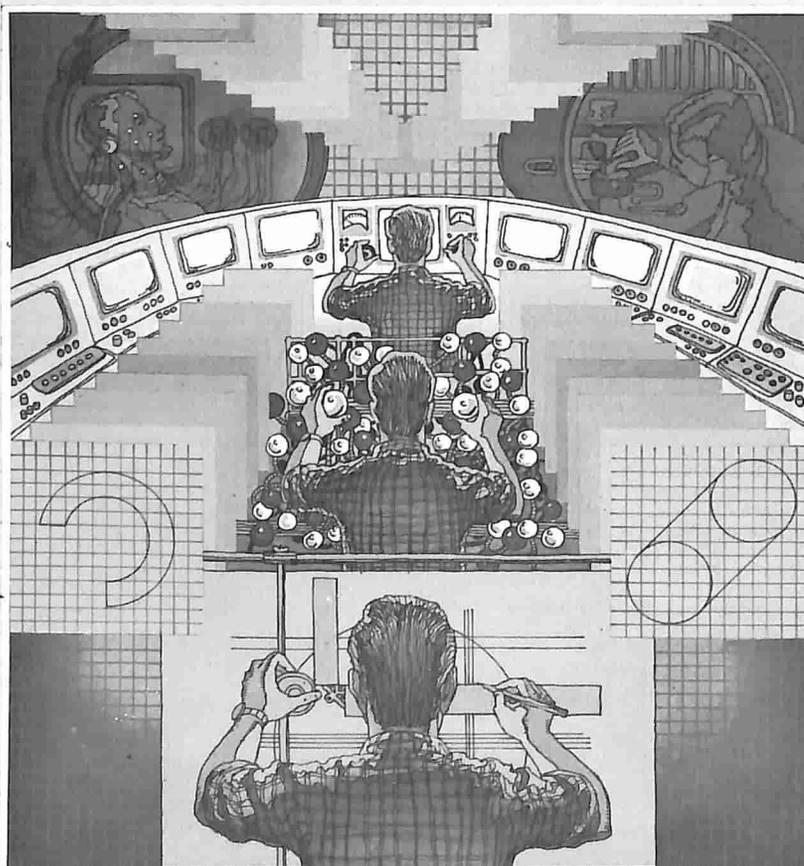
in regalo per chi si abbona a

Elettronica 2000 MISTER KIT

MAURO BORGOGNONI

IL COMPUTER

IN VIAGGIO TRA ROBOTS E MACCHINE INTELLIGENTI



Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisci il tagliando a fianco a
Electronica 2000
 via Goldoni 84, Milano

ABBONATI OGGI STESSO

riceverai UN LIBRO IN OMAGGIO

Riservato a chi si abbona per un anno a *Electronica 2000*. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

Gratis IL COMPUTER

un libro istruttivo
sul tema forse più di moda oggi
in elettronica e informatica.

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L. 11.900=

Lire

Undicimilanovecento

sul C/N. 13175203

intestato a **MK Periodici snc - Electronica 2000**
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano

eseguito da

residente in

addl.....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

Cartellino del bollettario

Bollo a data

spazio

data progress.

CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di accreditalam. di L. 11.900=

Lire

Undicimilanovecento.

sul C/N. 13175203

intestato a **MK Periodici snc - Electronica 2000**
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano

eseguito da

residente in

addl.....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

Bollo a data

N. del bollettario ch 9

numero conto

importo

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

data progress.

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditalimento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

- Abbonamento annuale a Elettronica 2000
- Ho diritto a ricevere gratis il volume IL COMPUTER

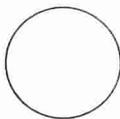
cognome

nome

via

cap.

città Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti



Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisce il tagliando a fianco a Elettronica 2000 via Goldoni 84, Milano

ABBONATI OGGI STESSO

riceverai

UN LIBRO IN OMAGGIO

Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

Gratis

IL COMPUTER

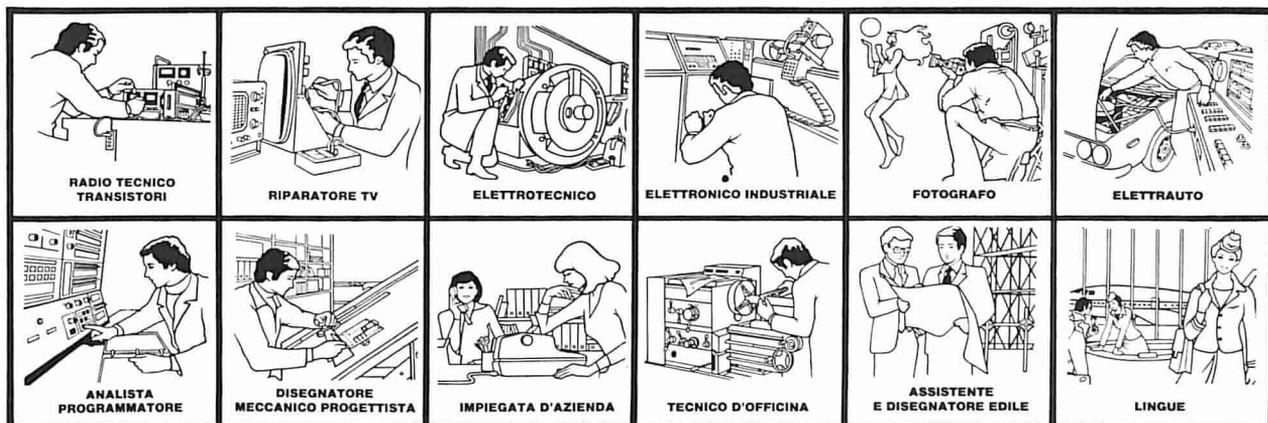
un libro istruttivo sul tema forse più di moda oggi in elettronica e informatica.

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.

300'000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI

Certo, sono molti. Molti perchè il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perchè la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza.

Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE

DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)

SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.

Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Scrivete a:



Scuola Radio Elettra

Via Stellone 5/969

10126 Torino

perché anche tu valga di più

PRESA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1391



La Scuola Radio Elettra è associata alla **A.I.S.CO.**

Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/969 10126 TORINO
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

DI _____
(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

Nome _____

Cognome _____

Professione _____ Età _____

Via _____ N. _____

Comune _____

Cod. Post. _____ Prov. _____

Motivo della richiesta: per hobby per professione o avventure

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



dolci adv

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED L. 13.500

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 56.500

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 21.500

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz L. 18.500

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. L. 7.500

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di BF, squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5÷9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz÷300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 12.500

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità. Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.000

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 7.000

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 14.500

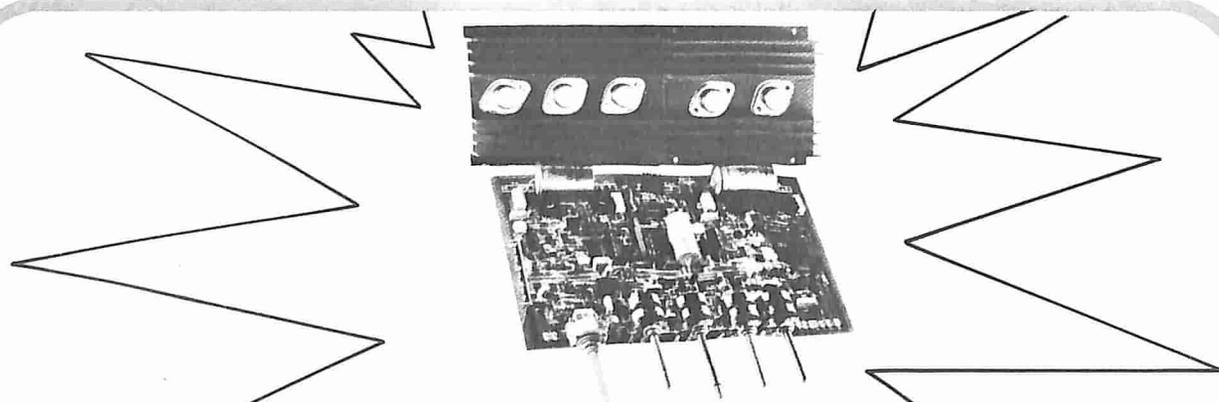
Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 36.500

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale. Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei. Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.



KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 44.500

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

Alimentazione 24 V c.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 49.500

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

alimentatore stabilizzato incorporato.

Alimentazione 36 V c.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50W R.M.S. L. 56.500

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

Alimentazione 48 V c.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

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

LISTINO PREZZI 1979

PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 48	Preamplificatore stereo hi-fi per bassa o alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 19.500
Kit N. 7	Preamplificatore hi-fi alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.500
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.500
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fadder 9÷30 Vcc	L. 19.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico con equalizzatori	L. 7.500

AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 4.950
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo, 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 2	Amplificatore I.C. 6 W	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore I.C. 10 W	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore hi-fi 15 W	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore hi-fi 30 W	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore hi-fi 50 W	L. 18.500

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 6 Vcc	L. 3.950
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 7,5 Vcc	L. 3.950
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 9 Vcc	L. 3.950
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 12 Vcc	L. 3.950
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA, 15 Vcc	L. 3.950
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A, 6 Vcc	L. 7.800
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A, 7,5 Vcc	L. 7.800
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A, 9 Vcc	L. 7.800
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A, 12 Vcc	L. 7.800
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A, 15 Vcc	L. 7.800
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 3 A.	L. 12.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 5 A.	L. 15.500
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 8 A.	L. 18.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA, 6 Vcc	L. 2.950
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA, 7,5 Vcc	L. 2.950
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA, 9 Vcc	L. 2.950

EFFETTI LUMINOSI

Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W, canali medi	L. 6.950
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W, canali bassi	L. 7.450
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W, canali alti	L. 6.950
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 4.950
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 6.950
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 18.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	L. 29.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 56.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti 12 Vcc	L. 6.950

AUTOMATISMI

Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 21.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A.	L. 16.500
Kit N. 52	Carica batteria al nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 8.950
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0÷30 secondi 0÷3 minuti 0÷30 minuti	L. 18.500
Kit N. 78	Temporizzatore per tergitristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 14.500

EFFETTI SONORI

Kit N. 82	Sirena francese elettronica 10 W.	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena americana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena italiana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche 10 W.	L. 22.500

STRUMENTI DI MISURA

Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 89.000
Kit N. 92	Pre-scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 18.500
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 89	Vu meter a 12 led	L. 13.500

APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit N. 54	Contatore digitale per 10	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 2	L. 9.950
Kit N. 57	Contatore digitale per 10 programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 6 programmabile	L. 16.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 2 programmabile	L. 16.500
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 64	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 2 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A.	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000

APPARECCHI VARI

Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W.	L. 6.900
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 11.800
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutazione	L. 13.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. 4.950
Kit N. 86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L. 4.950
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 600 lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

Partecipate al GRANDE CONCORSO REALIZZAZIONI della rivista



per costruire
per risparmiare
per divertirsi

**UN PREMIO
PER TUTTI**

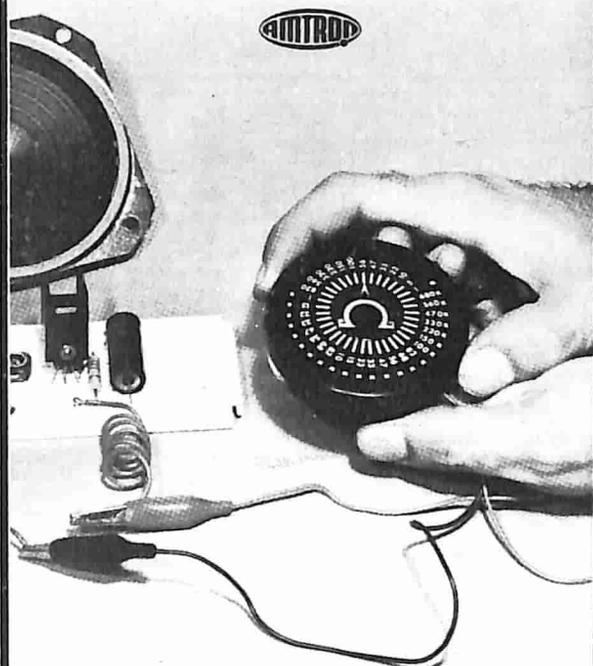
**MILIONI
IN PREMI**

**PARTECIPARE
E' FACILE**

**DURA
TUTTO L'ANNO**

**1° PREMIO UNA
COMBINATA**

BOX DI RESISTENZE UK 414 W



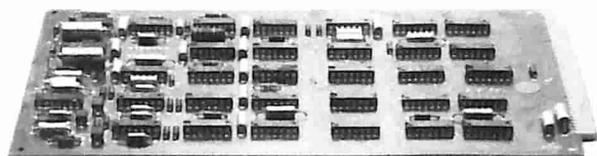
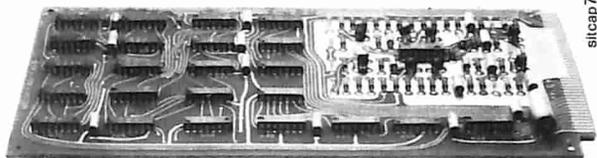
Questo dispositivo, consiste di un complesso di resistenze commutabili, dalla potenza di 1/3 di W, e dal valore, tra i terminali esterni, selezionabile tra 5 Ω ed 1 M Ω . Grazie alla particolare concezione tecnica, il fattore induttivo parassitario è ridottissimo, così come la capacità in gioco.

Il box UK 414 W, serve quindi altrettanto bene al professionista della riparazione, così come a chi progetta circuiti elettronici, sia per diletto che come esercizio continuo della disciplina.

Con il box UK 414 W, si possono verificare i risultati dei calcoli, si può riscontrare l'effetto pratico che ha un dato valore resistivo in circuito, si possono compiere esperienze e rintracciare dei valori-guida. Raramente, con un costo così limitato si può acquistare un dispositivo tanto utile...

L'ELETTRONICA diventa facile

siccip798



con le "basi sperimentali" IST

Saper niente di ELETTRONICA significa, oggi, essere "tagliati fuori", sentirsi un po' come "un pesce fuor d'acqua"! Perché il progresso va avanti ELETTRONICAMENTE, la quotidianità è ELETTRONICA! Guardati attorno - negli uffici, nelle aziende, in casa (anche li apparecchi radio-TV, orologi, calcolatori, accendini, ecc. sono "d'obbligo"). L'ELETTRONICA è indispensabile per salire quattro a quattro - i gradini della scala sociale, professionale, economica.

L'ELETTRONICA non è difficile! Con le "basi sperimentali" IST l'elettronica diventa facile!

**18 fascicoli di teoria +
72 esperimenti di pratica**

Il corso IST comprende 18 lezioni (collegate a 6 scatole di materiale dei migliori Case: Philips, Richmond, Kaco, ecc.) e 72 "basi sperimentali". Le prime ti spiegano, velocemente ma molto chiaramente, la teoria; le seconde ti dimostrano praticamente la teoria imparata. Questo perché è molto più facile imparare se si controllano con l'esperimento i fenomeni studiati: il metodo "dal vivo" IST è uno dei migliori per ottenere il massimo risultato. Il Corso è stato realizzato da

ingegneri europei per allievi europei, quindi proprio per te! Al termine del corso riceverai un **Certificato Finale** che attesta il tuo successo e la tua volontà.

In prova gratuita un fascicolo

Richiedilo subito. Potrai giudicare tu stesso la bontà del metodo: troverai tutte le informazioni e ti renderai conto, personalmente, che dietro c'è un Istituto serio con corsi sicuri.

Spedisci questo buono: è un investimento che rende!

L'esperienza IST nell'insegnamento a distanza è garantita dal successo dei suoi corsi:

- Elettronica • Tv Radio • Elettrotecnica • Tecnica meccanica • Disegno tecnico • Tecnica edilizia • Calcolo col regolo.

Informazioni su richiesta

IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

Unico associato italiano al CEC Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.

L'IST non effettua visite a domicilio

BUONO per ricevere - per posta, in prova gratuita e senza impegno - un fascicolo del corso di ELETTRONICA con esperimenti e dettagliate informazioni. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

Cognome	
Nome	
Via	Sta
C.A.P.	Città
Tel. (ore ufficio)	

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a
IST - Via S. Pietro 49/43 e
21016 LUINO (Varese)

Tel. 0332/53 04 69



NUOVA AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.R.L.

20139 MILANO - Viale Bacchiglione, 6 - Telefoni: (02) 56.96.241/2/3/4/5
 Cap. Soc. L. 20.000.000 - C.C.I.A.A. n. 922991 - Codice Fiscale n. 02226530158

LINEA ELETTRONICA

un nuovo punto di vendita
 al minuto e per corrispondenza!

via Riva di Trento 1 - 20139 Milano
 tel. 02-563069

TRANSISTOR

Cod. Articolo	Prezzo								
AC 125	250	BD 159	750	BD 247	1.600	BD 336	1.000	BD 526	600
AC 126	250	BD 160	2.000	BD 249	2.800	BD 361	600	BD 527	600
AC 127	250	BD 162	1.100	BD 250	2.800	BD 362	600	BD 528	600
AC 127 K	300	BD 163	1.400	BD 253	2.000	BD 364	2.800	BD 529	600
AC 128	250	BD 165	550	BD 253 B	2.200	BD 365	3.000	BD 530	600
AC 128 K	300	BD 166	550	BD 257	2.800	BD 366	3.000	BD 533	700
AC 130	250	BD 167	550	BD 258	2.800	BD 367	3.000	BD 534	700
AC 132	250	BD 168	550	BD 260	1.600	BD 368	3.000	BD 535	700
AC 138	250	BD 169	550	BD 261	1.600	BD 369	3.000	BD 536	700
AC 139	250	BD 170	500	BD 262	1.000	BD 370	400	BD 537	700
AC 141	250	BD 171	600	BD 262 B	1.200	BD 371	400	BD 538	700
AC 141 K	300	BD 172	600	BD 263	1.200	BD 372	400	BD 539	700
AC 142	250	BD 173	600	BD 263 B	1.200	BD 373	500	BD 540	1.000
AC 142 K	300	BD 175	600	BD 264	1.200	BD 375	550	BD 543	1.000
AC 150	250	BD 176	600	BD 264 B	1.200	BD 376	600	BD 544	1.000
AC 151	250	BD 177	600	BD 265	1.200	BD 377	600	BD 545	1.400
AC 152	250	BD 178	700	BD 265 B	1.200	BD 378	600	BD 546	1.400
AC 153	250	BD 179	700	BD 266	1.200	BD 379	600	BD 561	800
AC 153 K	300	BD 180	700	BD 266 B	1.200	BD 380	600	BD 562	800
AC 160	250	BD 181	1.600	BD 267	1.200	BD 400	700	BD 566	1.200
AC 161	250	BD 182	1.600	BD 267 B	1.200	BD 410	800	BD 567	1.400
AC 162	250	BD 183	1.600	BD 268	1.200	BD 415	800	BD 575	1.100
AC 174	250	BD 184	1.600	BD 268 A	1.200	BD 416	800	BD 576	1.100
AC 175	250	BD 185	600	BD 269	1.200	BD 417	800	BD 577	1.100
AC 175 K	300	BD 186	600	BD 269 A	1.200	BD 418	800	BD 578	1.100
AC 176	250	BD 187	600	BD 271	800	BD 419	800	BD 579	1.100
AC 176 K	300	BD 188	600	BD 272	800	BD 420	800	BD 580	1.100
AC 178	250	BD 189	700	BD 273	800	BD 433	550	BD 581	1.100
AC 178 K	300	BD 190	700	BD 274	800	BD 434	550	BD 582	1.100
AC 179	250	BD 201	800	BD 275	850	BD 435	550	BD 585	1.100
AC 179 K	300	BD 202	800	BD 276	850	BD 436	550	BD 586	1.100
AC 180	250	BD 203	800	BD 277	850	BD 437	550	BD 587	1.100
AC 180 K	300	BD 204	800	BD 278	850	BD 438	550	BD 588	1.100
AC 181	250	BD 205	800	BD 279	850	BD 439	550	BD 589	1.100
AC 181 K	300	BD 206	800	BD 280	800	BD 440	600	BD 590	1.100
AC 182	250	BD 207	1.100	BD 281	600	BD 441	600	BD 591	1.100
AC 183	250	BD 213	1.500	BD 282	600	BD 442	600	BD 592	1.100
AC 184	250	BD 214	1.600	BD 283	600	BD 443	600	BD 595	1.200
AC 184 K	300	BD 220	600	BD 284	600	BD 461	600	BD 596	1.200
AC 185	250	BD 221	600	BD 285	600	BD 462	600	BD 597	1.200
AC 185 K	300	BD 222	600	BD 286	600	BD 463	600	BD 598	1.200
AC 186	250	BD 223	600	BD 291	1.000	BD 464	600	BD 599	1.200
AC 187	250	BD 224	600	BD 292	1.000	BD 466	1.000	BD 600	1.200
AC 187 K	300	BD 225	600	BD 293	1.000	BD 477	1.100	BD 601	1.200
AC 188	250	BD 226	600	BD 294	1.000	BD 505	600	BD 602	1.200
AC 188 K	300	BD 227	500	BD 295	1.000	BD 506	600	BD 605	1.200
AC 190	250	BD 228	500	BD 296	1.000	BD 507	600	BD 606	1.200
AC 191	250	BD 229	500	BD 301	1.000	BD 508	600	BD 607	1.200
AC 192	250	BD 230	600	BD 302	1.000	BD 509	600	BD 608	1.200
AC 193	250	BD 231	600	BD 303	1.000	BD 510	600	BD 609	1.200
AC 194	250	BD 232	650	BD 304	1.000	BD 511	600	BD 610	1.200
AC 194 K	300	BD 233	550	BD 311	1.200	BD 512	600	BD 633	800
BD 136	400	BD 234	550	BD 312	1.200	BD 513	600	BD 634	800
BD 137	400	BD 235	550	BD 313	1.200	BD 514	600	BD 635	800
BD 138	450	BD 236	550	BD 314	1.800	BD 515	600	BD 636	800
BD 139	550	BD 237	550	BD 315	1.800	BD 516	600	BD 637	800
BD 140	550	BD 238	550	BD 316	1.800	BD 517	600	BD 638	800
BD 141	2.000	BD 239	600	BD 317	2.000	BD 518	600	BD 643	1.300
BD 142	900	BD 240	600	BD 318	3.000	BD 519	600	BD 644	1.300
BD 151	350	BD 241	700	BD 330	650	BD 520	600	BD 645	1.300
BD 152	350	BD 242	700	BD 331	1.000	BD 521	600	BD 646	1.300
BD 153	350	BD 243	800	BD 332	1.000	BD 522	600	BD 647	1.300
BD 156	550	BD 244	800	BD 333	1.000	BD 523	600	BD 648	1.300
BD 157	600	BD 245	1.400	BD 334	1.000	BD 524	600	BD 649	1.300
BD 158	600	BD 246	1.400	BD 335	1.000	BD 525	600	BD 650	1.300

Condizioni di vendita: la presente offerta è valida per la vendita per corrispondenza (ordine minimo L. 10.000) e per vendite al banco superiori alle L. 10.000. I prezzi si intendono esclusi di IVA. Le spese postali a carico del committente devono essere anticipate insieme all'ordine. Per pagamento anticipato sconto 3%. Richiedete qualsiasi materiale elettronico anche se non pubblicato nelle presenti pagine. Forniamo qualsiasi preventivo dietro versamento anticipato di L. 3.000.

Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo	Cod. Articolo	Prezzo
BD 651	1.300	BU 206	2.600	TIP 1014	900	B 400 A 25	1.900	3 A - V 15	4.500
BD 652	1.300	BU 207	3.000	TIP 2955	1.300	B 100 C 5000	800	3 A - V 18	4.500
BD 661	900	BU 208	3.200	TIP 3055	1.100	B 200 C 5000	800	3 A - V 24	4.500
BD 662	900	BU 208 D	4.000	TIP 6007	1.400	B 400 C 5000	880	3 A - V 30	4.500
BD 663	1.000	BU 209	3.600	MJ 900	2.500	B 600 C 5000	900	3 A - V 36	4.500
BD 664	1.100	BU 212	2.400	MJ 1000	2.500	B 800 C 5000	950	3 A - V 40	4.500
BD 675	900	BU 213	2.400	MJ 1001	2.500			3 A - V 6+6	4.500
BD 676	900	BU 214	2.400	MJ 2500	2.500	TRASFORMATORI		3 A - V 12+12	4.500
BD 677	900	BU 226	4.200	MJ 2501	2.500	400 mA V 6	2.200	3 A - V 24+24	4.500
BD 678	900	BU 310	2.000	MJ 3000	2.500	400 mA V 7,5	2.200	3 A - V 30+30	4.500
BD 679	900	BU 311	2.000	MJ 3001	2.500	400 mA V 9	2.200	5 A - V 12	8.000
BD 680	900	BU 312	2.000			400 mA V 12	2.200	5 A - V 15	8.000
BD 681	900	BU 326	2.200	DIODI 1 A		400 mA V 6+6	2.200	5 A - V 18	8.000
BD 682	900	BU 406	1.800	1N 4002	100	400 mA V 7,5+7,5	2.200	5 A - V 24	8.000
BD 683	1.100	BU 406 D	2.000	1N 4003	120	400 mA V 9+9	2.200	5 A - V 30	8.000
BD 684	1.100	BU 407	2.000	1N 4004	150	400 mA V 12+12	2.200	5 A - V 32	8.000
BD 695	1.600	BU 407 D	2.000	1N 4005	160	1 A - V 12	3.500	5 A - V 36	8.000
BD 696	1.600	BU 408	2.000	1N 4006	170	1 A - V 15	3.500	5 A - V 40	8.000
BD 697	1.600	BU 409	2.000	1N 4007	180	1 A - V 18	3.500	5 A - V 50	8.000
BD 698	1.600	BU 412	3.500			1 A - V 24	3.500	5 A - V 65	8.000
BD 699	2.000	BU 413	3.500	DIODI 3 A		1 A - V 30	3.500	5 A - V 6+6	8.000
BD 700	2.000	BU 415	3.500	BY 251	300	1 A - V 6+6	3.500	5 A - V 12+12	8.000
BD 701	2.000	BU 500	2.500	BY 252	320	1 A - V 12+12	3.500	5 A - V 15+15	8.000
BD 702	2.000	BU 526	3.600	BY 253	330	1 A - V 15+15	3.500	5 A - V 18+18	8.000
BD 705	1.200	BU 606	2.500	BY 254	340	1 A - V 20+20	3.500	5 A - V 24+24	8.000
BD 706	1.200	BU 606 D	2.900	BY 255	350	3 A - V 12	4.500	5 A - V 30+30	8.000
BD 707	1.200	BU 607	2.900						
BD 708	1.200	BU 607 D	2.900	ZENER		VENTOLE			
BD 709	1.400	BU 608	2.900	1/2 W tutte le tensioni	160	RAFFREDDAMENTO			
BD 710	1.400	BU 608 D	2.900	1 W tutte le tensioni	200	Ventola grande V 220			
BD 711	1.400	BU 609	2.900	5 W tutte le tensioni	500	(mm 120x120x38)			
BD 712	1.400	BU 609 D	2.900	10 W tutte le tensioni	1.300	L. 13.000			
BU 100	1.800	BU 800	4.000	DIODI LED 5 MM.		Ventola media V 220			
BU 102	1.800	TIP 29	450	Led rosso	180	(mm 120x120x25)			
BU 104	1.900	TIP 30	450	Led verde	300	L. 9.000			
BU 105	2.100	TIP 31	500	Led giallo	300				
BU 106	1.800	TIP 32	500	Led bianco	700				
BU 107	1.800	TIP 33	850	GHIERE PER LED	80				
BU 108	2.800	TIP 34	850	DISPLAY					
BU 109	1.800	TIP 35	2.500	FND 70	1.800				
BU 110	2.000	TIP 36	2.500	FND 500	2.100				
BU 111	2.000	TIP 47	1.200	FND 800	3.000				
BU 112	2.000	TIP 48	1.200	FND 800 doppio	4.000				
BU 113	2.000	TIP 50	1.200	RADDRIZZATORI					
BU 114	2.000	TIP 51	1.200	A PONTE					
BU 115	2.000	TIP 110	950	B 40 C 1000	300				
BU 116	2.000	TIP 111	950	B 80 C 1000	350				
BU 120	2.000	TIP 112	950	B 200 C 1500	450				
BU 121	2.000	TIP 113	950	B 400 C 1500	500				
BU 122	1.800	TIP 115	950	B 600 C 1500	550				
BU 123	2.000	TIP 116	950	B 800 C 1500	600				
BU 124	1.900	TIP 117	950	B 40 C 5000	800				
BU 125	1.600	TIP 120	950	B 80 C 5000	800				
BU 126	2.100	TIP 121	950	B 200 A 25	1.800				
BU 127	1.800	TIP 122	950						
BU 128	1.800	TIP 123	950						
BU 130	2.100	TIP 124	950						
BU 131	2.100	TIP 125	950						
BU 132	2.100	TIP 126	950						
BU 133	2.200	TIP 127	950						
BU 134	2.200	TIP 130	1.200						
BU 180	2.200	TIP 131	1.200						
BU 180 E	2.200	TIP 140	2.200						
BU 204	2.400	TIP 141	2.200						
BU 205	2.500	TIP 142	2.200						



Ventola grande V 220 (mm 120x120x38) L. 13.000



Ventola media V 220 (mm 120x120x25) L. 9.000



Ventola grande con condensatore V 220 (mm 120x120x38) L. 8.000



Ventola piccola con condensatore V 220 (mm 80x80x28) L. 6.000

ALIMENTATORI

- Alimentatore mod. 001 2 A - V 12,5 con resistenza normale L. 14.000
- Alimentatore 5 A 2 strumenti con regolazione corrente e tensione L. 48.000
- Alimentatore 5 A con 1 strumento L. 34.000

Radio Rack '80 10 W fantastici

di ARTURO LENARDUZZI

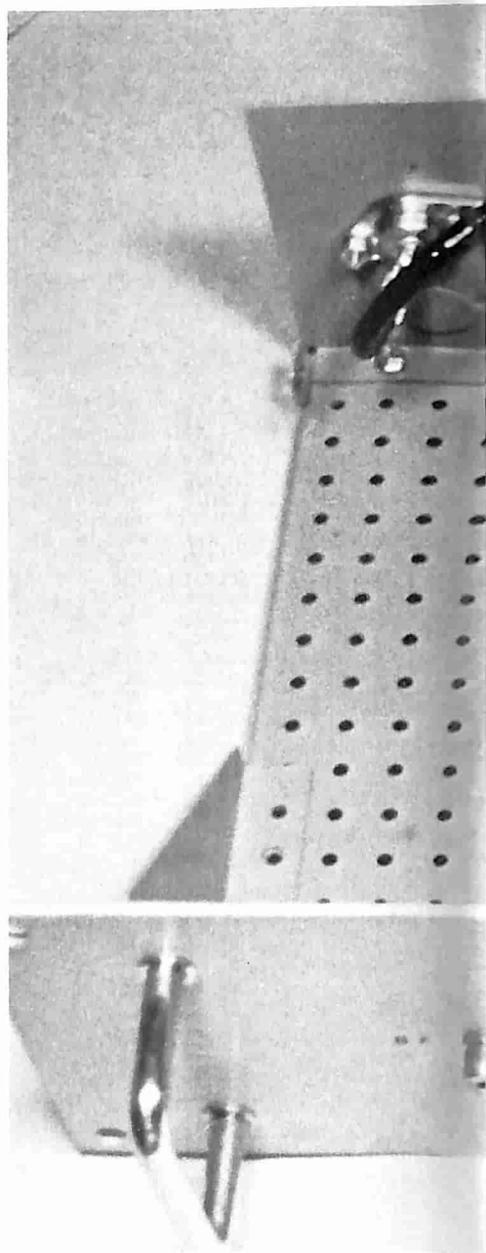
Un altro trasmettitore? Eh sì, la febbre di trasmettere ci ha travolti più di quella del sabato sera. Di radio libere ce n'è un'infinità ma l'indice di gradimento sale vorticosamente, tutti ne vogliono una, tutti vogliono aumentare la potenza e la

La sua emissione è di tipo monofonico e la potenza effettiva in antenna è di 10 watt, sufficiente per « coprire » una città di 50-100 mila abitanti. Il circuito elettrico è del tipo ad oscillatore libero ma, a differenza di altri trasmettitori di que-

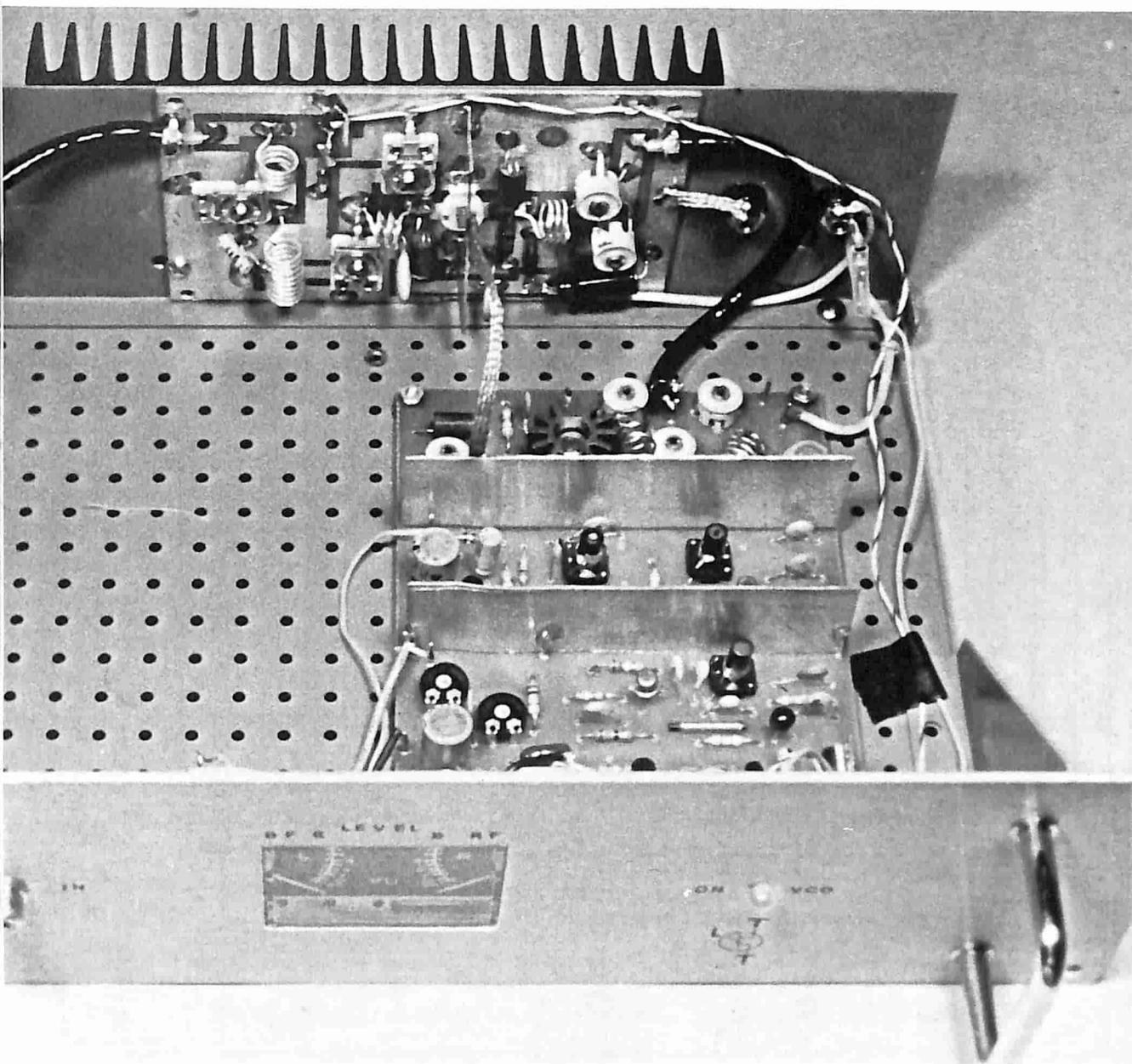


distanza, naturalmente senza spendere un patrimonio. Fosse anche solo per avvertire la moglie di buttare la pasta o per dare la buona notte alla ragazza del cuore, un po' perchè il telefono costa sempre di più, un po' perchè comunicare con la radio è meno convenzionale e senza dubbio più *à la page*. Così eccolo qui il trasmettitore dei vostri sogni, potente ed economico, l'ultimo grido in fatto di radio libere.

sto tipo, la stabilità è ottima come si può vedere nella tabella delle caratteristiche tecniche dove sono riportati i parametri più significativi. Data la complessità del circuito e l'elevata frequenza dei segnali presenti, la realizzazione di questo trasmettitore non è certamente alla portata di tutti gli sperimentatori; per portare a termine con successo la sua costruzione è indispensabile avere una discreta esperienza nel campo dei montag-



gi di alta frequenza, nonchè disporre almeno di un frequenzimetro e di un oscilloscopio. Per questo abbiamo fatto montare una decina di apparati che sono disponibili presso la nostra redazione. In questo modo quanti non dispongono della strumentazione necessaria, o ritengono di non essere all'altezza della costruzione, potranno acquistare già montato e utilizzare nel migliore dei modi questo trasmettitore. Per aumentare le sue pre-



stazioni abbiamo allo studio un amplificatore lineare in grado di fornire una potenza di uscita di 50 watt, ed un encoder per consentire l'emissione in stereofonia, i cui progetti verranno pubblicati nei prossimi mesi.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

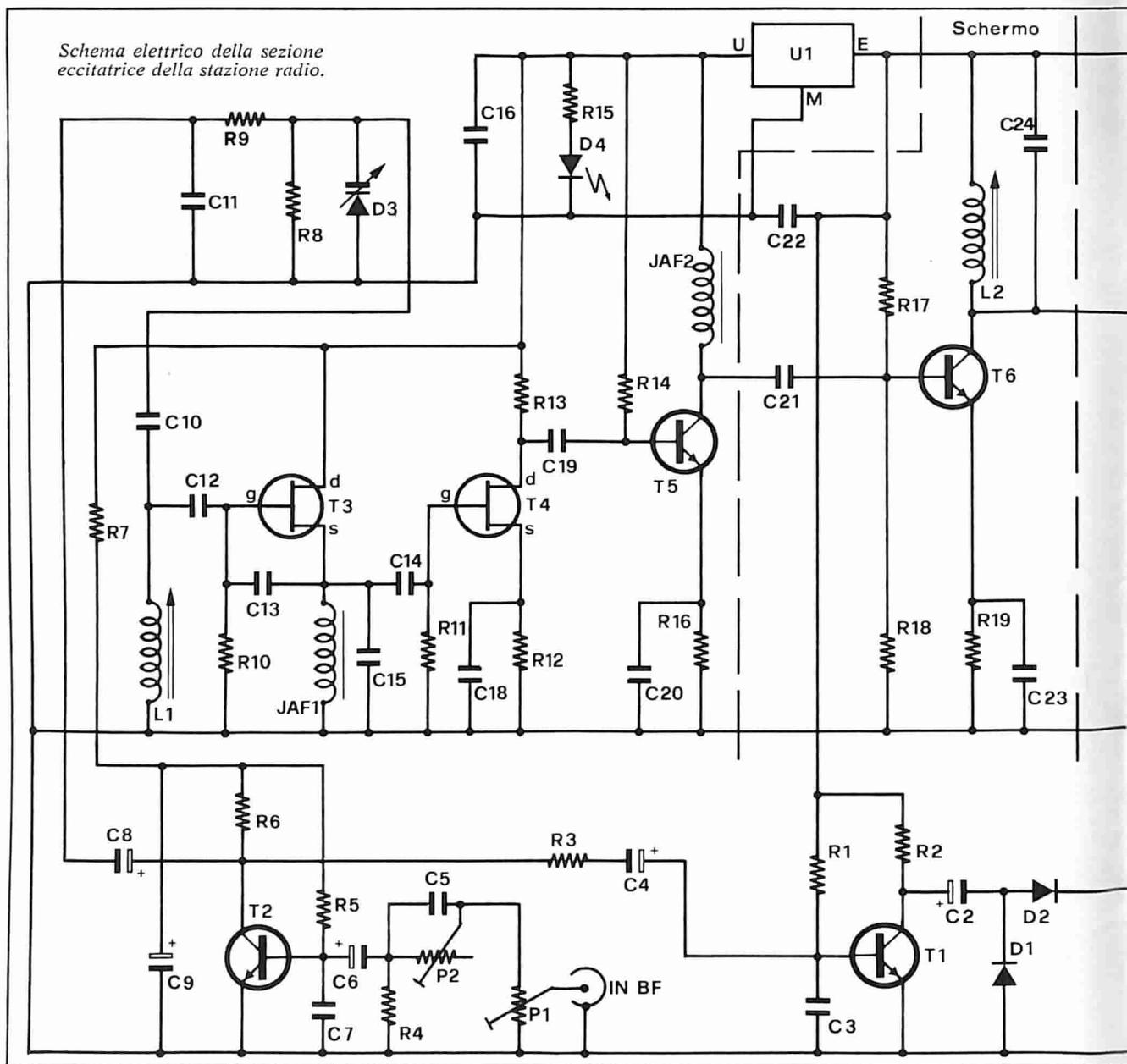
L'apparecchio, che impiega dieci transistor ed un circuito integrato, presenta una potenza di uscita di 10 watt effettivi su un carico nominale di 50 ohm.

In tabella sono riportate le principali caratteristiche tecniche del trasmettitore: come si vede, pur con un circuito relativamente semplice e soprattutto molto economico, siamo riusciti ad ottenere prestazioni di tutto rispetto. A questi risultati si è giunti dopo ripetute modifiche al circuito, prove e collaudi, basti pensare che il primo prototipo venne presentato al SIM di Milano, ben cinque mesi fa.

