

# Radio Elettronica

N. 4 - APRILE 1976

L. 700

Sped. in abb. post. gruppo III

A photograph of a woman and a man smiling and speaking into microphones at a radio broadcast table. The woman is on the left, and the man is on the right. The scene is lit with warm, reddish-orange light. The entire image is framed by a thick yellow border.

**Ricevitore vhf  
aeronautico**

**Il laboratorio  
da tavolo**



# Fantastico III Microtest Mod. 80

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

**VERAMENTE  
RIVOLUZIONARIO!**

**Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!**  
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

**Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!**  
Regolazione elettronica dello zero Ohm!  
Alta precisione: 2% sia in c.c. che in c.a.

## 8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE III

- VOLT C.C.:** 6 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
- VOLT C.A.:** 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A -
- OHM.:** 4 portate: Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
- V. USCITA:** 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
- DECIBEL:** 5 portate: + 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB - + 62 dB
- CAPACITA'** 4 portate: 25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF



Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrations, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura**, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5%)** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Fuabile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato)** per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il Microtest mod. 80 I.C.E. è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzioni dettagliatissimo comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE** » in caso di guasti accidentali.

**Prezzo netto Lire 12.900** franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzioni. ■ **L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

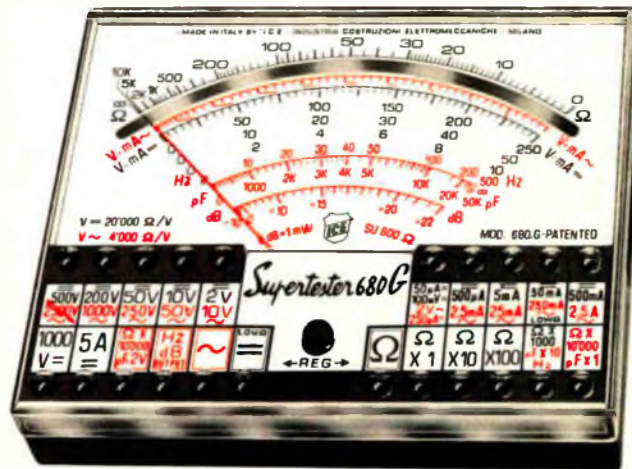
Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2%

# Supertester 680 G

E' il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

## 10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE III

- VOLTS C.C.:** 7 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
- VOLTS C.A.:** 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50 μA 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate: Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
- Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITA':** 5 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
- V. USCITA:** 5 portate: 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a + 70 dB.



Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato il **Tester più venduto in Europa**, nel modello 680 G che presenta le seguenti migliorie:

**Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250)** pur presentando un **quadrante ancora molto più ampio (100 mm. II)** ■ **Fuabile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato)** per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura** per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzioni dettagliatissimo, comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Supertester 680 G « ICE** » in caso di guasti accidentali ». ■ Oltre a tutte le succennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrations, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio; ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5%)** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

**Prezzo L. 16.900** franco ns/ stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzioni. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

**OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.  
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI AI**

**I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18  
20141 MILANO - TEL. 531.854/5/6**

## Sommario



**17** Lampeggiatore di emergenza

**21** Termocontrollo a stato solido

**32** Ricevitore aeronautico

Superreattivo per la banda VHF compresa fra 110 e 150 MHz. Una soluzione per ascoltare i segnali che non trovate sulle altre radio.

**41** On-off control a comando sensitivo

**49** Interruttore temporizzato

**56** Il laboratorio da tavolo

**58** Veni Vidi Video

**RUBRICHE:** 7, Lettere - 67, Novità - 71, Piccoli annunci.

Foto copertina: Europe 1, France.

Direttore  
MARIO MAGRONE

Redazione  
FRANCO TAGLIABUE

Impaginazione  
GIUSI MAURI

Segretaria di redazione  
ANNA D'ONOFRIÒ

Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo libero - Milano. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, Italy. Tel. 783741 e 792710. Telex 37342 Kompass. Conto corrente postale n. 3/43137 intestato a ETL, Etas Periodici del Tempo libero S.p.A. Milano. Una copia di Radioelettronica costa lire 700. Arretrati lire 900. Abbonamento 12 numeri lire 7.500 (estero lire 13.000). Stampa e diffusione: F.lli Fabbri Editori S.p.A. Via Mecenate, 91, tel. 5095, Milano. Distribuzione per l'Italia: A. & G. Marco s.a.s. Via Fortezza 27, tel. 2526, Milano. Pubblicità: Publikompass Divisione Periodici - Via Visconti di Modrone, 38 - Milano. Radio Elettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-72. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati. Manoscritti, disegni, fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono.

## Indice degli inserzionisti

ACEI	4-5-6-72	GENERAL	
AZ	73	ELEKTRONENROHREN	4' cop.
BRITISH TUTORIAL INST.	11	ICE	2'-3' cop.
CASSINELLI	8	IL ROSTRO	69
CEI	64	KIT SHOP	40
CTE	16	MARCUCCI	19
EARTH ITALIANA	66	MISELCO	68
ELETTROMECCAN. RICCI	10-80	SAET	9
FIERA PORDENONE	74	S. RADIO ELETTRA	7
FRANCHI	47	VECCHIETTI	63
GANZERLI	2-3-11	VI.EL.	15
GBC	20-48-65-79	WILBIKIT	31-78
		ZETA ELETTRONICA	70

**Sistema**

**Gi**

**GANZERLI s.a.s.**

Via Vialba, 70

20028 NOVATE

MILANESE (MI)

Tel. 3542274 - 3541788

**DISTRIBUTORI:**

**ANCONA**  
C. DE DOMINICIS

**BARI**  
O. BERNASCONI

**BERGAMO**  
CORDANI F.lli

**BOLOGNA**  
G. VECCHIETTI

**BOLOGNA**  
ELETTRONCONTROLLI

**BOLZANO**  
ELECTRONIA

**BUSTO ARBIZIO**  
FERT s.a.s.

**CATANIA**  
A. RENZI

**CESENA**  
A. MAZZOTTI

**COMO**  
FERT s.a.s.

**COSENZA**  
F. ANGOTTI

**CREMONA**  
TELCO

**CROTONE (CZ)**  
L.E.R. s.n.c.

**FIRENZE**  
PAOLETTI FERRERO

**GENOVA**  
DE BERNARDI RADIO

**LECCE**  
LA GRECA VINCENZO

**MANTOVA**  
CALISTANI LUCIANO

**MILANO**  
C. FRANCHI

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

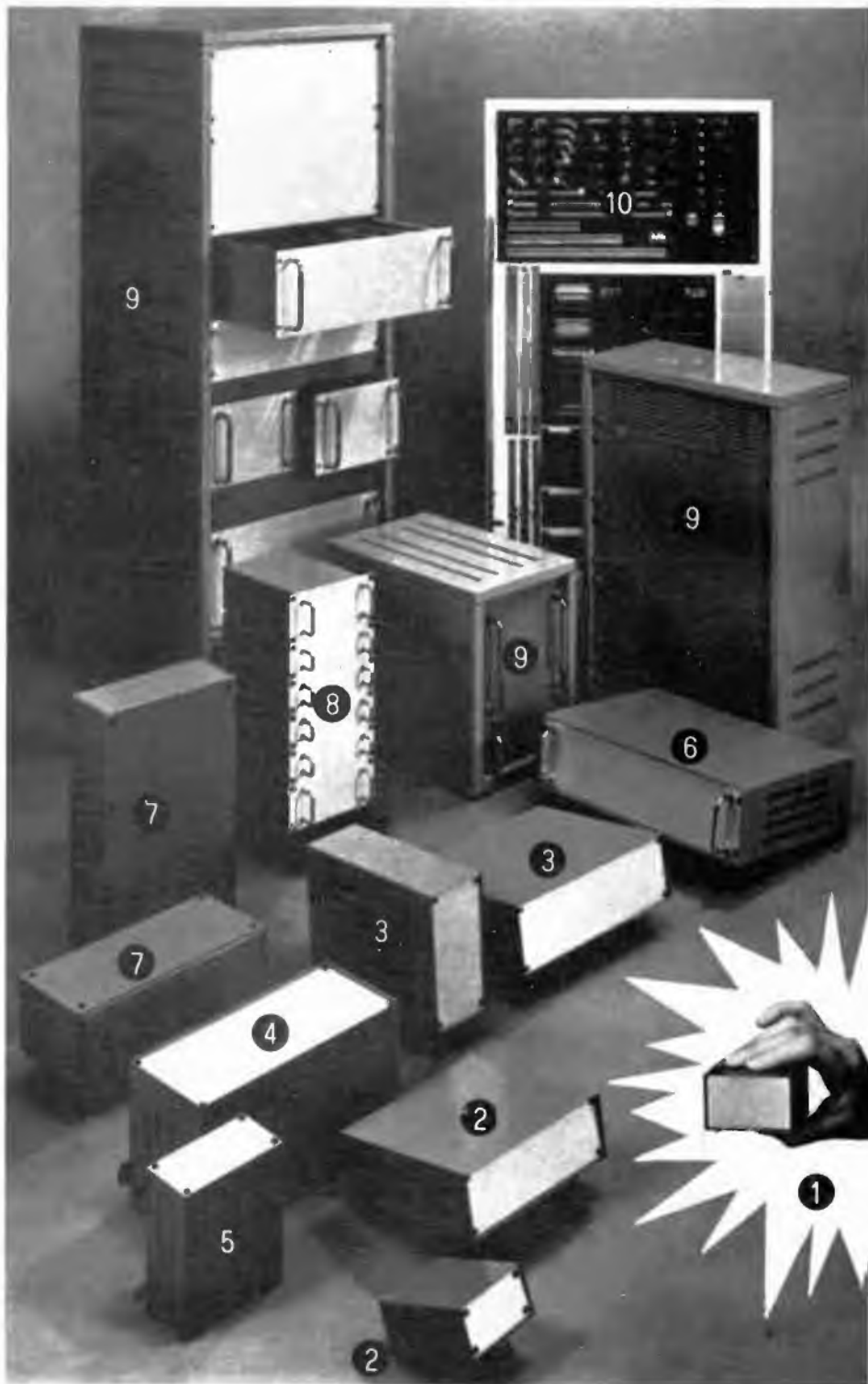
**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.

**MILANO**  
MELCHIONI S.p.A.



(1)	Serie MICRO DE LUXE	18 mod.	(2)	Serie MINI DE LUXE	48 mod.
(3)	Serie DE LUXE	90 "	(4)	Serie DE LUXE VERTICAL	30 "
(5)	Serie MINI VERTICAL	24 "	(8)	Serie STANDARD DE LUXE	18 "
(7)	Serie MINIBOX	216 "	(8)	Serie MINIRACK	24 "
(9)	Serie STANDARD INTERNATIONAL	432 "	(10)	ACCESSORI	

**900 modelli!**

# 3

## SERIE DE LUXE

Art. 5010  
Art. 5000

30 + 18 volumi

La serie è composta da 4 modelli diversi:  
2 modelli (con e senza aereazione - Art. 5010 e Art. 5000) con frontale orizzontale

2 modelli (con e senza aereazione - Art. 5030 e Art. 5020) con frontale verticale.

La struttura è composta da un involucro esterno in lamiera d'acciaio verniciato a forno in colore azzurro chiaro e da un telaio estraibile, dove trovano supporto i due frontali di alluminio anodizzato e satinato.

Questo telaio interno è sostanzialmente un parallelepipedo formato da 4 profilati e da due cornici di supporto per questi; su queste cornici i profilati si possono spostare o aggiungere degli altri.

L'utilizzo del telaio interno consente soluzioni di montaggio all'infinito, proprio tramite il profilato a U Art. 10 e Art. 11 e con altri accessori del Sistema Gi.

**Meccanica generale delle scatole serie « DE LUXE »: per le minuterle consultare il catalogo generale reperibile presso i distributori. Serie « DE LUXE »**

Art. 5010



Art. 5000

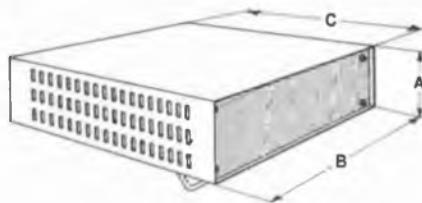
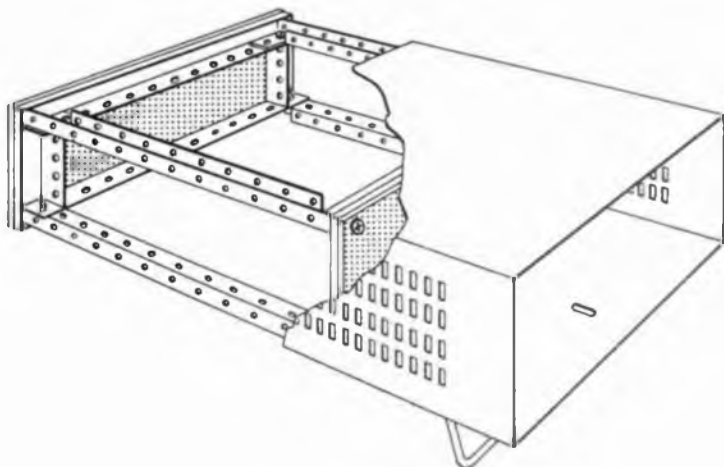


Tabella delle grandezze

Pos.	A x B x C
1	105 x 155 x 200
2	105 x 155 x 300
3	105 x 155 x 400
4	105 x 205 x 200
5	105 x 205 x 300
6	105 x 205 x 400
7	105 x 255 x 200
8	105 x 255 x 300
9	105 x 255 x 400
10	105 x 355 x 200
11	105 x 355 x 300
12	105 x 355 x 400
13	105 x 455 x 200
14	105 x 455 x 300
15	105 x 455 x 400
16	155 x 155 x 200
17	155 x 155 x 300
18	155 x 155 x 400
19	155 x 205 x 200
20	155 x 205 x 300
21	155 x 205 x 400
22	155 x 255 x 200
23	155 x 255 x 300
24	155 x 255 x 400
25	155 x 355 x 200
26	155 x 355 x 300
27	155 x 355 x 400
28	155 x 455 x 200
29	155 x 455 x 300
30	155 x 455 x 400

Per le ordinazioni (rivolgersi ai distributori di cui l'elenco nella pagina accanto) è necessario citare il numero dell'articolo e, per le dimensioni, il numero di posizione (vedi tabella). Es.: Art. 5010 Pos. 10 (5010/10)



Sistema

# Gi

**GANZERLI S.a.S.**  
Via Vialba, 70 - Telef. 35.42.274  
35.41.768  
20026 NOVATE MILANESE (Milano)









# lettere

Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di Interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta

## Alimentatore variabile

Ho costruito l'alimentatore pubblicato nell'aprile del 1975 ma non sono stato pienamente contento perché:

le tensioni limite che si ottengono in uscita sono diverse da quelle che voi prevedevate, precisamente quella minima è più alta e quella massima è più bassa.

Anche se il 2N3055 non scalda per niente gli altri due transistor sembrano impazzire ogni volta che attacco la spina, e scaldano come matiti. Voglio precisare che, per irreperibilità di materiale ho praticato alcune sostituzioni, e precisamente:

C2 da 470 microfarad anziché 500 microfarad;  
R1 da 330 ohm 2 W anziché 300 ohm 2 W; R5 da 1 Kohm.

Firma non leggibile

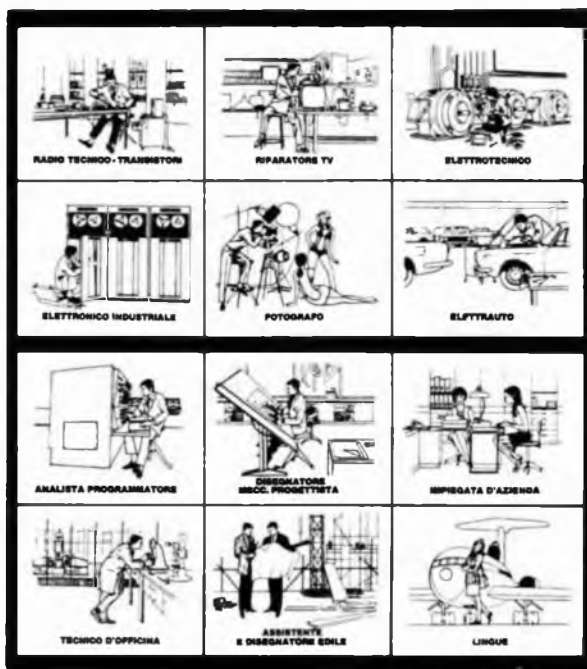
*Cominciamo subito dicendo che le sostituzioni da lei operate sono perfettamente lecite in quanto portano a variazioni veramente impercettibili nel funzionamento.*

*Detto ciò l'unica conclusione possibile che si può trarre dalla sua lettera è che lei, con grandissima probabilità, ha montato i semiconduttori non nella giusta configurazione, portando così a gravi scompensi nel funzionamento; questo darebbe ragione del surriscaldamento che avviene regolarmente nei due transistor di pilotaggio e di regolazione, surriscaldamento che in normali condizioni operative non deve avere luogo, in quanto questi transistor sono normalmente percorsi da correnti molto esigue, e di conseguenza hanno delle dissipazioni di potenza ridottissime. Infatti per queste funzioni si sono scelti semiconduttori di bassa o bassissima potenza.*

*Il motivo per cui il 2N3055 non scalda per niente come lei dice è molto semplice: la sua funzione è di far cadere la differenza di tensione che esiste tra l'uscita dell'alimentatore e la ten-*

# NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

Noi, La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):



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'UFFICINA - 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.

**CORSO NOVITÀ (con materiali)**  
ELETTRAUTO  
Un corso nuovissimo dedicato allo studio delle parti elettriche dell'automobile e arricchito da strumenti professionali di alta precisione.

**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 5/737  
10126 Torino

dell'ed. ad.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o occulso su cartoline postate) alla:

**SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/737 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. \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_

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

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avvevto

BREVETTATO

Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.

FUSIBILE DI PROTEZIONE

GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO

21 PORTATE IN PIU' DEL MOD TS 130

Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

- VOLT C.C.** 15 portate: 100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
- VOLT C.A.** 11 portate: 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
- AMP. C.C.** 12 portate: 50  $\mu$ A - 100  $\mu$ A - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
- AMP. C.A.** 4 portate: 250  $\mu$ A - 50 mA - 500 mA - 5 A
- OHMS** 6 portate:  $\Omega \times 0,1$  -  $\Omega \times 1$  -  $\Omega \times 10$  -  $\Omega \times 100$  -  $\Omega \times 1 K$  -  $\Omega \times 10 K$
- REATTANZA** 1 portata da 0 a 10 M $\Omega$
- FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens ester.)
- VOLT USCITA** 11 portate 1,5 V (condens ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
- DECIBEL** 6 portate da 10 dB a +70 dB
- CAPACITA'** 4 portate da 0 a 0,5  $\mu$ F (aliment. rete) da 0 a 50  $\mu$ F da 0 a 500  $\mu$ F da 0 a 5000  $\mu$ F (aliment. batteria)

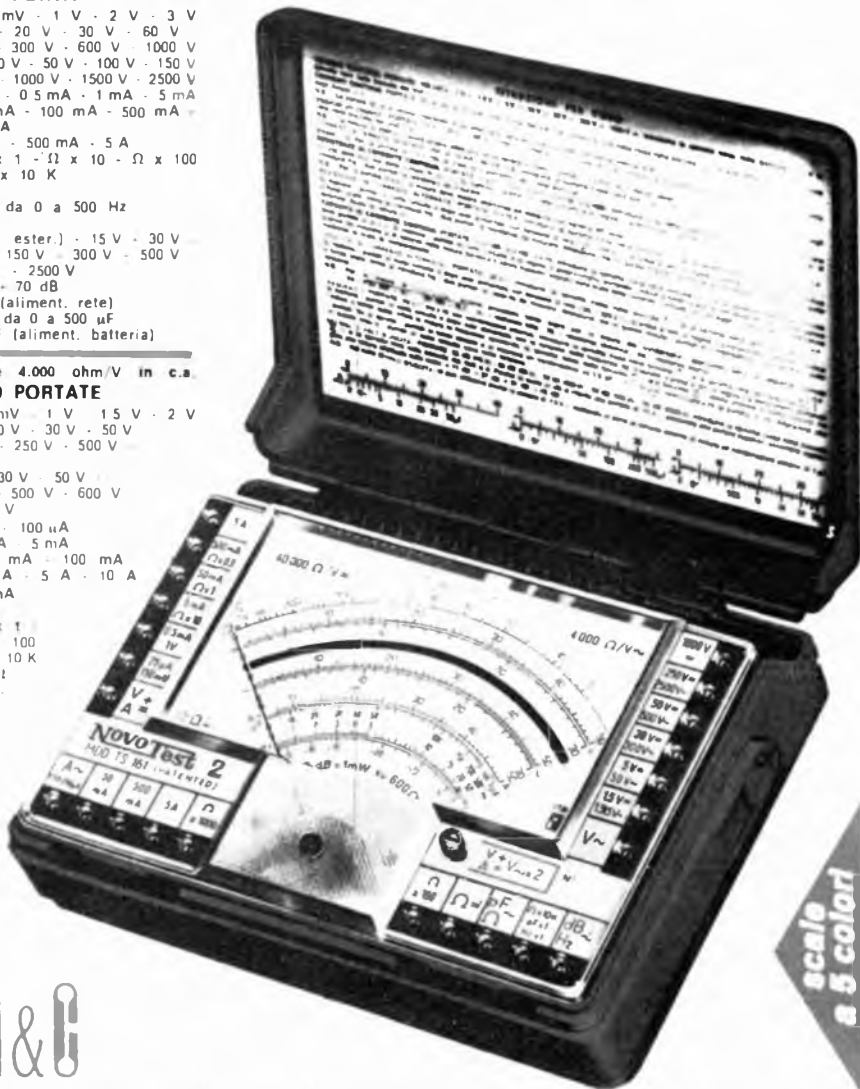
Mod. TS 161 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE

- VOLT C.C.** 15 portate: 150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V
- VOLT C.A.** 10 portate 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
- AMP. C.C.** 13 portate 25  $\mu$ A - 50  $\mu$ A - 100  $\mu$ A - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
- AMP. C.A.** 4 portate 250  $\mu$ A - 50 mA - 500 mA - 5 A
- OHMS** 6 portate  $\Omega \times 0,1$  -  $\Omega \times 1$  -  $\Omega \times 10$  -  $\Omega \times 100$  -  $\Omega \times 1 K$  -  $\Omega \times 10 K$
- REATTANZA** 1 portata da 0 a 10 M $\Omega$
- FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens ester.)
- VOLT USCITA** 10 portate 1,5 V (condens ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V
- DECIBEL** 5 portate da 10 dB a +70 dB
- CAPACITA'** 4 portate da 0 a 0,5  $\mu$ F (aliment. rete) da 0 a 50  $\mu$ F da 0 a 500  $\mu$ F da 0 a 5000  $\mu$ F (aliment. batteria)

MISURE DI INGOMBRO

mm. 150 x 110 x 46  
sviluppo scala mm 115 peso gr 600



# cassinelli & c

20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

## una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

**REDUTTORE PER  
CORRENTE  
ALTERNATA**

Mod. TA6 N  
portata 25 A -  
50 A - 100 A -  
200 A

**DERIVATORE PER Mod. SH 150 portata 150 A  
CORRENTE CONTINUA Mod. SH 30 portata 30 A**

**PUNTALE ALTA TENSIONE**

Mod. VC5 portata 25.000 V c.c.

**CELLULA FOTOELETTRICA**

Mod. L1 N campo di misura da 0 a 20.000 LUX

**TERMOMETRO A CONTATTO**

Mod. T1/N campo di misura da -25° a +250°

DEPOSITI IN ITALIA

BARI - Biagio Grimaldi  
Via Buccari, 13

BOLIGNA - P.I. Sibani Attilio  
Via Zanardi, 2/10

CATANIA - Elettro Sicula  
Via Cadamosto, 18

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti  
Via Frà Bartolommeo, 38

GENOVA - P.I. Conte Luigi  
Via P. Salvago, 18

TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè  
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

PADOVA - Pierluigi Righetti  
Via Lazzara, 8

PESCARA - GE - COM  
Via Arrone, 5

ROMA - Dr. Carlo Riccardi  
Via Amatrice, 15

ANCONA - Carlo Giongo  
Via Milano, 13

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI  
DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV

## lettere

sione presente sul condensatore; questa tensione, moltiplicata per la corrente che si ha in uscita dà la potenza che si dissipa su TR3. Se la corrente di uscita è nulla è pure nulla la potenza che TR3 deve dissipare, quindi TR3 non si scalda. La massima dissipazione di potenza in questo componente si ha quando si esce con una bassa tensione e una alta corrente, perché in questa situazione sono massime sia la tensione che deve cadere sulla giunzione di collettore che la corrente che esce.

Il valore più indicato per la resistenza R5 è di 4700 ohm, anche se il valore da lei impiegato non è del tutto errato e non porta a gravi disfunzioni dell'alimentatore.

### Sui Led

Avvertendo la necessità di un provatransistor mi sono accinto alla realizzazione del « Led transistor tester »; a lavoro ultimato il semplice circuito non funzionava, infatti in nessun caso mi si accendevano i Led. Voglio precisare che prima del montaggio ho provato i Led con



una pila da 1,5 volt, ed emettevano una luce talmente fiavole che si distingueva a malapena al buio. Poiché questa è la prima volta che realizzo un montaggio che utilizza i Led vorrei sapere se è normale che la loro luce sia così fiavole.

Arturo Micco  
Benevento

*L'uso dei Led si va sempre più diffondendo soprattutto come lampade spia; questo uso impone che la loro luce sia vivida e splendente, in modo da renderli visibili anche alla luce del giorno.*

## La Saet presenta un kit per circuiti stampati veramente completo.



**L. 18.500** IVA compresa

Il kit comprende:

- Una busta di sali per la preparazione di 1 litro di acido corrosivo.
- Una serie di tracce decalcabili per l'incisione di piste e di pads (piazzuole).
- Una bomboletta di spray protettivo.
- Una scatoletta di polvere per la lucidatura delle piste di rame.
- Un pennarello caricato a inchiostro coprente per il disegno del circuito sulla basetta.
- Un trapano funzionante con batteria a 12 V.
- Una confezione di punte per il trapano comprendente anche una mola e un disco lucidatore.



**L. 7.500** IVA compresa

Per gli autocostruttori è inoltre disponibile un saldatore istantaneo di alta qualità e di basso prezzo. Isolamento antinfortunistico, luce incorporata, pronto in 3 secondi-110 Watt.

Tipo rinforzato L. 8.500 IVA compresa



Saet è il primo Ham Center Italiano  
Via Lazzaretto, 7 - 20124 Milano - Tel. 652306

elettromeccanica

ricci

21040 Cislago (Va)

amministrazione e vendita:

via C. Battisti, 792 - Tel. 02/9630672

laboratorio e magazzino:

via Palestro, 93 - Tel. 02/9630511



## orologio digitale

versioni:

1-orologio digitale 6 cifre con FND 70

2-orologio digitale 6 cifre con 4 FND 500 e 2 FND 70

integrato nelle due versioni 5314

alimentazione 220 V 50 Hz

contenitore in alluminio anodizzato

versione 1 scatola montaggio L. 26.000

versione 1 montato L. 28.000

versione 2 scatola montaggio L. 29.000

versione 2 montato L. 31.000

per quantitativi preventivi a richiesta

pagamento: contrassegno

spese spedizione a carico del committente.



### OFFERTA SPECIALE

**Mos MM5314**

6 cifre L. 8.000

**Mos 50250**

6 cifre con sveglia L. 9.000

**Mos 3817**

4 cifre con sveglia L. 7.500

**Mos 7004**

6 cifre con sveglia  
e calendario L. 12.000

**Mos LD110 - LD111**

per voltmetri  
L. 23.000 la coppia

**Display FND357**

L. 1.500

assoluta  
garanzia

**Display FND500**

L. 2.000

#### SCATOLE GIA' PRONTE

##### VOLTMETRO DIGITALE

L. 58.000 in scatola di  
montaggio

L. 65.000 montato

##### CONTAPUNTI DIGITALE

L. 18.000 in scatola di  
montaggio

(avanti-indietro reset da  
1 a 99)

##### LUXIMAT

ACCENSIONE AUTOMA-  
TICA LUCI AUTO (15 A)

L. 7.000 scatola di mon-  
taggio

#### SCATOLE IN PREPARAZIONE

- \* FREQUENZIMETRO  
DIGITALE
- \* BATTERIA  
ELETTRONICA  
12-15 RITMI
- \* OSCILLOSCOPIO
- \* CONVERTITORE  
TENSIONE -  
FREQUENZA

### COMPONENTI E MARCHE

Integrati 7400 TTL Fairchild

Integrati 3400 CMOS

Fairchild

Transistors: Fairchild -

Rca - Motorola

Commutatori - relè -

interruttori miniatura Feme

Trimmer multigiri

e cermet: Spectrol

Resistenze di tutti i

valori e potenze

Stock di resistenze

1/4 - 1/2 - 1 - 2W 2%

Condensatori elettrolitici

Condensatori poliestere e  
policarbonato

Strumenti

Minuteria

Scatole

**Tutti i prodotti sono garantiti**

## lettere

*Questo particolare tipo di componente emette luce quando la giunzione del diodo che lo compone è percorsa da una corrente di intensità sufficientemente elevata, mentre la emissione diventa molto debole o addirittura impercettibile quando il valore della corrente sia molto basso o quando la giunzione viene polarizzata inversamente, infatti non dobbiamo dimenticare che il suo "cuore" è pur sempre costituito da un diodo. Poiché la corrente che lo percorre non deve essere superiore ad un certo valore si pone generalmente in serie al diodo una resistenza di valore opportuno; il valore che la corrente della giunzione deve avere è nei tipi più comuni di circa 5 o 10 mA, e il calcolo del valore della resistenza da porre in serie si fa in questo modo: si toglie al valore della tensione che si dovrebbe applicare al diodo un mezzo volt per tener conto della caduta di tensione sulla giunzione del diodo, poi si divide il valore rimasto per 10 mA e si trova il valore della resistenza in kilohm, alla serie del diodo e della resistenza va applicata la tensione iniziale, a questo punto il Led dovrebbe emettere una luce ben visibile, di colore variabile a seconda del tipo di diodo, ma chiaramente visibile anche di giorno. Nel caso che questa luce sia mancante o nulla bisogna verificare l'esattezza del collegamento del diodo, che, avendo segni di identificazione molto poco appariscenti è soggetto a facili scambi nella interpretazione dei piedini.*

### L'autore del decoder

Sono pervenute in redazione diverse lettere di plauso e di richieste di particolari sulla costruzione del Decoder Stereo apparso su questo stesso giornale in febbraio di quest'anno: risponderà privatamente a tutti l'autore del progetto ed estensore dell'articolo sig. Antonio Renzo di Milano.

**AVVISIAMO I GENTILI LETTORI CHE IL NOSTRO UFFICIO VENDITE NON EFFETTUA SPEDIZIONI CONTRASSEGNO. PERTANTO QUALSIASI RICHIESTA DI MATERIALE O LIBRI DEVE ESSERE ACCOMPAGNATA DAL PAGAMENTO ANTICIPATO (francobolli, conto corrente o vaglia postale, assegno bancario ecc.).**

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

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

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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida  
ingegneria CIVILE - Ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito  
ingegneria ELETTROTECNICA - Ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni  
ingegneria RADIOTECNICA - Ingegneria ELETTRONICA



Per informazioni e consigli senza impegno scriveteci oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

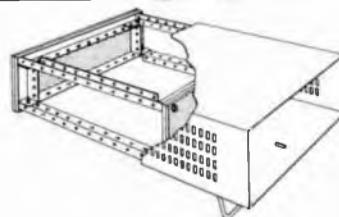
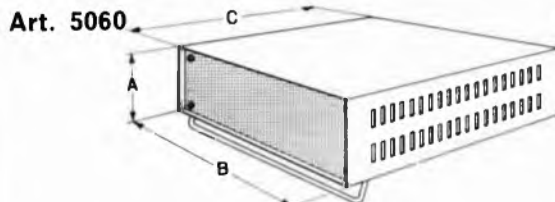
**GANZERLI - via Vialba, 70 -  
20026 NOVATE MI. (MI) -  
tel. 3542274 - 3541768**

**Sistema**

# Gi

Nella pagina pubblicitaria della ditta GANZERLI apparsa sul numero di gennaio, vi segnaliamo un'errata correzione che riguarda la quota C nella descrizione dei contenitori Ganzerli serie « MINI DE LUXE » si deve leggere:

« Il telaio interno è di 20 mm in meno della quota esterna C »



**GRATIS** A CHI SI ABBONA  
a **Radio Elettronica**  
**UN VOLUME ECCEZIONALE!**



un libro  
in omaggio  
più 12 fascicoli di  
Radio Elettronica  
solo L. 7500!

Abbonarsi conviene: uno splendido volume gratis subito e 12 fascicoli di Radio Elettronica a casa con 900 lire risparmiati! Compila oggi stesso il modulo a fianco riportato versando 7500 lire. Riceverai a stretto giro di posta il volume Spie a Transistor in regalo e ogni mese la tua copia di Radio Elettronica.

## SPIE A TRANSISTOR

Un libro? Qualcosa di più forse!

Quasi un manuale con, soprattutto, molta pratica per la costruzione di numerosi circuiti, nuovissimi, utilizzati nelle tecniche di spionaggio con temporanee. Tutti i dettagli « rapiti » dagli archivi della CIA e del KGB con mille informazioni utili al dilettante e all'esperto.

I circuiti sono corredati da schemi elettrici, disegni per i montaggi e fotografie dei prototipi ricostruiti nei laboratori di Radio Elettronica per i collaudi.

Un regalo insostituibile per ogni lettore: la tiratura è limitata e il libro non si trova in libreria per precisa volontà dell'editore. L'offerta è valida per tutti gli abbonati.

Coloro che sono già in regola con l'abbonamento potranno ricevere il libro versando solo L. 800 anche in francobolli.

