

# Radio Elettronica

N. 10 - OTTOBRE 1974 L. 700

Sped. in abb. post. gruppo III



**la chiave  
a transistor**

**RICEVITORE RADIOCOMANDO \* ALIMEN-  
TATORE STABILIZZATO \* SIMULATORE  
CARICO \* ANTIFURTO PER AUTOMOBILE**



# Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!!  
Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano

resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!**

## 10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

- VOLTS C.C.:** 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
- VOLTS C.A.:** 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50  $\mu$ A - 500  $\mu$ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250  $\mu$ A - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate:  $\Omega$ ; 10  $\Omega$  x 1 -  $\Omega$  x 10 -  $\Omega$  x 100 -  $\Omega$  x 1000 -  $\Omega$  x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
- Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITA':** 4 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0  $\pm$  500 e 0  $\pm$  5000 Hz.
- V. USCITA:** 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a +62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 E con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

- Amperometro a Tenaglia modello «Amperclamp»** per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
- Prova transistori e prova diodi modello «Transtest» 662 I.C.E.**
- Shunts supplementari** per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
- Volt - ohmetro a Transistori** di altissima sensibilità.
- Sonda a puntale per prova temperature** da -30 a +200 °C.
- Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.:** Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
- Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE:** 25000 V. C.C.
- Luxmetro** per portate da 0 a 16.000 Lux. mod. 24.

**IL TESTER MENO INGOMBRANTE** (mm 126 x 85 x 32)  
**CON LA PIU' AMPIA SCALA** (mm 85 x 65)  
Pannello superiore interamente in CRISTAL  
antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!**

Speciale circuito elettrico Brevettato di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. **IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMERAVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!**



I  
N  
S  
U  
P  
E  
R  
A  
B  
I  
L  
E  
!

**IL PIU' PRECISO!**

**IL PIU' COMPLETO!**

**PREZZO**  
eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

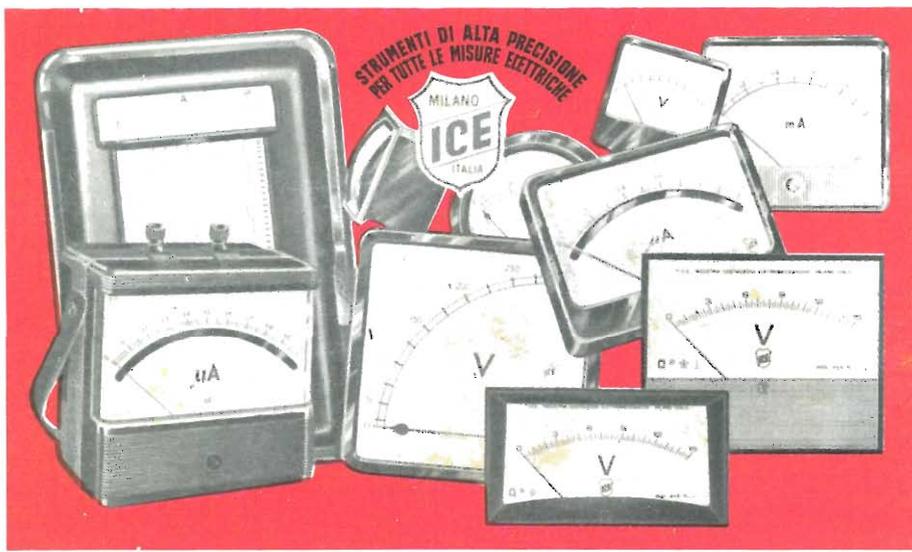
**LIRE 12.500!!**

franco nostro Stabilimento  
Per pagamento alla consegna  
**omaggio del relativo astuccio !!!**

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate Lire 8.200 franco nostro Stabilimento.

**Richiedere Cataloghi gratuiti a:**

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



**VOLTMETRI  
AMPEROMETRI  
WATTMETRI  
COSFIMETRI  
FREQUENZIMETRI  
REGISTRATORI  
STRUMENTI  
CAMPIONE**

**PER STRUMENTI DA PANNELLO, PORTATILI E DA LABORATORIO RICHIEDERE IL CATALOGO I.C.E. 8 - D.**



CB ITALIA PIU' GRANDE E PIU' BELLA E' GIA' AL SECONDO NUMERO — SETTANTADUE PAGINE CON LA CITIZEN'S BAND, IL MONDO AFFASCINANTE DELL'ALTA FEDELTA', LA MUSICA GIOVANE, I MISTERI DEL RADIANTISMO

IN TUTTE LE EDICOLE AI PRIMI DEL MESE A LIRE 600



audio

# caro

Radio Elettronica premia coloro che sottoscriveranno un abbonamento per il 1975.

Il premio, consistente in uno sconto immediato, è riservato agli abbonati nuovi e a coloro che rinnoveranno il proprio abbonamento scaduto. Sarà anche lei tra queste persone? Ci dica di sì e il 20% di sconto è suo, di diritto.

**20%** Quanto costa abbonarsi a Radio Elettronica. Abbonarsi a Radio Elettronica per il 1975, o rinnovare

l'abbonamento scaduto, anziché 8.400 lire, ne costa 6.700. Cioè il 20% in meno rispetto al prezzo di vendita in edicola (Lire 700 per numero).

### Durata dell'abbonamento.

L'abbonamento a Radio Elettronica, 12 numeri, ha la durata di un anno solare: decorre cioè da gennaio e termina a dicembre. Tuttavia, se il suo abbonamento a Radio Elettronica scade ad ottobre, novembre o dicembre prossimi e vuole rinnovarlo subito per tutto il 1975, l'importo da versare sarà di lire 8.400, 7.800 o 7.200.

**ETL invita alla lettura.** ETL, la società editrice di Radio Elettronica, pubblica queste altre riviste per il tempo libero; Alata, Clic, Mondo Sommerso, L'architettura, CB-Audio. Le conosce tutte? Nella pagina accanto sono sintetizzate le loro

caratteristiche principali. Scegli quella che la interessa maggiormente, abbonandosi. Perché abbonarsi è il modo migliore per ricevere tutti i numeri della rivista preferita, mese dopo mese. Ed è anche l'unico modo per ottenere subito il 25% di sconto.

Sulla tavola seguente sono indicati i prezzi degli abbonamenti annuali ai periodici ETL, per il tempo libero, con lo sconto del 25%. Per avere diritto a tale sconto è necessario sottoscrivere un abbonamento ad almeno due riviste.

**Come abbonarsi o rinnovare l'abbonamento scaduto.** Scegli la combinazione d'abbonamento che più preferisce. Spedisca un vaglia, un assegno oppure utilizzi il c.c.p. N. 3/43137 intestato ETL-Etas Periodici del Tempo Libero SpA 20122 Milano - Via Visconti di Modrone, 38. Sulla causale del versamento indichi per quali riviste ETL intendete abbonarsi e la data di decorrenza degli abbonamenti. A pagamento avvenuto riceverà ogni mese, regolarmente, le riviste che le stanno più a cuore. Per rinnovare l'abbonamento scaduto, utilizzi preferibilmente il modulo di c.c.p. che riceverà a parte. In ogni caso lo alleggi sempre al pagamento: questo le permetterà di ricevere prima i periodici richiesti.

### Radio Elettronica con:

Alata (8.400 + 7.700) - 25 % <b>Lire 12.100</b>	Clic (8.400 + 8.400) - 25 % <b>Lire 12.600</b>	L'architettura (8.400 + 22.000) - 25 % <b>Lire 22.800</b>	CB-Audio (8.400 + 7.200) - 25 % <b>Lire 11.700</b>	Mondo Sommerso (8.400 + 16.500) - 25 % <b>Lire 18.700</b>
--	---	--	---	--

## ETL: 6 modi diversi d

# ettore

## Alata

Mensile (11 numeri l'anno)  
Prezzo di copertina: L. 700  
Prezzo dell'abbonamento  
annuale: L. 6.200.

Tutte le notizie, le novità,  
la storia dell'aviazione civile  
e militare in un'ampia  
scelta di articoli, profili e  
rubriche riccamente  
illustrati a colori e in  
bianco e nero.

## Clic Fotografiamo

Mensile (12 numeri l'anno)  
Prezzo di copertina: L. 700  
Prezzo dell'abbonamento  
annuale: L. 6.700.

Dedicato a chi  
della fotografia ha  
fatto un hobby o una  
professione. Clic è  
la rivista che, mese  
dopo mese, parla non  
solo il linguaggio  
dell'immagine fotografica,  
bensì anche quello tecnico  
dell'attrezzatura e del materiale  
per scattare foto d'autore.

## L'architettura

Mensile (11 numeri l'anno)  
Prezzo di copertina: L. 2.000  
Prezzo dell'abbonamento annuale: L. 17.600

Il mensile diretto da Bruno Zevi che,  
mese per mese, parla di costruzioni,  
storia e critica, monumenti. Un panorama  
completo sulla problematica  
dell'espressione architettonica  
internazionale. In più utili notizie sui  
concorsi, attività professionali e legislative.

## CB - Audio

Mensile (12 numeri l'anno)  
Prezzo di copertina: L. 600  
Prezzo dell'abbonamento  
annuale: L. 5.800.

Dedicata  
agli appassionati  
di elettronica della  
radio e dell'alta fedeltà,  
CB-Audio ogni mese  
parla di baracchini  
e di complessi Hi-Fi.  
Di sound e di canali usati  
dai radio amatori in un  
succedersi avvincente di  
articoli, fotografie, schemi  
e rubriche.

## Mondo Sommerso

Mensile (11 numeri l'anno)  
Prezzo di copertina: L. 1.500  
Prezzo dell'abbonamento  
annuale: L. 13.200

E' la rivista di chi va per mare  
per amore dello sport, per  
passione e per spirito d'avventura.  
Mondo Sommerso parla con  
competenza tecnica di motori e di  
scafi. D'attrezzature per sub e di  
regate. D'immersioni e di itinerari  
turistici. Di pesca sportiva e di prezzi  
del mercato sub e nautico.



**ETL**

Via Visconti di Modrone, 38 - Milano

**trascorrere il tempo libero.**



BREVETTATO

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

FUSIBILE DI PROTEZIONE

GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO  
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

Mod. TS 141 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.  
10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE

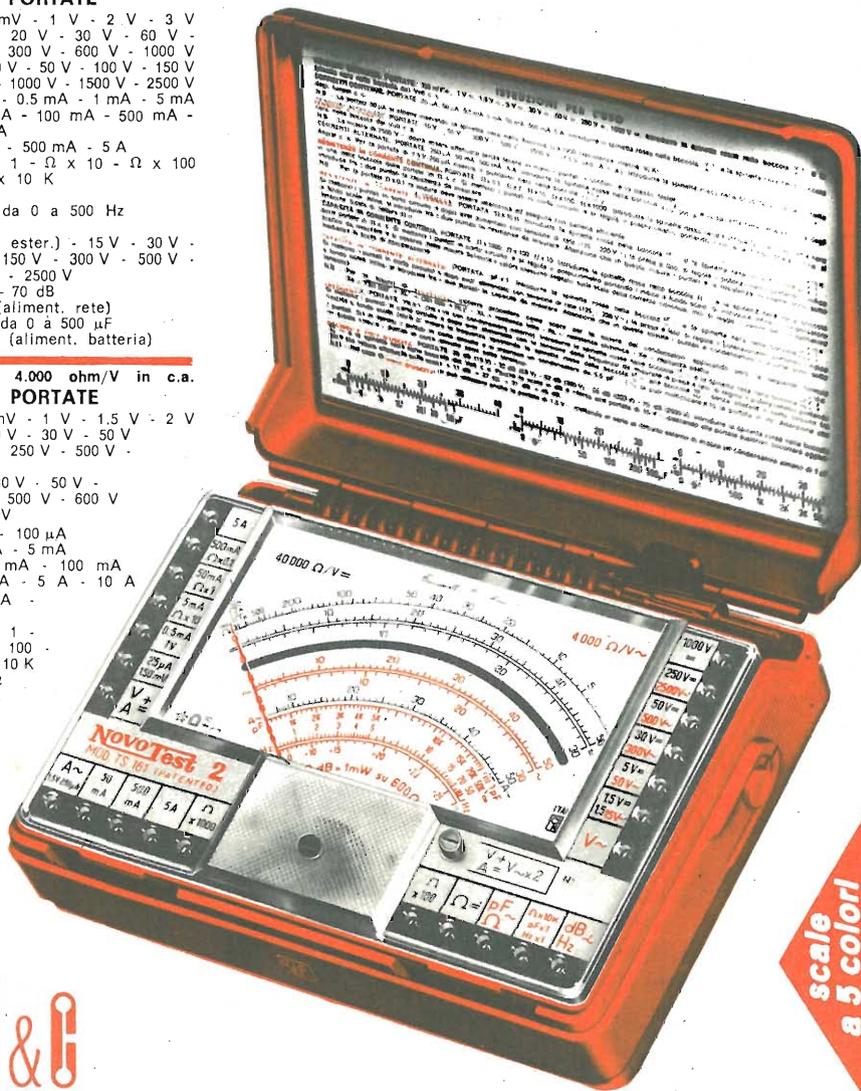
- VOLT C.C.** 15 portate: 100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V
- VOLT C.A.** 11 portate: 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V
- AMP. C.C.** 12 portate: 50 µA - 100 µA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
- AMP. C.A. OHMS** 6 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A  
Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100  
Ω x 1 K - Ω x 10 K
- REATTANZA FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 10 MΩ  
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 µF (aliment. rete)  
da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF  
da 0 a 5000 µF (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 µA - 50 µA - 100 µA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A
- AMP. C.A. OHMS** 6 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A  
Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100  
Ω x 1 K - Ω x 10 K
- REATTANZA FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 10 MΩ  
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 µF (aliment. rete)  
da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF  
da 0 a 5000 µF (alim. batteria)

MISURE DI INGOMBRO

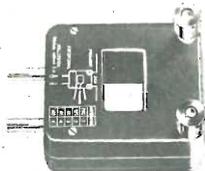
mm. 150 x 110 x 46  
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600



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. VCS portata 25.000 Vc.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° + 250°

DEPOSITI IN ITALIA:

BARI - Biagio Grimaldi  
Via Buccari, 13

BOLOGNA - 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 Miano, 13

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

# Radio Elettronica

N. 10 - OTTOBRE 1974

## SOMMARIO

### 6 NOVITA' IN BREVE

### 16 RICEVITORE RADIOCOMANDO

Dispositivo azionabile tramite segnali a radiofrequenza codificati.

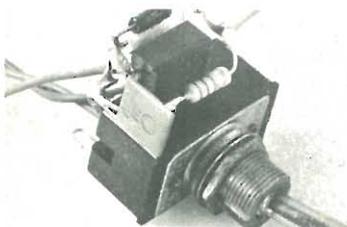
### 22 SUA MAESTA' IL VOLT

Unità di conversione c.a./c.c. regolabile fra 25 e 35 volt.

### 26 TOUCH CONTROL

Interruttore elettronico idoneo per l'azionamento di qualsiasi circuito elettronico senza esercitare pressioni su pulsanti o commutare parti meccaniche come levette di interruttori.

### 32 ANTIFURTO PER AUTO

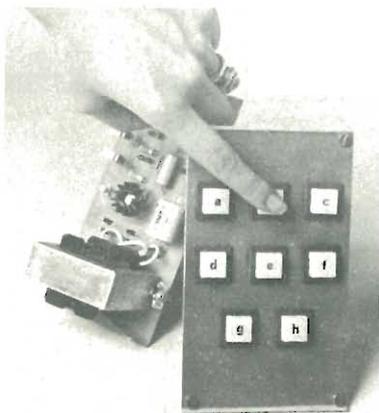


Circuito elettronico con matrice logica. Dispositivo miniaturizzato di facile applicazione.

### 38 ALIMENTATORE STABILIZZATO

E' un progetto studiato espressamente per alimentare apparecchiature che assorbono una notevole potenza. L'ideale per ogni stazione CB.

### 65 LA SERRATURA ELETTRONICA



Un circuito che si presta a molteplici forme di utilizzazione. Di sem-

plice costruzione, adatto per rendere inespugnabile la porta che volete controllare.

### 72 SIMULATORE DI CARICO

Apparato elettronico per la messa a punto dei dispositivi a stato solido e per la ricerca delle caratteristiche basilari.

### 79 EUREKA

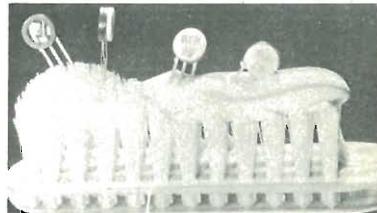
Rubrica dedicata ai progetti inviati dai lettori.

### 81 CONSULENZA TECNICA

Selezione delle lettere pervenute.

### 85 PUNTO DI CONTATTO

Piccoli annunci commerciali.



DIRETTORE  
Mario Magrone

REDAZIONE  
Franco Tagliabue  
IMPAGINAZIONE  
Giusy Mauri

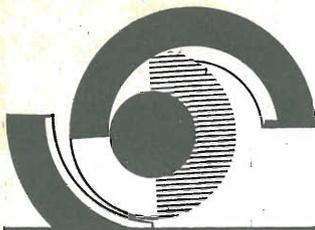
SEGRETERIA DI REDAZIONE  
Anna D'Onofrio

ETL

Associata all'Unione Stampa  
Periodica Italiana (U.S.P.I.)

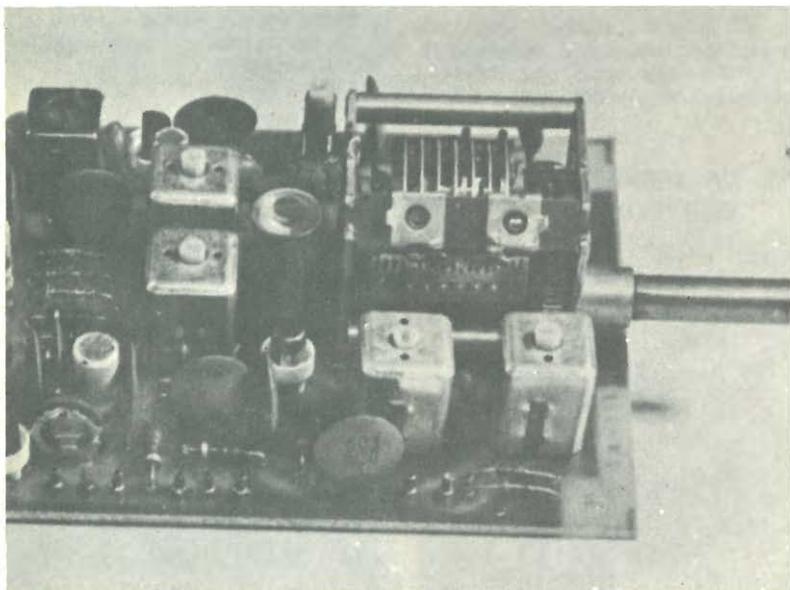


Copyright 1974 by ETL - Etas Periodici del Tempo Libero S.p.A. Direzione editoriale - Direzione pubblicità - Amministrazione - Redazione - Abbonamenti: ETL, 20122 Milano, Via Visconti di Modrone 38, tel. 783.741 - 792.710 - Conto corrente postale n. 3/43137 intestato alla ETL - Etas Periodici del Tempo Libero S.p.A. - Una copia: Italia L. 700, Estero L. 1.400 - Fascicoli arretrati: Italia L. 1.400 - Distribuzione per l'Italia e l'Estero: Messaggerie Italiane, 20141 Milano, via G. Carcano 22 - Spedizione in abbonamento postale: gruppo III - Stampa: «Arti Grafiche La Cittadella», 27037 Pieve del Cairo (PV) - Pubblicità inferiore al 70% - Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati. I manoscritti, i disegni e le fotografie anche se non pubblicati, non si restituiscono.



## novità in breve

### SULLE ONDE DELLA CITIZEN'S BAND



Un nuovo ricevitore, il K7 della ELT, è a disposizione degli appassionati della CB. Le caratteristiche sono:

Gamma ricevuta: 26-28 MHz  
Sensibilità:  $0,5\mu$  V per 6 db S/N  
Selettività: 4,5 KHz a 6 db  
Uscita BF: 10 mV per  $1\mu$  V di ingresso

Alimentazione: 12-16 Vcc

Circuito supereterodina a doppia conversione di frequenza; stadio amplificatore di AF equiparato con mosfet; prima conversione a 4,6 MHz; prima e seconda conversione a fet; il variabile permette una esplorazione di 3 MHz poiché il suo alberino demoltiplicato compie una rotazione di 540 gradi, ma vengono usati soltanto 340 gradi per e-

splorare la gamma interessata dei 26-28 MHz, quindi a metà corsa del variabile saremo vicini ai valori mediani di frequenza; il secondo convertitore provvede a miscelare il segnale a 4,6 MHz con quello prodotto da un oscillatore quarzato a 5060 KHz; il valore della seconda media frequenza è 460 KHz; la rivelazione è a modulazione di ampiezza, ma con gli appositi teletti è possibile commutare per la rivelazione in SSB e in FM; i segnali vengono preamplificati in BF prima di giungere al capocorda di uscita.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: ELT elettronica, Via Tosca Romagnola, 92 - 56020 S. Romano (Pi).

### 12 POLLICI SENSORIZZATI

La ITT Schaub-Lorenz ha iniziato la distribuzione in Italia del suo nuovo portatile sensorizzato « Studio 1204 ».

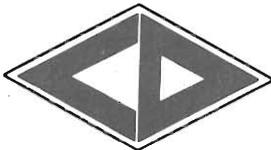
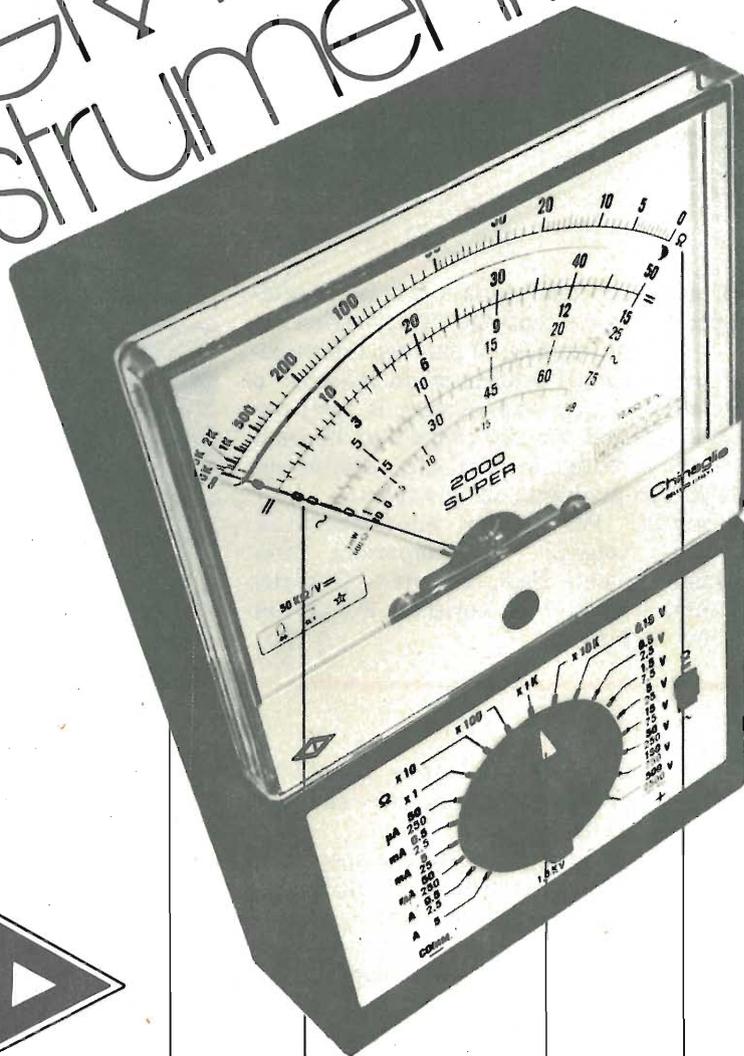
Questo apparecchio, che è predisposto per il collegamento alla batteria di 12 V ed ha gli attacchi per registratore e cuffia, presenta tutte le soluzioni tecniche tipiche di questa casa tedesca. Tra esse vi sono: lo speciale fusibile elettronico per la protezione dell'intero circuito in caso di anomalie di funzionamento (sovratensione di linea), gli automatismi per la sintonia automatica su stazioni di diversa potenza e di stabilizzazione dell'immagine, l'altoparlante frontale ed il gruppo sensor per la scelta dei canali con relativa indicazione luminosa.

Nell'immagine il nuovo televisore prodotto dalla Schaub Lorenz con altri apparecchi della stessa Casa.



Il 12 pollici  
Schaub Lorenz  
« Studio 1204 ».

I nostri  
GRANDI  
strumenti



Grande  
robustezza

Grande  
precisione

Grande  
portatilità

Grande  
leggibilità

**TESTER 2000 SUPER 52 PORTATE 50 KΩ/V CC**

**Analizzatore universale ad alta sensibilità con dispositivo di protezione**

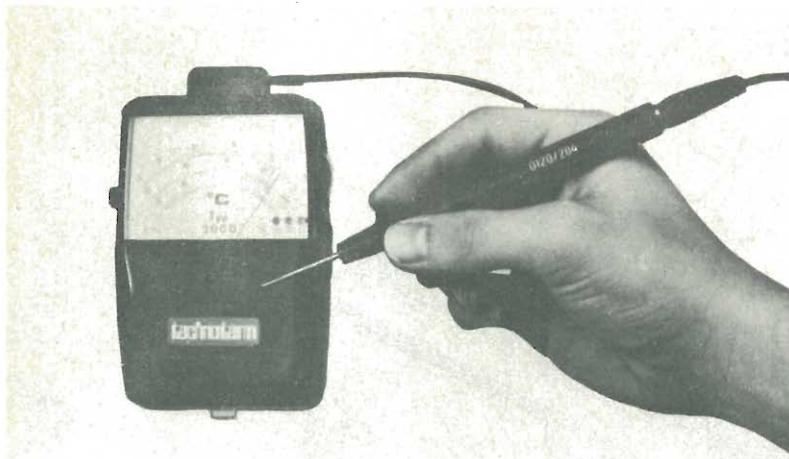
Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia «granluce» in metacrilato. Dimensioni: mm. 156 x 10 x 40. Peso gr. 650. ■ Commutatore rotante per le varie inserzioni. ■ Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto. Indicatore classe 1, 16  $\mu$  A, 9375 Ohm. ■ Ohmmetro completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,5 Ohm a 100 MΩhm. ■ Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali ad alto isolamento, istruzioni dettagliate per l'impiego. ■ Accessori supplementari: puntale AT/SUPER 30 KV alta tensione.