I componenti sono cablati su

due basette separate: sulla prima è montato il circuito dell'eccitatore che provvede a generare il segnale modulato la cui potenza d'uscita risulta di 1 watt; sulla seconda è montato lo stadio di potenza che amplifica di 10 dB il segnale proveniente dall'eccitatore. Il circuito dell'eccitatore comprende uno stadio di bassa frequenza (T2) che amplifica il segnale BF d'ingresso (è prevista la possibilità di regolare la deenfasi e il livello), uno stadio

Schema elettrico della sezione eccitatrice della stazione radio.



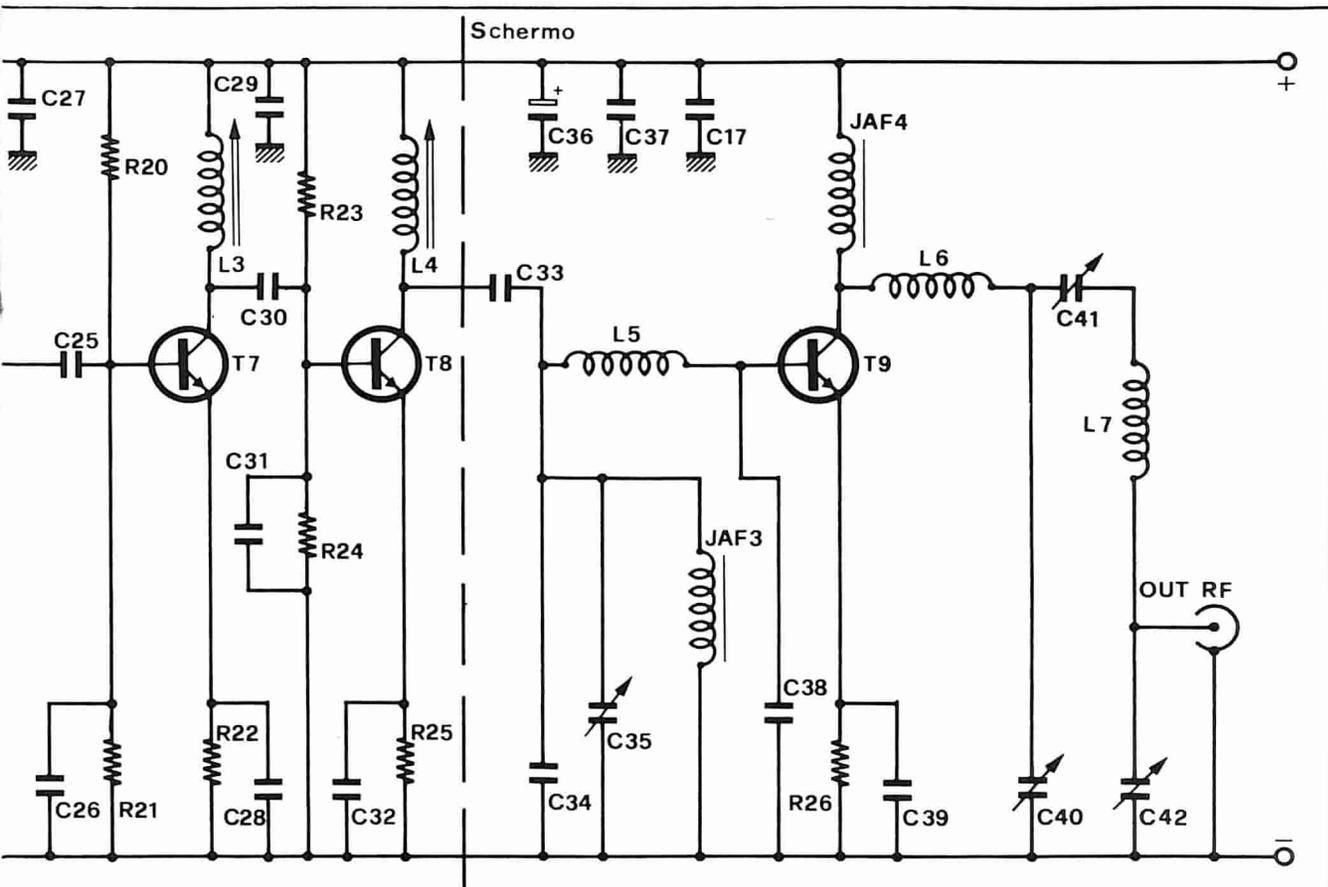
pilota (T1) per lo strumento che indica il livello della BF, un oscillatore a FET modulato mediante varicap (T3), uno stadio separatore (T4 e T5), due stadi moltiplicatori (T6 e T7), un prefinale (T8) ed infine un transistor finale (T9). Il circuito dell'amplificatore di potenza utilizza un solo transistor, del tipo 2N5590, che garantisce il guadagno in potenza di 10 dB necessario per ottenere una potenza di uscita di 10 watt con po-

tenza d'ingresso di 1 watt. Sulla basetta dello stadio di potenza è montato anche un circuito per la misura della potenza RF di uscita, circuito che fa capo allo strumento M2.

L'ECCITATORE

Il circuito dell'eccitatore non è altro che un trasmettitore FM completo in grado di generare un segnale modulato della potenza di 1 watt. Utilizza sette transistor nello stadio di alta

frequenza e due in quello di bassa, nonché un circuito integrato regolatore di tensione montato lungo la linea di alimentazione. Il segnale di modulazione proveniente da un mixer o direttamente da un riproduttore (giradischi o registratore), deve essere applicato all'ingresso di bassa frequenza. Il livello nominale d'ingresso è di 10 mV; con un segnale di tale ampiezza la deviazione di frequenza del segnale RF emesso dal trasmettito-



Potenza d'uscita = 10 W_{eff}
Frequenza d'uscita = 88-108 MHz
Tipo di modulazione = FM
Impedenza d'uscita = 50 ohm
Stabilità in frequenza = 100 Hz/ora
(dopo 60')
Frequenze spurie = - 60 dB
(2^a armonica)
Deviazione di frequenza = ± 75 KHz

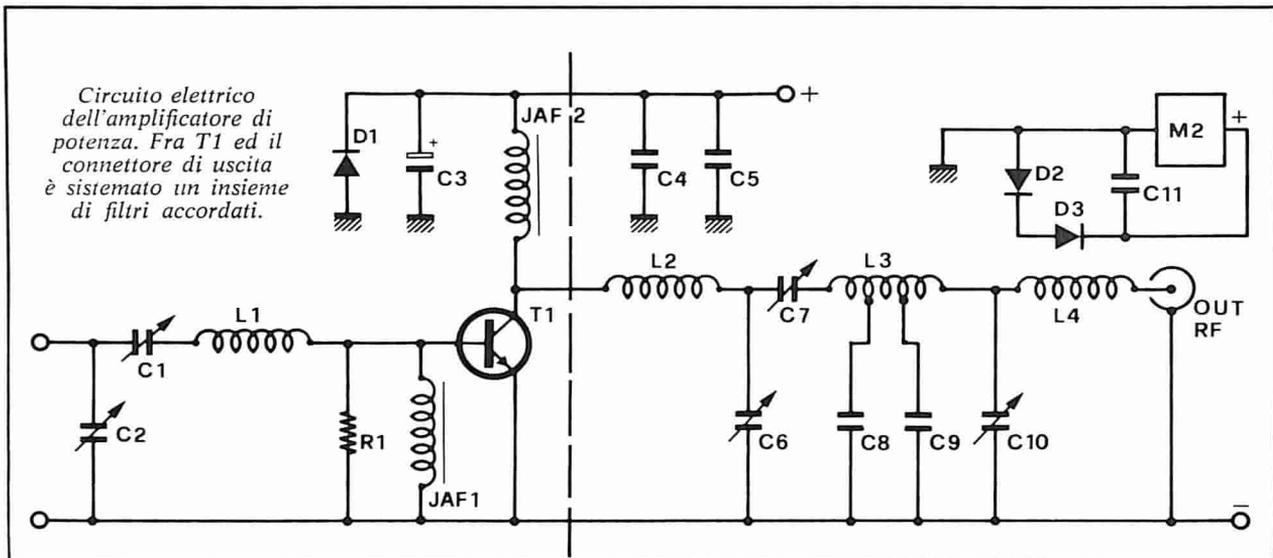
Sensibilità d'ingresso = 10 mV
(regolabile)
Deenfasi = 50 μS (regolabile tra 30 e
70 μS)
Banda passante = 10-18.000 Hz a
- 6 dB
Tensione di alimentazione nominale =
12,5 volt
Assorbimento = 2 A max

re risulta esattamente di ± 75 KHz, l'indicazione dello strumento M1 è 0 dB. Abbiamo tuttavia previsto la possibilità di applicare all'ingresso del trasmettitore un segnale di bassa frequenza di ampiezza maggiore; ai capi della presa d'ingresso è presente il trimmer P1 mediante il quale è possibile ridurre la sensibilità d'ingresso sino a 500 mV. Mediante il trimmer P2 è invece possibile regolare la deenfasi introdotta dal trasmettitore.

Apriamo a questo punto una breve parentesi per ricordare che, al fine di ridurre il rumore di fondo, nelle trasmissioni radiofoniche in modulazione di frequenza la banda passante del segnale di bassa frequenza viene alterata sia in trasmissione che in ricezione. Ovviamente in fase di ricezione il segnale subisce una manipolazione di segno opposto in modo che la banda passante risulti perfettamente lineare. Il trimmer P2

consente appunto di regolare la deenfasi introdotta dal trasmettitore la quale, secondo le norme europee, deve essere pari a 50 μS. La regolazione con gli strumenti di questo parametro è troppo laboriosa per cui è preferibile confrontare « ad orecchio » l'emissione del trasmettitore con quella di una buona stazione commerciale, regolando P2 sino ad ottenere un segnale quanto più possibile simile. Il segnale di bassa frequenza giun-

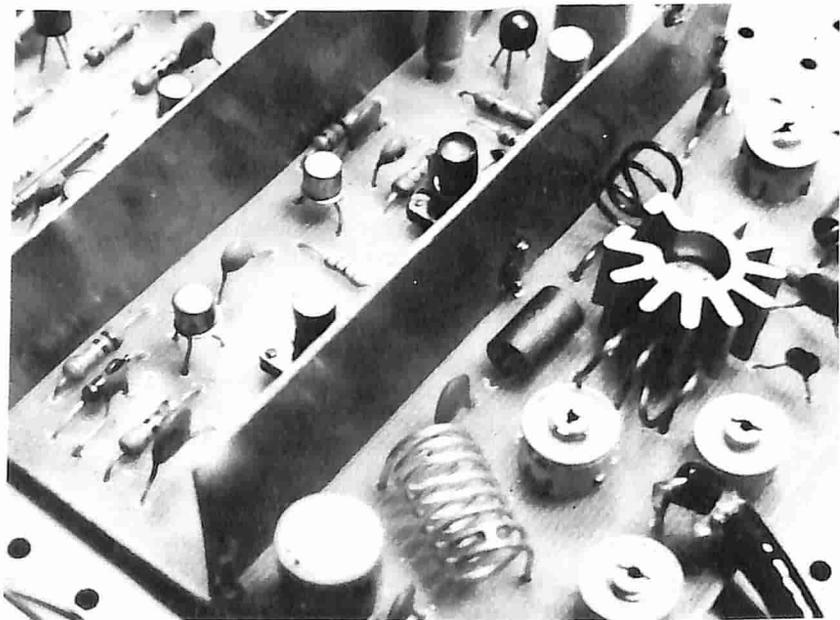
Circuito elettrico dell'amplificatore di potenza. Fra T1 ed il connettore di uscita è sistemato un insieme di filtri accordati.

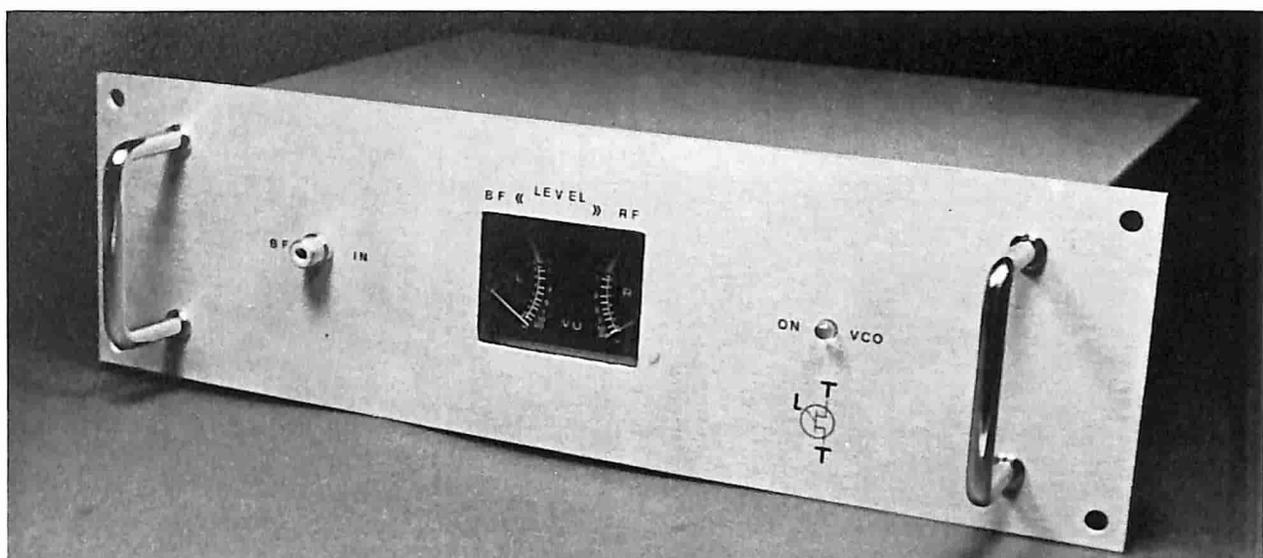


ge quindi allo stadio che fa capo al transistor T2, il quale è montato nella classica configurazione ad emettitore comune, che garantisce un buon guadagno in tensione. Il segnale amplificato presente sul collettore di T2 viene inviato alla sezione di RF ed al circuito per la misura del livello del segnale d'ingresso; quello che giunge allo stadio del VU-meter viene ulteriormente amplificato dal transistor T1 e quindi raddrizzato ed applicato dal transistor T1 e quindi raddrizzato ed applicato

ai capi dello strumento di misura, una sezione di un VUmeter stereo (l'altra sezione viene utilizzata per misurare la potenza di uscita RF). Il segnale di bassa frequenza applicato giunge anche allo stadio di alta frequenza e precisamente al circuito di cui fa parte il diodo varicap D3 che è montato in parallelo alla bobina oscillatrice L1, pertanto la sua capacità influisce sulla frequenza di oscillazione. Essendo la capacità del varicap in parte dipendente dalla tensione di BF presente ai

suoi capi, ne consegue che il segnale di uscita dell'oscillatore base risulta modulato in frequenza dalla BF. Il circuito dell'oscillatore base fa capo al transistor T3, un FET del tipo 2N3819. Le soluzioni circuitali adottate per questo stadio garantiscono un'ottima stabilità in frequenza, caratteristica questa importantissima per un oscillatore base. Lo slittamento in frequenza, dopo un'ora di funzionamento, non supera i 100 Hz/ora. Questo stadio oscilla ad una frequenza compresa tra 21 e 28 MHz circa; la frequenza di oscillazione può essere regolata ruotando il nucleo della bobina L1. Successivamente la frequenza d'uscita dell'oscillatore viene moltiplicata per quattro in modo da ottenere all'uscita dell'eccitatore un segnale di frequenza compresa tra 85 e 110 MHz. Il circuito composto dai transistor T4 e T5 ha il compito di disaccoppiare lo stadio oscillatore dai circuiti moltiplicatori di frequenza. L'elevata impedenza d'ingresso di questo stadio è garantita dalla presenza del transistor T4, un FET del tipo 2N3819. La banda passante è lineare: ciò significa che oltre ad amplificare il segnale a 24 MHz prodotto dall'oscillatore base, lo stadio amplifica anche

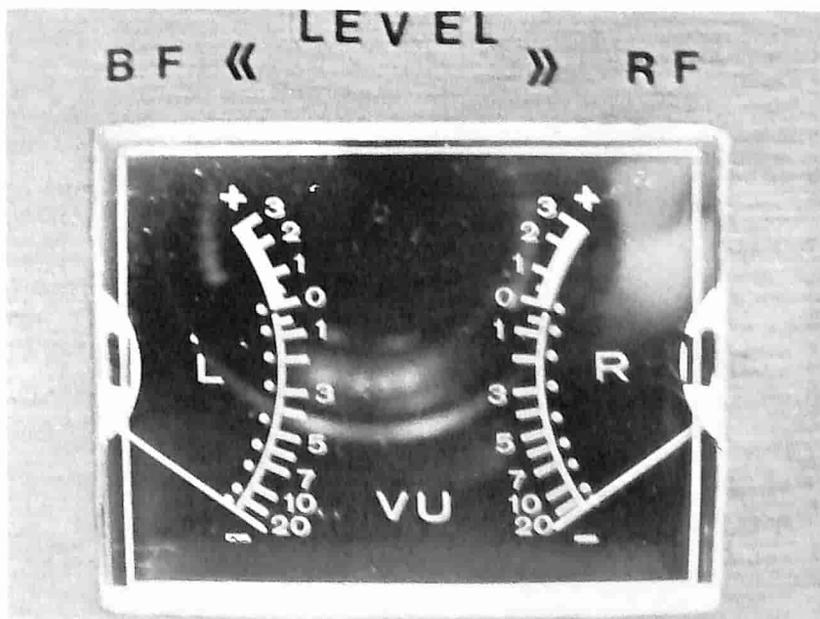


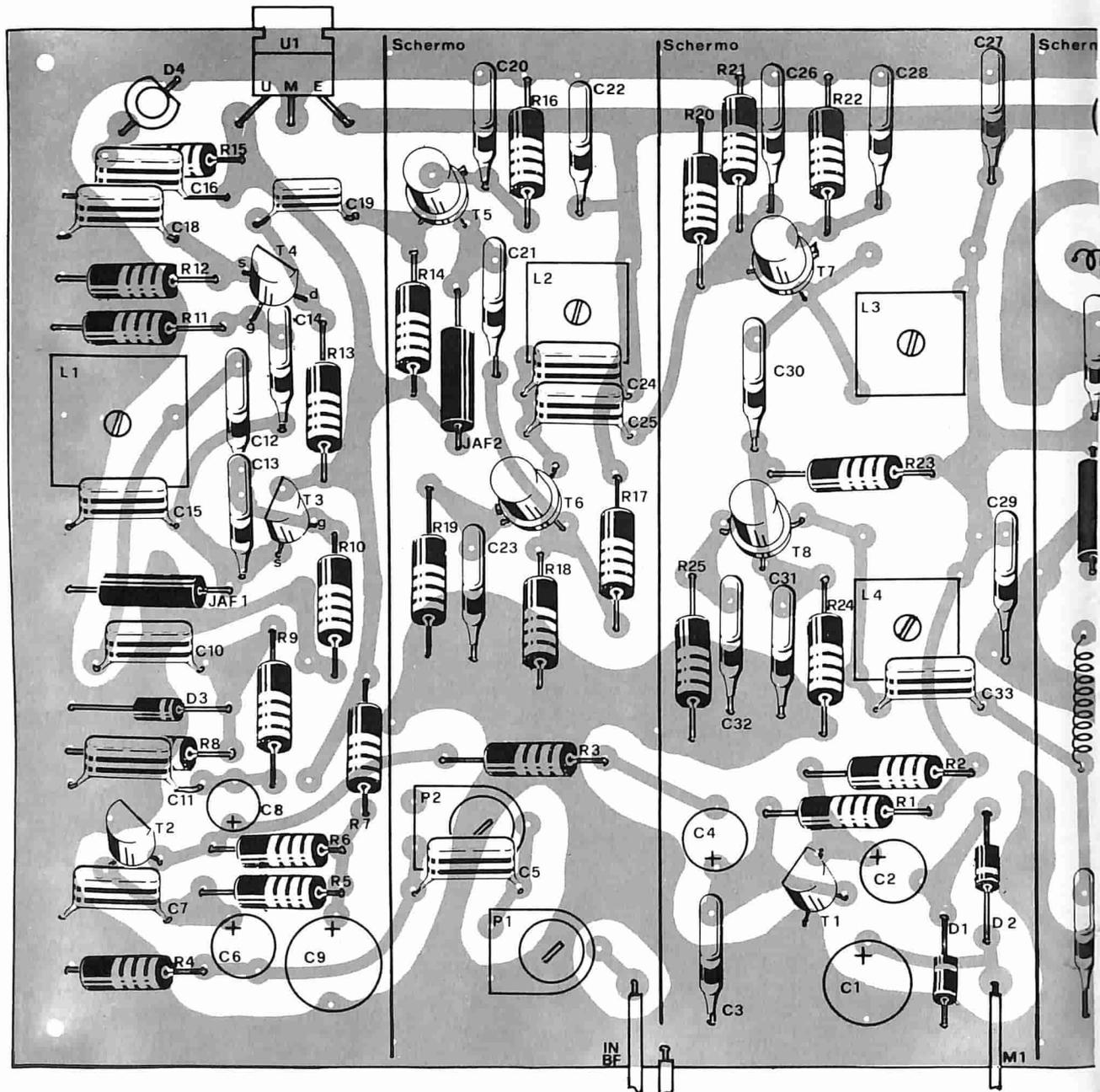


le armoniche superiori. La tensione di alimentazione di tutti gli stadi dei quali ci siamo occupati finora è stabilizzata mediante il circuito integrato U1, un regolatore positivo da 8V 100 mA. Il diodo Led D4 indica il perfetto funzionamento di questo integrato. Lo stadio successivo è un semplicissimo circuito accordato sulla seconda armonica (48 MHz). Esso amplifica unicamente la seconda frequenza armonica attenuando notevolmente la frequenza base. Il circuito accordato è formato dalla bobina L2 e dal condensatore C24 collegato in parallelo. Lo stadio successivo è simile al precedente; anche questo circuito amplifica la seconda armonica del segnale d'ingresso. Esso è in pratica accordato sulla frequenza di 96 MHz. Il circuito accordato è composto dalla bobina L3 e dalla capacità presente tra il collettore di T7 e massa. Per evitare fenomeni parassiti tra gli stadi, abbiamo previsto dei condensatori tra la linea di alimentazione e massa e degli schermi metallici collegati elettricamente a massa. Questi accorgimenti rivestono un'importanza fondamentale ai fini di un perfetto funzionamento del trasmettitore. Sul collettore di T7 è presente un segnale FM

modulato della potenza di circa 10 mV; per ottenere la potenza prevista in uscita è necessario amplificare di almeno cento volte tale segnale. Questo compito è affidato ai transistor T8 e T9, entrambi montati nella configurazione ad emettitore comune. Il transistor T8, del tipo 2N3227, funge da pre-pilota elevando la potenza del segnale RF a circa 100 mW. Dal collettore il segnale giunge sulla base di T9 tramite un doppio filtro necessario per ottenere il migliore accoppiamento tra questi due

stadi. Il transistor T9 è un elemento di media potenza del tipo 2N4427 in grado di fornire una potenza massima di 2 watt. Nel triplo filtro di uscita formato dalle bobine L6 e L7 e dai compensatori C40, C41 e C42 garantisce un'elevata attenuazione delle frequenze spurie. La tensione di alimentazione nominale di questo stadio è di 12,5 volt, tuttavia il circuito funziona con tensioni comprese tra 10 e 14 volt. L'assorbimento alla tensione nominale è di circa 200 mA.





COMPONENTI

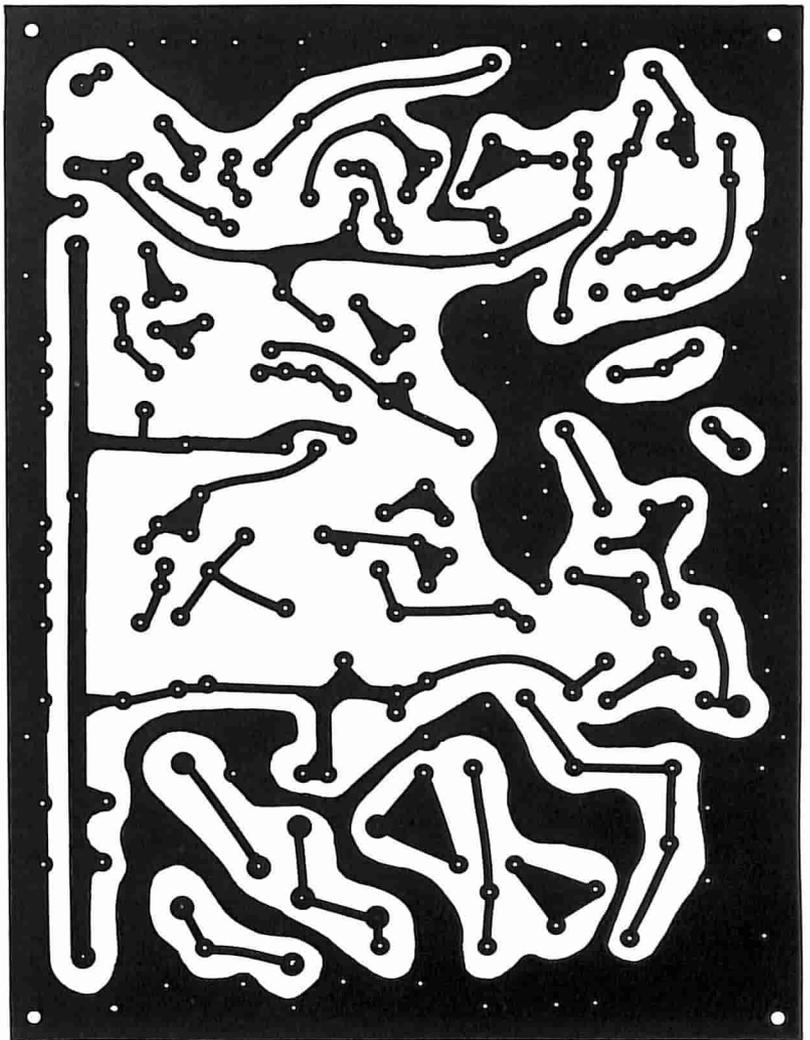
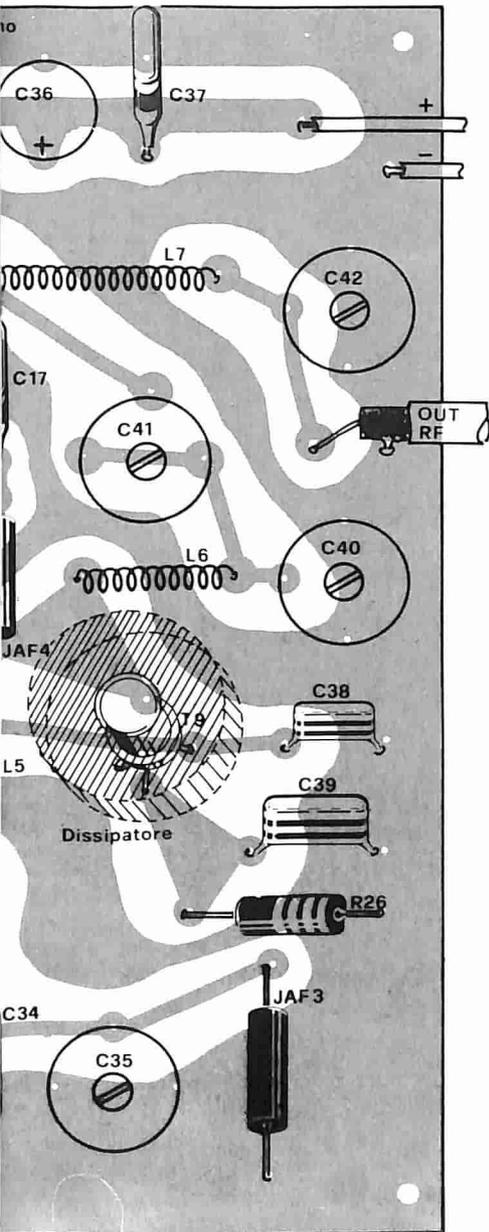
- R1 = 820 Kohm
- R2 = 1 Kohm
- R3 = 10 Kohm
- R4 = 10 Kohm
- R5 = 820 Kohm
- R6 = 1 Kohm
- R7 = 220 Ohm
- R8 = 56 Kohm
- R9 = 100 Kohm
- R10 = 270 Kohm
- R11 = 470 Kohm
- R12 = 390 ohm
- R13 = 1 Kohm

- R14 = 470 Kohm
 - R15 = 680 ohm
 - R16 = 390 ohm
 - R17 = 180 Kohm
 - R18 = 15 Kohm
 - R19 = 82 ohm
 - R20 = 100 Kohm
 - R21 = 10 Kohm
 - R22 = 22 ohm
 - R23 = 33 Kohm
 - R24 = 3,3 Kohm
 - R25 = 15 ohm
 - R26 = 3,3 ohm 1 watt
- Tutte le resistenze, salvo diversa indicazione sono da

- ½ W al 10%.
- C1 = 100 µF 16 VI
 - C2 = 10 µF 16 VI
 - C3 = 1.000 pF ceramico
 - C4 = 1 µF 16 VI
 - C5 = 4.700 pF ceramico
 - C6 = 10 µF 16 VI
 - C7 = 1.000 pF ceramico
 - C8 = 10 µF 16 VI
 - C9 = 220 µF 16 VI
 - C10 = 47 pF NPO
 - C11 = 1.000 pF
 - C12 = 100 pF NPO
 - C13 = 27 pF NPO
 - C14 = 1,8 pF NPO

il montaggio

A sinistra, il piano generale per la disposizione dei componenti dell'eccitatore. Sotto, in dimensioni reali, il master per realizzare il circuito stampato: usate senz'altro vetronite per alta frequenza.

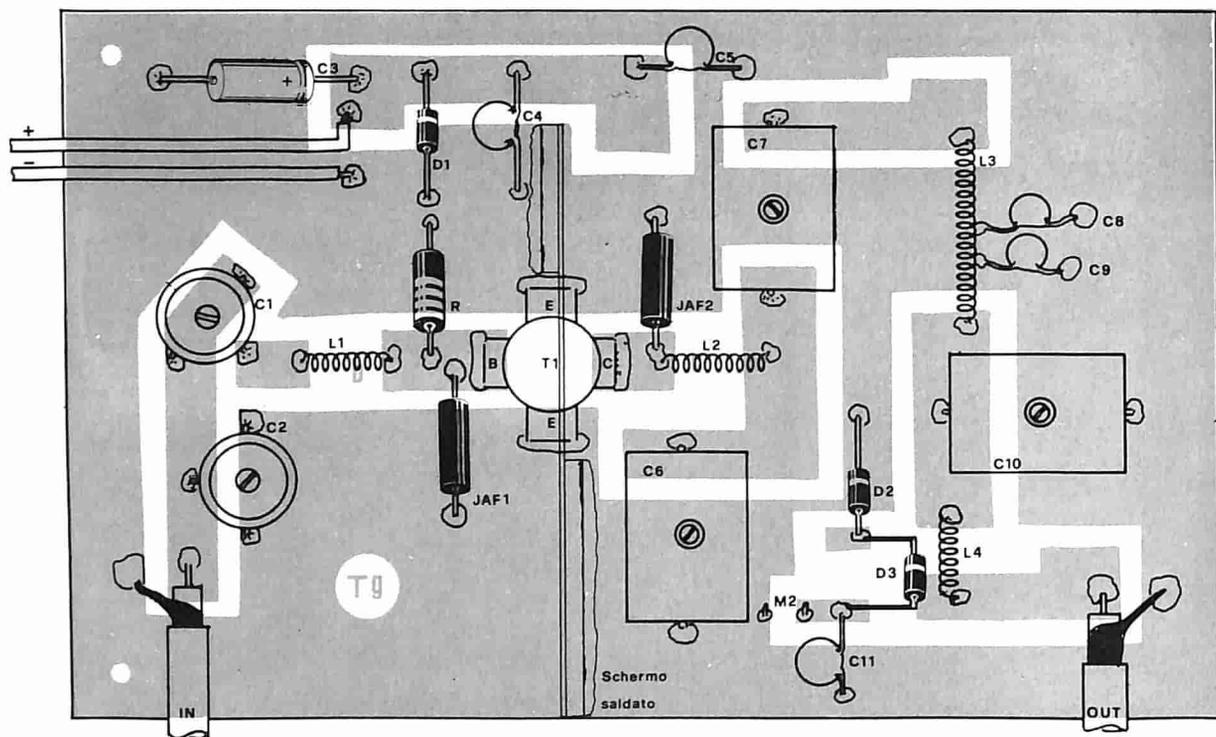


C15 = 27 pF NPO
 C16 = 10 KpF ceramico
 C17 = 100 KpF ceramico
 C18 = 10 KpF ceramico
 C19 = 18 pF ceramico
 C20 = 10 KpF ceramico
 C21 = 22 pF ceramico
 C22 = 10 KpF ceramico
 C23 = 10 KpF ceramico
 C24 = 22 pF ceramico
 C25 = 18 pF ceramico
 C26 = 10 pF ceramico
 C27 = 10 KpF ceramico
 C28 = 10 KpF ceramico
 C29 = 10 KpF ceramico

C30 = 18 pF ceramico
 C31 = 22 pF ceramico
 C32 = 10 KpF ceramico
 C33 = 10 pF ceramico
 C34 = 18 pF ceramico
 C35 = 10/40 pF comp.
 C36 = 100 μ F 16 V
 C37 = 10 KpF ceramico
 C38 = 10 pF ceramico
 C39 = 10 KpF ceramico
 C40 = 10/40 pF comp.
 C41 = 10/40 pF comp.
 C42 = 10/40 pF comp.
 T1 = BC208B
 T2 = BC208B

T3 = 2N3819
 T4 = 2N3819
 T5 = BC208B
 T6 = 2N3227 o 2N914
 T7 = 2N3227 o 2N914
 T8 = 2N3227 o 2N914
 T9 = 2N4427
 U1 = Reg. 8 V - 100 mA
 D1 = 1N914
 D2 = 1N914
 D3 = BA102
 D4 = Led rosso
 P1 = 100 Kohm trimmer
 P2 = 100 Kohm trimmer
 M1 = Strumento 200 μ A

LA SEZIONE DI POTENZA



LA SEZIONE DI POTENZA

Per ottenere la potenza d'uscita di 10 watt il segnale proveniente dal circuito dell'eccitatore deve essere amplificato di circa dieci volte. Tale compito è affidato alla sezione di potenza la quale utilizza un solo transistor, un comune e poco costoso 2N5590 montato nella classica configurazione ad emettitore comune, in grado di fornire una potenza nominale di 10 watt. Durante le prove però abbiamo constatato che la potenza erogata da questo elemento può raggiungere i 15-20 watt. Per ottenere da questo stadio una potenza maggiore è sufficiente aumentare la tensione di alimentazione (non si deve però superare la tensione di 15 volt). Ma ritorniamo al circuito. I compensatori C1 e C2 e la bobina L1 consentono di ottenere un perfetto accoppiamento tra l'ec-

citatore e lo stadio di potenza. I condensatori C3, C4 e C5 hanno lo scopo di evitare dispersioni di radiofrequenza lungo la linea di alimentazione, mentre il diodo D1 protegge il circuito nei confronti di un'eventuale inversione della polarità della tensione di alimentazione. Anche in questo

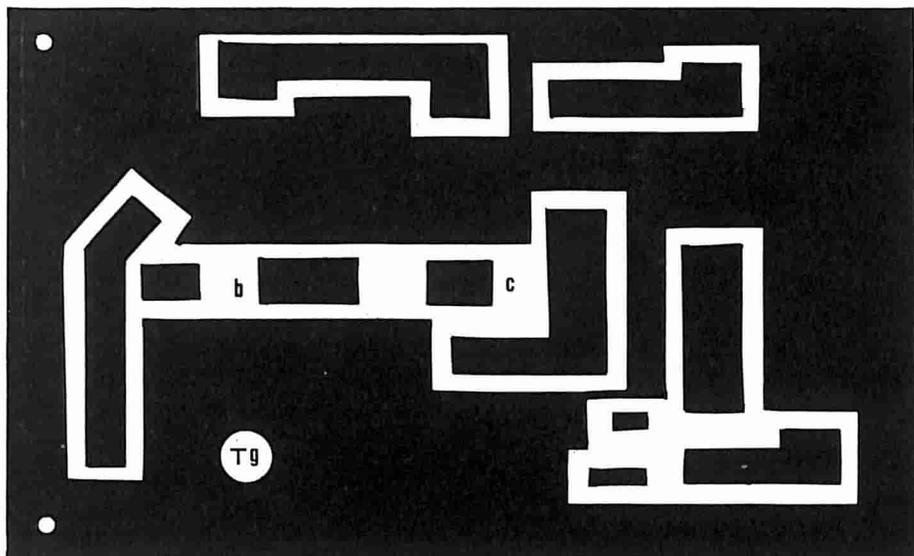
caso abbiamo previsto uno schermo metallico che divide il circuito d'ingresso da quello d'uscita. Tra il collettore e l'antenna è previsto un quadruplo filtro L-C che consente di ottenere un ottimo accoppiamento tra l'antenna e il transistor finale e, soprattutto, una notevole ridu-

PER LE BOBINE E LE INDUTTANZE

ECCITATORE

- L1 = 19 spire accostate avvolte attorno ad un supporto del diametro di 6 mm munito di nucleo in ferrite. Diametro filo smaltato 0,25 mm. La bobina deve essere munita di schermo.
- L2 = 6½ spire accostate avvolte attorno ad un supporto del diametro di 6 mm munito di nucleo in ferrite. Diametro filo smaltato 0,40 mm.
- L3 = 4½ spire accostate avvolte attorno ad un supporto del diametro di 6 mm munito di nucleo in ferrite. Diametro filo smaltato 0,40 mm.
- L4 = L3
- L5 = 3 spire spaziate avvolte in aria. Diametro interno avvolgimento 8 mm, diametro filo smaltato 1 mm.
- L6 = L5

Nei disegni le indicazioni per la sistemazione dei componenti sul circuito stampato. Per il materiale, rispettate assolutamente le indicazioni dell'elenco componenti. Il rendimento dello stadio di potenza è strettamente legato alla bontà delle connessioni elettriche ed alla possibilità di raffreddamento del transistor T1. Nel nostro caso il dissipatore termico è saldamente vincolato al pannello posteriore del contenitore. Il trasmettitore, montato e collaudato, è in vendita a Lire 110 mila. Nel costo sono comprese unicamente le due basette stampate e il dissipatore (esclusi il contenitore, le minuterie e gli strumenti). Nella richiesta, specificare la frequenza di trasmissione.



COMPONENTI

- R1 = 100 ohm 1 W
 - C1 = 10/40 pF comp.
 - C2 = 10/40 pF comp.
 - C3 = 100 µF 16 V1
 - C4 = 100 KpF ceram.
 - C5 = 1.000 pF ceram.
 - C6 = 10/60 pF comp.
 - C7 = 10/60 pF comp.
 - C8 = 27 pF ceramico
 - C9 = 10 pF ceramico
 - C10 = 10/60 pF comp.
 - C11 = 10 KpF ceram.
 - D1 = Diode al silicio
da 5 A
 - D2 = 1N914
 - D3 = 1N914
 - M2 = Strumento
200 µA
 - T1 = 2N5590
- Induttanze e bobine:
vedi tabella.

zione delle frequenze armoniche emesse unitamente alla fondamentale. Il livello delle frequenze spurie, misurato con un analizzatore di spettro, è sempre risultato superiore a -60 dB. Questo parametro non è eccezionale se confrontato con quelli di trasmettitori professionali,

ma è notevole per un trasmettitore ad oscillatore libero autocostituito. Il circuito per la misura della potenza d'uscita è costituito semplicemente da due diodi, da un condensatore e da uno strumentino. Il circuito del misuratore è accoppiato per induzione alla bobina L4. Quando

la potenza di uscita presenta un livello di 10 watt, la lancetta dello strumento indica un livello di 0 dB. E' possibile regolare la sensibilità del circuito allontanando tra loro la bobina L4 ed il diodo D3. L'impedenza d'uscita di questa sezione è di 50 ohm mentre la tensione di alimentazione è di 12,5 volt. Alla tensione nominale l'assorbimento complessivo del trasmettitore ammonta a circa 2A. Durante il funzionamento il transistor T1 dissipa in calore una potenza elettrica di circa 10 watt; pertanto esso richiede un adeguato dissipatore in grado di mantenere la temperatura del transistor tra i 50 ed i 60 gradi centigradi.

L7 = 7 spire spaziate leggermente e avvolte in aria. Diametro interno avvolgimento 8 mm, diametro filo smaltato 1 mm.

JAF1 = Geloso 555.

JAF2 = 30 spire avvolte accostate su un cilindretto di ferrite del diametro di 3 mm. Diametro filo smaltato 0,40 mm.

JAF3 = JAF4 = VK 200.

SEZIONE DI POTENZA

L1 = 3½ spire avvolte in aria leggermente spaziate. Diametro interno avvolgimento 10 mm, diametro filo smaltato 1 mm.