Servizio dei Conti Correnti Postali

### Certificato di Allibramento

Versamento di L. \_\_\_\_\_

eseguito la \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_

località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/43137** intestato a:

**ETL - ETAS TEMPO LIBERO**  
Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO

Addi (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. \_\_\_\_\_ del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. \_\_\_\_\_

(in cifre)

Lire \_\_\_\_\_

(in lettere)

eseguito da \_\_\_\_\_

cap \_\_\_\_\_ località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/43137** intestato a: **ETL - ETAS TEMPO LIBERO**

Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO

nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante \_\_\_\_\_ Addi (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. \_\_\_\_\_

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Modello ch. 8 bis

(\*) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

Servizio dei Conti Correnti Postali

### Ricevuta di un versamento

di L. \* \_\_\_\_\_

(in cifre)

Lire \_\_\_\_\_

(in lettere)

eseguito da \_\_\_\_\_

cap \_\_\_\_\_ località \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/43137** intestato a:

**ETL - ETAS TEMPO LIBERO**  
Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO

Addi (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. \_\_\_\_\_

Bollo a data dell'Ufficio accettante

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

(\*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

Indicare a tergo la causale del versamento

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

*Spazio per la causale del versamento.  
La causale è obbligatoria per i versamenti  
a favore di Enti e Uffici Pubblici.*

- Nuovo abbonamento  
 Rinnovo abbonamento

## RADIO ELETTRONICA

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. .... dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito  
del conto è di L. XXXXXXXXXX



Il Verificatore

## A V V E R T E N Z E

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

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

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

*Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.*

La ricevuta del versamento in c/c 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

### Fatevi Correntisti Postali !

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

## POSTAGIRO

esente da tasse, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

Ritagliare il bollettino  
e fare il versamento sul  
c/c postale n. 3/45137  
intestato ETL - Etas  
Periodici Tempo Libero  
via Visconti di Modrone, 38  
20122 Milano.  
L'abbonamento annuo  
è di L. 7.500 per l'Italia.

IL MODO  
PIU'  
SEMPLICE  
E  
RAPIDO  
PER  
FARE  
L'ABBONAMENTO



# PREAMPLIFICATORE COMPRESSORE CON MICROFONO E VOX INCORPORATI

IL MICROFONO CHE AVETE SEMPRE CERCATO  
E MAI TROVATO!!



**dimensioni:**  
10,5 x 15 x 5,5 cm

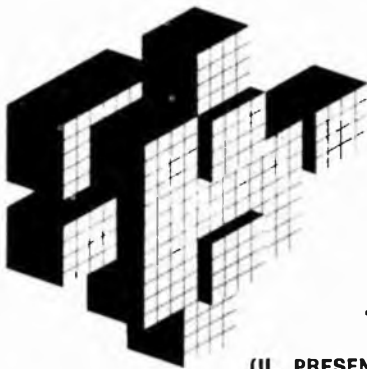
**peso:**  
1 kg

## CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione da 9 a 14 Volt 220 mA
- risposta di frequenza da 40 a 8000 KHz
- componenti impiegati: 1 circuito integrato, 3 fet, 6 transistor
- regolazione del segnale in uscita da 18 mV a 2 Volt a mezzo monopola frontale
- regolazione del vox e antivox a mezzo potenziometri posteriori
- possibilità di passare da vox a manuale
- spia frontale per il controllo della modulazione ed il passaggio dalla ricezione alla trasmissione
- unico cavo che collega il preamplificatore al ricetrasmittitore (alimentazione compresa)
- doppi contatti di scambio per la commutazione da ricezione a trasmissione
- adattabile a qualsiasi ricetrasmittente
- strumento frontale illuminato per il controllo della compressione di modulazione

**OFFERTA DI LANCIO L. 49.000**

**VI-EL** VIRGILIANA ELETTRONICA  
C.P. 34 - 46100 MANTOVA TEL. 0376/25616  
Spedizione: in contrassegno + spese postali.



# PLAY KITS

## LISTINO PREZZI 1 GENNAIO 1976

(IL PRESENTE LISTINO ANNULLA TUTTI I PRECEDENTI)

### ALIMENTATORI

KT 101/32	alimentatore 32 V 1,5 A	7.900
KT 101/42	alimentatore 42 V 1,5 A	7.900
KT 102	alimentatore regolabile 5-15 V 2 A st.	23.800
KT 103	alimentatore 12,6 V 2 A max	16.500
KT 104	alimentatore da laboratorio 5 A st.	36.800
KT 105	caricabatteria con valvola automatica	14.900
TRA 32	trasformatore per KT 101/32	4.300
TRA 42	trasformatore per KT 101/42	4.900

### BASSA FREQUENZA

KT 201	preamplificatore con pulsant. stereo	15.900
KT 202	preamplificatore stereo regolaz. tono	13.500
KT 203	amplificatore HI-FI 18 W RMS	10.900
KT 204	amplificatore 18+18 W HI-FI	29.000
KT 205	preamplificatore mono (Slaider)	5.300
KT 206	preamplificatore stereo (Slaider)	10.600
KT 207	amplificatore 7 W mono HI-FI	7.800
KT 208	amplificatore HI-FI 7+7 W	19.500
KT 209	miscelatore a tre ingressi	14.900
KT 210	amplificatore A.I.C. 1,5 W	4.800
KT 211	amplificatore A.I.C. 2,5 W	5.900
KT 212	amplificatore A.I.C. 6 W	7.900
KT 215	indicatore stereo	9.900
KT 216	cassa acustica 20 W 2 vie	50.000
KT 217	cassa acustica 30 W 3 vie	69.900
KT 218	confezione 3 altop. 30 W senza box	44.900
KT 236	amplificatore HI-FI 18+18 W completo	92.000
MAS 256	mascherina per amplif. con indic. st.	4.800
MAS 256	mascherina per amplif. potenz. Slaider	4.800
MB 288	mobile in legno per ampl. HI-FI	17.280

### VARI e CURIOSITÀ

MB 300	contenitore per KT 301	6.500
KT 301	luci psichedeliche 3x600 W	26.800
KT 302	interruttore crepuscolare	7.800
KT 303	regolat. velocità motori c.a c/cont.	8.400
KT 305	inverter 12 Vcc 220 Vca 150 W	39.000
KT 306	riduttore 24/12 Vcc 2 A	9.200
KT 307	temporizzatore	9.200
KT 308	allarme auto automatico	6.900
KT 309	sirena elettronica	3.900
KT 310	guardiano elettronico per auto	23.000
KT 311	oscillofono	7.500
KT 312	ozonizzatore per auto	13.900
KT 313	ozonizzatore per casa	14.900
KT 318	prescaler per frequenz. 3 ingr. (250 MHz)	45.000
KT 319	apricancello elettronico	
KT 320	frequenzimetro digitale 0/65 MHz	120.000
KT 321	orologio digitale	29.000
KT 323	variatore di luci	6.800
KT 324	ricevitore OM cc	7.500
KT 325	ricevitore OM cc-ca	12.700
KT 340	rischiattutto elettronico	9.900
KT 341	amplificatore telefonico	9.200
KT 342	accensione elettronica per auto	29.000

### ALTA FREQUENZA

KT 413	lineare VHF 144 MHz 40 W	62.000
KT 414	match-box adattatore d'impedenza	10.500
KT 415	microfono preamplificato per RTX CB	14.500
KT 416	rosmetro	10.500
KT 417	wattmetro rosmetro 20/200/2000 W	27.900
KT 418	preamplificatore d'antenna CB + 25db	21.900
KT 419	convertitore CB 27 MHz - 1,6 MHz	11.900
KT 420	lineare base 70 W 27 MHz	79.900
KT 421	miscelatore d'antenna CB RTX-autoradio	5.900
KT 422	commutatore d'antenna a 3 posizioni	6.500
KT 423	trasmettitore 27 MHz	
KT 424	ricevitore 27 MHz	
KT 425	BFO SSB-AM	12.900
KT 426	lineare 18 W auto-CB	29.000
KT 427	VFO a varicap. 27 MHz universale	29.000

**sul mercato**

# Lampeggiatore di emergenza

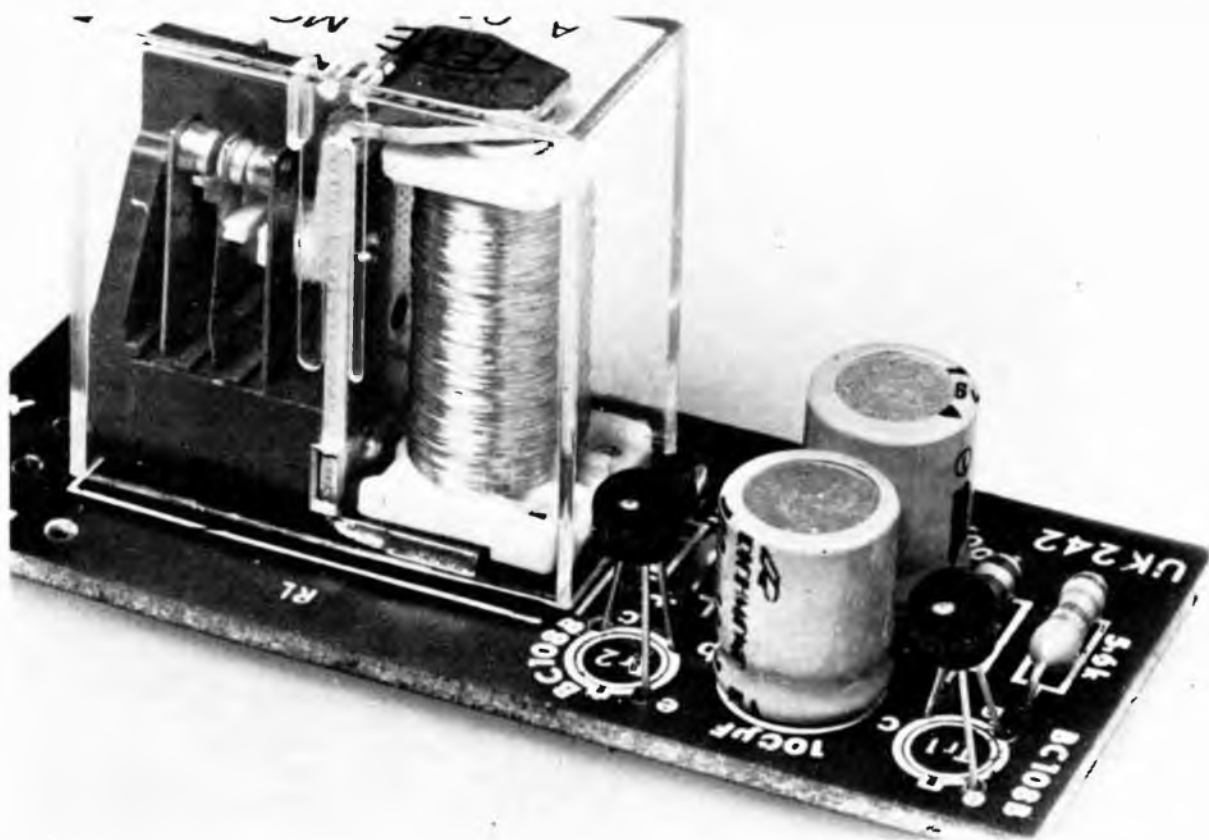
Dispositivo di semplice realizzazione studiato per l'applicazione sulle autovetture o in qualsiasi altro caso in cui sia necessario un segnale luminoso ciclico.

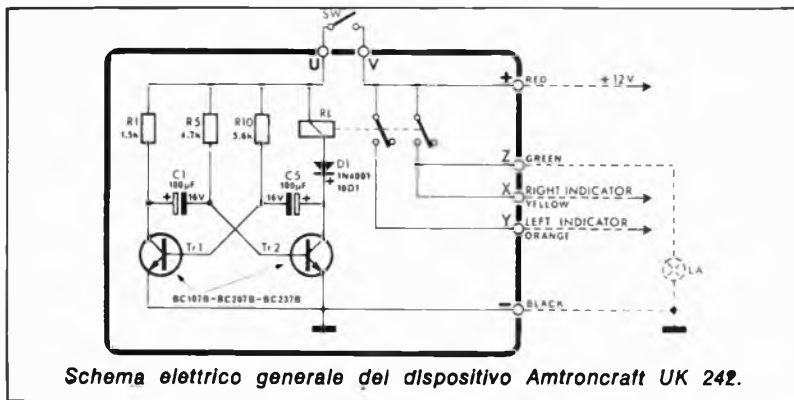
Non su tutte le automobili è montato di serie l'utilissimo dispositivo che permette di accendere contemporaneamente tutti i lampeggiatori in caso di sosta in zona pericolosa o con scarsa visibilità.

Una luce lampeggiante rossa o arancione è ottimamente distinguibile anche a distanza notevole; quando non vi siano limitazioni di visibilità dovute a curve o dossi il sistema dei lampeggiatori è senz'altro più efficace, dal punto di vista della sicurezza, del triangolo di segnalazione di auto ferma, specie in caso di nebbia, pioggia o

mancanza di illuminazione pubblica. Un ulteriore vantaggio di questo sistema è che esso può essere messo in funzione immediatamente al verificarsi della situazione di emergenza.

Il semplice circuito elettronico che presentiamo è un interruttore intermittente con tempi di accensione e di spegnimento molto precisi e costanti nel tempo, cosa che non è possibile ottenere con i consueti lampeggiatori a bimetallo, nei quali la cadenza dipende dalla corrente passante e quindi sia dal valore del carico che della ten-





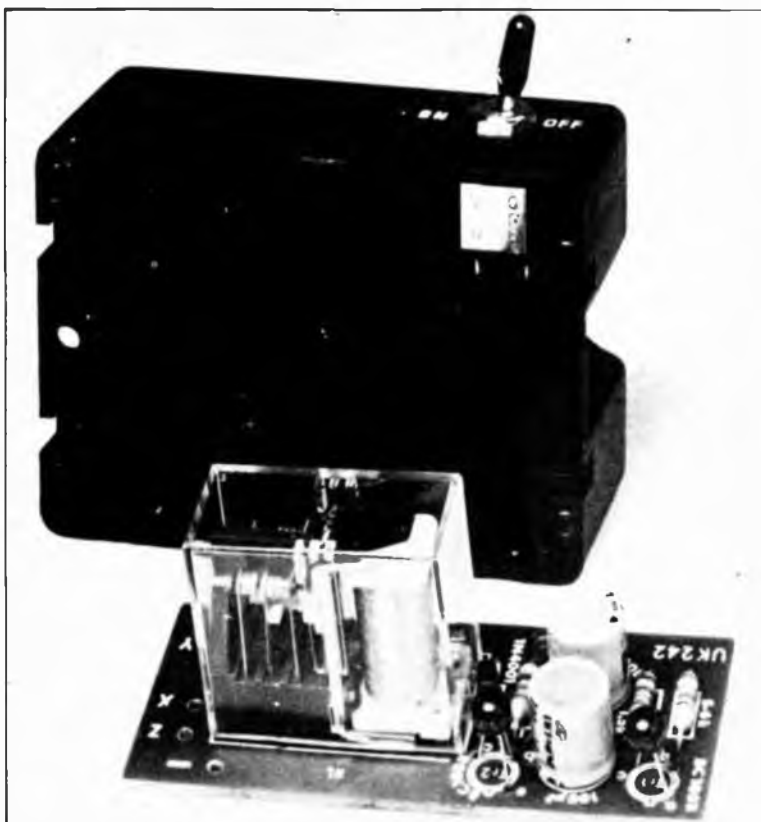
## Componenti

- R1 = 1,5 Kohm
- R5 = 4,7 Kohm
- R10 = 5,6 Kohm
- C1 = 100 µF 16 V
- C5 = 100 µF 16 V
- D1 = 1N4001 oppure 10D1
- TR1 = BC 107B oppure BC 207B
- TR2 = BC 107B oppure BC 207B
- RL = relai

Nella confezione, oltre al contenitore, sono comprese tutte le minuterie meccaniche ed elettriche necessarie al completamento del montaggio dell'apparecchio.

## Per il materiale

I componenti usati per la costruzione dell'apparecchio sono di facile reperibilità sul mercato italiano. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono realizzare lo apparecchio, consigliamo di rivolgersi alla GBC che offre l'intera gamma delle scatole di montaggio della Amtroncraft.



sione.

Naturalmente la possibilità di impiego di un ottimo lampeggiatore come l'UK 242 non si può limitare ad una sola applicazione.

Può essere usato per l'accensione intermittente delle luci di ingombro di roulettes, rimorchi, eccetera; può servire per far funzionare le prescritte luci su imbarcazioni alla fonda.

Un'altra applicazione è l'accensione intermittente di insegne pubblicitarie, con esclusione dei tipi a tubi fluorescenti, a causa della inerzia nell'accensione.

La portata dei contatti di questo interruttore è di 5 A, corrente che è assolutamente sconsigliabile superare, ma che è più che sufficiente per tutte le applicazioni sin qui elencate.

## Il circuito

Lo schema mostra la classica configurazione circuitale del multivibratore astabile. Supponendo che all'istante iniziale il transistor Tr2 sia interdetto ed il Tr1 sia in saturazione, ossia praticamente in corto circuito tra collettore ed emettitore. Dal momento

che Tr2 è bloccato si può dedurre che la sua base sia a potenziale negativo, però essa non può rimanere a lungo a questo potenziale in quanto una corrente passa attraverso R5 modificando la carica del condensatore C1.

Questa corrente scaricherà C1 e passerà successivamente verso la massa attraverso Tr1 che, essendo saturato, si comporta come un corto circuito.

Il potenziale della base del transistor Tr2 cresce quindi con una curva esponenziale tendendo al valore della tensione di alimentazione; ad un certo punto della curva esponenziale Tr2 passa in conduzione.

Si vede dunque che il potenziale del suo collettore passa dalla tensione positiva che aveva quando era interdetto al potenziale di massa.

Attraverso il condensatore C5 questa rapida diminuzione di tensione è integralmente trasmessa alla base del transistor Tr1 che passa all'interdizione. Si ripete quindi il comportamento prima descritto per i transistor.



**I prezzi aumentano: è il momento dei Kit.  
Da oggi Josty Kit, un nuovo sistema  
istruttivo ed economico, che ti  
propone l'elettronica.**

Vuoi un esempio della vasta gamma dei Josty Kit venduti dalla Marcucci S.p.A.? Puoi trovare un apparecchio interfonico, un adattatore per la quadrfonia, un controllo variabile per regolare le luci di casa tua, un tergcristallo, un timer apriporta, un controllo temperatura o umidità

dell'aria, un ricevitore per ascoltare gli aeroplani, la FM o tutte le altre onde, convertitori di voltaggio e altre quaranta idee.

I prezzi? Basta un esempio: un trasmettitore sui 2 metri a sole L. 9.000.

Invia subito il coupon compilato alla Marcucci S.p.A.: potrai ricevere gratis il catalogo a colori di tutti

i Josty Kit e... buon divertimento!



**MARCUCCI** S.p.A.  
il supermercato dell'elettronica

via Eli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - tel. 7386051

Tagliare lungo la linea tratteggiata  
Desidero ricevere a stretto giro di posta e  
completamente gratis  
il catalogo a colori dei Josty Kit.  
nome \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
via \_\_\_\_\_  
città \_\_\_\_\_  
cap \_\_\_\_\_

# Multimetro Digitale Portatile al prezzo

**DI SOLE  
L.124.500**

(esclusi batterie e alimentatore  
per corrente alternata  
facoltativo)

**Otto buone ragioni per  
acquistare il nuovo  
multimetro digitale:**

- 1. PREZZO MODICO**
- 2. SICUREZZA:**  
completamente protetto  
contro il sovraccarico;  
contenitore in CYCOLAC®  
resistente agli urti.
- 3. LETTURA FACILE:**  
Tre grandi e leggibili LED;  
polarità automatica, punto  
decimale, indicazione di fuori  
gamma e controllo dello  
stato di carica delle batterie.
- 4. PORTATILE NEL VERO  
SENSO DELLA PAROLA:**  
dimensioni in millimetri  
110 x 160 x 50;  
Lavora con 4 normali batterie  
a mezza torcia da 1,5 V  
oppure tramite un  
alimentatore non compreso  
nella confezione.
- 5. SCALA HI/LO (ALTA E BASSA  
TENSIONE) PER MISURE  
OHMETRICHE.**  
L'apparecchio permette  
misure di resistenza in circuiti  
transistorizzati sotto tensione
- 6. ALTA RISOLUZIONE:**  
1 mV — 1  $\mu$ A — 0,1  $\Omega$
- 7. PRECISIONE:**  
Tolleranza di  $\pm 0,5\%$  sul  
fondoscala per le tensioni  
continue ( $\pm 1\%$  solo per  
1000 V fondoscala);  $\pm 1\%$  per  
tensioni alternate ( $\pm 2\%$  solo  
per 1000 V fondoscala).
- 8. PORTATE:**  
Tensioni in c.c. e c.a.  
1-10-100-1000 V;  
correnti in c.c. e c.a.  
1-10-100-1000 mA;  
resistenze 100-1 K - 10 K -  
100 K - 1 M - 10 M $\Omega$   
impedenza d'ingresso 10 M $\Omega$



**MOD. 280**  
**in grandezza  
naturale**

TS/2101-00

**BK PRECISION**

PRODUCTS OF DYNASCAN  
1801 W. Belle Plaine Ave. Chicago, IL 60613

DISTRIBUITO IN ITALIA  
DALLA G.B.C.

tecnica

# Termocontrollo a stato solido

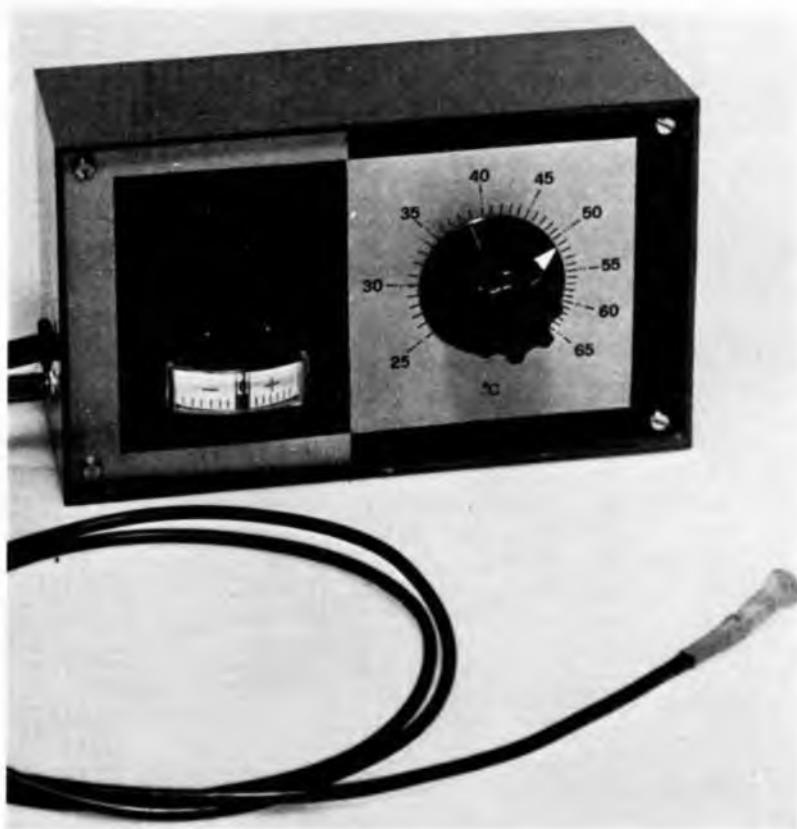
di SANDRO REIS

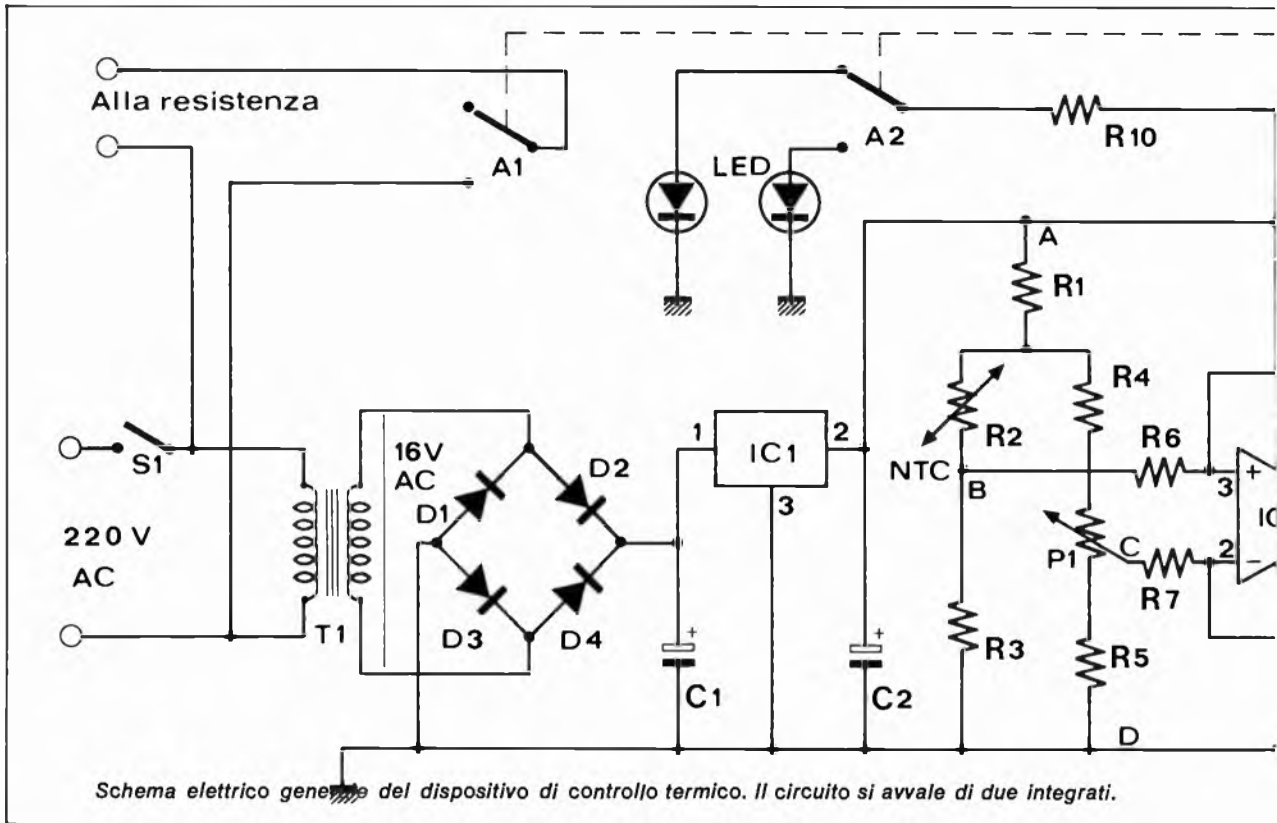
Può capitare talvolta di aver bisogno di un dispositivo che mantenga costante la temperatura di bagni, forni, piastre, a un valore desiderato e impostabile a piacere. Questo apparecchio è stato concepito per l'uso di cui si è detto e, pur essendo abbastanza semplice, ha la caratteristica di mostrare una precisione notevole per quanto riguarda le soglie di intervento, con scarti che si mantengono sui 0,1 - 0,2 gradi centigradi: cosa non ottenibile

con dispositivi meccanici tipo i normali termostati che possono presentare inoltre diversi inconvenienti tra i quali la non facile reperibilità e la laboriosità dell'installazione.

L'apparecchio completo consta di una sonda che « sente » la temperatura e, se questa è inferiore a un valore prefissabile a piacere, un opportuno amplificatore azionerà un relè, il quale a sua volta darà tensione a un elemento riscaldante. Come si vede

Il dispositivo, per la sua estrema versatilità, si presta a numerosissime applicazioni dilettantistiche o professionali come sono ad esempio le numerose utilizzazioni possibili in campo fotografico.





niente di nuovo rispetto al funzionamento di un termostato, la differenza sta nella estrema precisione della soglia di intervento. Un esempio chiarirà meglio la questione.

Poniamo di dover mantenere la temperatura di una bacinella d'acqua costante a 50°. Immergeremo dunque la sonda nel punto migliore e disporremo un elemento riscaldante (una resistenza a immersione o un fornellino sotto la vaschetta). Poniamo (com'è pro-

babile) che all'inizio la temperatura sia bassa. L'elemento riscaldante farà il suo dovere e appena la temperatura arriverà a un valore leggermente superiore al valore prefissato, il relè di disseccherà (nel nostro caso, avendo prefissato 50°, arriveremo a 50,3° - 50,5°).

Quando poi, per effetto del raffreddamento dovuto all'ambiente, la temperatura scenderà sotto i 50° (49,5 - 49,8°) il relè azionerà l'elemento riscaldante,

per cui complessivamente la temperatura dell'acqua oscillerà tra i 50,5° e i 49,5°, con una media di 50°.

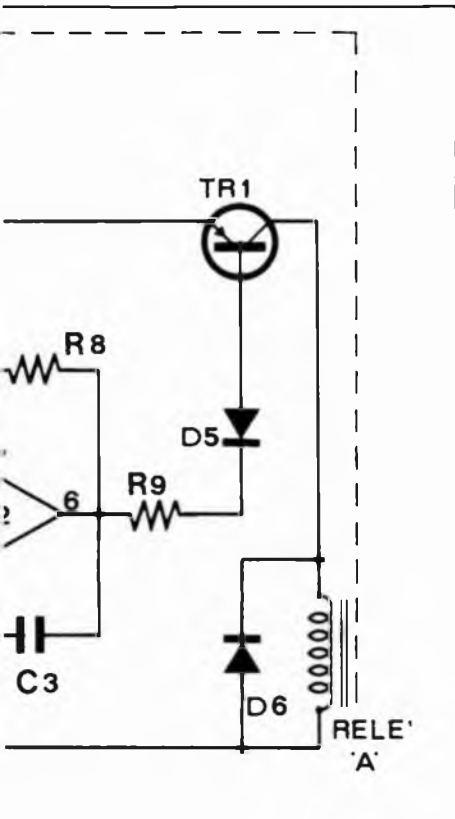
Ci si può chiedere come mai questa « oscillazione » e se non era possibile limitarla al minimo. La risposta è che questa isteresi (si chiama così) è necessaria per evitare una sola soglia di intervento che potrebbe essere instabile e dare così luogo ad incertezze nello scatto del relè.

### Descrizione del circuito

T1 - D1 - D2 - D3 - D4 - C1 sono normalissimi componenti che servono a fornire la tensione continua necessaria al nostro dispositivo. Il circuito integrato LO36 provvede a stabilizzare la tensione di cui si è detto a un valore di 12V, presente sul terminale n. 2. La funzione del condensatore C2 è quella di eliminare ogni traccia di componenti variabili sovrappo-







cuito, all'integrato L141, per la precisione un amplificatore operazionale. Esistono ovviamente diverse configurazioni circuitali per l'uso di un componente simile, qui è usato come comparatore di livello ovvero un circuito che dà un segnale di uscita quando la tensione su uno degli ingressi supera quella dell'altro. In pratica si tratta di un amplificatore differenziale, ma vedremo meglio in seguito di cosa si tratta studiando il meccanismo delle tensioni. Proseguiamo nell'analisi del circuito. R6 - R7 - R8 sono elementi che permettono l'isteresi di cui s'è accennato all'inizio della trattazione. Per semplificare diremo che la reazione positiva di R8 « aumenta » la differenza tra le tensioni presenti sui due piedini di ingresso.

C3 invece dà una reazione negativa ossia riporta all'ingresso invertente eventuali componenti alternate presenti in uscita (piedino 6). R9 ha lo scopo di polarizzare il transistor, mentre D5, grazie al-

la sua soglia, fa in modo che quando l'uscita dell'amplificatore operazionale è alta (ma sempre inferiore a 12V), quella pur piccola tensione tra emettitore e base di TR1 sia sufficiente a far condurre il transistor. In questo modo TR1 funziona da interruttore, vale a dire con la tensione in uscita dell'operazionale alta (circa 12V), non scorre corrente in TR1 e il relè è diseccitato; mentre con una uscita bassa (circa 2V) il relè scatterà.

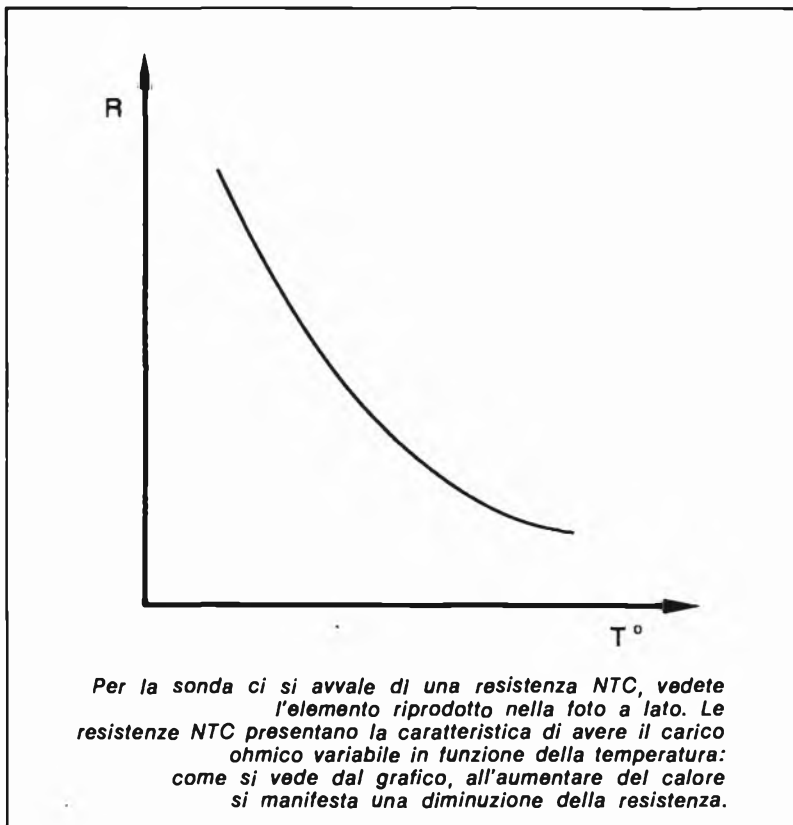
A proposito di quest'ultimo si deve dire che qualsiasi relè è adatto allo scopo, purché abbia una tensione di comando di 12V e una resistenza della bobina non inferiore a 100 ohm. I contatti di lavoro sono indicati nello schema con A1 e A2. Consideriamo poi il diodo D6 il cui scopo è unicamente di proteggere TR1 dalle sovratensioni che si generano al rilascio del relè; indi i diodi LED, che non sono assolutamente necessari per il funzionamento del

ste alla tensione di alimentazione. Passiamo ora al circuito di misura della temperatura.

Elemento essenziale di questa sezione è un NTC, ossia un particolare dispositivo a semiconduttore, che presenta ai suoi terminali un valore di resistenza in funzione della temperatura. Precisamente il valore di resistenza diminuisce con l'aumentare della temperatura, dal quale deriva il nome di termistore a coefficiente di temperatura negativo. Avremo così che nel partitore di tensione formato da R1 - R2 (NTC) e R3, la tensione ai capi di R3 varierà con la temperatura a cui si trova R2, ossia all'aumentare di questa, aumenterà anche la suddetta tensione, che per comodità chiameremo V1.