CHINAGLIA DINO - ELETTROCOSTRUZIONI S.p.A.  
STRUMENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI  
BELLUNO - VIA T. VECELLIO, 32 - TEL. 25.102.22.148

**CHINAGLIA**

PENTACOSTUOLO-VI

## PER LEGGERE LE TEMPERATURE ISTANTANEAMENTE



Non è sempre facile poter misurare velocemente la temperatura delle sostanze.

Il classico termometro a mercurio richiede un tempo relativamente lungo per rilevare la misura.

Al contrario alcuni strumenti elettronici sono forniti con sonde rivestite in metallo non compatibile con le condizioni di impiego che possono essere tante.

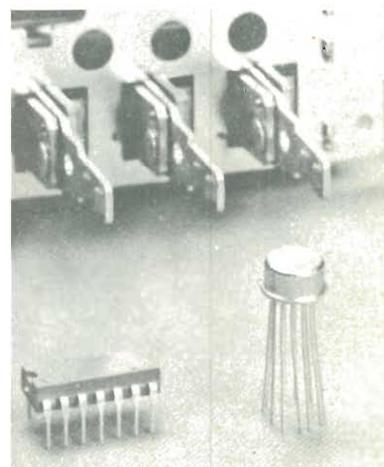
Il « Technoterm » è fornito

con una sonda a termistore altamente sensibile, con rivestimento in vetro di 70 mm per immersione nelle sostanze da misurare e si può così rilevare la temperatura che può essere letta in gradi centigradi in pochi secondi sul quadrante del termometro.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: Automazioni Strumenti FAS, Import - Department, Via Koristka, 8 - 20154 Milano.

## MODULARE SIEMENS TERZA GENERAZIONE

Tra gli apparecchi della terza generazione destinati ai grandi impianti centralizzati di antenna (GGAIII) la Siemens ha presentato a Berlino soprattutto gli amplificatori a banda larga di recente realizzazione, robusti ed eleganti, i quali sono eseguiti in tecnica modulare. L'amplificatore, con 15 unità modulari attive e 17 passive, può essere adattato alle esigenze tecniche ed economiche di ogni impianto. Negli amplificatori è favorito al massimo il collegamento in cascata.



## MINI TRASDUTTORE PER LA PRESSIONE

La Validyne Engineering Corporation, Northridge, California ha realizzato un trasduttore miniaturizzato Mod. DP9 che oltre ai vantaggi offerti dai Trasduttori a riluttanza variabile offre la possibilità di essere utilizzato per tutte quelle applicazioni dove sono richieste dimensioni e peso ridotti.

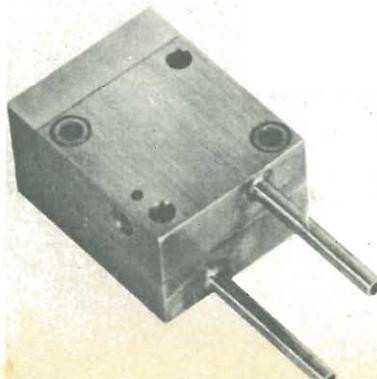
Questo trasduttore è previsto per gamme di misura da  $\pm 0,5$  fino a  $\pm 500$  PSI differenziali.

Il trasduttore DP9 è quindi raccomandato per applicazioni di misure su sistemi di ventilazione e altre installazioni dove sono necessarie dimensioni ridotte: infatti il DP9 può essere

installato su lamine metalliche di aeromobili oppure su pale d'elica.

Altre caratteristiche specifiche di questo trasduttore sono la bassa sensibilità agli shock meccanici, l'alta frequenza e l'ampia gamma dinamica di risposta.

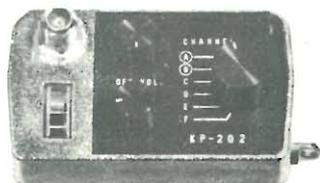
Può essere impiegato a contatto con gas e liquido corrosivi e inoltre sottoposto a severi sovraccarichi di pressione.



Ne consegue che nella banda di trasmissione da 40 a 272 MHz le distorsioni di attenuazione sono minime e la dinamica è molto elevata. In questa banda di frequenze possono essere trasmessi, senza occupare i canali adiacenti, 12 programmi televisivi e segnali radio FM su distanze fino a 25 km. Se si occupano canali adiacenti, possono essere trasmessi addirittura 24 programmi televisivi e tutti i programmi FM voluti. La tecnica di collegamento coassiale degli amplificatori GGA III, assieme a qualche altro accorgimento, contribuisce a rispettare le disposizioni emanate dalle Poste Tedesche in merito ai valori di irradiazione dei disturbi. Gli amplificatori sono quindi « immuni » anche nei confronti di disturbi esterni.

# KEN KP-202

RICETRASMETTITORE  
FM-144 MHz  
2 WATT



LIRE  
139.000

(netto cad.)

CON DUE CANALI QUARZATI!

**Il più versatile e compatto 2 metri FM/UKW oggi sul mercato.** Portatile, leggero, autonomo, con antenna telescopica e presa per antenna esterna, con presa per ricaricare le batterie al NI-CAD inseribili.

Caratteristiche: 31 transistori, 1 FET, 8 diodi, 2 Zener, 2 Quarzi. Ricezione-trasmissione su 6 canali di cui due già forniti di quarzi. Sensibilità: 1 mV a 20 dB Q.S. Potenza in B.F. Alimentazione: 12 Volt. Dimensioni: 214 x 72 x 42 mm. Peso: 0,900 Kg a vuoto. **Si effettuano spedizioni dirette, con pagamento al ricevimento** (Lire 800 spese spedizione):



**edg IMPEUROPEX s.r.l.**  
04100 Latina (Italy)  
Corso della Repubblica, 297/1  
Tel. (0773) 431.89

SI FORNISCONO I RIVENDITORI

# Eccovi "l'altro metodo" (più giovane e veloce) per imparare senza fatica l'Elettronica



siteap 7410

18  
fascicoli  
6  
scatole di  
montaggio  
70  
esperimenti

**Elettronica**  
18 fascicoli, 744 pagine  
(210 x 297 mm.), 1243 illustrazioni,  
6 scatole di montaggio per la  
realizzazione di 70 interessantissimi  
esperimenti, 11 materie,  
472 argomenti, 220 formule.

Per affrontare una materia così impegnativa come l'Elettronica ci sono due metodi: il primo è quello classico sui libri, studiando la teoria, lavorando solo di cervello; il secondo è il metodo IST per corrispondenza che offre, accanto alle pagine di teoria, la possibilità reale di fare esperimenti a casa vostra nel tempo libero, su ciò che a mano a mano leggerete. Così finalmente in un colpo solo la teoria verrà dimostrata dall'esperimento e l'esperimento convaliderà la teoria. In questo modo una materia così complessa come l'Elettronica sarà imparata velocemente, con un appassionante gioco teorico-pratico.

Col nuovo metodo IST vedrete che vi basteranno solo 18 dispense per possedere la "chiave dell'Elettronica" che vi aprirà nuovi e più vasti orizzonti nel vostro lavoro che vi potrà pro-

curare una diversa e più interessante attività.

Il corso IST di Elettronica, redatto da esperti conoscitori della materia, comprende 18 fascicoli e 6 scatole di materiale per realizzare oltre 70 esperimenti diversi.

**Chiedete subito la 1ª dispensa in visione gratuita.**

Vi conquisterete della serietà del nostro metodo, della novità dell'insegnamento (svolto tutto per corrispondenza, con correzione individuale delle soluzioni, Certificato Finale, fogli compiti, raccoglitori, ecc.) e della facilità dell'apprendimento. Spedite il tagliando oggi stesso. Non sarete visitati da rappresentanti.

**IST**

Oltre 66 anni  
di esperienza in Europa  
e 28 in Italia  
nell'insegnamento  
per corrispondenza

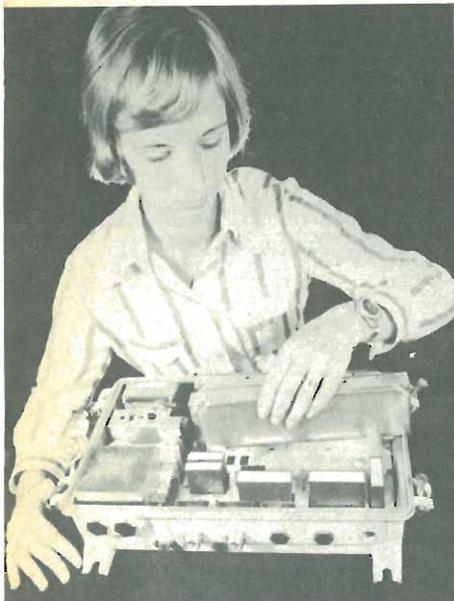
**Tagliando** da compilare e spedire in busta chiusa o su cartolina postale a:  
**IST - Istituto Svizzero di Tecnica - Via S. Pietro 49/33h  
21016 LUINO - tel. (0332) 53 04 69**

Desidero ricevere - per posta, in visione gratuita e senza impegno - l'1ª dispensa di Elettronica con dettagliate informazioni sul corso. (Si prega di scrivere 1 lettera per casella).

Cognome									
Nome									
Via					N.				
C.A.P.					Località				

L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.

## I MOS-FET SUI TELESCHERMI



La General Instrument Europe ha annunciato una nuova serie di transistori MOSFETS « dual gate » appositamente studiati per essere applicati nei sintonizzatori radio e TV a batteria.

Le serie MEM 640-645 sono composte da MOSFETS a 6 canali-N a polarità singola e controllo automatico di guadagno.

Questi nuovi dispositivi sono disponibili sia in contenitore metallico, sia in contenitore di pl-

stica. L'intera serie ha una riduzione di guadagno di 10-15 DB/Volt con un guadagno massimo a  $V_{gs}$  2 a 4 Volts positivi.

Il vantaggio di operare su una singola polarità a controllo automatico di guadagno fa sì che i dispositivi della serie MEM 640-645 abbiano caratteristiche ideali per essere impiegati nei sintonizzatori per radio a batteria. Il controllo automatico di guadagno rende possibile l'eliminazione del problema delle interferenze, molto sentito nelle grandi città. Senza l'impiego di questi nuovi dispositivi il problema delle interferenze viene in genere oggi affrontato con l'applicazione di una serie di resistori di potenza che aumentano il voltaggio dell'alimentatore con gli inconvenienti di un inutile consumo di energia ed un incremento dei costi di produzione dell'apparecchio.

Il MEM 640 (metallo) e il MEM 643 (plastica) sono indicati per amplificatori VHF sino a 300 MHz.

Il MEM 641 (metallo) e il MEM 644 (plastica) sono indicati per il mixer.

Il MEM 642 (metallo) e il MEM 645 (plastica) sono indicati per amplificatori ad alta fedeltà.

## PICO FARAD SOTTO VUOTO

I condensatori sottovuoto miniaturizzati hanno gamme di capacità da 8 a 650 pF, da 8 a 1000 pF e da 25 a 4000 pF, tensioni di lavoro da 3 KV a 5 KV e correnti da 25 a 45 A r.m.s. a 16MHz.

Tutte le unità di questa famiglia hanno contenitori ceramici.

La temperatura di funzionamento è da 55 °C a + 125 °C..

I condensatori per alta tensione ITT Jennings hanno caratteristiche tali da renderli particolarmente indicati per oscillatori e circuiti amplificatori di grande potenza.

Con essi è possibile progettare trasmettitori di piccole dimensioni e grande affidabilità.



Il televisore è corredato di un telecomando ad ultrasuoni sensorizzato — UFB 2 — che consente di cambiare il programma, regolare volume e luminosità e spegnere l'apparecchio con un semplice sfioramento delle varie superfici sensor. Altre particolarità degne di rilievo sono l'automatismo di sintonia automatica VHF/UHF ed il tasto Ideal-Color, che mantiene un valore prestabilito di intensità cromatica e di contrasto.

L'utilizzatore inesperto, dopo una regolazione manuale non soddisfacente, potrà premendo questo tasto riportare l'immagine cromatica ai valori ottimali garantiti dalla Graetz.

## SE IL MONITOR E' A COLORI

E' il modello più recente 26", 110°, con chassis completamente transistorizzato della Graetz. Viene fornito col mobile nelle versioni noce chiaro e laccato bianco antico, secondo la linea Graetz.

Per la scelta dei programmi vi sono 8 superfici sensor con indicatore luminoso di programma, situate sopra la sezione altoparlanti. L'intera unità sensor per la preselezione dei programmi è sistemata in un comparto sulla parte frontale del televisore, mentre i comandi per le funzioni principali si trovano alla base.



**Ecco come si presenta il televisore da 26 pollici a colori prodotto dalla Graetz. L'ampio schermo è certamente una apprezzata caratteristica in tutti i televisori non portatili.**

# stereo hi-fi i coordinati del suono

by |2TLT



LAFAYETTE



MARCUCCI

S.p.A.

Via F.lli Bronzetti 37-20129 MILANO - Tel. 73.86.051



## CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
CA3018	1700	SN7413	800	SN74013	2000	TBA231	1800
CA3045	1500	SN7415	500	SN74154	2200	TBA240	2000
CA3065	1700	SN7416	800	SN74181	2500	TBA261	1700
CA3048	4500	SN7420	320	SN74191	2200	TBA271	600
CA3052	4500	SN7425	500	SN74192	2200	TBA311	2000
CA3085	3200	SN7430	320	SN74193	2400	TBA400	2000
CA3090	3500	SN7432	800	SN76001	1800	TBA440	2000
µA702	1400	SN7440	500	SN76533	2000	TBA520	2000
µA703	850	SN7441	1100	TAA121	2000	TBA530	2000
µA709	700	SN74141	1200	TAA310	2000	TBA540	2000
µA711	1200	SN7442	1200	TAA320	1400	TBA550	2000
µA723	1000	SN7443	1500	TAA350	1600	TBA560	2000
µA741	850	SN7444	1600	TAA435	1800	TBA641	2000
µA747	2000	SN7447	1900	TAA450	2000	TBA716	2000
µA748	900	SN7448	1900	TAA550	700	TBA720	2000
SN7400	320	SN7451	500	TAA570	1800	TBA750	2000
SN7401	500	SN7454	600	TAA611	1000	TBA780	1600
SN74H00	600	SN7460	600	TAA611B	1200	TBA790	1800
SN7402	320	SN7473	1100	TAA611C	1600	TBA800	1800
SN74H02	600	SN7475	1100	TAA621	1600	TBA810	1800
SN7403	500	SN7476	1000	TAA630	2000	TBA810S	2000
SN7404	500	SN7490	1000	TAA640	2000	TBA820	1700
SN7405	500	SN7492	1200	TAA661A	1600	TBA950	2000
SN7407	500	SN7493	1300	TAA661B	1600	TCA610	900
SN7408	500	SN7494	1300	TAA710	2000	TCA910	950
SN7410	320	SN7495	1200	TAA861	2000	TDA440	2000
		SN7496	2000	TBA120	1200	9368	3200

## VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
FAA91	730	EF85	650	PCC88	900	UCL81	900	6V6	1000
DY51	800	EF86	750	PCC189	900	UCL82	950	6CG7	800
DY87	750	EF89	700	PCF80	870	UL41	1000	6CC8	850
DY88	750	EF93	650	PCF82	870	UL84	900	6CG9	900
EABC80	730	EF94	650	PCF200	900	EBC41	1000	12CG7	850
EC86	900	EF97	900	PCF201	900	UY85	800	6DT6	700
EC88	900	EF98	900	PCF801	900	1B3	800	6DQ6	1600
EC92	700	EF183	670	PCF802	900	1X2B	770	9EA8	800
EC97	750	EF184	670	PCF805	900	5U4	770	12BA6	650
EC900	900	EL34	1650	PCH200	900	5X4	730	12BE6	650
ECC81	800	EL36	1650	PCL82	900	5Y3	730	12AT6	650
ECC82	670	EL81	900	PCL84	820	6X4	700	12AV6	650
ECC83	700	EL83	900	PCL86	900	6AX4	750	12AJ8	750
ECC84	750	EL84	780	PCL805	950	6AF4	1000	12DQ6	1600
ECC85	700	EL90	720	PFL200	1150	6AQ5	720	12ET1	700
ECC88	900	EL95	800	PL36	1600	6AT6	720	17DQ6	1600
ECC97	750	EL503	2000	PL81	1000	6AU6	720	25AX4	800
ECC189	900	EL504	1500	PL82	1000	6AU8	820	25DQ6	1600
ECC808	900	EM81	900	PL83	1000	6AW6	750	35D5	750
ECF80	850	EM84	900	PL84	850	6AW8	850	35X4	700
ECF82	830	EM87	1000	PL95	900	6AN8	1100	50D5	700
ECF83	850	EY81	750	PL504	1500	6AL5	730	50B5	700
ECF86	900	EY83	750	PL802	1050	6AX5	730	80	1200
ECF801	900	EY86	750	PL508	2200	6BA6	640	807	2000
ECH43	900	EY87	750	PL509	2800	6BE6	640	GZ34	1200
ECH81	750	EY88	750	PY81	700	6BQ6	1600	GY501	2500
ECH83	850	EZ80	650	PY82	750	6BQ7	850	ORP31	2000
ECH84	850	EZ81	670	PY83	780	6EB8	850	E83CC	1600
ECH200	900	OA2	1600	PY88	800	6EM5	800	E86C	2000
ECL80	900	PABC80	720	PY500	2200	6CB6	700	E88C	2000
ECL82	900	PC86	900	UBC81	800	6CS6	750	E8CC	2000
ECL84	820	PC88	930	UCH22	1000	6BZ6	800	EL80F	2500
ECL85	950	PC92	650	UCH81	800	6SN7	850	EC8010	2500
ECL86	900	PC900	900	UBF89	800	6T8	750	EC8100	2500
EF80	650	PCC84	750	UCC85	750	6U6	700	EC8100	2500
EF83	850	PCC85	750					E288CC	3000

### ALIMENTATORI STABILIZZATI

TIPO	LIRE
Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	4200
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 36 V o 47 V	5000

### AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W 9 V	1400
Da 2 W 9 V	1600
Da 4 W 12 V	2100
Da 6 W 18 V	4500
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 25+25 36/40 V senza preamplificatore	21000
Da 25+25 36/40 V con preamplificatore	30000
Da 5+5 16 V completo di alimentatore escluso trasformatore	12000
Da 3 W a blocchetto per auto	2100
Alimentatore per amplificatore 25+25 W stabilizzato a 12 e 36 V	13000

### DIODI

TIPO	LIRE
AY102	900
AY103K	500
AY104K	400
AY105K	600
AY106	900
BA100	140
BA102	240
BA114	200
BA127	100
BA128	100
BA129	140
BA130	100
BA136	300
BA148	250
BA173	250
BA182	400
BB100	350
BB105	350
BB106	350
BB109	350
BB122	350
BB141	350
BY103	220
BY114	220

### TIPO

TIPO	LIRE
BY116	220
BY126	240
BY127	240
BY133	240
TV11	550
TV18	620
TV20	670
1N914	100
1N4002	150
1N4003	160
1N4004	170
1N4005	180
1N4006	200
1N4007	220
OA72	80
OA81	100
OA85	100
OA90	80
OA91	80
OA95	80
AA119	80
AA116	80
AA117	80
AA118	80

### ZENER

Da 400 mW	220
Da 1 W	300
Da 4 W	600
Da 10 W	1100

### DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

### FET

TIPO	LIRE
SE5246	700
SE5247	700
BF244	700
BF245	700
BFW10	1500
BFW11	1500
MPP102	700
2N3819	650
2N3820	1000
2N3823	1500
2N5447	700
2N5448	700



## SEMICONDUITORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE		
AC116K	300	AF239	550	BC209	200	BD273	800	BFX17	1200	2N1893	500
AC117K	300	AF240	550	BC210	350	BD274	800	BFX34	450	2N1924	500
AC121	230	AF267	1200	BC211	350	BD433	800	BFX38	600	2N1925	450
AC122	220	AF279	1200	BC212	220	BD434	800	BFX39	600	2N1983	450
AC125	220	AF280	1200	BC213	220	BD663	800	BFX40	600	2N1986	450
AC126	220	AF367	1200	BC214	220	BDY19	1000	BFX41	600	2N1987	450
AC127	220	AL102	1000	BC225	220	BDY20	1000	BFX84	800	2N2048	500
AC127K	300	AL103	1000	BC231	350	BDY38	1300	BFX89	1100	2N2160	2000
AC128	220	AL112	900	BC232	350	BF110	400	BSX24	300	2N2188	500
AC128K	300	AL113	950	BC237	200	BF115	300	BSX26	300	2N2218	400
AC132	200	ASY26	400	BC238	200	BF117	400	BSX45	600	2N2219	400
AC135	220	ASY27	450	BC239	220	BF118	400	BSX46	600	2N2222	300
AC136	220	ASY28	450	BC250	220	BF119	400	BSX50	600	2N2284	380
AC138	220	ASY29	450	BC251	200	BF120	400	BSX51	300	2N2904	320
AC138K	300	ASY37	400	BC258	220	BF123	220	BU100	1500	2N2905	360
AC139	220	ASY46	400	BC267	230	BF139	450	BU102	2000	2N2906	250
AC141	220	ASY48	500	BC268	230	BF152	250	BU104	2000	2N2907	300
AC142	220	ASY75	400	BC269	230	BF154	260	BU105	4000	2N2955	1500
AC141K	300	ASY77	500	BC270	230	BF155	450	BU106	2000	2N3019	500
AC142K	300	ASY80	500	BC286	350	BF156	500	BU107	2000	2N3020	500
AC152	230	ASV81	500	BC287	350	BF157	500	BU109	2000	2N3053	600
AC153	220	ASZ15	950	BC288	600	BF158	320	BU111	2000	2N3054	900
AC153K	300	ASZ16	950	BC297	230	BF159	320	BU120	2100	2N3055	900
AC160	220	ASZ17	950	BC300	400	BF160	220	BU122	1800	2N3061	500
AC162	220	ASZ18	950	BC301	400	BF161	400	BU125	1100	2N3232	1000
AC175K	300	AU106	2000	BC302	400	BF162	230	BU133	2200	2N3300	600
AC178K	300	AU107	1400	BC303	400	BF163	230	BUY13	4000	2N3375	5800
AC179K	300	AU108	1400	BC304	400	BF164	230	BUY14	1200	2N3391	220
AC180	250	AU110	1600	BC307	220	BF166	450	BUY43	900	2N3442	2700
AC180K	300	AU111	2000	BC308	220	BF167	350	BUY46	900	2N3502	400
AC181	250	AU112	2100	BC309	220	BF169	350	BUY48	1200	2N3702	250
AC181K	300	AU113	2000	BC315	220	BF173	350	OC44	400	2N3703	250
AC183	220	AUY21	1600	BC317	220	BF174	400	OC45	400	2N3705	250
AC184K	300	AUY22	1600	BC318	220	BF176	240	OC70	220	2N3713	2200
AC185K	300	AUY27	1000	BC319	220	BF177	350	OC71	220	2N3731	2000
AC184	220	AUY34	1200	BC320	220	BF178	350	OC72	220	2N3741	600
AC185	220	AUY37	1200	BC321	220	BF179	400	OC74	240	2N3771	2400
AC187	240	BC107	200	BC322	220	BF180	550	OC75	220	2N3772	2600
AC188	240	BC108	200	BC327	220	BF181	550	OC76	220	2N3773	4000
AC187K	300	BC109	220	BC328	230	BF182	600	OC169	350	2N3790	4000
AC188K	300	BC113	200	BC337	230	BF184	350	OC170	350	2N3792	4000
AC190	220	BC114	200	BC340	350	BF185	350	OC171	350	2N3855	240
AC191	220	BC115	220	BC341	400	BF186	350	SFT206	350	2N3866	1300
AC193	240	BC116	220	BC348	250	BF194	220	SFT214	1000	2N3925	5100
AC194	240	BC117	350	BC360	400	BF195	220	SFT239	650	2N4001	500
AC193K	300	BC118	220	BC361	400	BF196	220	SFT241	350	2N4031	500
AC194K	300	BC119	320	BC384	300	BF197	230	SFT266	1300	2N4033	500
AD130	700	BC120	330	BC395	220	BF198	250	SFT268	1400	2N4134	450
AD139	650	BC121	600	BC396	220	BF199	250	SFT307	220	2N4231	800
AD142	650	BC125	300	BC429	400	BF200	500	SFT308	220	2N4241	700
AD143	650	BC126	300	BC430	500	BF207	330	SFT316	220	2N4347	3000
AD145	750	BC134	220	BC440	400	BF208	350	SFT320	220	2N4348	3200
AD148	650	BC135	220	BC441	400	BF222	300	SFT322	220	2N4404	600
AD149	650	BC136	350	BC460	500	BF232	500	SFT323	220	2N4427	1300
AD150	650	BC137	350	BC461	500	BF233	250	SFT325	220	2N4428	3800
AD161	420	BC138	350	BC537	230	BF234	250	SFT337	240	2N4429	8000
AD162	440	BC139	350	BC538	230	BF235	250	SFT351	220	2N4441	1200
AD262	600	BC140	350	BC595	230	BF236	250	SFT352	220	2N4443	1600
AD263	600	BC141	350	BCY56	320	BF237	250	SFT353	220	2N4444	2200
AF102	450	BC142	350	BCY58	320	BF241	250	SFT367	300	2N4904	1300
AF105	400	BC143	350	BCY59	320	BF242	250	SFT373	250	2N4912	1000
AF106	350	BC144	350	BCY71	320	BF251	350	SFT377	250	2N4924	1300
AF109	360	BC145	400	BCY72	320	BF252	260	2N174	2200	2N5016	16000
AF114	300	BC147	200	BCY77	320	BF257	400	2N270	330	2N5131	330
AF115	300	BC148	200	BCY78	320	BF258	450	2N301	800	2N5132	330
AF116	300	BC149	200	BCY79	320	BF259	500	2N371	350	2N5177	14000
AF117	300	BC153	220	BD106	1200	BF261	450	2N396	300	2N5320	650
AF118	500	BC154	220	BD107	1200	BF271	400	2N398	330	2N5321	650
AF121	300	BC157	220	BD109	1300	BF272	500	2N407	330	2N5322	650
AF124	300	BC158	220	BD111	1050	BF273	350	2N409	400	2N5323	700
AF125	300	BC159	220	BD112	1050	BF274	350	2N411	900	2N5589	13000
AF126	300	BC160	350	BD113	1050	BF302	350	2N411	900	2N5590	13000
AF127	300	BC161	400	BD115	700	BF303	350	2N456	900	2N5649	9000
AF134	250	BC167	220	BD116	1050	BF304	350	2N482	250	2N5703	16000
AF135	250	BC168	220	BD117	1050	BF305	400	2N483	230	2N5764	15000
AF136	250	BC169	220	BD118	1050	BF311	300	2N526	300	2N5858	300
AF137	250	BC171	220	BD124	1500	BF332	300	2N554	800	2N6122	700
AF138	250	BC172	220	BD135	500	BF333	300	2N554	800	2N6122	700
AF139	450	BC173	220	BD136	500	BF344	350	2N697	400	MJ340	640
AF147	300	BC177	250	BD137	500	BF345	350	2N706	280	MJE3030	1800
AF148	300	BC178	250	BD138	500	BF394	350	2N707	400	MJE3055	900
AF149	300	BC179	250	BD139	500	BF395	350	2N708	300	MJE3771	2200
AF150	300	BC180	240	BD140	500	BF456	450	2N709	500	TIP3055	1000
AF164	250	BC181	220	BD142	900	BF457	500	2N711	500	TIP31	800
AF166	250	BC182	220	BD157	600	BF458	500	2N914	280	TIP32	800
AF169	250	BC183	220	BD158	600	BF459	500	2N918	350	TIP33	800
AF170	250	BC184	220	BD159	600	BF459	500	2N929	320	40260	1000
AF171	250	BC187	250	BD160	1600	BFY46	500	2N930	320	40261	1000
AF172	250	BC201	700	BD162	630	BFY50	500	2N1038	750	40262	1000
AF178	500	BC202	700	BD163	650	BFY51	500	2N1100	5000	40290	3000
AF181	550	BC203	700	BD215	1000	BFY52	500	2N1226	350	PT4544	11000
AF185	550	BC204	220	BD216	1100	BFY56	500	2N1304	400	PT5649	16000
AF186	600	BC205	220	BD221	600	BFY57	500	2N1305	400	PT8710	16000
AF200	250	BC206	220	BD224	600	BFY64	500	2N1307	450	PT8720	13000
AF201	250	BC207	200	BD239	800	BFY74	500	2N1308	450	B12/12	9000
AF202	250	BC208	200	BD240	800	BFY90	1200	2N1308	450	B25/12	16000
						BFW10	1400	2N1338	1200	B40/12	23000
						BFW11	1400	2N1565	400	B50/12	28000
						BFW16	1500	2N1566	450	C3/12	7000
						BFW30	1400	2N1613	300	C12/12	14000
								2N1711	320	C25/12	21000
								2N1890	500		