L2 = L1

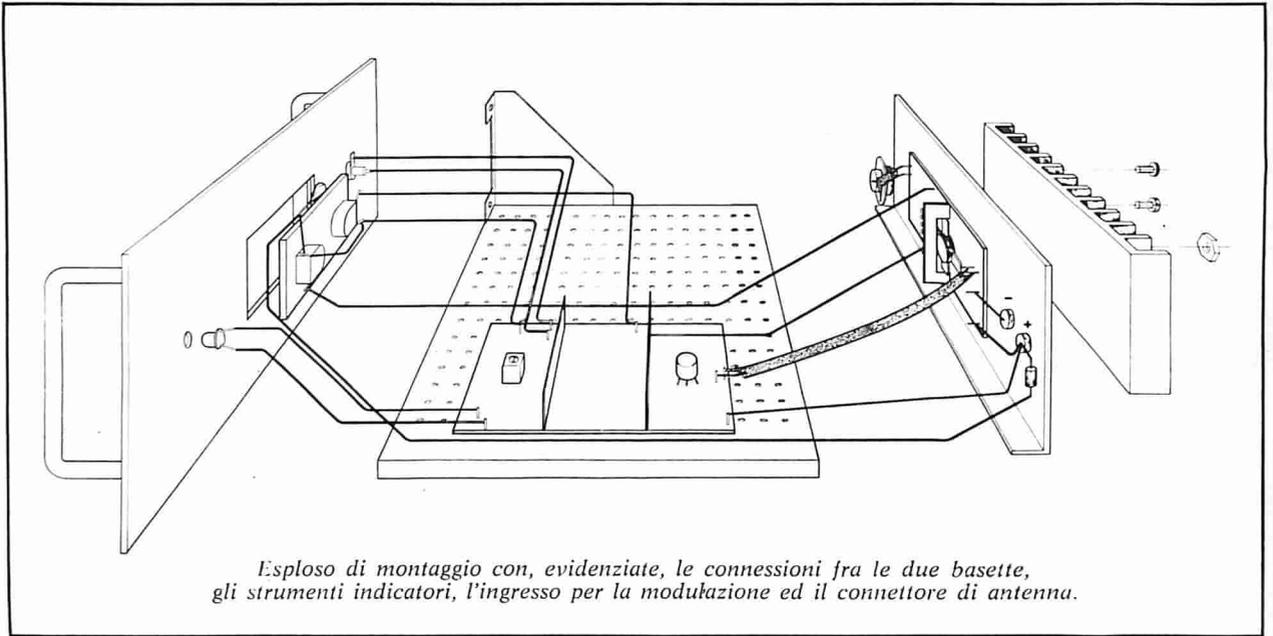
L3 = 9 spire avvolte in aria leggermente spaziate. Diametro interno avvolgimento 10 mm, diametro filo 1 mm. Presa per C8 alla 6ª spire, per C9 alla 7ª.

L4 = L1.

JAF1 = JAF2 = VK 200.

IL MONTAGGIO

Come accennato in fase di presentazione, questa realizzazione richiede una discreta esperienza nel campo dei montaggi di alta frequenza nonchè la disponibili-

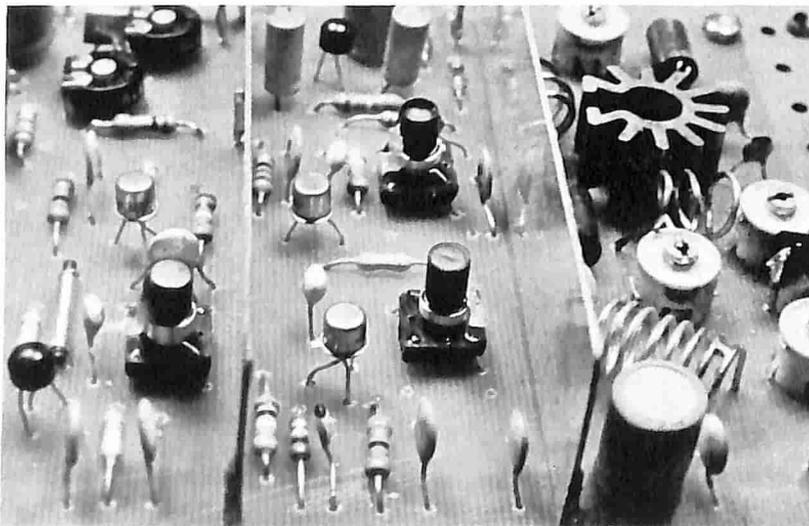


Esplso di montaggio con, evidenziate, le connessioni fra le due basette, gli strumenti indicatori, l'ingresso per la modulazione ed il connettore di antenna.

tà di un'adeguata strumentazione. Prima di iniziare la realizzazione vera e propria dovreste acquistare tutti i componenti necessari al montaggio. Raccomandiamo di utilizzare dei componenti di prima scelta; è meglio spendere qualcosa in più inizialmente piuttosto che buttare tutto nella pattumiera poi. L'acquisto degli elementi prima dell'approntamento delle basette stampate consente di approntare eventuali modifiche agli stampati qualora le dimensioni di qualche componente fossero differen-

ti da quelle dei componenti utilizzati nel nostro prototipo (capita soprattutto con i compensatori). Le due basette stampate dovranno obbligatoriamente essere realizzate in vetronite; per quanto riguarda la trasposizione dei disegni dei circuiti stampati sulle basette vergini consigliamo l'impiego del metodo fotografico il quale, unico, consente di realizzare una basetta perfettamente simile alla nostra. Tuttavia, quale che sia il metodo impiegato, meglio non modificare assolutamente il percorso

delle piste ramate. Queste basette sono il frutto di mesi di lavoro per eliminare anche il più piccolo fenomeno parassita di autoscillazione o di perdita di segnale. Un semplice spostamento di un condensatore (ad esempio di un condensatore di by-pass sull'alimentazione), che ad un profano potrebbe apparire insignificante, può dare luogo ad un cattivo funzionamento dell'apparecchio. A proposito della basetta stampata della sezione di potenza ricordiamo che in questo caso, proprio per ridurre al minimo le perdite, i componenti sono montati direttamente dal lato rame. Ma veniamo ai particolari di montaggio delle due basette. Per quanto riguarda l'eccitatore raccomandiamo in particolare di utilizzare dei condensatori NPO nella sezione oscillatrice ed il rispetto delle polarità dei transistor e degli altri componenti polarizzati. Seguendo scrupolosamente il pia-



Dettaglio circuitale della basetta dell'eccitatore: da notare la schermatura necessaria per evitare accoppiamenti parassiti tra le bobine.



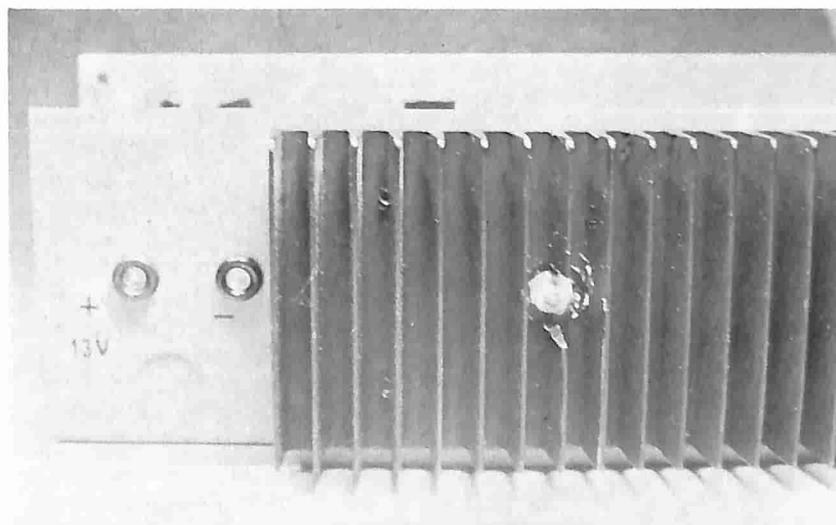
no di cablaggio riportato nelle illustrazioni non dovrete incontrare difficoltà di alcun genere. Per ciò che concerne le bobine vi rimandiamo all'apposita tabella dove sono riportati tutti i dati costruttivi. Per realizzare gli schermi consigliamo l'impiego di basette vergini di vetronite il cui taglio è molto più agevole rispetto ad un qualsiasi metallo. Gli schemi dovranno essere collegati a massa in almeno tre punti. La basetta dell'eccitatore prevede tre schermi; tuttavia, dopo aver provveduto alla perfetta messa a punto dell'apparecchio, quasi sempre il secondo schermo si rivela superfluo. Come accennato, il cablaggio della sezione di potenza è completamente diverso da quelli ai quali siamo abituati, in quanto tutti i componenti sono montati dal lato rame. La basetta pertanto non necessita di alcun foro se si esclude quello relativo al transistor di potenza il quale dispone di

quattro alette collegate elettricamente alla base, all'emettitore al collettore.

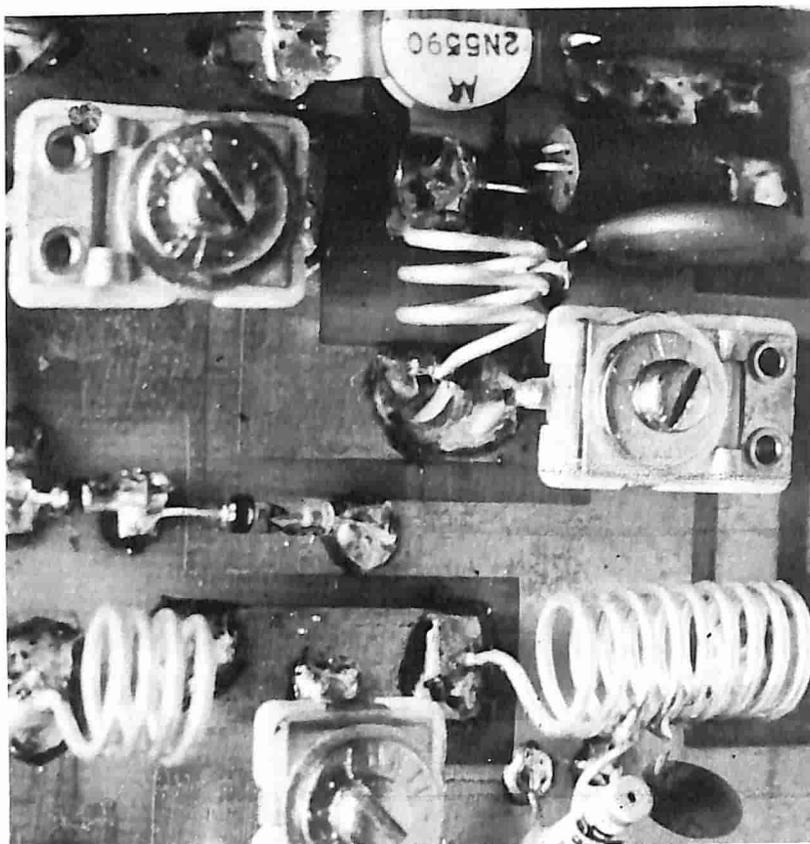
L'identificazione è molto semplice dato che l'emettitore è collegato a due alette poste l'una di fronte all'altra e poichè l'aletta corrispondente al collettore è leggermente più piccola delle altre. Lo schermo, che passa proprio sopra il transistor, ha il compito di separare la sezione d'ingresso da quella d'uscita. Anche in questo caso dovrà essere collegato a massa in più punti del circuito stampato.

Le due basette sono state alloggiare in un contenitore metallico del tipo mini-rack prodotto dalla Ganzerli. La basetta dell'eccitatore è fissata al fondo del contenitore mediante quattro viti munite di distanziatore, mentre la basetta della sezione di potenza è montata sul retro dove trova posto anche il dissipatore, fissato alla basetta mediante la vite di cui è munito il transistor di potenza.

Sul pannello frontale abbiamo installato i due strumentini, il led e la presa d'ingresso; sul re-



*In alto, stadio finale di potenza.
A lato, retro del contenitore
quale è fissato il dissipatore
termico del transistor 2N5590.*



tro trovano posto, oltre al dissipatore, la presa d'antenna e le prese per la tensione di alimentazione.

I collegamenti tra tutte queste parti sono evidenziati nell'esplosivo del montaggio riportato nelle illustrazioni. Per i collegamenti tra l'eccitatore e la sezione di potenza e tra quest'ultima e la presa d'antenna raccomandiamo di utilizzare del cavetto schermato per AF. Per illuminare gli strumentini abbiamo previsto una lampadina collegata alla tensione di alimentazione mediante un'opportuna, se necessaria, resistenza di caduta. Utilizzando una lampadina da 12 volt, infatti, la resistenza di caduta non deve essere inserita. A questo punto non resta che passare al collaudo dell'apparecchio. A tale scopo dovrete scollegare la sezione di potenza togliendo l'alimentazione e staccando il cavo d'ingresso; ai capi del cavo, che rappresenta l'uscita dell'eccitatore, collegherete u-

na resistenza da 50 ohm 2 watt (quattro resistenze da 220 ohm 1/2 watt in parallelo). Senza applicare alcun segnale di bassa frequenza all'ingresso, darete tensione all'apparecchio; il primo controllo da effettuare è quello della tensione di alimentazione dello stadio oscillatore e della sezione di bassa frequenza. Questa tensione, fornita dal circuito integrato, deve presentare un valore di circa 8 volt. Successivamente collegherete un frequenzimetro tra collettore e massa di T5 e verificherete che ruotando il nucleo della bobina L1 la frequenza d'uscita passi da circa 21-22 MHz a 27-28 MHz. Se i valori indicati dal frequenzimetro fossero notevolmente inferiori superiori a quelli previsti, dovrete aumentare o diminuire le spire della bobina L1. Successivamente collegate ai capi del collettore di T6 l'oscilloscopio ed il frequenzimetro. Ruotando il nucleo della bobina L2, ad un certo punto il

frequenzimetro indicherà una frequenza doppia rispetto a quella dell'oscillatore base; ruotando ancora il nucleo fate in modo che la forma d'onda visualizzata dall'oscilloscopio presenti la massima ampiezza. Analoga taratura richiede lo stadio che fa capo al transistor T7; tuttavia in questo caso la frequenza dovrà risultare quattro volte superiore a quella dell'oscillatore base. La taratura degli ultimi due stadi non richiede l'impiego nè del frequenzimetro nè dell'oscilloscopio; sarà sufficiente collegare un wattmetro/rosmetro tra l'uscita dell'eccitatore e il carico fittizio. Con un tester misureremo invece la corrente assorbita dal circuito. La taratura di questi due stadi è molto semplice e consiste nella regolazione dei compensatori C35, C40, C41 e C42 e delle bobine L4, L5, L6 e L7 sino ad ottenere la massima potenza d'uscita (indicata dal wattmetro) con il minimo assorbimento di corrente e il più basso valore di ROS. La regolazione delle bobine L5, L6 ed L7 consiste nello spaziare più o meno le spire tra loro. Dopo una buona taratura, l'assorbimento dello stadio non dovrebbe superare i 200 mA. A questo punto dovrete collegare l'uscita dell'eccitatore all'ingresso dello stadio di potenza, la cui taratura è simile a quella degli ultimi due stadi dell'eccitatore. Prima di dare tensione dovrete perciò collegare alla presa d'antenna un wattmetro/rosmetro ed un carico fittizio da 50 ohm 10-20 watt e, in serie alla tensione di alimentazione, un tester predisposto per la misura della corrente. La taratura, anche in questo caso, consiste nella regolazione di tutti i compensatori e di tutte le bobine sino ad ottenere la massima potenza d'uscita con il minimo assorbimento e il più basso ROS. Alimentando il trasmettitore con una tensione di 12,5 volt la potenza d'uscita non

(SEGUE A PAG. 75)

sul prossimo fascicolo di

Elettronica MISTER KIT **2000**

febbraio '80

AMPLI
CHITARRA

50 MHz 6 DIGIT
FREQUENZIMETRO

INDICATORE
DI PICCO

**fra un mese
in tutte le edicole**



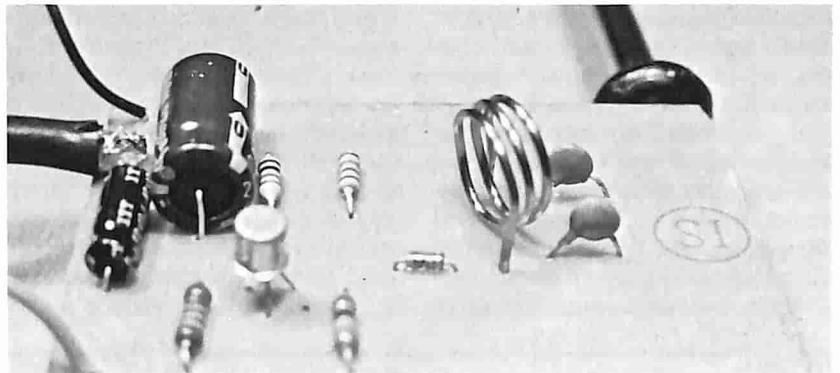
Sintonizzatore psicofonico

di SEAN GHISONI

Psicofonica e registrazione delle « voci dell'aldilà ». Di che si tratta? Di ricezioni e registrazioni di voci chiaramente provenienti da una dimensione ancora sconosciuta, o addirittura dal mondo dei morti, (come sostiene Raudive) oppure, come dice il professor Hans

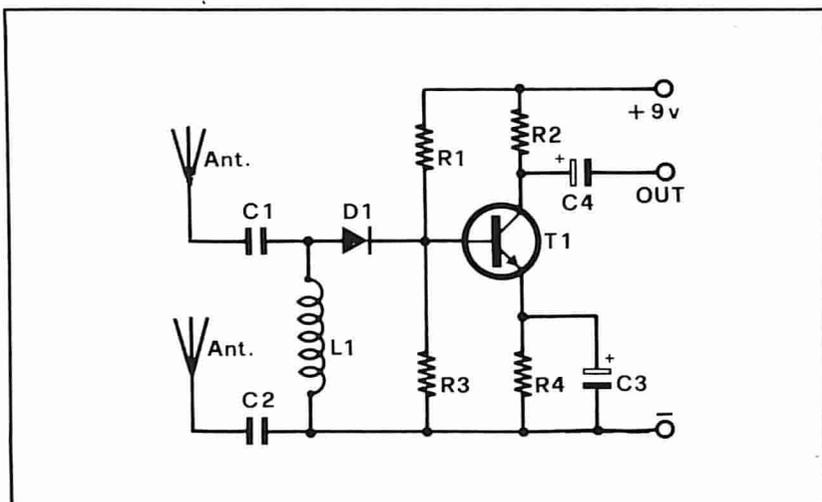
piego di grossi mezzi tecnici. Basteranno infatti un paio di transistor, due comuni antenne a stilo e pochi altri componenti per realizzare un semplice ma efficace apparecchio che ci permetterà di esplorare questa nuova dimensione.

Nel 1959 il regista e naturali-



Bender, di fenomeni psicocinetici, effettuati inconsciamente dagli stessi sperimentatori? O più semplicemente, come sostengono in modo abbastanza aprioristico esponenti della scienza ufficiale, interferenze radiofoniche? Rimane il fatto che, indipendentemente dalla loro provenienza, queste misteriose « voci » realmente esistono e si possono ricevere e registrare senza troppe difficoltà e senza l'im-

sta svedese Friedrich Jurgenson si recò nella foresta di Molnbo, nei pressi di Stoccolma, per registrare la colonna sonora di un suo documentario sulla vita degli uccelli. Nacque quel giorno la psicofonica. Riascoltando le registrazioni, Jurgenson si accorse che sul nastro erano incise anche delle voci chiaramente umane; sicuro che nella zona in cui aveva effettuato le registrazioni non c'era nessuno, pensò



Schema elettrico del sintonizzatore psicofonico. Il punto di accordo in frequenza è determinato dalla lunghezza delle antenne e dall'avvolgimento di L1. Il diodo D1, collegato alla base del transistor, serve da rivelatore.

dapprima di aver utilizzato un nastro già registrato che non si era ben cancellato durante la seconda registrazione. Ma, dopo essersi assicurato di aver utilizzato un nastro nuovo, non potè far altro che constatare di aver registrato, oltre al canto degli uccelli, delle voci di origine misteriosa. Effettuò allora, per alcuni mesi, diversi esperimenti e portò i risultati ottenuti alla Società di Parapsicologia di Stoccolma, dove non furono però presi in considerazione. Decise allora di continuare da solo la sperimentazione e scrisse anche un paio di libri sui risultati; ma tutto sarebbe passato sotto silenzio se, verso la fine del 1964, non avesse cominciato ad interessarsi al fenomeno il dottor Kostantin Raudive, allora sessantenne, già affermato studioso di parapsico-

logia. Egli contattò personalmente Jurgenson e nel 1965 iniziarono insieme nuove ricerche con metodi sempre più perfezionati. Il dottor Raudive avrebbe poi dedicato il resto della sua vita allo studio di questi fenomeni e, proprio grazie alla sua enorme mole di lavoro (registrò più di 70.000 voci diverse), la psicofonia divenne materia di costante ricerca da parte di molti parapsicologi. In che cosa consiste e come si manifesta il fenomeno? Da dove vengono queste voci? Raudive sosteneva che esse sono la dimostrazione dell'esistenza di una dimensione diversa da quella che conosciamo; così egli scrisse, pochi giorni prima di morire, in un articolo pubblicato in Italia nel 1965, sul « Giornale dei Misteri »: « ... La sfera dello scibile acusti-

co non è circoscrivibile entro i limiti angusti degli organi umani dell'udito; con l'aiuto di apparecchi acustici elettronici noi possiamo ampliare la nostra capacità uditiva e venire in contatto con una nuova dimensione sensoriale. Dai risultati di questi contatti io ho potuto formulare l'ipotesi dell'esistenza di un mondo, di una realtà che si trova di fronte a noi, ovvero di quello che si può chiamare un antimondo. Questa ipotesi vuole affermare cioè, più esattamente, che noi stiamo in relazione con un altro mondo posto di fronte a noi e che, inoltre, la nostra realtà umana risulta inesplicabile senza questo antimondo... ».

TECNICHE DI REGISTRAZIONE

Le tecniche di registrazione usate dal dottor Raudive sono tre: microfono, diodo, radiorecettore, e un normale registratore; è importante che si utilizzi un nastro nuovo.

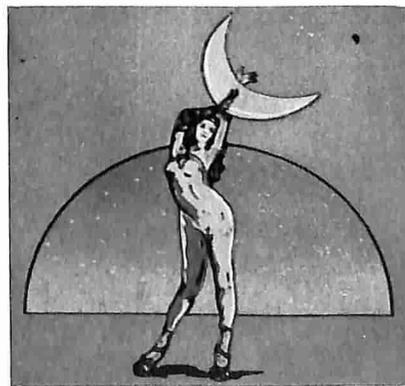
Volendo effettuare una regi-

MA COS'E' LA PSICOFONICA

La psicofonica è una branca della parapsicologia che studia misteriose registrazioni di voci definite « dell'aldilà ».

Il merito di aver polarizzato tale ricerca va al dottor Kostantin Raudive, laureato in fisica, parapsicologo, nativo della Lituania e deceduto

il 2 settembre 1974, settantaquattrenne. Egli approfondì le esperienze dello svedese Jurgenson portandole ad un livello più metodico e scientifico; cercò cioè di stabilire le condizioni costanti più idonee e tali da permettere di ripetere l'esperimento più volte con buone probabilità di riuscita. La ricerca in psicofonica richiede molto tempo e pazienza, qualche abilità tec-



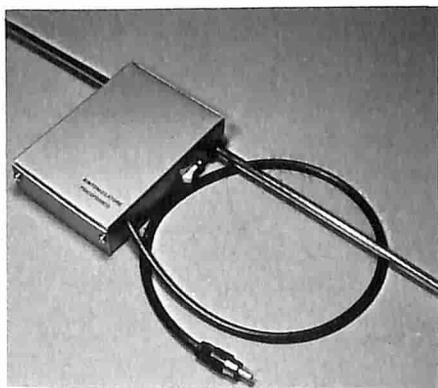
Voci dell'aldilà? C'è chi ci crede e chi no. Certo per adesso è più un fatto di fede che di scienza ma provare, anche solo per gioco, non è compromettente. Basta un registratore, il nostro apparecchietto, e naturalmente un pizzico di ironia.

strazione con il microfono, ad esempio, si procede in questo modo: s'inserisce il microfono nel registratore in modo normale e gli sperimentatori iniziano a rivolgere le domande alle « voci » esortandole a rispondere; le voci normalmente sono poi udibili riascoltando la registrazione nella pausa lasciata tra una domanda e l'altra. Non volendo invece stabilire un colloquio diretto, non si deve far altro che portare il volume di registrazione a zero e lasciar funzionare il registratore fino al termine del nastro. La seconda tecnica invece consiste nel sostituire al microfono un normale diodo: i risultati sono leggermente migliori. E decisamente migliori sono utilizzando la terza tecnica consistente nell'impiego di un apposito sintonizzatore la cui realizzazione verrà descritta più avanti. Le voci registrate dal dottor Raudive hanno tutte dei fattori comuni: parlano secondo un ritmo ben definito, si rivolgono, il più delle volte, direttamente



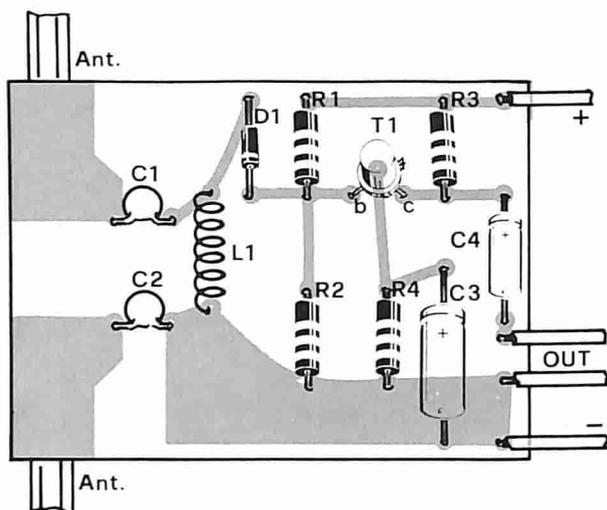
allo sperimentatore anche chiamandolo per nome, usano in genere svariate lingue in una sola frase, la loro costruzione del discorso obbedisce a regole totalmente diverse dalle nostre. Inoltre le voci manifestano un senso di urgenza, usano il proprio linguaggio (stile esperanto) in modo sobrio e conciso e tendono comunque a rispondere nella lingua nativa dell'interrogante. Sempre il dottor Raudive classificò queste voci, suddividendole nelle tre seguenti categorie: 1) Voci che possono essere udite e capite chiaramente da tutti coloro che hanno un udito normale e che naturalmente conoscono la lingua parlata. 2) Voci che parlano più rapidamente e sommessamente, ma ancora chiaramente udibili da un orecchio allenato. 3) Voci più in-

teressanti, che danno una grande quantità di informazioni e molti dati paranormali, ma anche più difficili da interpretare. Che queste voci esistano realmente fu anche confermato da un esperimento condotto il 24 marzo 1971 dalla Pye Records Ltd sotto il controllo dei suoi due maggiori tecnici di registrazione Ray Prickett e Keith Attwood. Essi installarono le proprie apparecchiature di registrazione e molti altri apparecchi elettronici che avevano lo scopo di eliminare qualsiasi interferenza da parte di stazioni radiotelevisive e di trasmettitori ad alta e bassa frequenza. Per ultimo fu installato un apparato schermante che avrebbe dovuto rendere impossibile ogni forma di registrazione di segnali anomali. Durante la registrazione, effettua-



nica ed una certa maturità psicologica. L'ora migliore per la registrazione delle voci va dalle 19 alle 21. Raudive sosteneva la necessità di utilizzare un registratore a bobine; va però detto che altri studiosi ottennero buoni risultati anche con un normale registratore a cassette. Il nastro da impiegarsi deve invece essere necessariamente vergine. Così assicurava

Raudive a chi era interessato ad intraprendere questo tipo di sperimentazione: «A volte, non ottenendo nulla subito, bisogna ripetere più volte la registrazione sullo stesso nastro ed a un certo punto la voce o le voci finiscono con il manifestarsi. Presupposto essenziale è quello di meditare e concentrarsi al massimo durante l'esperimento».



COMPONENTI

R1 = 100 Kohm
R2 = 47 Kohm
R3 = 22 Kohm

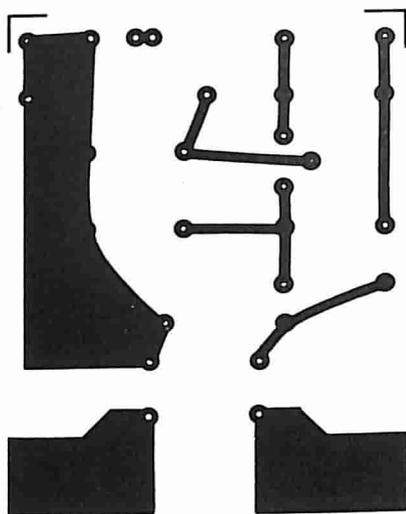
R4 = 1 Kohm
C1 = 33 pF ceramico
C2 = 33 pF ceramico
C3 = 100 µF 12 V1 elettr.

C4 = 10 µF 12 V1 elettr.

D1 = 1N4148
T1 = BC 109
ANT = stilo per FM

Indicazioni per la realizzazione pratica del sintonizzatore psicofonico: il transistor può essere sostituito con uno equivalente.

il montaggio

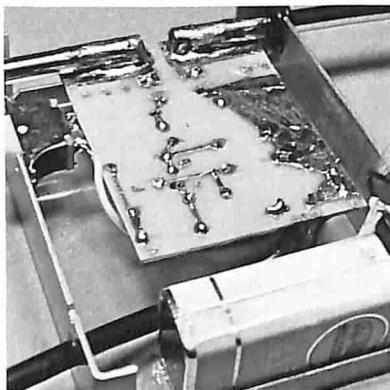


ta a Gerrard's Cross alla presenza di ventiquattro persone, il dottor Raudive non toccò mai gli strumenti: ciò nonostante, quando egli con i suoi collaboratori analizzò la registrazione durata 18 minuti, si poterono ascoltare circa 200 voci, 27 delle quali così chiare e forti da essere perfettamente udite da tutti i presenti.

SINTONIZZATORE PSICOFONICO

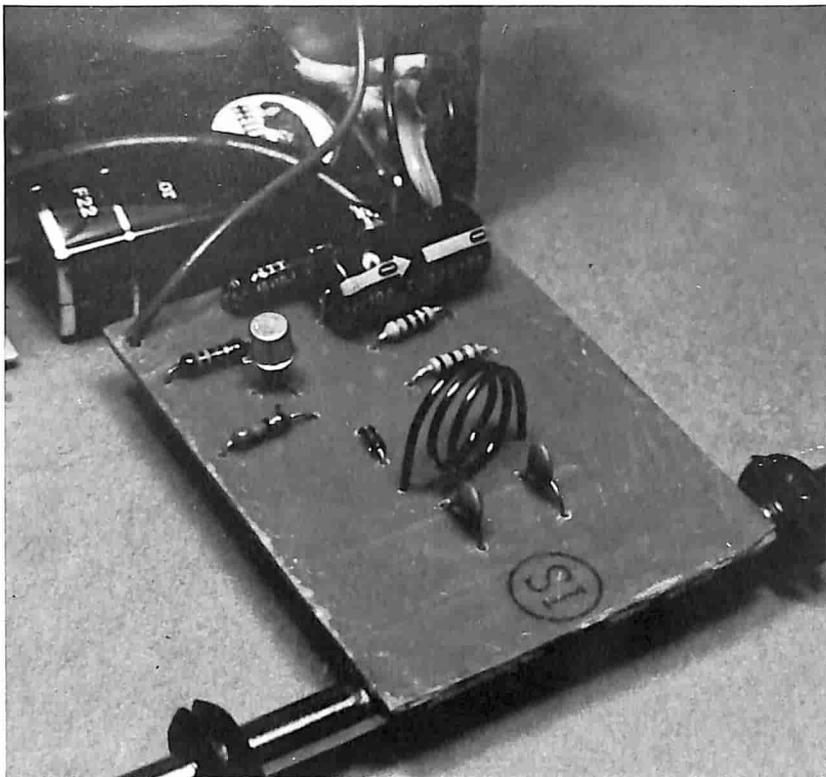
Vedremo ora come realizzare, con poca spesa, un sintonizzatore che ci permetta di iniziare una sperimentazione di questa affascinante quanto ancora misteriosa disciplina. Iniziamo col dire che la gamma di ricezione che ci interessa è quella della modulazione di frequenza in VHF; il sintonizzatore che costruiremo, pur nella sua semplicità, ci permetterà di esplorarla in modo relativamente semplice.

Il funzionamento del sintonizzatore è abbastanza semplice; l'antenna ricevente, che in que-

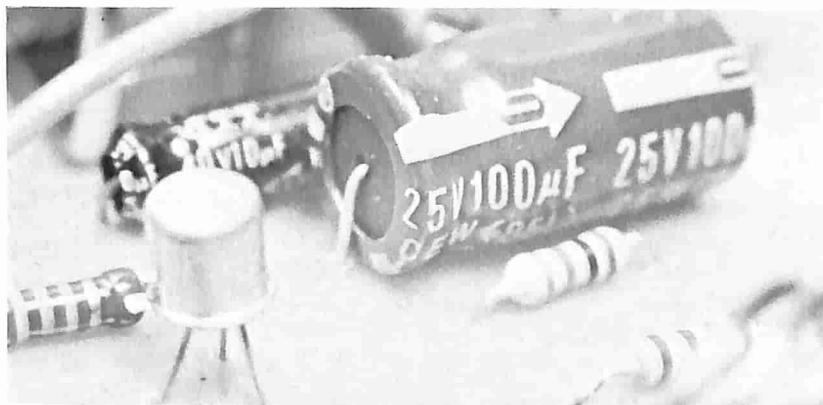
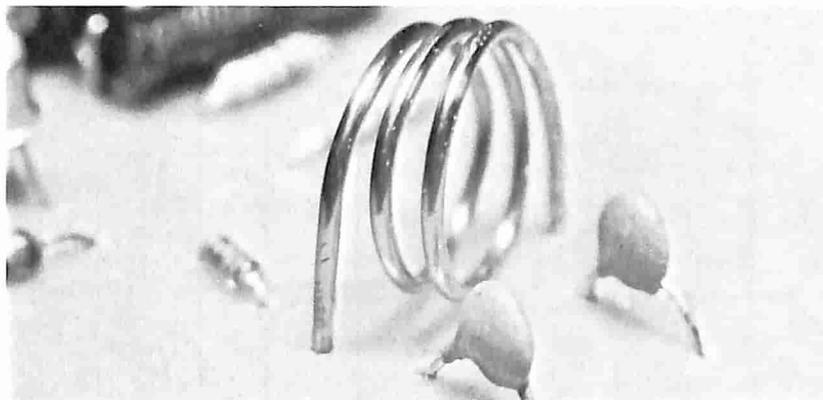


sto caso è un dipolo, è costituita da due antenne a stilo collegate ai condensatori C1 e C2. Il segnale passa poi attraverso la bobina L1 di accordo e viene rilevato dal diodo D1. A questo punto entra nello stadio di amplificazione, che impiega un transistor ad elevato guadagno del tipo BC 109, montato nella configurazione ad emittore comune. Il partitore di base composto dalle resistenze R1 e R2 assicura, oltre al corretto funzionamento di T1, anche un'ot-

tima stabilità termica. La resistenza R4, collegata all'emittore, è shuntata da un condensatore elettrolitico; questo si rende necessario per ottenere un elevato guadagno. Se così non fosse, infatti, verrebbe a crearsi una forte reazione negativa che avrebbe come conseguenza una riduzione del guadagno. Il segnale così amplificato esce passando attraverso C4 che ha il compito di disaccoppiare le apparecchiature che verranno collegate. Dato il particolare uso cui questo sintonizzatore è destinato non è stato previsto nessun sistema di amplificazione tale da permettere l'ascolto direttamente in altoparlante, in quanto le « voci » che dovremo ricevere sembra risultino udibili solo a registrazione avvenuta. E' possibile comunque collegarlo ad un normale amplificatore allo scopo di accertarsi, prima della registrazione, di non averlo sintonizzato su emittenti radiotelevisive.



Alcuni dettagli del prototipo utilizzato per i nostri esperimenti. Cambiando la spaziatura delle spire di L1 si deve ricercare un accordo che non risenta dei segnali delle stazioni radio.



MONTAGGIO COSA VI SERVE...

Il montaggio non risulta critico e si potrà realizzare con facilità e in breve tempo, prestando un minimo di attenzione. Inizieremo con il realizzare il circuito stampato, come da figura. I primi componenti da saldare saranno le due antenne a stilo e per facilitare questo lavoro sarà sufficiente limare le estremità cromate. Salderemo poi le resistenze, i condensatori ed il diodo facendo attenzione per quest'ultimo e per i due condensatori elettrolitici ad inserirli con la giusta polarità; sarà poi la volta della bobina L1, la quale sarà stata realizzata con filo di rame del diametro di 1 mm, avvolgendo in aria sul diametro di 1 cm 3 spire, distanziate tra loro di 1 mm. Salderemo poi i due fili che porteranno l'alimentazione ed il cavetto BF dell'uscita; per ultimo verrà saldato T1. Al cavetto d'uscita monteremo ora la spina plug RCA o un'altra compatibile alla presa del registratore che vorrete utilizzare. Sistemate il circuito all'interno del contenitore metallico avendo l'accortezza di utilizzare due gommini passacavo per tenere isolate le antenne dal contenitore e collegate poi l'alimentazione, che sarà di 9V, utilizzando una normale batteria. Scegliete ora una giusta sintonia che andrà trovata in modo sperimentale non essendocene una particolare, agendo sulle due antenne a stilo, aumentando o diminuendo la loro lunghezza (che può andare da pochi centimetri a più di un metro) sino ad ottenere una zona libera da emittenti radiotelevisive ed accordarsi su una frequenza di risonanza ottimale. Collegate ora il sintonizzatore al registratore ed iniziate, con estrema pazienza, questo nuovo tipo di ricerca i cui risultati, se avrete un minimo di costanza, potranno manifestarsi.

Alimentatore 0-20 volt

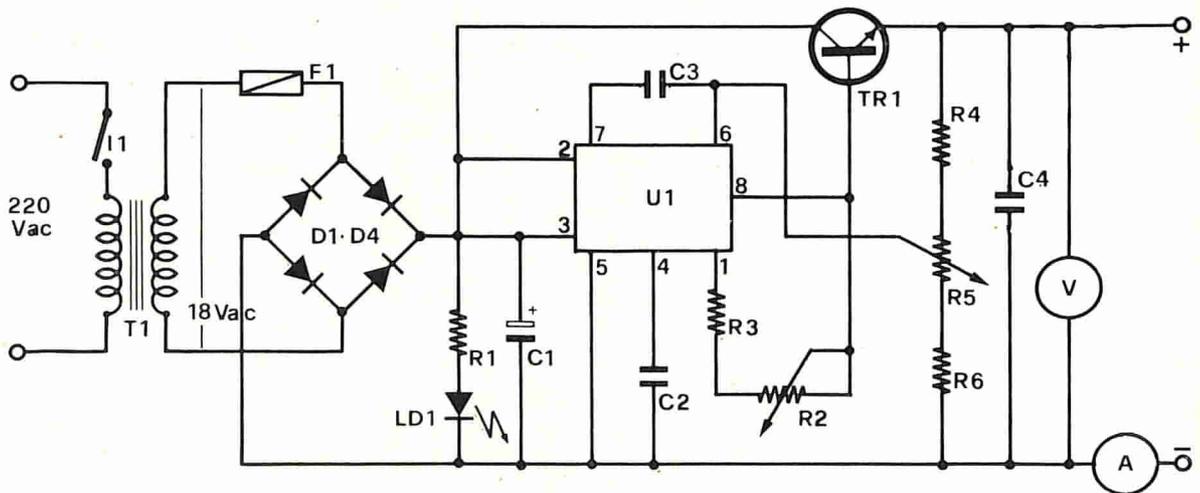
Diamo un'occhiata al nostro laboratorio. Nel bailamme di strumenti e strumentini manca proprio un alimentatore studiato apposta per diventare la classica apparecchiatura versatile, un po' il jolly dello sperimentatore. Costruiamolo dunque senza indugio, è facilissimo. La sua tensione di uscita è regolabile con continuità fra 0 e 20 volt e il limitatore di corrente offre un campo di lavoro fra 50 mA e 1 ampère.

E' quindi il classico alimentatore che ben si adatta alle più svariate necessità che possono manifestarsi durante la sperimentazione. Avrete notato che la tensione di alimentazione e l'assorbimento di corrente (a parte alcuni particolari casi) di tutti i progetti che proponiamo sono decisamente entro il campo di funzionamento del dispositivo per il laboratorio di cui suggeriamo la costruzione pratica. Abbiamo ricercato fra i componenti

quelli che offrissero le migliori prestazioni tecniche ed un buon grado di reperibilità. La scelta è caduta su di un integrato della RCA, il CA3085, e sul « classico » 2N3055 prodotto dalla quasi totalità delle industrie di semiconduttori.