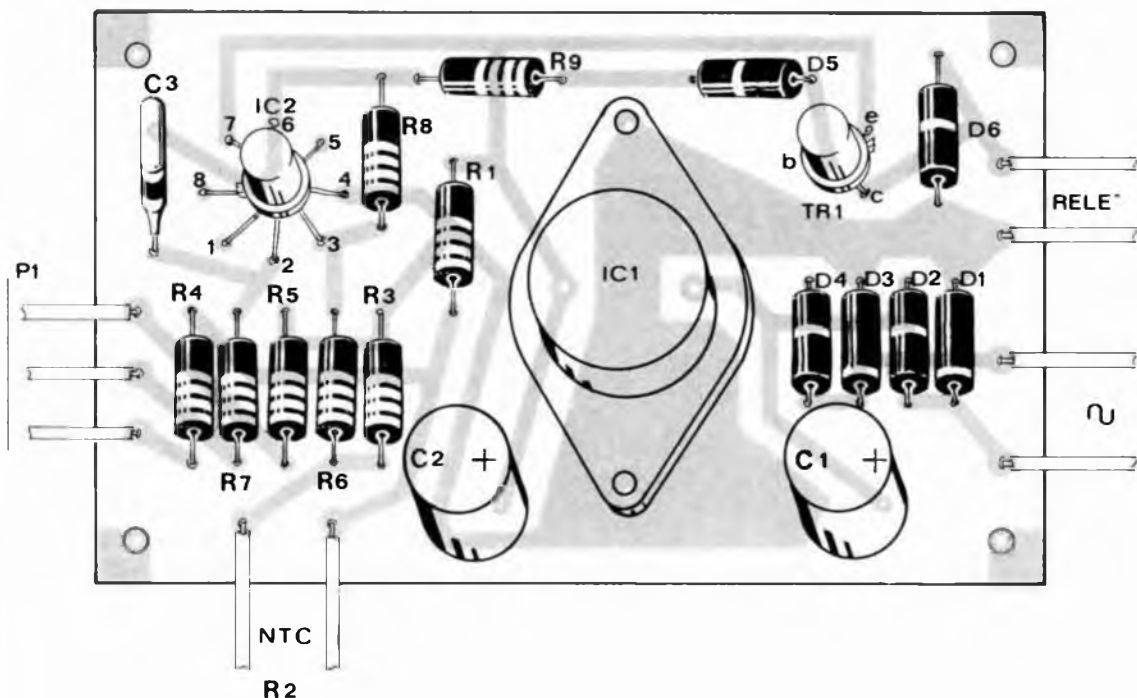
Abbiamo poi una sorgente di tensione di confronto formata da R1 - R4 - P1 - R5 la quale sarà presente tra il cursore di P1 e massa, che chiameremo V2.

Arriviamo ora al cuore del cir-



Per la sonda ci si avvale di una resistenza NTC, vedete l'elemento riprodotto nella foto a lato. Le resistenze NTC presentano la caratteristica di avere il carico ohmico variabile in funzione della temperatura: come si vede dal grafico, all'aumentare del calore si manifesta una diminuzione della resistenza.

## IL MONTAGGIO DEL CONTROLLO TERMICO



### Componenti

R1	= 470 ohm 1/2 W	P1	= 2,5 Kohm potenziom. lineare	LED	= diodo led verde
R2	= NTC 3,3 Kohm cat. GBC DF/0284-00	C1	= 330 $\mu$ F 16 V elettrolitico	TR1	= BC 116
R3	= 3,3 Kohm 1/2 W	C2	= 330 $\mu$ F 16 V elettrolitico	IC1	= L036 o equivalente
R4	= 820 ohm 1/2 W	C3	= 0,1 $\mu$ F 100 V	IC2	= L141 o equivalente
R5	= 3,9 Kohm 1/2 W	D1	= 10D1	T1	= trasformatore 220/16 $\div$ 8 V catalogo GBC HT/3600-00
R6	= 3,3 Kohm 1/2 W	D2	= 10D1	RL	= relè 12 V a 2 scambi catalogo GBC GR/0614-00 oppure GR/1804-00
R7	= 3,3 Kohm 1/2 W	D3	= 10D1	S1	= interruttore unipolare
R8	= 3,3 Mohm 1/2 W	D4	= 10D1		
R9	= 3,3 Kohm 1/2 W	D5	= 10D1		
R10	= 1,2 Kohm 1/2 W	D6	= 10D1		
		LED	= diodo led rosso		

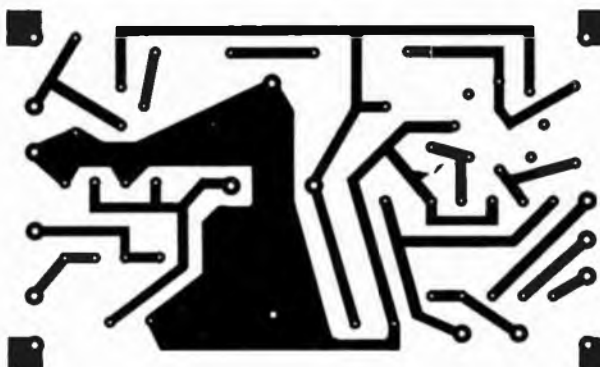
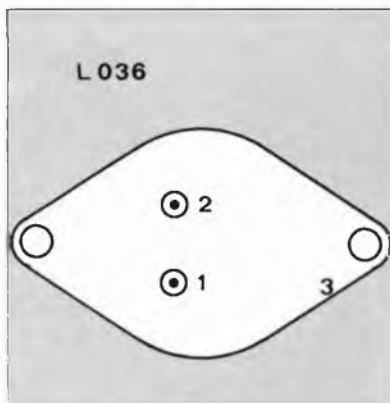
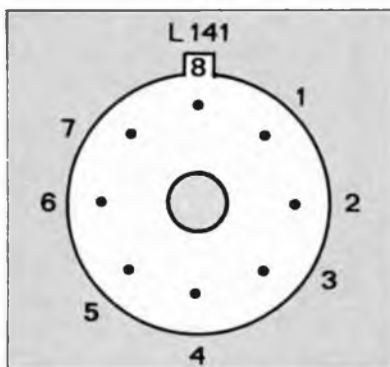
circuito, servono solo a dare l'indicazione di riscaldamento inserito o meno; sono commutati da un contatto di scambio del relè e collegati alla resistenza limitatrice di corrente R10.

### Funzionamento

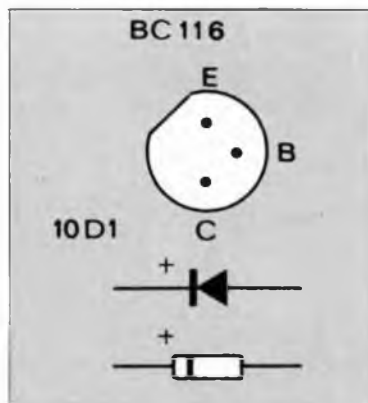
Per comprendere il meccanismo d'azione del dispositivo occorre analizzare l'andamento delle tensioni nei vari punti del circuito. Si

è visto che V1 varia con la temperatura, V2 è prefissato per mezzo del potenziometro a un valore da noi scelto, che è in funzione della temperatura che vogliamo mantenere. Quando la tensione (V1) presente sul piedino 3 (ingresso invertente dell'operazionale) è maggiore di quella (V2) presente sul piedino 2 (ingresso non invertente), la tensione in uscita (piedino 6) sarà « alta » ossia circa 12V. Non appena V1 (per ef-

fetto del raffreddamento dell'NTC) scenderà a un valore identico o inferiore a V2, la tensione in uscita sarà « bassa » ossia circa 2V. Si è già accennato al comando del relè per mezzo di TR1, comandato a sua volta dal gradino di tensione in uscita dell'amplificatore operazionale. Essendo quindi il relè collegato un elemento riscaldante, si otterrà alla fine un discreto controllo di temperatura.



*Nella pagina accanto, disposizione dei componenti sul piano della ba-setta; sopra, disegno della traccia ramata riprodotta in dimensioni naturali. Durante le fasi di montaggio si raccomanda di prestare attenzione alla disposizione dei terminali dei semiconduttori attenendosi alle illustrazioni qui riprodotte.*



## Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 7.000 lire.



## Montaggio

Il circuito stampato comprende i componenti di dimensioni ridotte; il trasformatore, il relè e il potenziometro andranno collegati ad esso attraverso gli opportuni reofori. Si raccomanda l'estrema precauzione necessaria alla saldatura dei piedini degli integrati, del transistor e dei diodi, tutti molto sensibili alla temperatura; attenzione poi alla polarità degli elettrolitici, alla giusta numerazione dei piedi-

ni dell'operazionale, alla polarità dei diodi, e infine, per chi vorrà usarli, al corretto collegamento dei LED.

Una cosa essenziale, molto importante se la sonda viene immersa in un liquido, è l'isolamento dell'NTC. I collegamenti tra questo e l'apparecchio devono essere possibilmente in cavo schermato, collegando la calza dalla parte di R1; le saldature tra cavo e NTC devono essere fatte in prossimità di quest'ultimo e isolate molto bene

con del tubetto apposito. Si consiglia poi di cospargere il tutto con della resina isolante, usando, ad esempio, la colla al silicone, le resine epossidiche o il normale attaccatutto, cospargendo oltre alla saldatura anche l'NTC con un piccolo strato. Lo scopo è di isolare completamente la sonda dall'elemento in cui è immersa, dal quale potrebbe nascere ronzio o variazioni di resistenza tra i terminali, dovuta a variazioni di conduzione del mezzo liquido.

## Taratura

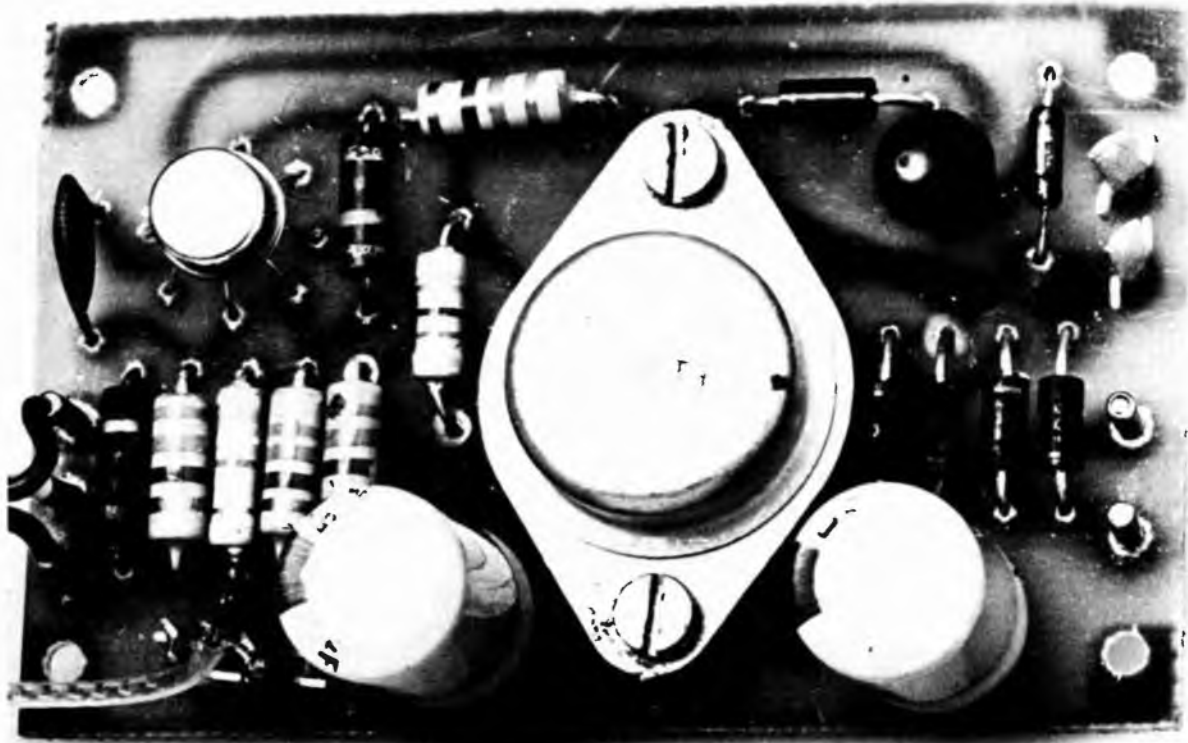
I valori dati di R5 e R4, corrispondono a una escursione di temperatura da 30° a 70° circa; temperature superiori o inferiori possono essere ottenute variando i valori delle suddette resistenze. Per la taratura vera e propria si disporrà di una vaschetta o di un vasetto con immersa una resistenza tipo quelle usate per mantenere la temperatura negli acquari, della potenza di 30-50 W, colle-

gata, attraverso i contatti del relè, alla rete. Si immergerà quindi la sonda a circa metà livello, legata strettamente al bulbo di un termometro; non però a contatto della resistenza. Si potrà quindi dare a ogni posizione del potenziometro il valore medio di temperatura a cui si manterrà il liquido; questo valore sarà però ottenuto dopo un certo tempo, lasciando così al sistema la possibilità di stabilizzarsi, minimizzando le oscillazioni di

cui si è accennato all'inizio dell'esposizione.

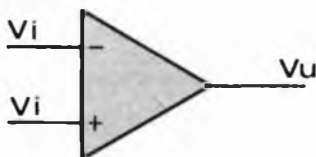
## Utilizzazioni

I modi di impiego potranno essere i più vari a seconda dell'estro e della fantasia degli sperimentatori ovunque occorra un controllo di temperatura. Ad esempio un dispositivo del genere può essere utilissimo in una camera oscura, per mantenere costante la temperatura dei bagni di sviluppo, spe-



## L'amplificatore operazionale

È un blocco base contenente un'unità di amplificazione che consente, mediante semplici modifiche esterne, di elaborare due segnali in modo aritmetico, ovvero eseguire le seguenti operazioni su segnali continui di tensione: somme-differenze-integrazioni. Tali unità vengono chiamate



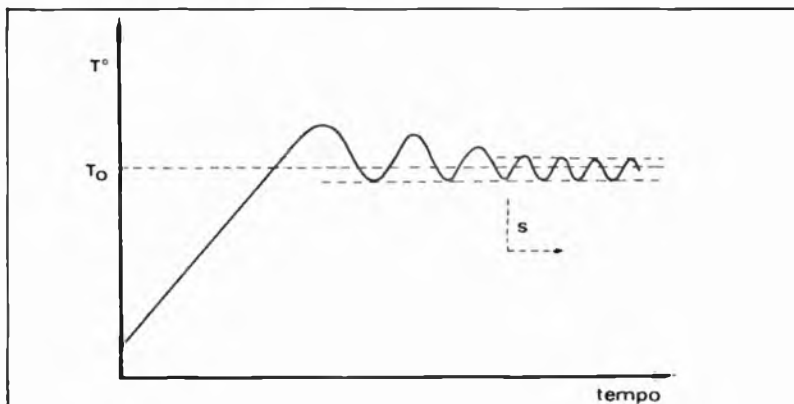
amplificatori operazionali in quanto, oltre ad amplificare del fattore voluto il segnale o i segnali di ingresso possono eseguire su di esso le operazioni sopraindicate. Hanno come caratteristiche l'aver due ingressi di cui uno invertente e l'altro non invertente, ossia uno in cui l'aumento della tensione in ingresso provoca una diminuzione della tensione in uscita e l'altro vice-



Nell'immagine, particolare della basetta costituente la parte attiva del termostato. Sotto, diagramma in cui è evidenziata la fluttuazione a cui è soggetta la sonda NTC. È necessario tenere in evidenza questo fenomeno durante la fase di taratura.

cialmente per chi stampa a colori; è noto infatti che la temperatura del bagno influenza di molto il tempo di sviluppo di una pellicola. Il nostro termostato, acceso qualche ora prima di entrare in camera oscura, farà trovare il bagno alla temperatura adeguata e, importante, la stessa per ogni volta che occorre sviluppare; ovviamente avendo la precauzione di non spostare la regolazione. Come si è già detto a questo proposito si sono rivelate molto adatte allo scopo certe resistenze stagne da immergere negli acquari. Una o più resistenze del genere messe sul fondo delle vasche di sviluppo, faranno la felicità del fotografo. Né dev'essere dimenticata l'importanza dell'impiego di un termostato così preciso negli acquari stessi, per il mantenimento del clima adeguato necessario alla buona salute di certe specie ittiche di carattere esotico.

Occorre fare un importante appunto su resistenze o elementi ri-

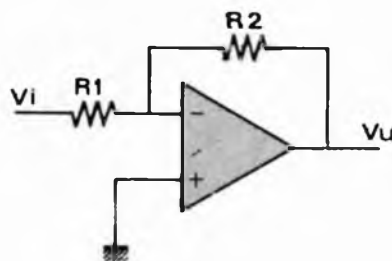


scaldanti. È consigliabile, per un ottimo funzionamento, disporre di elementi riscaldanti molto lenti. Il che si traduce in potenze elettriche limitate; ad esempio, nel caso di liquidi, di 50-100 W per litro. Questo perché, nel corso della regolazione, se il riscaldamento è veloce, appena la sonda « sente » che la temperatura è alla soglia superiore e il dispositivo interrompe la corrente, nonostante l'intervento tempestivo, la tempe-

ratura fa in tempo a salire ancora di qualche grado. Invece, con un riscaldamento lento, dopo l'intervento del termostato, la temperatura potrà salire ancora al massimo di qualche frazione di grado. All'inconveniente (se tale si può chiamare) si potrebbe ovviare disponendo altri elementi riscaldanti, da mettere in funzione per portarsi alla temperatura di regime, staccandoli poi una volta stabilizzato il sistema.

versa; posseggono inoltre un guadagno molto alto (> 30 mila), impedenza d'ingresso molto elevata (> 100 K Ω), e di uscita bassa (< 200 Ω). Un circuito d'impiego tipico è riportato nel disegno.

Si tratta di un amplificatore invertente il cui guadagno  $\left(\frac{V_u}{V_i}\right)$  è dato da  $\frac{R_2}{R_1}$ , non tenendo conto però delle im-

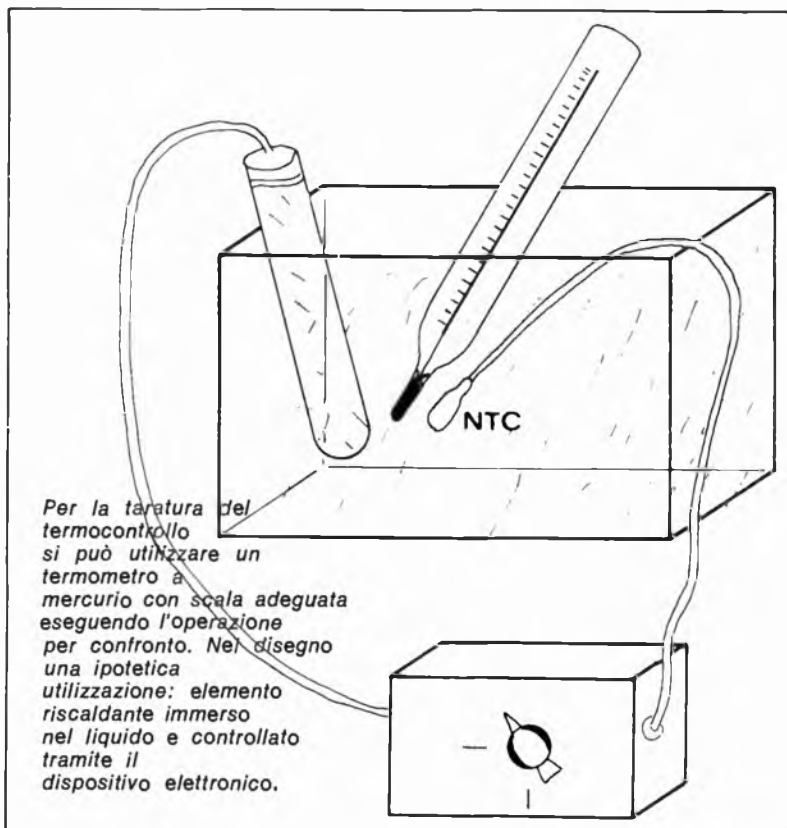


pedenze di ingresso (questo è possibile solo se  $R_1 \ll Z_i$ ). L'amplificatore operazionale è dunque un dispositivo che si presta a moltissime applicazioni. A dimostrazione di questo fatto riscontriamo che gli operazionali si contano sempre più numerosi negli schemi elettrici di apparecchiature commerciali e, di riflesso, nei progetti dedicati agli hobbysti.

## Modifiche

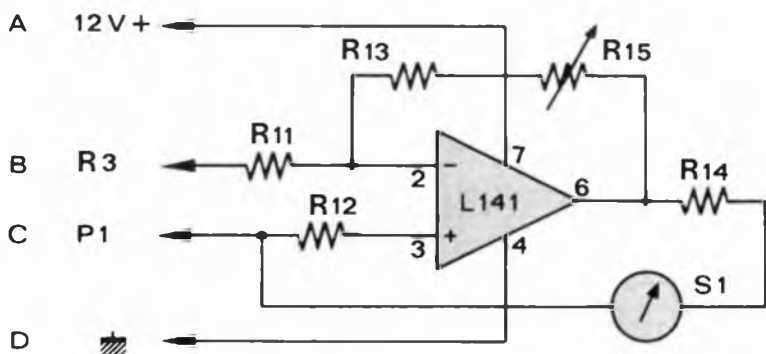
È possibile inserire, al posto del relè come elemento di comando degli elementi riscaldanti, dispositivi statici tipo SCR o TRIAC. La qual cosa è stata realizzata, con ottimi risultati ma con l'inconveniente non trascurabile del circuito sotto tensione. È noto infatti che usando ad esempio un TRIAC, la massa del circuito sarebbe elettricamente connessa con un capo della tensione alternata a 220 V. Questo porterebbe problemi di isolamento, soprattutto della sonda che è immersa in un liquido. Un piccolo difetto di questo isolamento porterebbe conseguenze perlomeno spiacevoli per il fotografo che nel bagno di sviluppo ci mette le mani. Fattibile quindi, ma sconsigliabile perché pericoloso.

Il prototipo è stato corredato di un accessorio non indispensabile ma di indubbio effetto estetico e in qualche caso anche di certa utilità perché permette di se-



Modifica circuitale per  
l'utilizzazione di  
uno strumento che consenta  
di valutare lo  
spostamento di temperatura  
dell'intorno fissato.

R11 = 47 Kohm 1/4 W  
R12 = 47 Kohm 1/4 W  
R13 = 68 Kohm 1/4 W  
R14 = 12 Kohm 1/4 W  
R15 = 100 Kohm trimmer  
S1 = 200  $\mu$ A fs, catalogo  
GBC TS/0121-00

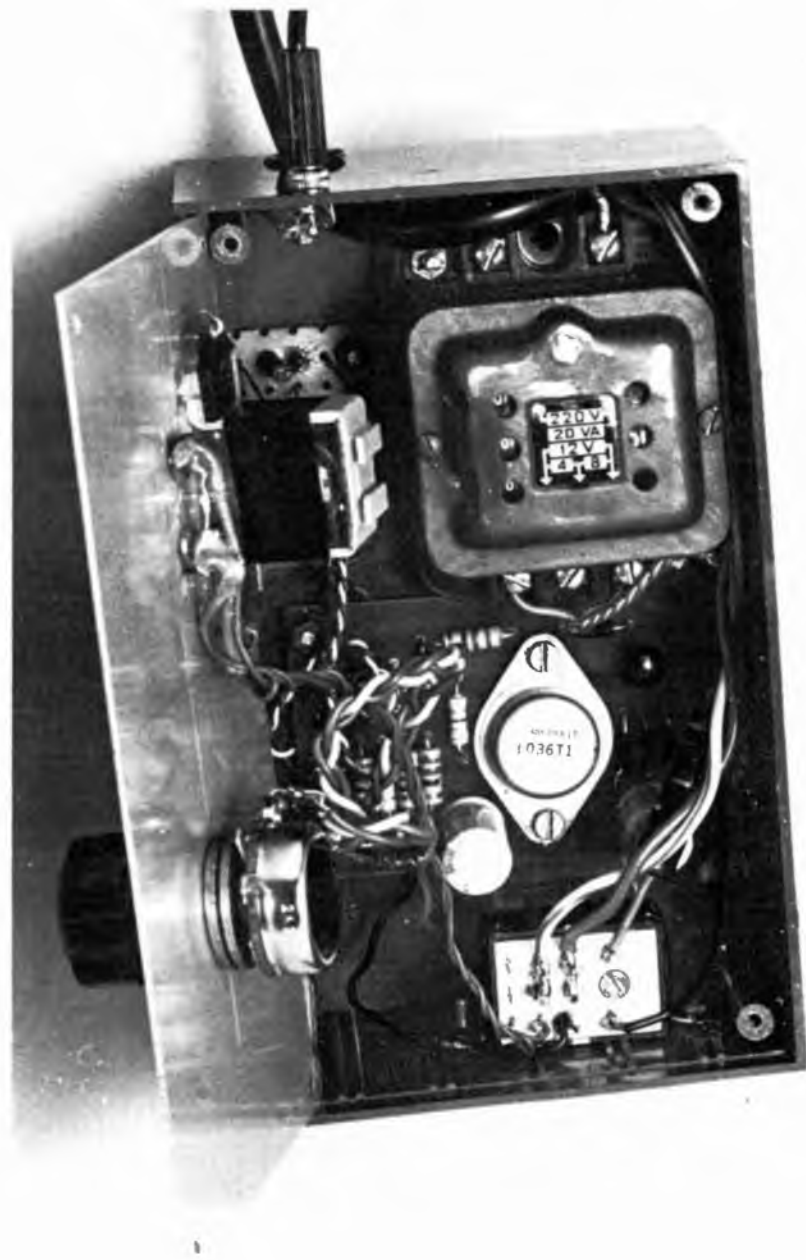


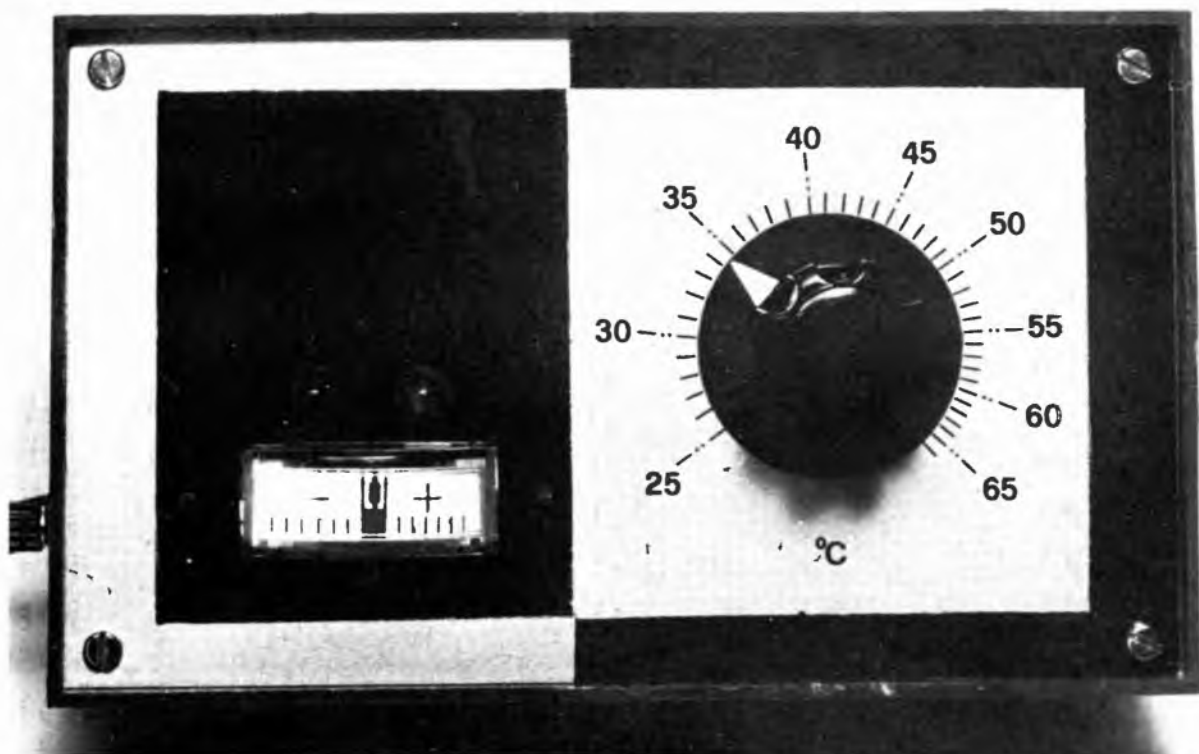
guire la variazione istante per istante della temperatura della sonda, cioè del mezzo in cui la sonda si trova immersa. Si tratta dunque di uno strumentino che indica però non la temperatura della sonda in assoluto, per la quale sarebbe sufficiente un normale termometro, ma lo scarto tra questa e il valore impostato. Questo scarto di temperatura si traduce nel regolatore nella differenza tra le due tensioni V1 e V2 a cui si è già accennato all'inizio dell'arti-



colo; una presente ai capi di R3 e l'altra tra il cursore di P1 e massa.

Si potrebbe perciò inserire un indicatore a zero centrale tra questi due punti, ma la relativamente bassa impedenza dell'indicatore stesso influisce sulla precisione del regolatore, ossia porta lo svantaggio di aumentare la differenza di temperatura tra la soglia superiore e quella inferiore, in altre parole allarga l'isteresi. Per chi vuole impiegare lo strumentino e allo





stesso tempo non ha esigenze di precisione, accontentandosi di un'isteresi di circa un grado, è una soluzione. A questo scopo consigliamo il microamperometro G.B.C. TS/0121-00, rivelatosi adattissimo.

Non deve dare preoccupazione il fatto che, quando lo scarto di temperatura è molto elevato (dell'ordine delle decine di gradi) lo strumento sbatta a fondo scala; è molto robusto e dovrebbe sopportare bene correnti anche superiori alla sua portata (200µA). Chi vuol essere più prudente lo può usare con una resistenza in serie di circa 1000Ω, ne va però della sensibilità dello strumentino, mentre diminuisce l'influenza sul regolatore. A questo punto conviene però, con la spesa di un migliaio di lire, pilotare il microamperometro con un amplificatore, salvando così capra e cavoli, ossia rendendo minima l'influenza del circuito di misura sul regolatore e aumentandone addirittura la sensi-

bilità. Si ottiene questo usando un altro amplificatore operazionale, questa volta nella versione circuitale « classica », cioè un amplificatore reazionato semplice. L'alta impedenza d'ingresso di questo ci permette così di rendere indipendenti in pratica i due circuiti. Lo strumentino da impiegare è consigliabile sia lo stesso indicato in precedenza (TS/0121-00 G.B.C.) eventualmente con la scala rifatta per l'occasione: ovvero con un « — » a sinistra e un « + » a destra dello zero, intorno al quale una zona rossa indicherà i limiti superiori e inferiori dell'isteresi; ovvero, quando nel corso della regolazione la lancetta rimarrà nella zona rossa sarà indizio che il sistema avrà raggiunto la temperatura di regime.

Si potrebbe poi completare la scala con alcune tacche da ciascuna parte dello zero, a cui si potrebbe far corrispondere, per un eccesso di pignoleria, un grado o comunque un valore desiderato di temperatura, grazie al trimmer

R15. Questo infatti, regolando l'amplificazione dell'operazionale, controlla la deviazione della lancetta dello strumentino. Si può così far corrispondere a ciascuna tacca lo scarto di temperatura dallo zero.

Tralasciamo di descrivere la realizzazione pratica di questo minicircuito, trattandosi di cosa molto facile, eseguibile eventualmente su un pezzettino di basetta forata. Si raccomanda comunque la connessione dei piedini 4 e 7 dell'integrato rispettivamente a massa e al + 12 (piedino 2 dell'LO36); nonché il collegamento degli ingressi invertente e non invertente rispettivamente al punto di connessione tra R3, R6, e NTC e al cursore del potenziometro.

È così completata la descrizione nei minimi particolari del regolatore di temperatura, che non mancherà di dare soddisfazione a chi vorrà intraprendere la sua realizzazione. A voi dunque cimentarvi nella costruzione: in bocca al lupo.



# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

### KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

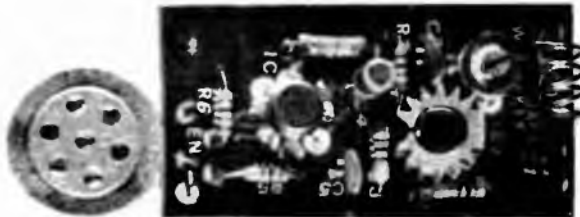
Questa scatola di montaggio progettata dalla WILBIKIT, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.

La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHz, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.

Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.

Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 6.500



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA

Kit N 1 Amplificatore 15 W	L. 4.500	Kit N 28 Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N 2 Amplificatore 6 W R.M.S	L. 7.500	Kit N 29 Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 12.500
Kit N 3 Amplificatore 10 W R.M.S	L. 9.500	Kit N 30 Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
Kit N 4 Amplificatore 15 W R.M.S	L. 14.500	Kit N 31 Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 14.500
Kit N 5 Amplificatore 30 W R.M.S	L. 16.500	Kit N 32 Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 14.500
Kit N 6 Amplificatore 50 W R.M.S	L. 18.500	Kit N 33 Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 14.500
Kit N 7 Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500	Kit N 34 Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N 4	L. 5.500
Kit N 8 Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.950	Kit N 35 Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N 5	L. 5.500
Kit N 9 Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.950	Kit N 36 Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N 6	L. 5.500
Kit N 10 Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.950	Kit N 37 Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N 11 Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.950	Kit N 38 Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
Kit N 12 Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.950	Kit N 39 Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
Kit N 13 Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800	Kit N 40 Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
Kit N 14 Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800	Kit N 41 Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 8.500
Kit N 15 Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800	Kit N 42 Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 14.500
Kit N 16 Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800	Kit N 43 Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2000 W	L. 5.950
Kit N 17 Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800	Kit N 44 Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8000 W	L. 12.500
Kit N 18 Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.950	Kit N 45 Luci a frequenza variabile 8000 W	L. 17.500
Kit N 19 Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.950	Kit N 46 Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
Kit N 20 Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.950	Kit N 47 Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
Kit N 21 Luci a frequenza variabile 2000 W	L. 12.000	Kit N 48 Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N 22 Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.950	Kit N 49 Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N 23 Luci psichedeliche 2000 W canali bassi	L. 7.450	Kit N 50 Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N 24 Luci psichedeliche 2000 W canali alti	L. 6.950	Kit N 51 Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.600
Kit N 25 Variatore di tensione alternata 2000 W	L. 4.950		
Kit N 26 Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500		
Kit N 27 Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000		

### NUOVA PRODUZIONE DI KIT DIGITALI LOGICI

Kit N. 52 Carica batteria al Nichel cadmio	L. 15.500	Kit N. 63 Contatore digitale per 10 con memori	program. L. 18.500
Kit N. 53 Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10Hz-1Hz.	L. 14.500	Kit N. 64 Contatore digitale per 6 con memoria	program. L. 18.500
Kit N. 54 Contatore digitale per 10	L. 9.750	Kit N. 65 Contatore digitale per 2 con memoria	program. L. 18.500
Kit N. 55 Contatore digitale per 6	L. 9.750	Kit N. 66 Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 56 Contatore digitale per 2	L. 9.750	Kit N. 67 Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 57 Contatore digitale per 10 programmabile	L. 14.500	Kit N. 68 Logica timer digitale con rele 10A	L. 18.500
Kit N. 58 Contatore digitale per 6 programmabile	L. 14.500	Kit N. 69 Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 59 Contatore digitale per 2 programmabile	L. 14.500	Kit N. 70 Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 60 Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500	Kit N. 71 Logica di programmazione per conta pezzi digitale con fotocellula	L. 26.000
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° 72  
KIT N° 73

FREQUENZIMETRO DIGITALE  
LUCI STROBOSCOPICHE

L. 75.000  
L. 29.500

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

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 sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.