programma 

# orion 2002

amplificatore stereo 50+50 della nuova linea HI-FI



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

Orion 2002 montato e collaudato

L. 126.000

Orion 2002 Kit

L. 105.200



**ZETA ELETTRONICA**

via lorenzo lotto, 1  
24100 BERGAMO  
tel. 035-222258

**CONCESSIONARI**

ELMI, via Cislughi 17, Milano 20128  
ACM, via Settefontane 52, Trieste 34138  
AGLIETTI & SIENI, via Lavagnini 54, Firenze 50129  
DEL GATTO, via Casilina 514, Roma 00177  
ELET. BENSO, via Negretti 30, Cuneo 12100  
A.D.E.S., v.le Margherita 21, Vicenza 36100  
L'ELETTRONICA, via Brigata Liguria 78/80, R. Genova 16121  
TELSTAR, via Gioberti 37/d, Torino 10128  
ELETTRONICA ARTIGIANA, via XXIX Settembre 8, Ancona 60100

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

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

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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida  
ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito  
ingegneria ELETTROTECNICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni  
ingegneria RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetece oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrade Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

**L'ALIMENTATORE IDEALE  
PER IL VOSTRO RTX  
MICRO 225**



Alimentazione	220 V
Uscita	12,5 ÷ 16 V 2,5 A
Stabilità	0,02%
Ripple residue	V 0,04

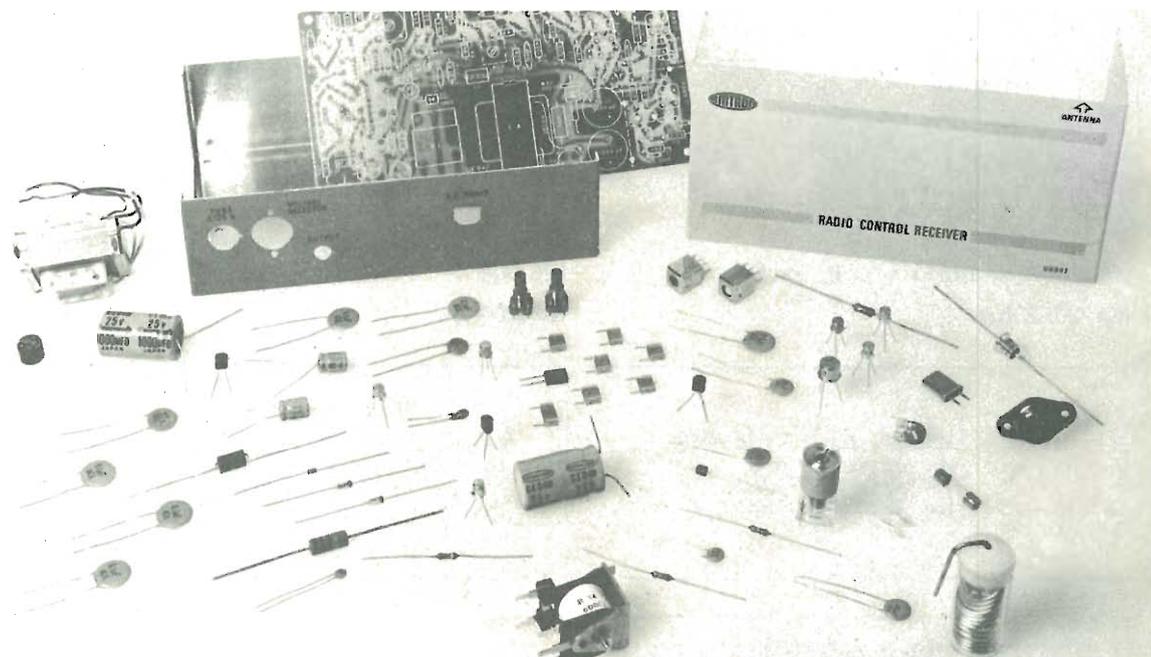
ALTRI TIPI E MODELLI A RICHIESTA FINO A 10 A

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

**MICROSET** Costruzioni Elettroniche

**SUL MERCATO**

# RADIOCOMANDO



a cura di **Sandro Reis**

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione della rete:	115 - 220 - 250 V - 50-60 Hz
Consumo totale (relè eccitato):	26 mA
Frequenza di ricezione:	26,960 MHz
Frequenza oscillatore locale:	26,505 MHz
Frequenza intermedia:	455 kHz
Prima frequenza di modulazione (sottoportante):	5 ÷ 10 kHz
Frequenza di modulazione della sottoportante:	20 Hz
Tensione massima sui contatti del relè:	250 Vc.a.
Corrente max. sui contatti del relè:	2 A
Dimensioni:	170x95x50
Peso:	630 g

Il mese scorso abbiamo considerato il kit siglato con la denominazione UK 942. Per utilizzare il trasmettitore apriporta è necessario un ricevitore in grado di decodificare il segnale emesso. La sezione ricevente idonea è costituita dalla scatola di montaggio UK 947.

La destinazione originaria di questo gruppo è quella di permettere l'apertura di porte senza dover azionare manualmente la serratura. L'esempio classico di utilizzazione in questo modo è costituito dalla possibilità di aprire la porta di un box per autovettura o di un cancello senza dover scendere dalla vettura. Ma, data la progettazione del sistema, questo può essere applicato ad una vasta gamma di telecomandi, approfittando della notevole sensibilità di questo ricevitore che, scartando circuiti più economici e più semplici, adotta lo schema classico della supereterodina a conversione di frequenza.

Nel nostro caso viene usato un ricevitore a frequenza fissa con oscillatore locale pilotato a quarzo. Tale sistema garantisce una stabilità di frequenza quasi assoluta, ed evita la possibilità di rimanere fuori dalla porta a causa di una staratura del ricevitore.

Per mezzo del particolare sistema di doppia modulazione a bassa frequenza si è reso praticamente impossibile l'azionamento del relè terminale con un dispositivo che non sia l'UK 942. Questo è un vantaggio importantissimo, anche a prescindere dall'apertura abusiva della porta comandata. Infatti il sistema rende quasi impossibile l'azionamento fortuito da parte di disturbi atmosferici, da trasmissioni radio in gamma, da emissioni di apparecchi elettromedicali o industriali, eccetera.

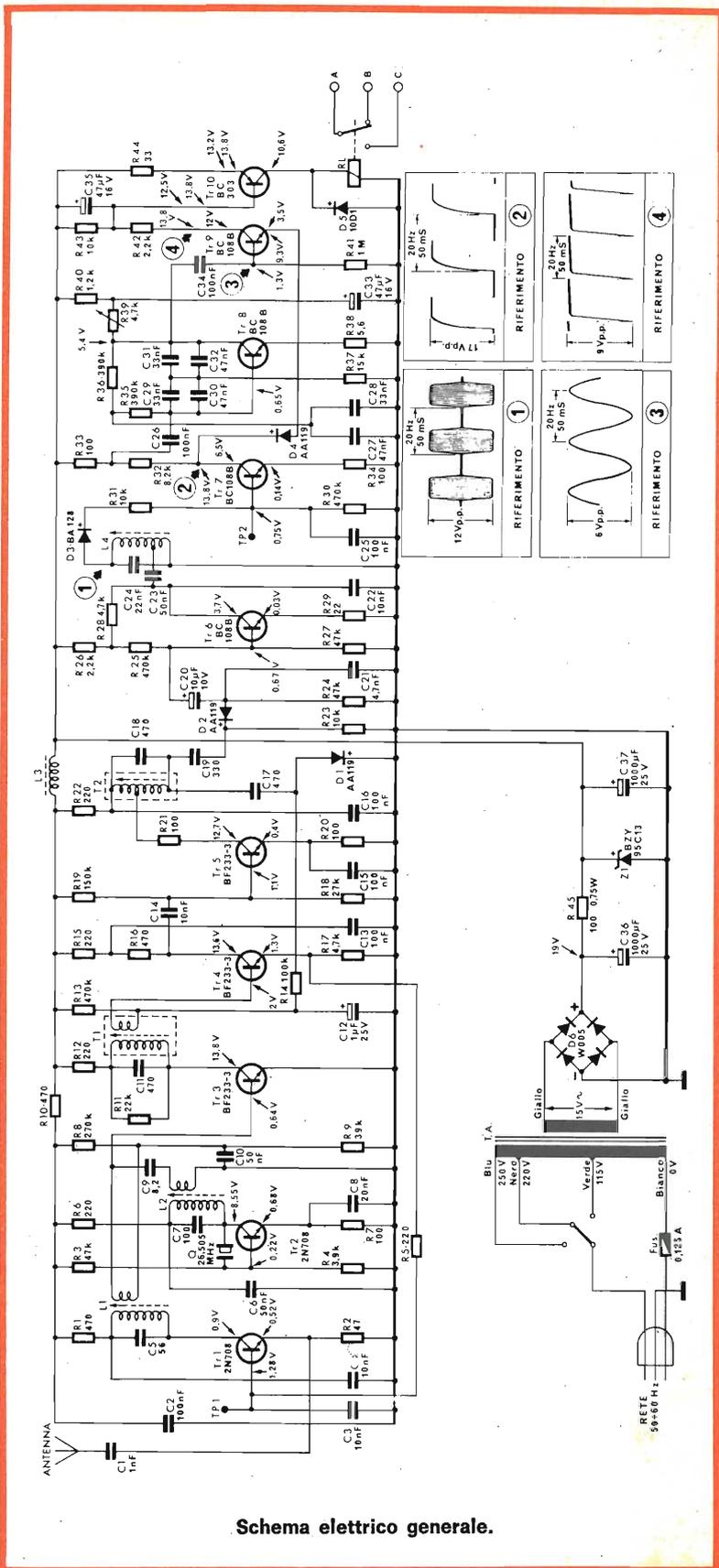
# RX

## Dispositivo azionabile tramite segnali a radiofrequenza a base codificati con unità di uscita a relais.

La parte alta frequenza del circuito elettrico, è disposta secondo uno degli schemi classici della supereterodina, lo stesso che, a parte la frequenza fissa, è usato in quasi tutte le radiori-cevanti.

Il primo stadio formato dal transistor Tr1 e circuito collegato, è un amplificatore d'ingresso, è una base comune, che adatta la bassa impedenza d'ingresso dell'antenna a quella più alta necessaria per garantire una prima selezione della frequenza che avviene a mezzo del circuito accordato L1 disposto nel circuito di collettore di Tr1. Inoltre il circuito a base comune, non necessita di neutralizzazione per eliminare la reazione dovuta alle capacità parassite della giunzione del transistor.

L'entrata del segnale avviene sull'emettitore e la tensione si sviluppa sul resistore R2. Il condensatore C1 costituisce l'accoppiamento di antenna, il condensatore C3 collega a massa la base agli effetti dell'alta frequenza ed il condensatore C4 costituisce il ritorno a massa del circuito ac-



Schema elettrico generale.

cordato e di filtro con L1. La polarizzazione di base è fornita dal resistore R5 che arriva dall'emettitore di Tr4.

Questa tensione, essendo prelevata dall'emettitore di Tr4, è anche proporzionale alla tensione del controllo automatico di guadagno (C.A.G.) amplificato e quindi costituisce una regolazione supplementare del ricevitore alle variazioni del segnale.

Il secondario del trasformatore di alta frequenza L1 trasferisce il segnale amplificato alla base di Tr3. Ma in parallelo a questa bobina per mezzo di C9 troviamo il secondario di L2 che è il circuito accordato dell'oscillatore locale a quarzo costituito da Tr2 e circuito annesso. In Tr3, approfittando della non linearità della caratteristica d'ingresso, i due segnali vengono mescolati. Come risultato otterremo, insieme alle componenti di frequenza immagine, che per altro sono notevolmente attenuate dalla presenza di L1, un insieme di quattro frequenze, ossia la frequenza della portante, la frequenza dell'oscillatore locale, la loro somma e la loro differenza. Di queste il filtro T1 lascerà passare solo la differenza, essendo le altre frequenze troppo lontane dalla frequenza di accordo di T1. La frequenza differenza, che chiameremo frequenza intermedia, reca impresse tutte le informazioni che prima erano contenute dalla portante. Essendo relativamente bassa, questa frequenza può essere notevolmente amplificata, ottenendo una banda passante relativamente stretta come nel caso in esame, dove la larghezza del canale ammessa deve essere di 10 kHz.

Dunque il trasformatore a primario accordato T1 lascia passare una banda piuttosto stretta, ma non troppo, per la necessità di non attenuare la frequenza sottoportante di modulazione. A questo provvede il resistore R11 che, abbassando il Q di T1, ne allarga la banda, secondo la nota formula:

$$\text{Larghezza di banda a 3 dB} = \frac{f_0}{Q}$$

dove  $f_0$  è la frequenza di accordo del circuito risonante.

Notiamo inoltre che il circuito in frequenza intermedia non si chiude a massa subito sotto al lato freddo del circuito oscillatorio, ma la chiusura avviene attraverso R12, R10 e C2. Mediante le resistenze serie si diminuisce ulteriormente il Q del circuito, allargando la banda passante ed aumentando la stabilità.

Il segnale a frequenza intermedia, per mezzo del secondario di T1 viene trasferito alla base di Tr4, che forma il primo stadio F.I. Il carico è resistivo ed è formato da R16. Il ritorno a massa avviene attraverso C13.

Il suo punto di lavoro in assenza di segnale, considerando il resistore di emettitore R12, è costituito dai resistori R13, R14 e dal diodo D1.

L'accoppiamento con il successivo stadio Tr5 avviene a resistenza-capacità, quindi il primo stadio dell'amplificatore a F.I. non contribuisce alla selettività totale. Il carico di Tr5 è invece accordato, mentre R22 con C16 costituisce una cellula di filtro.

Il segnale proveniente dal circuito accordato T2, viene convogliato in due parti. Una viene fatta proseguire attraverso C19, mentre l'altra attraverso C17, viene applicata al diodo D1. Questo diodo introduce nella tensione alternata una componente continua proporzionale all'ampiezza del segnale. Il gruppo R14 - C12 provvede ad eliminare le componenti alternate lasciando solo quella continua che viene applicata alla base di Tr4 riducendo l'amplificazione in rapporto all'intensità del segnale che arriva in antenna.

La parte del segnale che prosegue attraverso C19 viene rivelata dal diodo D2. Fondamentalmente il circuito è analogo a quello del C.A.G. ma i valori delle resistenze e delle capacità sono scelti in modo da non elimi-

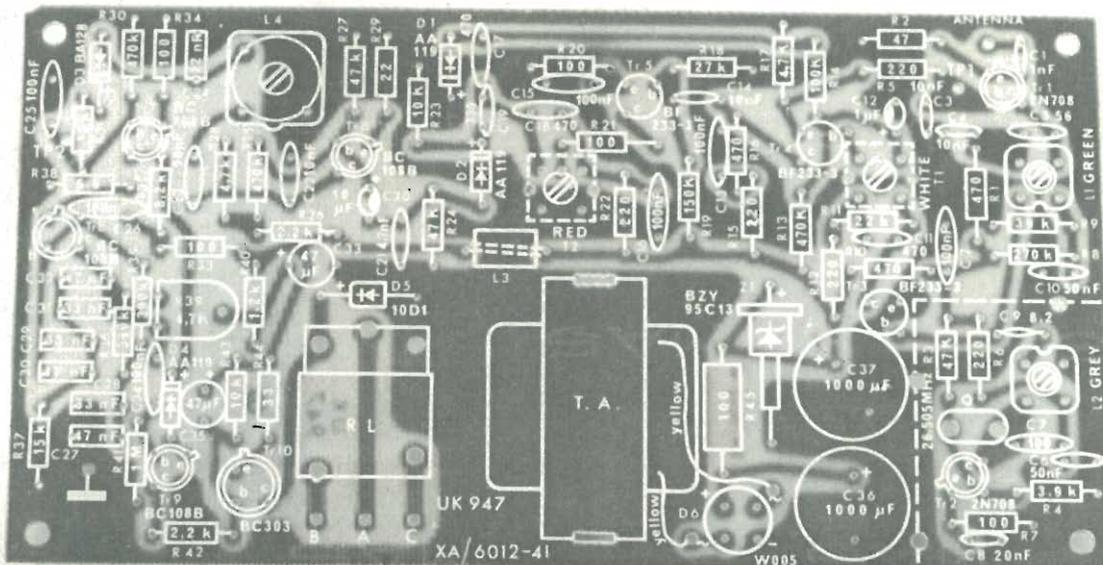
nare tutte le componenti alternate ma solo quelle a frequenza intermedia attraverso C21. Restano quindi nel segnale rivelato le componenti a frequenza acustica e sub-sonica mescolate. Questo segnale è amplificato da Tr6 che non presenta particolarità notevoli, tranne il resistore R26 che fa parte contemporaneamente sia del circuito di polarizzazione di base che di collettore.

Attraverso il condensatore C23 il segnale viene trasferito al filtro L4 - C24 che viene accordato sulla frequenza della sottoportante acustica del trasmettitore UK 942. Il segnale selezionato dal filtro viene rivelato dal diodo D3 caricato da R31 - R30 e C25 che elimina la sottoportante lasciando soltanto la modulazione a onda quadra e frequenza di 20 Hz della suddetta sottoportante. Tale onda è amplificata da Tr7 alla base del quale viene applicata attraverso il resistore R31 che serve a non smorzare il circuito accordato L4 - C24 nel tempo di conduzione. La tensione positiva di D3 sblocca Tr7 alla cadenza di modulazione della sottoportante.

Come si noterà il segnale è applicato alla base di Tr8 tramite il condensatore C26 e prelevato dal collettore attraverso il condensatore C34.

Fino a qui dunque tutto normale. La differenza sta nel fatto che parte del segnale di collettore viene riportata alla base attraverso il filtro a doppio T formato da C29 + C30, C31 + C32, R37; R35, R36, C27 + C28.

All'uscita abbiamo quindi un segnale soltanto se la frequenza di modulazione, nel nostro caso 20 Hz, della sottoportante del trasmettitore UK 942, corrisponde a quella propria del filtro. Il carico di Tr9 è costituito dal circuito a T semplice in funzione di passabasso, in modo da allentare la base di Tr10 e di conseguenza il relè con un segnale continuo e non pulsante.



## COMPONENTI

### Transistori impiegati:

2 x 2N708; 3 x BF233-3;  
4 x BC108B; BC303

Diodi impiegati: 3 x AA119;  
BA 128; 10D1 (1N4002)

Ponte raddrizzatore

impiegato: W 005

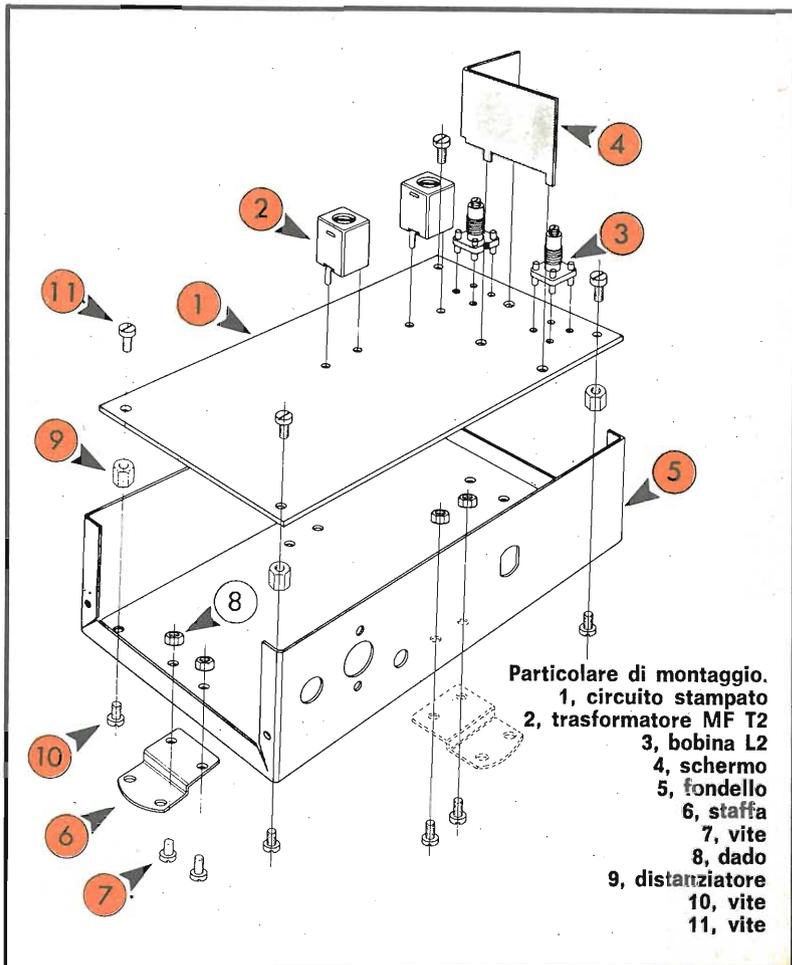
Zener impiegato:

BZY95C13

L'intera apparecchiatura, completa di alimentatore dalla rete, è disposta in un pratico contenitore metallico provvisto di adatte staffe per l'attacco a parete.

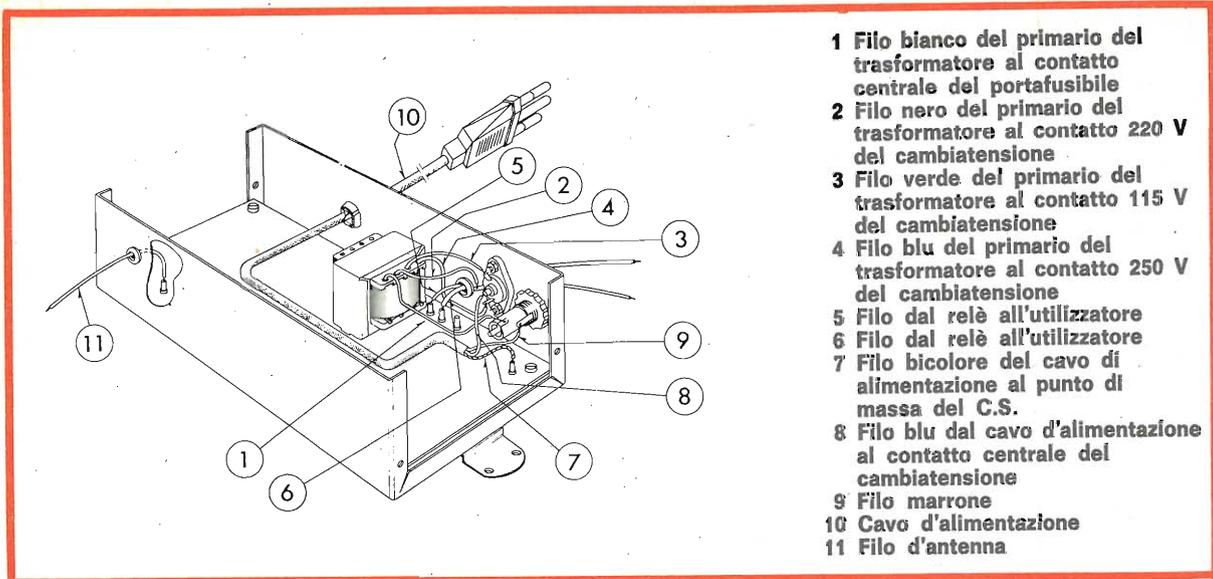
Data la natura dell'installazione, il circuito è stato progettato in modo da non aver bisogno di comandi o regolazioni esterne. Quindi sui lati esterni del contenitore appaiono soltanto il cambiensione, ed il fusibile di protezione. Non è previsto interruttore generale in quanto il funzionamento deve essere continuo.