ANALISI DEL CIRCUITO

La tensione di rete è applicata al primario di un trasformatore della potenza di 40÷50 watt con un secondario in grado di of-

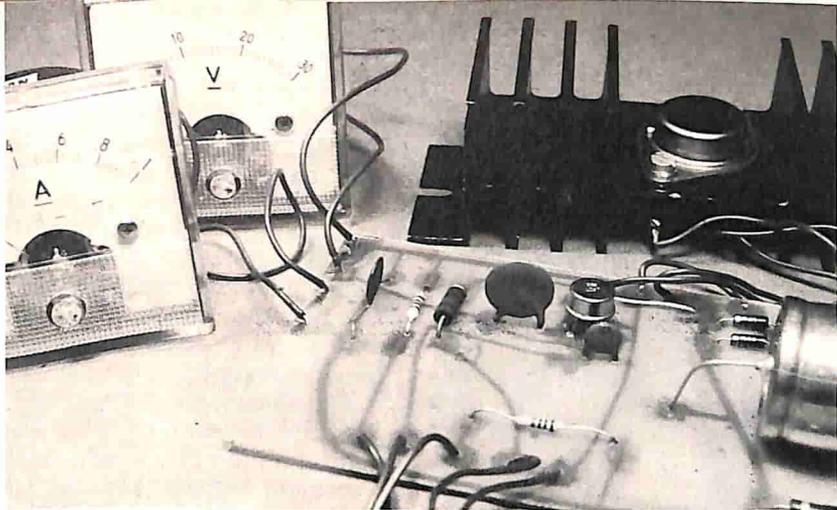


COMPONENTI

C1 = 3.300 μ F 35 VI
 C2 = 100.000 pF ceramico
 C3 = 100 pF ceramico
 C4 = 10.000 pF ceramico
 R1 = 2,2 Kohm

R2 = 1 Kohm pot. lin.
 R3 = 33 ohm
 R4 = 330 ohm
 R5 = 10 Kohm pot. lin.
 R6 = 1 Kohm

D1-D4 = 1N4002
 U1 = CA3085
 TR1 = 2N3055
 T1 = Trasf. alimentazione
 50 W sec. 18 V-2 A



di SANDRO PETRO'

UN INDISPENSABILE STRUMENTO PER IL LABORATORIO DA COSTRUIRE IN MENO DI UN'ORA. SOLO UN CIRCUITO INTEGRATO E POCHI ALTRI PEZZI.

frirne un'uscita in alternata di 18 volt. La tensione ridotta nel potenziale è applicata ad un ponte di diodi, ossia quattro rettificatori al silicio collegati secondo la configurazione tipica di Graetz. Da questi la tensione continua esce e viene filtrata dal condensatore elettrolitico C1 prima di essere applicata ai terminali d'ingresso dell'integrato.

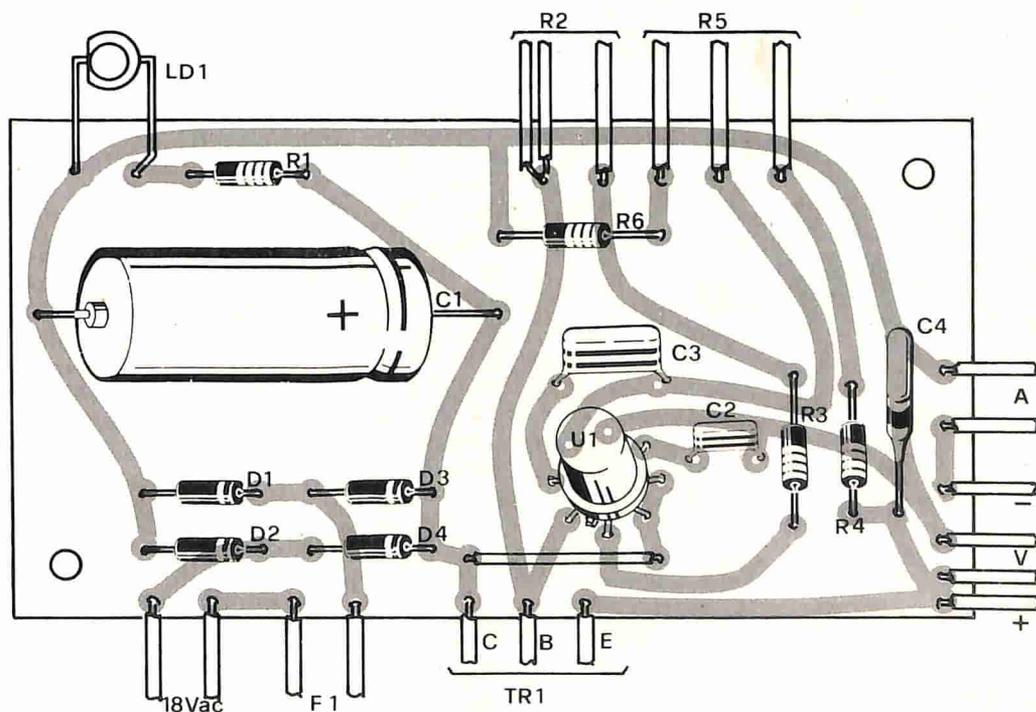
La tensione continua è anche collegata ai capi della serie elettrica R1-LD1. Il diodo led ha il

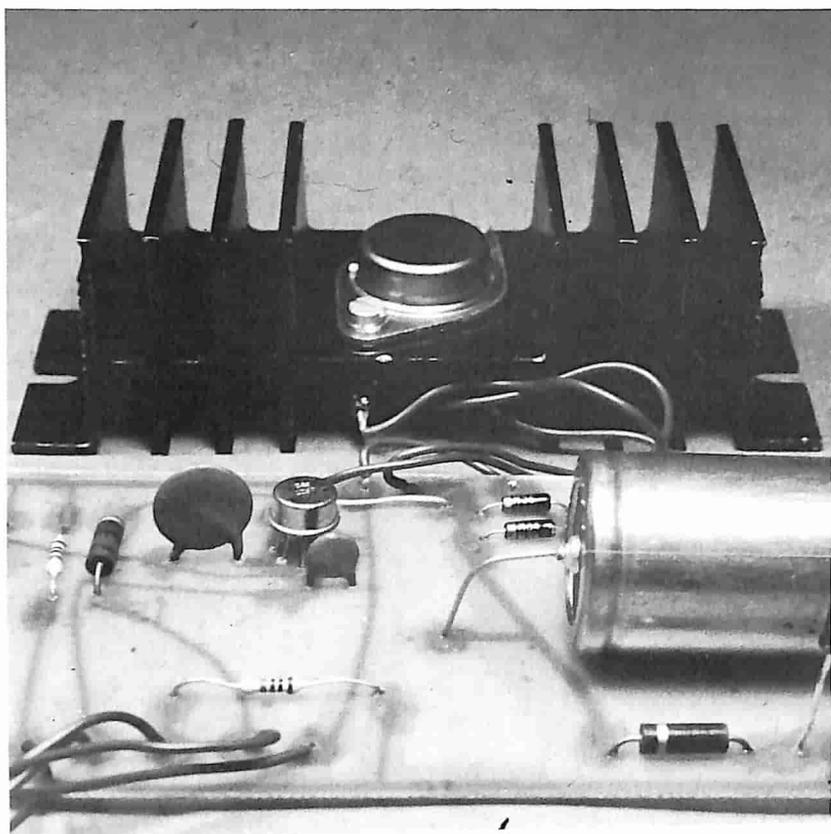
compito di indicare la condizione di funzionamento del circuito elettrico.

Il valore di R1 è stato calcolato in modo da assicurare il corretto flusso di corrente alla giunzione del diodo, vale a dire circa 10 mA. Il positivo di alimentazione è anche connesso direttamente al collettore del transistor 2N3055, la cui funzione è quella di assicurare un flusso di corrente pari a 2 ampère. L'emettitore del transistor è direttamen-

te rivolto verso l'uscita, mentre la base è connessa ai terminali dell'integrato che svolgono la funzione di regolatori della corrente. In pratica accade che, agendo sulla base del transistor, si controlla la soglia di intervento del limitatore elettronico di corrente.

Non vi è certo sfuggito, a questo punto, che il cuore di tutto il progetto è l'integrato CA 3085 della RCA. U1 è un regolatore positivo di tensione con





controllo della corrente e quindi tutte le funzioni si svolgono al suo interno. Al piedino 6 si collega il centrale del potenziometro R5 che ha il compito di variare la tensione di uscita. Il potenziometro è inserito in un ramo circuitale di cui fanno parte anche le resistenze R4 ed R6.

In parallelo al ramo resistivo R4/R5/R6 sono collegati gli strumenti di misura disposti secondo la configurazione che si definisce come inserzione volt-ampèrometrica. Un alimentatore da laboratorio deve permettere sempre la lettura simultanea di tensione e corrente, così si è deciso che non è il caso di risparmiare sul costo di uno strumento effettuando le misure mediante un deviatore che commuta un solo strumento.

Le indicazioni di uscita in laboratorio sono importantissime perché nel corso della sperimentazione bisogna essere vigili, attenti ad ogni cambiamento di stato del circuito. Così come la pre-

senza del limitatore di corrente, il milliamperometro diventa quindi importantissimo.

IL LIMITATORE DI CORRENTE

Il circuito prevede la possibilità di limitare la corrente di uscita dell'alimentatore nel campo compreso fra 50 mA e 1 ampère. Secondo lo schema elettrico la regolazione è di tipo continuo, ma nulla vieta di sostituire a R2 un commutatore con le resistenze di carico relative alle diverse soglie di intervento che si vogliono ottenere e magari, ad una delle posizioni del commutatore, si può far corrispondere il potenziometro R2 in modo da mantenere comunque la possibilità di una regolazione continua.

Quale che sia la soluzione scelta è in ogni caso necessario effettuare la taratura dei punti di intervento e per farlo bisogna munirsi di resistenze di carico per realizzare l'assorbimento campione.

Per la taratura si regola R1 in modo da ottenere in uscita la tensione massima e si ruota R2 in posizione di limitazione di corrente esclusa. Ai morsetti di uscita si può adesso applicare la resistenza che simula uno degli assorbimenti al quale si desidera effettuare il controllo. Supponiamo che tale assorbimento sia di 1 ampère: come il carico è applicato ai morsetti, l'indicatore di corrente segnala l'entità del flusso di corrente. Per stabilire a che punto di R2 interviene la limitazione si osserva l'indice del voltmetro che, al momento di intervento del limitatore di corrente, segnala che la tensione scende a zero.

LA REALIZZAZIONE PRATICA

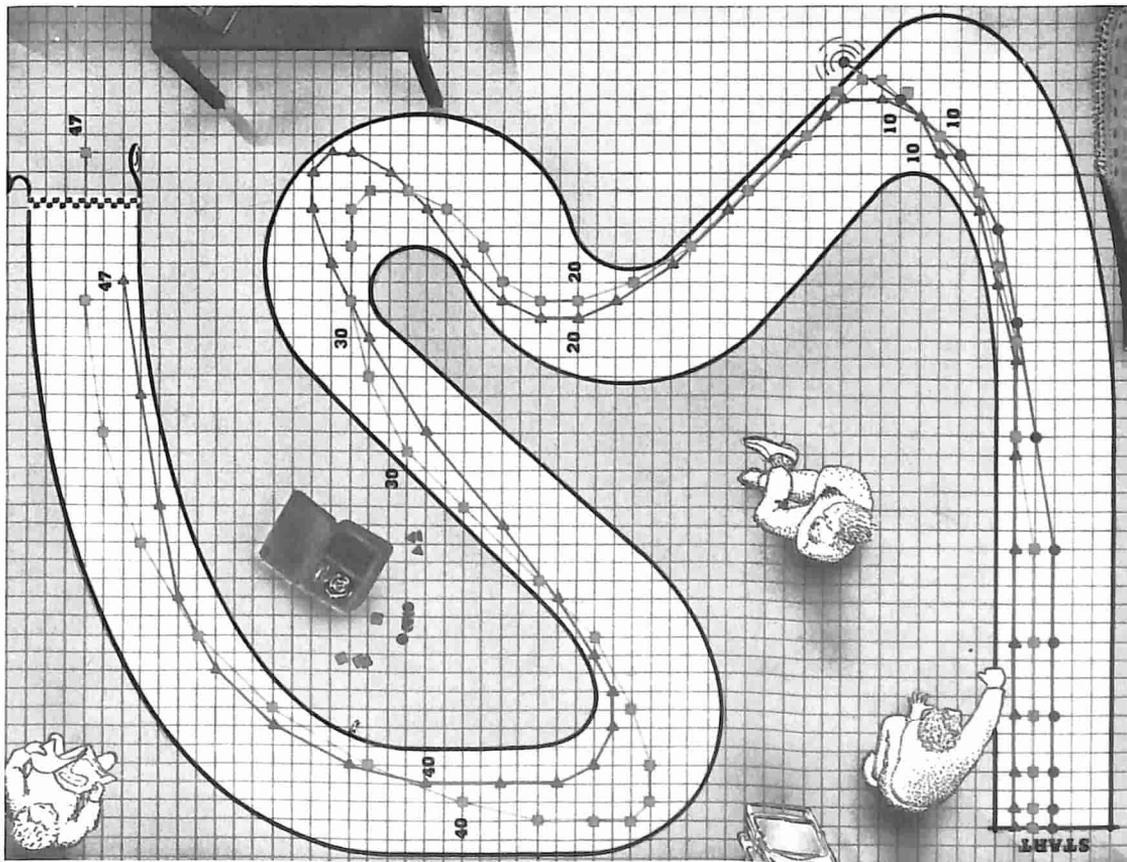
Nelle illustrazioni relative alla parte pratica trovate tutte le indicazioni da tener d'occhio mentre si procede al montaggio.

Il metodo da seguire è il solito: riproducete il disegno del master (che trovate pubblicato in dimensioni reali) su di una bassetta ramata e provvedete all'incisione del supporto ramato.

Dopo aver praticato i fori in corrispondenza dei punti di inserimento dei componenti con una punta da un millimetro, pulite accuratamente il supporto ramato e preparatevi alla saldatura. I componenti da saldare non sono molti, bisogna però prestare particolare attenzione poiché la maggior parte di loro è di tipo polarizzato ed è quindi necessario che siano inseriti rispettando i codici indicati nel disegno relativo alla loro disposizione.

La preparazione della bassetta con i suoi componenti non richiede più di mezz'ora, mentre un po' di tempo in più serve per inserire il circuito stampato nel contenitore previsto. Per il completamento del montaggio si eseguono i fori necessari per i potenziometri, il transistor di potenza, gli strumenti, il fusibile, il led e le boccole di uscita.

La calcolatrice da corsa



A novembre siamo sbarcati sulla luna, magari perdendo per strada varie astronavi prima di poter gridare «eureka!». Questa volta, sempre complice la calcolatrice TI 58 (o 59), i piedi li teniamo per terra, anzi in auto.

Con un programma di 185 passi simuliamo oggi un rally di tutto rispetto da far invidia a quelli di Montecarlo e Indianapolis.

Al posto dei bolidi di Formula

COME TRASFORMARE
LA CORSA AUTOMOBILISTICA
FATTA SUL FOGLIO
A QUADRETTI IN UNA
PROVA DI ABILITA'
A PROGRAMMA
ELETTRONICO: OGGI SEI TU
IL PILOTA COMPUTER.

di IRVI CERVELLINI

1, la solita TI 58/59, un foglio di carta millimetrata e l'idea di un circuito di gara.

Tramite la tastiera della calcolatrice è possibile accelerare, rallentare e curvare secondo le necessità del percorso.

Il display della TI 58/59 permette di conoscere la velocità media tenuta minuto per minuto durante la gara e di visualizzare la posizione dell'auto sulla pista: vediamo come ciò accade considerando il rapporto fra cal-

000	76	LBL	041	42	STD	082	44	SUM	123	01	1	164	94	+/-
001	18	C*	042	06	06	083	09	09	124	65	*	165	85	+
002	42	STD	043	43	RCL	084	61	GTD	125	43	RCL	166	43	RCL
003	01	01	044	04	04	085	13	C	126	11	11	167	01	01
004	22	INV	045	42	STD	086	76	LBL	127	85	+	168	95	=
005	88	DMS	046	07	07	087	15	E	128	93	.	169	75	-
006	22	INV	047	43	RCL	088	01	1	129	00	0	170	93	.
007	88	DMS	048	05	05	089	22	INV	130	00	0	171	05	5
008	58	FIX	049	42	STD	090	44	SUM	131	00	0	172	95	=
009	00	00	050	08	08	091	09	09	132	00	0	173	77	GE
010	88	DMS	051	00	0	092	76	LBL	133	01	1	174	65	*
011	22	INV	052	42	STD	093	13	C	134	65	*	175	43	RCL
012	58	FIX	053	09	09	094	01	1	135	43	RCL	176	02	02
013	42	STD	054	42	STD	095	44	SUM	136	10	10	177	92	RTN
014	03	03	055	10	10	096	10	10	137	95	=	178	76	LBL
015	94	+/-	056	61	GTD	097	43	RCL	138	58	FIX	179	65	*
016	85	+	057	16	A*	098	09	09	139	05	05	180	43	RCL
017	43	RCL	058	76	LBL	099	32	X/T	140	91	R/S	181	02	02
018	01	01	059	11	A	100	43	RCL	141	76	LBL	182	85	+
019	95	=	060	01	1	101	08	08	142	17	B*	183	01	1
020	65	*	061	05	5	102	37	P/R	143	43	RCL	184	95	=
021	01	1	062	44	SUM	103	44	SUM	144	09	09	185	92	RTN
022	00	0	063	08	08	104	07	07	145	95	=	186	00	0
023	00	0	064	00	0	105	32	X/T	146	22	INV	187	00	0
024	95	=	065	22	INV	106	44	SUM	147	58	FIX	188	00	0
025	42	STD	066	58	FIX	107	06	06	148	91	R/S	189	00	0
026	04	04	067	91	R/S	108	76	LBL	149	76	LBL	190	00	0
027	00	0	068	76	LBL	109	16	A*	150	33	X²	191	00	0
028	91	R/S	069	12	B	110	43	RCL	151	42	STD	192	00	0
029	76	LBL	070	01	1	111	07	07	152	01	01			
030	19	D*	071	05	5	112	71	SBR	153	22	INV			
031	42	STD	072	22	INV	113	33	X²	154	88	DMS			
032	05	05	073	44	SUM	114	42	STD	155	22	INV			
033	00	0	074	08	08	115	11	11	156	88	DMS			
034	22	INV	075	00	0	116	43	RCL	157	58	FIX			
035	58	FIX	076	22	INV	117	06	06	158	00	00			
036	91	R/S	077	58	FIX	118	71	SBR	159	88	DMS			
037	76	LBL	078	91	R/S	119	33	X²	160	22	INV			
038	10	E*	079	76	LBL	120	85	+	161	58	FIX			
039	43	RCL	080	14	D	121	93	.	162	42	STD			
040	03	03	081	01	1	122	00	0	163	02	02			

colatrice e foglio di carta quadrata.

Per partecipare al gran premio computerizzato, disegnate sul foglio di carta quadrata o millimetrata il tracciato del circuito su cui intendete lanciare a piena velocità il vostro bolide. Supponiamo ad esempio di partecipare al gran premio di Monza; riproduciamo sulla carta il percorso tenendo conto anche della larghezza della pista. I quadretti, o le indicazioni del-

la carta millimetrata, permettono di conoscere le coordinate di ogni punto del circuito e, secondo lo sviluppo del programma, sarà necessario contenere la matrice di lavoro nelle dimensioni di 100x100. La struttura della matrice, visualizzata otticamente sul foglio dalle linee orizzontali e verticali, determina la risoluzione di lavoro. Una volta disegnato il circuito stabilirete un punto di partenza, ossia il punto esatto di colloca-

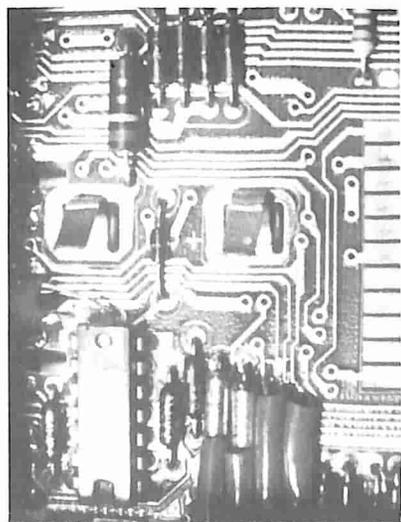
mento della vettura al momento del via. Il gioco consiste nel far sfrecciare l'auto lungo il percorso di gara per poi riportarla esattamente al punto di partenza.

Una volta stabilite le coordinate del punto di partenza della gara si inseriscono i dati numerici nella calcolatrice.

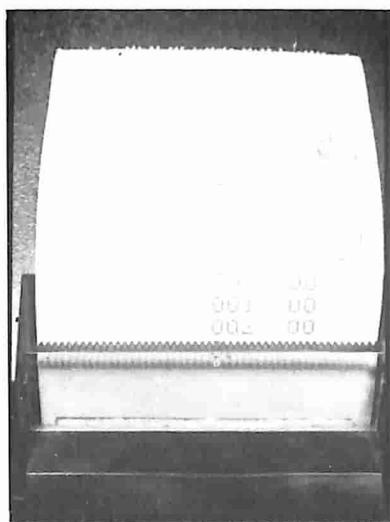
Supponiamo che le coordinate del punto di partenza siano $X = 30$ e $Y = 12$: si batte sulla tastiera l'indicazione 30.12 e si



Riassumiamo le note relative ai comandi per « guidare »: A, sinistra; B, destra; C, velocità costante; D, accelera; E, rallenta; A', XX.YY000 del momento o finali; B', velocità media; C' coordinate di partenza, D', angolo di partenza; E', inizio corsa.



preme successivamente 2nd C': la calcolatrice memorizza così lo start-line della corsa. Tocca ora all'operatore stabilire il senso di marcia del circuito indicando l'angolo di partenza dell'auto rispetto all'asse X (sembra facile!....). Se ad esempio il nostro bolide dovrà muoversi inizialmente in linea orizzontale, l'angolo formato con l'asse X sarà 0; se invece si muoverà in linea verticale, cioè parallelo all'asse Y, l'angolo formato con lo



stesso asse sarà di 90°. La calcolatrice, grazie al programma riprodotto in queste pagine, permette di definire un angolo dato dall'espressione $n \times 15^\circ$, dove n è uguale a 0, 1, 2, 3, 4,.... Per questa ragione, se il verso di inizio della corsa è di 45°, si batte sulla tastiera 3 (che corrisponde a n) e poi 2nd D'. Adesso è il momento del via! Si preme 2nd E', e sul display appare la dicitura XX.YY000 dove XX è l'indicazione numerica dell'asse

X, YY quella dell'asse Y, e 000 il numero degli spostamenti che si compiono durante la corsa.

Il sistema d'orientamento della vettura per la partenza serve ancora per far girare l'auto. Per girare a destra o a sinistra bisogna tener conto che la macchina si sposterà di $n \times 15^\circ$, dove n rappresenta qui il numero di volte in cui è stato battuto il tasto. Per curvare accade che battendo A l'auto volta a sinistra, premendo B va a destra. Sempre con i tasti si determina la velocità: se dopo aver indicato la direzione che l'auto deve prendere si vuol procedere ad andatura costante, si preme C; se si vuol aumentare l'andatura, si preme D; se invece si vuole rallentare, il tasto da utilizzare è indicato dalla lettera E. Agendo sui comandi come illustrato, si procede durante la gara ed ad ogni mossa il display della calcolatrice fornisce le coordinate che permettono di identificare sul circuito la posizione dell'auto. E' quindi possibile rendersi conto di quando, per l'eccessiva velocità o per un'errata impostazione della curva, si finisce fuori strada. Il traguardo corrisponde al momento in cui l'auto va a fermarsi esattamente al punto di partenza fissato ad inizio gara. Quando la macchina arriva al traguardo si preme il tasto 2nd B' e sul display apparirà la velocità media tenuta durante il percorso (per ottenere l'esatta indicazione il risultato deve essere moltiplicato per 10).

Visto? Sembra quasi di tornare a scuola, una riedizione di certi giochi fatti di soppiatto sotto i banchi durante le ore di studio più noiose. Certo in questo caso l'abilità da dimostrare è superiore, l'impegno diverso e nessun professore apparirà all'improvviso alle spalle..

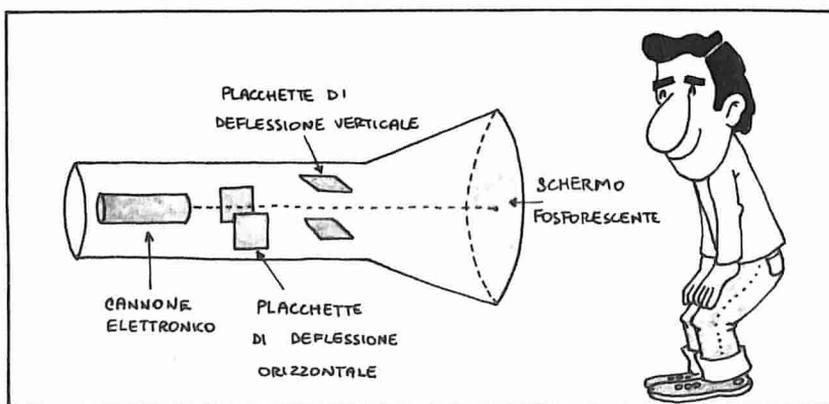
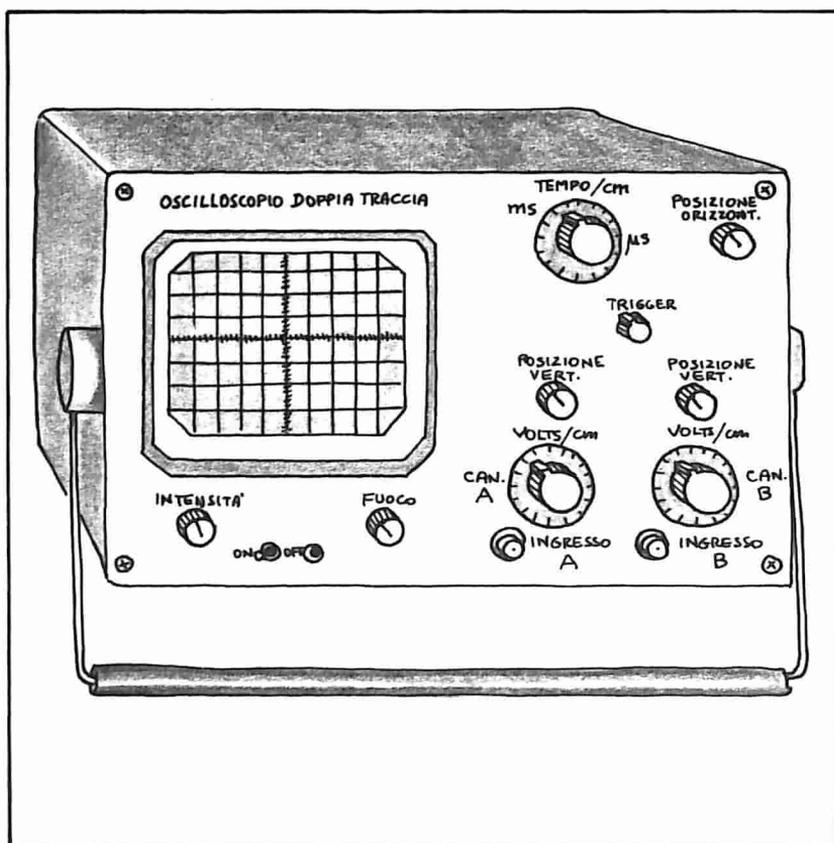
Registrate quindi il programma di queste pagine sulla scheda della vostra calcolatrice, premete 2 nd A', poi 2 nd E' ed il sistema è pronto il vostro rally.

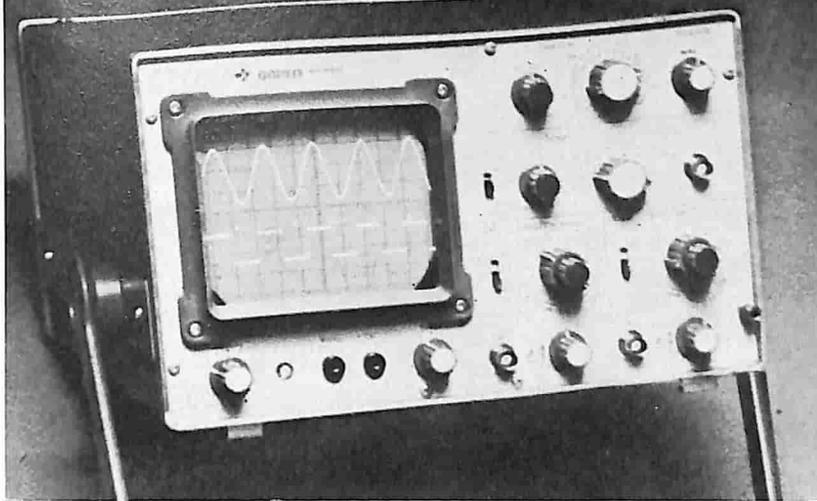
L'oscilloscopio, come funziona

L'oscilloscopio, detto anche oscillografo catodico, permette di visualizzare sopra uno schermo la forma d'onda di una qualsiasi tensione. Può essere monotraccia o a doppia traccia: quest'ultimo è particolarmente utile in quanto consente di visualizzare contemporaneamente sia l'entrata che l'uscita di una rete. L'asse orizzontale del reticolo costituisce l'asse dei tempi ed è il riferimento per le misure di frequenza; l'asse verticale, invece, è l'asse delle ampiezze.

Il cuore dello strumento è costituito da un tubo a raggi catodici, di vetro, in cui è ricavato un vuoto molto spinto. Il fondo del tubo è rivolto verso l'osservatore ed è ricoperto di fosfori che emettono la caratteristica luce quando sono colpiti dagli elettroni. Nel suo interno vi sono il cannone elettronico e due coppie di placchette metalliche per la deflessione degli elettroni.

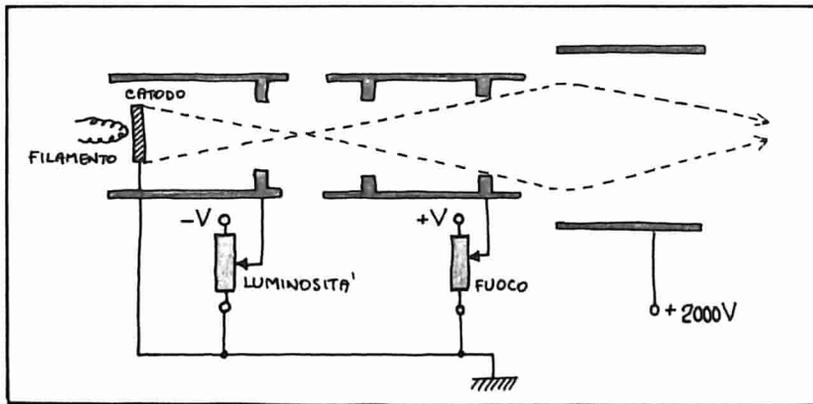
Il particolare del cannone elettronico mostra come gli elettroni siano emessi dal catodo riscaldato da un filamento per effetto termoionico. Il loro flusso è regolato dal potenziometro « luminosità » che permette di moderare il numero di elettroni grazie all'effetto del potenziale negativo; successivamente il fascetto viene reso convergente da una seconda regolazione potenziometrica detta « fuoco » che ha la funzione di rendere nitida l'immagine sullo schermo. In





di ALDO DEL FAVERO

TUTTI I FENOMENI CHE AVVENGONO NEI CIRCUITI POSSONO ESSERE VISUALIZZATI E MISURATI SU DI UNO SCHERMO CATODICO. COME E' FATTO E COME FUNZIONA L'OSCILLOSCOPIO.



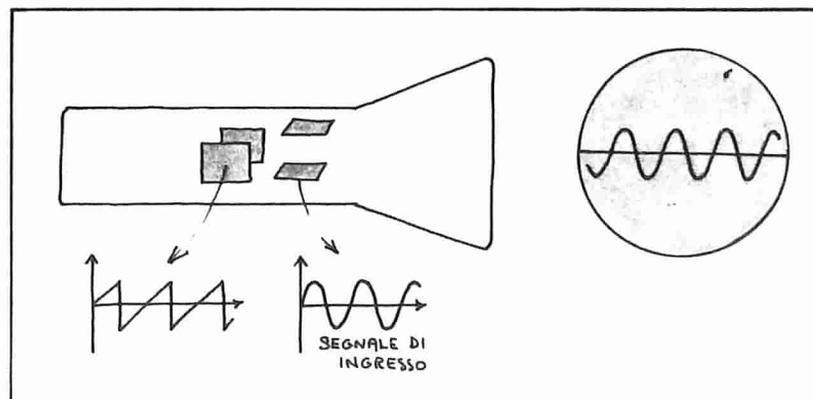
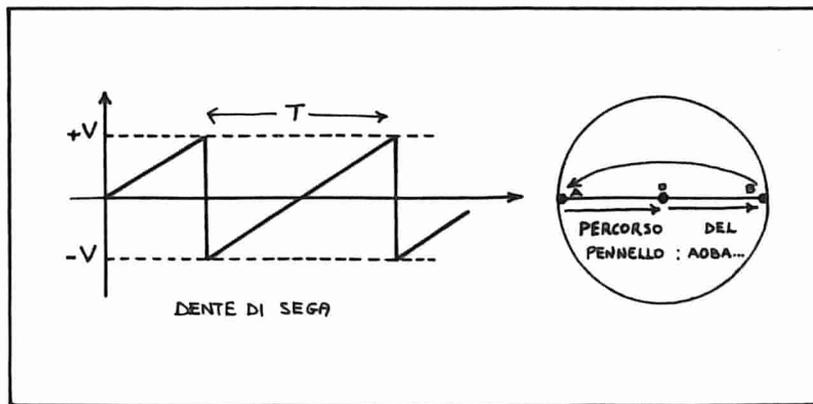
pratica vi è una profonda analogia con un sistema ottico costituito da due lenti biconvesse. Il potenziale da 2000 V serve infine per accelerare gli elettroni, in modo che questi colpiscano lo schermo con energia sufficiente ad eccitare i fosfori.

Stabilendo una differenza di potenziale tra le due placchette di deflessione orizzontale, il fascetto viene deviato verso la placchetta +, a destra.

Stabilendo invece una differenza di potenziale tra le placchette di deflessione verticale, lo stesso fenomeno fa deviare il punto luminoso verso l'alto o verso il basso a seconda del segno del potenziale applicato.

Nell'oscilloscopio viene applicata, tra le placchette di deflessione orizzontale, una tensione a « dente di sega » in modo che il fascetto di elettroni descriva sullo schermo una traccia orizzontale. In pratica il pennello elettronico « spazzola » orizzontalmente lo schermo con periodo pari a quello del dente di sega.

Il segnale esterno che si vuole visualizzare viene invece applicato alle placchette di deflessione verticale; il pannello elettronico, oltre al movimento orizzontale comandato dal dente di sega, riceve anche un movimento verticale dal segnale di ingresso. Il risultato è che il pennello, combinando i due moti, descrive sullo schermo una traccia che è l'andamento della tensione di ingresso in funzione del tempo scandito dal dente di sega.





GANZERLI s.a.s.

via Vialba, 70
20026 Novate Milanese
(Milano)

un modulo per il vostro lavoro

distributori:

ANCONA
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 85813

ASTI
L'ELETTRONICA di C. & C. - tel. 31759

BERGAMO
CORDANI F.LLI - tel. 258184

BOLOGNA
VECCHIETTI GIANNI - tel. 370687

BOLOGNA
ELETTROCONTROLLI - tel. 265818

BOLOGNA
RADIOFORNITURE - tel. 263527

BOLZANO
ELECTRONIA - tel. 26631

BRESCIA
DETTAS - tel. 362304

BRESCIA
FOTOTECNICA COVATTI - tel. 48518

BUSTO A. (VA)
FERT S.p.A. - tel. 636292

CASSANO D'ADDA (MI)
NUOVA ELETTRONICA - tel. 62123

CATANIA
RENZI ANTONIO - tel. 447377

CESENA (FO)
MAZZOTTI ANTONIO - tel. 302528

CHIETI
R.T.C. di GIAMMETTA - tel. 64891

COMO
FERT S.p.A. - tel. 263032

CREMONA
TELCO - tel. 31544

FIRENZE
PAOLETTI FERRERO - tel. 294974

GENOVA
DE BERNARDI RADIO - tel. 587416

GORIZIA
B & S RESEARCH - tel. 32193

LATINA
ZAMBONI FERRUCCIO - tel. 45288

LEGNANO
VEMATRON - tel. 596236

LIVORNO
G.R. ELECTRONICS - tel. 806020

MANTOVA
C.D.E. di FANTI G. s.a.s. - tel. 364592

MILANO
FRANCHI CESARE - tel. 2894967

MILANO
MELCHIONI S.p.A. - tel. 5794

MILANO
SOUND ELETTRONICA - tel. 3493671

MONZA
ELETTRONICA MONZESE - tel. 23153

NAPOLI
TELERADIO PIRO di VITTORIO - tel. 264885

NAPOLI
TELERADIO PIRO di GENNARO - tel. 322805

ORIANO (VE)
ELETTRONICA LORENZON - tel. 429429

PADOVA
BALLARIN Ing. GIULIO - tel. 654500

PARMA
HOBBY CENTER - tel. 66933

PESCARA
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 37195

PESCARA
GIGLI VENANZO - tel. 60395

PIACENZA
BIELLA - tel. 24903

PODENONE
EMPORIO ELETTRONICO - tel. 29234

REGGIO CALABRIA
GIOVANNI M. PARISI - tel. 94248

REGGIO EMILIA
RUC ELETTRONICA s.a.s. - tel. 61820

ROMA
REFIT S.p.A. - tel. 464217

SARONNO
ELETTRONICA MONZESE - tel. 9604860

SASSUOLO
ELEKTRONIK COMPONENTS - tel. 802159

S. BONIFACIO (VR)
ELETTRONICA 2001 - tel. 610213

S. DANIELE F. (UD)
FONTANINI DINO - tel. 93104

SONDRIO
FERT S.p.A. - tel. 358082

TARANTO
RA.TV.EL. ELETTRONICA - tel. 321551

TERNI
TELERADIO CENTRALE - tel. 55309

TORINO
CARTER S.p.A. - tel. 597661

TORTORETO L. (TE)
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 78134

TRENTO
ELETTRICA TAUUTI - tel. 21255

TREVISO
RADIOMENEGHEL - tel. 261616

TRIESTE
RADIO TRIESTE - tel. 795250

USMATE (MI)
SAMO ELETTRONICA - tel. 660698

VARESE
MIGLIERINA GABRIELE - tel. 282554

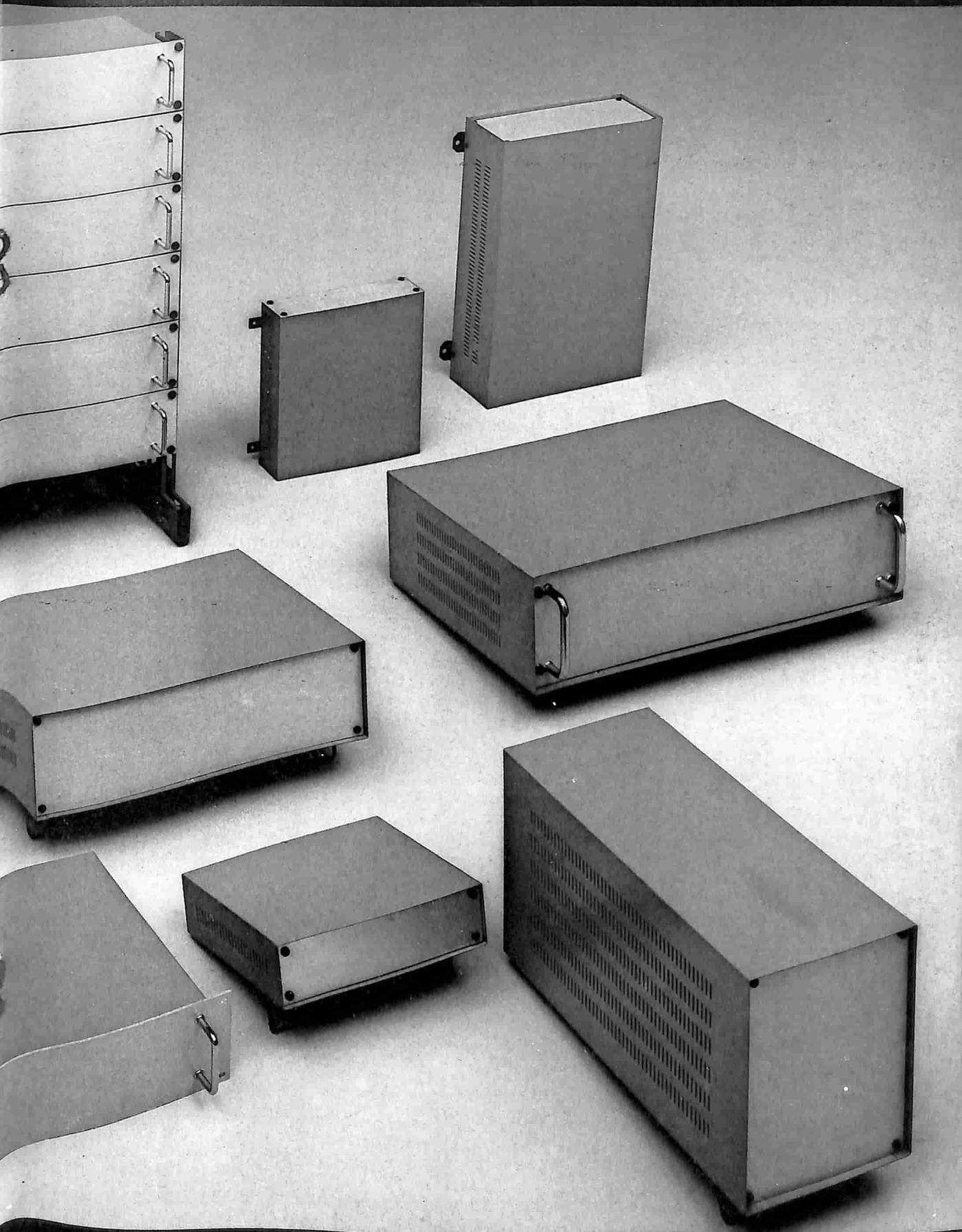
VERONA
MAZZONI CIRO - tel. 44828

VICENZA
ADES - tel. 43338

VIGEVANO
GULMINI LUIGI - tel. 74414

VOGHERA
FERT S.p.A. - tel. 44641



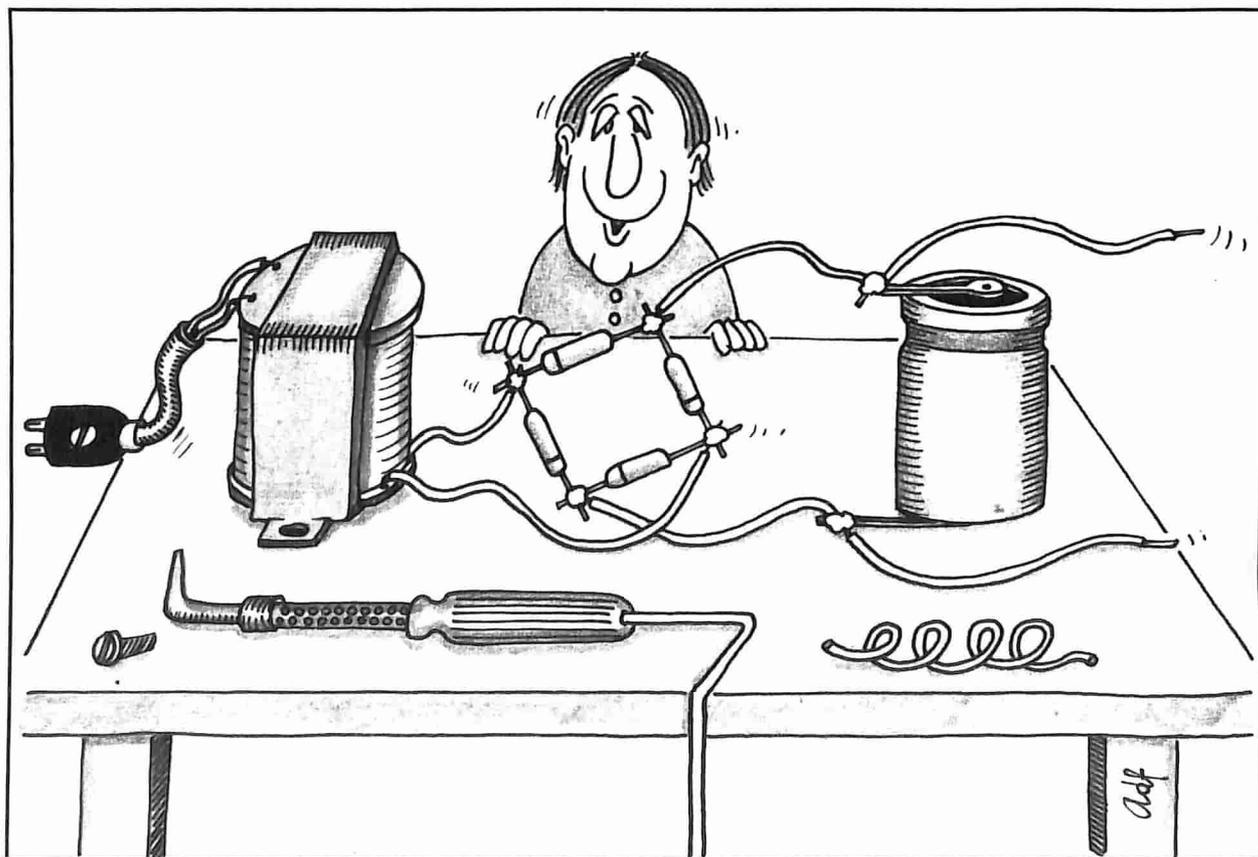


Kronotronik 80

Millenovecentottanta: ecco, già ci siamo; il nostro tempo elettronico corre via veloce come la corrente della vita. Un nuovo anno, a tutti i nostri lettori i più sinceri auguri dalla redazione, per migliori e più simpatici esperimenti, per giochi e premi pazzi, per studio e scienza divertente e interessante. Come già altre volte accennato il giornale è aperto alla collaborazione di tutti: perciò scrivete senza timore e proponete pure

qualunque cosa vi passi per la testa. Progettini (perché no dato che molti di voi, come appare dalla corrispondenza, sono abbastanza esperti. Giochi (i più geniali sono spesso i più semplici). Racconti (chi vuole pubblicare una ministory elettronica?). Esperienze (soluzioni strane e invenzioni utili...). Insomma, avete pure capito ormai che questo è il vostro giornale e che quindi potete fare quel che volete: inviarci la foto del vostro labora-

torio con il gatto sull'oscilloscopio e noi la pubblicheremo; spedirci un prototipo ben costruito, fatto da voi, e noi diremo a tutta l'Italia che è vostro con nome e cognome; spararci una barzelletta micidiale e noi moltiplicheremo la megarisata da Trepalle a Lampedusa. Dobbiamo pure aggiungere che ogni cosa pubblicata viene pure compensata (pochi ma buoni): dunque, cosa aspettate?! Per esempio... fra non molto è carnevale ove ogni scher-



di NELLO ROMANI



zo vale. Date un'accelerata ai vostri neuroni e inviateci qualunque proposta pazza: da evitare perché pericolose quelle del water closet con la scossa già sperimentata dal nostro grafico o quelle del tester che esplode

quando misura i cinque volt continui capitata tempo fa a chi scrive. Meglio un minirobot come quello nella foto qui sopra che già pare abbastanza assurdo.