ASCOLTIAMO GLI AEREI

**alta  
frequenza**

# Airjet, ricevitore aeronautico

Superreattivo per la banda VHF compresa fra 110 e 150 MHz. Una soluzione per ascoltare i segnali che non trovate sulle altre radio.

di ARSENIO SPADONI

« Alitalia 451 a Milano Controllo ».

« 451 buonasera. Qual è il vostro livello? »

« 3.000 piedi ».

« Roger. Vi trovate a 7 miglia dal localizzatore, inserisca alfa 5.1 e per ulteriori chiami torre 118.1 ».

« Sette miglia, alfa 5.1, torre 118.1 ».

« Roger, buonasera ».

« Buonasera ».

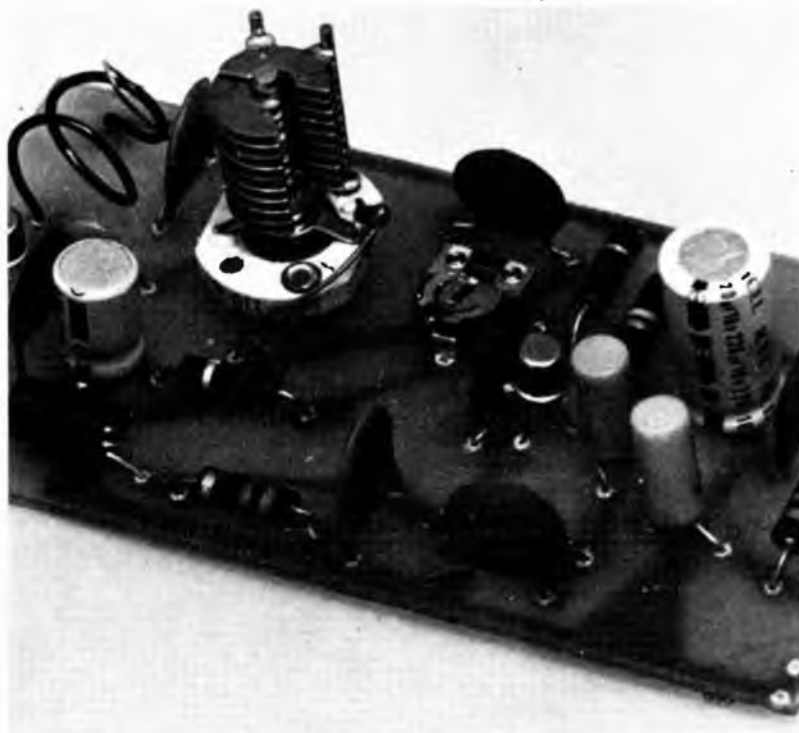
Queste ed altre comunicazioni

tra aerei in volo e servizi di assistenza a terra potranno essere captate con questo ricevitore la cui costruzione, grazie alla semplicità del circuito, è alla portata di tutti gli sperimentatori. L'apparecchio è del tipo a super-reazione ed è in grado di captare i segnali radio di frequenza compresa tra 110 e 150 MHz, ovvero la cosiddetta gamma aeronautica.

Il circuito superreattivo consente di captare, con un'ottima sensibilità e con l'impiego di un limitato numero di componenti, i segnali radio di frequenza elevata (da 30-50 MHz in su); inoltre il circuito a super-reazione non necessita di una messa a punto laboriosa.

Per rendere ancora più facile la costruzione di questo ricevitore, è stato eliminato il compensatore di reazione collegato tra il collettore e l'emettitore del transistor di alta frequenza; inoltre il circuito non impiega elementi da autocostruire che sovente mettono in difficoltà gli sperimentatori meno esperti. Lo unico inconveniente del circuito superreattivo è il forte rumore di fondo che esso genera in assenza di segnale. Questo è il motivo principale per cui questo tipo di circuito, per molti aspetti così interessante, non è mai stato utilizzato per la costruzione di ricevitori commerciali.

Per l'ascolto in altoparlante il ricevitore deve essere collegato all'ingresso di un qualsiasi





amplificatore di bassa frequenza.

Non si è ritenuto opportuno, infatti, dotare l'apparecchio di uno stadio di potenza in quanto quasi tutti gli sperimentatori dispongono di un amplificatore di BF. Durante le prove è stato utilizzato l'amplificatore integrato da 2 W descritto sul numero di febbraio 1975 della rivista; questo amplificatore pur presentando una sensibilità di 50 mV garantisce una potenza acustica più che sufficiente.

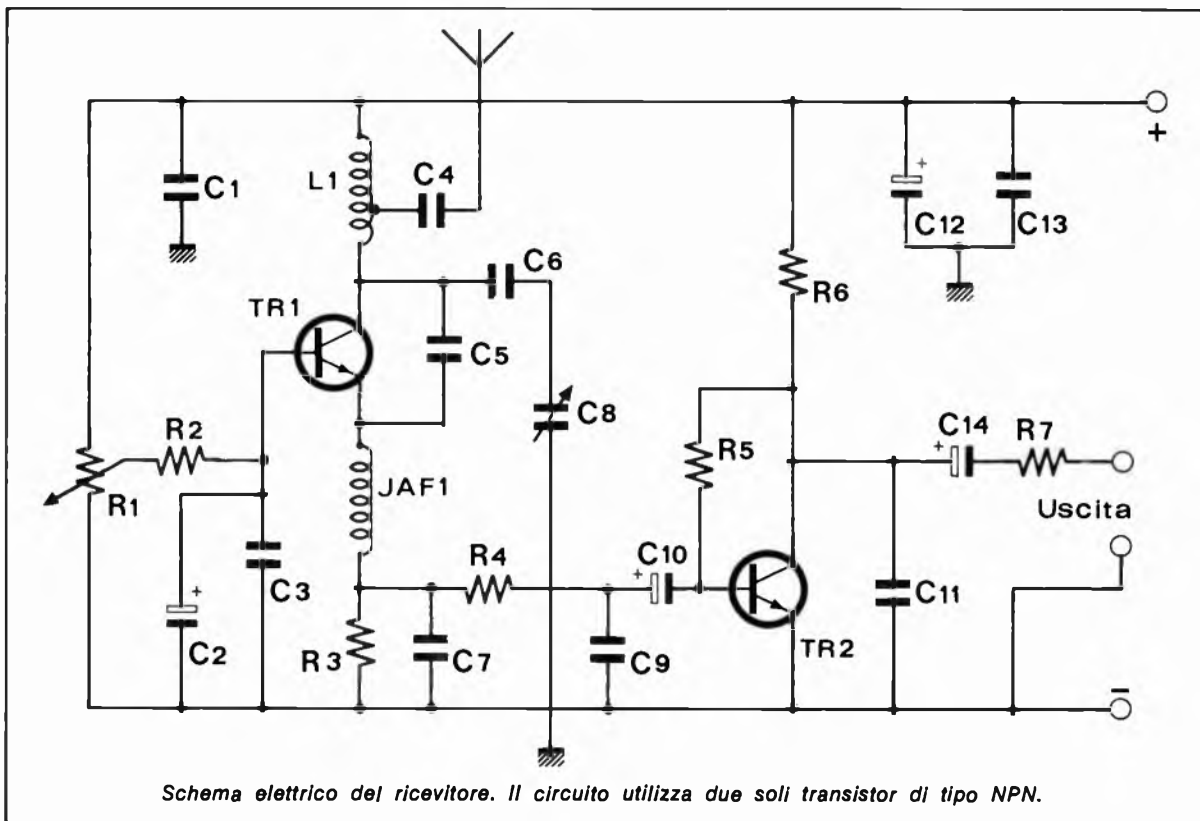
Quanti posseggono una cuffia potranno evitare l'impiego dell'amplificatore di BF. La cuffia (meglio se con un'impedenza maggiore o uguale a 2 Kohm) dovrà essere collegata tra la massa e il terminale negativo del condensatore elettrolitico C14.

Pur essendo stato studiato per la ricezione della gamma aeronautica, questo ricevitore potrà essere utilizzato per l'ascolto di altre gamme VHF. A tale scopo, come vedremo in seguito, si dovrà sostituire unicamente la bobina di sintonia.

### Principio di funzionamento

Il segnale radio captato dall'antenna giunge allo stadio superreattivo e viene da questo amplificato e rivelato; il segnale di bassa frequenza presente all'uscita di questo stadio viene poi amplificato dal successivo stadio di bassa frequenza. L'elemento più importante di tutto il ricevitore è il transistor di alta frequenza (TR1) al quale fa capo il circuito superreattivo. Il principio di funzionamento di questo particolare circuito è abbastanza semplice: in esso viene sfruttata al massimo la capacità di amplificazione del transistor di alta frequenza. Vediamo come.

In teoria un amplificatore di alta frequenza potrebbe amplificare di quasi 1000 volte il segnale radio inviato al suo in-



gresso se il transistor, per vari motivi, non entrasse in oscillazione. Per ovviare a questo inconveniente, per impedire cioè al transistor di entrare in oscillazione, esso viene fatto funzionare per un periodo brevissimo, bloccato, di nuovo attivato e così di seguito. In questo modo il transistor non può entrare in oscillazione e vengono sfruttate, praticamente al massimo, le sue caratteristiche.

La frequenza del segnale di

spegnimento, detta appunto frequenza di spegnimento, deve essere molto alta per evitare che possa essere udita. Ad esempio una frequenza di spegnimento di 10 KHz risulterebbe troppo bassa in quanto sarebbe udita sotto forma di fischio acutissimo. Generalmente la frequenza di spegnimento viene fissata in 100 KHz; ciò significa che in un secondo il transistor viene bloccato per ben 100.000 volte. Per ottenere una buona ri-

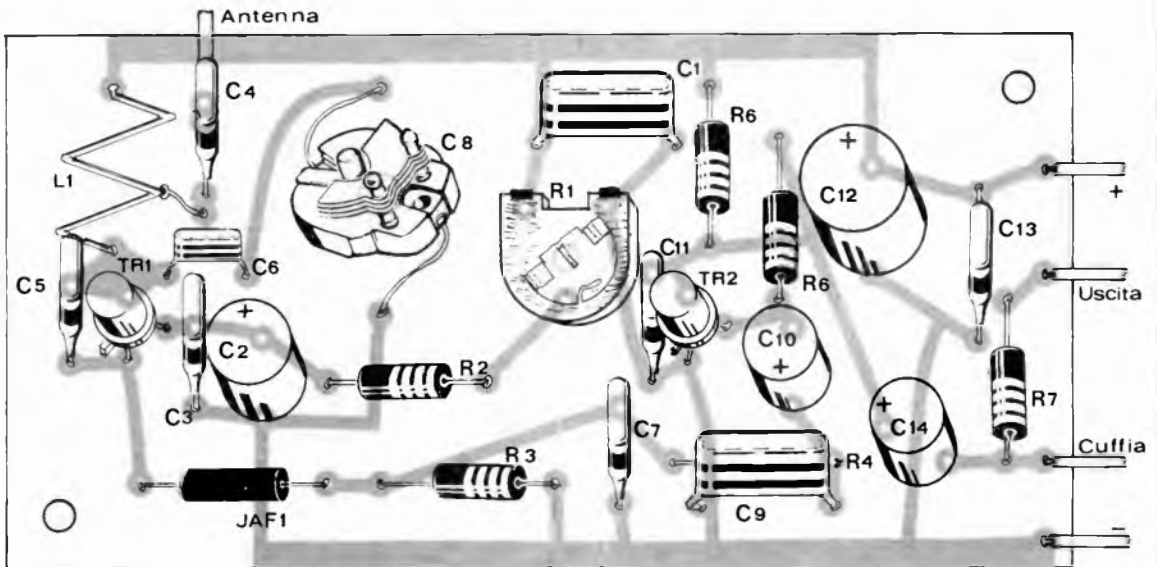
cezione, tra un periodo e l'altro deve corrispondere un numero sufficientemente elevato di cicli del segnale radio in arrivo, almeno 300-500. Da ciò si comprende la ragione per cui i ricevitori superreattivi non sono in grado di captare segnali di frequenza inferiore a 30-50 MHz.

### Analisi del circuito

Il circuito elettrico del ricevitore utilizza due soli elementi attivi (transistori) ed un numero abbastanza limitato di componenti passivi. Come detto precedentemente, non vi sono — se si esclude la bobina di sintonia — elementi da autocostruire. L'impedenza di blocco, che in quasi tutti i ricevitori superreattivi deve essere autocostruita, è in questo caso costituita da una comune VK 200, facilmente reperibile presso qualsiasi rivenditore di componenti elettronici. Il circuito elet-



## IL MONTAGGIO DEL RICEVITORE VHF



### Componenti

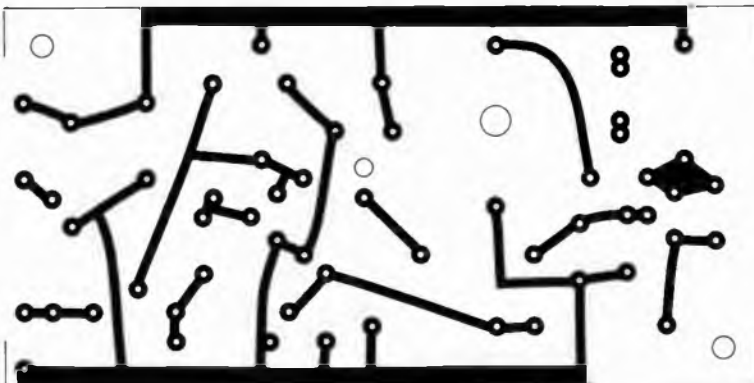
C1	= 100.000 pF ceramico
C2	= 50 $\mu$ F 12 VL
C3	= 100.000 pF ceramico
C4	= 1.000 pF ceramico
C5	= 10 pF ceramico
C6	= 22 pF ceramico
C7	= 1.000 pF ceramico
C8	= 20 pF variabile
C9	= 100.000 pF ceramico
C10	= 10 $\mu$ F 16 VL
C11	= 100.000 pF ceramico
C12	= 220 $\mu$ F 16 VL

C13	= 100.000 pF ceramico
C14	= 10 $\mu$ F 16 VL
R1	= 10 Kohm trimmer
R2	= 1,5 Kohm 1/2 W
R3	= 4,7 Kohm 1/2 W
R4	= 1 Kohm 1/2 W
R5	= 100 Kohm 1/2 W
R6	= 1 Kohm 1/2 W
R7	= 4,7 Kohm 1/2 W
L1	= vedi testo
JAF1	= VK 200
TR1	= 2N3227, BF175
TR2	= BC108B
AL	= 9 volt

### Per il materiale

I componenti usati nel progetto sono di facile reperibilità.

All'esclusivo scopo di facilitare i lettori, informiamo che possono rivolgersi alla ditta KIT SHOP (C.so Vitt. Emanuele 15, Milano) che offre, dietro versamento su vaglia postale di lire 8.500, la scatola di montaggio del ricevitore.





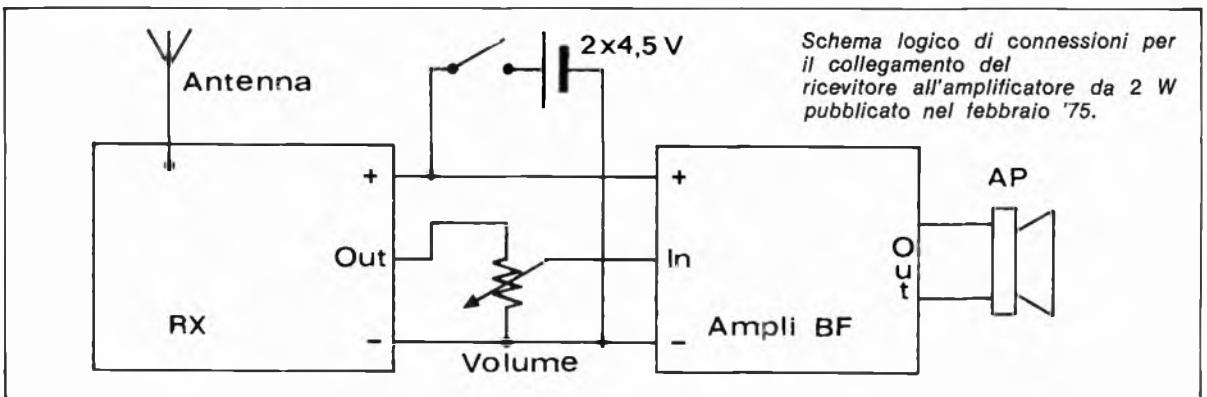
trico del ricevitore può essere suddiviso in due stadi: il primo, che fa capo a TR1, seleziona, amplifica e rivela il segnale di alta frequenza; il secondo, che fa capo a TR2, eleva invece il livello del segnale di bassa frequenza.

All'uscita del ricevitore il segnale presenta un'ampiezza di circa 50 mVeff, un'ampiezza cioè più che sufficiente per pilotare qualsiasi amplificatore di potenza. Analizziamo ora in

dettaglio il funzionamento dei due stadi.

Il segnale radio captato dall'antenna giunge al circuito di sintonia formato dalla bobina L1 e dai condensatori C6 e C8 (condensatore variabile). L'antenna dovrà essere costituita da uno stilo o da un comune conduttore della lunghezza di metri 2,5 (onda intera) oppure m. 1,25 (mezza onda). La sintonia si effettua ruotando il perno del condensatore variabile C8,

condensatore che deve presentare una capacità massima di 15-20 pF; esso, inoltre, deve essere di tipo ad aria. Per la ricezione della gamma aeronautica la bobina di sintonia deve essere formata da due spire di filo di rame smaltato o argentato con presa d'antenna alla prima spira. In questo caso, quindi, l'antenna è collegata al circuito di sintonia. Nei ricevitori superreattivi esiste anche la possibilità di collegare l'anten-



## Per cambiare frequenza

Questo apparecchio, pur essendo stato espressamente studiato per la ricezione della gamma aeronautica (110-150 MHz), può essere utilizzato per esplorare quasi interamente la banda VHF. Le uniche modifiche da apportare riguardano la bobina di sintonia e la lunghezza dell'antenna, lunghezza che deve sempre essere proporzionale alla frequenza del segnale in arrivo. Nella seguente tabella riportiamo i dati necessari per la costruzione delle bobine relativi alle varie gamme. Tutte le bobine debbono essere realizzate con filo di rame smaltato o argentato del diametro di 1 mm.

Gamma (MHz)	Numero spire	Diam. int. avvolg. (mm)	Lungh. avvolg. (mm)	Preso antenna (spira)
50-80 (Televisione, Radio, Polizia ecc.)	6	12	15	2"
80-110 (TV, Stazioni FM)	4	10	12	1 1/2"
110-150 (Aerei, radioamatori)	2	10	8	1"
150-200 (TV, Radiotaxi, ponti radio ecc.)	1	12	—	1/4"
200-250 (TV, Aeronautica)	1	8	—	1/4"



na al circuito di spegnimento, circuito che nel nostro caso è formato dalla induttanza JAF1 e dal condensatore ceramico C7. L'accoppiamento tra il circuito di sintonia e quello di spegnimento è garantito dal condensatore C5 della capacità di 10 pF. Non essendo l'accoppiamento tra questi due stadi particolarmente critico, non è stato ritenuto opportuno l'impiego di un compensatore. Il transistor utilizzato nel nostro prototipo è del tipo 2N3227; durante le prove, tuttavia, sono stati utilizzati anche dei transistori di tipo BF175 e BSX26 che hanno fornito gli stessi risultati: ciò a riprova della stabilità di funzionamento di questo circuito superreattivo. Il disaccoppiamento del circuito di sintonia da quello di base del transistor è garantito dai condensatori C2 e C3. La regolazione della polarizzazione di base si ottiene agendo sul trim-

mer R1 da 10 KOhm. Questa regolazione è molto importante in quanto da essa dipende l'inesco delle oscillazioni. Il corretto funzionamento dello stadio di alta frequenza è segnalato dall'emissione di un forte rumore di fondo che scompare non appena viene captata una qualsiasi emittente.

Il segnale audio è prelevato dal circuito di spegnimento cioè a valle della impedenza JAF1. Il filtro composto dalla resistenza R4 e dal condensatore ceramico C9 ha il compito di ridurre il rumore di fondo. Il segnale giunge quindi, tramite il condensatore elettrolitico di accoppiamento C10, alla base del transistor TR2 di tipo BC108B o equivalente. Questo elemento amplifica di circa 20 volte il segnale audio che giunge dal primo stadio. La polarizzazione di base è ottenuta dalla resistenza R5 da 100 KOhm mentre il carico di collettore è rappresenta-

to dalla resistenza R6. Il condensatore C11 ha il compito di ridurre ulteriormente il rumore di fondo e di evitare che il transistor entri in oscillazione.

Il segnale amplificato, presente sul collettore, viene applicato ai terminali di uscita tramite il condensatore elettrolitico C14 e la resistenza R7. I condensatori C1, C12 e C13 hanno il compito di evitare eventuali oscillazioni parassite, motor-boating ecc. La tensione di alimentazione nominale è stata fissata in 9 volt ma il ricevitore funziona correttamente anche con tensioni comprese tra 6 e 12 volt. Per evitare fenomeni di motor-boating (oscillazioni a frequenza bassissima), è indispensabile alimentare il ricevitore con due batterie piatte da 4,5 volt collegate in serie oppure con sei batterie a torcia da 1,5 volt cadauna. L'impiego di una batteria miniatura da 9 volt provocherebbe sicuramente



l'insorgere di tale fenomeno a meno di utilizzare un condensatore di filtro (C12) della capacità di alcune migliaia di microFarad. Lo schema a blocchi illustra come collegare il ricevitore all'amplificatore di bassa frequenza.

Il potenziometro previsto in questo schema potrà essere eliminato se l'amplificatore di bassa frequenza dispone di un controllo di volume. Il valore del potenziometro dovrà essere simile a quello della impedenza di ingresso dell'amplificatore di bassa frequenza. Nel nostro prototipo è stato impiegato un potenziometro logaritmico da 47 KOhm.

## Il montaggio

Il montaggio non presenta particolari difficoltà così come la messa a punto che richiede unicamente pochi minuti di lavoro.

Tutti i componenti sono ca-

blati su una basetta stampata delle dimensioni di mm 50x100. Prima di iniziare il montaggio vero e proprio si dovrà realizzare, con uno qualsiasi dei tanti metodi possibili, la basetta stampata. A tale proposito è consigliabile seguire scrupolosamente il disegno del circuito stampato del nostro prototipo, disegno riportato nelle illustrazioni. La disposizione delle piste di tale circuito stampato è infatti il frutto di numerose prove tendenti ad evitare oscillazioni parassite, perdite di AF ecc. Per la realizzazione della basetta stampata è stato impiegato un supporto di vetronite (fibra di vetro), ma prove effettuate con basette in resina fenolica hanno dimostrato che le differenze tra i risultati ottenuti con i due differenti materiali sono minime. Coloro che non riuscissero a reperire della vetronite potranno quindi tranquillamente realizzare la basetta

stampata impiegando la più comune resina fenolica.

Dopo la corrosione, la basetta dovrà essere forata e quindi accuratamente pulita. A questo punto potranno essere inseriti e saldati i vari componenti. Durante questa fase è consigliabile avere sott'occhio non solo lo schema pratico di montaggio ma anche il circuito elettrico del ricevitore. Seguendo infatti il montaggio su entrambi gli schemi risulta molto difficile commettere errori.

Come al solito per primi dovranno essere saldati i componenti che temono in misura minore il calore ovvero le resistenze e i condensatori ceramici. La identificazione dei valori delle resistenze è molto semplice in quanto tutte le ditte che producono questi componenti adottano il noto codice dei colori; non altrettanto si può dire per i condensatori ceramici per i quali vengono impiegati codici differenti che variano da costruttore a costruttore. Per i condensatori elettrolitici non vi sono problemi di identificazione in quanto la capacità è generalmente chiaramente stampigliata sull'involucro esterno. Nel montare questi condensatori, che nel nostro caso sono tutti di tipo a montaggio verticale, occorre prestare la massima attenzione alle indicazioni dello schema elettrico (e di quello pratico) relative alle polarità. Un montaggio errato di questi componenti ne provocherebbe, in breve tempo, la distruzione. Successivamente dovranno essere montati il trimmer, l'impedenza di alta frequenza e il condensatore variabile. Dei due terminali di quest'ultimo componente, quello connesso al rotore, cioè al perno, dovrà essere collegato a massa. Ciò per evitare che toccando la manopola di sintonia si verifichi uno slittamento di frequenza dovuto alla capacità della mano. Dovranno quindi essere inseriti e





saldati i due transistori. L'identificazione dei terminali di questi componenti non dovrebbe presentare alcuna difficoltà in quanto essi sono disposti nel più classico dei modi: base al centro, emettitore vicino alla tacca di riconoscimento, collettore dalla parte opposta. Per la saldatura di questi componenti valgono le solite raccomandazioni: rapidità di esecuzione e punta del saldatore ben pulita.

A questo punto all'appello manca solo la bobina di alta frequenza L1 che, come abbiamo detto precedentemente, è l'unico componente che deve essere autocostruito. Dalle dimensioni di questa bobina dipende la gamma di ricezione dell'apparecchio per cui è indispensabile che questo componente venga realizzato con la massima precisione. Esso dovrà essere realizzato con uno spezzone di filo di rame smaltato o argentato del diametro di 1

millimetro.

Le due spire che formano la bobina dovranno presentare un diametro interno di 10 mm; le spire dovranno essere spaziate fino ad ottenere una bobina della lunghezza di 8 mm. Prima di inserire la bobina sulla basetta, dalle estremità e dal punto in cui verrà effettuata la presa di antenna dovrà essere asportato lo strato di ossido. Ultimo il montaggio anche di questo componente, il ricevitore è pronto all'uso; dopo aver collegato l'amplificatore di bassa frequenza o la cuffia si potrà iniziare la messa a punto.

L'innesco della super-reatzione è rivelato dalla presenza in altoparlante da un forte soffio la cui intensità dipende dalla posizione del cursore del trimmer R1. Tale componente andrà regolato in un primo tempo per ottenere, in assenza di segnale, il massimo rumore di fondo. Successivamente esso an-

drà regolato, in presenza di segnale, per ottenere la migliore intelligibilità. Per quanto riguarda la verifica della gamma di ricezione, a rigore si dovrebbe impiegare un generatore di segnali AF; in mancanza di questo strumento si potrà effettuare una regolazione ad « orecchio » facendo riferimento alle stazioni che operano agli estremi della gamma aeronautica cioè alle stazioni commerciali FM ed ai radioamatori che operano tra i 144 e i 146 MHz. Per centrare perfettamente la gamma si dovrà agire unicamente sulla bobina di sintonia L1 modificandone le dimensioni. Per concludere, alcune informazioni di carattere generale. Su queste frequenze la ricezione delle emittenti a terra (torri di controllo ecc.) è possibile unicamente in un raggio di circa 30-50 chilometri mentre la ricezione delle trasmissioni degli aerei in volo è possibile anche a distanze maggiori.

# per far da sé e meglio!

Tutta l'elettronica a casa propria in scatola di montaggio per costruire, divertendosi ed imparando, nel segreto del proprio laboratorio.

## RICEVITORE VHF 110 ÷ 150 MHz



Gamma di ricezione: 26-28 MHz  
Tensione di alimentazione: 9 Volt  
Potenza audio: 2 Watt  
Assorbimento: 20-200 mA

Kit completo con altoparlante: Lire 13.500  
Kit completo senza altoparlante: Lire 12.500

## MICROSPIA FM



Gamma di emissione: 88-108 MHz  
Tensione di alimentazione: 9 Volt  
Portata: 100-500 metri  
Autonomia: 100 ore  
Montata e collaudata: Lire 9.000  
In kit: Lire 7.000

## CITY RICEVITORE 27 MHz



Gamma di ricezione: 110-150 MHz  
Sensibilità: 1  $\mu$ V  
Uscita BF: 50 mV  
Alimentazione: 9 Volt

Kit completo: Lire 8.500

## GEN. LUCI PSICHEDELICHE



Potenza per canale: 2.000 Watt  
Tensione di alimentazione: 220 V  
Sensibilità di ingresso: 100 mV  
Kit completo a tre canali: Lire 18.500  
Kit completo a un canale: Lire 9.500  
Tre trasformatori d'isolamento: Lire 4.500

### PRE MICRO CB AMPLIFICATORE

BF 7W (a)  
ALIMENTATORE

PER 7W (b)

PRE TONE

CONTROL (c)

OFFERTA SPECIALE

(a+b+c)

In kit L. 4000  
montato L. 4500

In kit L. 8500  
montato L. 7200

In kit L. 3400

In kit L. 4200

pronto L. 12000

### AMPL. LINEARE

CB 35 W

INTERFONO

(COPPIA)

RICEVITORE

VHF/BIT

AMPLIFICATORE

BF 2 W

KIT CIRCUITI

STAMPATI

montato L. 52000

montati L. 8200

In kit L. 11500

In kit L. 3900

pronto L. 4500

Per ricevere subito il materiale effettuare pagamento anticipato tramite vaglia postale (aggiungi L. 500 contributo spese spedizione raccomandata) specificando chiaramente quanto desiderato con nome e indirizzo in stampatello. Spedizioni immediate ovunque.

# KIT-SHOP

C.SO VITT. EMANUELE 15  
MILANO 20100, ITALY

Per richieste di informazioni allegare francobollo per la risposta.

**automazione**

## On-off control a comando sensitivo

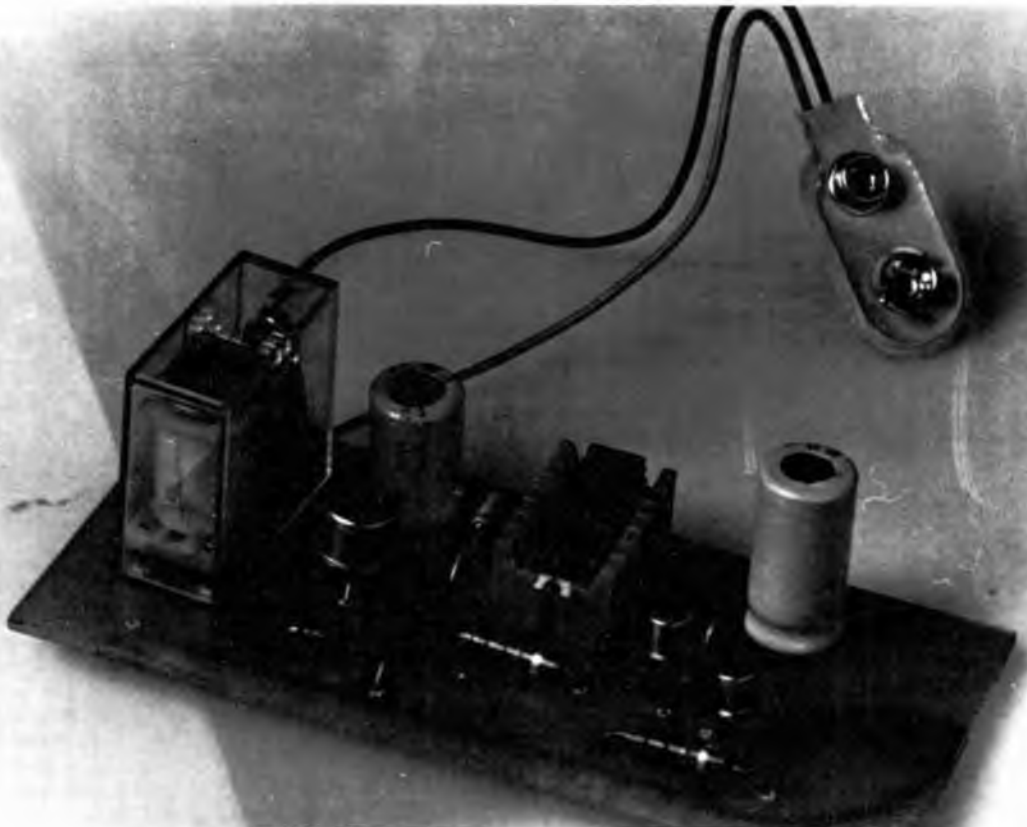
Ecco un « vero » interruttore sensitivo, al primo tocco passa tensione, al secondo il carico viene interdetto. Il circuito si avvale di tre transistor ed un circuito integrato.

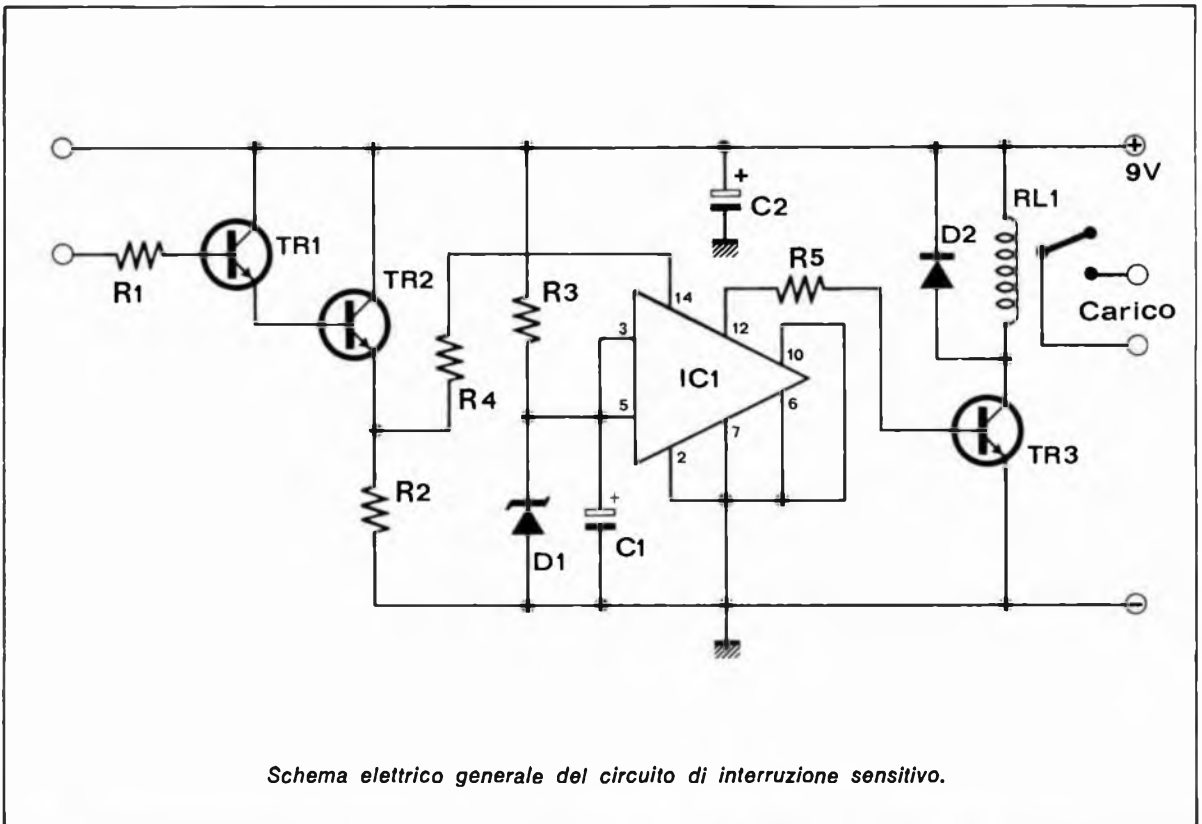
Negli ultimi anni l'impiego degli interruttori sensitivi si è andato rapidamente estendendo a quasi tutte le apparecchiature elettroniche.