Dal contenitore fuoriescono solo il cordone di alimentazione, i due fili corrispondenti al contatto di lavoro del relè ed il cavo di antenna.



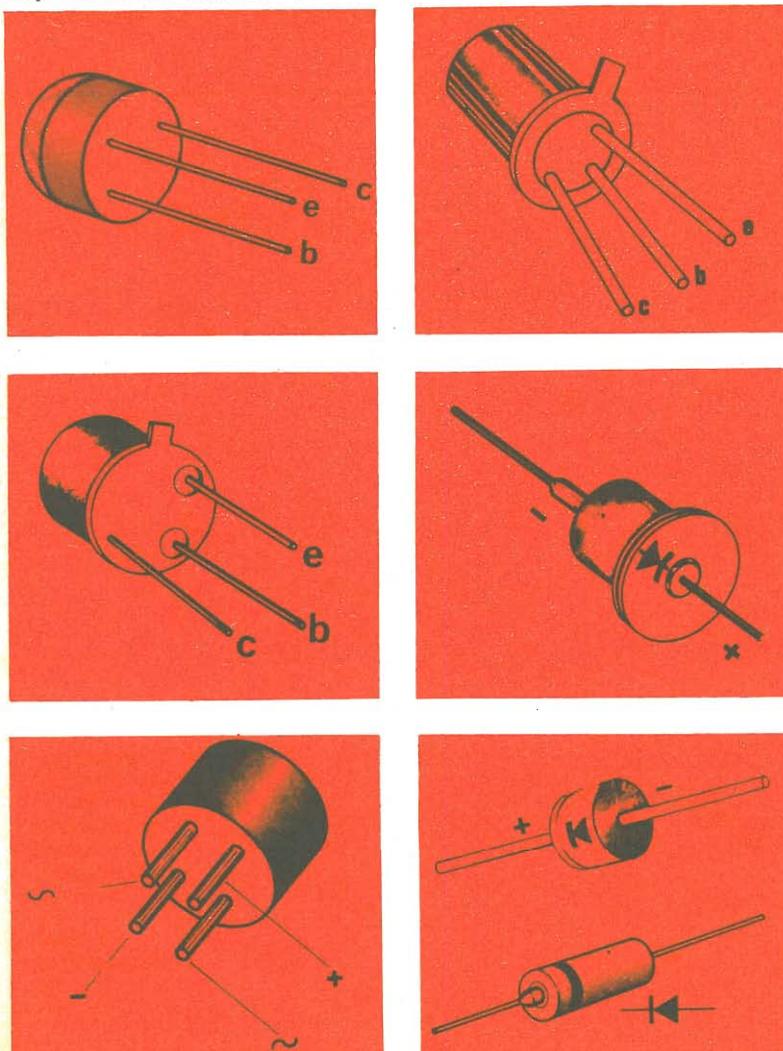
### Particolare di montaggio.

- 1, circuito stampato
- 2, trasformatore MF T2
- 3, bobina L2
- 4, schermo
- 5, fondello
- 6, staffa
- 7, vite
- 8, dado
- 9, distanziatore
- 10, vite
- 11, vite



- 1 Filo bianco del primario del trasformatore al contatto centrale del portafusibile
- 2 Filo nero del primario del trasformatore al contatto 220 V del cambiensione
- 3 Filo verde del primario del trasformatore al contatto 115 V del cambiensione
- 4 Filo blu del primario del trasformatore al contatto 250 V del cambiensione
- 5 Filo dal relè all'utilizzatore
- 6 Filo dal relè all'utilizzatore
- 7 Filo bicolore del cavo di alimentazione al punto di massa del C.S.
- 8 Filo blu dal cavo d'alimentazione al contatto centrale del cambiensione
- 9 Filo marrone
- 10 Cavo d'alimentazione
- 11 Filo d'antenna

**Disposizione dei terminali dei semiconduttori utilizzati.**



Tutto il circuito elettrico è disposto su un unico circuito stampato, quindi si ha una migliore presentazione, una maggiore robustezza, ed una minore possibilità di errori nel montaggio.

Diamo alcuni consigli generali utili a chiunque si accinga ad effettuare il montaggio.

Il circuito stampato presenta una faccia sulla quale appaiono le piste di rame ed una faccia sulla quale vanno disposti i componenti.

I componenti vanno montati aderenti alla superficie del circuito stampato, paralleli a questa, fatta eccezione per alcuni che sono predisposti per il montaggio verticale.

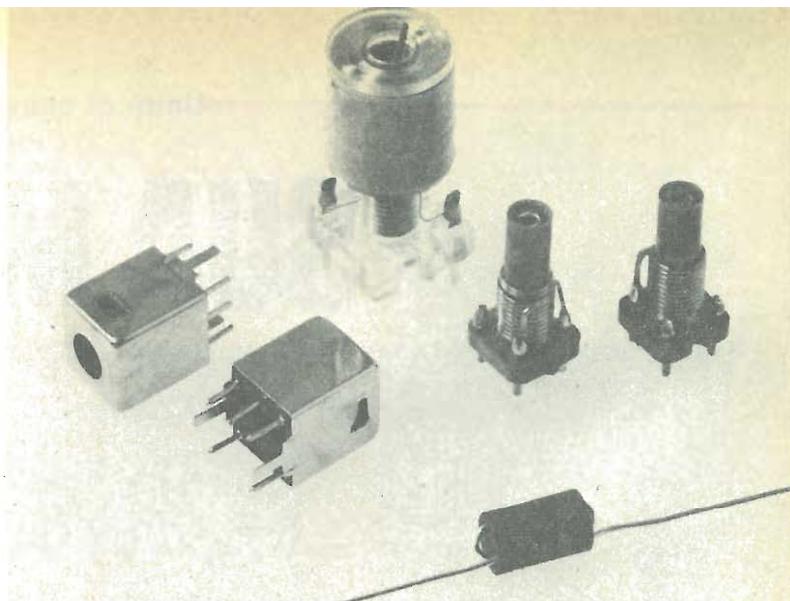
Dopo aver piegato i terminali in modo che si possano infilare correttamente nei fori praticati sulla piastrina del circuito stampato, e dopo aver verificato sul disegno il loro esatto collocamento, si posizionano i componenti nei fori suddetti.

Si effettua quindi la saldatura usando un saldatore di potenza non eccessiva agendo con decisione e rapidità per non surriscaldare i componenti. Non esagerare con la quantità di stagno, che deve essere appena sufficiente per assicurare un buon contatto. Se la saldatura non dovesse

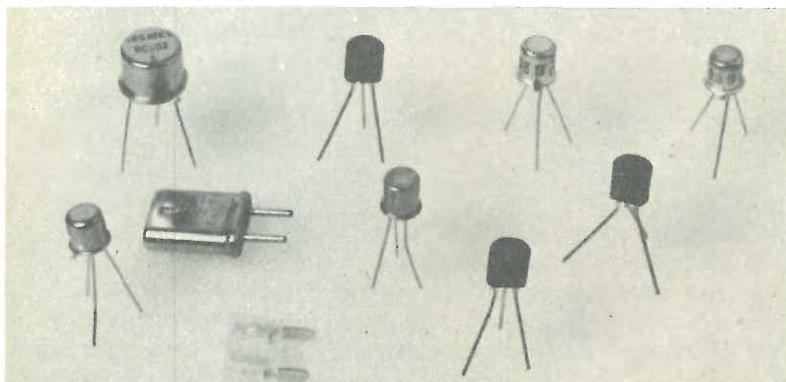
riuscire subito perfetta, conviene interrompere il lavoro, lasciare raffreddare il componente, e quindi ripetere il tentativo.

Tale precauzione vale soprattutto per i componenti a semiconduttore in quanto una eccessiva quantità di calore trasmessa attraverso i terminali alla piastrina di semiconduttore, potrebbe alterare permanentemente le caratteristiche se non addirittura distruggerne le proprietà.

Una volta effettuata la saldatura bisogna tagliare con un tronchesino i terminali sovrabbondanti che superano di 2 - 3 mm la superficie delle piste di rame. Durante la saldatura bisogna porre la massima attenzione a



Alcuni degli elementi che dovranno, a montaggio ultimato, essere tarati con la massima cura.



Transistors e quarzo formanti la parte circuitale attiva.

non stabilire ponti di stagno tra piste adiacenti.

Per il montaggio di componenti polarizzati come diodi, transistori, condensatori elettrolitici ecc. bisogna curare che l'inserzione avvenga con la corretta polarità pena il mancato funzionamento dell'apparecchio ed eventualmente la distruzione del componente al momento della connessione con la sorgente di energia.

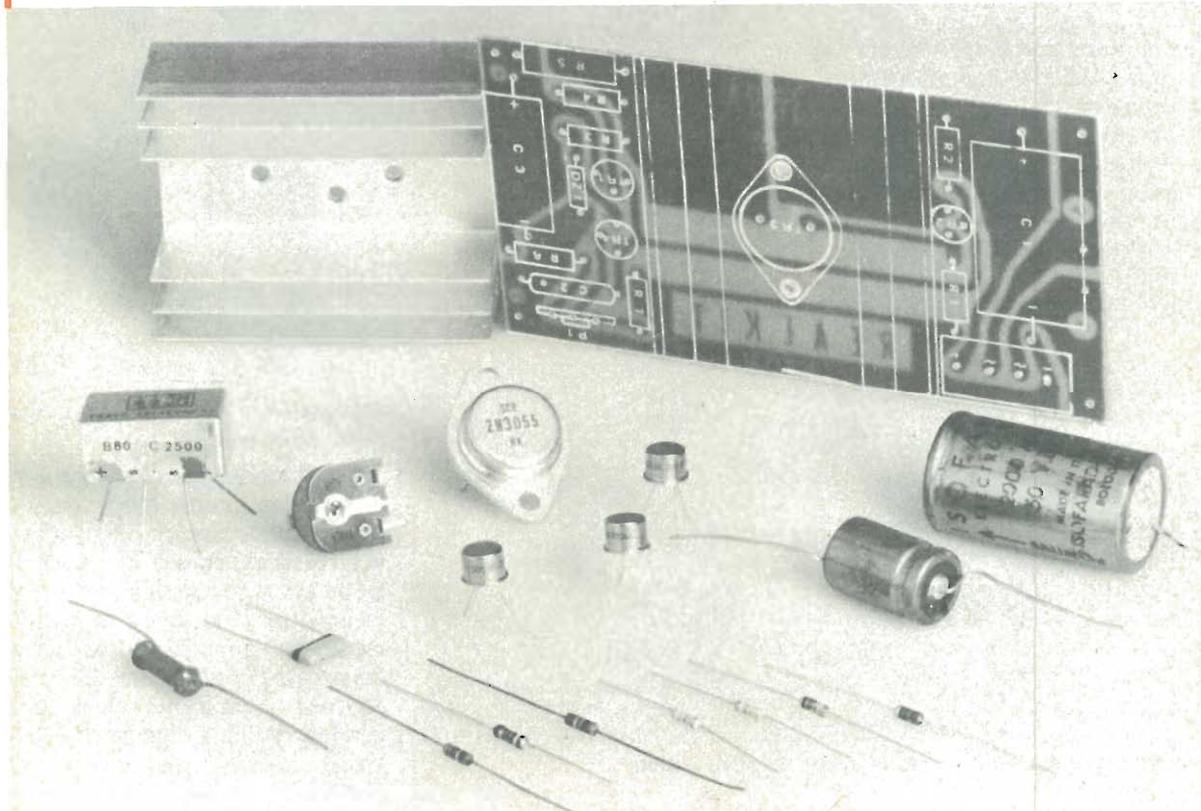
## IL COLLAUDO



Prototipo inscatolato e pronto per l'impiego.

Per chi possedesse qualche strumento in più del solo tester può eseguire alcune fasi di taratura a seconda dello strumento in possesso, es. per la taratura della media frequenza a 455 kHz (nuclei T1 e T2) occorre un generatore AM (della serie AMTRON UK 455/C) inserito alla base di Tr3 e un millivoltmetro o un buon oscilloscopio per bassa frequenza sul lato negativo di D2 quindi regolare T1 e T2 per la massima indicazione dello strumento o la massima ampiezza sull'oscilloscopio. La taratura della L4 si può eseguire con il millivoltmetro o l'oscilloscopio posto sul lato negativo di D3 (con una resistenza di protezione di 10 kΩ circa, in serie allo strumento) e con trasmettitore in funzione, regolare per la massima indicazione dello strumento oppure per la massima ampiezza della forma d'onda vista all'oscilloscopio.

# SUA MAESTA'



Nei mesi precedenti abbiamo considerato diverse scatole di montaggio prodotte dalla Real Kit. Costruendo e provando alcuni degli amplificatori si è rilevato che per ottenere un buon funzionamento è necessario alimentare gli apparati con tensioni continue, stabilizzate e ben filtrate di livello piuttosto elevato.

La Real Kit ha introdotto quindi nella sua gamma di articoli alcuni modelli di alimentatori idonei per l'accoppiamento con unità di loro produzione e ad altri circuiti elettronici di caratteristiche analoghe.

Fra i diversi tipi abbiamo scelto il modello 20146 perché, se realizziamo un semplice alimentatore composto da qualche diodo e da una cellula di filtro, otteniamo sì una tensione continua, ma non stabilizzata. La tensione di uscita cioè varierà notevolmente al variare della tensione alternata in ingresso e del carico.

E' indispensabile quindi, per l'alimentazione dei semiconduttori, disporre di una tensione stabilizzata, cioè tale da rimanere invariata con un carico di pochi milliampere o di qualche ampere.

L'alimentatore 20146 che presentiamo, oltre a fornire una tensione stabilizzata e variabile da 25 V. a 35 V., è provvisto di un circuito elettronico che funziona come limitatore di corrente, e come protezione dai cortocircuiti.

regolabile fra 25 e 35 volt.

# IL VOLT

In figura possiamo vedere lo schema elettrico di questo alimentatore.

TR3 è il transistor di potenza che serve da resistenza variabile fra emittore e collettore, e che compensa le variazioni della tensione di alimentazione.

I transistor TR3 e TR2 formano un circuito Darlington che offre il vantaggio di una elevata stabilità, anche con forti correnti di assorbimento.

Il transistor TR1 è quello che provvede a correggere l'errore sulla tensione in uscita, ed a regolare, tramite il potenziometro P1, il minimo ed il massimo della tensione che è possibile avere dall'alimentatore.

Il diodo Zener DZ1 sull'emittore di TR1 fornisce la tensione di riferimento stabilizzata a 6,8 V.

Il condensatore C1 serve al filtraggio della tensione raddrizzata.

C2 riduce la resistenza interna dell'alimentatore migliorando la sua stabilità.

C3 stabilizza il funzionamento dell'insieme e contribuisce al filtraggio.

Questo compito è svolto dal transistor TR4.

L'alimentatore è provvisto di un dispositivo per la protezione dai cortocircuiti e da eventuali sovraccarichi.

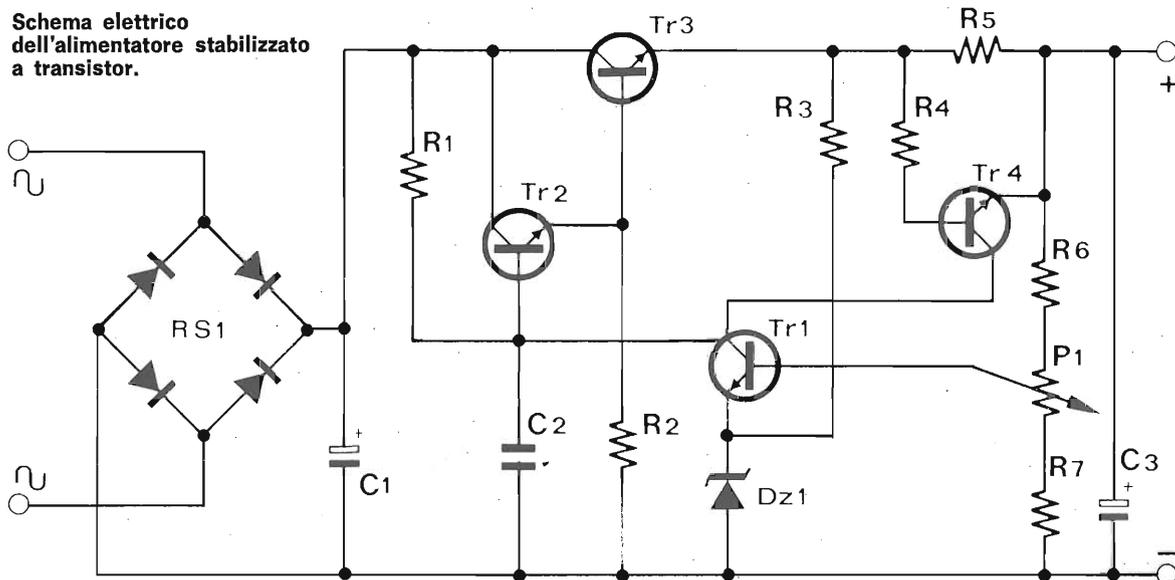
A detto transistor risulta collegata in parallelo, alla base ed all'emittore, una resistenza inserita in serie al terminale d'uscita dell'alimentatore. Ne consegue che aumentando la corrente assorbita, ai suoi capi verrà a formarsi una differenza di potenziale; quando questa poi supererà un certo valore, il transistor TR4 entrerà in conduzione bloccando il funzionamento del transistor TR2 e di conseguenza quello del regolatore.

Questo tipo di circuito di protezione presenta notevoli vantaggi: elevata velocità d'intervento, ripristino automatico delle condizioni iniziali, cessato l'assorbimento anormale, ed una elevata affidabilità.

## PRODOTTI REAL KIT DISPONIBILI SUL MERCATO

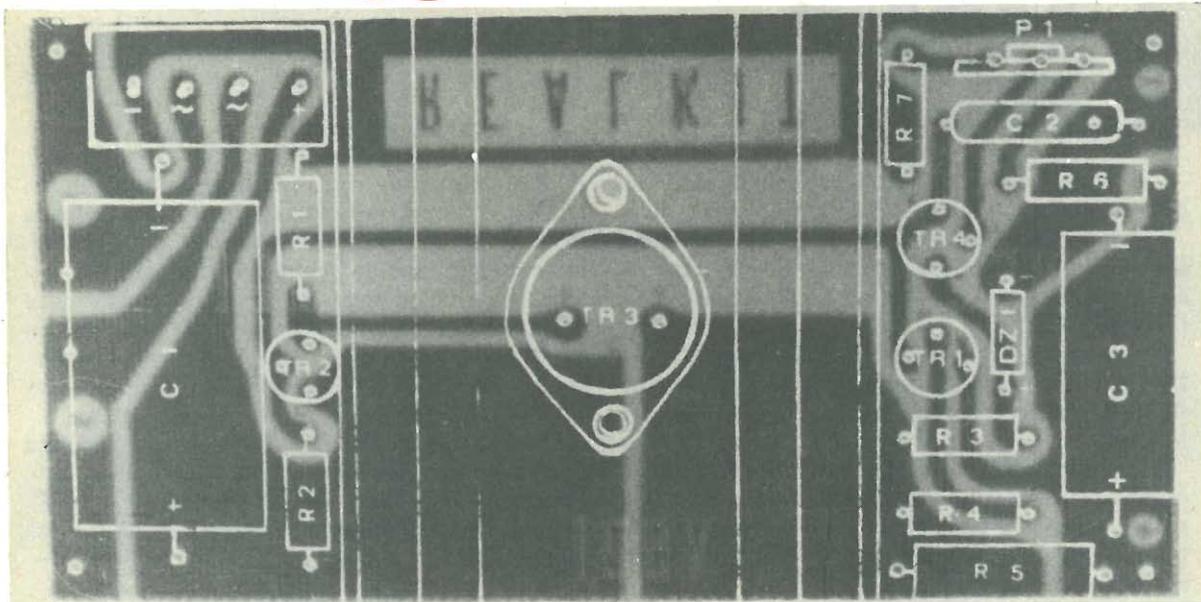
ART. NR. 20.100	<input type="checkbox"/>	Amplificatore 1,5 Watt 12 Volt
ART. NR. 20.101	<input type="checkbox"/>	Amplificatore 12 Watt 32 Volt
ART. NR. 20.102	<input type="checkbox"/>	Amplificatore 20 Watt 42 Volt
ART. NR. 20.110	<input type="checkbox"/>	Preamplificatore
ART. NR. 20.130	<input type="checkbox"/>	Alimentatore 14,5 Volt 1A
ART. NR. 20.131	<input type="checkbox"/>	Alimentatore 24 Volt 1A
ART. NR. 20.132	<input type="checkbox"/>	Alimentatore 32 Volt 1A
ART. NR. 20.133	<input type="checkbox"/>	Alimentatore 42 Volt 1A
ART. NR. 20.145	<input type="checkbox"/>	Alimentatore da 9 - 18 Volt 1A
ART. NR. 20.146	<input type="checkbox"/>	Alimentatore da 25 - 35 Volt 2A
ART. NR. 20.147	<input type="checkbox"/>	Alimentatore da 35 - 45 Volt 2A
ART. NR. 20.148	<input type="checkbox"/>	Alimentatore da 45 - 55 Volt 2A

Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato a transistor.



# il montaggio

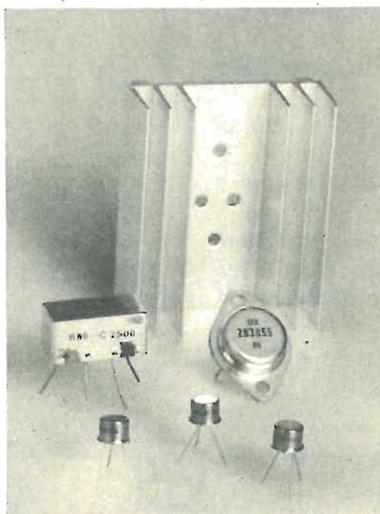
Per facilitare la successione delle operazioni sul circuito stampato è riportata una serigrafia dei componenti.



## COMPONENTI

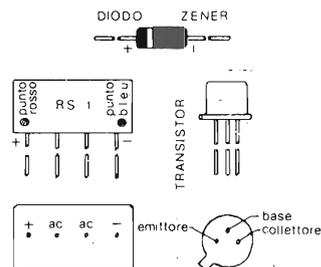
R1	=	3,3 Kohm
R2	=	3,3 Kohm
R3	=	10 Kohm
R4	=	470 Ohm
R5	=	0,22 Ohm
R6	=	6,8 Kohm
R7	=	1,8 Kohm
C1	=	2000 $\mu$ F
C2	=	22 KpF
C3	=	200 $\mu$ F
DZ1	=	zener 6,8 V
RS1	=	B50 C2000
TR1	=	BC 286
TR2	=	BC 286
TR3	=	2N3055 o BD 130
TR4	=	BC 286

Nella confezione sono compresi il dissipatore termico e la minuteria meccanica necessaria.



Semiconduttori utilizzati per la costruzione del dispositivo. Al dissipatore termico sarà fissato il transistor finale tipo 2N3055.

Disposizione dei terminali dei componenti elettronici polarizzati di cui si fa uso.



Nel disegno appare una vista serigrafica della disposizione dei componenti sul circuito stampato che facilita l'esecuzione del montaggio.

Per semplificare il montaggio consigliamo di fissare il transistor TR3 con il relativo dissipatore si raccomanda di serrare molto bene i dadi per assicurare un sicuro contatto con la base ramata. Proseguire poi il montaggio dei rimanenti componenti partendo dal dissipatore monta-

to, verso l'esterno.

Si raccomanda particolare attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici, dello zener, del ponte raddrizzatore e ai terminali dei transistor, perché se montati erroneamente, vengono danneggiati irrimediabilmente.

Nella figura appare chiaramente la disposizione dei terminali dei transistori TR1, TR2 e TR4 visti da sotto, la disposizione dei terminali del ponte raddrizzatore (il positivo è segnato

con il punto rosso) e il + dello zener è indicato con fascia colorata.

Il trasformatore per questo alimentatore deve essere in grado di erogare una tensione di 38 V e una corrente di 2 A. Terminato il montaggio collegare all'uscita un voltmetro e regolare P1 per l'uscita desiderata.

In caso si voglia usare l'alimentatore come variabile da laboratorio sostituire P1 con potenziometro di uguale valore.