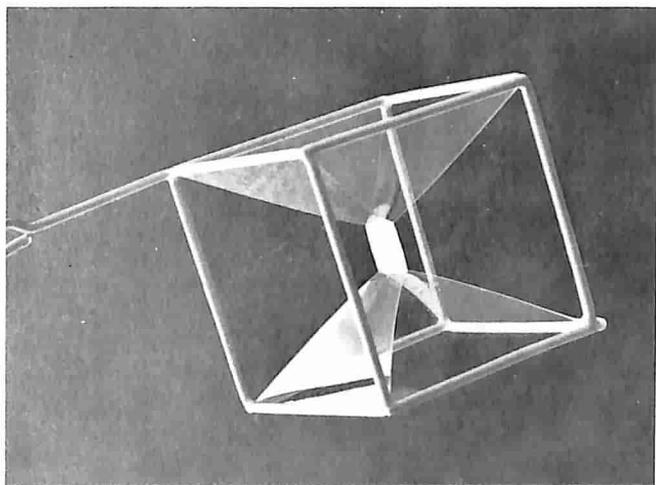
Intanto, ci riferiamo ora ai giochi già apparsi in questa ru-

NEL LABORATORIO DI TRIMMERBOY SUCCEDONO COSE STRANE. L'ERRORE DI MONTAGGIO E LE SUPERFICI INCREDIBILI. HANNO VINTO INTANTO...

brica, miss Kohm sta smistando e ordinando in redazione le lettere che ancora giungono per i giochi di dicembre: c'è tempo sino al 5 gennaio per partecipare. Mentre possiamo ormai premiare i bravissimi di Fantastiklogik per il labirinto di Mr Boole e per la lettera del signor Tolva: all'unanimità il pacco contenente cinque kit e due biglietti cinema per Moonraker il Sig. Vincenzo Miglietta, via Vittorio Emanuele 222, Torino, che ha saputo spiegare l'inghippo (ingresso B) con alta logica e razionalità.

Sono premiati inoltre Basilio Martorana (via Trieste 102, Cammarata), Filomena Muccari (via Cavour 136, Roma), Giovanni Speciali (via Ambrosetti 29, Morbegno) per la lettera segreta dello scienziato Alessandro Volta: in regalo un kit e un biglietto cinema. Per questo mese: un alimentatore che Trimmerboy sta cercando di costruire... con un errore. Qual'è l'errore? Chi lo individuasse scriva subito spiegando cosa non va direttamente a Trimmerboy, Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano. Un alimentatore funzionante (!) in regalo al lettore più... convincente. Infine l'oggetto misterioso: si veda l'immagine. Cosa è? Di cosa son fatte le superfici? Avvertiamo che non si tratta di roba elettronica ma... è un fatto che ci è capitato mentre preparavamo dei bagni elettrolitici. Al più bravo che si avvicina di più alla soluzione un radiomicrofono in regalo!

L'OGGETTO MISTERIOSO



Ci è proprio capitato mentre stavamo sperimentando con Trimmerboy (che in redazione è quello che si interessa dei montaggi rapidi di servizio) un congegno elettrolitico che fra poco presenteremo con dovizia di particolari sulla rivista. Un progetto più elettrotecnico che elettronico insomma: certo è che a un certo punto Trimmerboy ci chiama e dice « guardate qui! » ... Beh, vedete un po' voi... cosa è successo? Di che si tratta?

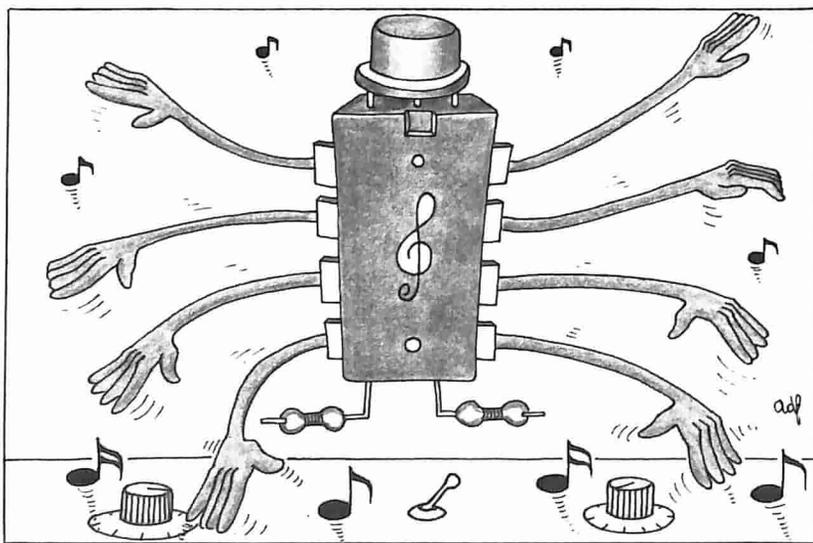
Luci sul pentagramma

La musica intesa come ordinata successione temporale di suoni è stata fra le prime se non la prima forma di arte creativa sviluppata dall'uomo. Una simile asserzione è suffragata dal notevole sviluppo della cultura musicale anche nelle popolazioni più primitive, il cui interessantissimo patrimonio musicale viene sempre più spesso saccheggiato da musicisti a corto di ispirazione. La musica può essere nata casualmente dall'osserva-

chiamare la prima composizione musicale. In questa sua ricerca di nuovi suoni e di nuove combinazioni degli stessi, l'uomo utilizza tutto quello che è in grado di produrre suoni: dai tronchi cavi degli alberi battuti con bastoni alle conchiglie, dalle corna svuotate di animali ai flauti, alle lire e avanti fino ai nostri attuali moderni strumenti.

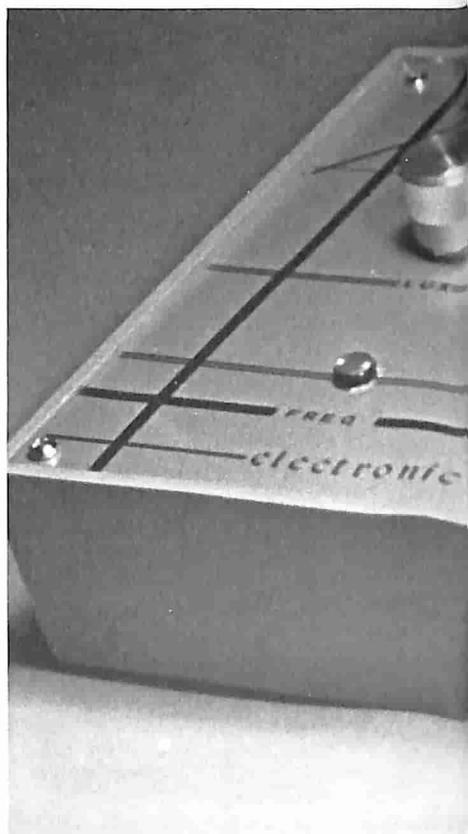
A questo revival del primitivo vogliamo portare il nostro piccolo contributo; per questo

Dando un'occhiata allo schema elettrico e all'elenco dei componenti il circuito appare un poco come la sagra dell'LM 3900. In effetti gli otto triangoli simbolo degli operazionali rappresentano i due quadretti di amplificatori presenti nella coppia di integrati utilizzata nel circuito. La scelta è caduta sull'LM 3900 per via delle sue ottime prestazioni nel campo delle audiofrequenze, della sua notevole flessibilità che gli permet-



zione, fatta dall'uomo del passato, che un gruppo di rumori prodottisi nell'ambiente o generati dalla stessa attività umana risultavano particolarmente piacevoli. Si cercò allora di riprodurre quella successione di suoni e poi di ampliarla fino a giungere a quella che potremmo

modo inusitato di produrre musica non è necessario espropriare mogli e madri della batteria da cucina, nè tantomeno coinvolgere la carrozzeria dell'auto. Tutto quello che serve è la luce, le mani e, come catalizzatore, il marchingegno che ora descriveremo in tutti i dettagli.





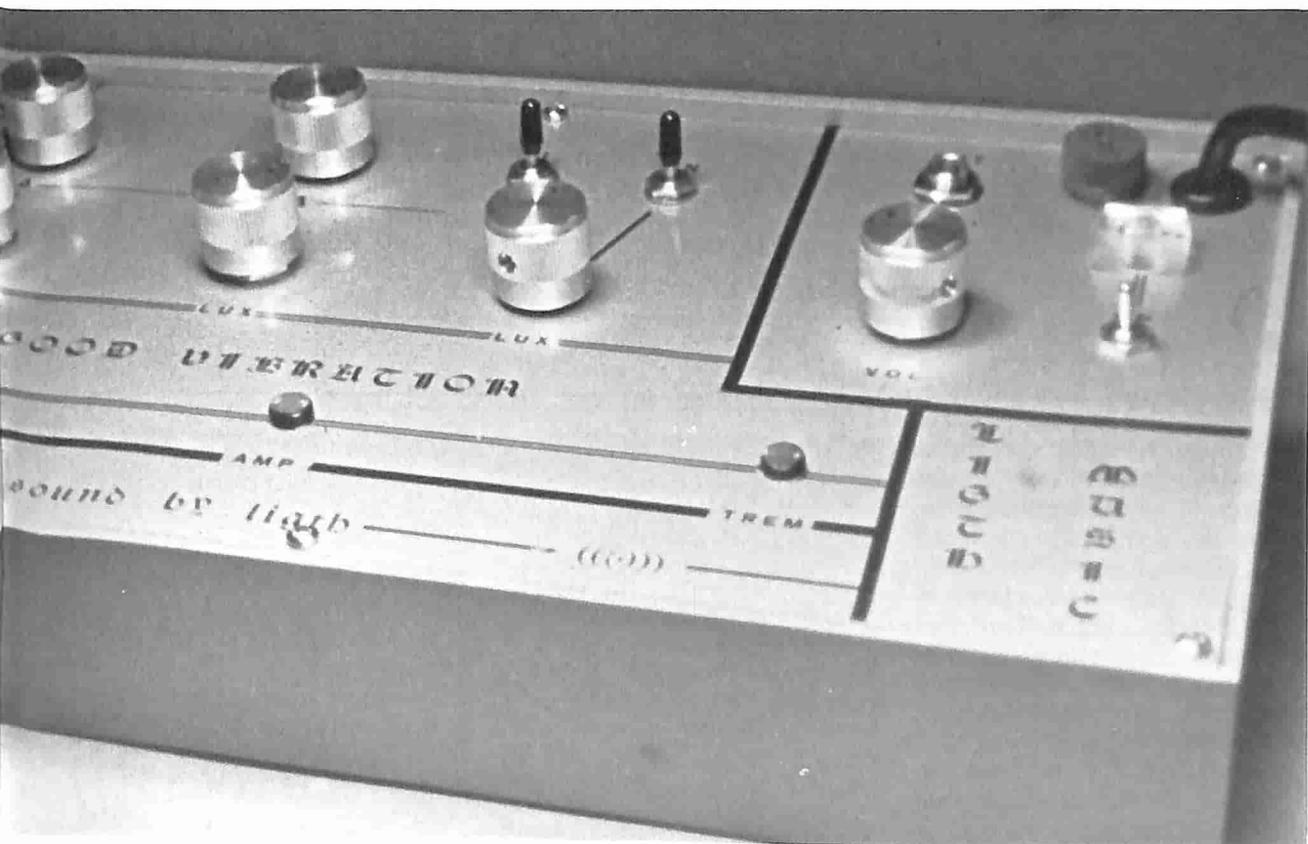
di FRANCESCO MUSSO

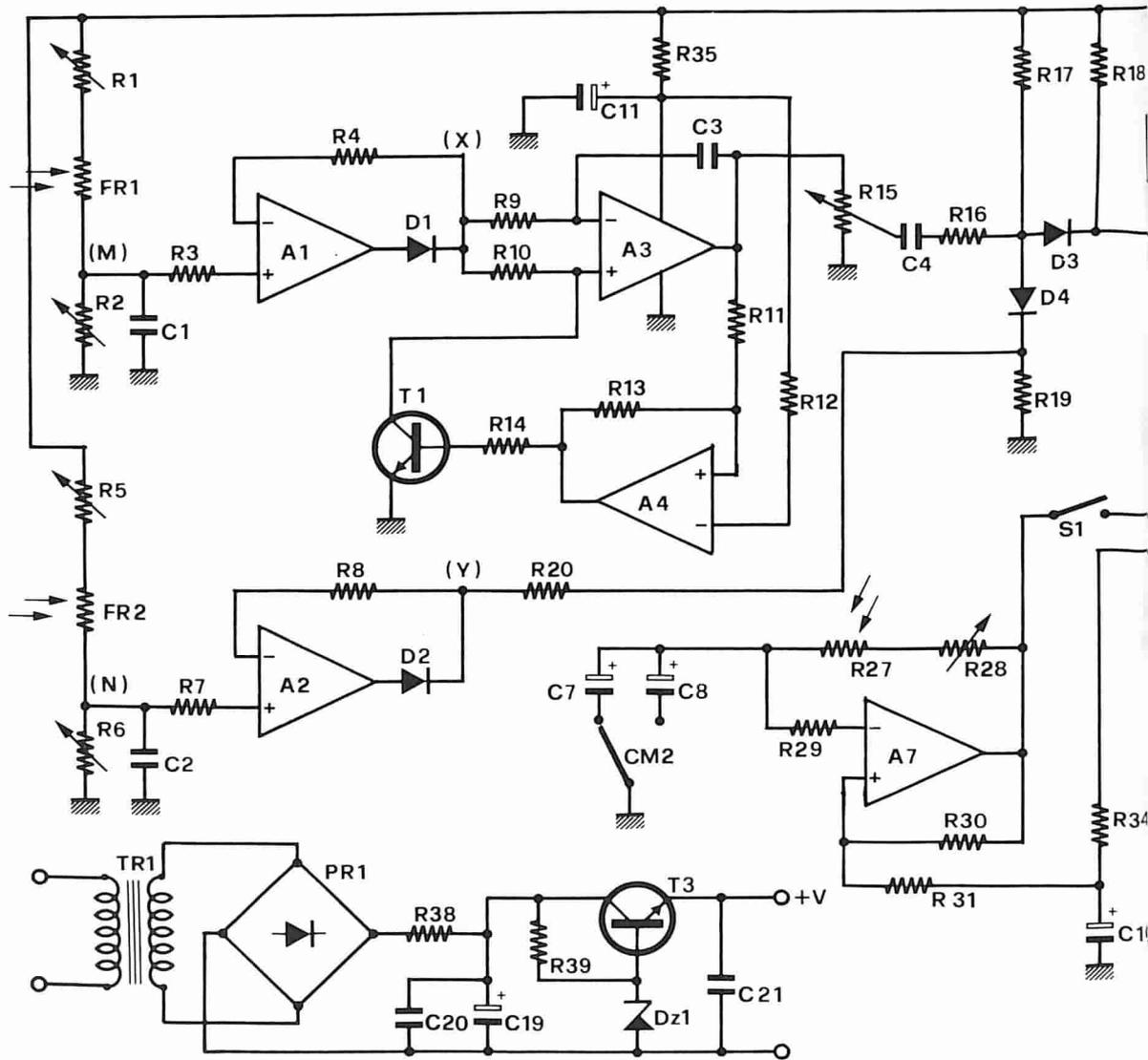
MINISINTETIZZATORE A COMANDO OTTICO. LA LUCE, QUALUNQUE LUCE, E LE STRAORDINARIE FOTOCELLULE CHE A NOSTRO PIACERE APRONO E CHIUDONO CIRCUITI GENERATORI DI NOTA. PER LE PIU' PAZZE SINFONIE COMPOSTE CON FANTASIA E CASUALITA' UN CIRCUITO DA COSTRUIRE CON NON TROPPO DENARO E CON CERTEZZA DI FUNZIONAMENTO IMMEDIATO. TRE COMANDI MINIMI FREQUENZA, CORRENTE, TREMOLO; DUE BASI FREQUENZA; E TANTE COSE ANCORA...

te di svolgere un gran numero di funzioni e, non ultimo, per via della sua facile reperibilità e del suo basso costo. Il 3900 si differenzia notevolmente dai classici amplificatori operazionali per la struttura dei suoi due ingressi: non invertente (+) e invertente (—), e per il suo modo di funzionare. I soliti operazionali sentono la differenza di tensione presente sui loro due ingressi e, tramite variazioni della tensione di uscita riportate

sull'ingresso (—) dalla resistenza di reazione, tendono a riportare i loro ingressi a pari potenziale. Il 3900 invece sente la differenza fra le correnti che scorrono nei suoi due ingressi e, sempre tramite variazioni della sua tensione di uscita, fa affluire sull'ingresso (—), tramite la resistenza di retroazione o feedback, una corrente di intensità e direzione tali da ripristinare l'uguaglianza fra le correnti che attraversano i due ingressi.

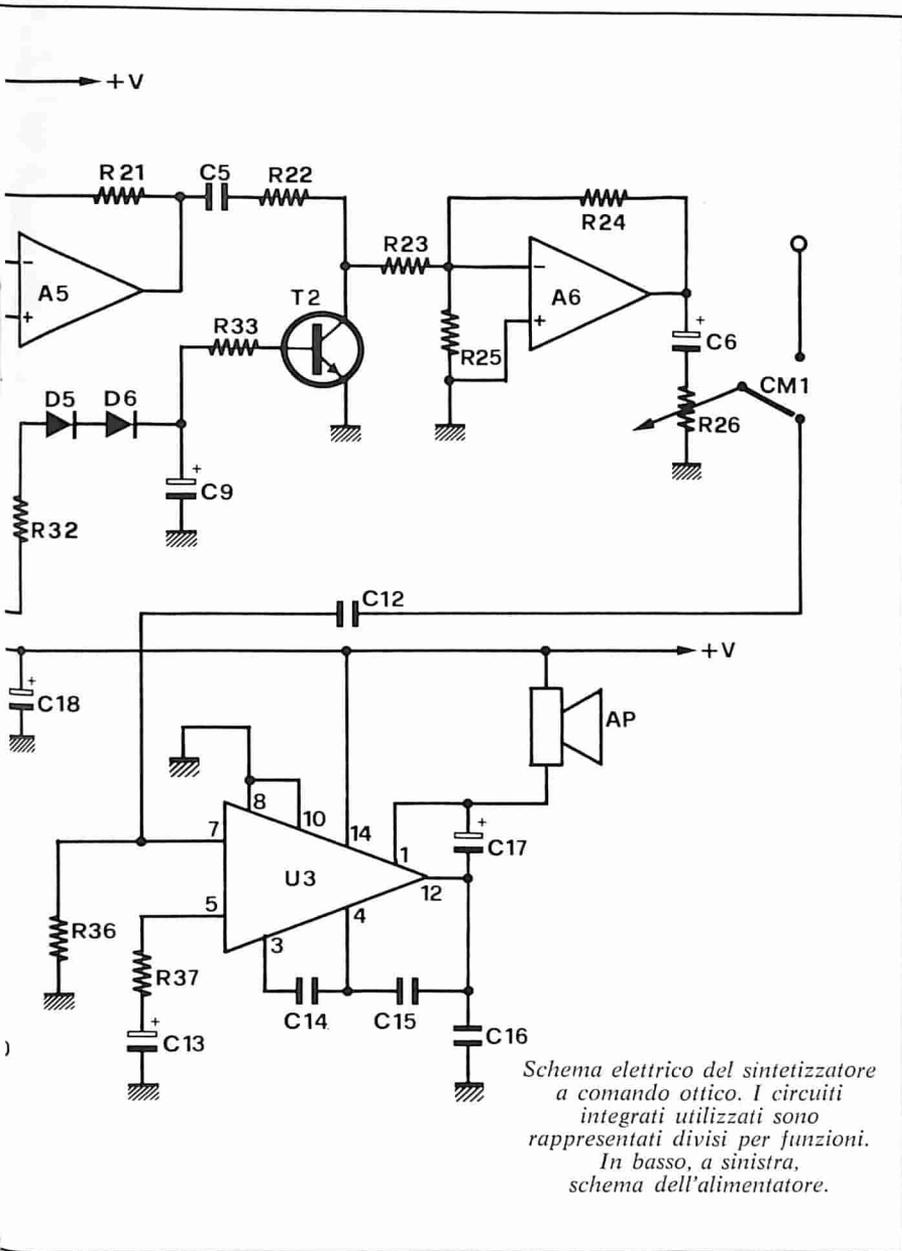
Il primo importante vantaggio offerto da questo tipo di amplificatore è che non necessita di un'alimentazione sdoppiata (esempio ± 15 V) ma di una meno costosa e più semplice alimentazione singola. L'altro, che sfruttiamo ampiamente nel nostro progetto, è rappresentato dalle nuove e più semplici soluzioni circuitali rese possibili proprio dal fatto che tale operazione lavora in corrente anziché in tensione.





Torniamo al nostro schema ed al discorso fatto in apertura: si parlava di luce ed è quindi chiaro che in esso saranno presenti degli elementi sensibili alla stessa, quali potrebbero essere le fotoresistenze, i fotodiodi o i fototransistor. La nostra scelta è caduta sulle fotoresistenze più economiche e semplici da usare, poichè la loro maggior lentezza di risposta alle variazioni dell'intensità luminosa che le colpisce non è assolutamente di o-





Schema elettrico del sintetizzatore a comando ottico. I circuiti integrati utilizzati sono rappresentati divisi per funzioni. In basso, a sinistra, schema dell'alimentatore.

stacolo.

Gli operazionali A1 ed A2 fanno capo a due circuiti identici il cui compito è quello di fornire una tensione di uscita (punti X ed Y) proporzionale all'intensità luminosa che colpisce le due fotoresistenze. A1 ed A2 vengono quindi utilizzati come buffer a guadagno unitario in funzione di Voltage Follower, in quanto la tensione presente sulle loro uscite è identica a quella che viene a formarsi nei

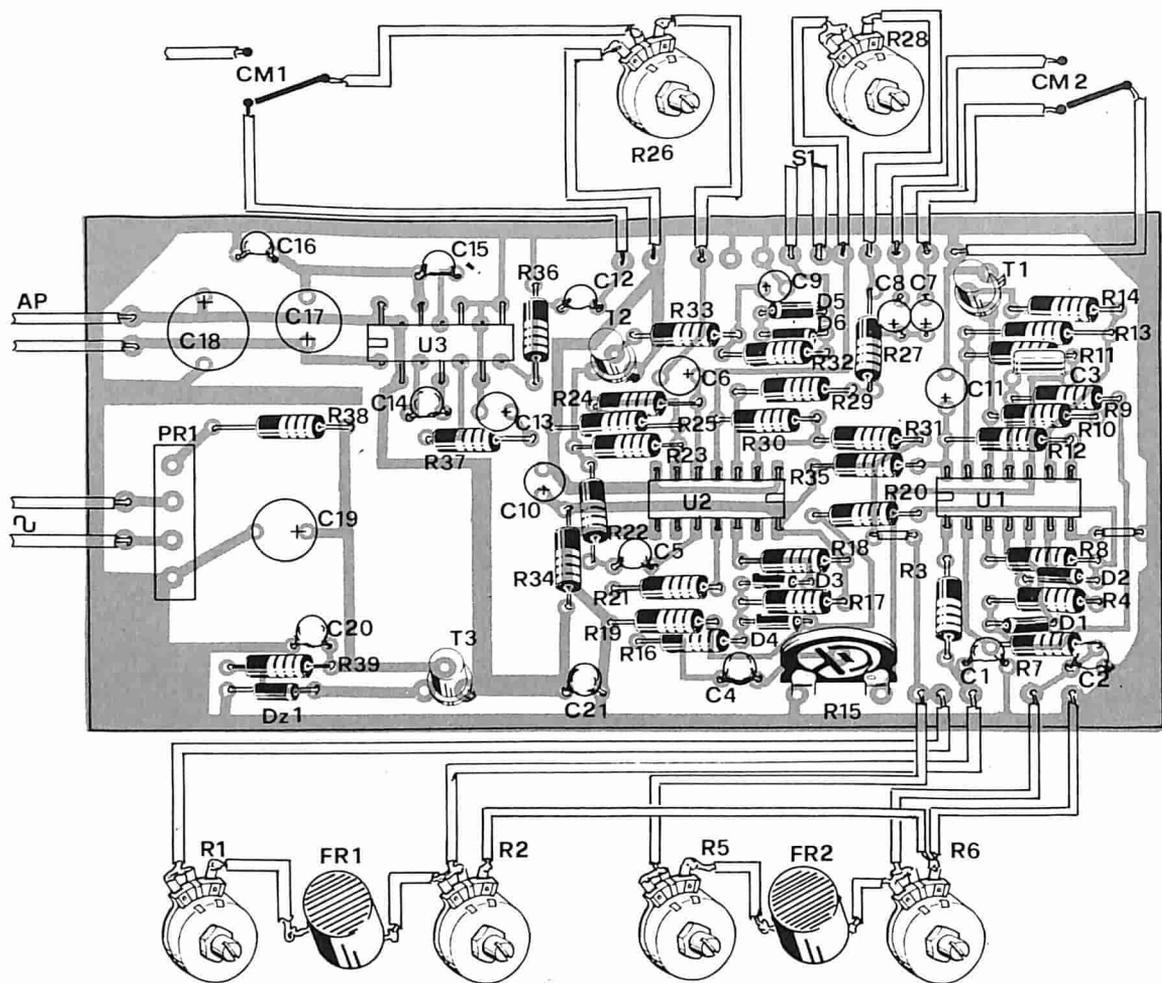
punti M ed N dei due partitori di tensione formati da R1, FR1, R2, e R5, FR2, R6.

Le due coppie di potenziometri R1, R2 ed R5, R6 servono per adattare al circuito i vari tipi di fotoresistenze presenti in commercio, per adattarlo ai diversi valori di luminosità ambientale e per regolare l'escursione massima della tensione nei punti M ed N dalla quale dipendono, come vedremo in seguito, il range delle frequenze

generate dall'oscillatore e le variazioni dell'intensità del segnale così prodotto. I valori di R1 ed R5 segnati in elenco come 100 Kohm, possono però essere modificati; consigliamo di non scendere sotto i 50 Kohm e di non andare oltre i 220 Kohm. Stesso discorso vale per R2 ed R6 segnate in elenco a 22 Kohm; valori minimi e massimi consigliati per queste sono 10 Kohm e 50 Kohm.

I due diodi D1 e D2 sono stati introdotti al fine di ottenere che la tensione presente nei punti X ed Y possa scendere fino a zero. Dal momento che il nostro strumento musicale verrà di certo utilizzato anche in ambienti illuminati dalla luce elettrica e visto che la tensione di rete è alternata a 50 Hz (per cui anche la luce prodotta dalle lampade viene ad essere modulata a tale frequenza) abbiamo posto in parallelo ad R2 ed R6 due condensatori i quali agiscono da filtro nei confronti delle fluttuazioni a 50 Hz che inevitabilmente si produrrebbero nei punti M ed N. La tensione presente sul punto X viene applicata ad un VCO (Voltage Controlled Oscillator).

Poniamo che A4 sia con l'uscita a livello basso e che di conseguenza TR1 sia in interdizione, e ancora che sul punto X sia presente una tensione pari a 6 V. A causa di tale tensione, negli ingressi di A3 scorre una corrente che sarà maggiore per l'ingresso (+) rispetto a quello (-) per il semplice fatto che R10 è minore di R9. Per riequilibrare le due correnti l'operazionale può solo inviare all'ingresso (-), dalla sua uscita, una corrente tramite C3 il quale inizia così a caricarsi. Man mano che C3 si carica l'operazionale deve aumentare la tensione sulla sua uscita al fine di mantenere il flusso di corrente verso l'ingresso (-); questo sino a che il valore della sua tensione di uscita non supera quello di soglia dello Schmitt trigger tes-



COMPONENTI

R1 = 100 Kohm potenz.
 R2 = 22 Kohm potenz.
 R3 = 1,8 Mohm
 R4 = 1,8 Mohm
 R5 = 100 Kohm potenz.
 R6 = 22 Kohm potenz.

R7 = 1,8 Mohm
 R8 = 1,8 Mohm
 R9 = 680 Kohm
 R10 = 330 Kohm
 R11 = 820 Kohm
 R12 = 1 Mohm
 R13 = 1 Mohm
 R14 = 33 Kohm

R15 = 100 Kohm potenz.
 R16 = 100 Kohm
 R17 = 5,6 Mohm
 R18 = 5,6 Mohm
 R19 = 2,7 Kohm
 R20 = 27 Kohm
 R21 = 1,8 Mohm

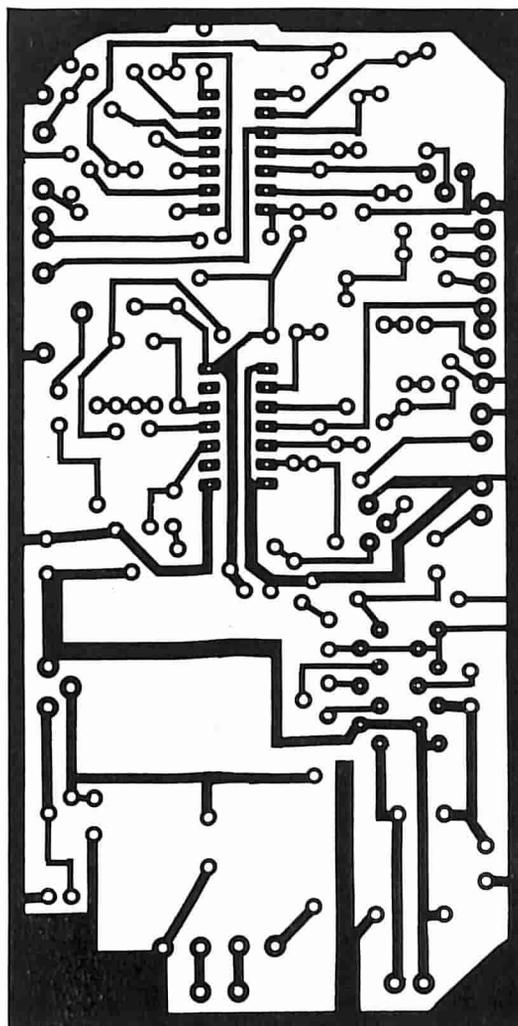
R22 = 8,2 Kohm
 R23 = 82 Kohm
 R24 = 100 Kohm
 R25 = 56 Kohm
 R26 = 47 Kohm potenziom.
 R27 = fotoresistenza vedi testo

suto attorno ad A4. Superata questa soglia, A4 cambia lo stato della sua uscita mandandola alta, portando di conseguenza in conduzione il transistor T1. La corrente che prima fluiva attraverso l'ingresso (+) passa ora attraverso il transistor quindi l'operazione deve sottrarre all'ingresso (-) la corrente che gli arriva tramite R9; per fare questo non possiede altra soluzione che scaricare C3 riducendo la tensione sulla sua uscita.

Tale riduzione procede fino al punto nel quale viene superata la tensione di soglia inferiore dello Schmitt trigger. Passato questo limite, l'operazionale A4 commuta portando nuovamente bassa la sua uscita a T1 in interdizioni. Il ciclo quindi si ripete. Riassumendo, maggiore è la tensione nel punto (X), maggiore deve essere la corrente che attraversa C3, quindi maggiore deve essere la velocità con la quale aumenta la tensione di uscita di

A3. Tanto più è alta la velocità con la quale varia la tensione di uscita, tanto più sarà breve il tempo impiegato dalla stessa tensione per raggiungere i valori soglia dello Schmitt trigger, tanto più alta quindi sarà la frequenza delle oscillazioni così prodotte. Sull'uscita di A3 è disponibile un segnale ad onda triangolare che verrà da noi utilizzato e amplificato, mentre sull'uscita di A4 è presente un segnale ad onda quadra. Per ogni variazione

R28 = 100 Kohm potenz.
 R29 = 2,7 Mohm
 R30 = 10 Mohm
 R31 = 10 Mohm
 R32 = 33 Kohm
 R33 = 3,3 Kohm
 R34 = 47 ohm
 R35 = 68 ohm
 R36 = 330 Kohm
 R37 = 220 ohm
 R38 = 2,2 ohm 2 watt
 R39 = 560 ohm
 FR1 = fotoresistenza
 FR2 = fotoresistenza
 C1 = 22 nF
 C2 = 22 nF
 C3 = 470 pF
 C4 = 0,1 μ F
 C5 = 0,1 μ F
 C6 = 2,2 μ F
 C7 = 1 μ F
 C8 = 3,3 μ F
 C9 = 0,47 μ F
 C10 = 4,7 μ F
 C11 = 4,7 μ F
 C12 = 0,1 μ F
 C13 = 15 μ F
 C14 = 100 pF
 C15 = 1,5 nF
 C16 = 0,1 μ F
 C17 = 470 μ F
 C18 = 100 μ F
 C19 = 2.200 μ F
 C20 = 0,1 μ F
 C21 = 0,1 μ F
 D1 = 1N 4148
 D2 = 1N 4148
 D3 = 1N 4148
 D4 = 1N 4148
 D5 = 1N 4148
 D6 = 1N 4148
 DZ1 = zener da 12 V 0,5 W



T1 = BC 107
 T2 = BC 107
 T3 = TIP 31
 U1 = LM 3900
 U2 = LM 3900
 U3 = TAA 611 F
 AP = altoparlante 8-16 ohm

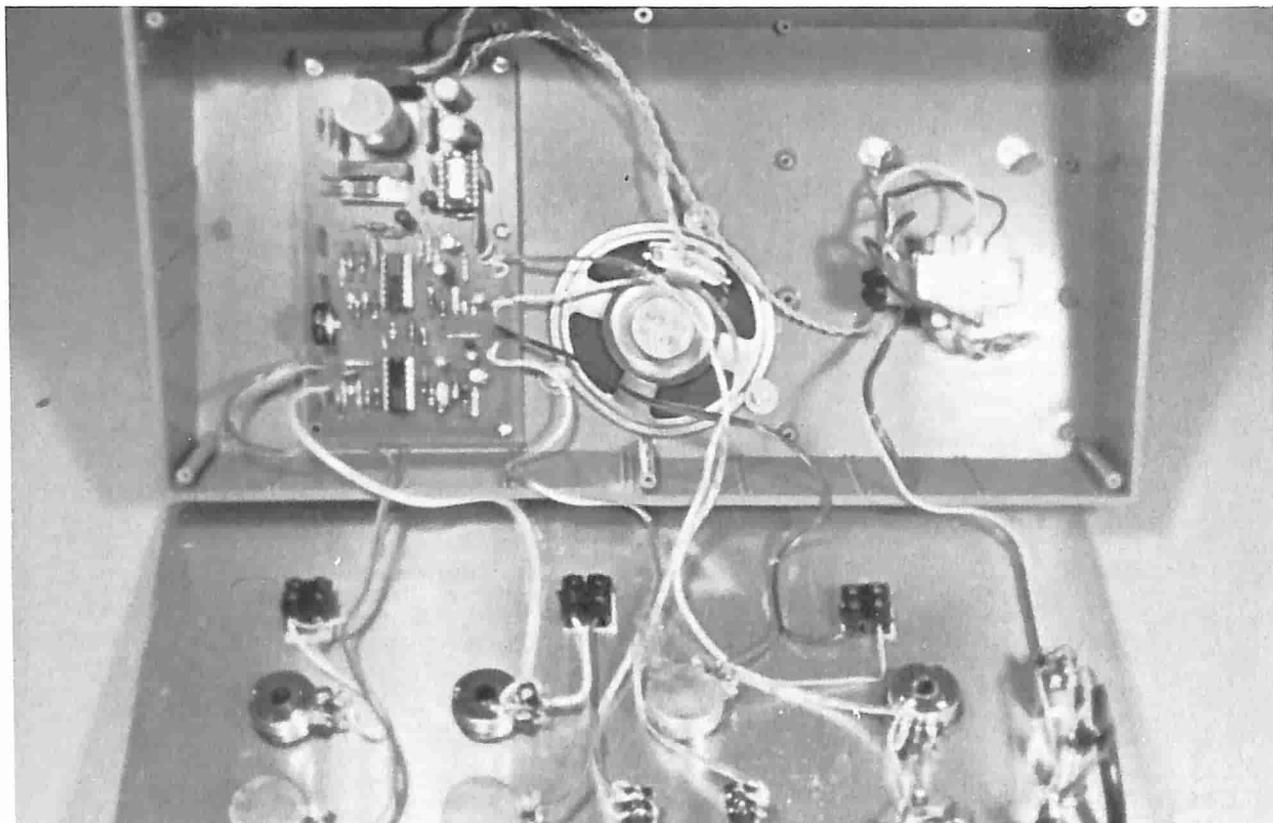
CM1 = commutatore 1 via
 due posizioni
 CM2 = commutatore 1 via
 due posizioni
 S1 = interruttore unipolare
 PR = ponte raddrizzatore
 30 V 1A

dell'intensità luminosa che colpisce la fotocellula si avrà una variazione della tensione nel punto X, quindi uno spostamento nella frequenza della nota emessa dal VCO.