Il « touch control » è stato, in mancanza d'altro, l'elemento sul quale i costruttori hanno puntato per rinnovare l'estetica dei loro prodotti. L'impiego degli interruttori sensitivi si è andato diffondendo anche tra le apparecchiature non propriamente elettroniche quali, ad esempio, i proietto-

ri per diapositive.

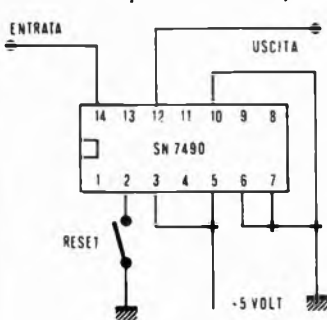
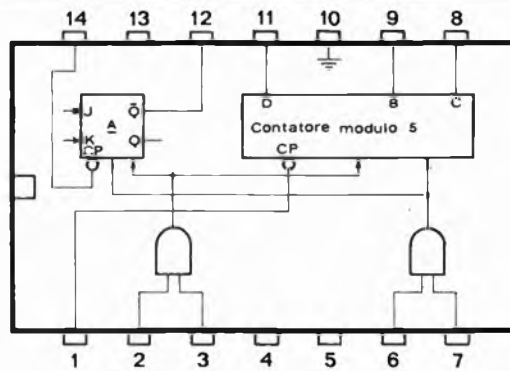
L'apparecchio qui descritto è un interruttore sensitivo di facile realizzazione che potrà essere impiegato in sostituzione di qualsiasi interruttore di tipo tradizionale. A differenza di molti progetti di « touch control » apparsi su riviste specializzate italiane e straniere, questo apparecchio svolge effettivamente le funzioni di un interruttore. Ciò significa che sfiorando una prima volta col dito il sensore il circuito utilizzatore vie-



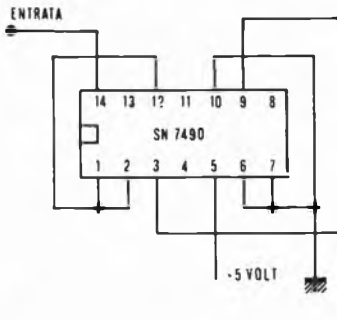


## I circuiti divisori

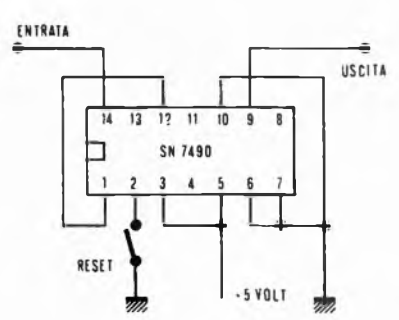
Lo stadio più importante dell'interruttore sensitivo è rappresentato dal divisore digitale per due; questo stadio utilizza un circuito integrato TTL del tipo SN 7490 che viene comunemente impiegato nelle apparecchiature digitali come contatore decimale. Questo circuito integrato è molto versatile e può essere impiegato come contatore-divisore per numerose altre cifre: addirittura con l'ausilio di alcune porte esterne può essere utilizzato come contatore-divisore per tutte le cifre com-



Divisore per 2



Divisore per 3



Divisore per 4

ne chiuso (o aperto) e rimane in questo stato fino a quando non si tocca il sensore una seconda volta. Generalmente vengono chiamati « touch control » anche gli apparecchi che svolgono le funzioni di un pulsante, gli apparecchi cioè nei quali il circuito utilizzatore rimane chiuso (o aperto) soltanto fino a quando il dito rimane sul sensore; non appena il contatto viene tolto, l'apparecchio ritorna allo stato iniziale.

Questo genere di « touch control » trova scarse applicazioni pratiche (comando per pannelli e simili). Nella maggior parte dei casi è invece richiesto un « touch control » che svolga le funzioni di un interruttore. Il circuito elettrico del nostro dispositivo è molto originale in quanto impiega un circuito integrato che funziona come divisore per due. Completano l'apparecchio pochi altri componenti, tutti di facile reperibilità.

L'interruttore sensitivo impiega



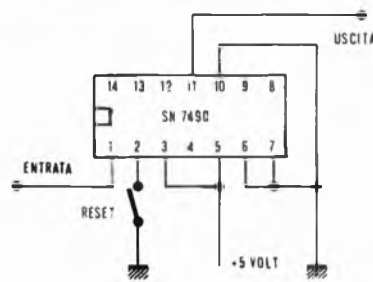
principalmente tre transistori NPN, un circuito integrato TTL ed un relè. Il circuito elettrico di questo apparecchio può essere suddiviso in tre stadi, tutti di fondamentale importanza ai fini del perfetto funzionamento. Il primo stadio, che fa capo ai transistori TR1 e TR2, è un circuito adattatore di impedenza; il secondo, del quale fa parte il circuito integrato digitale SN7490 (IC1), è un circuito divisore per due; infine il terzo stadio, nel quale ven-

gono impiegati il transistor TR3 ed il relè, rappresenta l'amplificatore di potenza del dispositivo.

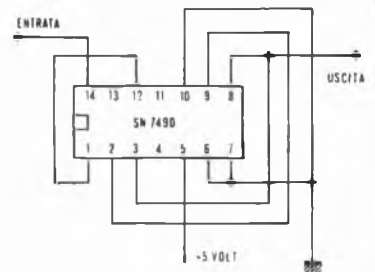
Lo stadio adattatore di impedenza è composto da due transistori BC108 collegati in cascata e montati nella configurazione a collettore comune. Questa disposizione circuitale è più nota col nome di Darlington. Il carico di questo circuito è rappresentato dalla resistenza di emettitore di TR2 la quale presenta una impedenza di 220 ohm. Per ricavare l'impedenza di ingresso di questo stadio è sufficiente moltiplicare il valore della resistenza di carico per il coefficiente di amplificazione in corrente (beta) dei due transistori.

L'alta impedenza di ingresso consente di fare entrare in conduzione i due transistori anche collegando tra la base di TR1 e la tensione positiva di alimentazione una resistenza di valore elevato. Addirittura è sufficiente sfiorare contemporaneamente con un dito le piste ramate collegate alla base

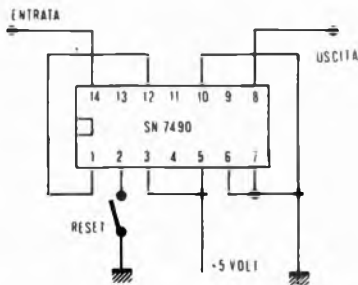
prese tra due e dieci. Come si può vedere dallo schema interno, il circuito integrato SN 7490 è composto da un divisore per cinque, da un divisore per due (costituito da un flip flop JK-MS) e da due porte. Collegando opportunamente i terminali che fanno capo a questi circuiti è possibile realizzare senza altri componenti esterni dei contatori-divisori per due, tre, quattro, cinque, sei, otto, nove e dieci. Negli schemi elettrici che riportiamo vengono appunto indicati i collegamenti necessari per ottenere tali funzioni con il circuito integrato SN 7490.



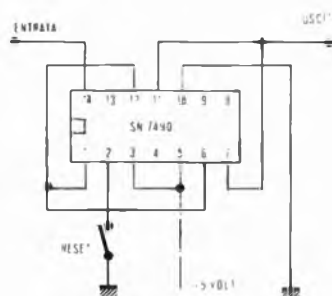
Divisore per 5



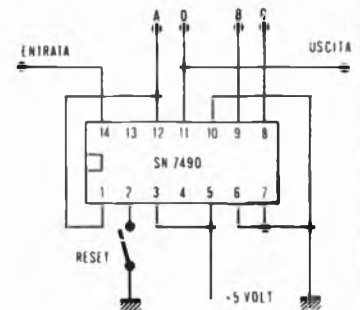
Divisore per 6



Divisore per 8

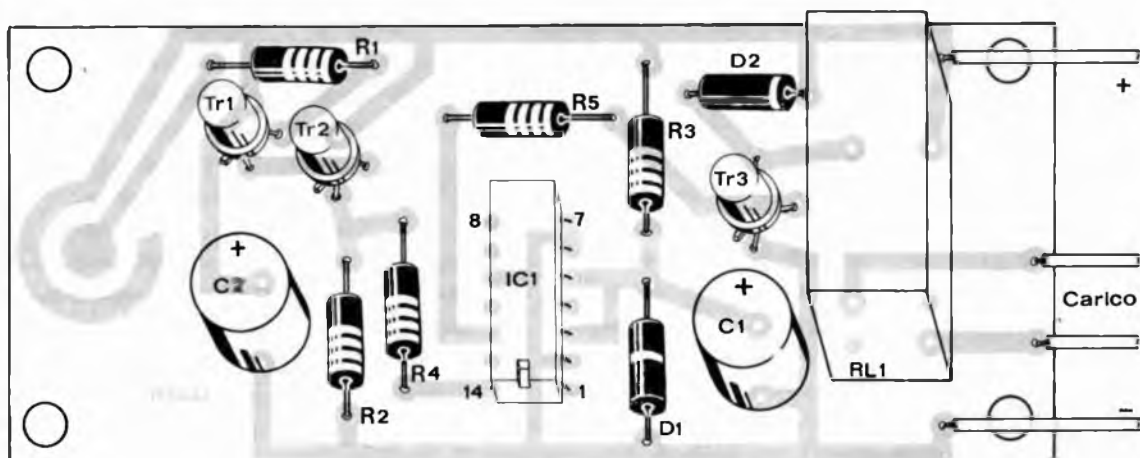


Divisore per 9



Divisore per 10 con comando per decodifica ABCD

## IL MONTAGGIO DEL CONTROLLO SENSITIVO ON-OFF



### Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 5.000 lire.

### Componenti

R1 = 1 Kohm 1/2 W

R2 = 220 ohm 1/2 W

R3 = 10 ohm 1/2 W

R4 = 1 Kohm 1/2 W

R5 = 220 ohm 1/2 W

C1 = 220  $\mu$ F 12 V1 elettr.

C2 = 100  $\mu$ F 12 V1 elettr.

D1 = zener 5,6 V 1/2 W

D2 = 10D1

TR1 = BC 108

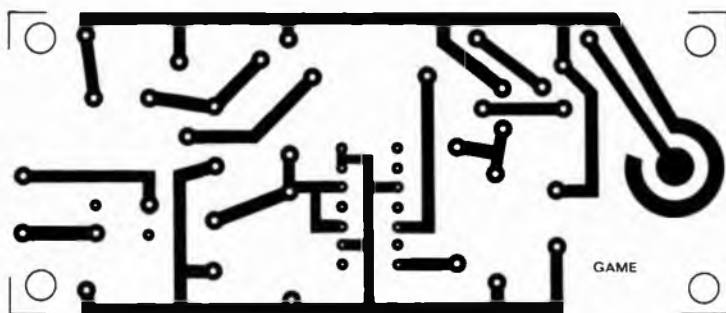
TR2 = BC 108

TR3 = BC 286

IC1 = SN 7490

RL1 = relè 6 - 12 volt

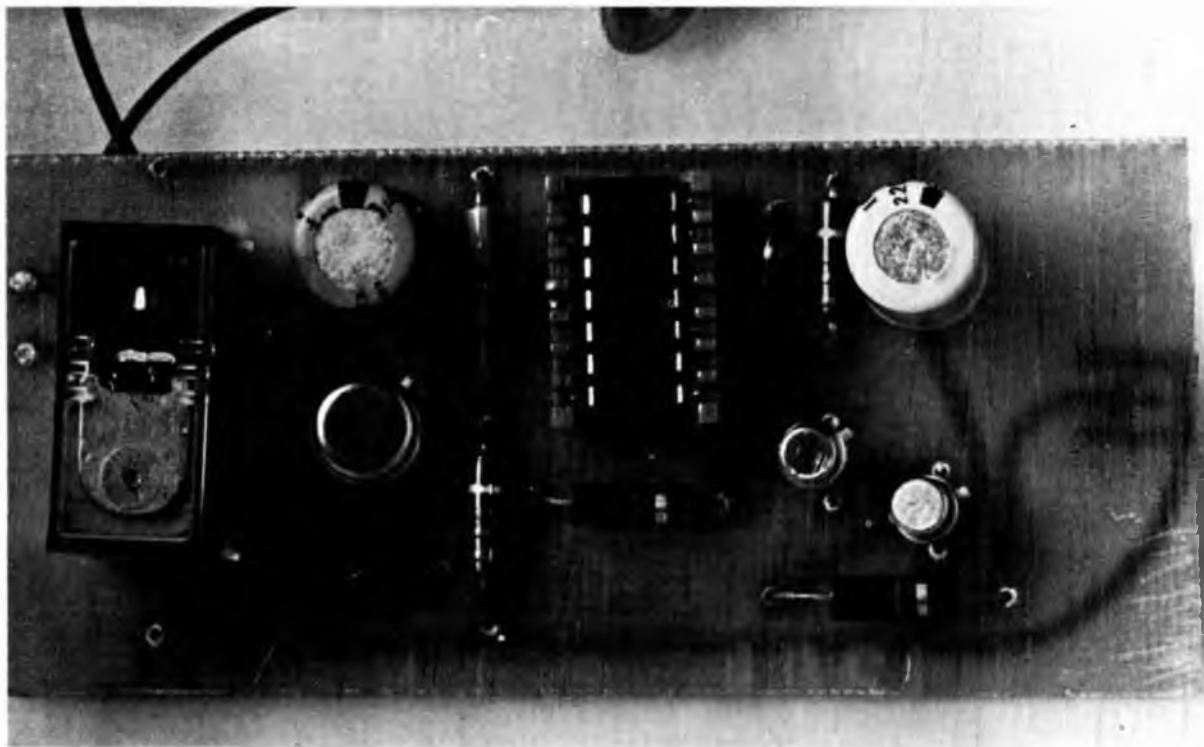
AL = 9 volt



di TR1 ed alla tensione positiva di alimentazione per provocare la conduzione dei due transistori. La resistenza R1 del valore di 1 Kohm protegge la giunzione base-emettitore di TR1 da eventuali cortocircuiti tra le due piste di ingresso. Ogni volta che i due transistori entrano in conduzione, la tensione di emettitore di TR2 passa da un potenziale pressoché nullo ad un potenziale elevato, prossimo alla tensione di alimentazione.

Questa variazione viene trasmessa, tramite la resistenza R4, all'ingresso del circuito divisore ovvero al piedino n. 14 del circuito integrato. Il circuito divisore per due utilizza il flip-flop JK-MS che fa parte del contatore decimale SN7490. L'uscita del divisore è rappresentata dal terminale n. 12; i terminali 2 (reset), 6, 7 e 10 debbono essere collegati a massa. La tensione positiva di alimentazione deve essere applicata ai terminali 3 e 5. Per ottenere tale

tensione è necessario fare uso di un diodo zener la cui tensione di funzionamento potrà essere compresa tra 4,5 e 5,6 volt. La tensione nominale di alimentazione del circuito integrato è infatti di 5,1 volt. Nel nostro prototipo è stato impiegato uno zener da 5,6 volt 0,5 watt. La differenza tra la tensione di alimentazione dello interruttore sensitivo (9 volt) e la tensione nominale dello zener cade ai capi della resistenza « zavorra » R3. Il condensatore elet-



*Basetta del prototipo a montaggio ultimato. Il circuito integrato è stato fissato su di un apposito zoccolo per integrati in dual in line.*

trolitico C1 della capacità di 100  $\mu\text{F}$  rende perfettamente stabile la tensione di alimentazione del circuito integrato. L'uscita del divisore è collegata alla base di TR3 mediante una resistenza da 1 Kohm. TR3 è un comune transistor NPN di media potenza; in commercio esistono numerosi transistori di questo tipo per cui non vi dovrebbero essere difficoltà di reperimento. Nel nostro prototipo è stato impiegato un BC 286 ma gli stessi risultati potevano essere ottenuti con transistori del tipo 2N 1711, BC 302, BFY 50 ecc.

Questo transistor è montato nella configurazione ad emettitore comune ed il carico di collettore è rappresentato dalla bobina del relè. Il valore della resistenza di tale bobina non è critico: è sufficiente infatti che l'impedenza sia superiore a 30-50 ohm. La tensione del relè potrà essere da 6 a 12 volt.

Il diodo collegato in parallelo alla bobina protegge il transistor

TR3 dalle extratensioni di apertura e di chiusura. Completa il circuito il condensatore elettrolitico C2 della capacità di 220  $\mu\text{F}$  collegato in parallelo alla sorgente di alimentazione.

Per alimentare l'apparecchio potranno essere impiegate due batterie piatte da 4,5 volt collegate in serie oppure, molto più semplicemente, potrà essere utilizzata una batteria miniatura da 9 volt.

La realizzazione pratica di questo apparecchio potrà essere portata a termine in breve tempo e con successo anche dagli sperimentatori alle prime armi. Il circuito infatti presenta una notevole stabilità di funzionamento e non richiede alcuna operazione di taratura o di messa a punto. L'unica operazione di controllo consiste nella verifica delle tensioni continue nei vari punti del circuito.

Tutti i componenti sono montati su una basetta stampata delle dimensioni di mm 45 x 95; l'im-

piego di un circuito integrato digitale fornito di 14 piedini distanti tra loro pochi millimetri sconsiglia di realizzare un cablaggio « volante » o anche l'impiego di una basetta prestampata. Per quanto concerne la preparazione della basetta stampata, rimandiamo ai precedenti numeri della rivista dove questo argomento è stato più volte trattato. Ai lettori meno esperti consigliamo di seguire scrupolosamente il disegno del circuito stampato del nostro prototipo riportato nelle illustrazioni; così facendo il tempo richiesto per l'approntamento della basetta risulterà minore così come minore sarà la probabilità di sbagliare.

Ultimata la preparazione della basetta si inizierà il cablaggio con l'inserzione sulla basetta dei vari componenti e la saldatura dei loro terminali. Per primi dovranno essere saldati i componenti passivi ovvero le resistenze e i condensatori. Per l'identificazione del valore delle resistenze occorre fa-



re riferimento al codice dei colori; tutte le cinque resistenze impiegate nel circuito debbono essere in grado di dissipare una potenza di  $\frac{1}{2}$  watt. Le resistenze sono tutte montate in posizione orizzontale al contrario dei due condensatori elettrolitici che sono montati in posizione verticale. Questi ultimi, come tutti i condensatori elettrolitici, dispongono di un terminale negativo (generalmente collegato elettricamente allo involucri esterno) e di un terminale positivo che dovranno essere inseriti nei reofori della basetta seguendo le indicazioni dello schema elettrico. Anche i due diodi che fanno parte del circuito dovranno essere inseriti sulla basetta rispettando le indicazioni dello schema elettrico.

La tensione di funzionamento del diodo zener può essere compresa tra 4,5 e 5,6 volt; il diodo deve essere in grado di dissipare una potenza di 400-500 mW. Il terminale corrisponde al catodo è contrassegnato da una fascetta colorata o bianca. Il montaggio del relè non dovrebbe presentare alcuna difficoltà: i terminali della bobina andranno saldati in serie al collettore del transistor TR3 mentre i terminali collegati agli scambi andranno saldati alle piste che rappresentano l'uscita dell'apparecchio. Se la disposizione dei terminali del relè fosse differente da quella del relè impiegato nel nostro prototipo, si dovrà modificare, in sede di approntamento della basetta stampata,

il percorso delle piste che fanno capo a questo componente. Ricordiamo che potrà essere impiegato un relè con tensione di funzionamento da 6 e 12 volt.

Per ultimi dovranno essere montati e saldati gli elementi attivi ovvero i tre transistori e il circuito integrato. Questi componenti vengono detti attivi perché amplificano il segnale (tensione o corrente) che viene inviato al loro ingresso. I transistori e il circuito integrato vengono realizzati partendo da un microscopico pezzetto di cristallo di silicio o di germanio il quale viene in seguito trattato opportunamente con apparecchiature speciali, nel caso del circuito integrato il processo di lavorazione risulta molto complesso e il cristallo di silicio viene sottoposto a numerosissimi trattamenti. Essendo formato principalmente da cristalli che risultano permanentemente stabili al disotto di temperature relativamente basse (150°C per il germanio e 300°C per il silicio), questi dispo-



*A sinistra, relais in dual in line, per carichi di debole potenza possono essere utilizzati elementi di questo tipo.*

*A destra, particolare circuitale, la sezione elettronica del circuito pilota i contatti della bobina di eccitazione del relais: le dimensioni elettriche del carico controllabile dipendono direttamente dalle caratteristiche dei contatti del relais.*

sitivi possono essere facilmente danneggiati durante la fase di saldatura. Pertanto la saldatura di questi componenti dovrà essere effettuata nel più breve tempo possibile; se la saldatura non riesce perfettamente al primo tentativo è consigliabile non insistere ed attendere alcune decine di secondi per consentire il raffreddamento dell'elemento. Per quanto riguarda il circuito integrato, è sconsigliabile saldare direttamente i terminali di questo componente alle piste della basetta; è molto più conveniente fare uso di uno zoccolo che, oltre ad evitare un possibile danneggiamento del componente durante la saldatura, consente anche di riutilizzare il circuito integrato per la costruzione di altre apparecchiature.

L'identificazione dei terminali dei transistori e del circuito integrato è molto semplice; la disposizione dei terminali degli elementi impiegati è infatti classica. In caso di dubbio basterà osservare i disegni del piano di cablaggio del nostro prototipo.

Completato il cablaggio dei componenti si passerà alla fase successiva cioè alla verifica del funzionamento del circuito. Comunque, prima di dare tensione al circuito sarà opportuno controllare ancora una volta la disposizione dei componenti sulla basetta. Con un comune tester si dovrà verificare che la tensione ai capi dello zener corrisponda alla tensione nominale di lavoro di questo elemento (5,6 V).



# Una buona occasione per divertirsi risparmiando

## "SCIENTIFIC"

### calcolatrice kit Sinclair

# £26.900

Un'originale calcolatrice scientifica in scatola di montaggio  
Esegue calcoli logaritmici, trigonometrici e notazioni scientifiche con oltre 200 gamme di decadi che si trovano solo in calcolatori di costo decisamente superiore.

Questa calcolatrice vi farà dimenticare il regolo calcolatore e le tavole logaritmiche.

Con le funzioni disponibili sulla tastiera della Scientific, si possono eseguire i seguenti calcoli:

**seno, arcoseno,  
coseno, arcocoseno,  
tangente,  
arcotangente,  
radici quadrate,  
potenze,  
logaritmi ed  
antilogaritmi  
in base 10**

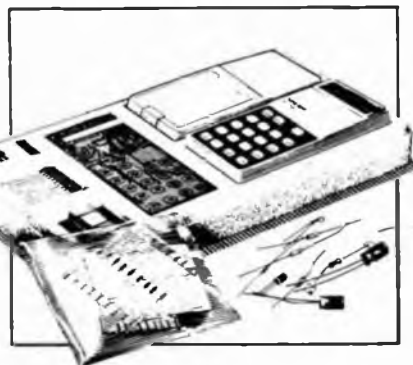
oltre, naturalmente, alle quattro operazioni fondamentali.

L'attrezzatura necessaria per il montaggio, si riduce ad un paio di forbici, stagno e naturalmente un saldatore, si consiglia il saldatore ERSA Multitip adatto per piccole saldature di precisione che ha il n° di cod. G.B.C. LU/3640-00

#### Componenti del kit:

- 1) bobina
- 2) integrato L Si
- 3) integrati d'interfaccia
- 4) custodia in materiale antiurto
- 5) pannello tastiera, tasti, lamine di contatto, display montato
- 6) circuito stampato
- 7) bustina contenente altri componenti elettronici (diodi, resistenze, condensatori, ecc.) e i clips ferma-batterie.
- 8) custodia in panno
- 9) libretto d'istruzioni per il montaggio
- 10) manuale d'istruzioni per il funzionamento

Il montaggio di questa calcolatrice richiede un massimo di 3 ore.



## Scatola di montaggio Sinclair "Scientific"



● **12 funzioni sulla semplice tastiera**  
Logaritmi in base 10, funzioni trigonometriche e loro inversi; tutti i calcoli vengono eseguiti con operazioni di estrema semplicità, come fosse un normale calcolo aritmetico.

● **Notazione scientifica**  
Il display visualizza la mantissa con 5 digitali e l'esponente con 2 digitali, con segno positivo o negativo.

● **200 gamme di decadi, che vanno da 10<sup>0</sup> a 10<sup>10</sup>**

● **Logica polacca inversa**  
possono essere eseguiti calcoli a catena senza dover premere  
.....in continuazione il tasto =

● **La durata delle batterie è di 25 ore circa**  
4 pile al manganese forniscono un'autonomia necessaria

● **Veramente tascabile**  
Dimensioni di mm 17x50x110,  
peso 110 g.

Le scatole di montaggio delle calcolatrici scientifiche

## sinclair

sono in vendita presso le sedi G.B.C. codice SM/7000-00

# ULTIMISSIME NOVITA'



**UK 536/U**  
**Amplificatore stereo 10 + 19 W**

Realizzato con moderni circuiti integrati  
Alimentazione: 22 Vc.c.  
Sensibilità d'ingresso: 200 mV  
Impedenza d'uscita: 4 Ω



**UK 261/U**  
**Batteria elettronica**

Riproduce fedelmente i seguenti 5 ritmi:  
Slow Rock - Latin - Twist - Fox - Waltz  
Alimentazione: 115 - 220 - 250 V - 50-60 Hz



**UK 242**  
**Lampeggiatore di emergenza**

Segnala la presenza di un'auto in  
panne facendo lampeggiare  
simultaneamente gli indicatori  
di direzione



**UK 113/U**  
**Amplificatore mono 10 W RMS**

Realizzato con circuiti integrati  
Alimentazione: 22 Vc.c. stabilizzati  
Sensibilità d'ingresso: 100 mV  
Impedenza d'uscita: 4 Ω



**UK 114/U**  
**Amplificatore mono 20 W RMS**

Alimentazione: 32 Vc.c. stabilizzati  
Sensibilità d'ingresso: < 300 mV  
Impedenza d'uscita: 4 - 8 Ω



**UK 262**  
**Batteria elettronica amplificata**

Riproduce fedelmente i seguenti 5 ritmi:  
Slow Rock - Latin - Twist - Fox - Waltz  
Alimentazione: 115 - 220 - 250 V - 50-60 Hz  
Potenza d'uscita: 10 W

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana

E I MIGLIORI RIVENDITORI

per chi  
comincia

# Interruttore temporizzato



Semplice apparecchio che per la sua estrema versatilità è idoneo a numerose applicazioni in cui è richiesto un sistema di accensione a ritardo.

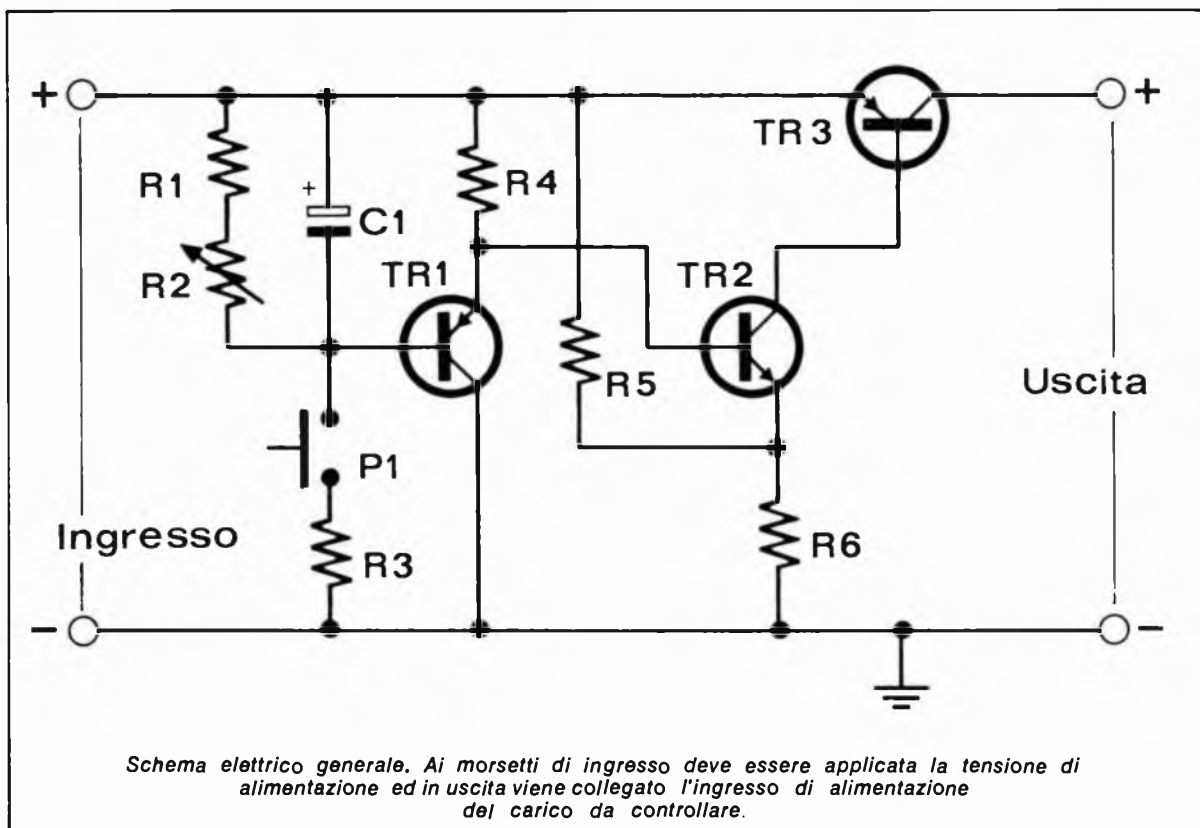
di MARIO TAGLIABUE

L'elettronica delle automazioni è un tema che è stato ampiamente sviluppato a livello industriale e, solo in particolari occasioni, prodotti derivanti da apparecchiature espressamente studiate per l'industria hanno fatto la loro comparsa nella vita di tutti i giorni.

Un tempo tutti gli automatismi delle lavatrici e delle lavastoviglie erano esclusivamente di tipo elettromeccanico, oggi no: controlli automatici elettronici permettono di regolare con esattezza le varie

fasi di lavoro. Ebbene questa esperienza fatta dalle industrie sugli automatismi ha permesso di sviluppare circuiti elementari che gli hobbisti possono realizzare senza difficoltà adattandoli alle esigenze di utilizzazione. In queste pagine vi proponiamo ad esempio un interruttore temporizzato cui certamente saprete dare voi molte applicazioni diverse da quelle poche che vi proponiamo.

Il progetto che abbiamo sviluppato consiste in un interruttore



temporizzato che interviene per un tempo prestabilito interrompendo la linea di alimentazione dell'apparecchio rispetto a cui deve operare.

Il dispositivo è stato studiato per operare a 12 volt in corrente continua ed è quindi idoneo per intervenire sulla linea di alimentazione di apparecchiature che funzionano a questa tensione. Se interponiamo ad esempio il dispositivo alla linea di alimentazione del ricetrasmettitore CB otteniamo l'effetto di « farlo stare zitto » per circa un minuto o anche meno; insomma, giusto magari il tempo per rispondere al telefono oppure per consegnare il biglietto dell'autostrada al casello senza essere accompagnati dal frastuono delle voci che escono dalla scatola a 27 MHz.

Egual sorte può accadere per l'autoradio: avete bisogno di un attimo di silenzio per soffermarvi a chiedere un'indicazione ad un passante, vi siete scocciati per lo

annuncio pubblicitario: è semplice, premete il pulsantino e per il tempo che avete programmato la autoradio rimarrà zitta zitta in attesa di potersi riaccendere automaticamente.

Questi sono dunque due esempi di utilizzazione del circuito che vi proponiamo ma ve ne sono moltissimi altri: provate ad esempio ad utilizzarlo come circuito di ritardo per l'azionamento di un allarme. Lasciamo ora perdere quest'argomento e consideriamo il circuito elettrico.

### Analisi del circuito

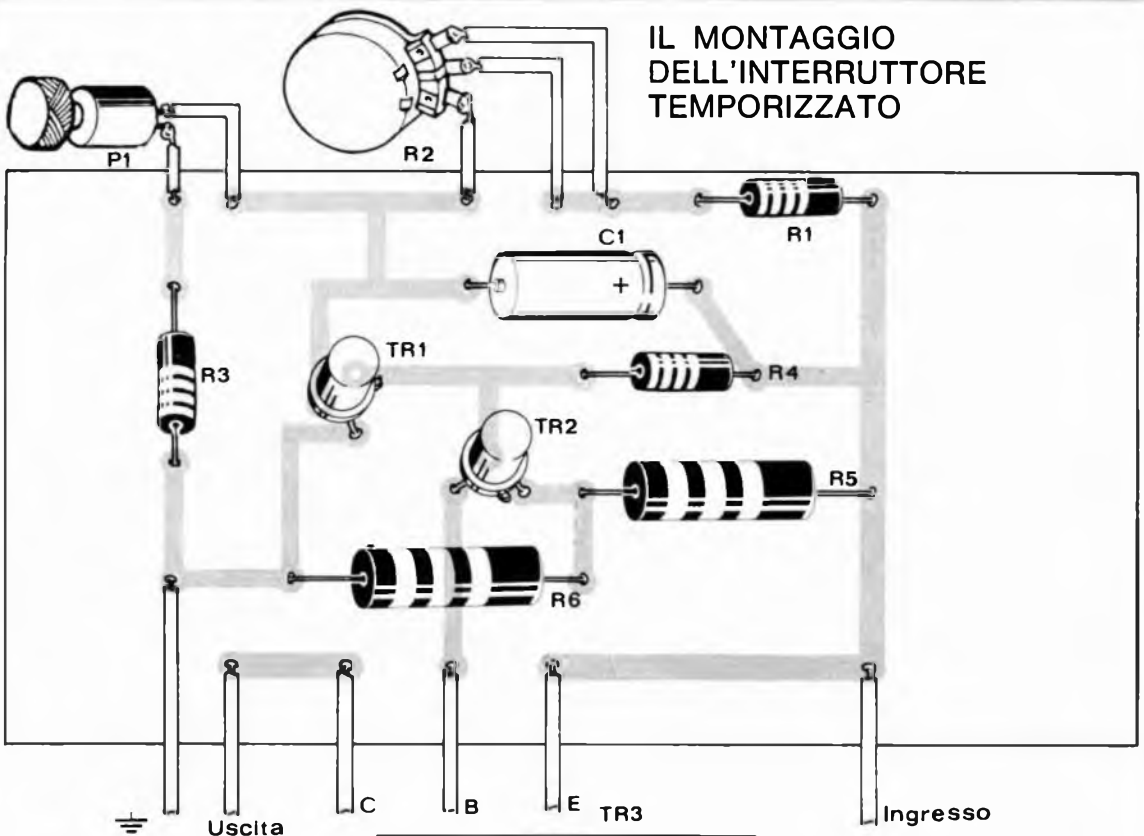
Come si può vedere dalla figura dello schema elettrico, il circuito utilizza tre transistor: due PNP ed uno NPN. Di questi tre semiconduttori uno solo, TR3, è di potenza. La funzione del transistor di potenza consiste nell'intervenire direttamente sulla linea di alimentazione e quindi deve esse-

re in grado di sopportare il passaggio della corrente che normalmente richiede il carico. Così come è stato dimensionato il circuito è in grado di sopportare un passaggio di corrente pari ad un ampere: vale a dire un assorbimento di corrente ben maggiore di quello che possono presentare un ricetrasmettitore in fase di ricezione o un ricevitore radio per la macchina. Vediamo ora come interviene il circuito rispetto al carico.