**CONNETTORI**

1 PL 259 Anphenol	L. 600
2 SO 239 Anphenol	L. 600
30 BNC femm. pannello	L. 700
371 VEAM femm. pannello	
maschio cavo 14 contatti	
5 Amp	L. 4500
369 Cannon recuperati nuovi	50
contatti miniatura maschio	
e femmina	L. 2000
13 UG 421/U anphenol	L. 1000

**POTENZIOMETRI**

37 Elipot 10K 10g.	L. 3500
38 Elipot 20K 10g.	L. 3500
44 1 Mhom con int.	L. 300
45 500 K	L. 250
48 3K a filo	L. 300
50 1 Mhom	L. 300
51 5K lineare	L. 350
52 1,5 Mhom	L. 300

**TRIMPOT**

69 1 K	L. 600
70 200 Hom	L. 600
72 10 K	L. 600
74 500 Hom	L. 600
75 2 K	L. 600

**COMP. CERAMICA**

79 15-60 pF	L. 150
80 1,5-7 pF NPO	L. 200
101 4-20 pF	L. 150
105 8-50	L. 150

**COND. VAR. CERAMICA**

83 1,5-10 miniatura	L. 600
82 Semifisso 30	L. 400
86 Demolt 3 x 30 pF	L. 1200
90 Semifisso 7-140 pF	L. 700
92 Geloso 10 pF	L. 700
93 Differ. 10+10 pF	L. 1300
104 Semifissi 10 pF	L. 400
111 Hammarlund 15 pF	L. 1000
112 Hammarlund 10-200 pF	
3500 V.	L. 3500
115 Semifissi 18 pF	L. 400
363 Del BC 312 4x300 pF	L. 5000
109 Dorato 50 pF 1500 V.	L. 2500
99 Differ. 23+23 pF	L. 2000

**COMMUTATORI CERAMICA**

125 Min. 1 V. 4 P.	L. 400
127 2 V. 6 P.	L. 900
132 Antiarco 1 V. 11 P. 10 A.	
ottimi	L. 1500
133 3 V. 3 P.	L. 700
138 10 vie 11 P.	L. 3000
143 9 vie 17 P.	L. 4500
144 Antiarco 1 vie 6 P. 15 A.	
ottimi	L. 2000
145 General Electric 2 vie 4	
posizioni 8000 V. ottimi per	
accordi TX	L. 2500

**COND. CARTA E OLIO**

116 0,1 µF 3000 V.	L. 300
619 6 µF 1000 V.	L. 700
622 1,5 µF 600 V.	L. 300
630 1 µF 330 VAC	L. 300
514 2 x 0,5 µF 600 V.	L. 250
530 1 µF 400 V.	L. 100
0 2 µF 2500 V.	L. 2000

**COMMUTATORI BACHELITE**

128 10 vie 5 P.	L. 900
130 2 vie 4 P.	L. 300
134 2 vie 7 P.	L. 400
136 3 vie 4 P. min.	L. 400
137 2 vie 6 P. min.	L. 400
139 1 via 4 P.	L. 200

**COND. ELETTROLITICI**

118 2200 µF 50 V.	L. 750
122 100 µF 400 V.	L. 400
642 25+25+25 400 V a vitone	
L. 600	
536 20 µF 350 V.	L. 300
559 150 µF 150 V.	L. 200
640 1000 µF 100 V.	L. 500
641 1400 µF 50 V.	L. 400
161 35+35 µF 350 V.	L. 400
162 14+14 µF 450 V.	L. 400
633 8000 µF 55 VL	L. 1500

**COND. MICA ARGENTATA**

535 510 pF 300 V.	L. 50
537 15 pF 200 V.	L. 50
539 453 pF 300 V.	L. 50
545 275 pF 200 V.	L. 50
547 1200 pF 300 V.	L. 100
557 5 pF 500 V.	L. 80
561 1000 pF 400 V.	L. 150
563 83 pF 300 V.	L. 50
567 33 pF 400 V.	L. 100
570 1600 pF 100 V.	L. 100
587 390 pF 500 V.	L. 100
595 3300 pF 300 V.	L. 100
596 330 pF 500 V.	L. 100
609 6200 pF 500 V.	L. 150
616 51 pF 300 V.	L. 50
646 730 pF 300 V.	L. 100
554 100 pF 400 V.	L. 100
10.000 pF 500 V.	L. 200
1000 pF 1000 V.	L. 200

**COND. CERAMICA**

10 pF 5000 V. NPO	L. 400
40 pF 5000 V.	L. 300
100 pF 1500 V.	L. 40
150 pF 3500 V.	L. 100
180 2 N 3055 motorola	L. 900
177 1 N 4007 1000 V. 1A	L. 200
169 Ponti 100 V. 20A I.R.	L. 2500
354 CRT 3 BPI	L. 9000

376 Temporizzatori Honeywell, oltre al temporizzatore vero e proprio Haidon 0-30 Sec in 150 tempi prefissabili, di una precisione cronometrica, contengono 5 relé ermetici 4 scambi, ottimi anche per R.F., portafusibili, connettori, resistenze 1% 1 trasformatore ecc. era usato sul F 86 per lo sgancio delle bombe nuovo completo di schema L. 7000

377 Mechanism Range Servo, contiene 1 selsing, 1 motor tacometer generator, Helipot, resistenze al 1% termostato, ruotismi, frizione ecc. Una meccanica perfetta tutta utilizzabile anche la scatola è ottima 17x10x13 montato sul F. 86, nuovo L. 7000

374 Gun Bomb Roket, apparecchiatura di alta precisione meccanica, da far passare ore di contemplazione ad appassionati Hobbisti, ricercatori, contiene due giroscopi, relé, barometri, microcuscini, resistenze, termostati switc potenziometri, connettori ed altre parti non molto identificabili, ma di una precisione e di una tecnica ineguagliabile. Installato sull'aereo F 86, nuovo costato all'USA oltre 2.000.000 di lire peso Kg. 10 L. 18000

Minuterie elettriche - Elettroniche e meccaniche provenienti dallo smontaggio di apparati, radar, ricevitori, apparecchiature di aereo, ecc. tutto materiale ottimo, relé, potenziometri, cond., resistenze, interruttori, viti, distanziatori, piccoli telai montati, filo per cablaggi, connettori multipli e tanto altro materiale, tutto alleggerito, selezionato che pesa poco. Assoluta garanzia di soddisfazione da parte del cliente - ordine minimo Kg. 5 al Kg. L. 700

Alimentatori stabilizzati «ESCO» tipo PS 10/1 tensione regolabile 11-14 Volt amp. 10 con protezione elettronica 10,4 Amp. Protezione dell'apparato alimentato da possibili guasti interni all'alimentatore (integrato, finali, ecc.) onde non far giungere all'apparato stesso la massima tensione raddrizzato circa 24 Volt. Prestazioni e funzionamento veramente ottimo facendo lavorare i componenti molto aldisotto delle loro massime caratteristiche. Costruzione meccanica ed elettrica molto accurata, scatole in alluminio anodizzato da cm. 20x11x23 di profondità. Voltmetro 0,5 V, Amperometro 0-10 A Ripple 0,5 mV, stabilità da 0 al massimo carico e per variazioni di rete del 10% al disotto di 40 mV. Garanzia 6 mesi - Prezzo L. 65000

**CONDIZIONI DI VENDITA:**

la merce è garantita come descritta. Le spedizioni a mezzo PT corr. FF.SS. con porto a carico del Cliente.

**RELE'**

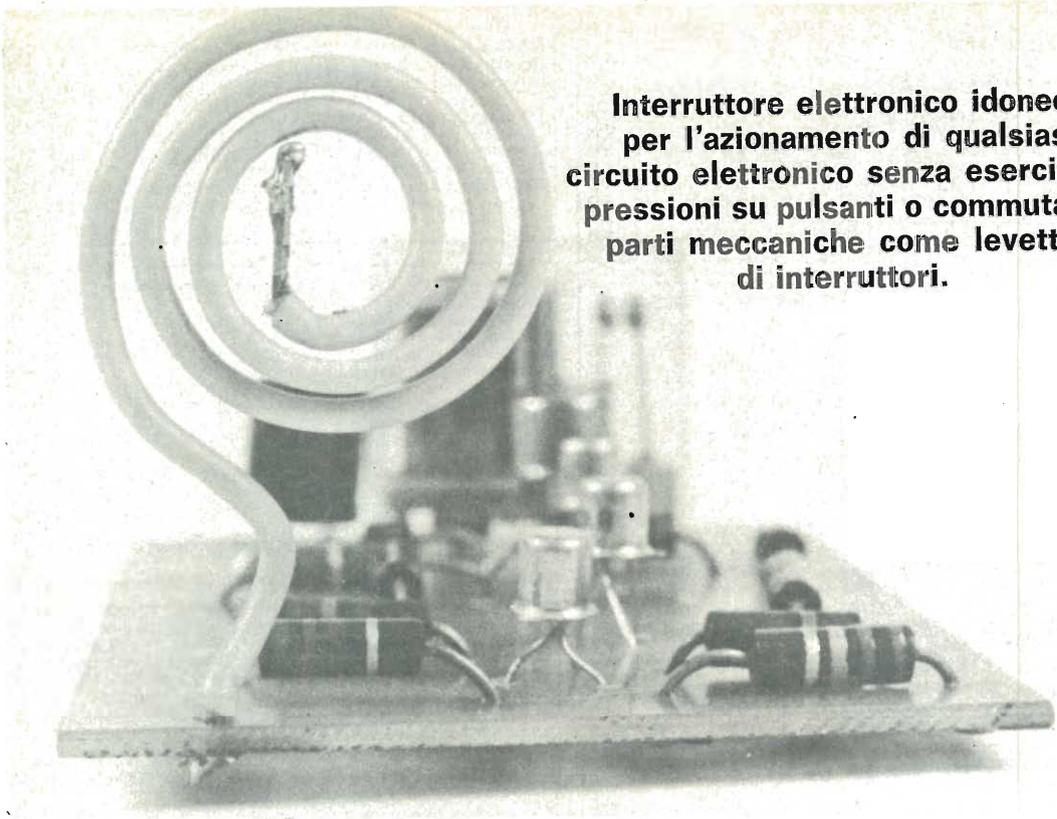
146 Polarizzati Siemens per telescriventi	L. 2500
150 Miniatura Siemens 12 V. 1 scambio	L. 1200
151 Isolati Ceramica 12 V. 2 scambi 10 A più un contatto in chiusura, ottimi per commutare antenne, TX-RX ecc.	L. 2500
152 Siemens 12 V. 4 scambi 6 A	L. 1500
155 Iskra 12 V 2 scambi 6 A	L. 1500
157 Iskra 12 V. 3 scambi 6 A a giorno	L. 1500
159 Kaco miniatura 12 V. 1 scambio	L. 1000
160 Anphenol coassiale 12+24 V. professionale compatto ma veramente ottimo completo di connettori tipo N per cavo RG8 e simili	L. 8000

124 Motorini 24 V DC professionali m/m 35x55	L. 2500
165 Resistenze 0,25 Ohm 12 W	L. 150
181 Interruttori a pallina 2 vie 6 A.	L. 300
183 Deviatori a pallina 2 vie 4 A.	L. 250
185 Tastiere 2 pulsanti	L. 250
186 Portafusibili Americani	L. 200
196 Zoccoli ceramica a vaschetta per QQE 03/40	L. 2000
198 Zoccoli ceramica normali per QQE 03/40	L. 1600
201 Zoccoli ceramica per 807	L. 500
212 Manopole demoltiplicate Ø 42	L. 1700
214 Manopole demoltiplicate Ø 70	L. 2200
206 Klaiatron 2K41 sperrì 2660-3310 MHZ completi di manopole e foglio caratteristiche	L. 10000
355 Prolunghe cavo RG5 anphenol 50 Ohm lunghe 220 cm con 2 PL 259	L. 1500
400 Strumenti doppi per bilanciamento canali stereo ed altri usi 200 µA	L. 2500

375 Selector Unit C 400, ricevitore decodificatore per telecomando, 6 canali, impiega 15 valvole 12A x 7, 1 OAZ, 1 amperite, 6 relé, 6 filtri da 73,2 A 244 HZ oltre a resistenze condensatori switc ecc. ottima la scatola da CM 30x15x13 in alluminio, montato sul F 86 nuovo mai usato L. 7000

488 Ricetrasmittitori APX6 nuovi con le sole 3 valvole delle cavità, completi di schemi e tutte le modifiche per portarli in gamma 1296 MHZ L. 30000

490 Ricetrasmittitori SCR 522 (BC 624 + BC 625) nuovi in imballo originale completi di tutte le valvole schemi ecc. L. 45000



**Interruttore elettronico idoneo  
per l'azionamento di qualsiasi  
circuito elettronico senza esercitare  
pressioni su pulsanti o commutare  
parti meccaniche come levette  
di interruttori.**

## **TOUCH CONTROL**

Il dispositivo descritto in questo articolo permette di comandare il funzionamento di una qualsiasi apparecchiatura sfiorando semplicemente con il dito una placchetta metallica.

In passato sono comparsi su diverse riviste italiane e straniere numerosi progetti di dispositivi del genere; tuttavia la complessità circuitale era tale da scoraggiare sia il principiante che il dilettante con una certa esperienza. Questi apparecchi infatti basavano il loro funzionamento sull'impiego di circuiti oscillanti molto instabili che comportano numerose difficoltà costruttive specialmente per quanto riguarda le bobine. Il nostro circuito impiega invece delle soluzioni circuitali molto più semplici; non ci sono circuiti oscillanti né tantomeno bobine da autocostruire.

Complessivamente il circuito è composto da quattro transistori e da pochi altri componenti. Il circuito è attivato dal campo elettrostatico che normalmente circonda la mano dell'uomo. Questo fatto può essere messo in evidenza toccando l'ingresso dell'amplificatore verticale di un oscilloscopio oppure l'ingresso di un amplificatore. Sullo schermo dell'oscilloscopio compariranno dei segnali dovuti appunto al contatto fra la mano e l'ingresso dell'oscilloscopio.

Sebbene tali segnali abbiano una ampiezza notevole, le correnti associate sono estremamente basse. Tuttavia la sensibilità del nostro circuito è talmente elevata che anche con correnti così basse il circuito funziona regolarmente. L'uscita del nostro apparecchio consiste nello sfruttamento dei contatti di un relé. Questa soluzione consente una notevole flessibilità di impiego in quanto consente di comandare il funzionamento di qualsiasi apparecchiatura senza complicazioni di sorta.

Questo genere di dispositivi, con l'avvento dei FET e dei MOS-FET, vengono impiegati sempre più frequentemente in numerose apparecchiature, dai televisori ai minicalcolatori. Non è più necessario fare pressione sui tasti, basta sfiorarli semplicemente con un dito.

L'impiego dei moderni transistori ad effetto di campo ad elevata impedenza di ingresso permette di realizzare dei circuiti molto semplici; tuttavia considerato il costo ancora elevato di tali semiconduttori si è preferito impiegare nel nostro prototipo dei normali transistori al silicio.

Le possibili applicazioni di questo apparecchio sono molteplici e tutte alquanto interessanti e utili. La prima applicazione che viene in men-

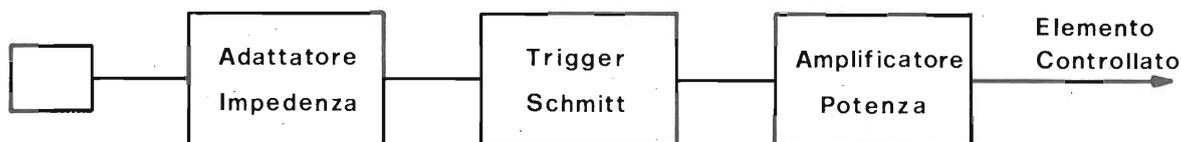
te è quella di impiegare il dispositivo al posto del pulsante del campanello di casa. In questo modo non si renderà più necessario premere il pulsante ma sarà sufficiente sfiorare la placchetta sulla quale potrà essere scritto il nome del proprietario dell'abitazione. Per tale impiego non ci sono complicazioni di alcun genere; basterà infatti collegare i due fili che fanno capo al pulsante ai contatti del relé. Una elaborazione molto interessante del nostro circuito consiste nell'impiego al posto del normale relé di un relé del tipo passo-passo.

In questo modo, staccando la mano dalla placchetta il circuito continuerà ad essere inserito; toccando una seconda volta la placchetta il circuito controllato verrà disinserito. Con questa modifica, il campo di impiego del nostro dispositivo si estende notevolmente. Infatti in questo modo il dispositivo potrà essere impiegato per comandare l'illuminazione di una stanza, l'apertura e la chiusura di un box, l'azionamento di un motore ecc. In ultima analisi, il dispositivo si comporterà come un normale interruttore.

## ANALISI DEL CIRCUITO

Per meglio comprendere il funzionamento di questo apparecchio, si può dividere il circuito in tre blocchi distinti. Il primo stadio è formato dal transistor TR1, del tipo BC 108, il quale funziona come amplificatore di corrente ad elevata impedenza di ingresso. La configurazione circuitale in cui è fatto funzionare il transistor è del tipo a collettore comune cioè con resistenza di carico sull'emettitore. Tale resistenza ha un valore di  $330\text{ K}\Omega$  in modo da assicurare una impedenza di ingresso dell'ordine delle decine di  $\text{M}\Omega$ . In un circuito a collettore comune infatti, l'impedenza di ingresso è data dal prodotto fra il valore della resistenza di emettitore ed il beta cioè il coefficiente di guadagno di corrente

R1 sono sufficienti a fare condurre il transistor e quindi a provocare un aumento della tensione di emettitore. Questo fatto che senza dubbio lascerà perplessi molti lettori, verrà facilmente compreso dagli appassionati di bassa frequenza e in genere da tutti coloro che hanno costruito un qualsiasi apparecchio con uscita audio. Costoro infatti sanno, perché lo hanno più volte sperimentato, che toccando con un dito un qualsiasi punto di tali circuiti che non sia la massa si sente un forte rumore nell'altoparlante dovuto appunto ai segnali parassiti, ronzii ecc. che vengono applicati dal corpo umano e quindi amplificati dal circuito. L'uscita del primo stadio è collegata all'ingresso dello stadio successivo



Schema a blocchi del circuito di allarme sensitivo.

che è un parametro caratteristico del transistor.

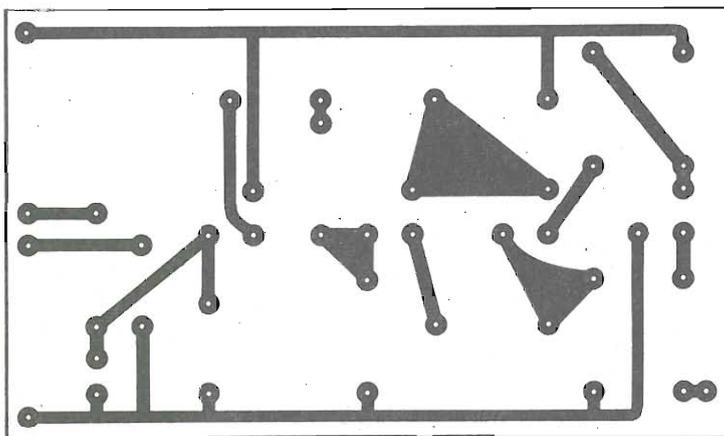
Si comprende quindi che l'impedenza di ingresso sarà tanto più elevata quanto maggiore sarà il valore della resistenza di emettitore. Normalmente il transistor è interdetto, cioè non scorre alcuna corrente fra collettore ed emettitore e di conseguenza la tensione presente su quest'ultimo elettrodo è uguale a zero volt. A causa dell'elevata impedenza di ingresso dello stadio, è sufficiente fornire una bassissima corrente di base per fare condurre il transistor; quando il transistor conduce, la tensione di emettitore aumenta notevolmente. Le correnti parassite che vengono applicate in ingresso toccando con un dito la placchetta collegata alla base attraverso

per mezzo della resistenza R3 da  $1,5\text{ K}\Omega$ . Il secondo stadio che comprende TR2 e TR3 è un classico discriminatore di Schmitt. Come dice il nome stesso, questo circuito viene impiegato per discriminare tensioni diverse. In altre parole, quando all'ingresso di questo circuito è presente una tensione inferiore alla cosiddetta tensione di soglia, la tensione di uscita è pressappoco uguale a zero mentre con una tensione di ingresso superiore al valore di soglia, il potenziale del collettore di TR3 che rappresenta l'uscita dello stadio è di poco inferiore al valore della tensione di alimentazione. Si comprende facilmente che il livello di tale tensione dipende dal fatto che ci sia o meno il contatto fra la mano e la

placchetta. La tensione di soglia del discriminatore di Schmitt che nel nostro caso ha un valore di circa 1,5 volt, è determinata dal rapporto fra il valore delle resistenze di collettore dei due transistori (R4 e R7) e quello della resistenza di emettitore R6. Il transistore TR4, del tipo BC 302, ha il compito di pilotare il relé il quale richiede per il funzionamento una corrente di circa 200 mA.

L'impiego di questo semiconduttore si è reso necessario in quanto il transistore BC 108 non sarebbe stato in grado di sopportare una corrente così elevata; questo componente infatti è in grado di operare con correnti massime dell'ordine di 50 mA. Il relé ha una tensione caratteristica di funzionamento di 6 volt ed una resistenza di 50Ω. Tuttavia questi valori non sono affatto critici: un qualsiasi relé con una tensione di funzionamento compresa fra 4,5 e 9 volt e con una resistenza uguale o superiore a 50Ω può essere tranquillamente utilizzato senza che si verifichino anomalie di sorta. Il diodo D1 serve ad evitare che le extra-tensioni di chiusura e di apertura dovute alla induttanza del relé provochino la distruzione del transistore di potenza. Questi

picchi di tensione hanno infatti un valore elevato, spesso superiore alla massima tensione di funzionamento di TR4. Questo fatto può essere facilmente verificato andando a toccare il collettore di tale transistore quando il diodo di protezione è scollegato: durante la commutazione del relé si potrà sentire una scossa del tutto simile a quella provocata dalla tensione di rete. Tuttavia, a causa della brevissima durata dell'impulso di tensione, gli effetti provocati da tale scossa sono molto più blandi. Onde evitare la distruzione del transistore è opportuno tuttavia non continuare in tali esperimenti. Il condensatore C1 della capacità di 100 μF ha il compito di evitare che si verifichino oscillazioni parassite di bassa frequenza. I contatti del relé potranno essere utilizzati per il comando di qualsiasi tipo di apparecchiatura, dal campanello di casa alle luci di una stanza. La tensione nominale di alimentazione è di 9 volt; qualora l'apparecchio venga utilizzato di continuo, è consigliabile fare uso di un piccolo alimentatore che dovrà essere in grado di fornire una corrente di 200 mA. In tutti gli altri casi si potrà alimentare l'apparecchio con una pila da 9 volt.



## allarme sensitivo

Traccia del circuito stampato che può essere richiesta alla segreteria di Radio Elettronica dietro versamento di L. 1000, anche in francobolli.

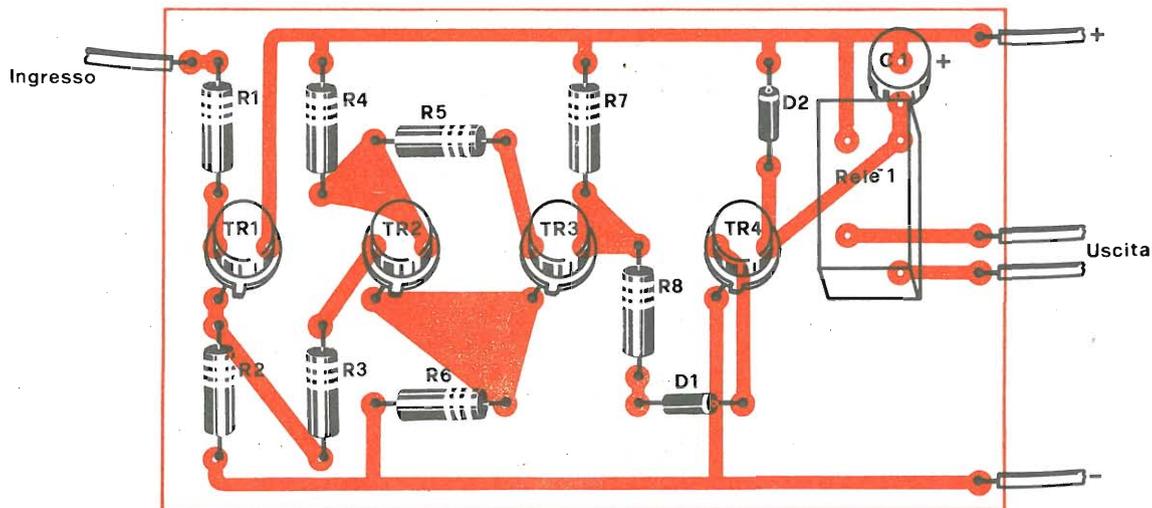
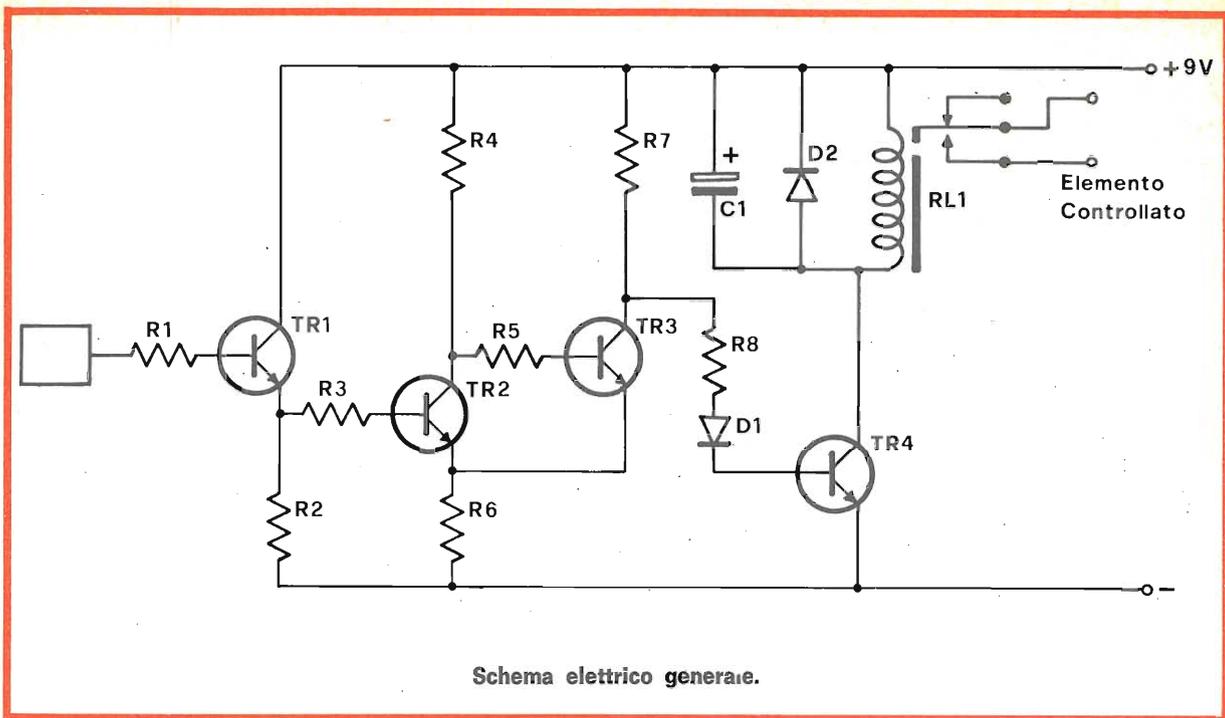
Disposizione dei componenti sul circuito stampato a cui è necessario attenersi per avere garanzia di un sicuro funzionamento.