Il segnale così generato passa ora alla sezione che ne controlla il volume e che impiega il secondo LM 3900. Il trimmer R15 dosa l'ampiezza del segnale generato dal VCO prima che questo venga applicato, tramite C4, al VCA o Voltage Controlled

Amplifier. Questo varia il proprio guadagno in funzione della tensione presente sul punto Y dalla quale dipende il livello che avrà il segnale stesso all'uscita di questo stadio. Nella situazione di guadagno massimo, cioè quando il punto Y si trova ad un potenziale prossimo a quello della tensione di alimentazione, il diodo D4 non conduce essendo polarizzato inversamente le due resistenze R17 e R18 fluisce nell'ingresso (+) di A5 e l'ope-

razionale si pone con l'uscita ad un potenziale pari a 0,6 volte la tensione di alimentazione. In condizioni di guadagno minimo, ovvero quando la tensione sul punto Y è pari a zero, il diodo D4 conduce, pertanto all'ingresso (+) giungerà solamente la corrente che attraversa R9 la quale fa assumere all'uscita dell'operazionale una tensione, a riposo, pari solamente a 0,3 volte quella di alimentazione. R19 ed R20 formano un partitore di



tensione che è calcolato in modo che sui capi di R19 la tensione massima possibile non superi mai gli 0,9 V per tensioni sul punto Y, variabili fra zero e 12 volt.

Da A5 il segnale passa ad A6 tramite C5 e l'operazionale A6 viene utilizzato come buffer di uscita. La polarizzazione di questo amplificatore è realizzata con la tecnica detta « NVbe » poiché con questa soluzione circuitale è possibile fissare il valore, a riposo, della tensione di uscita dell'operazionale su multipli della tensione presente sull'ingresso (+), pari a quella base-emettitore del transistor (integrato nell'LM 3900) di ingresso; questa tensione vale 0,5 V.

Ecco le formule utilizzate:
 Guadagno $AV = R24/R22 + R23$

Tensione cc di uscita = $0,5 (1 + R24/R25)$

La resistenza di ingresso dell'operazionale A6 è stata sdoppiata (22 e 23) al fine di rendere

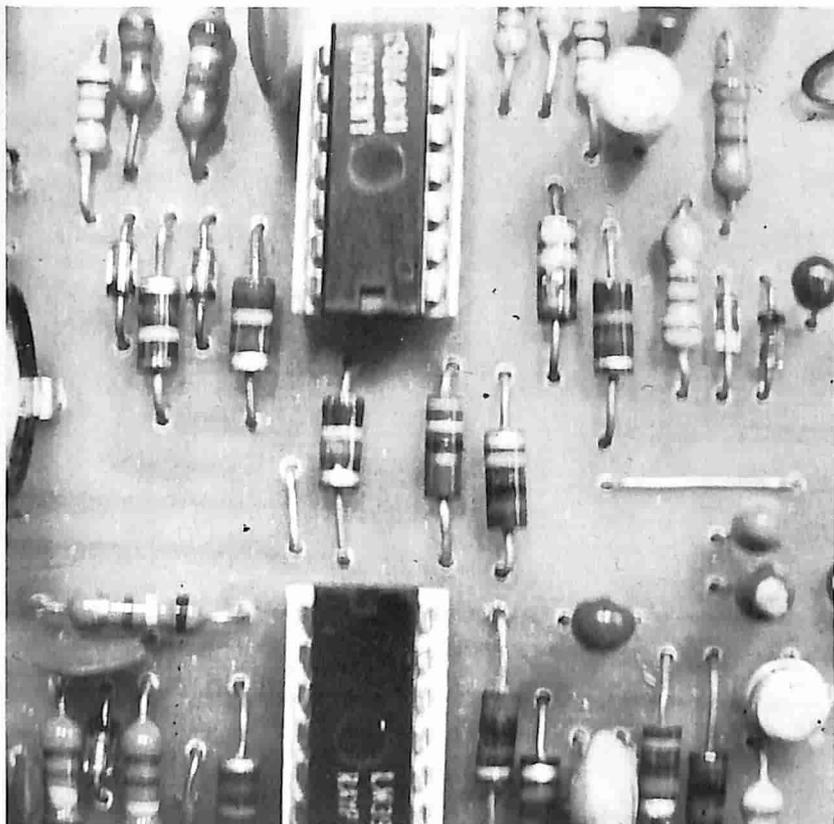
facile l'inserimento dell'effetto « Vibrato » che viene così ad arricchire le prestazioni offerte dal nostro originale strumento musicale.

La parte relativa a questo effetto sonoro fa capo all'operazionale A7 e al transistor T2. La porta viene utilizzata come multivibratore e sulla sua uscita è presente un segnale ad onda quadra simmetrico, ovvero con duty cycle pari al 50%: viene sfruttato anche qui il principio del trigger di Schmitt e per capire il funzionamento dell'oscillatore bisogna innanzitutto dire che, posto sia bassa l'uscita di A7 e trascurata la corrente che scorre in R30, il circuito si innesca e va di conseguenza alta l'uscita di A7 quando la corrente che fluisce attraverso R29 uguaglia quella che entra nell'ingresso (+). Il condensatore C7 (oppure C8) si carica ora attraverso la serie R27-R28 sino a che il potenziale sulle sue armature non supera il valore su-

periore della tensione di soglia dello Schmitt trigger; l'uscita di A7 torna quindi bassa e C7 si scarica ora sempre attraverso R27-R28.

C9 si carica attraverso R32, si scarica tramite R33 e la giunzione base-emettitore di T2. La presenza di C9 fa sì che il transistor non passi bruscamente dalla condizione di interdizione a quella di conduzione e viceversa e questo viene fatto per addolcire il salto fra le due condizioni di suono-silenzio.

I diodi D5 e D6 servono a ritardare l'entrata in conduzione di T2 fino a che la tensione di uscita di A7 non abbia superato il valore espresso dalla somma della Vbe di T2 più la Vf dei due diodi. In questo modo il rapporto fra le pause di suono e quelle di silenzio viene modificato a favore delle prime. Anche qui, volendo, potete o eliminare del tutto i diodi, oppure aggiungere degli altri, sempre in serie, nella misura di 2/3 al massi-



mo. Circa R27 ed R28 potete ricorrere a tre diverse soluzioni: potenziometro + resistenza, fotoresistenza + resistenza e fotoresistenza + potenziometro. La seconda, ma soprattutto la terza soluzione conferiscono una maggior flessibilità allo strumento in quanto la frequenza del tremolo può essere variata in continuazione dosando la luce che colpisce la fotoresistenza. Con la terza soluzione è più facile adattare lo strumento alle diverse

condizioni di luminosità ambientale.

L'oscillatore del tremolo è stato dotato di due distinti condensatori, selezionabili tramite CM1 in modo da poter ottenere un range di frequenza compreso all'incirca fra 0,2 e 20 Hz, grazie al quale sono possibili effetti interessanti.

A chi si chiederà ora come si faccia a governare tre fotoresistenze dal momento che le mani sono solamente due, la rispo-

sta consiste in ben quattro diverse soluzioni: arrangiarsi con due mani, cosa pur sempre possibile; farsi dare una mano da qualcuno e questa volta nel senso letterale del termine sistemare la terza fotoresistenza in una robusta scatola da porre sul pavimento e dosare la luce che colpisce la fotoresistenza con i movimenti del piede; acquistare infine in un negozio di strumenti musicali un comando a pedale apposito nel quale già si trovano una lampadina e una fotoresistenza. Per l'alimentazione della lampadina potete utilizzare lo stesso alimentatore che fornisce i dodici volt al nostro strumento, dopo aver ovviamente adattato a tale tensione la lampadina presente nel comando a pedale.

Torniamo al circuito il quale è ora in grado di generare delle belle oscillazioni elettriche che vanno però convertite in oscillazioni acustiche e per fare questo serve, oltre all'ovvio altoparlante, un amplificatore. Due soluzioni possibili: collegare il nostro strumento ad un amplificatore esterno preesistente, oppure realizzarne uno da abbinare fisso allo strumento.

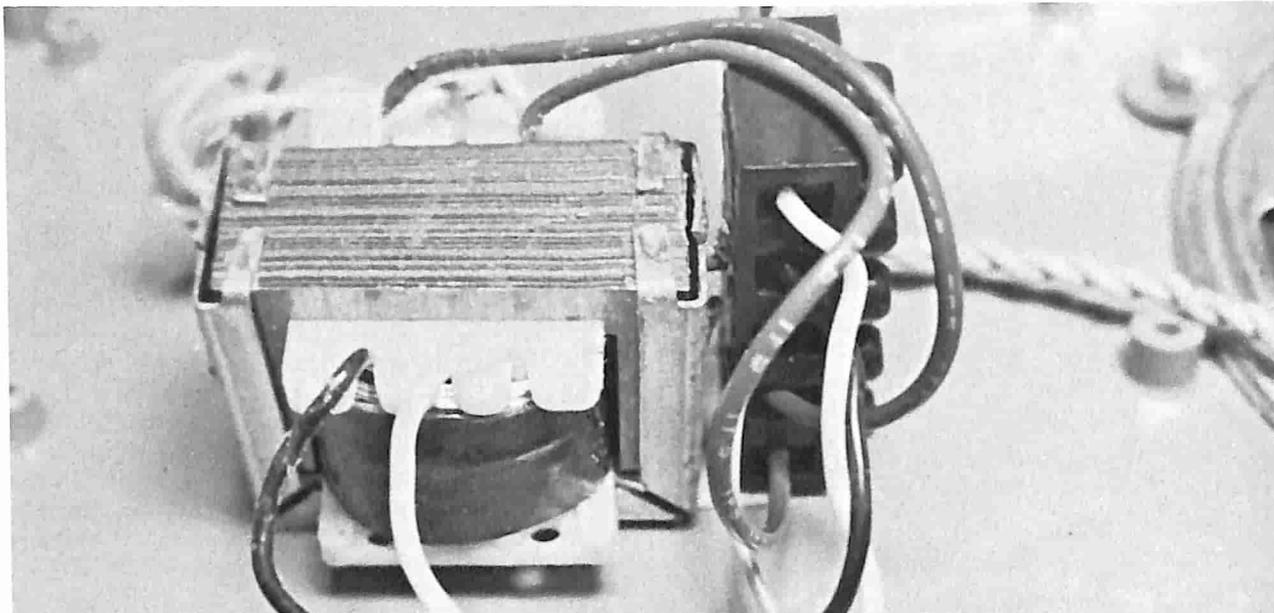
Alimentatore a parte, per chi decide di collegare sempre lo strumento ad un amplificatore esterno il progetto si chiude qui; per tutti gli altri si tratta di aggiungere ancora un integrato, il TAA 611 F, il quale viene utilizzato come amplificatore audio nel suo più classico schema applicativo. Unica cosa da far notare è il basso guadagno che abbiamo conferito al circuito al fine di non sovraccaricare il TAA 611, dal momento che il segnale in uscita dall'operazionale A6 è già molto forte. Fate attenzione ad utilizzare il TAA 611 F e non il modello gemello 611 E poichè mentre il primo accetta tensioni fino a 15 V, il secondo non gradisce che superino i 12 V.

Dulcis in fundo, l'alimentatore: anche qui nulla di trascen-

SE CAMBIA LA TENSIONE

	9 volt	12 volt	18 volt	24 volt
R19	1 Kohm	1 Kohm	1 Kohm	1,2 Kohm
R20	10 Kohm	12 Kohm	18 Kohm	27 Kohm
R25	27 Kohm	18 Kohm	12 Kohm	10 Kohm

Per tensioni intermedie fra quelle elencate i valori si ricavano per semplice estrapolazione.



In alto, dettaglio del trasformatore di alimentazione che consente all'apparecchio di funzionare con la tensione di rete. Sotto, particolare dei comandi.

dentale trattandosi del solito alimentatore stabilizzato con zener + transistor, lo zener da 0,5 W e il transistor un economicissimo TIP 31 o equivalente ($V_{ce} \text{ min } 30 \text{ V}$ $I_c \text{ min } 1,5 \text{ A}$) sistemato su un piccolo dissipatore.

Lungo la linea di alimentazione positiva troverete ben due reti R-C di disaccoppiamento, una costituita da R35 e C11 che disaccoppia i due LM 3900, l'altra formata da R34 e C10 che disaccoppia l'amplificatore dal resto del circuito.

PARTE PRATICA

Quando il rapporto fra il numero dei componenti discreti e quello degli integrati è piuttosto elevato, come nel nostro caso, il circuito tende a dare l'immagine di un qualcosa di complicato scoraggiando i meno esperti dall'affrontarne la realizzazione. Nel caso del nostro strumento musicale la presenza sulla basetta di una quarantina di componenti discreti e di tre soli integrati può veramente dare un'impressione di difficoltà ma non è così, il circuito è veramente alla portata di tutti. Per prima cosa realizzate una buona

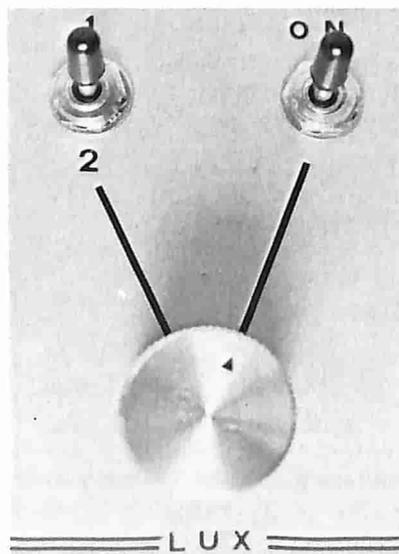
basetta servendovi della fotoincisione poichè questo è l'unico sistema che vi permette di conseguire buoni risultati in tempi brevi. Per riprodurre il nostro master sovrapponete ad esso un foglio di Hostaphan, di Mylar o di altro materiale trasparente ed indeformabile e ricopiate il tracciato servendovi dei nastri autoadesivi e dei trasferibili. Non

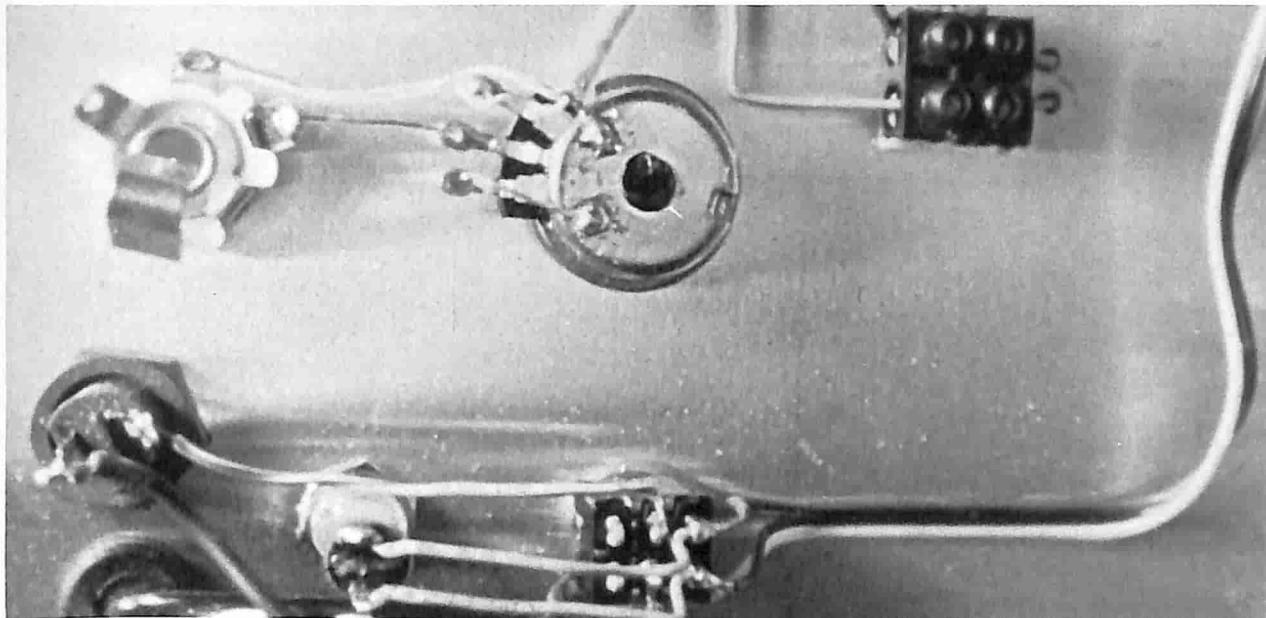
utilizzate assolutamente per questo lavoro nè china nè pennarelli che al momento dell'esposizione della vetronite trattata con fotoresist vi procurerebbero risultati sicuramente disastrosi.

Forate la basetta con punte da 1 mm (1,5 per le piazzole destinate ai collegamenti con i componenti esterni), allontanate con acetone il fotoresist e piazzate per primi gli zoccolotti degli integrati la cui sede è facilmente riconoscibile.

Tenendo ora bene in vista lo schema pratico di montaggio e l'elenco componenti, potete passare a sistemare gli altri pezzi. Cominciate con il ponte raddrizzatore, la resistenza limitatrice R38 da 2 W, l'elettrolitico di filtro da 2.000 μF , la R39, lo zener ed il TIP 31, tutti pezzi relativi all'alimentatore la cui posizione è facilmente localizzabile. Date quindi « l'assalto » ai componenti relativi all'amplificatore audio cominciando dai due grossi elettrolitici da 100 e 500 μF posti tra lo zoccolo del TAA 611 F ed il bordo della basetta.

Il trasformatore di alimentazione non è stato posto sulla basetta e vi consigliamo di farlo, in quanto i campi elettromagnetici da esso inevitabilmente dispersi an-





drebbere a disturbare il circuito. Questo trasformatore è un 220/12 o 220/15 V in grado di erogare 350-500 mA.

L'alimentatore può anche essere omesso nel caso si decida di collegare perennemente lo strumento ad un amplificatore esterno eliminando nel contempo quello interno realizzato con il TAA 611 F, poichè l'alimentazione è fornita, volendo, dallo stesso amplificatore. Nel caso dall'amplificatore non fossero prelevabili i dodici volt previsti, si può ricorrere a tensioni diverse avendo però l'accortezza di modificare il valore di taluni componenti e la tensione di lavoro degli elettrolitici.

Quali siano e di quanto vadano modificati questi componenti è ricavabile dall'apposita tabella allestita. Tornando al cablaggio, per quanto riguarda i componenti relativi alla sezione che genera i suoni, vi consigliamo di iniziare a saldare quelli sistemati o sul bordo della basetta convergendo poi al centro, oppure quelli immediatamente a ridosso degli zocchetti portandosi via via verso i bordi. Nel montaggio tenete presente che sia la distanza fra le piazzole sia quella fra i vari componenti sono state cal-

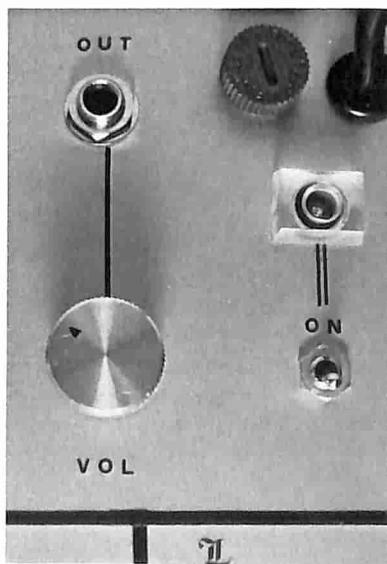
Sopra, cablaggi dei potenziometri per la regolazione della sensibilità alla luce. Il circuito dispone di un amplificatore interno del quale vedete, sotto, il comando di volume.

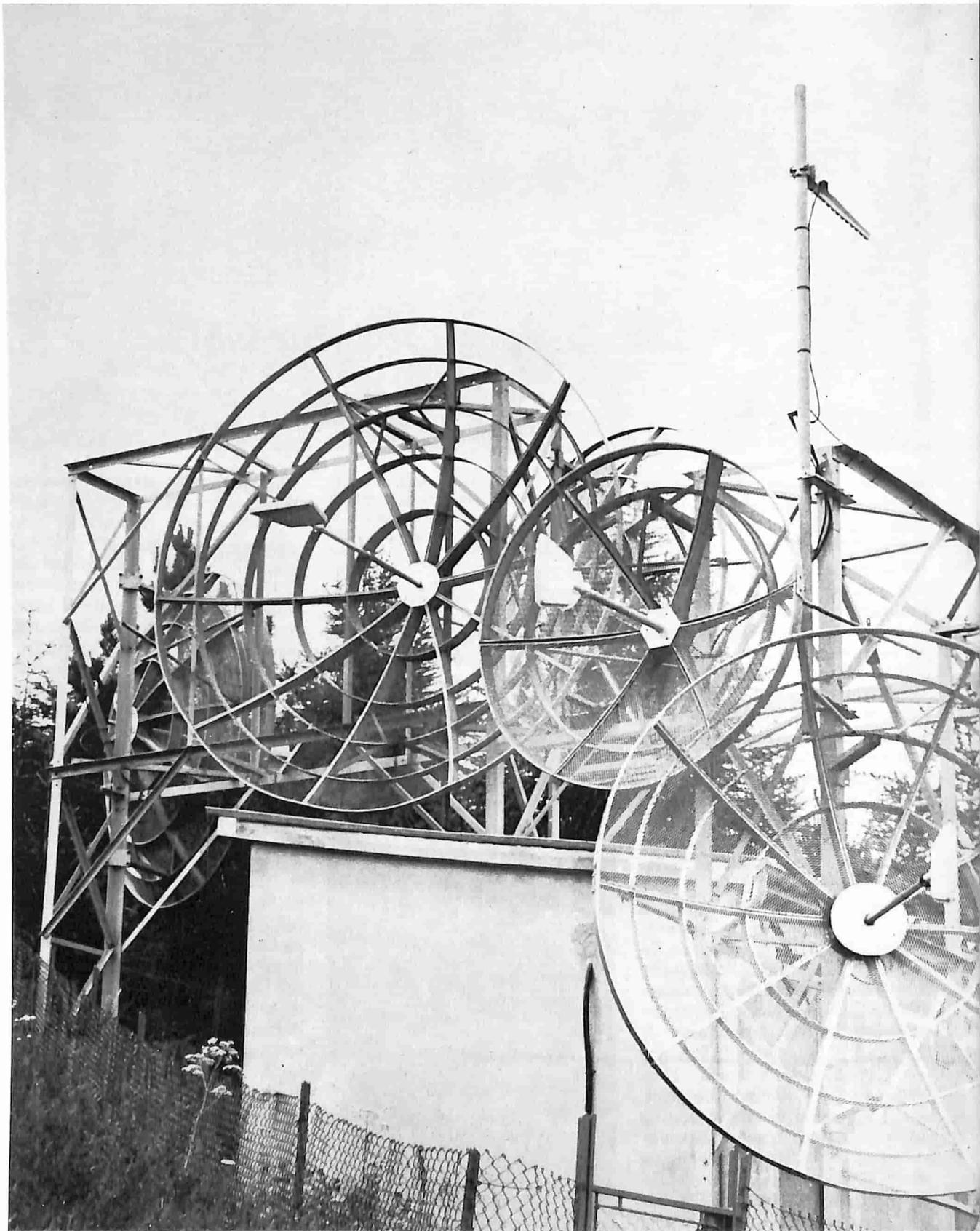
colate sulla base di certe dimensioni di ingombro. Pertanto dovette utilizzare come resistenze quelle da 1/4 di watt, come condensatori di bassa capacità quelli ceramici, e gli elettrolitici saranno al tantalio. Occhio che le saldature siano ben fatte, rapide e pulite; prima di dare corrente controllate sempre che lo stagno non abbia creato ponti-

celli fra piste e piazzole adiacenti.

REGOLAZIONI FINALI

C'è una sola regolazione da effettuare, molto semplice: il trimmer R15 va regolato in modo che l'ampiezza del segnale generato dal VCO (operazionale A3-A4) e applicato al VCA (A5), sia tale da non mandare in saturazione tale stadio. Il modo ottimale per eseguire questa operazione richiede l'uso di un oscilloscopio, da usare così: si illuminano con luce forte le due fotoresistenze (frequenza massima ed ampiezza massima) e si regola R15 fino a che il segnale sull'uscita di A5 non presenta più fenomeni di clipping, ovvero la forma d'onda sullo schermo appare perfettamente triangolare. Con il solo orecchio invece si procede così: illuminare le due fotoresistenze nello stesso modo, quindi ruotare il cursore di R15 verso massa fino al punto nel quale un leggero oscuramento della seconda fotoresistenza induce un calo nell'intensità del segnale in uscita dallo strumento musicale. Durante tutte queste operazioni l'effetto « Vibrato » va escluso.



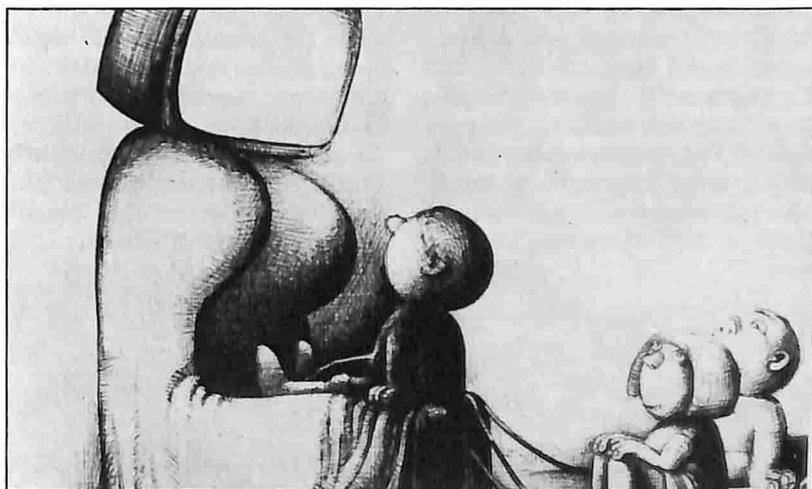


Preampli, più forza sul video

di BENIAMINO COLDANI

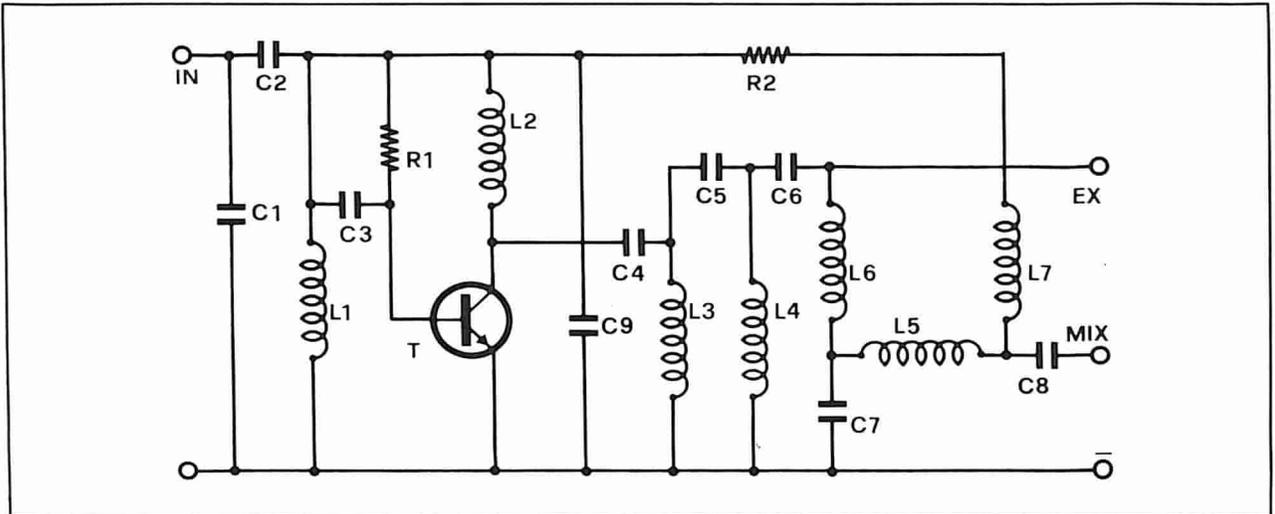
Per rinforzare i segnali delle numerose TV private che in questi ultimi tempi hanno arricchito la gamma delle trasmissioni televisive, basta inserire un preamplificatore in prossimità dell'antenna montata o sul tetto o sul balcone della propria abitazione. L'apparecchio che proponiamo è in grado di au-

meno indebolirli. Questo permette di aggiungere il preamplificatore all'impianto precedente senza apportare alcuna modifica sul cavo coassiale che collega l'antenna, o il gruppo di antenne, al televisore. L'unico problema che potrebbe presentarsi sarebbe quello di dover alimentare il preamplificatore con la



mentare in tensione il valore del segnale captato dall'antenna, senza causare la saturazione dei canali RAI che generalmente sono di forte intensità. Il preamplificatore infatti possiede dei filtri di blocco per le bande inferiori alla quinta; solo il circuito di miscelazione consente di far passare i segnali della I, III e IV banda senza amplificarli e nem-

stessa tensione di 12 volt che già alimentava l'amplificatore preesistente. Vi sono infatti in commercio amplificatori di IV e V banda sprovvisti di un morsetto di entrata con passaggio di corrente; questo inconveniente potrà essere facilmente rimediato eseguendo un ponte elettrico sul morsetto dell'amplificatore nel modo indicato nell'apposito



disegno. A tal proposito c'è da dire che sul mercato ci sono « ragni », che servono appositamente per effettuare il collegamento elettrico fra i vari morsetti degli amplificatori per bande televisive, reperibili presso qualsiasi negozio di forniture radio elettroniche. E' anche possibile effettuare il ponte impiegando un'induttanza in aria costituita da 18 ÷ 20 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm da preparare su un supporto del diametro di 2 mm.

Si può affermare con certezza che questo preamplificatore risolve benissimo il problema di tutti quanti ricevono i canali

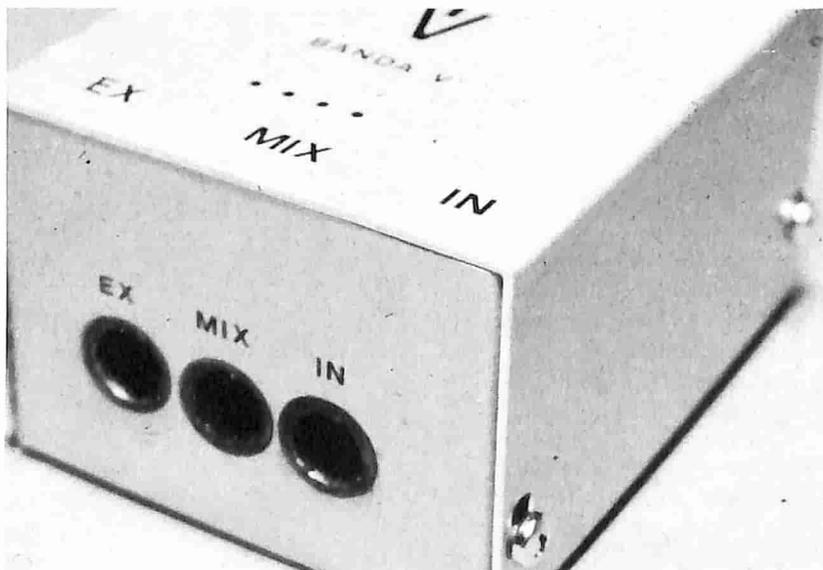
Il circuito utilizza esclusivamente un transistor. Le prestazioni tecniche rilevate nel collaudo sono: guadagno 8 ± 2 dB; canali 38 ÷ 69; alimentazione 12 V c.c.; miscelazione delle bande I, III, IV; negativo a massa.

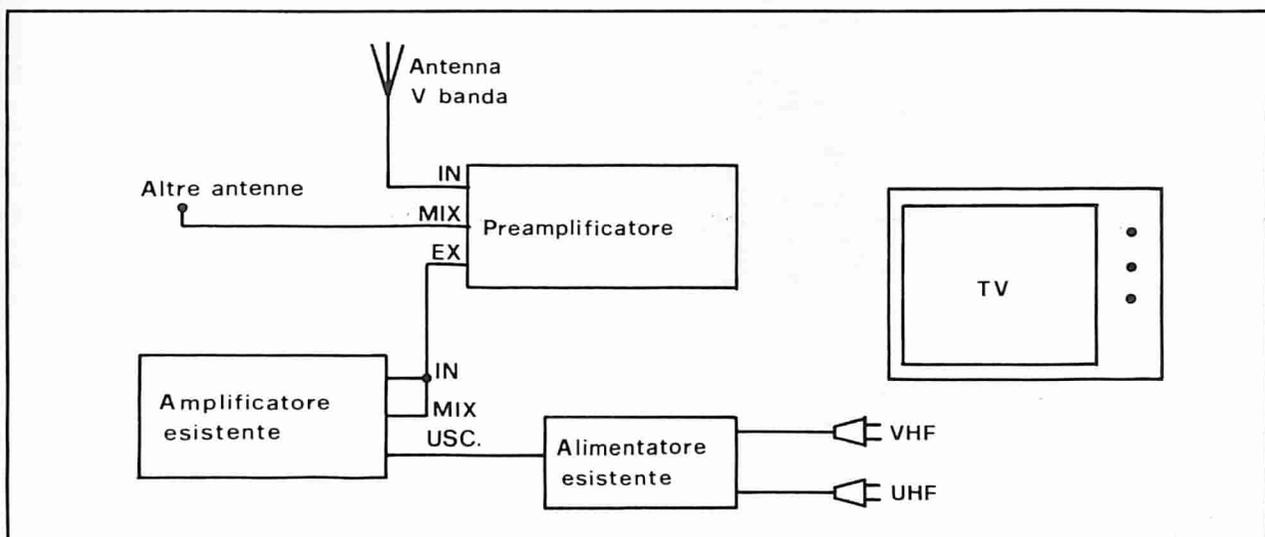
delle TV private in modo debole o perchè sono in posizioni d'ombra (presenza di alti edifici nella direzione delle emittenti da captare), o perchè hanno ubicato la loro antenna a larga banda sul balcone di casa, quando non addirittura all'interno del-

l'abitazione.

La costruzione del preamplificatore è semplice e di sicura riuscita, con il circuito montato su una basetta stampata di vetronite sulla quale vanno saldati i vari componenti. La spesa della realizzazione è veramente modesta e si aggira attorno alle 3.500 ÷ 4.000 lire e tutti i componenti sono di facilissima reperibilità, compreso il transistor per l'AF, il BFW 92.

Il guadagno presentato dal preamplificatore è di 8 ± 2 dB nell'arco della quinta banda. Nel caso occorresse un guadagno maggiore, occorrerà costruire un preamplificatore a 2 transistor il cui schema e la cui realizzazione verranno pubblicati prossimamente. Come si sa, in alta frequenza la posizione dei componenti che realizzano un circuito elettrico è estremamente importante al fine di ottenere un'amplificazione corretta dei segnali televisivi. Il circuito stampato, da riprodurre scrupolosamente sulla facciata ramata della basetta, non consente a chi lo realizza spostamenti arbitrari dei componenti, per cui la riuscita dell'esperienza costruttiva, anche su esemplari diversi, ha dato e darà risultati pressochè costanti e soddisfacenti senza quei fenomeni oscillatori che di solito accompagnano questi





tipi di circuiti in AF.

Ha enorme importanza, al fine di evitare dispersioni di segnale amplificato, la qualità della vetronite che si utilizza, che dovrà essere di ottima qualità e dello spessore minimo di 2 millimetri. Inoltre è bene ricordare che, per ottenere i migliori risultati, occorre un'accurata pulizia delle piazzole che rappresentano i nodi del circuito, soprattutto dopo la saldatura dei terminali dei vari componenti. Occorrerà evitare quindi grosse saldature per non ridurre lo spazio esistente fra il nodo saldato e la massa ramata.

Il segnale captato dell'antenna viene immesso, tramite C2 e C3, sulla base del transistor collegato ad emettitore comune. Con questa connessione si ottiene un elevato guadagno sia in tensione che in corrente. Il condensatore C1 e l'induttanza L1 rappresentano un filtro per le frequenze di banda inferiore alla V. Le resistenze R1 e R2 rappresentano invece il circuito di polarizzazione del transistor. Il segnale amplificato è disponibile sul collettore e, tramite C4, C5 e C6 viene portato sul morsetto di uscita EX. Le induttanze L3 e L4 rappresentano sempre il circuito di filtraggio delle frequenze che disturbano il segnale amplificato di V banda.

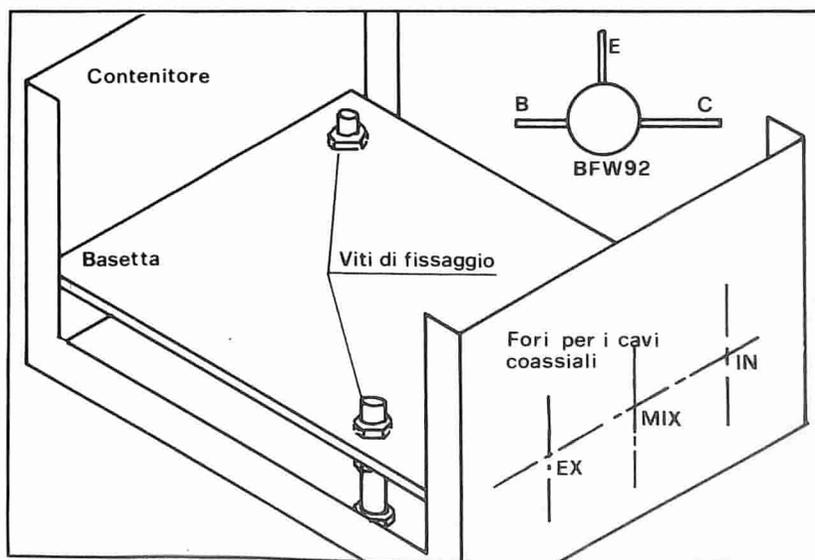
Rappresentazione a blocchi per un possibile inserimento del preamplificatore in un impianto d'antenna già amplificato e che dispone di linea d'alimentazione. Il dispositivo può essere utilizzato con qualsiasi modello di televisore.

Il circuito di miscelazione dei segnali appartenenti alla I, III, e IV banda con quelli amplificati di V banda è costituito da C7, C8, L5, L6 ed L7. Volendo disporre sul morsetto MIX una tensione di 12 Volt c.c. per alimentare altri amplificatori o

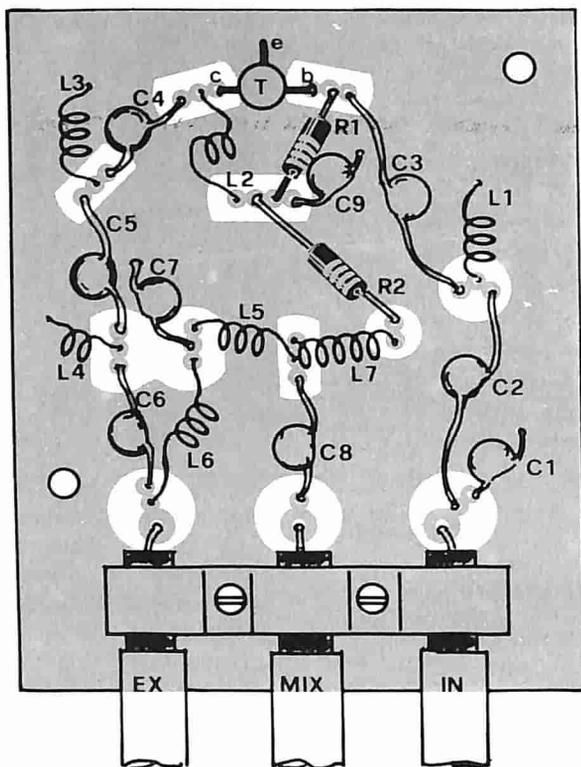
convertitori, basterà cortocircuitare il condensatore C8, il cui compito è quello di isolare il morsetto di miscelazione dalla tensione di alimentazione del preamplificatore. Si consiglia di usare dei buoni condensatori ceramici a disco, a coefficiente di temperatura NPO.

LE INDUTTANZE

L'induttanza L1 (in aria) è composta da tre spire di filo nudo, possibilmente argentato, del diametro di 1 millimetro e preparata su un supporto del diametro di 2 millimetri. Invece le induttanze L2, L3, L4 sono



il montaggio



COMPONENTI

- R1 = 47 Kohm 1/4 W
- R2 = 390 ohm 1/4 W
- C1 = 1000 pF ceramico
- C2 = 4,7 pF ceramico
- C3 = 2,2 pF ceramico
- C4 = 1,5 pF ceramico
- C5 = 1,5 pF ceramico
- C6 = 1,5 pF ceramico
- C7 = 4,7 pF ceramico
- C8 = 1000 pF ceramico
- C9 = 4,7 pF ceramico
- T1 = BFW 92
- L1 = 3 spire filo arg.
Ø 1 mm
- L2 = 2 spire filo arg.
Ø 1 mm
- L3 = come L2
- L4 = come L2
- L5 = 3 spire filo rame
smalt. Ø 0,8 mm
- L6 = come L5
- L7 = 18 spire filo rame
smalt. Ø 0,3 mm

composte da due spire preparate nel modo e col materiale che abbiamo detto. Le induttanze L5 e L6, sempre in aria, sono costituite da 3 spire di rame smaltato del diametro di 0,8 millimetri; il supporto da usare per la loro costruzione dovrà avere il diametro di 3,5 millimetri. Infine l'induttanza L7 è costituita da 18 spire di rame smaltato del diametro di mm 0,3, da costruire impiegando un supporto del diametro di mm 2.