Come abbiamo accennato descrivendo in generale le ipotetiche funzioni di quest'apparecchio, il circuito consente di disattivare per una costante di tempo programmata l'alimentazione del carico. Per ottenere questo effetto ci si avvale della possibilità di utilizzare i semiconduttori bipolari come interruttori: consideriamo attentamente il principio di funzionamento.

Quando il pulsante P1 si trova in condizione di riposo il transi-

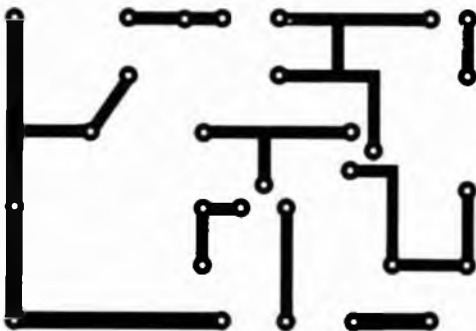
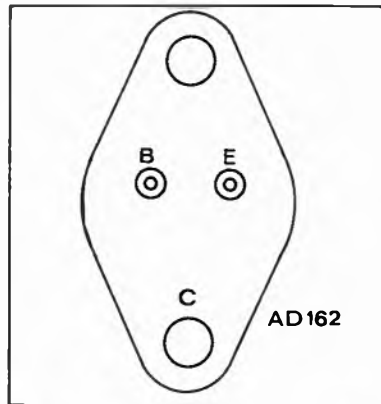
## IL MONTAGGIO DELL'INTERRUTTORE TEMPORIZZATO



### Componenti

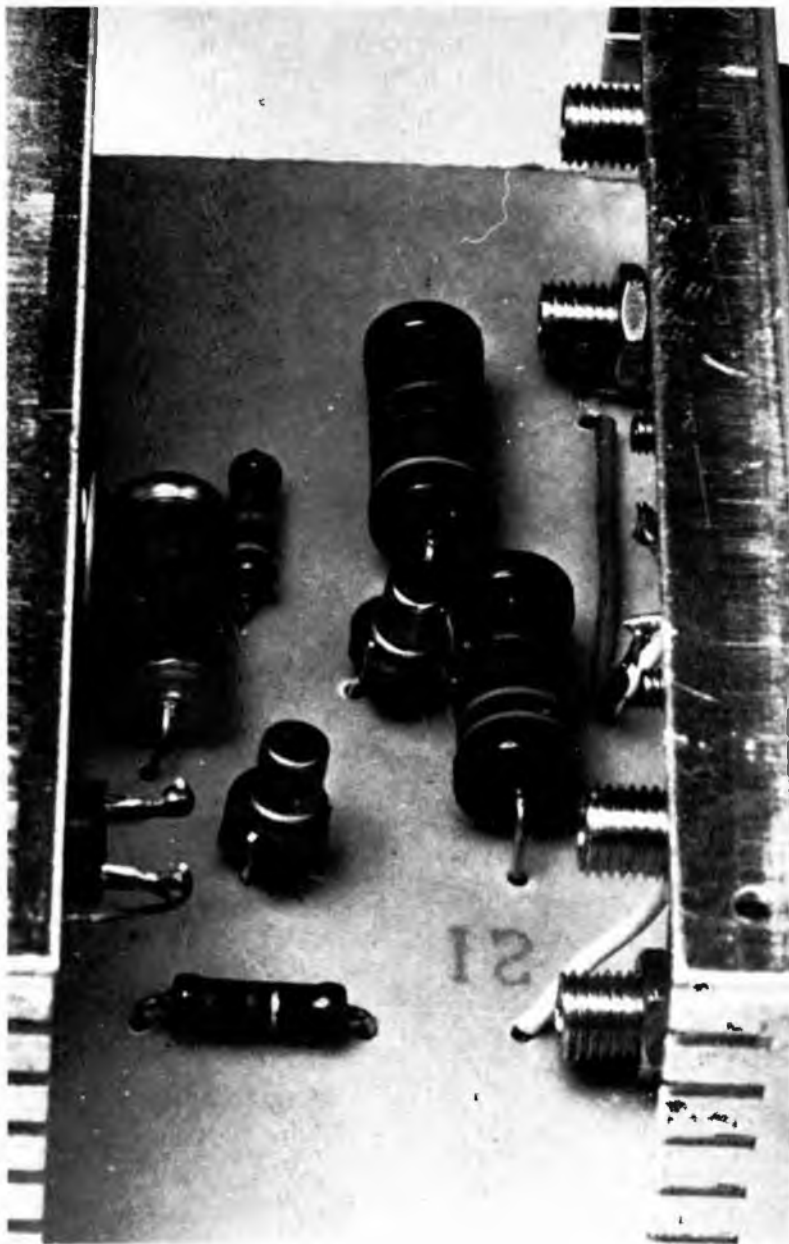
- R1 = 100 Kohm 1/2 W
- R2 = 1 Mohm potenziom.
- R3 = 1 Kohm 1/2 W
- R4 = 47 Kohm 1/2 W
- R5 = 470 ohm 1 W
- R6 = 330 ohm 1 W
- C1 = 100  $\mu$ F 25 V
- TR1 = 2N2907
- TR2 = 2N2222
- TR3 = AD162
- P1 = pulsante normalmente aperto

*In basso, riproduzione in dimensioni naturali della basetta vista dal lato rame. Le dimensioni fisiche sono state condizionate dalla struttura del contenitore impiegato per la costruzione del prototipo.*



### Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 5.000 lire.



*A sinistra, bassetta del prototipo a montaggio ultimato. A destra, meccanica generale del contenitore Ganzerli della serie « Micro de luxe ». Come si può vedere dalla foto sotto il disegno, la bassetta con i componenti è stata inserita al posto della piastra forata in metallo di cui il contenitore è corredato.*

no chiusi si porta la base di TR1 ad un potenziale negativo ed il transistor esce dalla condizione di blocco cambiando, di conseguenza, anche lo stato fisico di TR2 che diviene pertanto interdetto. Il cambiamento di stato sui primi due transistor della catena si ripercuote anche sull'elemento di potenza TR3.

Quest'ultimo cessa di condurre nel momento in cui TR2 smette di polarizzare la base e quindi ai morsetti di uscita viene a mancare tensione. Questo stato di cose si mantiene fin tanto che C1, R1 ed R2 non portano nuovamente TR1 in condizione di blocco, ossia in quello stato che abbiamo considerato all'inizio dell'analisi del circuito elettrico.

Il tempo per cui la tensione di alimentazione rispetto al carico è disattivata è determinato dal valore del condensatore C1 e dalle resistenze R1 ed R2 che sono collegate entrambe in parallelo rispetto allo stesso condensatore. Lo intervallo di tempo, impiegando i componenti riportati nell'elenco pubblicato nella pagina del montaggio pratico dell'apparecchio, può variare da pochi secondi sino a circa un minuto e mezzo. Se per R2 si utilizza un trimmer che viene regolato una volta per sempre si usufruisce di un interruttore temporizzato con una costante di tempo fissa, mentre se ci si avvale di un potenziometro, come per il prototipo da noi realizzato, ci si pone nella condizione di poter disporre di un comando di interru-

stor TR1 è in condizione di blocco.

Il transistor TR2, del tipo NPN, si trova con la base polarizzata per mezzo della resistenza R4. Risulta dunque che TR2 conduce e che la sua giunzione emettitore-collettore polarizza convenientemente la base di TR3 cui è direttamente accoppiato.

In queste condizioni il carico è alimentato: la giunzione emettitore-collettore di TR3 assolve alla funzione di interruttore e, quan-

do P1 si trova in condizione di riposo, TR3 conduce permettendo al carico di essere alimentato.

Il circuito interviene sulla linea positiva perché, essendo stata prevista l'installazione del dispositivo anche sull'autovettura, abbiamo tenuto conto del fatto che la più parte delle autovetture in circolazione hanno l'impianto elettrico con il negativo a massa. Torniamo ora al circuito e vediamo cosa succede premendo P1.

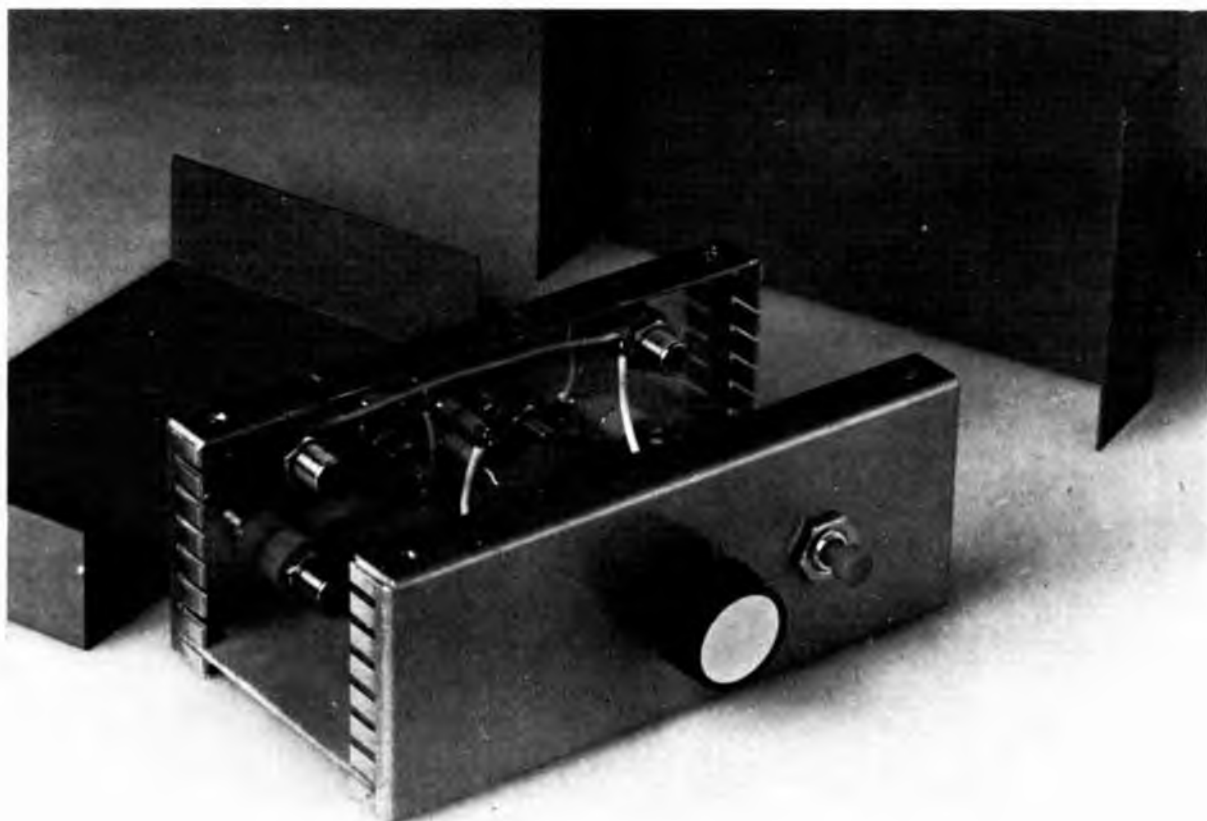
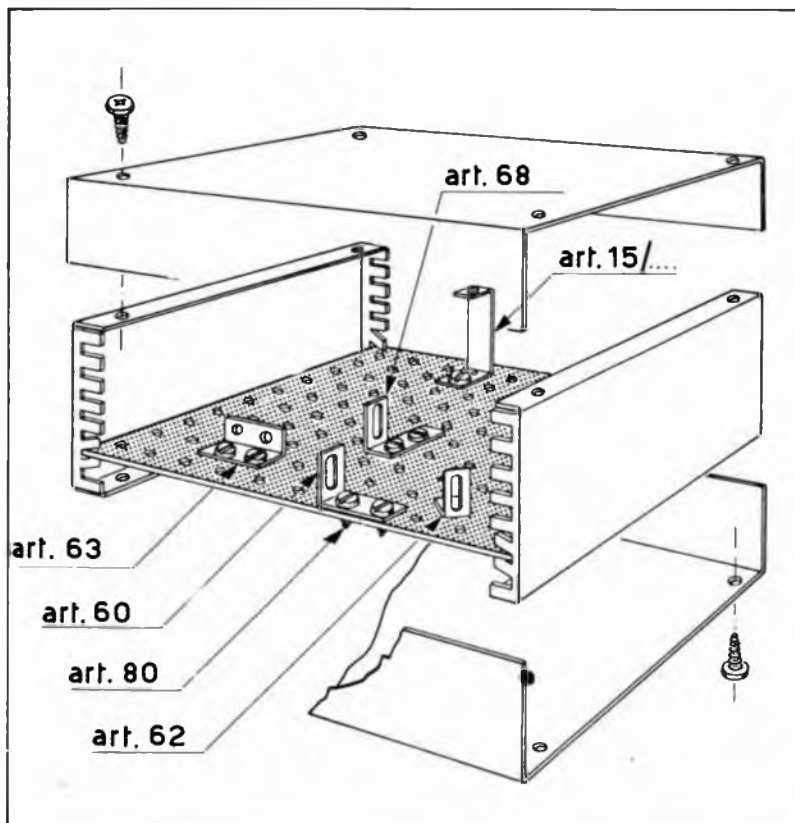
Quando i contatti di P1 vengo-

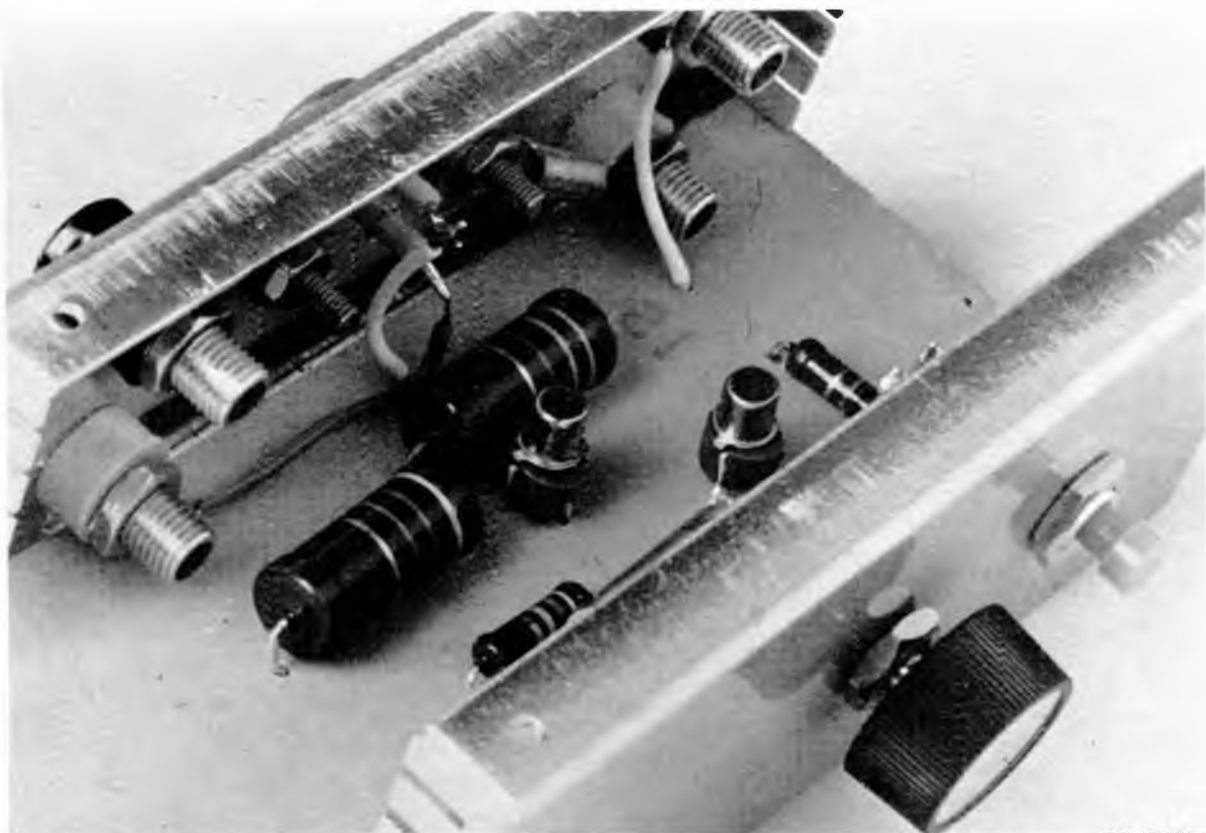
zione a costante di tempo programmabile in funzione del tipo di applicazione che si intende dare in quel momento all'apparecchio.

Come avrete certamente notato, considerando la struttura del circuito, non abbiamo parlato di tensione di alimentazione. La tensione di funzionamento del circuito è la stessa del carico a cui è applicato, vale quindi a dire che il funzionamento di questo dispositivo avviene regolarmente in un arco di tensioni comprese fra 14 e 6 volt in corrente continua quando l'assorbimento del carico su cui si effettua l'interruzione di corrente non va oltre un ampère in funzionamento continuo.

### Il montaggio

Il montaggio dell'interruttore temporizzato è cosa che si può effettuare in un tempo molto limitato. I componenti utilizzati, come si è già visto dall'analisi del circuito, sono pochi. Per ottenere





il funzionamento dei tre semiconduttori utilizzati necessitano esclusivamente cinque resistenze di valore fisso, un potenziometro ed un condensatore elettrolitico.

Come nostra abitudine abbiamo allestito un circuito stampato che consente di limitare al minimo i cablaggi a filo da effettuare fra le varie parti. Inoltre, progettando questo circuito stampato abbiamo voluto tenere conto del tipo di contenitore entro cui si voleva raccogliere tutta la struttura circuitale. Il contenitore scelto per la realizzazione del prototipo che appare nelle immagini è il modello citato sul catalogo Ganzerli sotto la serie « Micro de luxe » ossia come articolo 5045.

Le dimensioni fisiche della struttura in metallo entro cui abbiamo raccolto le varie parti corrispondono a 42 x 65 x 62. In conseguenza di questo fatto abbiamo progettato il circuito stampato in modo che la basetta potesse essere inserita negli appositi incastri

del contenitore così come si sarebbe inserita la piastra in metallo che abbiamo eliminato dalla struttura della scatola.

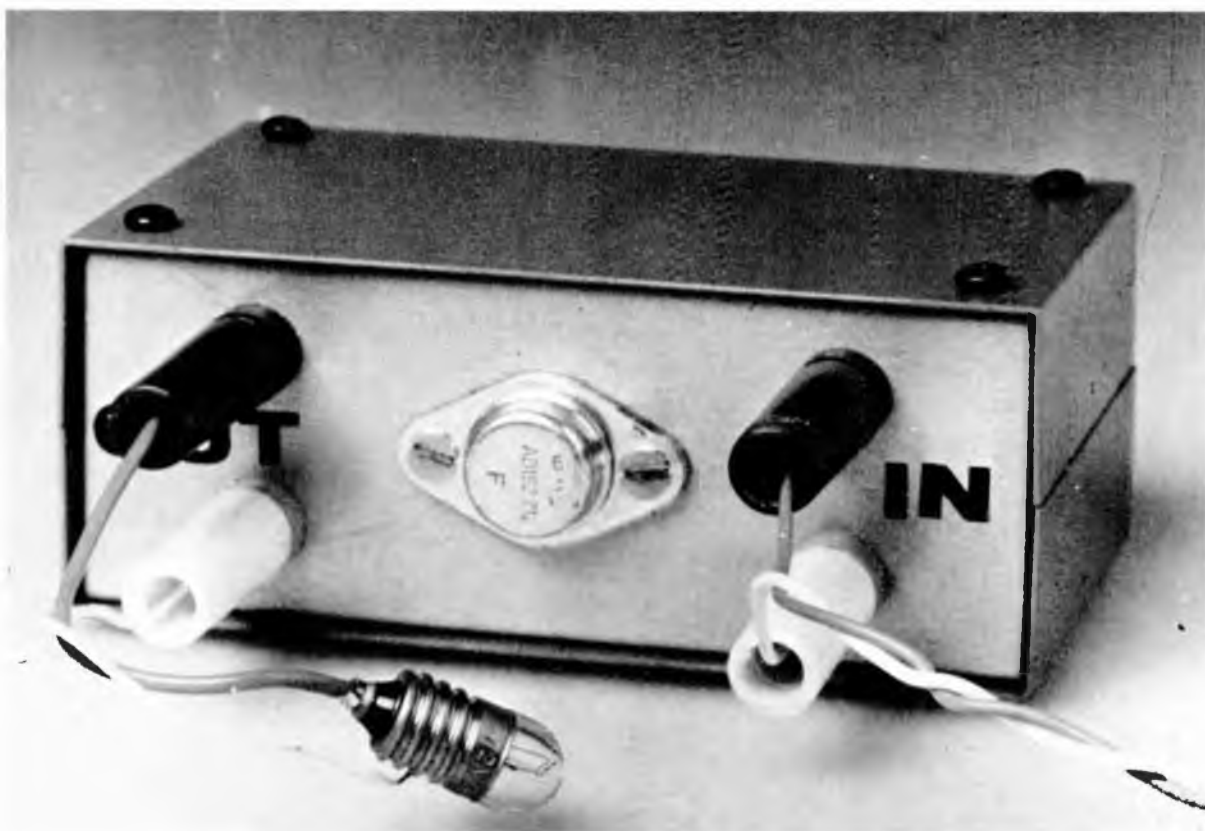
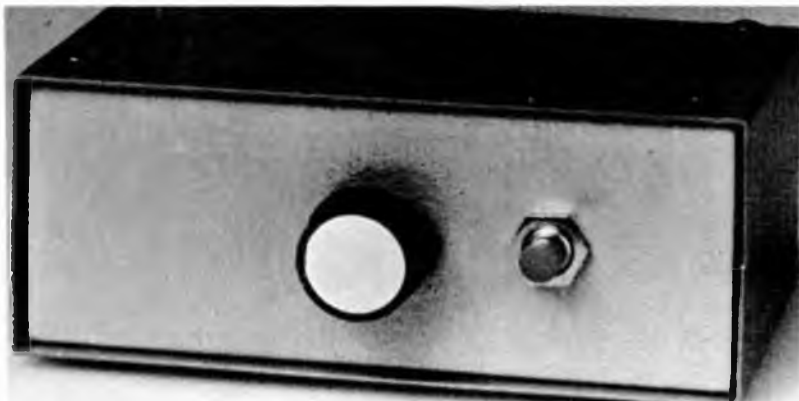
Direttamente sul circuito stampato sono stati fissati la più parte dei componenti costituenti il circuito elettrico dell'interruttore temporizzato. Al contenitore sono invece stati fissati meccanicamente il potenziometro R2, il pulsante P1, il transistor TR3 ed ovviamente le prese per le connessioni di ingresso e di uscita del circuito.

Per quanto riguarda le saldature ed i collegamenti valgono le solite regole: precisione e risoluzione nell'eseguire le saldature e massima attenzione nell'effettuare i cablaggi fra le varie parti. Riguardo all'esecuzione delle saldature vogliamo raccomandare di prestare attenzione a che questi collegamenti abbiano solidità elettrica e meccanica senza per questo divenire specie di « monumenti » in stagno edificati in onore del collegamento. Diciamo questo per-





ché spesso ci capita di vedere apparecchi eseguiti dai nostri lettori che non funzionano solo perché le saldature sono state eseguite in malo modo. Vale a dire: la piastra ramata deve essere ben pulita, così pure la punta del saldatore; lo stagno che effettua il contatto deve essere giusto quel tanto che serve per il collegamento e non, come abbiamo detto prima con ironia un monumento, ed infine, come ogni esperto ben sa, ovviamente bisogna badare a che



non vi siano saldature fredde.

Il montaggio dell'interruttore temporizzato non presenta particolarità tali da richiedere indicazioni specifiche per il suo svolgimento, le immagini racchiudono tutti i messaggi che possono essere necessari: tenetele sempre quindi sott'occhio mentre costruite lo apparecchio e riguardate tutto con molta attenzione prima di passare ad effettuare il collaudo del circuito.

Per quanto riguarda quest'ulti-

ma operazione dobbiamo dire che il circuito non necessita di tarature o fasi particolari di messa a punto.

Per provare il circuito è sufficiente disporre di una batteria da 9 volt e di una lampadina per tale tensione.

Vediamo come procedere in pratica.

Applichiamo la tensione ai morsetti di ingresso ed a quelli di uscita colleghiamo la lampadina. Premendo il pulsante P1 la lam-

padina si dovrà spegnere per un tempo che dipende dalla regolazione di R2. Verificato che il circuito funziona, ossia che una volta trascorso un intervallo di tempo la lampadina torna automaticamente ad accendersi, potrete fare una serie di prove fino a stabilire delle costanti di tempo selezionabili ruotando R2. Compiuta questa prova preliminarmente il circuito è operativo: potete dunque collegarlo al ricetrasmettitore CB, alla autoradio o dove avete stabilito.

## laboratorio

# Elettronica a... tavola

Analisi e considerazioni su di una proposta commerciale nata per soddisfare le esigenze dello sperimentatore e del radio-riparatore.

La razionalità del laboratorio è indubbiamente l'elemento fondamentale perché si possa compiere un lavoro di sperimentazione proficuo senza essere limitati nella possibilità di concentrazione.

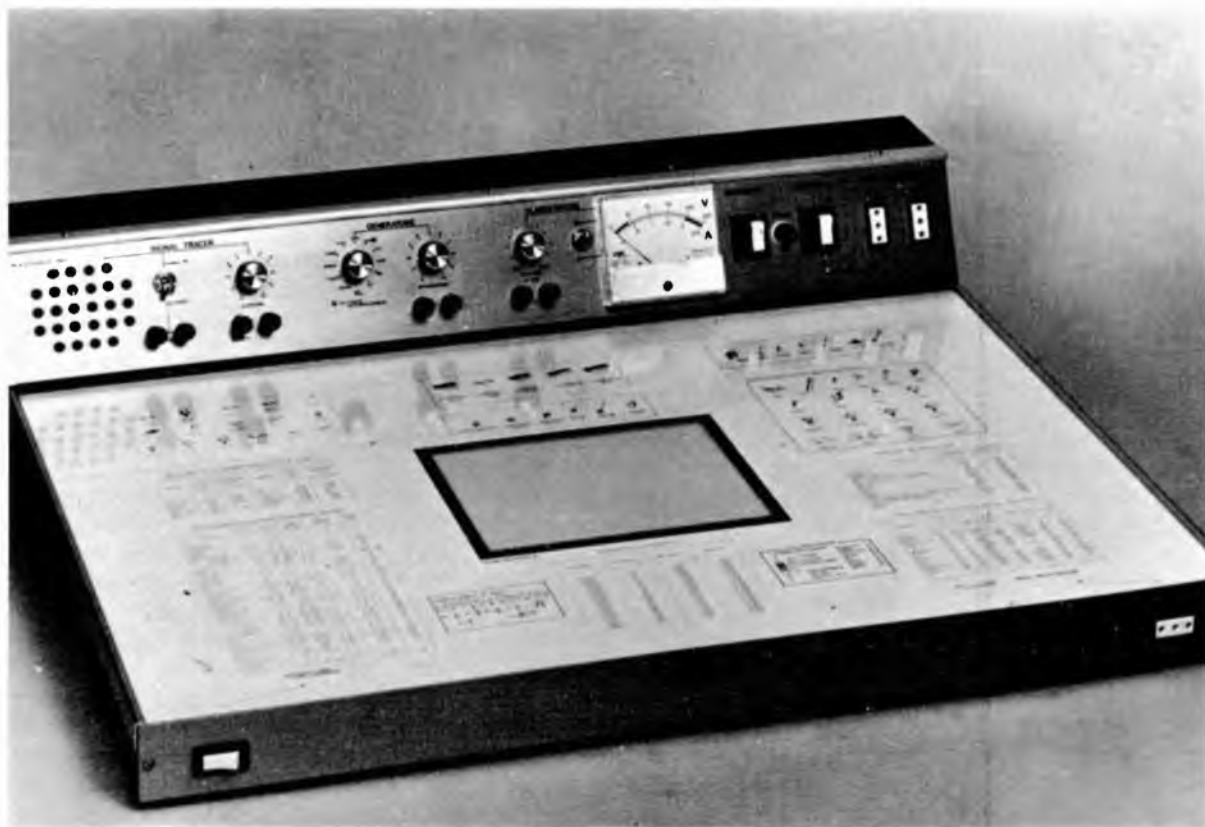
Lavorare in un laboratorio male organizzato significa perdere tempo ed ottenere risultati sovente al di sotto delle aspettative: ciò accade sia nel laboratorio professionale che nello studio di sperimentazione hobbistico. Per questo diverse industrie del settore elettronico hanno dedicato molto tempo alla preparazione di attrezzature da laboratorio. Molti hanno sviluppato con successo il lavoro di preparazione di apparec-

chiature di misura e strumentazione in genere, altri si sono invece dedicati all'allestimento di unità preorganizzate da laboratorio. Una delle industrie che si è affermata all'attenzione del pubblico degli sperimentatori per quanto riguarda la costruzione di banchi di lavoro per sperimentazione elettronica è la P.G. Electronics di Mantova. Il Pigno 75, modello con cui la P.G. Electronics ha esordito in questo settore, ha riscosso molto successo ed ora a circa un anno di distanza ci viene presentato un nuovo modello di banco di lavoro: il Professional 76.

Con questa ultima creazione la P.G. Electronics ha inteso soddisfa-

re le esigenze di quanti hanno necessità più sofisticate e che possono essere certamente definite professionali.

Con ciò non significa affatto che il Professional 76 sia un banco di lavoro espressamente studiato per applicazioni industriali per la produzione in serie di dispositivi elettronici anzi, si vuol porre in evidenza che il Professional 76 è stato espressamente ideato per appagare le esigenze di un ricercatore che sperimenta soluzioni elettroniche sia perché possano in un futuro entrare a far parte di una gamma di produzione industriale, e sia per quanti vogliono apprendere la tecnica elet-



tronica non solo attraverso i libri, ma anche per mezzo della sperimentazione diretta.

Il Piginò 75 è stato studiato in modo da poter mettere a disposizione dello sperimentatore un piano di lavoro molto ampio ed una consolle di strumentazione tale da poter assolvere a buona parte delle esigenze tecniche di sperimentazione. L'alimentatore incorporato, da 2,5 ampère, può erogare da 3 a 14 volt ed il generatore di frequenza ad onda quadra consente di prelevare in uscita quattro frequenze fisse. Oltre a questi dispositivi il Piginò 75 dispone di un altoparlante di servizio e di una parte del piano utile luminosa.

Tutte queste sono caratteristiche che rendono interessantissimo il Piginò 75 ma, come vi abbiamo detto, i tecnici della P.G. Electronics hanno voluto fare di più con il modello Professional 76.

Sulla base degli elementi raccolti tra i tecnici e gli hobbisti che hanno impiegato il Piginò 75, nel secondo modello sono state aggiunte delle caratteristiche per soddisfare le esigenze dei tecnici più avanzati. Infatti sono state aumentate le dimensioni del piano di lavoro, è stato potenziato l'alimentatore portandolo a 25V, la gamma del generatore di frequenza è stata allargata ed attualmente copre una estensione di 11 ottave partendo dalla ottava inferiore a 27,8 Hz sino a raggiungere la undicesima ottava a 27840 Hz con scatti di una ottava. Come nota di base è stata utilizzata la frequenza del LA fisico internazionale a 435 Hz e tutte le altre frequenze sono multiple e sottomultiple di tale frequenza. Un signal tracer con potenza di uscita a 0,8W completa la strumentazione del pannello e l'altoparlante dello stesso è commutabile per poterlo utilizzare separatamente dal signal tracer stesso.

Vediamo ora in cosa consistono le variazioni rispetto alle possibilità operative, cominciamo dall'alimentatore stabilizzato. Il Professional 76 comprende un alimentatore stabilizzato regolabile da 4 a 25V con una corrente di 2A sufficiente per la maggior parte degli usi normali; dall'alimentazione di circuiti logici a 5V, a quella di trasmettitori e autoradio a 12 o 24V, mangianastri registratori a 6 - 7,5 - 9V, radiorecettori a transistor e per la regolazione della maggior parte di circuiti sperimentali. L'elevata stabilità e la protezione contro il cortocircuito, la possibilità di controllare tensione e corrente d'uscita fanno di esso uno strumento indispensabile.

Il generatore di bassa frequenza è stato realizzato con un oscillatore a 111360 Hz ed una serie di diviso-

## Caratteristiche tecniche

**ALIMENTATORE:** stabilizzato e protetto contro il cortocircuito, regolabile da 4 a 25V con carico max di 2A - stabilità migliore dello 0,1% - ripple 0,01V - galvanometro commutabile per misure della tensione e della corrente di uscita - classe 1,5 f.s.

**GENERATORE:** di bassa frequenza a 11 frequenze fisse da 27,8 Hz a 27840 Hz multiple e sottomultiple del LA Fisico internazionale a 435 Hz - attenuatore di uscita regolabile da 0 a 4V - uscita ad onda quadra con tempo di salita inferiore a 35 ns.

**SIGNAL TRACER:** con controllo di guadagno regolabile, sensibilità di ingresso migliore di 80 mV per una potenza di uscita di 0,8W.