### COMPONENTI

R1 = 220 Ω  
R2 = 330 KΩ  
R3 = 1,5 KΩ  
R4 = 1,5 KΩ  
R5 = 15 KΩ  
R6 = 220 Ω  
R7 = 1,5 KΩ  
R8 = 220 Ω

C1 = 100 μF 12 V  
TR1 = BC 108  
TR2 = BC 108  
TR3 = BC 108  
TR4 = BC 302  
D1 = 10 D1  
D2 = 10 D2  
RL1 = 6V 50 Ω

La costruzione dell'apparecchio non presenta particolari difficoltà. Come in tutti i montaggi elettronici tuttavia, bisognerà attenersi a delle regole pratiche fra le quali l'ordine e la precisione sono le più importanti per evitare di an-



dare incontro ad un insuccesso. Considerata la semplicità del circuito, si può far ricorso a qualsiasi genere di montaggio; comunque, la soluzione da preferire, per un montaggio veloce e razionale è quella sul classico circuito stampato che

potrà essere autocostruito oppure potrà essere richiesto alla nostra organizzazione. A coloro che intendessero costruire da sé la basetta ricordiamo che in commercio esistono dei nastri autoadesivi che facilitano notevolmente le operazio-

ni necessarie per la preparazione dello stampato. I tradizionali sistemi della fotoincisione e della serigrafia sono molto utili quando si devono realizzare numerosi esemplari; nella costruzione di un solo prototipo invece, questi siste-

**Aspetto della basetta stampata pronta per il collaudo finale.**

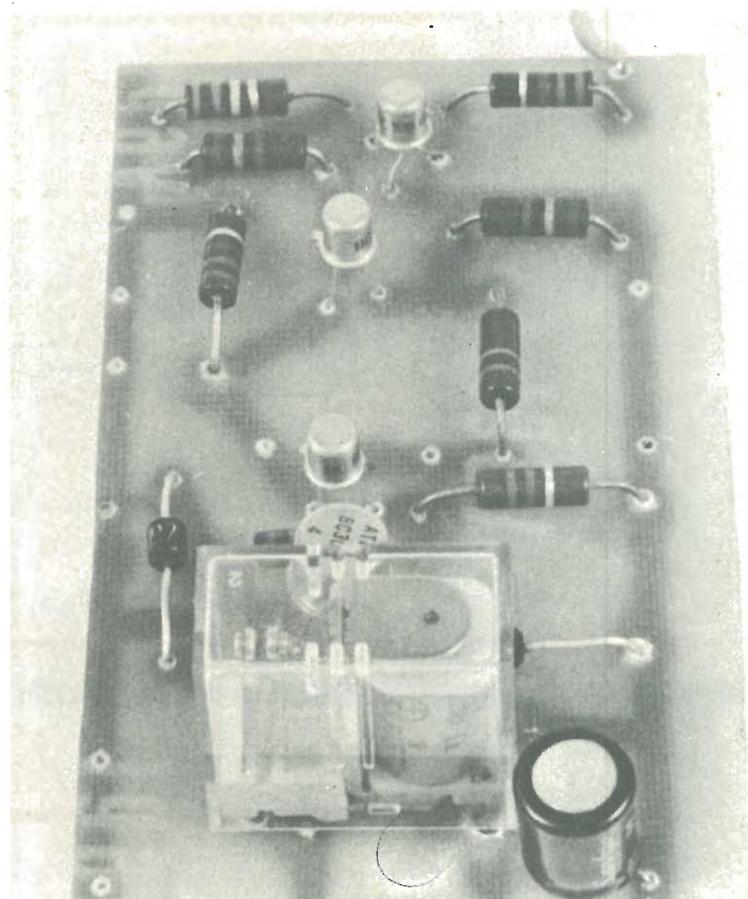


**Particolare del sensore in filo isolato di cui si è fatto uso per le prove.**

Il costo, puramente indicativo, dei componenti necessari alla costruzione dell'apparecchio è di lire

**4.500**

Per i componenti, rivolgersi ai negozi e ai rivenditori specializzati del settore elettronico. RadioElettronica pone in vendita esclusivamente quanto pubblicizzato nella rubrica KIT RadioElettronica.



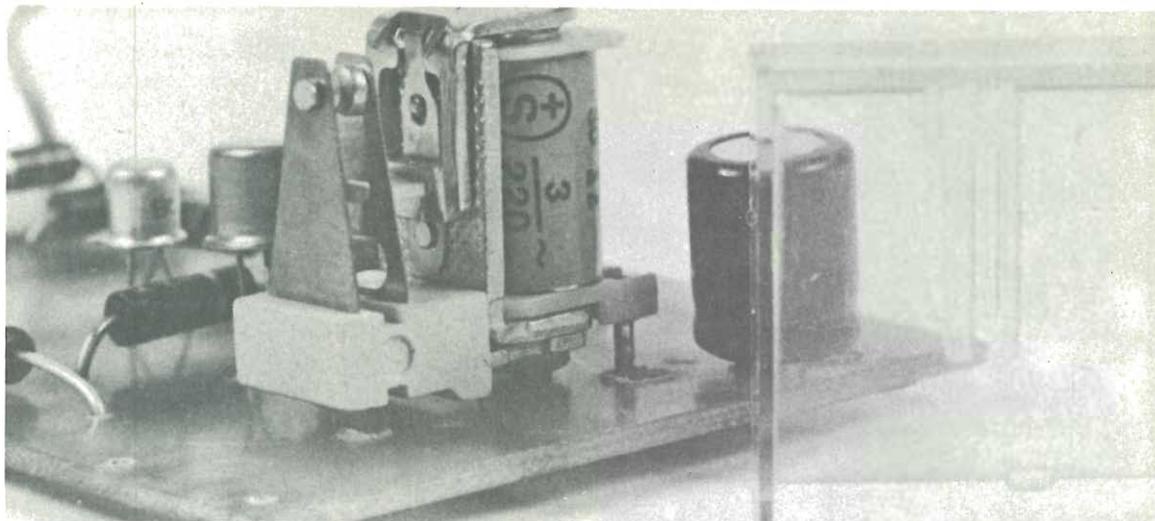
mi si rivelano troppo laboriosi nonché al quanto costosi. Prima di incominciare il cablaggio dei componenti è utile pulire le piste di rame con un batuffolo di cotone imbevuto d'alcool in modo da togliere eventuali tracce di ossido. Poi, seguendo attentamente lo schema teorico e soprattutto quello pratico, si inizierà ad inserire e saldare i componenti sullo stampato facendo attenzione a non scambiare fra loro i componenti. Inoltre è opportuno controllare attentamente l'esatta disposizione degli elementi polarizzati, in particolare dei diodi. Una inversione di polarità di questi elementi provocherebbe il mancato funzionamento del circuito. Un discorso a parte meritano i se-

miconduttori i quali, come noto, possono essere facilmente danneggiati dal calore. Anche per questi componenti è importante che i terminali non vengano scambiati fra loro onde evitare non solo il mancato funzionamento dell'apparecchio ma anche la distruzione degli stessi transistori. La punta del saldatore dovrà essere pulita in modo da evitare perdite di tempo durante la saldatura e quindi surriscaldare i terminali dei semiconduttori. La potenza non dovrà essere eccessiva. Non fate come quel nostro lettore che pretendeva di saldare i circuiti integrati con un saldatore da 100 Watt. Un saldatore da 20-30 Watt è più che sufficiente.

Per ultimo andrà saldato il

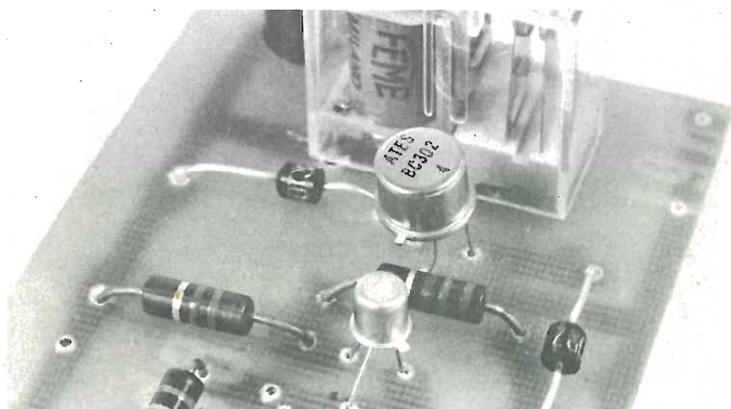
relé che come già detto dovrà avere una tensione nominale di 6 volt ed una resistenza uguale o superiore a  $50 \Omega$ . Il modello da noi impiegato è stato saldato direttamente sul circuito stampato.

Tuttavia, se dallo scatolone delle cianfrusaglie dovesse spuntare un relé con caratteristiche simili ma non adatto ad essere montato sullo stampato, potremo utilizzarlo ugualmente collegando i terminali dell'avvolgimento con degli spezzi di filo al circuito stampato. A questo punto daremo tensione al circuito. Per verificare il corretto funzionamento dell'apparecchio, basterà toccare con un dito il terminale che fa capo alla resistenza collegata alla base del



**Il coperchio in plastica di cui il relais è equipaggiato è elemento fondamentale per preservare i contatti da polvere che danneggerebbe l'affidabilità di contatto.**

**Consigliamo a chi compiesse le prime esperienze con l'elettronica montando l'allarme sensitivo di fissare i semiconduttori su zoccoli evitando di scaldarli con il saldatore.**



primo transistor. Il relé si dovrà eccitare e dovrà rimanere in questo stato fino a quando non si provvederà a togliere il dito. Se ciò non si verificasse, controllate la tensione di emettitore di TR2 e TR3 che deve mantenersi ad un livello costante sia con relé eccitato che con relé a riposo.

Questa tensione dovrà essere di circa 1 volt. Per il nostro prototipo appunto perché tale non è stato previsto alcun contenitore; tuttavia, per proteggere i componenti e per rendere esteticamente più bello l'apparecchio è opportuno dotarlo di un contenitore che potrà essere di qualsiasi tipo. I contenitori plastici sono più adatti di quelli metallici in quanto sono facilmente reperibili

in forme e dimensioni diverse e non presentano problemi per quanto riguarda le operazioni di foratura. Infine, alcune considerazioni sull'elemento sensibile cioè sulla placchetta metallica da collegare all'ingresso dell'apparecchio. Innanzi tutto questo collegamento dovrà essere quanto più breve possibile per evitare che si verifichino delle perdite; quindi, è consigliabile che l'apparecchio venga sistemato in prossimità dell'elemento sensibile. Quest'ultimo potrà essere di qualsiasi metallo; le lamine delle scatole di pomodori pelati, sardine sott'olio ecc. . . . si sono dimostrate molto adatte allo scopo in quanto possono essere facilmente tagliate e adattate ad ogni esigenza. La

superficie della placchetta per un funzionamento ottimale non deve superare i 25-30 centimetri quadrati in quanto maggiore è la superficie, più alte sono le perdite per effetto della minore resistenza placchetta-terra. Non bisogna dimenticare infatti che la resistenza di ingresso dell'apparecchio è dell'ordine delle decine di MΩ; se la resistenza fra l'elemento sensibile e la terra fosse notevolmente inferiore a questo valore, quasi tutta la corrente applicata dal corpo umano fluirà verso terra. A questo proposito, è importante che il supporto della placchetta sia un buon isolante. Un ottimo e molto comune isolante è il legno il cui impiego garantirà un perfetto funzionamento.



# Antifurto per auto

**CIRCUITO ELETTRONICO CON MATRICE LOGICA. DISPOSITIVO MINIATURIZZATO DI FACILE APPLICAZIONE.**

**P**er rubare un'autovettura protetta con questo antifurto sarebbe necessario . . . . spingerla, senza metterla in moto e senza toccare nulla facente parte dell'impianto elettrico: fari, tergicristallo, lo stesso contatto del « quadro ».

E' quindi praticamente impossibile portarla via: almeno se non si impiega una autogru, mezzo che noi riteniamo come minimo . . . improbabile.

Se possedete una spyder potete programmare le vostre gite nella brezza, la puntata al mare, le belle scampagnate con la dolce compagna del cuore.

Anche a chi non ha la decapottabile però, nascono queste idee e sorgono i medesimi desideri: taluni « appiedati » soddisfano le loro ambizioni semplicemente rubandone una. E quindi le spyder che spariscono lasciando esterrefatti e desolati i proprietari che pregustavano, appunto,

la bella gita.

Per non « rimanerci male » è quindi necessario proteggere la vetturessa con qualche sistema che ne renda impossibile l'improvvisa dipartita, che qualche volta è perlappunto senza ritorno.

Gli antifurti meccanici, ormai lasciano il tempo che trovano, infatti, ogni piccolo grassatore sa come forzarli impiegando lo « spadino » o come romperli con un colpo o due di mazzetta da scalpellatore.

Gli antifurti elettrici tradizionali (quelli collegati all'accensione, che fanno capo alla chiave) non sono più utili: infatti, chi ruba per prima cosa dà una « tastatina » ai fili che giungono a tale interruttore, ed avendo una pratica superiore a quella di molti elettrauto, trova subito quelli diretti al congegno protettivo e li strappa via o li taglia.

Occorre quindi qualcosa di nuovo, qualcosa che non ricada nel tradizionale e pertanto sia ancora ignoto ai « grattamacchine » più o meno professionisti.

Trattandosi di uno spyder (non a caso abbiamo voluto esaminare una situazione « difficile ») i congegni abbinati alle portiere non servono perché il malfattore sale tranquillamente saltando lo sportello, ed andando sul difficile, neppure il costoso ed elaborato impianto ad ultrasuoni dà risultati positivi, perché l'abitacolo aperto può dar luogo a continui falsi allarmi.

Altrettanto va detto per il sensore a microonde, che qualche arricchito del petrolio fa montare sulla sua modesta Ferrari, e « austera » Roll-Royce cabriolet. Diciamo « arricchito del petrolio » perché pochi altri possono montare il radarino antifurto in macchina, con quel che costa.

Ed allora?

Beh, con mezzi infinitamente modesti, è possibile impiantare un antifurto nuovo e dalla rare efficienza che descriveremo nel prosieguo.

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Gli antifurti elettronici hanno sempre una matrice « logica ». Per essere efficienti debbono discendere da un pensiero cartesiano.

Il nostro pensiero assoluto della situazione, è che per rubare una macchina è necessario metterla in moto, e che la messa in moto implica l'azione del cosiddetto motorino di avviamento.

Sin qui, crediamo che i lettori siano d'accordo: infatti gli unici « grattamacchine » muniti

di autogru sono gli appartenenti alla Banda Bassotti di Topolino. Così, non si è mai visto un « furto a spinta »: il ladro che sbloccato cambio e freno a mano, rotto il perno meccanico che ferma lo sterzo ecc. si metta a trascinare la macchina faticosamente sotto lo sguardo dei vicini di casa del proprietario, dei vigili, dei curiosi.

No, è escluso!

Ed allora rivediamo la questione del motorino.

Come tutti gli automobilisti sanno, questo è un dispositivo a bassa tensione che però, specie d'inverno deve esercitare un notevole sforzo. Ha quindi una notevole potenza. Forte potenza e bassa tensione corrispondono ad un notevole « amperaggio », infatti lo spunto iniziale di molti motorini si aggira sui 30-40 A, sia pure per un solo giro.

Questa corrente è una specie di cortocircuito, per la batteria. Infatti, chiunque può verificarlo avviando la macchina con i fari accesi: non appena si effettua lo « start » la luce emessa scende quasi a zero; il che dimostra la momentanea caduta di tensione sull'impianto.

Questo crollo impulsivo della tensione può essere sfruttato assai bene per i nostri scopi, infatti un sensore del livello può servire da allarme.

Tale sensore potrà essere bypassato dal proprietario, ed allora non opererà; per contro, una volta inserito « scatterà » inamovibilmente ad ogni indebito avviamento.

Il che, è perfettamente valido anche per il famoso spyder tanto difficile da proteggere.

## DOVE NASCONDERLO

Come sempre, la maggiore difficoltà è nascondere l'inseritore S1/A - S1/B. Poiché nel circuito non scorre una intensità molto forte, i cavetti di raccordo possono anche essere abbastanza lunghi purché abbiano una sezione « ragionevole »: per esempio, 1,2 mm<sup>2</sup>. I raccordi, inoltre vanno fatti alla base del piantone dello sterzo, ove fuoriescono i fili del clackson e degli altri dispositivi montati attorno al volante o sul medesimo.

Quindi vanno eseguiti « al di là » della paratia-motore.

In queste condizioni S1/A - S1/B con le altre parti può essere montato dietro al cassetto « dei guanti » o sul fondo del medesimo, con la leva di azionamento che sporge all'interno.

Perché scegliamo questo punto? In base ad una serie di considerazioni valide. Gli spyder, ed anche molte berline, hanno una serratura per il vano che impedisce di asportare i Ray-

Ban, il cappellino dell'Aeroclub, la tessera del Country-Golf, la fiaschetta di Stotch ed i sigari; insomma, le varie cianfrusaglie che ciascuno tiene lì dentro e che fanno gola ai monelli di passaggio.

Quindi, abitualmente il cassetto è chiuso a chiave.

Mettiamoci nei panni del ladro. Egli non vuole portar via i gingilli detti, ma la macchina, quindi non pensa di certo a forzare la serratura. Sarebbe un lavoro in più che richiederebbe uno sforzo ingiustificato e farebbe perdere tempo prezioso.

Se teme che vi sia un allarme elettrico, come abbiamo detto, « tasta » i fili sotto al cruscotto, ma certo non si mette ad aprire il cofano e simili, quindi non può scovare il congegno e neutralizzarlo. Quindi ecco spiegato il perché. Se il lettore ha una « trovata » migliore, comunque la metta pure in opera: infatti prendendo piede l'idea dell'allarme-nel-cassetto, tra poco i ladri ne saranno edotti e il concetto non servirà più.

## ANALISI DEL CIRCUITO

Ogni automobile ha un relais che serve ad attivare le « trombe »; esso serve a far passare attraverso al pulsante del clacson una corrente limitata. Salvo marche insolite, in Italia, questo dispositivo è costruito come si vede nella figura: ha tre terminali.

Quando il clacson è aperto (a riposo) la tensione della batteria appare per intero al capo « C », con riferimento a massa.

Questa può essere di varia entità; dai 13,5 V di un elemento « supercarico » ai 10-15 V dello stato di « semiscarica ». In ogni caso però, si noti bene, azionando il motorino di avviamento, la tensione calerà. Independentemente dallo stato di carica.

Notiamo ora il circuito di allarme.

Vi è innanzitutto un doppio deviatore, collegato in modo tale che se S1/A è chiuso S1/B si apre, e viceversa. L'antifurto è attivato quando si chiude S1/A: così facendo, l'assieme C1-SCR1-D1-C2-R1 è connesso tra il punto « C » del relais e la massa. A riposo, C1 e C2 si caricano alla medesima tensione fornita dalla batteria: R1 per altro impedisce allo SCR di innescare, quindi il tutto rimane stabile, senza consumare alcuna corrente e quindi senza dissipare potenza. Non v'è quindi limite di tempo, nella fase di « attesa ».

Ora, il malintenzionato gira la chiavetta di accensione, ignaro della trappola. Istantaneamente, tra il punto « C » e la massa si ha la caduta di tensione esaminata. Di conseguenza, C2 si scarica, e scaricandosi rende il catodo dello SCR più negativo del Gate, grazie a D1 ed alla R1. Il Gate quindi è sul momento positivo, per cui il diodo controllato entra in conduzione.

Conducendo, pone a massa il punto « C » del relais, come se si premesse il bottone del clacson, e le trombe iniziano a suonare a perdifiato senza mai tacere dato che SCR1 rimane inne-

scato anche dopo che la scarica del C2 ha termine.

Questo evidente allarme rende l'autovettura... « dinamite » per il comune ladro, che fugge senza insistere imprecando alla mala sorte. Vi può essere però il grattamacchine, che non si arrende subito ed anzi tenta di portar via la preda nei pochi secondi che intercorrono tra l'inizio del suono e l'arrivo del proprietario, o comunque dei... soccorsi.

Questo malfattore, ovviamente si agita e brancola per far tacere le trombe. La prima cosa che fa, ovviamente è dare alcuni colpi al pulsante, per vedere se non è rimasto « incastrato ».

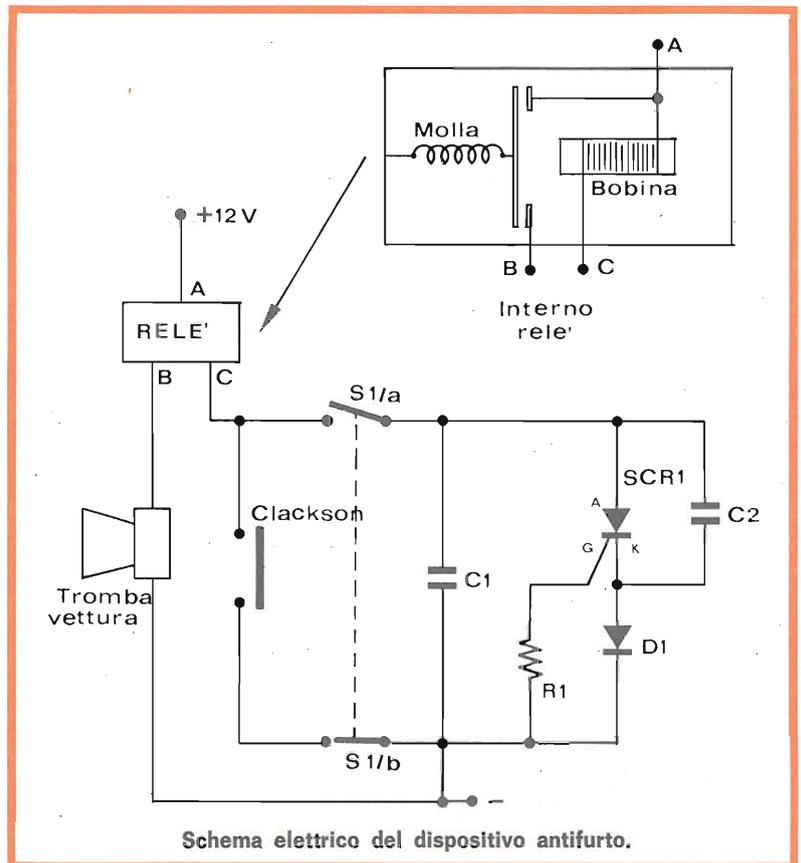
Così facendo, se non vi fosse S1/B che apre il contatto-clacson verso la massa quando l'antifurto è in azione, potrebbero accadere dei... pasticci.

Supponiamo infatti che il mo-

tore si accenda subito, mentre il suono inizia. Il ladro preme il pulsante; così facendo cortocircuita l'antifurto. Manca quindi la tensione ai capi dello SCR, ed in tal modo il diodo disinnescava; la situazione diviene la seguente: motore avviato, allarme spento. L'ideale per fuggire. D'accordo, dopo poco è probabile che l'antifurto torni in azione perché la tensione fluttua, il ladro accende i fari abbaglianti o simili.

Però, il nostro straordinario e paziente omino preme di nuovo il clacson, cortocircuitando ancora il sistema, quindi il tutto tace sino ad una nuova fluttuazione.