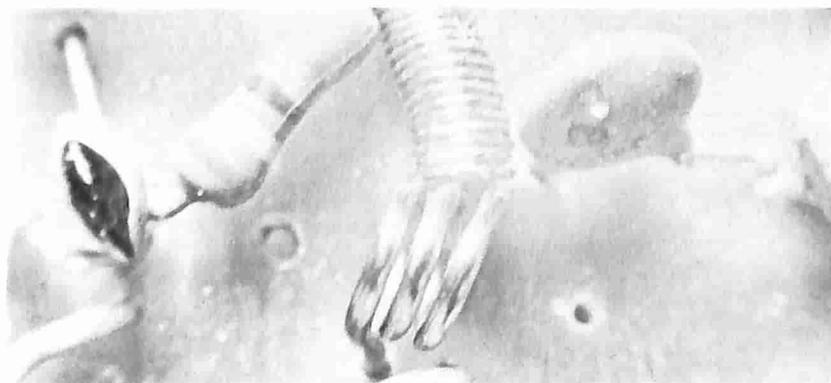
IL CONTENITORE

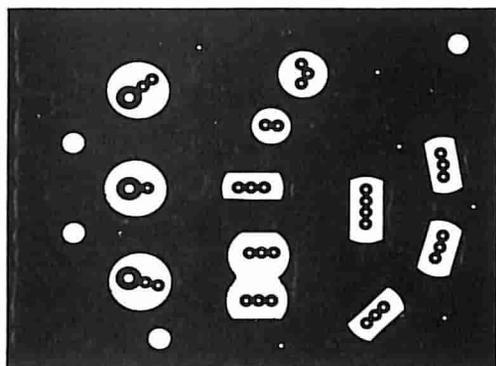
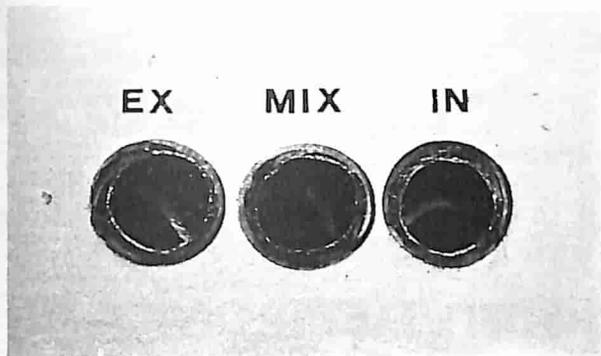
Il contenitore è indispensabile essendo il preamplificatore destinato ad essere esposto alle intemperie, da montare il più vicino possibile all'antenna; usatene uno di tipo metallico, ad esempio quello impiegato nella costruzione del prototipo che è della Teko, dimensioni mm 73x58x43.

E' interamente di alluminio

satinato e si presta ottimamente per qualsiasi tipo di foratura; sul fondo del contenitore saranno necessari due fori del diametro di 3 mm per introdurre due bulloncini di mm 3x15 coi rispettivi dadi, per fissare la bassetta stampata al contenitore. Inoltre, sul fianco, occorreranno tre fori del diametro di 7 mm per consentire il passaggio dei cavi coassiali così come indicato nel disegno.

Per la costruzione della piastrina serracavi occorre un pezzetto di lamiera zincata, o di alluminio, o di rame, dello spessore di 0,5 mm e delle dimensioni di mm 43x6. In questa, prima di piegarla secondo le indicazioni del disegno, occorre eseguire i due fori del diametro di 3 mm alle distanze stabilite. Per una buona sagomatura della piastrina servitevi di un tondino del diametro di circa 6 mm. Il materiale necessario per la costruzione è reperibile presso qualsiasi





Traccia del circuito stampato in dimensioni naturali. A sinistra, piano generale di cablaggio. Si raccomanda estrema attenzione nella preparazione delle bobine.

si negozio di ferramenta.

Per quanto riguarda i tre morsetti IN, MIX ed EX ai quali vanno allacciati i cavi coassiali, è meglio usare bulloncini di ottone del diametro di M 3x15 mm coi rispettivi dadi, così come indicato nel disegno. Ricordate che l'ottone presenta una conducibilità elettrica maggiore di quella dell'acciaio dolce ed inoltre resiste meglio, e più a lungo, alla corrosione da agenti atmosferici.

OPERAZIONI DI COLLAUDO

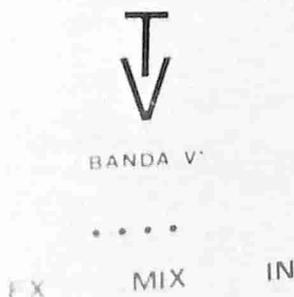
L'amplificatore non richiede fasi di taratura in quanto non vi sono nè capacità nè induttanze regolabili. L'unico controllo che deve essere fatto prima di montare l'apparecchio nelle immediate vicinanze dell'antenna, consiste nell'immettere i segnali, già disponibili alla presa TV della propria abitazione (e quindi già amplificati), nel morsetto

d'ingresso del preamplificatore. Se tutti i collegamenti sono stati fatti con precisione, alimentando l'apparecchio con l'apposito alimentatore TV i soliti canali dovranno vedersi con una maggiore intensità o dovrebbero addirittura raggiungere la saturazione qualora fossero troppo amplificati. Ciò potrà accadere solo per quelli compresi fra il 38 e il 69. Dovranno invece essere indeboliti, perchè filtrati dal preamplificatore, tutti i segnali

appartenenti alla I. III e IV banda; questi ultimi dovranno invece giungere al televisore indisturbati quando si immetteranno nel morsetto MIX.

Al fine di migliorare la qualità dell'immagine, sia in intensità che in chiarezza, consigliamo di distanziare le spire delle induttanze L2, L3 ed L4 con il televisore acceso per controllare l'effetto. Il preamplificatore assorbe, per il suo funzionamento, 10 milliamper.

AMPLIFICATORE



quando l'elettronica è facile;
quando l'elettronica è più di un gioco;
quando l'elettronica è fantasia;
quando l'elettronica è creare;
quad è elettronica.



ENTRA NEL MAGICO MONDO DELL'ELETTRONICA

con **QUAD** è facile!
ELECTRONIC KIT

QK01/9 PARI O DISPARI

Un gioco tradizionale in versione elettronica.
L. 5.900

QK04/9 TIMER SENSOR

Temporizzatore per tempi varianti, da zero secondi a diversi minuti, con comando a sensor. Versatissimo apparecchio dai mille usi, in grado di pilotare direttamente l'alimentazione di rete. Alimentazione 12 Vcc.

L. 12.900

QK06/9 METRONOMO

Strumento elettronico, completo di altoparlante, utilissimo per musicisti. Regolazione del tempo. Alimentazione 9 Vcc.

L. 7.900

QK08/9 PRINT C.S.

Kit per la facile realizzazione di circuiti stampati. Comprende un apposito pennarello ed i sali per la realizzazione di due litri di soluzione corrosiva.

L. 3.600

QK10/9 KIT LED

Il kit comprende 10 led rossi, 5 led verdi e 5 led gialli.

L. 4.600

QK02/9 INDICATORE DI PICCO

Visualizza, tramite un led, i segnali di picco. Sensibilità d'ingresso regolabile. Alimentazione 9 Vcc.

L. 6.600

QK05/9 TASTO TELEGRAFICO

Indispensabile per chi desidera imparare il codice Morse, con poca spesa e senza fatica. Completo di altoparlante e regolazione di tono e volume. Alimentazione 9 Vcc.

L. 9.900

QK07/9 INDICATORE DI LIVELLO PER LIQUIDI

Segnala, tramite l'accensione di un led, la variazione di livello di un liquido, quale ad esempio quello dei tergicristalli dell'auto. Alimentazione 12 Vcc.

L. 4.800

QK09/9 BATTERIA CONTROL

Ideale per il controllo di carica della batteria dell'auto. Quando la batteria inizia a scaricarsi, si accende una spia a led. Alimentazione 12 Vcc.

L. 3.950

QK11/9 INTERRUOTTORE CREPUSCOLARE

Utilissimo apparecchio interamente allo stato solido e di ridotte dimensioni, in grado di pilotare carichi, sino a 800 V, 8 A. Alimentazione 220 Vca.

L. 11.600

Per ordini scrivere alla ditta: CHRYSOS, via Trieste 7 - 24050 Covo (Bg). Condizioni di vendita: i prezzi indicati sono comprensivi di IVA e di imballo; ordine minimo di L. 7.000. Spese postali per richieste con pagamento anticipato, tramite vaglia, assegno ecc., gratuite; a carico del destinatario, se in contrassegno.

Attenzione: tutti coloro che, unitamente all'ordine, ci invieranno l'esatta soluzione del seguente quiz, riceveranno in omaggio un pennarello per circuiti stampati. Quiz: quale unità di misura viene rappresentata con la seguente sigla « eV »? Che cosa misura? Saranno considerate valide solamente le risposte che ci perverranno entro la fine del mese; farà fede la data del timbro postale.



di SILVIA MAIER

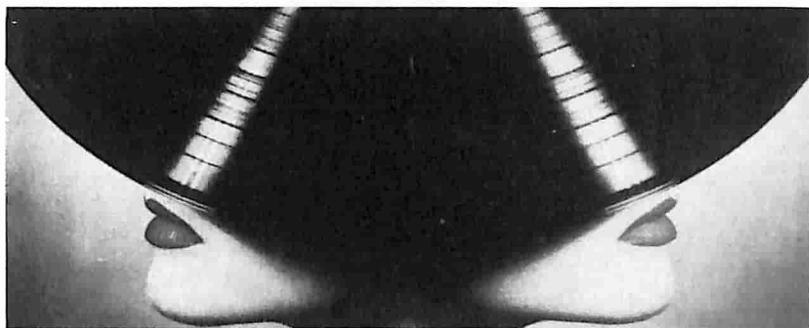
DIGITAL SOUND

Oltre a quello che già sappiamo, « Digital » è anche un nuovo metodo di registrazione tecnologicamente rivoluzionario destinato a soppiantare presto il sistema tradizionale. L'uomo e il computer collaborano, senza più bisogno di nastro magnetico, a produrre dischi privi di fruscii e rumori. Il primo album digital è di Giorgio Moroder, scopritore di Donna Summer e inventore della disco music europea, si intitola $E=MC^2$ in omaggio ad Einstein ed è registrato prima su un nastro originale a 24 piste, quindi memorizzato in un computer anziché mixato su nastro 1-2 piste. Si passa poi su lacca preascolto, si richiamano gli impulsi registrati nel memorizzatore e il disco è pronto, senza che si senta volare una mosca.

I NUOVI « SCHIAVI »

Grazie a manipolazioni genetiche, trasformando cioè i caratteri ereditari degli esseri viventi, potremo avviare nel futuro all'esaurimento progressivo delle materie prime. Potremo cioè « schiavizzare » i batteri, microrganismi unicellulari con la collaborazione dei quali già fabbrichiamo per esempio il pane, il vino e la birra. Si sa da tempo che ogni essere organizzato possiede una memoria che trasmette certe istruzioni e funzioni da una generazione all'altra grazie al codice genetico contenuto nel DNA. Oggi siamo capaci di modificare questo messaggio, quindi di programmare i batteri a nostro piacimento. Manipolazioni genetiche su batteri capaci di fissare l'azoto dell'aria potranno aumentare il rendimento delle colture senza bisogno di costosi concimi azotati; triplicheremo il rendimento dei cereali manipolando vegetali più elaborati e moltiplicheremo i parti gemellari di bovini e ovini.

I nuovi schiavi risolveranno anche il problema dell'energia producen-



do gas grazie alla fermentazione di rifiuti animali e vegetali. In America l'era del DNA industriale è già cominciata, molte sono le industrie che producono batteri « rieducati » e ne utilizzano le proprietà. Speriamo solo che a nessuno venga mai in mente di manipolare le caratteristiche genetiche umane: oggi è solo una questione di costi ma la cosa è possibile. Domani sarà un fatto di coscienza e di civiltà.



SCIENZA E LINGUACCE

Sembra una scemata invece è cosa seria: studi universitari condotti a Wales Swansea, in Inghilterra hanno accertato che la capacità di « arrotolare a tubo » la lingua è una caratteristica genetica tipica delle persone adatte a studi scientifici. L'ottanta per cento degli scienziati esaminati ci riesce, anche qui in redazione la percentuale di arrotolatori è altissima; provate anche voi, non è uno scherzo!

AUTOMOBILI NEL 2000

Chissà come saranno le automobili del 2000?

Pare che in ogni caso a progettare sarà un computer, il Sistema Video Grafico IBM 3250 per esempio, che ha una capacità elaboratrice eccezionale.

Le informazioni, pensate, appariranno sullo schermo video sotto forma di schizzi, disegni, ed anche mappe complesse e precise. Il motori poi potranno essere a laser, come quello realizzato all'Istituto di Fisica Lebedev di Mosca: il raggio riscalda un gas che, espandendosi, comprime il pistone e avvia il motore; il gas espanso passa poi nello scambiatore di calore nel quale, raffreddandosi, torna al punto di partenza. Il tutto avviene istantaneamente. E le ruote, come saranno secondo voi le ruote del 2000? Mah...!

è in edicola

Anno 1, n. 5, 15 dicembre 1979/15 febbraio 1980
Sped. in abb. post. gr. III/70 - lire 2.500

sesto CONTINENTE

**Galá
pagos:**
36 pagine
sulle più
incredibili
isole
del mondo

Archeosub:
il porto
romano
di Egnazia

**Andar
per grotte:**
esperienze
di
speleosub

**Purché sia
mare:**
diario
di bordo
di una
ex-ferroviere



**una rivista nuova per un sogno antico:
conoscere il mare, la sua vita, i suoi segreti,
i suoi misteri, le sue avventure, le sue curiosità.
50 pagine a colori di immagini straordinarie.**

AUDIOSCOPE PER 10 OTTAVE

Come perfetto complemento di ogni equalizzatore d'ambiente la Unilabs, via Arrigo Davila 16, Roma, mette a disposizione degli appassionati di bassa frequenza un analizzatore di spettro audio stereofonico: l'audioscope. Il sistema consente la visualizzazione, secondo assi verticali ed orizzontali evidenziati da serie di led, dei livelli musicali di segnali compresi fra 32 e 16.000 Hz, ossia 10 ottave musicali. Per ogni ottava sono disponibili 12 led; un commutatore consente di selezionare gli ingressi ed un insieme di controlli per la sensibilità permette di adattarlo a qualunque catena per Hi-Fi. La sua selettività è valutata in 14 dB per ottava e, oltre agli ingressi a basso livello, dispone anche della possibilità di collegamento diretto ai diffusori acustici accettando potenze fra 0,2 e 200 watt.



verà una maggior valorizzazione quando i sistemi teletext, Wiewdata e di collegamento diretto via satellite diventeranno una realtà.

Per maggiori informazioni richiedere il catalogo completo dei prodotti Sinudyne alla SEI, via Emilia 52/54, Ozzano Emilia (Bo), oppure rivolgersi direttamente ai punti di vendita Sinudyne presenti in tutte le regioni italiane.

XANTOS BLACK SINUDYNE 2101

Il telaio di tipo completamente modulare, il telecomando a sintesi di frequenza per 99 canali ed il cinescopio autoconvergente sono caratteristiche d'obbligo per i televisori del futuro. La Sinudyne, tenendo ben presenti questi punti, ha presentato il nuovo tv color Xantos Black 2101.

Si tratta di un 20" pollici proiettato verso il futuro che tro-



GVH '80 NUOVO CATALOGO

Avete bisogno di un rivelatore di radar per il controllo della velocità; vi occorre un'esca elettronica; serve uno spaventapasseri elettronico; un misuratore di campo per ultrasuoni; un generatore di corrente ad alta tensione; una pistola elettronica; un generatore di ioni negativi; un laser o un microfono direzionale a fucile? Nessun problema, uno sguardo al nuovo catalogo della Gianni Vecchietti e tutto è risolto.

Nell'edizione '80 del catalogo GVH sono riportati prodotti che consentono di sviluppare esperimenti di fisica, ottica, chimica con la medesima semplicità con cui si costruisce un piccolo amplificatore. Il catalogo è disponibile a richiesta inviando lire 500 a: GVH, casella postale 3136, 40131 Bologna.



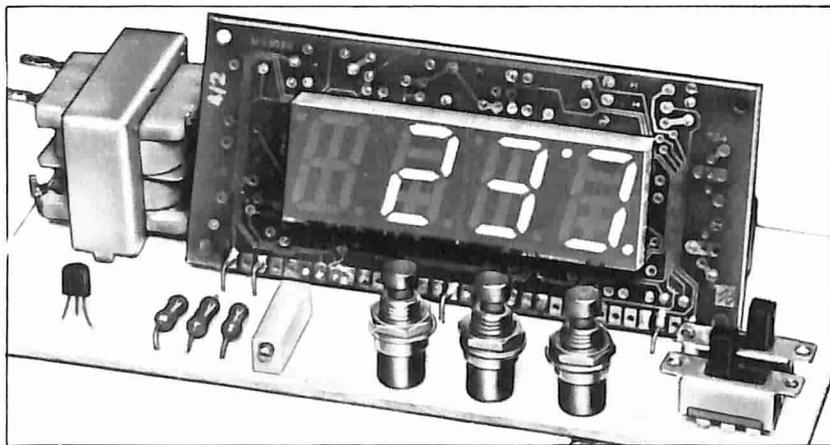
L'INTEGRATO HI-FI TUTTO MODULARE

L'amplificatore integrato SIT Siemens « CAR12 » (Coordinata Audio Research) è realizzato in due versioni: 30+30 e 50+50 W.

Questo amplificatore, progettato interamente nei laboratori della società e curato esteticamente da designer specializzati,

è il primo della produzione di una serie di apparecchiature modulari: sono previsti, a completamento della linea, un sintonizzatore e un registratore a cassette.

Il « CAR12 » nasce da un attento e approfondito esame dell'evoluzione del concetto di HI-FI. Concepito in tecnica modulare e con avanzate soluzioni circuitali, l'amplificatore presenta



TERMO OROLOGIO

Il vecchio termometro a mercurio ha fatto società con un orologio ed è diventato digitale. Con la proposta della Kurius kit possiamo oggi costruire con poca spesa un simpatico sistema di orologio con sveglia digitale e termometro a scala centigrada e fahrenheit, in grado di apprezzare variazioni di temperatura fra 0 e 40 °C. Il montaggio del di-

positivo realizzato in scatola di montaggio è estremamente semplice e di questi tempi può rivelarsi particolarmente utile per mantenere sotto controllo la temperatura di un locale evitando spreco del tanto prezioso combustibile. L'alimentazione del circuito è a 220 volt in corrente alternata ed un eventuale blackout viene segnalato dal lampeggio del display. Il termo-orologio KS 430 è disponibile presso tutte le sedi GBC.

alcune caratteristiche fondamentali del sistema: divisione meccanica delle parti funzionali (i circuiti di potenza e di amplificazione sono completamente separati e gli apparecchi sono costituiti da due blocchi divisi: pre-amplificatore e finale); adozione di fiancate in metallo ricoperto di Bayprene per la sovrapposibilità e la giunzione tra i vari componenti della serie, fino all'ottenimento di un rack autoportante; divisione del frontale in zone bianche semilucide e nero-opache secondo un criterio di distribuzione logica ed ergonomica dei comandi.

La scocca bianca ospita ed identifica quelli principali, mentre gli inserti neri contengono i controlli sui suoni.

Per informazioni contattare: SIEMENS S.p.A., P.le Zavattari 12, Milano.

IL DISCO DEL FUTURO

Ha un diametro di 115 mm ed una sola facciata con l'ascolto della durata di 1 ora il disco realizzato dalla Philips, la cui incisione è costituita da minutissime « tacche » che codificano in forma digitale il messaggio musicale. Le tacche sono riportate su un disco in alluminio, ricoperto da due strati trasparenti ed iridescenti, la cui lettura avviene mediante una minuscola sorgente di luce laser che invia il suo raggio sulla superficie del disco riflettendolo e rinviandolo, con l'aiuto di un minuscolo prisma, ad un diodo che funziona da detector. Il « superminidisco » gira ad una velocità variabile che va da 500 a 215 rotazioni al minuto, mentre la lettura avviene alla velocità di 1.600.000 bit al secondo.

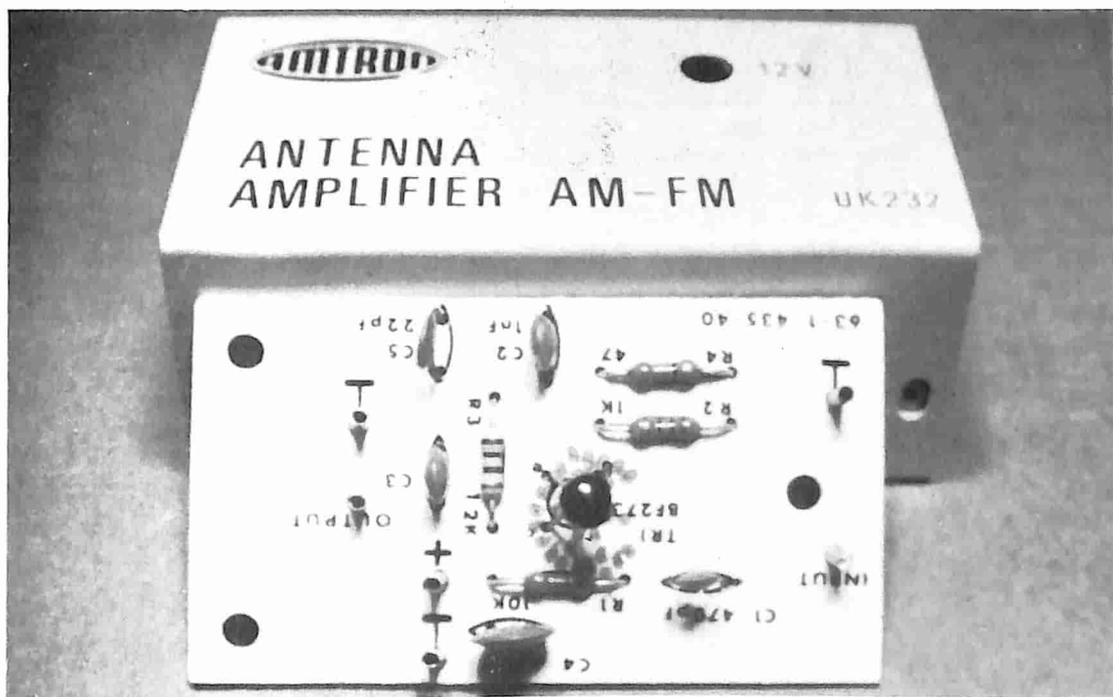
Offre, tra i vantaggi, un'assoluta assenza di fruscio, un'amplessissima dinamica, una refrattarietà totale alla polvere e alle graffiature, una perfetta separazione di canali, rumori di fondo e variazioni di velocità inesistenti.

Amplificatore d'antenna

Bisogna sempre ricordare che non è possibile aumentare indefinitamente la sensibilità di un apparecchio radiorecettore in quanto, se il segnale ricevuto non supera di una certa quantità la tensione di rumore, questo ultimo si sovrapporrà al segnale

rumore proveniente dagli spazi cosmici, è di impossibile neutralizzazione. Una quota parte della tensione di rumore ha origine nell'antenna, ed anche questo è difficile da ridurre. La maggior parte del fruscio però si forma nel cavo di alimentazione del se-

gnale e negli stadi di ingresso del ricevitore, ed è dovuto all'agitazione termica degli elettroni responsabili della conduzione elettrica. Si può agire in modo abbastanza efficace su questa componente usando opportuni accorgimenti all'ingresso del ricevi-



rendendolo inintelligibile. Il rumore proviene però da varie sorgenti, su alcune delle quali si può agire per diminuirne l'effetto.

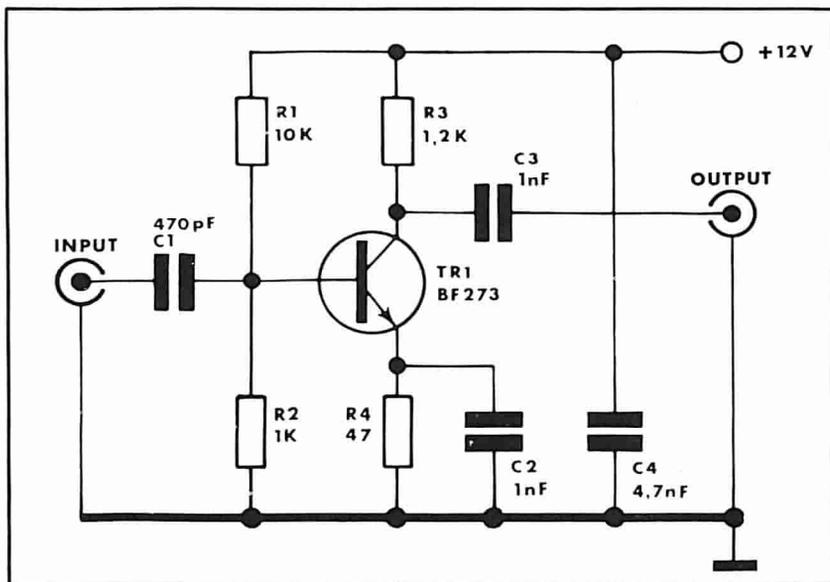
Il rumore di origine atmosferica, dovuto a vari fenomeni che danno origine a scariche di elettricità statica sia di origine naturale che artificiale, come pure il

**RENDI PIU' NITIDO
IL SEGNALE PER LA TUA
AUTORADIO CON UN
CIRCUITO CAPACE DI
OPERARE IN AM ED FM.**

di SANDRO REIS

rumore, in modo da migliorare sensibilmente il rapporto S/N (segnale/rumore).

Il sistema più efficace a portata del grande pubblico è quello di inserire un amplificatore studiato per il migliore rapporto S/N il più vicino possibile alla base dell'antenna. L'adozione di un simile amplificatore garantirà



L'alimentazione del circuito avviene a 12 volt ed il guadagno in FM corrisponde a 15 dB. La scatola di montaggio è disponibile presso tutte le sedi GBC.

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm
 R2 = 1 Kohm
 R3 = 1,2 Kohm
 R4 = 47 ohm
 C1 = 470 pF
 C2 = 1 nF
 C3 = 1 nF
 C4 = 4,7 nF
 TR1 = BF 273

un notevole miglioramento della ricezione anche con ricevitori di pregio molto sensibili. Il suo segreto consiste nell'uso di un transistor a bassa figura di rumore, ottimizzata con la scelta di un adatto punto di lavoro. Nel caso di un grande affollamento di stazioni di potenza e collocazione diversa, l'amplificatore di antenna deve essere accoppiato con antenne di buon guadagno direttivo, tipo Yagi o consimili, in modo da migliorare la selettività variando l'orientamento. Nel campo delle onde medie lo stesso scopo viene ottenuto utilizzando una sbarretta di ferrite al posto dell'antenna.

Il progetto che presentiamo realizza molto semplicemente ed economicamente i requisiti detti in precedenza, in un complesso di minimo ingombro e di facile installazione. L'assenza di elementi di accordo e le ottime caratteristiche di banda passante del transistor impiegato lo rendono prezioso nelle più difficili condizioni di ascolto.

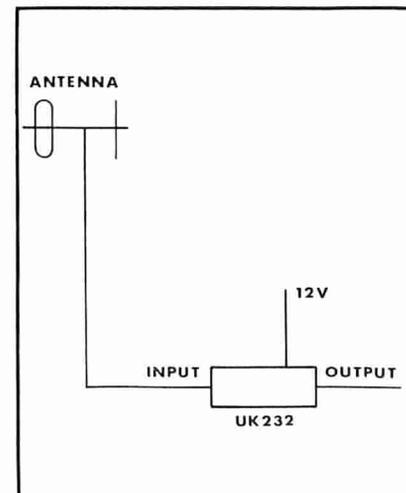
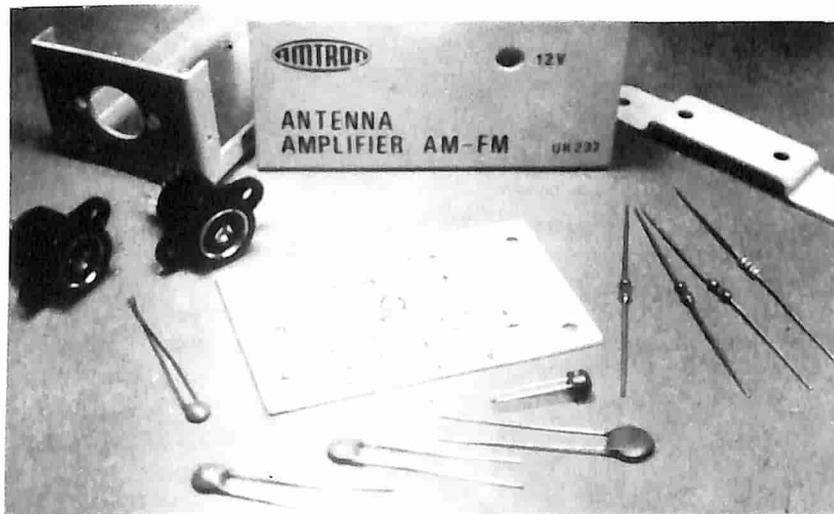
SCHEMA ELETTRICO

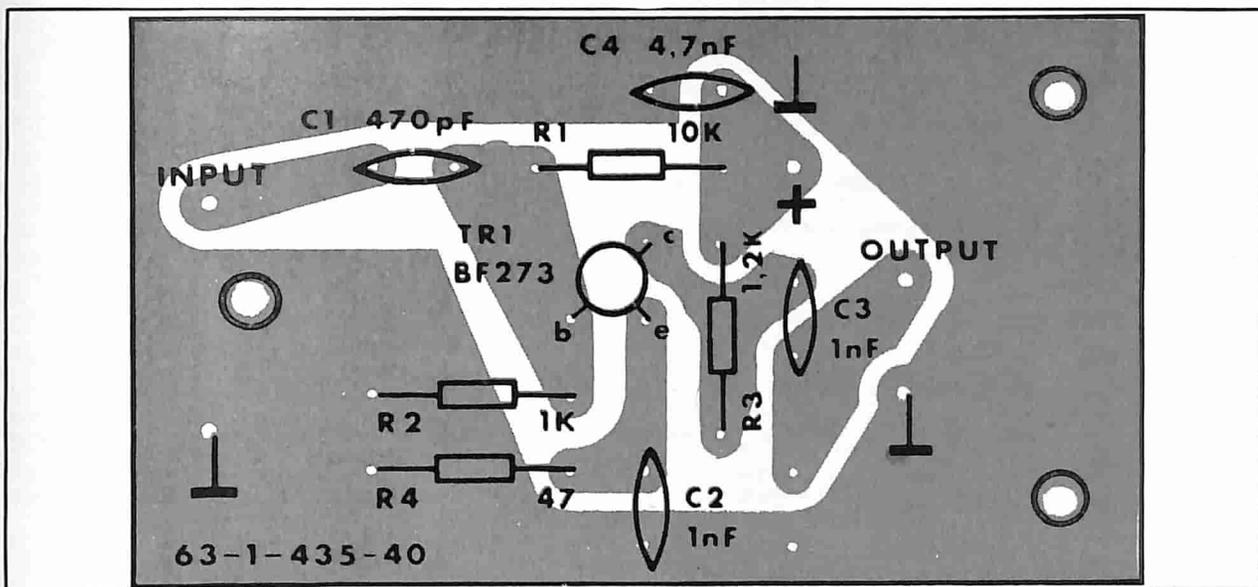
Il segnale proveniente dall'antenna attraverso la presa INPUT viene applicato alla base del transistor Tr1 tramite il condensatore C1. Agli effetti delle cor-

renti di segnale l'emettitore risulta a massa attraverso il condensatore C2 che, presentando una certa rettanza in controreazione, compensa l'andamento contrario dell'amplificazione di Tr1 appiattendo la banda passante entro una vasta gamma di frequenze.

Il segnale di uscita viene prelevato ai capi della resistenza di collettore R3 e portato alla presa di uscita OUTPUT attraverso il condensatore di accoppiamento C3.

L'alimentazione a 12 Vc.c. viene disaccoppiata per mezzo del condensatore C4 e viene adattata alle necessità di polariz-





zazione fissa del transistor della rete resistiva R1, R2, R3, R4, che determinano il punto di lavoro.

Un'accurata schermatura garantisce l'immunità da disturbi di qualsiasi tipo.

MONTAGGIO

Bisogna tenere presenti nella fase di montaggio, peraltro molto semplice, alcune considerazioni fondamentali che consistono principalmente nell'evitare surriscaldamenti dei componenti durante l'esecuzione delle saldature alle piste del circuito stampato. Questo vale soprattutto per il

transistor che, qualora eccessivamente riscaldato, peggiorerà in modo permanente la sua figura di rumore, rendendo quasi inutile l'impiego dell'amplificatore di antenna.

Evitare l'uso di disossidanti diversi da quelli contenuti nell'anima del filo di lega saldante, ed evitare di formare ponti di stagno tra le piste adiacenti.

Nella figura appare la disposizione dei vari componenti e la vista in trasparenza delle piste conduttrici in rame.

Passare il cavetto di alimentazione attraverso il passacavo del coperchio.

Collegare il coperchio al fon-

dello mediante le quattro viti autofilettanti.

Fissare al contenitore la staffa di supporto mediante le due viti autofilettanti.

Non essendoci punti di regolazione o di taratura il montaggio, se correttamente eseguito, dovrà senz'altro funzionare. Per collegare l'alimentazione bisogna prelevare una tensione continua di 12 Vc.c. ben livellata che potrà essere fornita da un apposito alimentatore, oppure dalla stessa alimentazione della radio.

Attenzione a non invertire nemmeno per un attimo la polarità della tensione di alimentazione.





Cas. Post. n. 111 - 20033 DESIO (Mi)

Negozi: Via Petrarca, 12, DESIO - tel. 0362/627413

BATTERY LEVEL 12 V BK-002

Indicatore di carica per accumulatori a stato solido. Visualizza lo stato delle batterie mediante l'accensione di tre led: led verde, tutto bene; led giallo, attenzione; led rosso, pericolo. Disponibile a richiesta per 6 V (BK-001) e per 24 V (BK-003). L. 5.000

PRECISION TIMER BK-006

La precisione dell'elettronica applicata alla tecnica fotografica. Un temporizzatore per camera oscura completo di tutti i comandi necessari. Estrema semplicità di costruzione e massima affidabilità sono ottenute impiegando il collaudatissimo integrato 555. L. 16.000

STROBOSCOPIO BK-010

Apparecchio adatto per applicazioni fotografiche, professionali e ricreative. Fotografa oggetti in movimento; controlla contatti in movimento ad altissima velocità come le puntine dell'auto o illumina di bagliori psichedelici la tua musica. Senza lampada. L. 13.000

COMPONENTISTICA

Lampada Strobo AMGLO U35T: Potenza 5 Ws. Minima tensione 300 volt, massima 400 volt. L. 5.200

Lampada Strobo XBLU 50: Potenza 8 Ws. Minima tensione 250 volt, massima 350 volt. Adatta per stroboscopio BK-010. L. 10.000

Bobina per Strobo XR2: Zoccolatura adatta per circuito stampato. L. 3.000

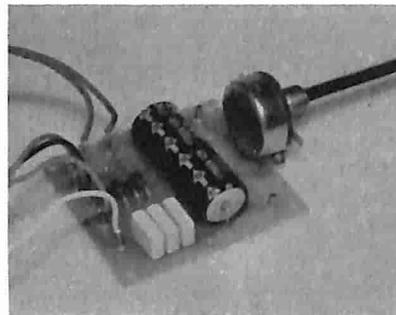
Bobina per Strobo ZSV4: Zoccolatura con fili volanti da fissare. L. 4.500

Trasformatore per alimentatori: Trasformatore 220/30 volt 1,5 A adatto per BK-009. L. 5.000

STOP RAT BK-004

Derattizzatore elettronico ad ultrasuoni. Dispositivo elettronico che non uccide i topi ma li disturba al punto di impedire loro la nidificazione. Area protetta 70 mq. Potenza di emissione: 14 watt rms. Frequenza regolabile da 10 KHz a 30 KHz. Peso 1 Kg. L. 25.000

ALIMENTATORE BK-009



Semplice e versatile circuito che può risolvere la più parte delle esigenze del laboratorio per sperimentatori e radio riparatori. Tensione di uscita compresa fra 5 e 30 volt regolabile con continuità. Corrente massima erogabile 1 A. Fornito senza trasformatore. L. 10.000

ZANZARIERE BK-005

Un apparecchio indispensabile per gli appassionati delle vacanze in campeggio. Dispositivo elettronico in grado di respingere le zanzare per un raggio di 3 m. Funzionante con batteria da 9 volt. Emette ultrasuoni a frequenza regolabile mediante un trimmer. L. 5.200

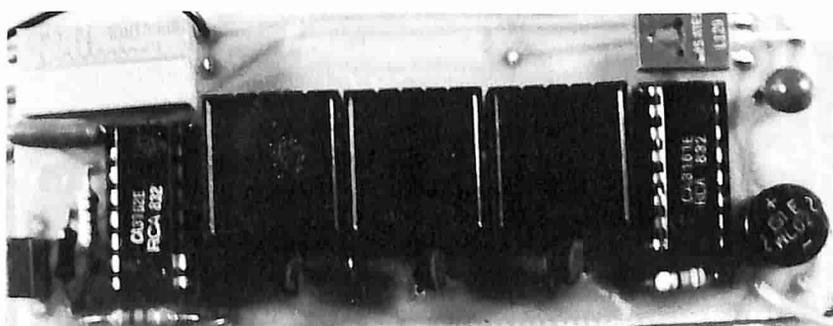
ALLARME FRENO BK-008

Sistema acustico per ricordare agli automobilisti distratti che il freno a mano è inserito. Un elemento basilare per la sicurezza della vostra auto che potete realizzare con una scatola di montaggio adattabile a qualunque sia modello di autovettura italiana o estera. L. 10.000

DADO ELETTRONICO BK-011

La formazione dei numeri è del tutto casuale, e non vi sono possibilità di influenzare il risultato con artifici da giocolieri. Led visualizzatori consentono di leggere istantaneamente il risultato. Il circuito funziona con una batteria da 4,5 volt o con alimentatore. L. 10.000

VOLTMETRO ELETTRONICO DIGITALE BK-012



Voltmetro elettronico digitale sostituibile a qualsiasi modello di indicatore di tensione tradizionale, tre portate, tensione max 999 V. Lire 22.000. (trasformatore Lire 1.800; commutatore Lire 1.200; pannello con schermo rosso e minuterie Lire 4.000).

Rivenditori:

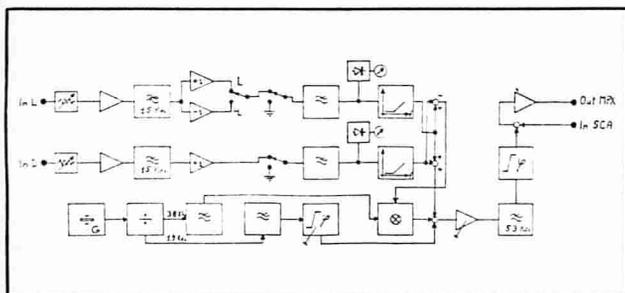
DESIO - Radaelli S&G, via Lombardia, 20
MILANO - Elettronica Ambrosiana, via Cuzzi, 4
OVADA - Eltir, p.za Martiri della Libertà, 30/a

Vendita per corrispondenza:

I prezzi sono con IVA, ordine minimo L. 5.000
Contributo fisso per spedizione L. 2.000
Non inviate denaro anticipatamente!

EXC 20 FM TRASMETTITORE

Il trasmettitore EXC 20 (Esse Ci elettronica, via Costanza 3, Milano) è stato realizzato con l'intenzione di fornire un mezzo per generare un segnale FM di qualità superiore mantenendo nel contempo estrema versatilità e facilità d'uso. In tal senso si sono impiegate le tecniche più recenti e componenti particolarmente affidabili e selezionati. Si è così ottenuto un apparecchio in grado di non degradare il segnale



di ingresso migliore. Questo modulatore è quindi, tra l'altro, il complemento ideale ai codificatori stereofonici Esse Ci (anche ai modelli più professionali), cui si accoppia esteticamente oltre che funzionalmente.

Nello stadio modulatore è stata usata una tecnica a sintesi programmabile di frequenza, con tecnologia PLL, con oscillatore in fondamentale: si è ottenuto così un modulatore in grado di essere programmato con assoluta precisione su qualunque frequenza della gamma FM 87-108 MHz, a passi di 10 kHz.

PDP-11/44 CON MEMORIA A SEMICONDUTTORI

La Digital Equipment Corporation ha presentato un nuovo minielaboratore di media potenza con funzionalità analoga all'attuale PDP-11/70 e prestazioni doppie rispetto al PDP-11/34.

Chiamato PDP-11/44, il nuovo elaboratore ha caratteristiche da « grande sistema », fra cui una memoria espandibile fino a 1 megabyte, memoria cache integrata da 8 Kbyte, una console di programmazione gestita da microprocessore, dispositivi hardware necessari per la virgola mobile opzionale e per l'insieme di istruzioni commerciali.

Il PDP-11/44 è un minielaboratore general purpose che fa parte della quarta generazione della più popo-

lare famiglia di minielaboratori. E' disponibile come unità di elaborazione separata oppure in configurazione standard quale sistema per applicazioni tecniche o commerciali.

Il PDP-11/44 trova impiego in molte aree di mercato quali banche, assicurazioni, fabbriche, laboratori, enti di ricerca, calcolo ingegneristico, ricerca governativa, istituzioni didattiche, sviluppo software e telecomunicazioni.



25 AMPERE A 1000 VOLT

La Motorola è in grado di offrire i nuovi rettificatori TRA 2500 e TRA 2510 capaci di intervenire a tensioni sino a 1000 volt con flussi di corrente di 25 ampère.