**PIANO LUMINOSO:** da 15 x 20 cm per osservare i circuiti stampati per trasparenza.

**INTERRUTTORE:** generale sotto fusibile.

**PRESE DI SERVIZIO:** n. 2 da 6A più una presa per saldatore con interruttore.

**DIMENSIONI:** 60 x 70 x 15 cm

**DIMENSIONI:** piano utile di lavoro 68 x 49 cm

**PESO NETTO:** kg 11,700

ri di frequenza a circuiti integrati. Tale sistema permette di ottenere dei sottomultipli di frequenza esatti ed un'onda quadra perfetta in uscita. Tale forma d'onda permette mediante oscilloscopio di controllare il responso di amplificatori in una gamma molto vasta di frequenze. È noto infatti che con un'onda quadra è possibile stabilire il responso di frequenza anche a valori superiori od inferiori di 10 volte della frequenza in esame. Usando ad esempio una frequenza di 27 Hz è possibile mediante un buon oscilloscopio stabilire se l'amplificatore in esame è in grado di avere un buon responso da 2,7 Hz a 270 Hz semplicemente controllando i fronti di salita e di discesa del segnale in esame, pertanto con il generatore incorporato nel Professional 76 è possibile controllare il responso di un amplificatore in una gamma che va da pochi Hz sino ad oltre 270 KHz. Inoltre la forma d'onda quadra è molto utile per prove su divisori e contatori di frequenza in quanto il fronte di discesa molto ripido dell'onda quadra permette di ottenere commutazioni senza indecisioni nei circuiti logici. La presenza del signal tracer si rivela molto utile nel caso di ricerca di guasti su apparecchi radio,

registratori, fonovalige, amplificatori di bassa frequenza ed in molti altri casi.

L'altoparlante del signal tracer è commutabile su due morsetti separati per quando la necessità dell'operatore sia quella di avere a disposizione solamente l'altoparlante. Il valore di impedenza adottato rappresenta un valore medio in base alle ricerche effettuate ed è sufficiente per almeno il 90% delle necessità. Il piano luminoso permette di poter controllare per trasparenza i circuiti stampati evidenziando interruzioni e difetti, permette inoltre di vedere le connessioni tra i vari componenti del circuito senza dover capovolgere il circuito in esame per seguirne le piste.

Il piano di lavoro è costituito da un vetro molto spesso e quindi poco fragile, cosa che lo rende molto affidabile. Sotto lo stesso vetro una serie di tavole e di formule completano il tavolo Professional 76.

Il Professional 76, come il Piginò 75, sono in vendita presso i migliori rivenditori di apparecchiature elettroniche. Quanti desiderassero ottenere maggiori informazioni riguardo a questi prodotti possono rivolgersi direttamente alla P.G. Previdi, P.zza Frassine 11, Frassine, MN.

# televisione

C'è il televisore in casa? Ecco, ora c'è anche lo studio televisivo per qualunque film che si voglia girare in proprio. Telecamera e videoregistratore per i più bei servizi originali che la nostra fantasia può produrre. Gli attori, il regista, il produttore siamo noi.

Tra i tanti apparati elettronici esistenti sul mercato son numerosi quelli in qualche modo connessi al mezzo televisivo causa l'altissima proliferazione dei televisori (in continuo aumento considerato il fatto che entro non molto saran comuni anche i televisori a colori). Particolare interesse crediamo debba suscitare la telecamera con annesso impianto di registrazione per tutti quei lettori che oltre all'interesse elettronico coltivano ambizioni di regia e di documentaristica. Insomma oggi, almeno per chi stante la crisi possa permetterselo, dopo la macchina fotografica e la cinepresa è a disposizione di tutti la videocamera. Americani e giapponesi han da tempo intuito l'enorme possibilità di mercato esistente causa appunto la diffusione dei televisori: sicché han prodotto straordinarie telecamere miniatura e registratori video a prezzi interessanti, vicini a quelli delle cinecamere di un certo pregio.

Inutile qui stare a suggerire quel che si può fare con una telecamera essendo ovvio che si fa letteralmente televisione: in diretta magari e soprattutto con la possibilità immediata di controllare quel che si è girato. Se si vuole si fa anche cinema, non essendovi a rigore differenza nel girare tra tivù e cinema (visto Sandokan, no?!): e se si fa cinema si può far qualunque film con pochi soldi, attori presi in casa, regia in proprio.

Tecnicamente le cose son fa-

# Veni, Vidi,



# Video

cilissime: tutta l'apparecchiatura necessaria è costituita, qui si parla del videotape, da una telecamera e da un registratore. In più servirà il TV di casa per vedere poi quel che si è registrato.

Per fissare le idee faremo riferimento ai modelli giapponesi della Akai distribuiti in Italia dalla Polycolor; reperibili nei migliori negozi di apparecchiature elettroniche italiane. Consigliamo gli interessati di chiedere direttamente alla Polycolor a Milano (via dei Gracchi 10) il depliant illustrativo che è ricchissimo di dati tecnici con una cartolina postale sottolineando d'essere lettore di questa rivista.

## Videoregistratore AKAI VTS - 110

Qualche anno fa, alla presentazione dei primi modelli di registratori video a livello amatoriale, sembrava che si fosse trovato il sistema per eliminare quelle perdite di tempo che caratterizzano la realizzazione di un film a passo ridotto. Con il senno di « poi » si è potuto dimostrare che non è del tutto vero anche se in certe occasioni la videoregistrazione offre più vantaggi del film di celluloido. Vi mostreremo ora come si usa un « video+tape », come viene chiamato in gergo.

L'apparecchio che abbiamo avuto in visione e che abbiamo esaminato è della AKAI e più precisamente il tipo VT-110. Diciamo subito che si tratta del tipo che registra solamente in bianco e

nero, al contrario del modello VT-150 della stessa casa che ha il pregio di registrare a colori, ma ha il difetto di costare più di quattro milioni.

Tolti tutti i componenti dai rispettivi imballaggi li possiamo così dividere: 1) il complesso registratore che è il pezzo più ingombrante ma anche il più importante perché è quello che ci permette di immagazzinare e di riprodurre le immagini 2) la telecamera che incorpora anche un

microfono per registrare il suono in sincronismo con le immagini 3) l'obiettivo: uno zoom di 11-90 mm con passo C adatto cioè a tutte le cineprese a 16 mm 4) il convertitore RF che permette la visione delle immagini in diretta o registrate attraverso un comune televisore 5) l'alimentatore che serve al funzionamento di tutto il complesso di registrazione ed a ricaricare gli accumulatori tutte le volte in cui è disponibile la rete elettrica.



## Il funzionamento

La prima operazione da compiere è inserire gli accumulatori nell'apposito alloggiamento situato sotto il bauletto di registrazione. Si procede poi alla sistemazione del nastro magnetico, operazione che non presenta alcuna difficoltà seguendo la traccia incisa sul coperchio dello strumento.

Una particolarità interessante è che il motore di trascinamento non gira se non è inserito il nastro.

Nel funzionamento a batterie per accendere l'apparato bisogna azionare l'interruttore situato a sinistra della piastra frontale, quella che porta tutti gli organi di comando. Eseguita questa manovra si sentirà un sibilo provenire dallo alloggiamento delle testine, questo perché, in quasi tutti i registratori video ad uso amatoriale, viene tenuto conto del consumo del nastro magnetico necessario a memorizzare tutti i segnali elettrici provenienti dalla telecamera e, per fare ciò, si ricorre ad un « compromesso elettronico ». Il nastro magnetico viene avvolto a spirale attorno al supporto delle testine rotanti. Queste registrano l'informazione video della telecamera sotto forma di tante piste magnetiche inclinate secondo la parte longitudinale del nastro magnetico. In questo modo si riesce ad allungare la lunghezza utile del nastro magnetico e ad aumentare la velocità di scorrimento dello stesso rispetto alle testine video. Ai bordi esterni del nastro magnetico

**Microfono incorporato per una registrazione simultanea dell'immagine e del suono.**

**Il mirino incorporato, con tubo elettronico da 15", mostra l'immagine esattamente come viene registrata.**

**Obiettivo zoom intercambiabile.**

**Impugnatura con grilletto di azionamento.**



vengono registrati i segnali di sincronismo e, su una pista a parte, il segnale audio proveniente o dalla telecamera stessa o da un microfono esterno. Per quanto riguarda la parte audio bisogna dire che vi è la possibilità di eseguire il doppiaggio successivamente alla registrazione manovrando un apposito comando situato sulla parte superiore del registratore di fianco al comando di fermo immagine. Il comando « fermo immagine » funziona solamente ad

avanzamento fermo e permette di osservare un'immagine alla volta facendo avanzare il nastro a mano.

## La registrazione

Predisposto il registratore, si collega lo spinotto della telecamera nell'apposita presa situata sul lato destro dell'apparecchio, non vi è nessuna preoccupazione di sbagliare poiché la spina entra solo in un'unica posizione avvitando la ghiera zigrinata.

Accendendo il registratore si osserverà l'immagine comparire nel mirino della telecamera, il campo di ripresa non è perfettamente uguale a quello inquadrato e, a nostro giudizio non dà l'esatta definizione di quando l'immagine è a fuoco. È previsto un oculare con lente di ingrandimento per operare in condizioni di illuminazione eccessiva. L'impugnatura è dotata di grilletto per la messa in marcia e di un blocco per questo comando. Nel caso si

### Scheda tecnica

**Complesso portatile per videoregistrazione in bianco e nero con possibilità di collegamento diretto a normali televisori per la riproduzione delle immagini.**

**Telecamera modello VC-115**

**Registratore modello VT-110**

**Casa costruttrice: Akai Electric CO. LTD**

**Importatore per l'Italia: Polycolor s.p.a., via dei Gracchi 10 - Milano.**



Fermo bobine incorporato.

Presa per microfono esterno.

Contagiri con pulsante di azzeramento.

Interruttore di doppiaggio per una nuova registrazione audio mentre si osservano le immagini.

Interruttore per il fermo Immagini.

Pulsantiera di comando.

debba usare la telecamera montata su un cavalletto vi è un attacco filettato sul tipo abitualmente impiegato per uso fotografico.

Arrivato finalmente il momento di riprendere si tira la leva del blocco di sicurezza e si preme il pulsante di registrazione, naturalmente dopo aver acceso l'apparecchio, non spaventatevi se non succede niente poiché la messa in moto è comandata sempre dalla telecamera. Ricordatevi anche di togliere il tappo di protezione dall'obiettivo. L'illuminazione della scena da inquadrare è molto importante e ci si deve comportare allo stesso modo di come si fa per le fotografie. Per gli ambienti interni dovrete aprire il diaframma sino a che il contrasto della scena divenga accettabile; al contrario, negli esterni, dovrete chiudere il diaframma. Una nota molto importante è quella di non inquadrare direttamente la luce del sole perché, se in fotografia al peggio brucereste la pellicola, qui





invece ne farebbe le spese il tubo di ripresa che è un « vidicon » da qualche centinaio di migliaia di lire.

A questo punto sorge la domanda: a cosa può servire un videoregistratore portatile come lo Akai VT 110? Noi possiamo dare qualche suggerimento, starà poi alla fantasia e alle necessità di ognuno il compito di adoperare questo strumento tecnico. In una scuola, ad esempio, può essere utile complemento visivo all'insegnamento di quelle materie che necessitano di numerosa documentazione come la botanica, la medicina, la geografia per non parlare delle materie tecniche dove occorre fare osservare movimenti o particolari minimi ad un numero rilevante di allievi. Nell'industria è utile dove occorre valutare lo svolgersi di vari lavori per trovare quegli accorgimenti per diminuire i costi ed aumentare la produzione.

Nel campo sportivo l'applica-

zione del videoregistratore potrebbe portare ad un miglioramento delle tecniche agonistiche, perché il potersi rivedere porta automaticamente a correggere i difetti così come appaiono sul video.

Non dobbiamo dimenticare inoltre la possibilità di poter registrare direttamente dal televisore domestico i programmi preferiti per poterli poi rivedere con gli amici ogni volta che si desidera.

Speriamo di avervi illustrato esaurientemente cosa potreste fare con un videoregistratore come l'Akai VT 110 vi daremo ora le fredde note tecniche forniteci dalla casa giapponese.

### Gli standard tecnici

Il segnale TV è del tipo standard con metodo di registrazione a doppia testina rotante con sistema a modulazione di frequenza.

La velocità di registrazione è di 238,5 mm/sec. e consente una autonomia di 24 minuti usando il nastro standard di 1100 ft da

1/4 di pollice. Per riavvolgere tutto il nastro occorrono circa 6 minuti; l'alimentazione è fornita da due batterie ricaricabili da 6 V l'una oppure da un alimentatore che provvede anche alla ricarica delle batterie. L'autonomia di registrazione come portatile non supera i 60 minuti tenendo presente che anche non registrando la telecamera assorbe energia per alimentare il mirino elettronico.

Il peso di tutto il complesso è di circa 7 kg batterie comprese considerando che la sola telecamera pesa 1,25 kg.

Un problema che sorge attualmente, con il proliferare dei sistemi di registrazione videomagnetica, è quello che riguarda la standardizzazione dei sistemi di registrazione così come è accaduto per le cassette musicali. Nel 1969, da parte della EIAJ, vi fu la proposta di alcune norme standard per i videoregistratori in bianco e nero.

Fu poi adottata la videocassetta che permise lo scambio di lettura tra registratori di diverse case e si spera che vengano adottate le stesse misure da tutte le case.

Per quanto riguarda il videoregistratore in oggetto, precisiamo che usa un sistema di registrazione particolare che non permette lo scambio di nastri registrati se non con altri registratori dello stesso modello.

Fra i vari accessori che corredano il VT-110 possiamo citare come il più interessante il monitor VM-110 con il sintonizzatore VT-110VTR che permettono la visione e la registrazione dei programmi TV direttamente. Altri accessori permettono di montare un completo studio televisivo in casa: si possono ad esempio collegare più telecamere ad uno stesso registratore con la possibilità di eseguire tutti gli effetti speciali come dissolvenze incrociate, dimezzamento di immagini, sovrapposizioni.

Chi desidera avere altri chiarimenti può rivolgersi alla ditta POLYCOLOR che ha sede a Milano in via Dei Gracchi 10.





# REALISTIC SOUND

## MARK 90

montato e collaudato L. 19.500 IVA inclusa

Gruppo finale di potenza HI-FI a simmetria complementare con caratteristiche semiprofessionali.

La linearità su tutta la banda passante e la potenza media (55 W) ne fanno una unità ideale sia per l'amatore esigente sia per il professionista.

### CARATTERISTICHE

Tensione d'alimentazione a zero centrale: 28-28 Vcc max 1,8 A  
Potenza d'uscita: 55 W eff. (RMS) su 4 ohm  
Impedenza d'uscita: 4 ÷ 16 ohm  
Sensibilità per massima potenza d'uscita:  
0,45 ÷ 10 V eff. tarata a 0 dB (0,775 V)  
Rapporto segnale disturbo: migliore 85 dB  
Banda passante: a 36 W eff. 8 ohm  
20 ÷ 20000 Hz ± 2 dB  
Distorsione a 55 W eff. 4 ohm minore o uguale 0,7%  
Distorsione a 36 W eff. 8 ohm minore o uguale 0,33%  
Soglia di protezione contro i corto circuiti sul carico: 60 W (4 ohm)  
Semiconduttori impiegati: 1 integrato e 17 semiconduttori  
Dimensioni: 112 x 92 x 47 mm



E per sfruttare pienamente le caratteristiche di questa unità di potenza Vi suggeriamo i ns. preamplificatori PE3 oppure PE6 in unione al TC6.



PE 3

L. 12.500

Preamplificatore equalizzatore HI-FI semiprofessionale a cinque ingressi e due uscite. Distorsione minore 0,15%. Sensibilità max. 3,5 mV.



PE 6

L. 11.500

Equalizzatore professionale HI-FI a circuiti integrati, utilizzabile anche come miscelatore a quattro canali. Equalizzatori: RIAA, LINEARE, MICROFONO, NAB. Distorsione minore 0,15%.



TC 6

L. 12.900

Regolatore attivo dei toni a circuiti integrati. Ideale complemento del TC 6 in impieghi professionali. Scratch e rumble. Escursione toni bassi ± 21 dB, acuti ± 22 dB. Distorsione minore 0,12%.



# GVH

## GIANNI VECCHIOTTI

via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 53.07.81.

CONCESSIONARI: ANCONA - DE-DO ELECTRONIC - via Giordano Bruno N. 46 □ BARI - BENTIVOGLIO FILIPPO - via Canali N. 80 □ CATANIA - RENZI ANTONIO - via Fidia N. 51 □ FIRENZE - PAOLETTI FERRERO - via il Pisto N. 40R □ GENOVA - ELI - via A. Olego N. 30 □ MODENA - DE BERNARDI - via Tolot N. 7 □ MILANO - MARCUCCI S.p.A. - via F.lli Bronzelli N. 37 □ MODENA - ELETTRONICA COMPONENTI - via Da Bonomini N. 75 □ PARMA - HOBBY CENTER - via Torali N. 1 □ PADOVA - BALLARINI GIULIO - via Jappelli N. 8 □ PESCARA - DE-DO ELECTRONIC - via Niccolò Fabi N. 71 □ ROMA - COMMITTEI & ALLIE - via G. De Casti N. 37 □ TORINO - ALLEGRO FRANCESCO - Corso Re Umberto N. 21 □ TRIESTE - RADIO TRIESTE - via XX Settembre N. 18 □ VENEZIA - MAINARDI BRUNO - Campo Del Fraile N. 3014 □ TARANTO - RA-TV-EL - via Dante N. 241243 □ TORITORRO LIDO - DE-DO ELECTRONIC - via Trieste N. 26 □ CORTINA (BL) - MAKS EQUIPMENTS - via C. Battelli N. 34 □ BOLZANO - ELECTRONIA S.p.A. - via Partici N. 1 □ MERIBINA - EDISON RADIO CARUSO - via Garibaldi N. 80 □ CAPO D'ORLANDO (ME) - PAPIRO ROBERTO - via 27 Settembre N. 27 □ B. BONIFACIO (VR) - ELETTRONICA 2001 - Corso Venezia N. 85 □ PALERMO - C.R.E.A. - via L. Da Vinci N. 286.

RICHIEDETE  
SUBITO  
GRATIS  
I DEPLIANTS  
DEL NOSTRO  
MATERIALE  
ELETTRONICO

Vi prego di spedirmi il depliant  
Cognome \_\_\_\_\_  
Nome \_\_\_\_\_  
Via \_\_\_\_\_  
Cap. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_  
Prov. \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_  
Staccare e spedire a  
**GIANNI VECCHIOTTI**  
via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 53.07.81

Chiunque in passato abbia già avuto rapporti di corrispondenza con la nostra ditta è pregato di NON FARE RICHIESTA. Infatti a tutti i nominativi già inseriti nel nostro casellario-indirizzi, verrà inviato il catalogo automaticamente e gratuitamente.

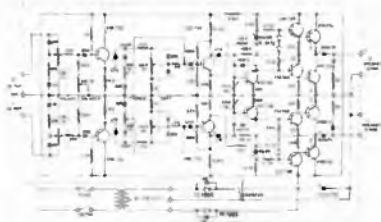
# CESARE FRANCHI

componenti  
elettronici  
per RADIO TV

via Padova 72  
20131 MILANO  
tel. 28.94.967

distribuiamo prodotti  
per l'elettronica delle  
seguenti ditte:

MULLARD - contenitori GANZERLI sistema Gi-spray speciali per l'elettronica della ditta KF francese - guide estrattori per rack - zoccoli per integrati - collettori per schede - contraves binari - bit switches - cavita per allarme CL 8960 della ditta MULLARD - transistor - integrati logici e lineari - diodi - led - dissipatori - casse acustiche - resistenze - condensatori - trapanini e punte per circuiti stampati - kit per la realizzazione di circuiti stampati



## AMPLIFICATORE CON PREAMPLIFICATORE DM-220



### CARATTERISTICHE

Power Output . . . . . 10+10 Watts RMS at 8 ohms  
Output Impedance . . . . . 8-16 ohms  
Distortion . . . . . Better than 0,5% at full rated output  
Input Sensitivity For Rated Output . . . . . 400 mV  
Channel Separation . . . . . Better than 50 db  
Signal to Noise Ratio . . . . . Better than 50 db

Treble Control . . . . .  $\pm 10$  db at 12,000 Hz  
Bass Control . . . . .  $\pm 10$  db at 40 Hz  
Frequency Response . . . . . 35-18.000 Hz  
Quiescent Current . . . . . 60 mA  
Maximum Current . . . . . 1 A  
Power Requirements . . . . . 28-0-28 V AC 60W

Prezzo L. 24.500

## C.E.I.

40069 ZOLA PREDOSA (Bologna) - via Predosa, 13 - Tel. 754021

# ROTORI

# Stolle

## ...e non ci pensi più



### Rotore «Stolle» Mod. 2010

Corredato di comando automatico completamente transistorizzato.

Rotazione: 360° con fermo di fine corsa

Velocità di rotazione: 1 giro in 50 sec

Portata: 25 kg.

Momento torcente: 0,8 kgm

Momento flettente: 30 kgm

Ø palo fino a 52 mm

Accessori di fissaggio in acciaio inossidabile.

Alimentazione: 220 V c. a.

NT/4440-00

### Rotore «Stolle» Mod. 2030

Corredato di comando automatico completamente transistorizzato.

Rotazione: 360° con fermo di fine corsa

Velocità di rotazione: 1 giro in 60 sec.

Portata: 25 kg

Momento torcente: 0,8 kgm

Momento flettente: 30 kgm

Ø palo fino a 52 mm

Accessori di fissaggio in acciaio inossidabile.

Alimentazione: 220 V c.a.

NT/4450-00

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana

a NAPOLI: Via C. Porzio, 10/A



**Radio MD 985 tipo A**  
 Gamme di ricezione:  
 AM-FM-MB1-MB2-SW1-SW2-AIR-PB2-WB  
 Potenza uscita: 1W.  
 Squelch e CAF  
 Alimentazione: 6 Vc.c.  
 oppure 220 Vc.a.

L. 28.000

**Radio MD 985 tipo B**  
 Gamme di ricezione:  
 FM-AM-ATR-PB1-PB2-UHF-WB  
 Potenza uscita: 1 W.  
 Squelch e CAF  
 Alimentazione: 6 Vc.c.  
 oppure 220 Vc.a.

L. 45.000

**Radio MD 985 tipo C**  
 Gamme di ricezione:  
 AM-FM-SW1-SW2-PB-MB1-MB2  
 Potenza uscita: 1 W.  
 Squelch e CAF  
 Alimentazione: 6 Vc.c.  
 oppure 220 Vc.a.

L. 37.000



**Cuffia stereofonica:  
 Mod. SH 2020**  
 Archetto regolabile in acciaio  
 Controllo separato del volume  
 Risposta di frequenza: 20/20.000 Hz  
 Impedenza: 8 ohm  
 lunghezza cavo 3 mt.  
 diametro spinotto: 6

L. 9.800



**Registratore Swan KC 500**  
 Alimentazione: 6 V.c.c. con  
 presa per alimentatore esterna  
 Potenza uscita: 1 W  
 Frequenza risposta: 100-8000 Hz  
 L. 16.000



**Trasmettitore FM Earth**  
 Massima potenza: 500 m. lineari  
 Frequenza: 88 + 106 MHz  
 Alimentazione: 9 V.c.c.  
 L. 5.500



**Calcolatrice  
 Imperial Simplex**  
 8 cifre - compie operazioni  
 matematiche - algebriche -  
 percentuale - costante automatica -  
 virgola fluttuante y  
 Alimentazione 6 V.c.c.  
 (presa alimentazione esterna)  
 L. 18.000

**Calcolatrice  
 Imperial Memo**  
 8 cifre - operazioni matematiche -  
 algebriche - percentuale - costante  
 automatica - virgola fluttuante -  
 radice quadrata - memoria positiva  
 e negativa  
 Alimentazione: 6 V.c.c.  
 (presa alimentazione esterna)  
 L. 21.000

**SPECIALE  
 PER I  
 TECNICI**

**earth** ITALIANA

tel. 0521/54935 casella postale 150

43100 PARMA

vendita per corrispondenza  
 spedizione in contrassegno + spese postali  
 interpellateci Vi risponderemo

Lampada da laboratorio  
 con braccio snodabile

L. 7.200



**Saldatore  
 Istantaneo «Blitz 3»**  
 Alimentazione 125/220  
 V. 100 W. L. 6.000



**Aspiratore per dissaldare  
 con punta in teflon L. 6.900**

**PACKING PRIMAVERA CB A L. 73.000**

**1 Trasmettitore  
 PONY CB 78**  
 23 canali  
 quarzati -



indicatore S/RF-completo di  
 microfono-potenza stadio  
 finale 5W + 1 Alimentatore  
 stabilizzato 12,6V 2A +  
 1 Antenna da auto caricata  
 con stub di taratura

**IL PACCO COMPLETO  
 DEI 3 ARTICOLI  
 L. 18.000**

**novità**

### ITT a cannoni in linea

Il Gruppo Europeo Componenti della ITT presenta la sua ultima novità per il settore televisivo: un sistema di deflessione toroidale per cinescopi a colori con cannoni in linea tipo 20 AX.

Il nuovo giogo toroidale FAX 20-1 è stato realizzato per ottimizzare il connubio tra le soluzioni circuitali esistenti sul mercato e la nuova generazione di cinescopi a colori A 66-500 X, prodotta dalla ITT, senza le complicazioni conseguenti all'impiego di un giogo a sella.

Oltre al vantaggio di un minor costo ottenuto tramite la notevole semplicità costruttiva, il nuovo sistema di deflessione permette l'impiego della tecnica circuitali tiristorizzata e semplifica notevolmente la correzione dell'effetto cuscino EST-OVEST insita nella tecnologia dei nuovi cinescopi.

Infatti, tale compensazione viene ottenuta esclusivamente con circuiti passivi e con l'ausilio di un solo trasduttore in connessione parallelo di tipo FTR 110-3.

La minore sensibilità di un giogo toroidale rispetto ad un giogo a sella, derivata dal suo basso numero di spire e quindi dalla sua bassa impedenza, ne preferiscono l'impiego con un sistema di deflessione a tiristori, aumentando così l'affidabilità di tutto il ricevitore.

Come il giogo a sella, anche quello toroidale sarà munito di un quadripolo. Esso, permetterà di compensare gli errori di convergenza dinamica (forbici superiori ed inferiori) dei cannoni laterali rispetto al centrale.

### Amplificare la TV



E' stato recentemente presentato dalla Siemens un nuovo sistema di amplificatori denominato « Minicaset », per impianti di antenna fino a 30 utenti. Esso è costituito da elementi amplificatori selettivi schermati all'AF, accoppiati ad un amplificatore a banda larga, pilotabile fino a 98 dB $\mu$ V.

Tali amplificatori possono essere sintonizzati manualmente in loco sul canale desiderato. Gli elementi vengono disposti in serie, lateralmente all'alimentatore che automaticamente realizza anche il collegamento all'AF. Il sistema è molto versatile e di facile installazione.

## Sanyo sogliola otto digit



Spessore 10 mm; peso 80 g; dimensioni 75x150 mm; calcolatrice dotata di 8 cifre, tasto della percentuale, costanti sulle quattro operazioni, accumulo automatico e memorizzazione indipendente. Funziona con quattro pile tipo pastiglia al mercurio che danno 8 ore di autonomia.

Inoltre viene fornita con serbatoio di alimentazione indipendente, costituito da una batteria cadmica ricaricabile a rete che può fornire, inoltre, altre 8 ore di autonomia ed è ricaricabile senza impegnare la CX 8190. L. 85.000 (IVA esclusa)



**ZETA elettronica**

Via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258  
24100 BERGAMO

# orion 2002

**amplificatore stereo 50+50 della nuova linea HI-FI**



### ORION 2002

montato e collaudato

### ORION 2002 KIT

di montaggio con unità premontate

**L. 184.000**

**L. 140.600**

Pot. 50+50 W su 8 ohm  
5 ingressi:  
2 ausiliari da 150 mV  
Tuner 250 mV  
Phono RIAA 5 mV  
Tape monitor (uscita registratore 250 mV)  
Banda passante: 20±20.000 Hz a ± 1 dB  
Controllo toni: Bassi: ± 20 dB  
Alti: ± 18 dB  
Alimentazione: 220 V  
Dimensioni: 460x120x300 mm

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il modello **ORION 2002** sono disponibili:

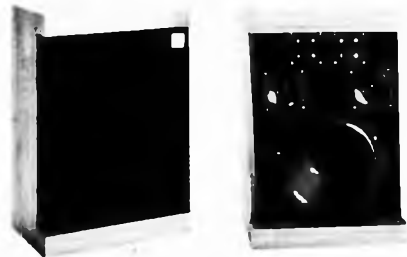
<b>PS3G</b>	L. 29.500
<b>2xAP50M</b>	cad. L. 22.500
<b>ST 303</b>	L. 16.500
<b>Telaio</b>	L. 9.800
<b>TR 120</b>	L. 10.800
<b>Mobile</b>	L. 8.500
<b>Pannello</b>	L. 3.400
<b>Kit minuterie</b>	L. 11.800
<b>V-U meter</b>	L. 5.200

### per un perfetto abbinamento DS55

Diffusore acustico 60/70Watt  
5 altoparlanti

**DS 55** montato e collaudato L. 119.000

**DS 55 KIT** di montaggio L. 97.200



Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. **DS55** sono disponibili:

<b>Mobile</b>	L. 26.500	<b>W320</b>	L. 30.400
<b>Pannello</b>	L. 3.500	<b>2xMR127/4</b>	L. 6.200 cad.
<b>Filtro 3-50/8</b>	L. 12.800	<b>2xDom-Tw/4</b>	L. 6.800 cad.

**PREZZI NETTI** imposti compresi di I.V.A. - Garanzia 1 anno su tutti i modelli tranne i kit di montaggio. Spedizione a mezzo pacco postale o corriere a carico del destinatario. Per gli ordini rivolgersi ai concessionari più vicini o direttamente alla sede.

### CONCESSIONARI

**BOTTEGA DELLA** - 29100 PIACENZA - via Farnesiana, 10/B  
**MUSICA di Azzariti** - tel. 0523/384482  
**TELSTAR** - 10128 TORINO - via Gioberti, 37/D  
**ECHO ELECTRONIC** - 16121 GENOVA - via Brig. Liguria, 78-80/r  
**ELMI** - 20128 MILANO - via Cielaghi, 17  
**EDISON RADIO** - 06100 MESSINA - via Garibaldi, 80  
**CARUSO**

**A.C.M.** - 34138 TRIESTE - via Settefontane, 52  
**AGLIETTI & SIENI** - 50129 FIRENZE - via S. Lavagnini, 54  
**DEL GATTO** - 00177 ROMA - via Casilina, 514-516  
**Elett. BENSO** - 12100 CUNEO - via Negralli, 30  
**ADES** - 36100 VINCENZA - v.le Margherita, 21  
**EL PROFESS.** - 60100 ANCONA - via XXIX Settembre 8/b-e  
**EMPORIO ELETTRICO** - 30170 MESTRE (VF) - via Mestrina, 24

# PICCOLI ANNUNCI



*Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a Radio-Elettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.*

**CERCASI** perito elettrotecnico preferibilmente conoscenza nozioni musicali per riparazioni strumenti musicali elettronici. R.P.S. Via Marengo 2, Milano.

**CB VERAMENTE** esperto, giovane, dinamico, disposto viaggiare, cerca si da importante società di distribuzione, per attività prevalentemente commerciale settore vendite. Sede principale di lavoro: Milano. Inviare dettagliato curriculum vitae a: CB Audio, Casella Postale 45, Via Visconti di Modrone 38, Milano.

**ESEGUO** circuiti stampati in bachelite a L. 10 il cmq., inviare disegno in carta semplice. Andrea Milani Via F. Marzolo 13, Padova.

**VENDO** calcolatore Emerson MR-8 con otto cifre, decimali, costante automatica, percentuale diretta, memoria positiva e negativa, radice quadrata, ecc., a L. 35.000 comprese spese postali, contrassegno. Emilio Dall'Olio Via B. Gigli 6/a, Bologna.

**VENDO** al migliore offerente, o cambio con coppia di radiotelefoni o cinepresa 8mm, riviste tecniche annate 1959/74 Sistema P. Tecnica P. Radio P. Regalo raccoglitori per dette, 25 n. CB Italia, 26 n. S. Medica. Quintino Persia, P.zza Lusi 3, Capistrello, L'Aquila.

**CAMBIO** corso di elettronica industriale S.R.E., senza materiale, con corso di fotografia S.R.E. Roberto Pagano Via L. Censio 1, Capua.

**APPASSIONATO** di elettronica e radiotecnica, senza fondi, gradirebbe ricevere qualsiasi tipo di riviste di elettronica da chi non ne ha più bisogno. Carlos Peres da Costa. Depto de Fisiologia (Biociencias), Universidade Federal. Recife. Pernambuco. Brasil 50000.

**VENDO**, per cessata attività, Lafayette Telsat SSB 50 completo di microfono, rosmetro Hansen, amplificatore lineare Speedy, antenna Star-

duster M-400, antenna per barra mobile specialist M-325. Tutto in blocco per L. 455.000. Inoltre vendo calcolatrice tascabile elettronica scrivente termica a cassetta Canon-Pocketronic per L. 200.000. Antonio Mantino Via Umberto 7, Chiaravalle Centrale.

**CERCO** gruppi di resistenze e condensatori, minimo una ventina ciascuno, in cambio di francobolli stranieri. Alberto Bianca Via Proserpina 1, Catania.

**CERCO** urgentemente oscillatore modulato non autocostruito, funzionante per la taratura delle medie frequenze dei ricevitori A.M. a transistor. Offro in cambio piccola somma in denaro o microspia super con circuito stampato e componenti ancora da montare più istruzioni per detto. Tommaso Bonante Via Ennio 33, Bari.

**CAMBIO** interruttore a fotocellula Amtron UK 715 con schema elettrico e pratico di un moog sintetizzatore. Giovanni Caroli Via Treviso 7, Oria.

**VENDO** causa trasferimento per lavoro, corso Radio Elettra e TV completamente rilegati con prova circuiti. Inoltre tester, prova valvole, oscillatore modulato, oscilloscopio, tutti gli schemi del corso più riviste e libri di elettronica in regalo. Il prezzo dei corsi è di L. 700 mila trattabili. Marcello Manassero Viale Cavalieri D'Italia 35, Pineroio.

**CEDO** condensatori a L. 600 cad.; altoparlanti a L. 4.500 cad.; condensatori a L. 3.000 cad.; transistor vari a L. 4.000 cad.; potenziometri a L. 1.000 cad.; trasformatori a L. 3.000 cad.; condensatori a L. 500 cad. Tutto in blocco L. 19.000 con regalo. Giorgio Felici Via Macerata 20, Ancona.

**VENDO** due motori elettrici monofase, seminuovi ma funzionanti, con

cinghia per trasmissione e due condensatori elettrolitici. Potenza dei motori: 2200W e 1100W, si possono adoperare anche accoppiati. Prezzo L. 20.000 più spedizione contrassegno. Pietro Manganaro Quart. Santanza 5, L'Aquila.