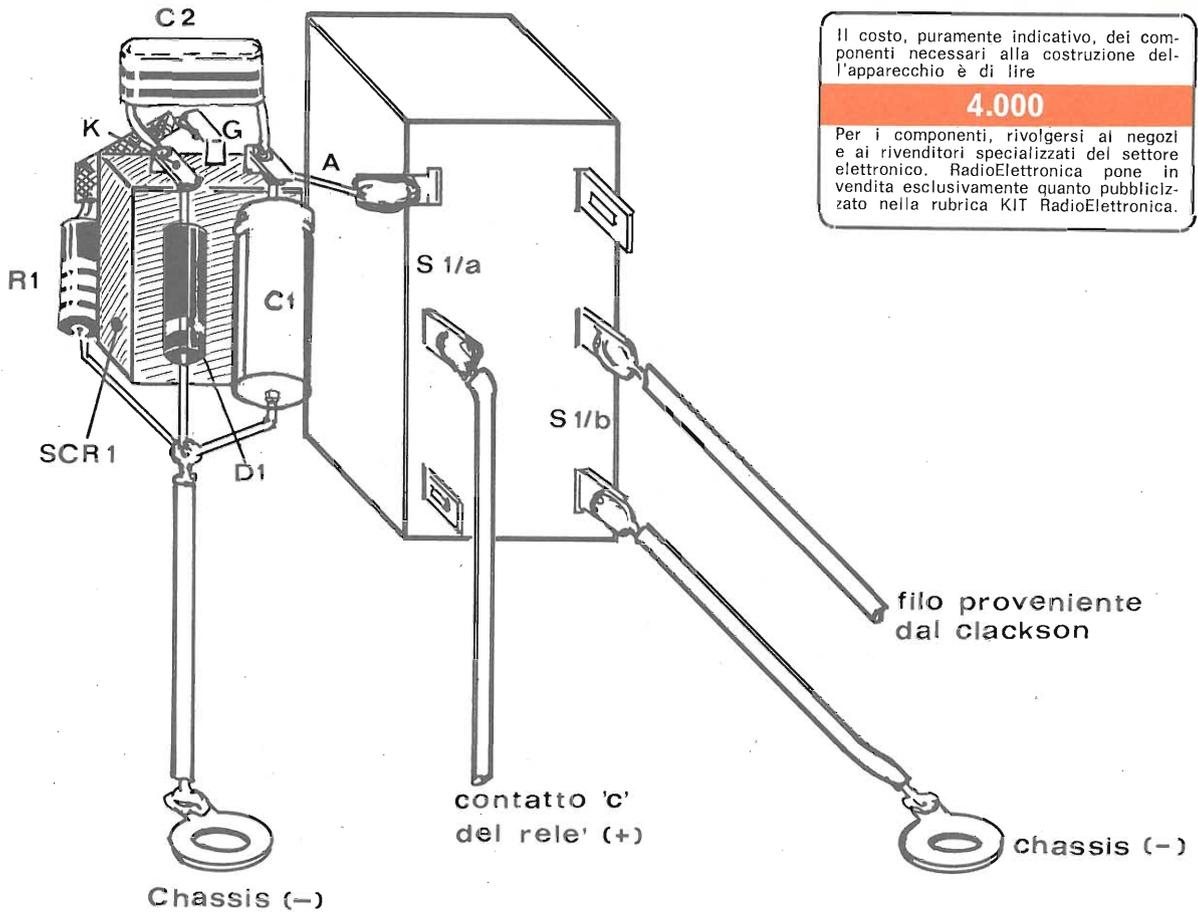
D'accordo, d'accordo, malfattori del genere ne esistono pochi, e se hanno simili doti di intuizione, coraggio e prontezza di riflessi tralasciano le macchine



Il costo, puramente indicativo, dei componenti necessari alla costruzione dell'apparecchio è di lire

**4.000**

Per i componenti, rivolgersi ai negozi e ai rivenditori specializzati del settore elettronico. RadioElettronica pone in vendita esclusivamente quanto pubblicizzato nella rubrica KIT RadioElettronica.



Il montaggio dell'apparecchio è stato eseguito con la tecnica del cablaggio « in aria ». Gli elementi utilizzati sono così limitati che si raccolgono senza difficoltà intorno al corpo dell'interruttore.

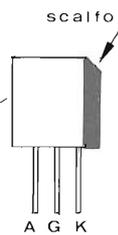


FIG 1/a  
SCR ITT

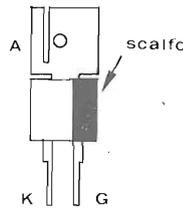


FIG 1/b  
ALTRI SCR SOT-34  
PHILIPS  
BT100 A

Disposizione dei terminali anodo, catodo e gate di alcuni modelli di SCR che possono convenientemente essere utilizzati per la costruzione dell'antifurto.

## COMPONENTI

- R1 = 120 Ohm oppure 150 ohm, 1/2 W, 10%
- C1 = 10 KpF 30 V
- C2 = 100 KpF 30 V
- D1 = P/400 oppure 1N4004 o similare da 1 A
- SCR1 = diodo controllato Philips BT 100/A o similare

per dedicarsi a colpi di stato o colossali speculazioni. Le macchine poi se le comprano e montano un sacco di ottimi antifurti.

Ma una eccezione, una, la vogliamo considerare?

Ed allora, ecco spiegata la validità dell'impiego di S1/B.

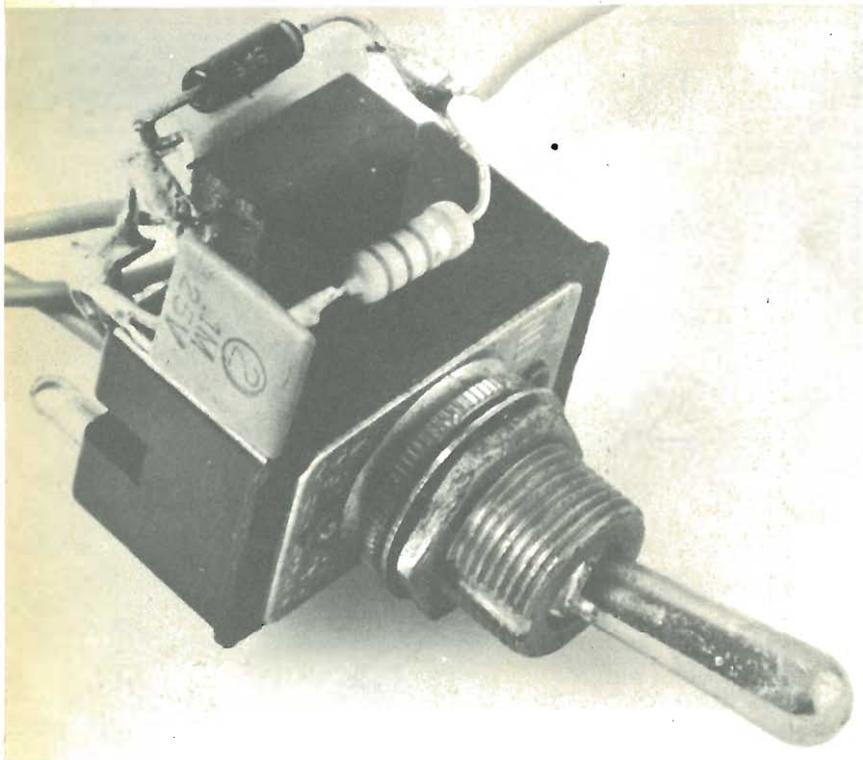
Il prototipo sperimentale, il primo che un tempo abbiamo montato sulla nostra Honda S/600 (lo spyderino che appunto ha ispirato il progetto) era tutto raccolto sul doppio interruttore,

in modo da praticare un solo foro sulla paratia del cassetto dei guanti.

Lo SCR plastico era direttamente incollato al fianco di S1/A-S1/B mediante Vinavil.

Direttamente alle linguette del diodo erano fissati C1, C2, R1, D1 curando di fare buone saldature. Il tutto era poi racchiuso in una « noce » di plastica sigillante Plast-T-Pair, in modo da mummificarlo ed irrigidirlo perennemente.

## INSTALLAZIONE E COLLAUDO



Prototipo del dispositivo antifurto utilizzato per condurre le sperimentazioni. Eseguendo il cablaggio « in aria » si consiglia di prestare molta attenzione a che i terminali dei componenti non creino contatti accidentali.

Il collegamenti « esterni » del dispositivo sono i seguenti:

a) Dalla linguetta « C » del relais trombe, si porterà un cavetto a S1/A, rispettando il disegno dei terminali.

b) Si staccherà da massa il clackson della vettura. L'operazione sarà facilitata seguendo lo schema elettrico riportato nel manualetto di servizio fornito dalla Casa costruttrice con la macchina.

In genere, questo reca anche le indicazioni dei colori dei fili, quindi pur senza ricorrere ad un elettrauto, non v'è timore di combinare pasticci.

Il filo staccato dalla massa sarà connesso ad S1/B.

c) Per finire si collegherà a

massa il punto che raggruppa R1, D1, S1/B. Questo contatto deve essere eseguito molto bene, sempre con un cavetto di adeguato diametro: la presa sul telaio fruirà di una doppia ranella Grower e di una rondella elastica; il dado relativo sarà completato da controdado e linguetta « stopper » anti-allentamento. Forniamo tanti dettagli perché una connessione scadente potrebbe risultare al limite pericolosa: non tanto per il mancato funzionamento dell'antifurto, ma per quello delle trombe.

Dopo un buon controllo generale per eventuali sviste o lacune, si aprirà S1/A chiudendo così S1/B e si procederà alla verifica del contatto ad allarme diseccitato. Premendo il clack-



Particolare del montaggio. L'inversione di uno dei terminali dei componenti polarizzati impedirebbe il funzionamento. Si raccomanda quindi di verificare accuratamente il montaggio prima di eseguire l'installazione e il collaudo.

son, le trombe dovranno funzionare regolarmente. Chiudendo ora S1/A, e di conseguenza aprendo S1/B, è possibile provare l'antifurto.

Se la batteria è carichissima l'allarme può scattare contemporaneamente al primo brontolio che scaturisce dal tubo di scarico: dalle marmitte. Se invece è in uno stato « normale » le trombe squilleranno prima che il motore si avvii.

Se la batteria è scarica e semi-scarica, l'allarme scatterà prima che il motorino di avviamento inizi a girare, ovvero contemporaneamente al relais di questo.

In ogni caso scatterà senza esitazioni. Per far tacere lo strepito, ovviamente sarà necessario aprire S1/A.

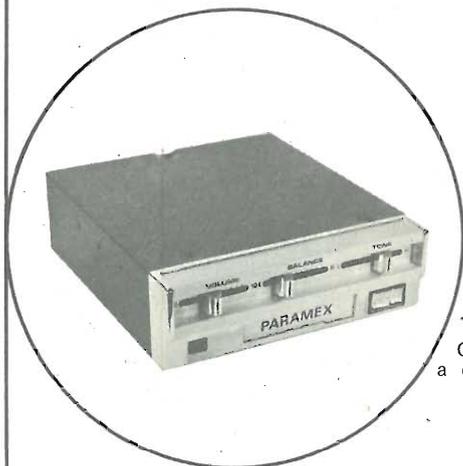
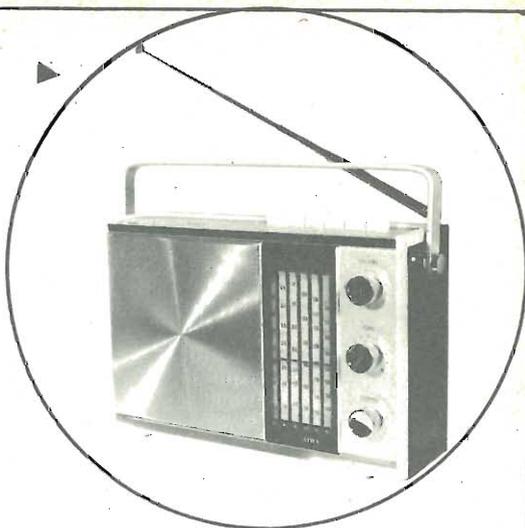
# C.T.E

Ricevitore OCEANIC a 6 bande

**AIWA**

OM-FM-Onde Marine,  
VHF1 - VHF2 - SW2  
Riceve aerei - navi - VF -  
Polizia - Radioamatori 144 MHz  
Garantito - Sensibilità 0,4 Volt

L. 76.000



**PARAMEX**

Car per compact cassette (Stereo 4)  
a circuiti integrati dal poco ingombro  
può essere fissato in qualsiasi posto  
Pot. 3+3 W a l.c. -  
Risp. Freq. 50-10.000 Hz

L. 27.900



**CALCTRONICS 812**

8 cifre - 4 operazioni  
Economizzatore delle batterie -  
memorizzazione dell'ultima cifra -  
Cancellazione totale e parziale -  
Garanzia

Offerto a L. 38.000



**RADIOSVEGLIA DIGITALE**

2 bande AM-FM  
Accensione e spegnimento automatico.  
TIMER per ritardo spegnimento fino  
a 60 min. Alimentazione 220 V

L. 28.300

**COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE**

Via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)  
telefono 0522/61397

**SINTOAMPLIFICATORE STEREO**

Completo di casse acustiche -  
Potenza d'uscita 5+5 W -  
3 bande - AF-FM-FM Stereo -  
Mobile in legno pregiato -  
Alimentazione 220 V - Presa  
per fono - Registratore a cuffie.

L. 48.000





# Alimentatore stabilizzato

L'alimentatore stabilizzato ha la duplice funzione di trasformare la tensione alternata di rete in tensione continua (generalmente di ampiezza minore) e di rendere l'ampiezza di questa tensione particolarmente stabile. Un alimentatore non stabilizzato di tipo convenzionale presenta infatti una tensione di uscita a vuoto che è notevolmente superiore alla tensione di uscita con carico; inoltre la tensione di uscita di un alimentatore di questo tipo subisce una notevole fluttuazione al variare della tensione di rete. La tensione di rete infatti, può subire notevoli variazioni, dell'ordine del 10% in più o in meno rispetto al valore nominale; queste variazioni si ripercuotono nella stessa misura sul potenziale di uscita nel caso di alimentatore non stabilizzato.

L'alimentatore stabilizzato si compone generalmente di tre stadi. Il primo, formato principalmente dal trasformatore di alimentazione, provvede ad un abbassamento della tensione al-

ternata e consente un isolamento dalla rete; il secondo converte la tensione alternata in tensione continua attraverso l'impiego di diodi raddrizzatori e di condensatori elettrolitici di filtro di notevole capacità impiegati per livellare e rendere perfettamente continua la tensione di uscita; il terzo e più importante stadio provvede a rendere perfettamente stabile la tensione di uscita.

La stabilità di tensione è infatti un elemento fondamentale per gli alimentatori. Di questo fatto è possibile avere riscontro diretto allorché si richiedono all'apparato di alimentazione sforzi per erogare correnti elevate. Un cattivo alimentatore, sfruttato al massimo, è soggetto a cadute di tensione.

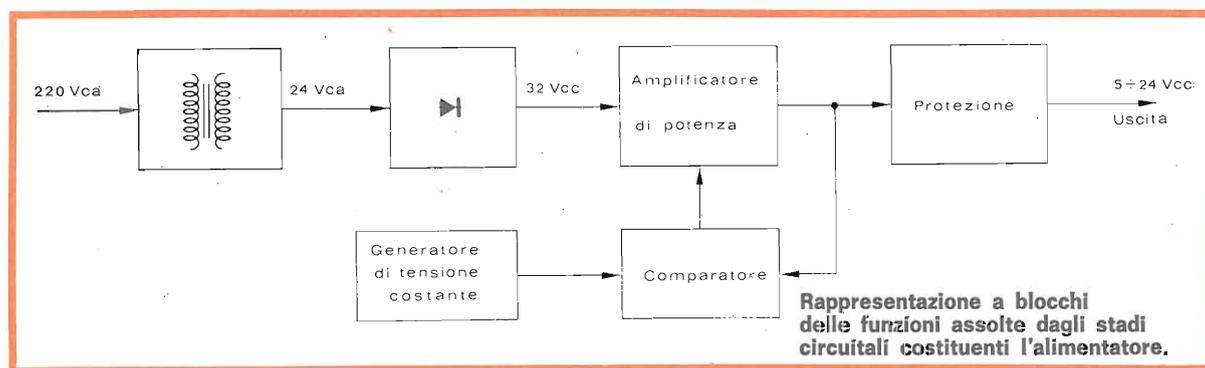
Quest'ultimo stadio è generalmente il più complesso e quello che richiede un attento dimensionamento dei vari componenti. Quasi tutti gli stadi stabilizzatori fanno uso di diodi zener i quali, come noto, mantengono inalterata la tensione

Il primo strumento che lo sperimentatore acquista e realizza dopo il tester è quasi sempre l'alimentatore stabilizzato. Questo strumento, infatti, si rende particolarmente utile in quanto prende il posto delle pile elettrochimiche e permette di avere a disposizione una vasta gamma di tensioni con le quali è possibile alimentare apparecchiature di diverso tipo.

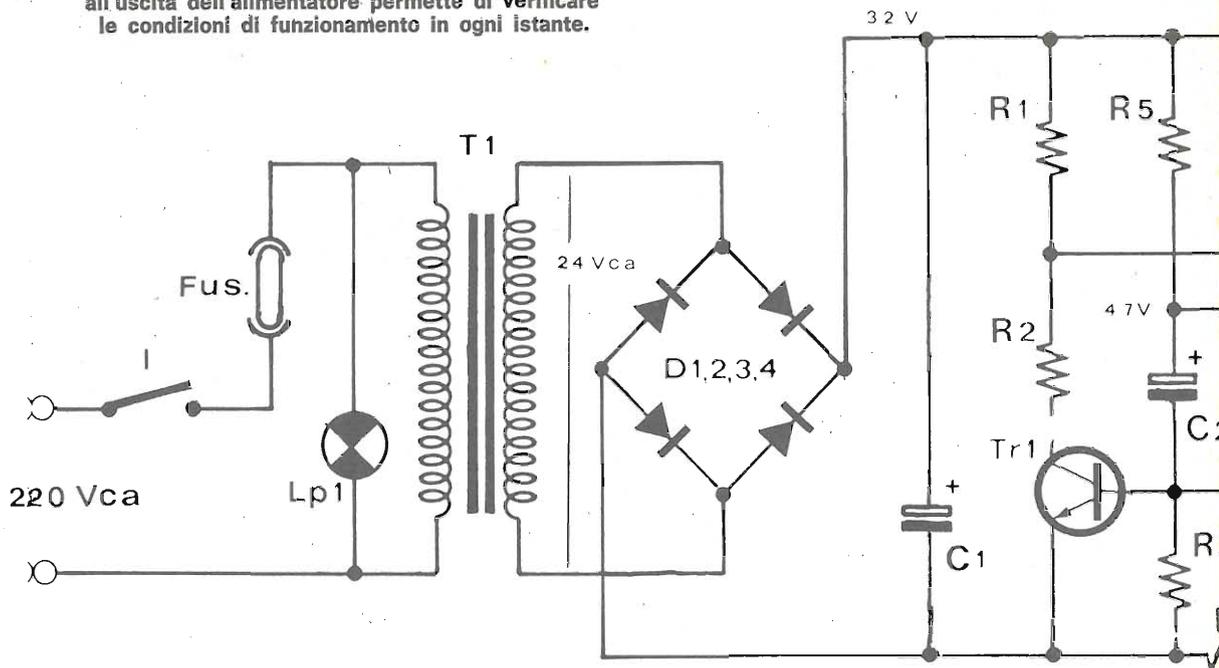
L'alimentatore stabilizzato che vi presentiamo è stato espressamente studiato e realizzato per alimentare apparecchiature che assorbono una notevole potenza quali, ad esempio, i ricetrasmittitori CB, gli amplificatori BF di potenza ecc. L'alimentatore, realizzato con un numero molto ridotto di componenti, è in grado di erogare una corrente massima di 2,5 A con una tensione di uscita compresa tra 5 e 24 volt. La stabilizzazione è molto buona grazie all'elevato guadagno dell'amplificatore in corrente continua. L'alimentatore dispone anche di un circuito di protezione contro i sovraccarichi che entra in funzione anche quando si verifica un corto circuito tra i morsetti di uscita.

anodo-catodo al variare (entro certi limiti) della corrente che li attraversa. Questa particolare caratteristica è sfruttata appieno negli alimentatori stabilizzati anche se è possibile realizzare apparecchiature di questo tipo senza fare uso di diodi zener (alimentatori a commutazione, alimentatori con tensione di riferimento nulla, ecc.).

La tensione alternata di rete viene applicata all'avvolgimento primario a 220 Volt del trasformatore di alimentazione. Un fusibile da 1 A connesso tra un terminale dell'avvolgimento primario del trasformatore ed uno della rete, protegge il trasformatore stesso da eventuali corto circuiti fra i terminali del secondario. L'accen-



**Schema elettrico generale. L'impiego di strumenti di misura all'uscita dell'alimentatore permette di verificare le condizioni di funzionamento in ogni istante.**



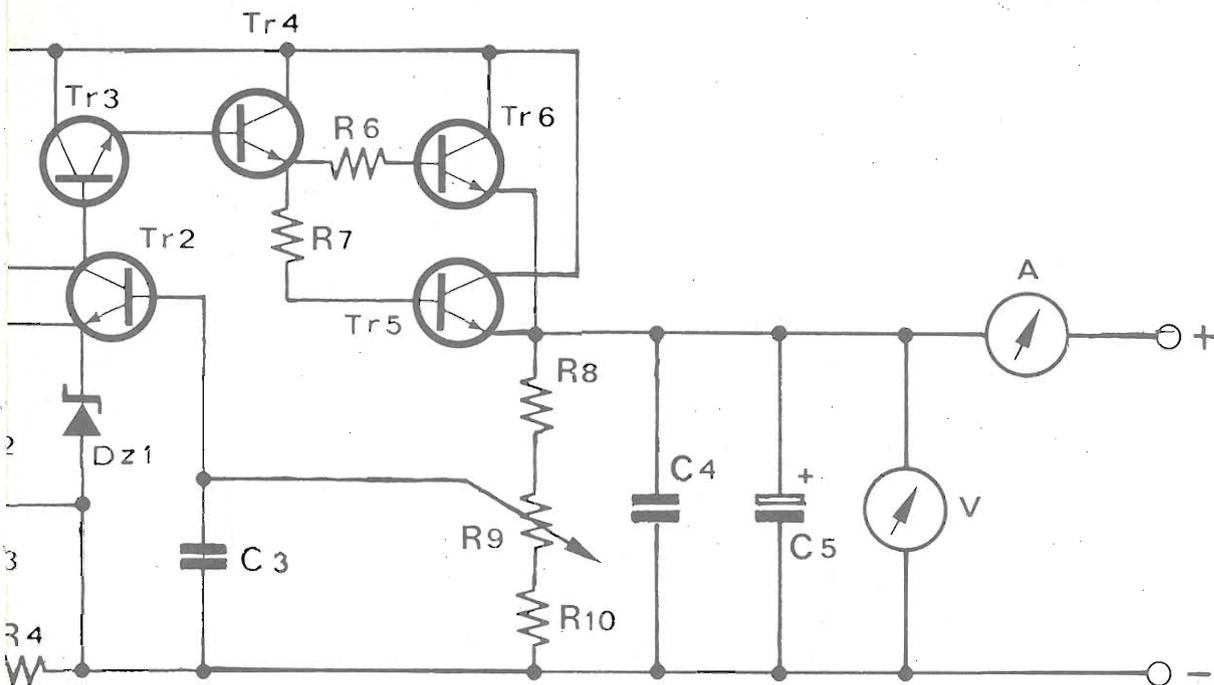
sione della lampadina spia da 220 volt mette in evidenza il perfetto funzionamento dello stadio e l'entrata in funzione dell'alimentatore. Il trasformatore di alimentazione deve avere una potenza di circa 80 Watt; la tensione alternata del secondario deve essere compresa tra un minimo di 20 ed un massimo di 24 Volt. E' consigliabile rimanere entro questi limiti in quanto se la tensione fornita dal trasformatore fosse inferiore a 20 Volt, la tensione di uscita dell'alimentatore non raggiungerebbe il massimo valore previsto (24 Volt); se invece la tensione del secondario fosse superiore a 24 Volt, alcuni componenti (particolarmente i condensatori elettrolitici) ne potrebbero essere danneggiati. La tensione fornita dal secondario viene applicata al circuito raddrizzatore composto da quattro diodi connessi a ponte. I diodi, del tipo 12F10, sono in grado di reggere con un largo margine le correnti e le tensioni in gioco. All'uscita del ponte è presente una tensione unidirezionale, una tensione cioè che rispetto a massa è sempre positiva ma che non è di ampiezza costante essendo formata dalle semionde positive della tensione alternata.

## Livellamento e filtro

Serve a ciò il condensatore elettrolitico C1, condensatore di notevole capacità. Questo componente è stato dimensionato in modo tale da ri-

ducere al minimo l'ampiezza dell'ondulazione residua (ripple) che non supera i 10 mVpp con carico massimo. Aumentando il valore della capacità del condensatore di filtro si riduce ulteriormente il valore del ripple; in questo caso tuttavia occorre tenere presente che l'aumento della capacità determina dei periodi di conduzione da parte dei diodi molto brevi; in altre parole, attraverso i diodi fluisce la stessa corrente media ma i picchi di corrente risultano molto più elevati. E' necessario quindi, qualora venga aumentata la capacità di C1, impiegare dei diodi in grado di reggere correnti più elevate. La tensione così livellata e filtrata giunge al circuito stabilizzatore composto da un amplificatore in corrente continua (TR3, TR4, TR5 e TR6) e da uno stadio di paragone (TR2). Del circuito di protezione di cui fa parte TR1 ci occuperemo in seguito. Ci preme ora illustrare il funzionamento del circuito di stabilizzazione.

Sull'emettitore di TR2 è presente una tensione costante fornita dal diodo zener da 4,7 Volt 1/2 Watt. La resistenza R5 è stata dimensionata in modo da far lavorare lo zener in un punto lineare della sua caratteristica, in un punto cioè dove una variazione della corrente di zener non produce alcuna variazione della tensione. Per mezzo del potenziometro R9 viene applicata alla base del transistor TR2 una frazione della tensione di uscita; la tensione presente sul collettore di questo transistor è quindi funzione della tensione di zener e della posizione



del cursore del potenziometro ovvero della tensione di base. Essendo i transistori TR3 TR4, TR5 e TR6 in conduzione, la tensione di uscita è pressoché identica alla tensione di collettore di TR3 a meno delle cadute di tensione tra base ed emettitore di TR3, TR4, TR5 e TR6.

Vediamo ora cosa succede quando, per un motivo qualsiasi (corrente di uscita elevata, abbassamento della tensione di rete ecc.), la tensione di uscita tende a diminuire. Un abbassamento della tensione di uscita provoca una diminuzione della tensione di base di TR2 in quanto, come già illustrato, la tensione di base di questo transistor è una frazione della tensione di uscita.