Questi rettificatori, di costo estremamente basso, sono stati recentemente presentati dalla Motorola. Sono costruiti con un « autodiode » (diode a bottone per impieghi automobilistici) che è in grado di fornire elevate prestazioni di corrente: 25 A con $T_c = 150^\circ\text{C}$; 43 A con $T_c = 135^\circ\text{C}$. Elevata resistenza ai transistori di corrente: 400 A con $T_j = 175^\circ\text{C}$.

Il contenitore è costituito da un « bottone » zigrinato in rame del diametro di mezzo pollice che, dal punto di vista meccanico, offre una completa compatibilità con « pressfits » industriali.

Il terminale ha la lunghezza di un pollice ed il diametro di un millimetro. Dietro speciale richiesta, sono disponibili altri terminali.

Le applicazioni tipiche di questi rettificatori sono: sistemi di rettificazione per correnti molto elevate; sistemi di rettificazione a basso costo, per correnti medie; alternatori per uso automobilistico.

Tutti possono rivolgere domande, per consulenza tecnica, schemi, problemi e soluzioni alla redazione della rivista. Verranno pubblicate le lettere di interesse generale mentre risponderemo a tutti a casa privatamente.

LA CASA AL FREDDO

Mi rivolgo a voi per risolvere un problema di pigrizia; infatti nella mia zona il riscaldamento può essere utilizzato dalle 6 alle 23 e penso di non essere il solo ad essere scocciato del fatto di dovermi alzare la mattina e di trovarmi « in una cella frigorifera ».

Gradirei quindi lo schema di un apparecchio elettronico che in mia vece accenda bruciatore e pompa dell'acqua all'ora da me prescelta, e li spenga al termine del periodo di funzionamento consentito. Il suo funzionamento dovrebbe essere completamente automatico e regolare per tutta la durata dell'inverno.

William Canali - Forlì

La soluzione elettronica al tuo problema richiede un circuito abbastanza complesso e che soprattutto deve essere interfacciato in funzione dei comandi del tuo impianto di riscaldamento. Adottando dei comuni timer elettromeccanici puoi facilmente realizzare un sistema che assolva tutte le funzioni in modo decisamente economico, e perfettamente adattabile agli interruttori generali sia del bruciatore che della pompa dell'acqua.

TELEVISORE NELL'ACQUA

Nel numero di dicembre ho letto a pagina 61 di un televisore Ultravox in grado di funzionare sott'acqua. Mi piacerebbe vederlo; potreste pubblicare una sua foto? Di che liquido si tratta?

Marco Pasetti - Vicenza

Il liquido simile all'acqua usato per immergere il televisore Ultravox si chiama Fluorinert, è prodotto dalla 3M Italia e lo scopo della dimostrazione tenutasi a settembre alla Ertel 5 era di illustrare una delle più severe prove di collaudo previste dalle norme internazionali « Military Standard », adottate per le apparecchiature di cui si vogliono valori di massima affidabilità, alle quali sono sottoposti tutti i televisori Ultravox. I



liquidi inerti « Fluorinert » della 3M Italia, utilizzati in questa prova, vengono impiegati per ogni tipo di controllo elettronico che richieda un alto grado di isolamento elettrico, shock termici, massima compatibilità tra il liquido usato per le prove, i componenti e l'unità che deve essere controllata. Essi infatti sono chimicamente inerti, a basso grado di solubilità, e possono quindi essere usati per controllare qualsiasi componente senza pericolo che si verifichino reazioni con il fluido stesso.

I « Fluorinert » sono stati studiati in modo da soddisfare qualsiasi esigenza dell'industria elettronica, sono compatibili con i più comuni materiali come metallo, plastica ed elastomeri. Questa proprietà consente un

contatto diretto tra i « Fluorinert » e i componenti che devono essere raffreddati o controllati.

HARDWARE E SOFTWARE

La vostra rivista, anche se giovane, è una delle poche che mi soddisfa quasi in tutto, dico quasi perché preferirei trovare un maggior sviluppo del software o magari dei circuiti hardware.

Tony Capitanio - Sesto S. Giovanni

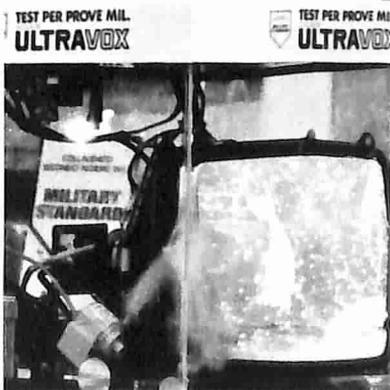
Come puoi vedere in questo stesso numero della rivista, il software è un tema cui abbiamo deciso di dare spazio. Il discorso software del mese è sviluppato con un gioco di esemplificazione, ma abbiamo già pronti altri programmi conversazionali per la Texas TI-59 e, per i più esperti che vogliono utilizzare la calcolatrice per progettare circuiti elettronici, stiamo preparando una serie di proposte particolarmente adatte.

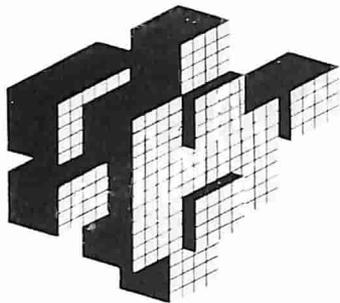
Sviluppare il software non vuol però significare non occuparsi di hardware, pertanto preannunciamo che in laboratorio c'è già qualcosa di pronto e che, non appena lo sviluppo di base del progetto sarà completato, presenteremo delle proposte di sperimentazione che potrete ripetere ed integrare secondo le personali necessità.

Software ed hardware sono argomenti su cui c'è veramente da sbizzarrirsi e se qualcuno di voi l'ha fatto ci scriva: anche i vostri programmi possono diventare un interessante argomento per tutti gli appassionati della calcolatrice.

L'INDIRIZZO CHIARO

Spesso ci giungono in redazione lettere prive di indirizzo del mittente. Per questo fatto accade che non possiamo rispondervi o mandarvi il prodotto che magari avete già pagato. Quanto detto vale anche per gli abbonamenti: non basta fare il versamento, bisogna anche scrivere, meglio in stampatello, il proprio indirizzo.





PLAY[®] KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

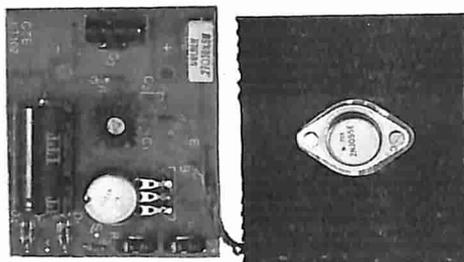
KT 112 ALIMENTATORE REGOLABILE 5 ÷ 15V 2A

CARATTERISTICHE TECNICHE

TENSIONE D'ALIMENTAZIONE	— 220V ca.
TENSIONE D'USCITA	— 5 ÷ 15V =
MAX. CORRENTE D'USCITA	— 2A

DESCRIZIONE

Autoprotetto contro i cortocircuiti e le sovracorrenti può essere utilizzato in laboratorio per la riparazione e l'alimentazione di apparati elettronici di qualsiasi tipo.



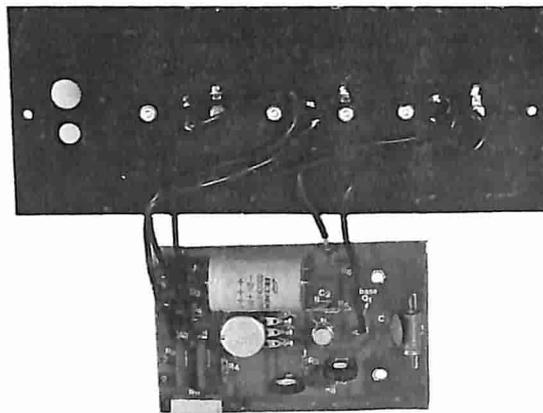
KT 114 ALIMENTATORE STABILIZZATO DA LABORATORIO 5A

CARATTERISTICHE TECNICHE

TENSIONE D'ALIMENTAZIONE	— 220V ca.
TENSIONE D'USCITA	— 5 ÷ 15 V =
MAX. CORRENTE D'USCITA	— 5A
STABILITA'	— 0,2% (5A)
PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO I CORTOCIRCUITI	

DESCRIZIONE

Il KT 114, per le sue caratteristiche, può essere considerato un alimentatore semiprofessionale. E' indicato per i laboratori di elettronica, viene usato per l'alimentazione di circuiti digitali, ricetrasmittitori che, notoriamente, sono molto sensibili al ripple.



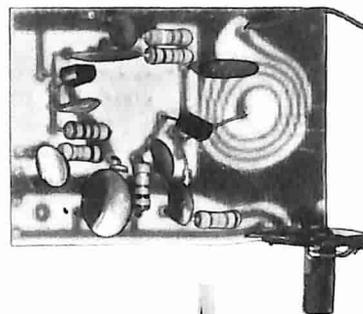
KT 627 RICEVITORE FM

CARATTERISTICHE TECNICHE

TENSIONE D'ALIMENTAZIONE	— 9 Vcc
CORRENTE ASSORBITA	— 4 ÷ 5 mA
FREQUENZA RICEVUTA	— 80 ÷ 110 MHz
TENSIONE D'USCITA IN B.F.	— 100 mV

DESCRIZIONE

Con il KT 627 potrete realizzare un semplicissimo ricevitore FM dal costo estremamente contenuto. Rimarrete estremamente soddisfatti dalla buona fedeltà del circuito e potrete ricevere i programmi sia della RAI che delle Radio Libere della vostra zona.

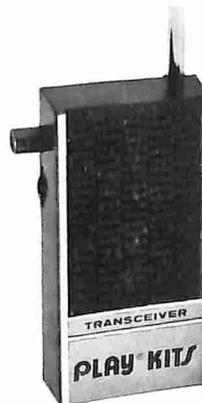


KT 631 WALKIE TALKIE CB MODEL

DESCRIZIONE

Questo ricetrasmittitore CB Portatile, (Walkie-Talkie), ultracompatto può coprire in condizione normale una distanza variabile da 100 a 400 metri.

Il KT 631 impiega tre transistori in un circuito supereazione. E' munito di altoparlante che viene utilizzato come efficiente microfon, di antenna telescopica, e di quarzo per trasmettitore. E' alimentato da una batteria a 9 Volt che non è compresa nel kit. Il montaggio è reso molto semplice dal ricco manuale illustrato che vi permetterà di costruire facilmente e senza errori il vostro Walkie-Talkie.



ANNUNCI

In questa rubrica verranno pubblicati gratuitamente i piccoli annunci dei lettori relativi a scambi, compravendite, ricerche di lavoro. Il testo, breve e scritto chiaramente, deve essere inviato a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

AMPLIFICATORE 15+15 vendo a Lire 50 mila; amplificatore auto-costruito a Lire 100 mila, potenza 25+25, risposta di frequenza 10÷45.000 Hz. Vendo anche quindici lezioni della scuola Radio Elettra, corso Radio Stereo a transistor con materiale, al prezzo da stabilire. Costruisco inoltre su ordinazione luci psichedeliche a tre canali, 1.000÷5.000 W, contenitore, lampade, portalampe escluso. Scrivere o venire personalmente, rispondo a tutti. Antonio Belgiovine, via Villorosi 98, 20024 Gargagnate (MI).



POLAROID Instant EE 44 camera bianconero colore, usata una sola volta, vendo a Lire 35 mila comprese spese postali. Ernesto Mambelli, p.zza Nastasi, Milazzo.

12ENNE con pochi soldini a disposizione ma tanta voglia di sperimentare ed imparare chiede agli sperimentatori professionisti di mandargli qualunque tipo di materiale elettronico che a loro non serve più. Giuseppe Placido, via F. Crispi 94, 70123 Bari.

PUBBLICAZIONI varie, italiane ed estere, vendo. Scrivetemi per avere l'elenco dettagliato. Mario Rotigni, via L. Lotto 17, 24100 Bergamo.

TV GAME della Pin O'Tronic sei giochi, esclusa pistola, vendo a Lire 50 mila. Vendo inoltre per cessato hobby trasmettitore FM 88÷108 MHz 3 W della Play-Kit comprendente alimentatore 12 Vcc e antenna Ground Plane con 30÷40 metri di cavo con bocchettoni. Il kit è stato usato pochissimo ed è in ottimo stato. Il prezzo, con-

trattabile, va dalle 50 mila lire in su. Francesco Congiu, via del Sole 11, 09100 Cagliari. Tel. 37.02.43 dalle 14 alle 16.

SATELLIT 2000 Grundig, favoloso ricevitore completo di SSB, pile e rete, gamme LW, MW, FM, dieci onde corte di cui otto ruotanti, assolutamente perfetto, senza un graffio, nuovo imballato, cedo a poco per bisogno: Lire 340 mila. Dr. Cesare Fanti, via L. Bassi Veratti 65, 40137 Bologna. Tel. 051/34.40.097.

SINTETIZZATORI di qualsiasi tipo costruisco, ed anche tastiere d'archi, pianoforti elettronici, organi elettronici completi di tastiera e mobile. Vendo multimetro digitale modello Sabtronic 2000 a Lire 10 mila; frequenzimetro Amtron in kit a Lire 25 mila; voltmetro digitale f.s. 99 V a Lire 25 mila; oscilloscopio autocostruito (tubo 3BP1 da sostituire) a Lire 50 mila. Giuliano Adami, via Follo 51, 31040 S. Stefano di V. Biadene (TV). Tel. 0423/70.262.

ALLIEVI scuola Radio Elettra e seguirebbero su ordinazione giradischi amplificati di ottima qualità e complessi hi-fi stereo con ottime prestazioni musicali. Ottimi anche i prezzi. Raffaele Cicino, via Ecce Homo 28, 80134 Napoli. Tel. 081/32.34.51.

CORSI completi, inglese e francese, dischi Linguaphone originali nuovi vendo, compresi libri di testo, perfetti e imballati, a Lire 98 mila ciascuno. Causa malattia cedo a questo prezzo, nuovi costavano Lire 165 mila. Cesare Fanti, via L. Bassi 65, Bologna. Tel. 051/34.40.97.

TELECOMANDO elettronico 8 canali in aggiunta al tuo TV b/n o colori, completo di alimentazione e istruzioni vendo come nuovo a Lire 45 mila. Vendo anche a prezzo di realizzo amplificatore telefonico della CTE, completo di contenitore e alimentazione, Lire 15 mila. Vendo inoltre a Lire 20 mila trasmettitore eccitatore FM 1 W in ottime condizioni. Sandro Avaltroni, via Prozano 98, 60040 Avacelli (AN).

CERCO urgentemente schema di trasmettitore FM 88÷108 MHz completo di circuito stampato a grandezza naturale, elenco componenti, istruzioni per il montaggio e taratura. Potenza d'uscita 5/6 W. Rivolgersi a Mauro Bertucci, via Gorizia 23, 29017 Fiorenzuola d'Arda (PC). Tel. 0523/98.27.15.

ALIMENTATORE stabilizzato vendo, SRE regolabile con continuità da 0÷50 V, 2 A, fornito di istruzioni, a Lire 95 mila. Auto-

trasformatore ingresso 220 V uscite 110-125-160-220-260-280 V, Lire 45 mila. Regolatore elettronico di velocità SRE ideale per trapani, Lire 18 mila. Scrivere a Sergio Mazzei, via G. Deledda 10/1, 41100 Modena. Tel. 33.17.87.

TRASMETTITORE FM 3 W corredato di antenna e alimentatore per mettere su una piccola radio libera, vendo a Lire 100 mila. Vendo inoltre RTX CB 75, amplificatore lineare 100 W in AM e 150 in SSB, antenna m 400, direttiva Cubical Hy-Gain, antenna per BM, al prezzo irrisorio di Lire 350 mila. Scrivere a Radio E.R.A., Vincenzo Cetrangolo, via Nazionale 20, S. Giovanni a Piro (SA). Tel. 0974/98.30.15.

DICIOTTENNE allievo SRE con attestato del corso Radio Stereo Transistor eseguirebbe a domicilio montaggi elettronici per ditta seria o persona interessata. Offresi massima serietà ed impegno. Per accordi scrivere a Lino Speranza, via Martiri della Libertà 7, 10070 Robassomero (TO).

SQUATTRINATO quindicenne, appassionato di elettronica, riceverebbe in regalo vecchia radio, registratori, TV o circuiti elettronici inutilizzabili o fuori uso. Spese postali a mio carico. Ugo Rossi, via Palmaria 6, 20161 Milano. Tel. 02/64.64.286.

MANGIANASTRI cerco anche guasti, offro in cambio TX FM 500 mW più cinquanta fumetti e materiale elettronico vario. Vendo poi trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz, potenza 3 W + 22 metri RG 58, a Lire 70 mila. Antonio Rundo, via Nuova Messina, 98054 Furnari (ME).

CERCO a prezzi modici il seguente materiale: prontuario dei transistor, possibilmente completo; riviste e libri di elettronica. Inoltre sarei disposto a cambiare il mio TV games quattro giochi con un tester oppure con un ricevitore per onde corte anche autocostruito purché funzioni. Accetterei anche qualsiasi regalo di materiale con spese di spedizione a mio carico. Maurizio Comollo, Vico Saponiera 2/29, 16132 Genova Cornigliano.

CEDO schemi fotocopiati di apparecchi elettronici da autocostruirsi per professione, hobby, in cambio di materiale elettronico anche inservibile. Richiedere la lista gratuita a Lino De Felice, via Rodi 4, 66055 Vasto Marina.

COPPIA di casse a tre vie auto-costruita, altoparlanti Philips cross over 12 dB., potenza sopportabile 40 W continui, rivestimento in cilliegio vendo a Lire 140 mila. Solo Roma. Claudio Soldi, c.so Duca di Genova 14, 00121 Lido di Ostia. Tel. 66.11.033.

TI 57 della Texas Instruments, tre mesi di vita, in garanzia, usata pochissimo, vendo. E' programmabile con 50 passi e 8 memorie indipendenti, funzioni scientifiche e statistiche, VAR-conversioni metriche, salti condizionati e incondizionati, funzioni di programma, subroutine, Label, funzioni di memoria 0 etc., accumulatori e relativo caricatore-notazioni angolari. Il suo prezzo è di Lire 55 mila trattabili. Cerco invece una TI 58 sempre della Texas, usata. Lorenzo Francesco, via F. Guicciardini 41012 Carpi (MO).

CAMBIO con schemi e riviste di ogni genere un RTX da 25 canali, 5 W, anche guasto. Giuseppe Rappa, via della Benedicta 34/4, 16157 Pra Palmaro (GE).

CORSO di tedesco, oppure di russo, comprensivo di cassette perfettamente registrate, vendo a Lire 28 mila ciascuno. Vendo inoltre: robustissimo copriauto metallizzato mai usato tipo 128 a Lire 20 mila; oppure scambio con baracchino (o coppia). Cerco amplificatore Sony TA 4650, oppure TA 3650. Per accordi scrivere a Francesco Valenti, via E. Orlando 64, 95128 Catania.

AEROMODELLO completo, perfettamente funzionante per volo vincolato, con accessori per pronto volo (motore, serbatoio, elica etc. . .) vendo, o cambio con trasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz stereo che copre la distanza effettiva di 25 km, più antenna. Scrivere a Giovanni Ferraretto, via P. Geoldo 6, 35100 Padova.

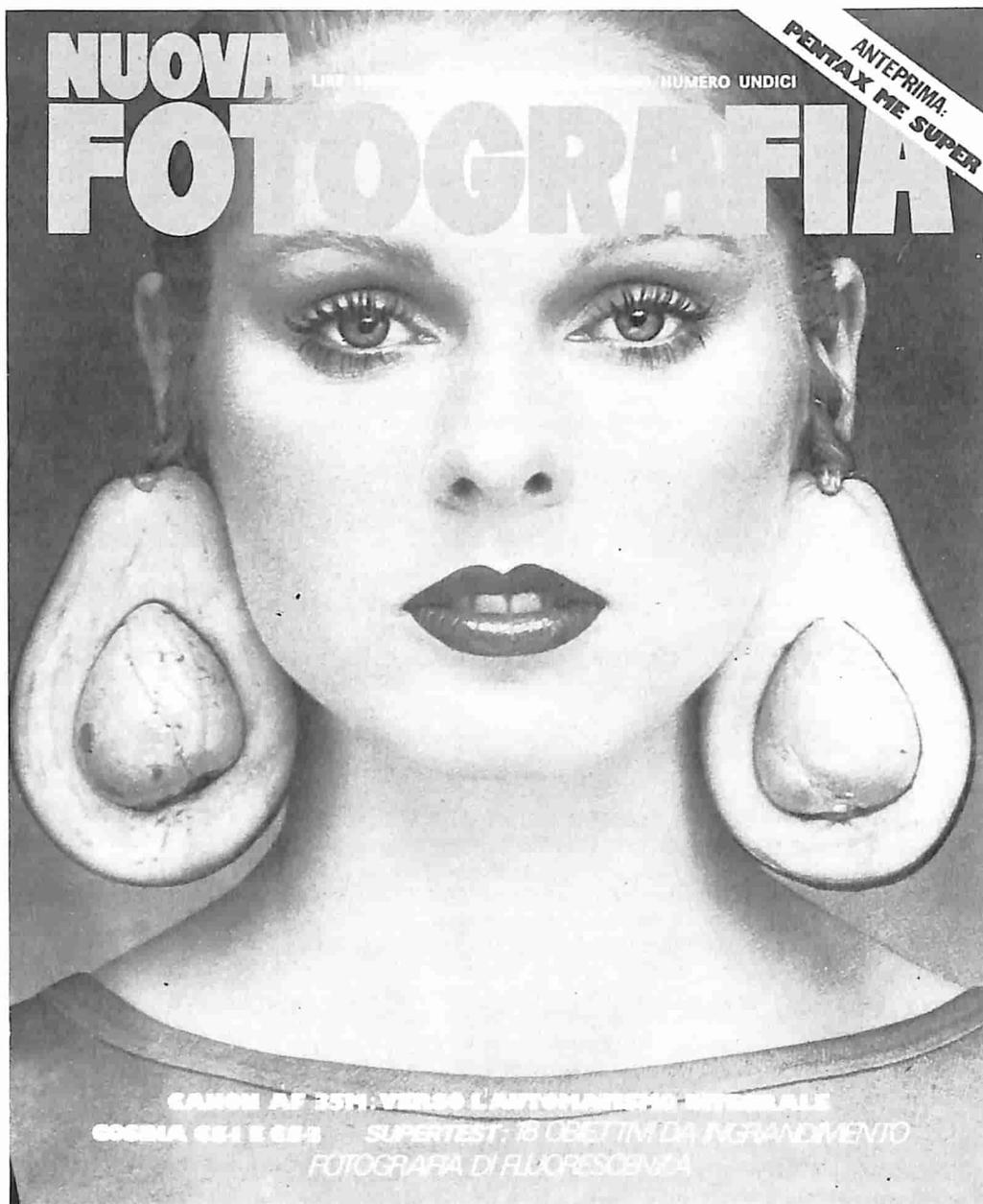
(SEGUE DA PAG. 24)

supererà i 10-12 watt con un assorbimento (solo della sezione di potenza) di 1,8 A. Quando il wattmetro indicherà una potenza di 10 watt, modificate la posizione del diodo D3 (allontanandolo od avvicinandolo alla bobina L4) sino ad ottenere dallo strumento M2 l'indicazione di 0 dB. Pertanto, durante il normale funzionamento, questo strumento indicherà eventuali cali della potenza d'uscita. Regolate ora gli stadi d'ingresso della BF. Come si è detto, per regolare la deviazione di frequenza e la deenfasi sarebbero necessari particolari strumenti dei quali la maggior parte degli sperimentatori non dispone.

La regolazione del livello e della deenfasi non potrà quindi che essere fatta « ad orecchio », confrontando l'emissione del trasmettitore con quella di una buona stazione commerciale. P1 dovrà essere regolato in modo da evitare che la bassa frequenza « strappi », ovvero che la deviazione superi i ± 75 KHz, mentre P2 dovrà essere regolato per ottenere un'ottima riproduzione anche delle frequenze più alte. I livelli d'uscita dello stadio che fa capo a T2 e quelli d'ingresso dello stadio che fa capo a T1 sono stati calcolati in modo che l'indicazione di 0 db da parte dello strumento M1 corrisponda esattamente alla deviazione di frequenza nominale. Pertanto, qualora il segnale d'ingresso fosse superiore a 10 mV, il trimmer P1 dovrà essere regolato per avere, con quel segnale d'ingresso, l'indicazione di 0 dB da parte dello strumento M1. Si conclude così la taratura del trasmettitore. Non rimane che acquistare un'antenna adatta (ce ne sono di tantissimi tipi e prezzi), collegare i piatti, il registratore, il microfono ed il mixer e la vostra stazione privata è pronta ad entrare in funzione.

LE RIVISTE FOTOGRAFICHE

Ce ne sono tante.
E c'è chi dice che si rassomigliano tutte.
Sarà anche vero. Ma non per la nostra.



**Tecnica e immagine:
la rivista che è all'avanguardia**



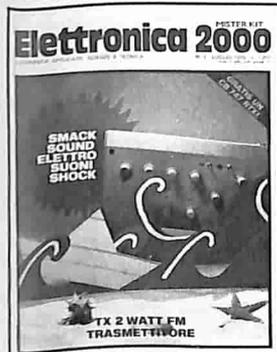
MAGGIO

Ufovoice sintetizzatore
Radiomicrofono bitransistor
Telecomando tivù con otto canali
Saldatura a, b, c
Sincro Dia Mixer per le tue foto
Didattica: uno sguardo nel transistor
VFO Professional multigamma
Psicotromania ai confini della scienza
Quattro tele quattro giochi sul TV



GIUGNO

Stroboimpulsi flash STR 2000
Pieno di elettroni per la tua batteria
Primi passi: il circuito stampato
Jolly 1,5 watt amplificatore
Didattica: polarizzazione in pratica
Storia. Sogno, realtà: il relativo
Convertitore TV supercompatto
Generatore di funzioni per laboratorio
Nuove tecniche: personal computer
Un filtro in sintonia



LUGLIO

Smacksound, modulatore musicale
Scacco al computer
Trasmettitore 2 W FM
Didattica: ed ecco l'amplificazione
Che fai tu Luna in cielo
CB 747 RTX, esame tecnico
IC miscelanea montaggi pratici
Primi passi: OK, semiconduttore!
Laboratorio: beta test
Con la TV sulla roulotte
Kit test: le ore digitali



AGOSTO

Led roulette led
Voltmetro digitale
Jockey mixer cinque canali
Didattica: l'impedenza di lavoro
L'automata da viaggio per le luci dell'auto
Primi passi: transistor nello schema
Deviatore d'antenna per televisione
Energia: sole illuminaci tu
Sweep TV generatore per il laboratorio del radiotecnico



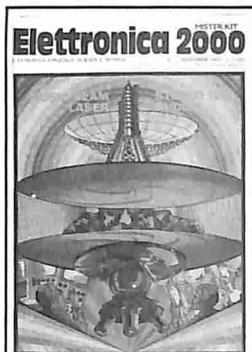
SETTEMBRE

Riverbero elettronico per alta fedeltà e musica
Ampli 20+20 W stadio finale
Didattica: il circuito amplificatore
Commutatore d'antenna CB
Mike panning per tutti i microfoni
Progetto Laser, prima parte
Genera e ricerca segnali
Primi passi: i cavetti di collegamento, codici e pratica
Amplificatore IC 5 watt monofonico



OTTOBRE

Traguardo per autopista
Un esperimento sulle piante
Progetto Laser: la costruzione (seconda parte)
Didattica: generare gli impulsi
Primi passi: dentro l'integrato
C-MOS tester per le tue logiche
Come progettare con la calcolatrice TI 59
Un chip, tanti progetti in pratica
Una curiosa sirena elettronica



NOVEMBRE

120 W amplificatore stereo
Effetti laser per discoteca
Posimetro per camera oscura
Primi passi: viaggio sulle onde radio
Software: TI-59 operazione Luna
Signal tracer per laboratorio
Wire-wrap: i contatti anche senza saldature
Didattica: field effect transistor
Display time: orologio per auto



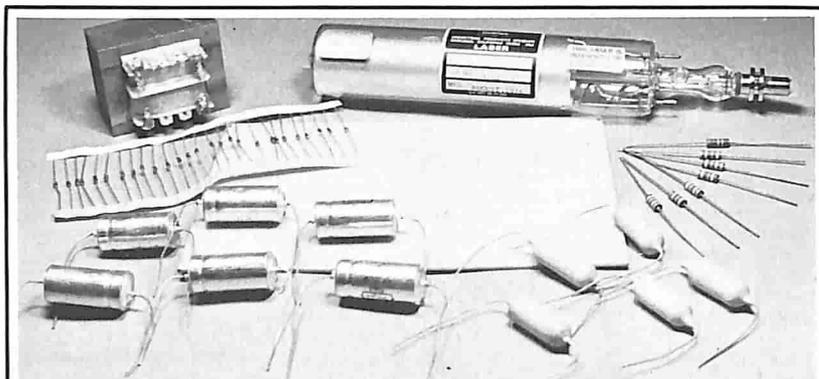
DICEMBRE

Comet light psiche & suono
L'alimentatore per l'ampli 120 W
Didattica: l'algebra della logica
Battery led system sulla tua auto
Per le tue equivalenze: i transistor
IC megafono
Laboratorio: tester, oggi a Fet!
Antifurto auto a protezione totale
Convertitore frequenza tensione
Primi passi: il fonorivelatore
Protezione elettronica per casse

MISTER KIT

I nostri kit e i nostri prodotti sono realizzati con materiali di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione fatta sulla rivista. Gli apparecchi presentati, garantiti per sicurezza di funzionamento, saranno sostituiti per provati difetti di fabbricazione.

Per ricevere i nostri prodotti compilate e spedite in busta chiusa il tagliando che troverete in queste pagine. Per richieste con pagamento anticipato tramite assegno, vaglia postale, ecc. la spedizione avviene gratuitamente. Per richieste contrassegno aggiungere 1.000 lire per spese.



PROGETTO LASER

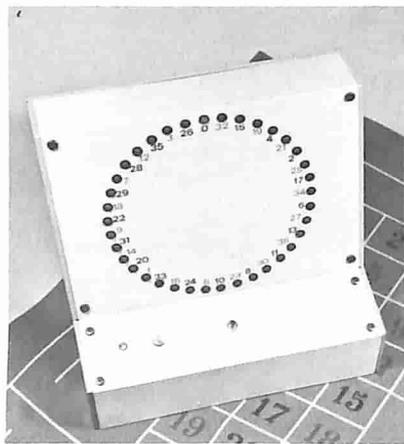
Un kit sorprendente e favoloso per la luce laser! Dal tubo alla bassetta forata con tutti i componenti.

Ricordiamo i prezzi della scatola di montaggio del laser pubblicata sul fascicolo di ottobre: lire 280 mila il kit completo; lire 260 mila il solo tubo; lire 30 mila tutti i componenti elettronici, tubo escluso. Ordinate il materiale a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano, accompagnando la richiesta con assegno o vaglia postale anticipato.

AMPLIFICATORE 20 + 20 WATT



ROULETTE ELETTRONICA



Un punto luminoso che gira, rallenta, si ferma: ecco la tua roulette elettronica, di facile costruzione e di sicuro effetto. Completamente elettronica: nessuna possibilità di trucchi o manomissioni. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici, la bassetta stampata e le minuterie (compresi i portaled). Non è compreso il contenitore.

Lire 40.000

Stadio finale potenza 20 watt stereo! Realizzato con circuiti integrati, banda passante 20 ÷ 30.000 Hz; rapporto segnale disturbo migliore di 70 dB; sensibilità d'ingresso 300 mV; impedenza di uscita 4 ÷ 8 ohm; impedenza d'ingresso 100 Kohm.

Lire 20.000

Spett. Elettronica 2000
MK Periodici
Via Goldoni, 84 - 20139 MILANO

INVIATEMI
IL SEGUENTE MATERIALE

Ritaglia e spedisce oggi
stesso il tagliando
qui a lato disponibile.
Puoi incollarlo
su cartolina postale
o inviarlo in busta chiusa.
Per informazioni
scrivi comunque, ti
risponderemo a stretto giro
di posta.

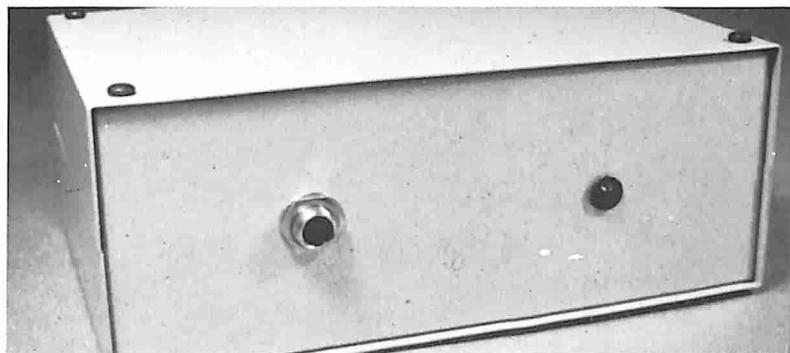
N. Tot. Lire
N. Tot. Lire
Importo complessivo Lire

SCELGO LA SEGUENTE FORMA DI PAGAMENTO

- CONTRASSEGNO (aggiungo Lire 1.000 per spese)
 ANTICIPATO TRAMITE (estremi del pagamento)

COGNOME NOME
VIA CAP CITTA'
FIRMA

TRASMETTITORE FM 2 WATT



Trasmettitore a modulazione di frequenza sulla gamma 88-108 MHz con potenza di uscita di 2 Watt. Questo apparecchio, in unione all'alimentatore ed al mixer, consente a chiunque, con modica spesa, di installare una completa stazione FM la cui portante può raggiungere i 5 Km. L'emissione è caratterizzata dall'assenza di emissioni spurie e da una notevole fedeltà. L'apparecchio viene fornito completo di contenitore e di tutte le minuterie necessarie.
Lire 35.000

MIXER 5 CANALI

Miscelatore monofonico a 5 canali (2 microfoni, 2 piatti, 1 aux) studiato per essere accoppiato al trasmettitore FM da 2 watt. Il kit comprende tutti i componenti elettronici e le minuterie. Non è compreso il contenitore.
Lire 30.000

ALIMENTATORE

Alimentatore stabilizzato in grado di fornire la tensione necessaria al funzionamento del trasmettitore FM e del mixer. Il kit comprende tutti i componenti elettronici e le minuterie. Senza contenitore.
Lire 15.000

PER LE TUE FOTO STROBO SCOPICHE

Una scatola di montaggio utilissima anche per effetti luce tipo discoteca. Tutti i componenti elettronici, basetta compresa, solo **Lit. 25mila**, anche contrassegno.



GENERATORE DI FUNZIONI

Generatore di segnali sinusoidali, rettangolari e triangolari dalle caratteristiche professionali. Gamma di funzionamento 2-200.000 Hz. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici e la basetta stampata. E' escluso il contenitore.

Lire 55.000
Solo basetta **Lire 12.000**

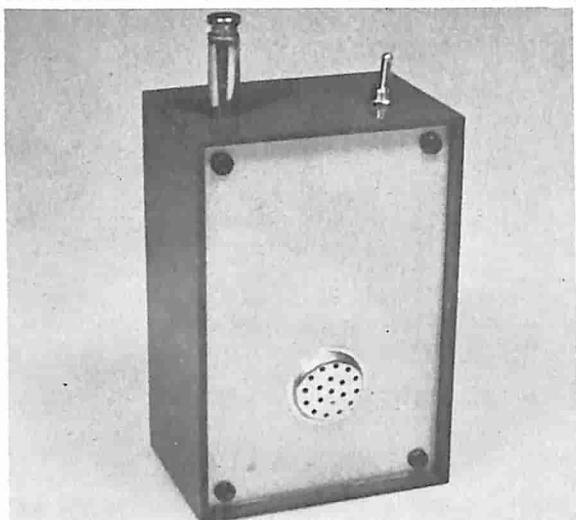
Electronica 2000



MISTER KIT SERVICE

1

Ritaglia e spedisce oggi stesso il tagliando qui a lato disponibile. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Per informazioni scrivi comunque, ti risponderemo a stretto giro di posta.



RADIOMICROFONO FM

Trasmettitore radio nella gamma FM, semplice da costruire perché il circuito oscillante utilizza come bobina le tracce ramate dello stampato. Il microfono magnetico assicura un'elevata sensibilità di ingresso e l'antenna a stilo garantisce una buona portata. La sua uscita è regolabile con continuità fra 88 e 108 MHz.

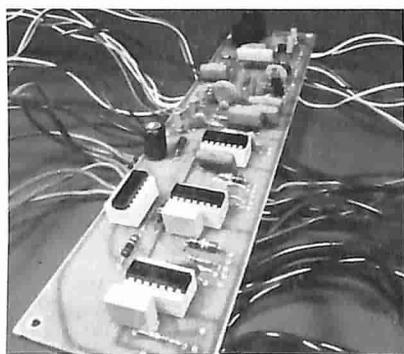
Lire 18.000



DIA SINCR0 MIXER

Sonorizzate le vostre proiezioni di diapositive con questo apparecchio di facile costruzione. Il dispositivo genera un treno d'impulsi che registrati su un normale nastro stereo, unitamente al commento sonoro, consentono, in fase di proiezione, di fare avanzare automaticamente il carrello del proiettore mentre l'amplificatore diffonde, in sincronismo con le immagini, il commento sonoro. Per consentire di miscelare il commento sonoro al commento parlato l'apparecchio dispone di un circuito di miscelazione. Il dispositivo è di facilissima applicazione: non è richiesto alcun intervento né sul proiettore né sulla piastra di registrazione. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la bassetta stampata e le minuterie.

Lire 28.000



SMACKSOUND

Generatore di segnali e di rumori. Ideale per complessi, sale d'incisione e radio private. L'apparecchio dispone di 6 controlli di frequenza, 4 di tono e 5 di livello. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la bassetta stampata e le minuterie. E' escluso il contenitore.

Lire 34.000



La batteria scarica è il dramma che tutti abbiamo sperimentato.

Novantanove volte su cento, di domenica quando officine e elettrauto sono chiusi.

Un caricabatteria maneggevole, da tenere in macchina come salvatore in qualunque momento il caso avvenga, è l'accessorio ideale.

Chissà quanti automobilisti lo hanno sognato, ma ora c'è, marca Bandridge.

È talmente facile da usare, che persino una bambina saprebbe collegarlo.

L'inserimento, infatti, si effettua alla presa dell'accendino, che quasi tutte le auto hanno in dotazione, e a una presa di corrente all'altro capo.



Ma per le macchine senza accendisigari, il carica batteria Bandridge (12 V-1.5 A) è dotato di cavi supplementari con morsetti a coccodrillo per il collegamento alla batteria. Operazione sempre facile, che fa risparmiare tempo, danaro, arrabbiate, magari liti in famiglia. A pensarci bene, ogni automobilista dovrebbe procurarsi il caricabatteria Bandridge 12V-1.5A.



TV SATELLITE RADDOPPIA LA CASA

Quando è ora di cena, gli animi si rallegrano dopo un giorno di lavoro. Alla stessa ora, supponiamo, c'è una trasmissione televisiva di cui si vorrebbe almeno ascoltare l'audio perché interessa, o perché è musica prediletta. Supposizione non azzardata, accadendo spesso un fatto di tal genere. La cena è servita in una stanza, il televisore giace in un'altra. Alzare il volume non è comodo né piacevole. Rimandare il pasto è cosa dura. Rinunciare all'ascolto, anche. Uno dei due piaceri deve essere sacrificato, non c'è via di scampo. Il piacere superstito, qualunque sia, ne viene amareggiato. Ma c'è un apparecchietto che salva capra e cavoli. È il TV-Satellite TS-II capace di ritrasmettere il suono dal TV e renderlo ascoltabile in un'altra stanza, comodamente su un apparecchio radio FM. Due piaceri desiderati ed esauditi senza riserve, fanno più liete le ore del relax.

Se, poi, l'apparecchio radio ha la presa per auricolare o cuffia, l'ascolto può essere limitato alla sola persona che lo desidera, senza imposizione di ascolto agli altri familiari magari non interessati.

Consideriamo ora l'esistenza del televisore in una camera matrimoniale, e il desiderio di un solo coniuge di seguire un dato programma. Può farlo osservando il video, e ascoltando l'audio tramite TV Satellite-radio-cuffia, senza la scomodità di un filo che passa sul letto, mentre l'altro coniuge si gira dall'altra parte e dorme indisturbato.

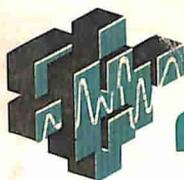
Per finire, un accessorio opzionale permette a un gruppo di persone l'ascolto di una conversazione telefonica sintonizzata su qualunque apparecchio radio FM.

Il codice GBC del TV-Satellite TS-II è PH/5000-00. Come captatore telefonico si può usare il GBC RQ/2010-00 oppure RQ/2020-00.

PSICO TV

Graphic Arts Service

Foto G&S (R.E.)



KT 350 PSICO TV

PLAY® KITS PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS

Il KT 350, in abbinamento ad un televisore, vi permetterà di visualizzare la musica, senza dover ricorrere all'ausilio di costosissime apparecchiature elettroniche. Il costo modesto, la grande praticità, l'assoluta assenza di pericoli, compreso quello di rovinare l'apparato TV, fanno del KT 350 una apparecchiatura elettronica veramente versatile ed alla portata di tutti.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 9 Vcc
ASSORBIMENTO MASSIMO — 80 ÷ 90 mA
FREQUENZA DI TRASMISSIONE — Banda TV VHF
SENSIBILITA' D'INGRESSO — 500 mWatt

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