**CERCO** con urgenza schemi ed elenco componenti di apparecchiature pubblicati su Radiorama, CQ, Sperimentare, purché più complessi possibile. Al migliore L. 500 più numerosi componenti elettronici. Mario Zamolo Via Borgo Rozza 28, Venzone.

**VENDO** a metà prezzo copertina riviste di elettronica dal 1962 in poi. Tratto solo con Roma. Giuseppe Garcea Via Basiliolo 23, Roma.

**CERCO** radiocomando proporzionale 4/8 di qualsiasi marca, non autocostruito. Roberto Castellani Via Monte Livata, Latina.

**VENDO** rubriche di varie riviste di elettronica. Il tutto a L. 6.000. Donato Carli Via Minghetti 48, San Bonifacio.

**VENDO** amplificatore, eratore Amtron, scatole Teko tre e tutte nuove, bilanciatore Amtron. Il tutto in blocco o separatamente al migliore offerente. Emilio Dall'Olio Via B. Gigli 6/a, Bologna.

**CERCO** urgentemente schema radiocomando a transistor con 6 o più Ch. Guido Filippone Via Venezia 32, Locri.

**VENDO** riviste e libri di elettronica. Portatile per rendere portatile lo Zodiaco M5026 e Tokay PW 5024. Renzo Mondaini Via Becchi 66, S. Zaccaria.

**CERCO** scatola montaggio Amtron UK 760/C o anche solo schema elettrico. Fare offerte. Tullio Morzenti Via S. Giorgio 9, Bergamo

**TESTO INSERZIONE**  
**(compilare in stampatello)**

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

---

---

---

---

---

---

---

---

**CERCO** urgentemente schema elettrico radio a valvole degli anni trenta tipo Westinghouse radio W.R.35. Tratto anche con l'estero. Giovanni Mai Corso Francia 99, Regina Margherita.

**STRAORDINARIO** cedo 100 zener vasta gamma di tensioni a L. 22.000. Cedo inoltre altro materiale, chiedere elenco francorispota. Antonello Masala Via S. Saturnino 103, CA.

**COMPRO** in blocco svariata quantità di materiale elettronico nuovo o usato purché funzionante. Gianni Orefice Via Vittoria 157, Carbonia, Cagliari.

**VENDO** materiale elettronico vario o cambio con RTX Pony 5W 6Ch. Richiedere elenco. Domenico Santacesaria Via Paisiello 20, Mesagne.

**OSCILLOSCOPIO** S.I.A.E. 3 perfetto, mai manomesso o riparato, usato saltuariamente, completo di istruzioni e schema elettrico, cambio con qualsiasi altro materiale di mio gradimento o vendesi per L. 80.000. Dario Stolfa Via Smareglia 4, Trieste.

**OCCASIONISSIMA.** Vendesi amplificatore telefonico con radio AM incorporata, completo di 1 I.C. a L. 7.500; una minuscola radiospia con

antenna e altoparlante-microfono L. 7.500. In blocco L. 13.000. Edilio Senatore Via Caravaglios, Parco Bausano, Napoli.

**VENDO** schemi sintetizzatori professionali, campane al vento elettroniche da L. 2.000 a L. 4.000. Costruisco anche gli stessi apparecchi. Giordano Ambrosetti Via F. Bellotti 7, Milano.

**VENDO** corso radio stereo S.R.E., oscil. mod. più tester MT 618. Tutto in buone condizioni L. 40.000 trattabili. Nino Santangelo Via Frasinone 15, Gaeta.

**VENDO** materiale elettronico tra cui un tester, un prova valvole, prova circuiti. Tutto L. 200.000. Tiziano Soncini Via Bressani 79, Fiorenzuola, Piacenza.

**CERCO** urgentemente schema o fotocopia, anche pagando purché subito, dell'oscilloscopio Philips PM 3201 oppure GM 5605. Ringrazio chi mi aiuta. Luigi Sellecchia Via Foresta 21, Longano, Isernia.

**VENDO** RX TX Hitachi mod. CM - 1800 23Ch più 22A, 5W in buono stato a L. 110.000 trattabili. Antonio Piccirillo Via Campo Sportivo 52, Ponte-Benevento.

**CERCO** BC191-375 Transmitter completo di alimentatore 220V e almeno

due cassette VFO. Il tutto funzionante al 100% cambio con RX vari da stabilire. Renzo Pasi Via P. Fabbrì 11, Castenaso - Bologna.

**VENDO** causa cessata attività, Midland mod. 13877 L. 160.000; Tokay mod. PW 5024 L. 110.000; alimentatore mod. S.H.F. L. 20.000; Ros-Watt mod. E.R.E. XS52B L. 25.000; Turner mod. Plus 3 L. 30.000; tratto preferibilmente con Torino. Il tutto mai manomesso. Agli acquirenti regalo antenne, cavi, connessioni, riviste varie di elettronica. Gabriele Lovato Via Chiesa della Salute 104, Torino.

**VENDO** causa dissesto finanziario grandiosa opera « Grande atlante internazionale » Curcio 2 vol. più antiche carte geografiche a L. 50.000 trattabili. Guido Filippone Via Venezia, Locri (R.C.).

**ESEGUO** a domicilio, per seria ditta, montaggi elettronici in genere, possibilmente su circuito stampato, a partire dal mese di settembre. Massima serietà, adeguata remunerazione. Sergio Pianta Via Giuseppe Teosa 2, Brescia.

**STUDENTE** appassionato di elettronica acquisterebbe a bassissimo prezzo materiale elettronico. Spese di spedizione a mio carico. Claudio De Carli Via Surbano 8, Ora BZ.



**AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI**

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378  
Via Avezzana, 1 - 20139 MILANO - Tel. 53.90.335

Si rende noto che le ordinazioni della zona **Roma** possono essere indirizzate anche a:

**CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI**

via della Giuliana 107 - tel 06/319493 - 00195 ROMA

per la **Sardegna**:

**ANTONIO MULAS**

via Giovanni XXIII - tel. 0783/70711-72870 - 09020 SANTA GIUSTA (Oristano)

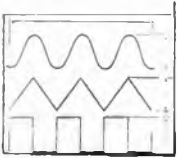
e per la zona di **Genova**:

**ECHO ELECTRONIC di Amore**

via Brigata Liguria 78/R - tel. 010/593467 - 16122 GENOVA

Si assicura lo stesso trattamento.





### Generatore di Funzioni 8038

da 0,001 Hz ad oltre 1 MHz triangolare,  
(sul piedino 3)  
dist. C.O 1 %  
quadra (sul piedino 9)  
Duty cycle 2 % ÷ 98 %  
sinusoidale  
(sul piedino 2)  
dist. 1 %  
Freq. sweep, controllato in tensione  
(sul piedino 9) 1 : 1000  
Componenti esterni necessari:  
Vmin. 10 V ÷ Vmax. 30 V.  
4 resistenze ed un condensatore  
L. 4.500

### OCCASIONISSIMA!!

Busta contenente 25 resistenze ad alto wattaggio da 2 - 20 W L. 3.000  
Transistor recuperati buoni, controllati  
Confezione da 100 (cento) transistor L. 1.000  
Ventilatori centrifughi con diametro mm 55 utilissimi per raffreddare apparecchiature elettroniche L. 6.000  
Cloruro ferrico dose da un litro L. 250  
Confezione manopole grandi 10 pz. L. 1.000  
Confezione manopole piccole 10 pz. L. 400

### OFFERTE RESISTENZE - TRIMMER - CONDENSATORI

Busta 100 resistenze miste L. 500  
Busta 10 trimmer misti L. 600  
Busta 100 condensatori pF L. 1.500  
Busta 30 potenziometri doppi e semplici e con interruttore L. 2.200

### ATTENZIONE !

1 pacco GIGANTE materiale  
Surplus Kg. 1 a sole  
L. 2.000 (duemila)

Penne per la preparazione dei circuiti stampati L. 3.300

KIT per la preparazione di circuiti stampati col metodo della fotoincisione (1 flacone fotosit)

(1 flacone di developer + istruzioni per l'uso) L. 9.000

KIT per la preparazione dei circuiti stampati comprensivo di:

4 piastre laminato fenolico  
1 inchiostro protettivo autosaldante con contagocce

500 cc acido concentrato  
1 pennino da normografo  
1 portapenna in plastica per detto istruzioni allegate per l'uso L. 3.000

Vetronite doppia faccia L. 2500 al kg.

La ditta AZ è in grado di fornire tutti i materiali relativi ai prospetti apparsi sulla rivista

Microscopla a modulazione di frequenza con gamma di emissione da 80 ÷ 110 Mz.  
L'eccellente rendimento e la lunga autonomia, con le ridottissime dimensioni fanno in modo che se nascosto opportunamente può captare e trasmettere qualsiasi suono o voce.  
L. 6.500

### OFFERTA DEL MESE

Elegante Borsetto in skal color cuolo con cerniera molto capiente e tasca esterna al prezzo eccezionale di  
Lire 1.500



## Ecco..... I NUOVI KIT AZ ..... basta un saldatore e 1 ora di tempo

di nostra produzione

### AZ P2

Micro Amplificatore con TAA 611 B  
Va c.c./Ia(mA) 6 + 12 V/85 - 200  
Pu efficace 0,7 - 1,5 W  
Sensibilità 26 - 60 mV eff.  
Impedenza carico 4 - 8 Ohm  
Banda - 3dB 50 Hz - 28 KHz  
Distorsione ≤ 1 %  
Dimensioni 40 x 40 x 25 mm  
KIT L. 2.500  
Premontato L. 3.000

- Qualità
- Affidabilità
- Microdimensioni
- Economicità
- Semplicità

I Kit vengono forniti completi di circuito stampato e serigrafato, componenti vari e accessori, schemi elettrici e di cablaggio, istruzioni per il montaggio, istruzioni per il montaggio e per applicazioni varie, dati tecnici ed elaborazioni.

### AZ P5

Mini Amplificatore con TBA 800  
Va c.c./Ia(mA) 6 + 24 V/70 + 300  
Pu efficace (D ≤ 1%) 0,35 ÷ 4 W  
Sensibilità 25 ÷ 75 mV eff.  
Impedenza di carico 8 ÷ 16 Ohm  
Banda - 3dB 30 Hz ÷ 18,5 KHz  
Dimensioni 50 x 50 x 25 mm  
KIT L. 3.000  
Premontato L. 3.500

Proposta: Inviatemi proposte di argomenti per la preparazione di nuovi KIT AZ. I nostri tecnici le terranno in considerazione.



Indicatore di livello per apparecchi stereofonici  
L. 3.500



Volmetri, Amperometri, Microamperometri, Milliampereometri della ditta MEGA  
L. 6.500



### NE555

Temporizzazione da pochi μ secondi ad ore - Funziona da monostabile e da astabile  
Duty cycle regolabile  
Corrente di uscita 200 mA (fornita o assorbita)  
Stabilità 0,005% x °C  
Uscita normalmente alta o normalmente bassa  
Alimentazione + 4,5V - + 18V  
I = 6 mA max (esclusa l'uscita) L. 1.200

Cavo RG8 L. 450  
Cavo RG58 L. 150  
Ampolle reed L. 300

Spedizione: contrassegno  
Spese trasporto (tariffe postali) a carico del destinatario

Non disponiamo del catalogo

Grande assortimento: transistor, resistenze, circuiti integrati, condensatori, ecc.

Chiedeteci preventivi.

**11.a**  
**FIERA NAZIONALE**  
**DEL RADIOAMATORE - ELETTRONICA - HI-FI**

**pordenone 23-24-25 aprile 1976**

nuovo quartiere fieristico di via treviso



**RC ELETTRONICA**  
via Laura Bassi, 28  
40137 BOLOGNA  
tel. 051/341590

Frequenzimetri digitali -  
costruzioni professionali

**Radioforniture**  
di Natali Roberto & C. s.r.l.

**RADIOFORNITURE**  
via Ranzani, 13/2  
40127 BOLOGNA  
tel. 051/263527-279837

Componenti elettronici - radio-  
tv - HI-FI - autoradio ed acces-  
sori

**GIANNI VECCHIETTI**  
via L. Battistelli, 6/c  
40122 BOLOGNA  
tel. 051/279500

Componenti elettronici per  
uso Industriale e amatoriale  
Radiotelefoni - CB - OM -  
Ponti radio - Alta fedeltà

**STE s.r.l. elettronica telecom.**  
via Maniago, 15  
20134 MILANO  
tel. 02/2157891

Produzione e vendita di appa-  
rati, moduli e componenti per  
telecomunicazioni - Rappresen-  
tanze estere

**ELETTROMECCANICA**  
**Caletti s.r.l.**

**ELETTROMECC. CALETTI**  
via Felicità Morandi, 5  
20127 MILANO  
tel. 02/2827762-2899612

Produzione:  
\* antenne CB-OM-NAUTICA  
\* trafilati in vetroresina  
\* componenti elettronici

**COMMAN'T**

**COMMANT**  
via Archimede, 1  
42049 S. ILARIO D'ENZA (RE)  
tel. 0522/679216

Antenne per telecomunicazio-  
ni - alimentatori stabilizzati da  
3 a 10 A

**ELETTRONICA CORNO**

**ELETTRONICA CORNO**  
via Col di Lana, 8  
20136 MILANO  
tel. 02/8358286

Materiale elettronico - elettro-  
meccanico - ventilatori - ali-  
mentatori stabilizzati

**ELETTRONICA**  
**E. R. M. E. I.**

**ELETTRONICA E.R.M.E.I.**  
via Corsico, 9  
20144 MILANO  
tel. 02/8356286

Componenti elettronici per tut-  
te le applicazioni

**ZETA ELETTRONICA**  
via Lorenzo Lotto, 1  
24100 BERGAMO  
tel. 035/222258

Amplificazione Hi-fi - stereofon-  
ia in kit e montata

**Sigma**  
**Antenne**

**SIGMA ANTENNE**  
corso Garibaldi, 151  
46100 MANTOVA  
tel. 0376/23657

Fabbrica antenne per: CB-OM  
nautica

**MIRO**  
ELECTRONIC MEETING

**MIRO**  
via Dagnini, 16/2  
40137 BOLOGNA  
tel. 051/396083

Componenti elettronici



**ZETAGI**

Via Silvio Pellico  
20040 CAPONAGO (MI)  
Tel. 02/9586378

Produzione alimentatori ed accessori OM-CB

OPTICAL  
ELECTRONICS  
INTERNATIONAL

**OPTICAL ELECTRONICS  
INTERNATIONAL**

via G.M. Scotti, 34  
24100 BERGAMO  
tel. 035/221105

Strumenti ed articoli ottici -  
Bussole di ogni tipo - Strumen-  
ti nautici



COSTRUZIONI  
ELETTRONICHE  
ARTIGIANE

**CEA**

via Majocchi 8  
20129 MILANO  
tel. 02/2715767

Amplificatori lineari CB e ali-  
mentatori stabilizzati

*elettronica  
ambrosiana*

**ELETTRONICA AMBROSIANA**

via Cuzzi, 4  
20155 MILANO  
tel. 02/361232

Componenti elettronici per Ra-  
dio-Tv - Radioamatori

*G.R.*  
**ELECTRONICS**

**G.R. ELECTRONICS**

via Roma, 116 - C.P. 390  
57100 LIVORNO  
tel. 0586/806020

Componenti elettronici e stru-  
mentazioni

**Telstar** radiotelevision

**TELSTAR Radiotelevision**

via Gioberti, 37/d  
10128 TORINO  
tel. 011/545587-531832

Componenti elettronici - Anten-  
ne - Ricetrasmittitori - Appa-  
recchiature professionali  
- Quarzi tutte le frequenze.

ELETTRONICA LABRONICA

**ELETTRONICA LABRONICA**

via G. Garibaldi, 200  
57100 LIVORNO  
tel. 0586/408619

Materiali didattici - industriali  
- radioamatori - cb

LABORATORI ELETTRONICI

*Prof. Silvano Giannoni*

**SILVANO GIANNONI**

via G. Lami, 3  
56029 S. CROCE SULL'ARNO  
(PI) - tel. 0571/30636

Materiale surplus in genere -  
per qualsiasi tipo di apparec-  
chiature particolari e speciali  
- telefonateci vi aspettiamo a  
tutte le fiere

**OTTAVIANI M. B.**

**OTTAVIANI M.B.**

via Marruota, 56  
51016 MONTECATINI T. (PT)

Selezione del surplus



**PMM** COSTRUZIONI  
ELETTRONICHE

**PMM**

Casella Postale 100  
17031 ALBENGA (SV)  
tel. 0182/52860-570346

Ricetrasmittitori ed accessori  
27-144-28/30 MHz



**BBE**

via Novara, 2  
13031 BIELLA  
tel. 015/34740

Accessori CB-OM

# MICROSET

**MICROSET**

via A. Peruch, 64  
33077 SACILE (PN)  
tel. 0434/72459

Alimentatori stabilizzati fino a  
15 A - lineari e filtri anti disturbo  
per mezzi mobili

**TODARO & KOWALSKY**

**TODARO & KOWALSKY**  
Via Orti di Trastevere, 84  
00153 ROMA

Materiale elettronico - materiale  
per CB e OM - telefonia

via Mura Portuense, 8  
00153 ROMA  
tel. 06/5806157

Motori - Cavi - Meccanica ecc.

PER QUESTA  
PUBBLICITA'  
RIVOLGERSI ALLA:

**PUBLIKOMPASS**  
**DIVISIONE PERIODICI**  
Via Vlsc. di Modrone, 38  
20122 MILANO



**EUFRATE**

**EUFRATE**

via XXV Aprile, 11  
16012 BUSALLA (GE)  
tel. 010/932784

Costruzione alimentatori stabilizzati  
da 2.5 A - 5 A - 8 A - commutatori  
manuali d'antenna - contenitori  
metallici per montaggi sperimentali



**ELETTRONICA  
PROFESSIONALE**

via XXIX Settembre, 14  
60100 ANCONA  
tel. 071/28312

Radioamatori - componenti elettronici  
in generale



**NOVA i 2 YO**

via Marsala, 7  
C.P. 040  
20071 CASALPUSTERLENGO  
(MI) - tel. 0377/84520

Apparecchiature per radioamatori -  
quarzi per suddette e accessori -  
antenne - microfoni - rotor d'antenna



**LANZONI**

via Comelico, 10  
20135 MILANO  
tel. 02/544744-589075

Oltre 22.000 articoli OM CB -  
catalogo omaggio a richiesta



**saet**  
INTERNATIONAL

**Tutto per gli OM  
ed i CB esigenti**

Laboratorio  
assistenza tecnica  
Saet - Via Lazzareto 7  
Milano - tel 65.23.06

distributore:

**PLAY KITS**

**mega**  
*elettronica*

**MEGA ELETTRONICA**

via A. Meucci, 67  
20128 MILANO  
tel. 02/2566650

Strumenti elettronici di misura  
e controllo



**DIGITRONIC**

STRUMENTI DIGITALI

**DIGITRONIC**

Provinciale, 59  
22038 TAVERNERIO (CO)  
tel. 031/427076-426509

Strumenti digitali

**MARCUCCI** S.p.A.

via f.lli Bronzetti, 37  
20129 MILANO  
tel. 02/7386051



**LAFAYETTE**

Radiotelefonni ed accessori  
CB - apparati per  
radioamatori e componenti  
elettronici e prodotti per  
alta fedeltà

**SBE**

LINEAR SYSTEM, INC.

IMPORTATORE

**ELECTRONICS SHOP CENTER**

IN VENDITA NEI MIGLIORI  
NEGOZI E DA MARCUCCI  
via F.lli Bronzetti, 37  
20129 MILANO  
tel. 02/7386051



# LAVIERI

LAVIERI  
viale Marconi, 345  
85100 POTENZA  
tel. 0971/23469

Radiotelefoli C.B. ed accessori  
Apparati per Radioamatori  
HI-FI-Radio T.V. - Autoradio  
- Registratori.



FRANCO ANGOTTI  
via Nicola Serra, 56/60  
87100 COSENZA  
tel. 0984/34192

Componenti elettronici -  
Accessori - Radio - TV -  
Tutto per i CB



ERP.D. di A. Vanflori  
via Milano, 300  
92024 CANICATTI (AG)  
tel. 0922/852045 - C.P. 8

Componenti per radioamatori  
e CB - Apparati civili e  
terrestri

## ELETTROACUSTICA VENETA

ELETTROACUSTICA VENETA  
via Firenze, 38/40  
36016 THIENE (VI)  
tel 0445/31904

Comp. HI FI - amplificazione -  
componenti el. - casse acustiche -  
stabilizzatori di tensione  
semplici e duale - libri tecnici  
di equivalenze e dati



La rivista  
specializzata  
in alta fedeltà

In tutte le edicole  
ogni mese  
a L. 700

# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

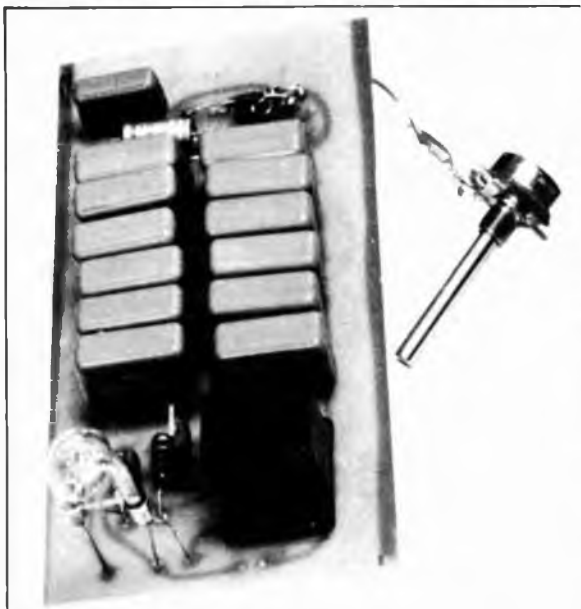
salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## KIT. N. 72 LUCI STROBOSCOPICHE

Prestigioso effetto di luci elettroniche il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità rendendo estremamente irreali l'ambiente in cui è situato, creando una sequenza di immagini spezzettate tra di loro. Tramite questo kit realizzato dalla WILBIKIT si potranno ottenere nuovi effetti di luci nei locali di discoteche, nei night, nelle vetrine in cui vi sono degli articoli in movimento. Inoltre si presta ad essere utilizzato nel campo fotografico ottenendo delle incredibili foto ad effetti strani come oggetti a mezz'aria o nell'attimo in cui si rompono cadendo a terra.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE AUTONOMA	220 V. ca
LAMPADA STROBOSCOPICA IN DOTAZIONE	
INTENSITA' LUMINOSA	3000 LUX
FREQUENZA DEI LAMPI REGOLABILE DA	1 Hz a 10 Hz
DURATA DEL LAMPO	2 m. sec.



**L. 29.500**

**i migliori QSO  
hanno un nome  
SOMMERKAMP<sup>®</sup>**



**Ricetrasmittitore portatile  
"Sommerkamp"  
Mod. TS 5632 DX**

**32 canali tutti quarzati  
Potenza d'ingresso stadio finale**

**Limitatore automatico di disturbi,  
squelch, segnale di chiamata  
Presse per auricolare, microfono,  
microtelefono, antenna esterna  
e alimentatore.**

**Alimentazione:  
Dimensioni:  
ZR/4532-12**

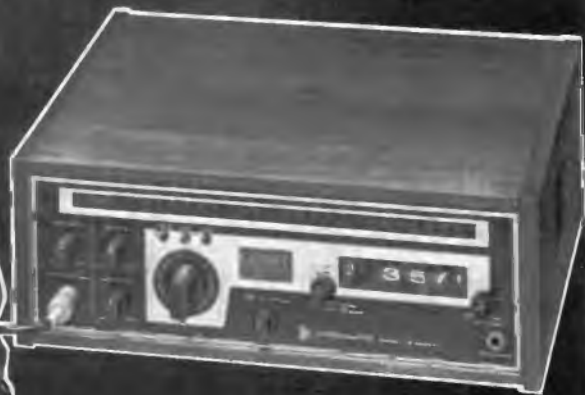
**12 Vcc  
230x75x40**

**Ricetrasmittitore "Sommerkamp"  
Mod. TS-5030 P**

**24 canali equipaggiati di quarzi  
Orologio digitale incorporato che permette di predisporre  
l'accensione automatica  
Microfono preamplificato, con possibilità di regolare il guadagno  
Limitatore di disturbi, controllo volume e squelch  
Indicatore S/R**

**Presse per microfono, cuffia, antenna  
28 transistori, 19 diodi, 1 SCR**

**Potenza ingresso stadio finale senza modulazione: 36 W  
Potenza uscita RF senza modulazione: 10 W  
Potenza uscita RF con modulazione 100%: 40 W P.E.P.  
Potenza uscita audio max: 5 W  
Alimentazione: 220 Vc.a., 50 Hz  
Dimensioni: 365 x 285 x 125**



**IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI**

**G.B.C.  
italiana**

**a BARI: Via Capruzzi, 192**

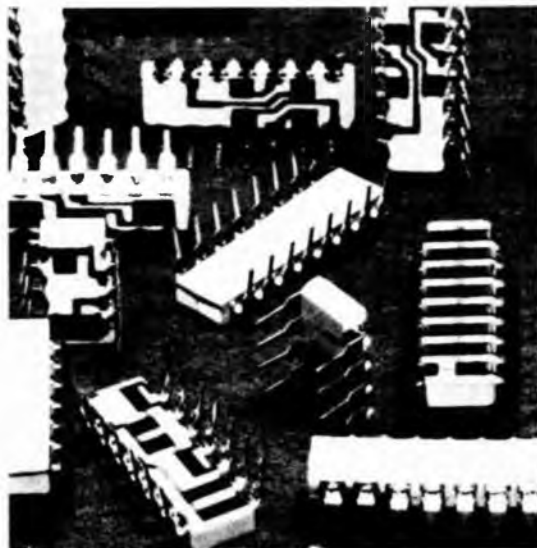
elettromeccanica  
ricci

21040 Cislago (Va)  
amministrazione e vendita:  
via C. Battisti, 792 - Tel. 02/9630672  
laboratorio e magazzino:  
via Palestro, 93 - Tel. 02/9630511



## INTEGRATI C-MOS serie 34000 FAIRCHILD

A prezzi imbattibili è disponibile una grossa serie di circuiti integrati tipo COSMOS per le costruzioni elettroniche di alto livello tecnologico: per le vostre scatole di montaggio, Fairchild è una garanzia



DENOMINAZIONE	FUNZIONE	PREZZO
34001	quadruplo nor a due ingressi	350
34002	doppio nor a quattro ingressi	350
34011	quadruplo nand a due ingressi	350
34012	doppio nand a quattro ingressi	350
34013	doppio flip-flop	1000
34016	interruttore bilaterale quadruplo	1200
34017	divisore per dieci con uscite decod.	2200
34019	quadruplo multiplexer a due ingressi	1300
34020	contatore binario quattordici stadi	2800
34023	triplo nand a tre ingressi	350
34025	triplo nor a tre ingressi	350
34027	doppio flip-flop jk	1200
34028	decodificatore a uno a dieci	2000
34029	contatore binario up/down sincrono	2600
34030	quadruplo or esclusivo	1200
34042	latch a quattro bit	1800
34049	sestuplo invert bufferato	1200
34050	sestuplo buffer non invertente	1200
34068	singolo nand a otto ingressi	350
34077	quadruplo nor esclusivo	1300
34160	contatore sincrono bcd	2500
34511	decodifica sette segmenti con memoria	2000
34512	multiplexer a otto ingressi	1900
340192	contatore bcd up/down	2700
340193	contatore binario up/down	2700
Data Book C-Mos Fairchild		2500





# Supertester 680 R / R come Record !!

III SERIE CON CIRCUITO ASPORTABILE!!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms / volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!

Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano RESISTENZE A STRATO METALLICO di altissima stabilità con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!

IL CIRCUITO STAMPATO PUO' ESSERE RIBALTATO ED ASPORTATO SENZA ALCUNA DISALDATURA PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE



*Record di*

ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)  
precisione e stabilità di taratura! (1% in C.C. - 2% in C.A.)  
semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!  
robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)  
accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)  
protezioni, prestazioni e numero di portate!

E' COMPLETO DI MANUALE DI ISTRUZIONI E GUIDA PER RIPARARE DA SOLI IL SUPERTESTER 680 R IN CASO DI GUASTI ACCIDENTALI.

## 10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

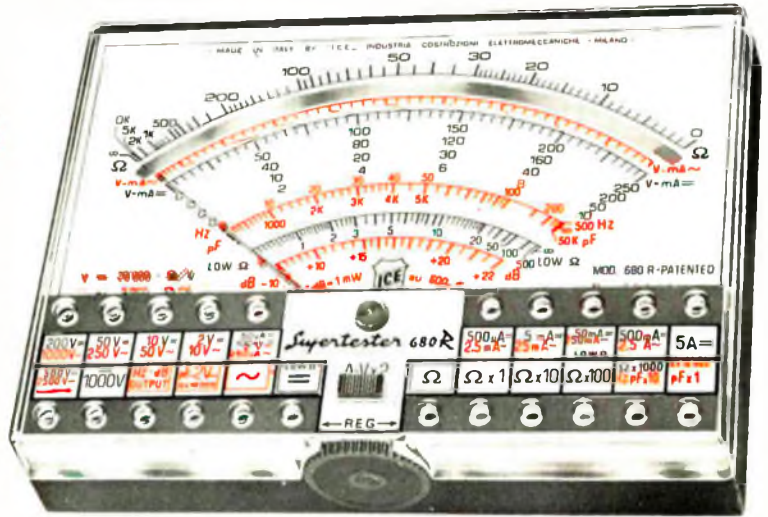
- VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V a 2500 V massimi.
- VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV a 2000 V.
- AMP C.C.: 12 portate: da 50  $\mu$ A a 10 Amp.
- AMP C.A.: 10 portate: da 200  $\mu$ A a 5 Amp.
- OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
- RIVELATORE DI REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5  $\mu$ F e da 0 a 50 000  $\mu$ F in quattro scale.
- FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
- V USCITA: 9 portate: da 10 V a 2500 V.
- DECIBELS: 10 portate: da -24 a +70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.

Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali ed errori anche mille volte superiori alla portata scelta!!!

Stumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetro. Il marchio "I.C.E." è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.

**PREZZO SPECIALE** propagandistico **L. 21.400** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordini, od alla consegna, omaggio del relativo astuccio antiurto ed antimacchia in resinipelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Dello astuccio da noi BREVETATO permette di adoprare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del SUPERTESTER 680 R: grigio.



## IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

## ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"

 <p><b>PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI</b> <i>Transtest</i> MOD. 662 I.C.E. Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Ico (I<sub>0</sub>) - Iebo (I<sub>0</sub>) - I<sub>ce</sub> - I<sub>cs</sub> - I<sub>ce</sub> - V<sub>ce</sub> sat - V<sub>be</sub> hFE (h<sub>FE</sub>) per i TRANSISTORS e VI - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 81 x 30 mm. - <b>Prezzo L. 12.000</b> completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.</p>	<p><b>MOLTIPLICATORE RESISTIVO</b> MOD. 75</p>  <p>Permette di eseguire con tutti i Tester I.C.E. della serie 680 misure resistive in C.C. anche nella portata <math>\Omega</math> x 100.000 e quindi possibilità di poter eseguire misure fino a Mille Megaohms senza alcuna pila supplementare. <b>Prezzo L. 3.600</b></p>	<p><b>VOLTMETRO ELETTRONICO</b> con transistori a effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 660</p>  <p>Resistenza d'ingresso 11 Mohms. Tensione C.C. da 100 mV a 1000 V. Tensione picco-picco da 2,5 V a 1000 V. Impedenza d'ingresso P.P. 1,6 Mohms con 10 pF in parallelo. Ohmmetro da 10 K a 100.000 Megaohms. <b>Prezzo L. 40.000</b></p>	<p><b>TRASFORMATORE</b> MOD. 616 I.C.E.</p>  <p>Per misurare 1,5-25 50 - 100 Amp. C.A. Dimensioni: 60 x 70 x 30 mm. Peso 200 gr con astuccio. <b>Prezzo L. 8.000</b></p>	<p><b>AMPEROMETRO A TENAGLIA</b> <i>Amperclamp</i></p>  <p>per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA - 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - <b>Prezzo L. 12.000</b> completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29</p>
---	---	--	---	---

**PUNTALE PER ALTE TENSIONI**  
MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)



**Prezzo netto L. 5.000**

**LUXMETRO MOD. 24 I.C.E.**  
a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!



**Prezzo netto L. 12.000**

**SONDA PROVA TEMPERATURA**  
istantanea a due scale:  
da -50 a +40 °C  
e da +30 a +200 °C



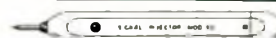
**Prezzo netto L. 10.500**

**SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV)**  
MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.




**Prezzo netto L. 5.000**

**SIGNAL INJECTOR MOD. 63**



Iniettore di segnali. Esso serve per individuare e localizzare rapidamente guasti ed interruzioni in tutti i circuiti a B.F. - M.F. - V.H.F. a U.H.F. (Radio, televisori, registratori, ecc.). Impiega componenti allo stato solido e quindi di durata illimitata. Due Transistori montati secondo il classico circuito ad oscillatore bloccato danno un segnale con due frequenze fondamentali di 1000 Hz a 500.000 Hz; **Prezzo L. 5.000**

**GAUSSOMETRO MOD. 27 I.C.E.**



Con esso si può misurare l'esatto campo magnetico continuo in tutti quei punti ove necessi conoscere quale densità di flusso sia presente in quel punto; (vedi all'oparlanti, dinamo, magneti ecc.) **Prezzo L. 10.500**

**SEQUENZIOSCOPIO MOD. 28 I.C.E.**



Con esso si rivela la esatta sequenza di fase per il giusto senso rotatorio di motori elettrici trifasi. **Prezzo L. 5.000**

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO. RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:

**I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**

# GENERAL<sup>sr.l.</sup>

## IMPORTAZIONI DIRETTE A PREZZI FAVOLOSI

- ① **TESTER**  
20.000  $\Omega$  x Volt  
a L. 10.000
- ② **RADIO**  
6 Transistor  
tipo militare  
a L. 2.000
- ③ **CALCOLATORE**  
con radice  
quadrata  
percentuale  
memoria positiva  
memoria negativa  
cifre verdi  
formato grande  
a L. 12.000



Spedite al mio indirizzo:  
n. .... **TESTER** a L. 10.000 cad.  
n. .... **RADIO 6** L. 2.000 cad.  
n. .... **CALCOLATORE SR25** L. 12.000 cad.

Mittente.....

Indirizzo .....

tel. ....

CAP .....

CITTA .....

**NON AFFRANCARE**

Atfrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito speciale N. 436 presso l'Ufficio P.T. di Verona. Autorizzazione Direzione Provinciale P.T. di Verona N. 3850 - 2 del 9-2-1972

Spett.

**GENERAL  
ELEKTRONENRÖHREN**

37100 VERONA

Via Vespucci, 2