## Le cadute di tensione

La diminuzione della tensione di base provoca una diminuzione della corrente di collettore di TR2 e un conseguente aumento della tensione collettore-massa. Ciò provoca anche un aumento della tensione di uscita, aumento che compensa automaticamente la precedente diminuzione. E' da notare che tutto ciò avviene quasi istantaneamente e che quindi la tensione di uscita rimane praticamente costante. I condensatori elettrolitici C2 e C5 vengono impiegati per livellare e filtrare ulteriormente la tensione continua mentre i condensatori C3 e C4 hanno il compito di cortocircuitare a massa eventuali disturbi di alta frequenza che possono insorgere quando l'appar-

recchio viene impiegato per alimentare ricetrasmittitori o altre apparecchiature ad alta frequenza. Quali elementi di potenza sono stati impiegati due transistori del tipo 2N3055/BD130 che, nelle peggiori condizioni di funzionamento, dissipano circa 20 Watt ciascuno. Pertanto, questi semiconduttori debbono essere montati su opportuni dissipatori; anche il transistor TR4 deve essere dotato di dissipatore. Analizziamo ora il funzionamento del circuito di protezione. Questo è di tipo classico in quanto sfrutta la caduta di tensione che si viene a creare ai capi di R4 al passaggio della corrente di uscita. Quando questa corrente supera il valore di 3 Ampere, la caduta di tensione che si determina ai capi della resistenza provoca l'entrata in conduzione di TR1 la cui tensione di collettore passa da un valore molto alto ad un valore prossimo allo zero. Essendo il collettore di TR1 connesso alla base di TR3 tramite la resistenza R2, si determina anche un abbassamento della tensione di uscita. Nel caso di corto circuito tra i morsetti di uscita la corrente fornita dall'alimentatore non supera il valore appena menzionato evitando così che i transistori di potenza vengano danneggiati.

Per controllare la corrente e la tensione di uscita, sul nostro prototipo sono stati inseriti un amperometro (3 A f.s.) ed un voltmetro (30 V f.s.). Questi strumenti il cui costo incide fortemente sul costo totale dell'apparecchio potranno anche essere omessi senza che ciò dia luogo ad alcun inconveniente.

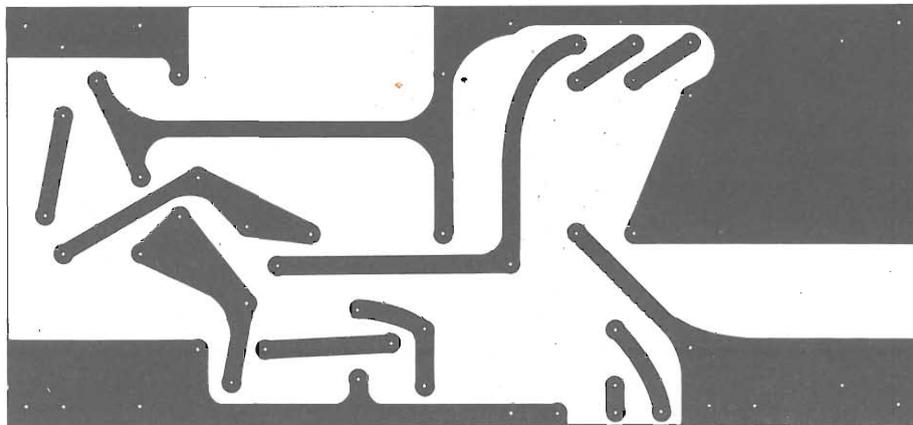


Per il montaggio dell'alimentatore stabilizzato si è fatto uso di un contenitore « componibile » in alluminio della Amtron, reperibile presso tutti i punti di vendita GBC, contenitore che tra l'altro conferisce all'apparecchio una veste « professionale » come si può vedere dalle fotografie. Sul pannello frontale sono

montati i due strumenti di misura, le boccole di uscita, l'interruttore generale, la lampadina spina e il potenziometro per la regolazione della tensione di uscita; sul retro si trovano il portafusibili e il dissipatore sul quale sono montati i due transistori di potenza.

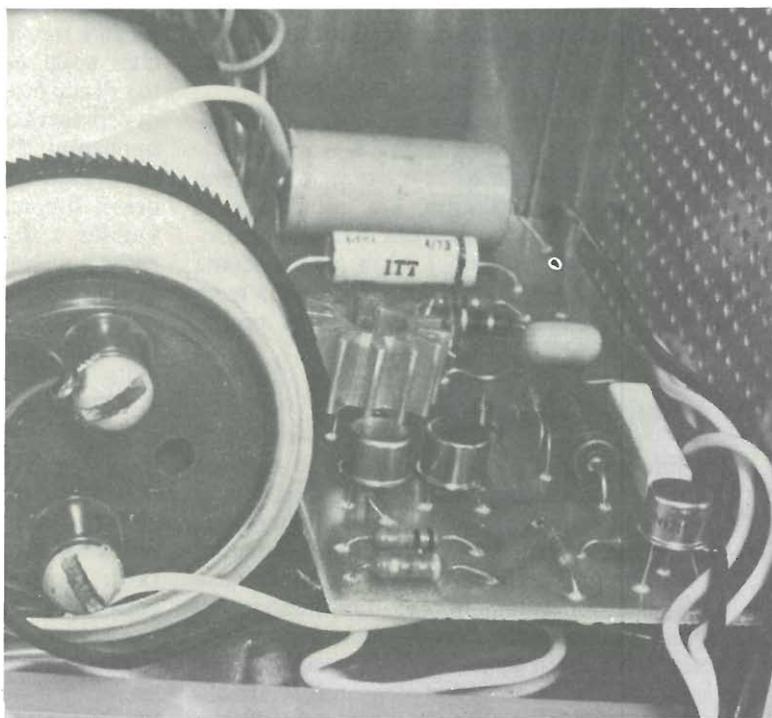
Prima di iniziare il cablaggio

Traccia del circuito stampato necessario per la realizzazione.



## COMPONENTI

Fus.	= 1 A
Lamp.	= 220 V
T1	= Secondario 20-24 V 2,5 A Potenza 80 VA
R1	= 10 Kohm 1/2 W
R2	= 220 Ohm 1/2 W
R3	= 220 Ohm 1/2 W
R4	= 0,33 Ohm 3 W
R5	= 4,7 Kohm 1/2 W
R6	= 1 Ohm 1/2 W
R7	= 1 Ohm 1/2 W
R8	= 100 Ohm 1/2 W
R9	= 2,2 Kohm pot. lineare
R10	= 470 Ohm 1/2 W
C1	= 2500 µF C. elettr. 35 V
C2	= 1 µF C. elettr. 35 V
C3	= 0,1 µF C. pol.
C4	= 0,47 µF C. pol.
C5	= 1000 µF C. elettr. 25 V
D1	= 12F10
D2	= 12F10
D3	= 12F10
D4	= 12F10
DZ1	= 4,7 Volt 1/2 W
TR1	= 2N1711 (BC302)
TR2	= 2N1711 (BC302)
TR3	= 2N1711 (BC302)
TR4	= BC302
TR5	= 2N3055
TR6	= 2N3055
V1	= 30 V f.s.
I1	= 3 A f.s.



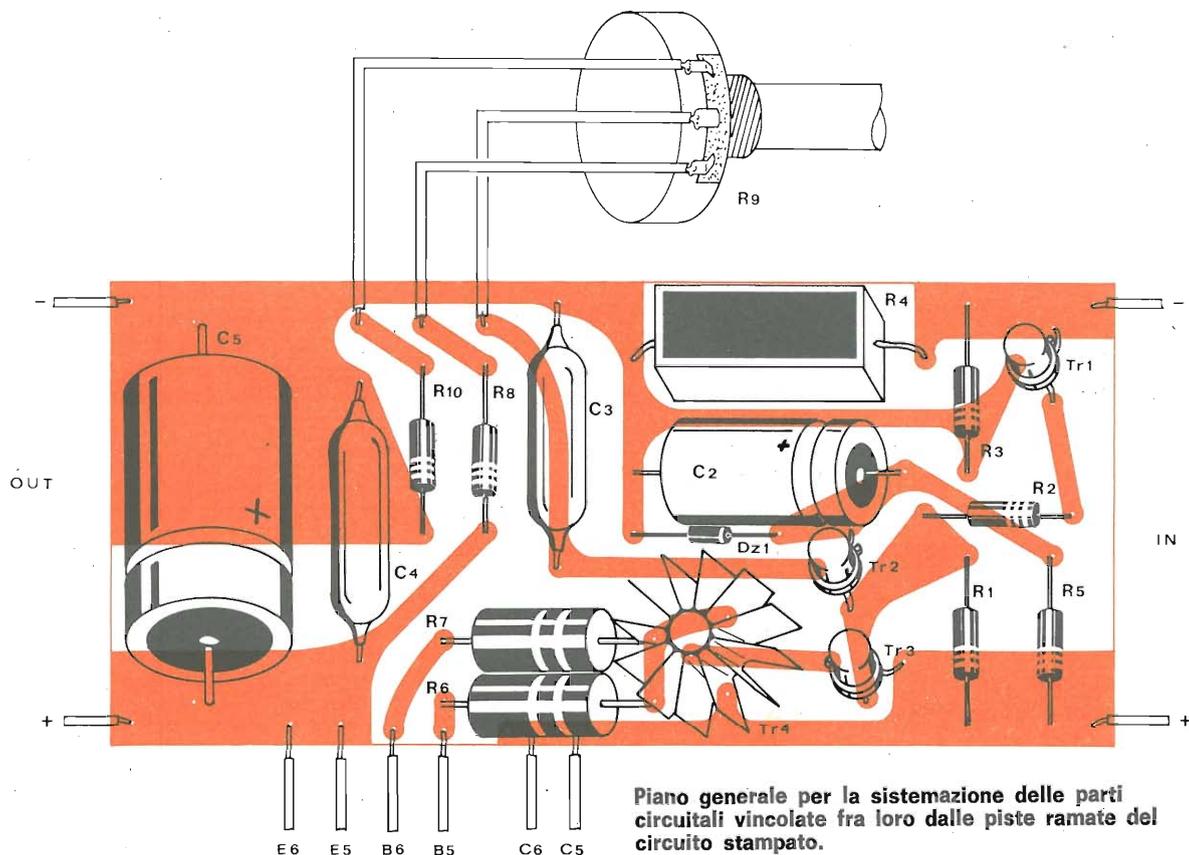
Particolare del prototipo in cui si nota la basetta fissata al contenitore. Come si può vedere il transistor TR4 è stato munito di dissipatore termico: una buona precauzione per assicurare un corretto funzionamento.

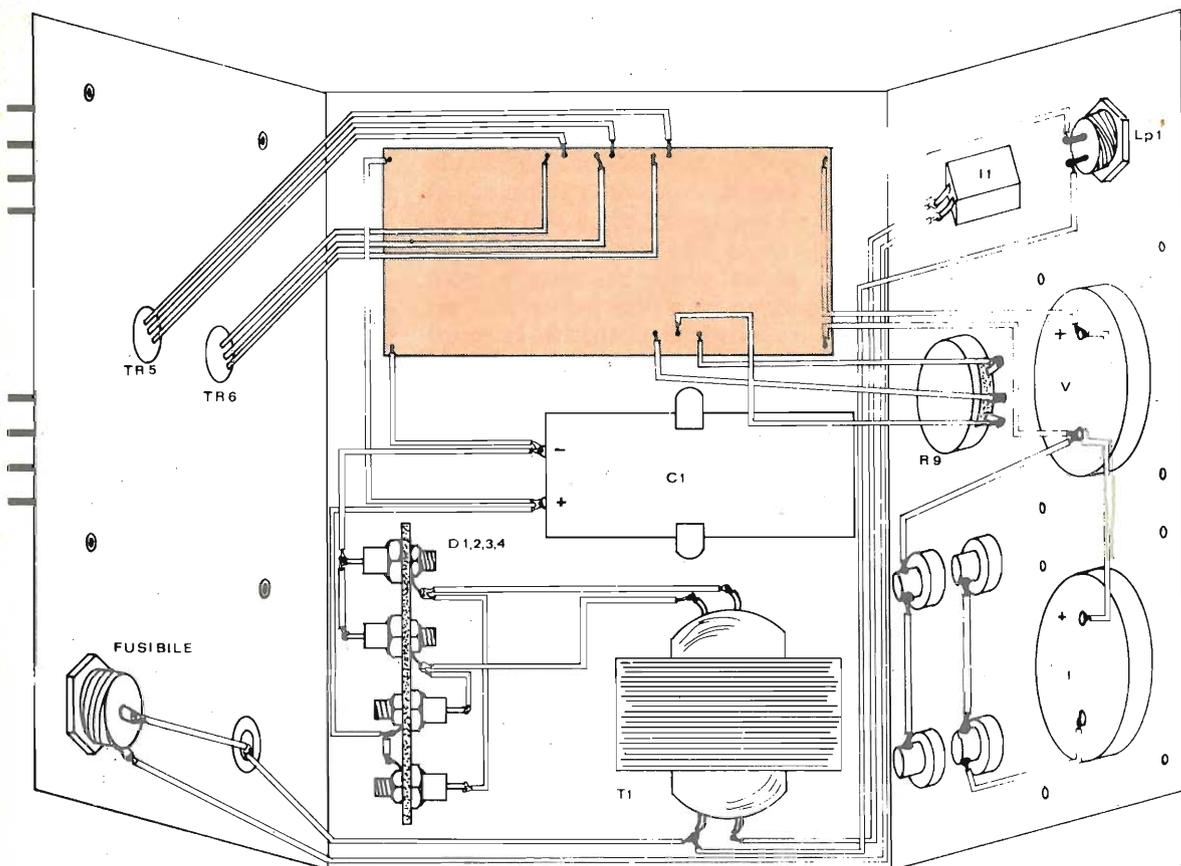
dell'apparecchio occorre acquistare tutti i componenti necessari i quali, in linea di massima, sono facilmente reperibili. Per quanto riguarda il trasformatore di alimentazione, senza dubbio l'elemento più importante di tutto l'alimentatore, ricordiamo le principali caratteristiche: Potenza = 80 W, Tensione secondario = 20-24 Vca, Corrente secondario = 2,5 A. Naturalmente potranno essere impiegati trasformatori di potenza maggiore a tutto vantaggio della massima corrente erogata dall'alimentatore. Ricordiamo a tale proposito che la corrente continua di uscita può essere aumentata (impiegando un trasformatore di potenza maggiore) sino a 4-5 Amperes senza che si debba effettuare alcuna modifica al circuito elettrico. E' tuttavia consigliabile in tal caso montare i due transistori di potenza su radiatori se-

parati di dimensioni maggiori in grado di garantire un corretto raffreddamento dei due semiconduttori. Come si vede dalle illustrazioni, quasi tutti i componenti elettronici sono montati su una basetta stampata di vetronite delle dimensioni di 55.100 millimetri. La vetronite è senz'altro da preferirsi alla bachelite in quanto, anche a prescindere dalle caratteristiche elettriche, la vetronite presenta delle notevolissime caratteristiche meccaniche. Non a caso la vetronite (fibra di vetro) è il frutto di anni di studio e di ricerche ed è sempre più largamente impiegata non solo nel campo elettronico ma anche in numerosi altri settori. Un esempio significativo ci giunge persino dall'atletica leggera dove le aste in fibra di vetro impiegate nella disciplina del salto con l'asta hanno permesso di ottenere dei risultati notevolmente supe-

riori a quelli ottenuti in precedenza quando ancora si gareggiava con le aste metalliche. Chiudiamo questa breve parentesi e ritorniamo al nostro alimentatore. La basetta stampata può essere realizzata in diversi modi; il più preciso è senza dubbio il metodo fotografico. Per realizzare un circuito stampato con questo metodo occorre tuttavia disporre di un ingranditore, di un arco voltaico e di numerosi prodotti chimici. Per ottenere un risultato perfetto sotto tutti i punti di vista, occorre disegnare il circuito stampato in scala 2:1 e maggiore. Il disegno deve essere realizzato su carta bianca o su carta trasparente. Successivamente il disegno dello stampato viene fotografato e ridotto a grandezza naturale.

La pellicola impiegata per questo scopo non è la normale pellicola che tutti conosciamo;





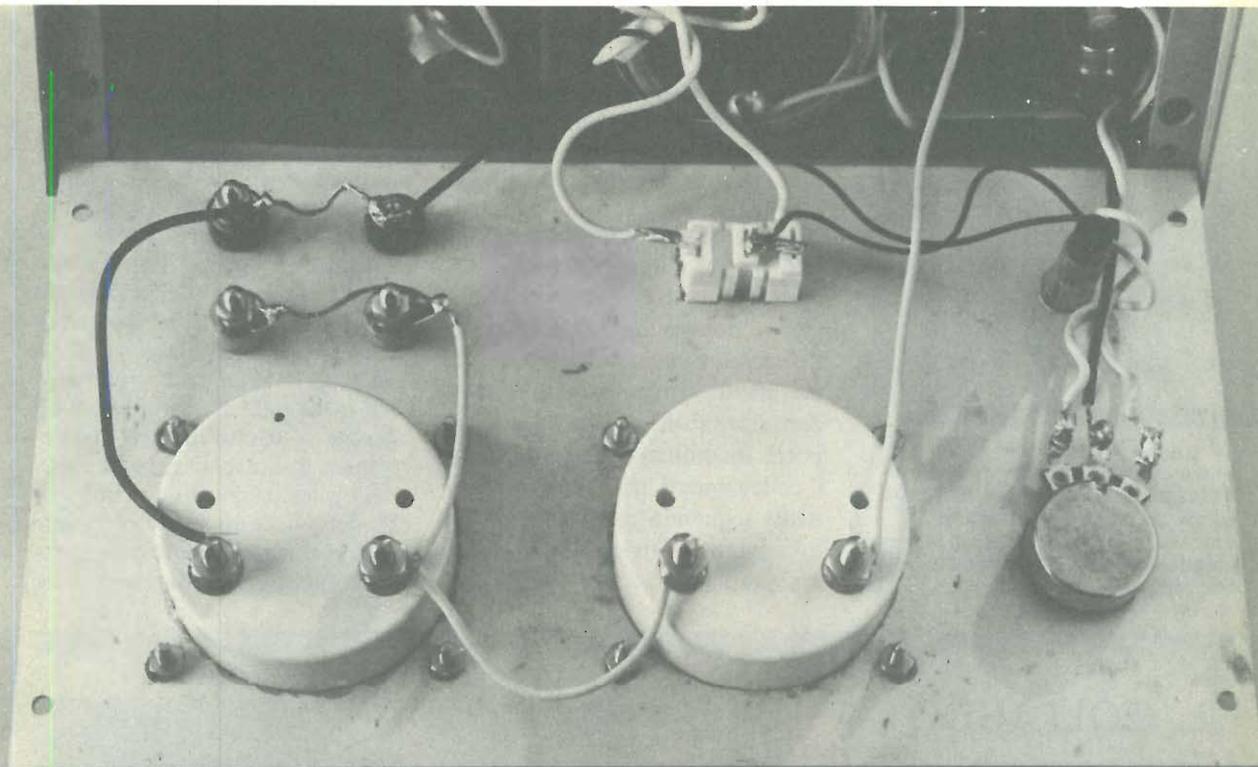
Esplso di montaggio in cui sono evidenziati i collegamenti eiettrici fra le parti costituenti il circuito di alimentazione. E' buona norma fare uso di un contenitore che disponga di fori per l'aereazione.

Il costo, puramente indicativo, dei componenti necessari alla costruzione dell'apparecchio è di lire

**18.000**

Per i componenti, rivolgersi ai negozi e ai rivenditori specializzati del settore elettronico. RadioElettronica pone in vendita esclusivamente quanto pubblicizzato nella rubrica KIT RadioElettronica.

L'elemento capacitivo saldamente ancorato fra la basetta ed il trasformatore è il condensatore C1. A questo condensatore spetta il compito di filtrare la tensione continua prelevata all'uscita del ponte di rettificazione; si raccomanda di prestare molta attenzione alle polarità di questo componente.



**Vista d'insieme del retro del pannello frontale dell'apparecchio su cui sono fissati gli strumenti, il comando di regolazione di tensione, la spia luminosa, l'interruttore e le boccole di uscita.**

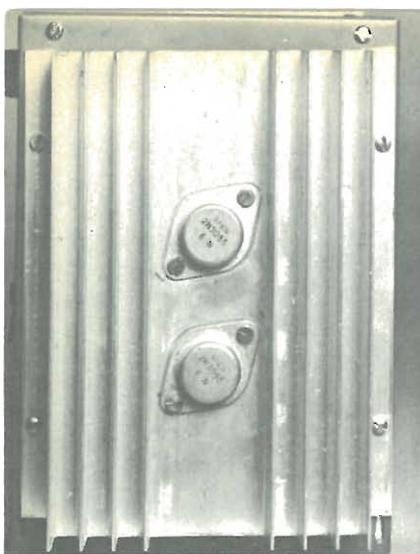
si tratta infatti di pellicola ortocromatica a bassissima sensibilità la cui principale caratteristica è quella di non riprodurre i mezzi toni ovvero le zone di grigio. La pellicola sviluppata, fissata e asciugata viene sistemata sopra la basetta di rame precedentemente accuratamente sgrassata e rivestita di un sottile strato di fotoresist. Per ottenere una perfetta distribuzione dello strato di fotoresist sulla basetta, vengono impiegate apposite centrifughe-essicatrici. La basetta così trattata sopra la quale, perfettamente aderente, è sistemata la pellicola, viene impressionata dalle radiazioni luminose prodotte da un arco voltaico. A questo punto si sottopone la basetta ad un nuovo processo di sviluppo e in-

fine si immerge la basetta in un bagno di percloruro ferrico. A corrosione ultimata è necessario pulire le piste e realizzare i fori in corrispondenza dei terminali dei componenti. Sulla basetta così preparata si potrà incominciare ad inserire ed a saldare i vari componenti.

L'operazione più delicata di questa fase è rappresentata dalla saldatura dei terminali dei semiconduttori, saldatura che dovrà essere effettuata nel minor tempo possibile onde evitare di danneggiare le giunzioni che per i transistori al silicio vengono irrimediabilmente distrutte da temperature superiori a 200 °C. Per quanto riguarda il diodo zener ed i condensatori elettrolitici, bisogna verificare, prima del-

la saldatura, che i terminali siano stati inseriti correttamente. E' altresì importante verificare che il valore di ogni singolo componente montato sulla basetta corrisponda al valore indicato sullo schema elettrico e su quello pratico. Ultimato il cablaggio della basetta si incomincerà il montaggio meccanico dei componenti sistemati sul frontale e sul retro dell'apparecchio.

I due transistori di potenza (due comunissimi 2N 3055) dovranno essere isolati elettricamente facendo uso di sottili fogli di mica e di passanti plastici. Il dissipatore andrà forato rispettando le dimensioni dei due transistori che sono ricavabili da un qualsiasi manuale. I quattro diodi che formano il circuito rad-



La coppia di transistor finali impiegati nel progetto devono necessariamente essere sistemati su di un capace dissipatore termico che ne garantisca la stabilizzazione delle caratteristiche nel tempo.

drizzatore sono stati avvitati su un supporto plastico fissato al fondo del contenitore. Per forare il pannello frontale è opportuno fare uso di punte coniche con le quali è molto agevole effettuare i fori di notevole diametro necessari al fissaggio dei due strumenti di misura. Dopo aver montato tutti i componenti sul pannello frontale e su quello posteriore e dopo aver fissato al fondo del contenitore anche il trasformatore di alimentazione, il condensatore di filtro e la basetta, si potrà incominciare ad effettuare i collegamenti tra i vari componenti seguendo attentamente sia lo schema elettrico sia lo schema pratico.

Si inizierà realizzando i collegamenti dei conduttori percorsi dalla corrente di rete; successivamente si effettueranno i collegamenti tra il secondario del trasformatore di alimentazione, il ponte di diodi e il condensatore di filtro. Alla basetta, oltre ai conduttori provenienti dal condensatore di filtro, fanno capo anche i conduttori dei transistori di potenza e quelli del potenziometro per la regolazione della tensione di uscita. Il voltmetro sarà collegato in parallelo alle bocche di uscita mentre l'ammperometro andrà collegato in serie.

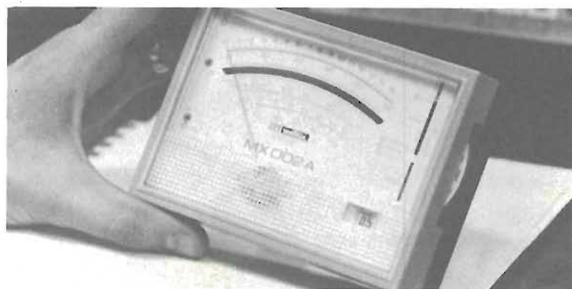
A questo punto, prima di chiudere il contenitore, è necessario verificare i principali parametri operativi dell'apparecchio.

## IL COLLAUDO

Se durante il cablaggio non sono stati commessi errori e se tutti i componenti impiegati sono integri, l'alimentatore deve fornire tensione non appena viene inserita la spina nella presa rete. A questo punto, anche se l'alimentatore non presenta alcuna anomalia, è consigliabile effettuare un attento e scrupoloso controllo delle principali tensioni. A vuoto, cioè senza carico di uscita, si dovranno effettuare i seguenti controlli:

- Verificare che la tensione alternata presente ai capi del secondario del trasformatore di alimentazione sia compresa tra 20 e 24 Volt.
- Verificare che la tensione continua presente ai capi del condensatore di filtro sia circa 1,4 volte maggiore della tensione alternata misurata precedentemente ai capi del secondario del trasformatore di alimentazione.
- Verificare che la tensione ai capi dello zener sia di 4,7 volt. (Questa tensione può tuttavia variare entro un buon 5%).
- Verificare che ruotando il cursore del potenziometro, la tensione presente sul collettore di TR2 sia compresa tra 6 e 25 Volt.
- Effettuare la stessa prova misurando la tensione di uscita che deve essere compresa tra 5 e 24 Volt.

Effettuati questi controlli bisogna collegare ai morsetti di uscita un reostato di potenza adeguata (almeno 50 W) del valore di 10-15 Ohm; il reostato deve essere regolato in modo tale da far circolare costantemente una corrente di uscita di



Il tester: l'unico strumento necessario per il collaudo.

2 A. Con tale corrente di uscita si effettueranno nuovamente tutti i controlli suindicati. Se tutto funziona regolarmente, le tensioni misurate a vuoto non si dovranno discostare in maniera apprezzabile da quelle misurate con il carico inserito.

Infine, per verificare il funzionamento del limitatore di corrente si provvederà a cortocircuitare l'uscita con uno spezzone di filo in serie al quale deve essere collegato un fusibile da 5 Ampere (non si sa mai, il limitatore potrebbe anche non funzionare!). Non appena l'uscita viene cortocircuitata, la tensione di uscita deve ridursi a zero e la corrente circolante non deve superare i tre Ampere.

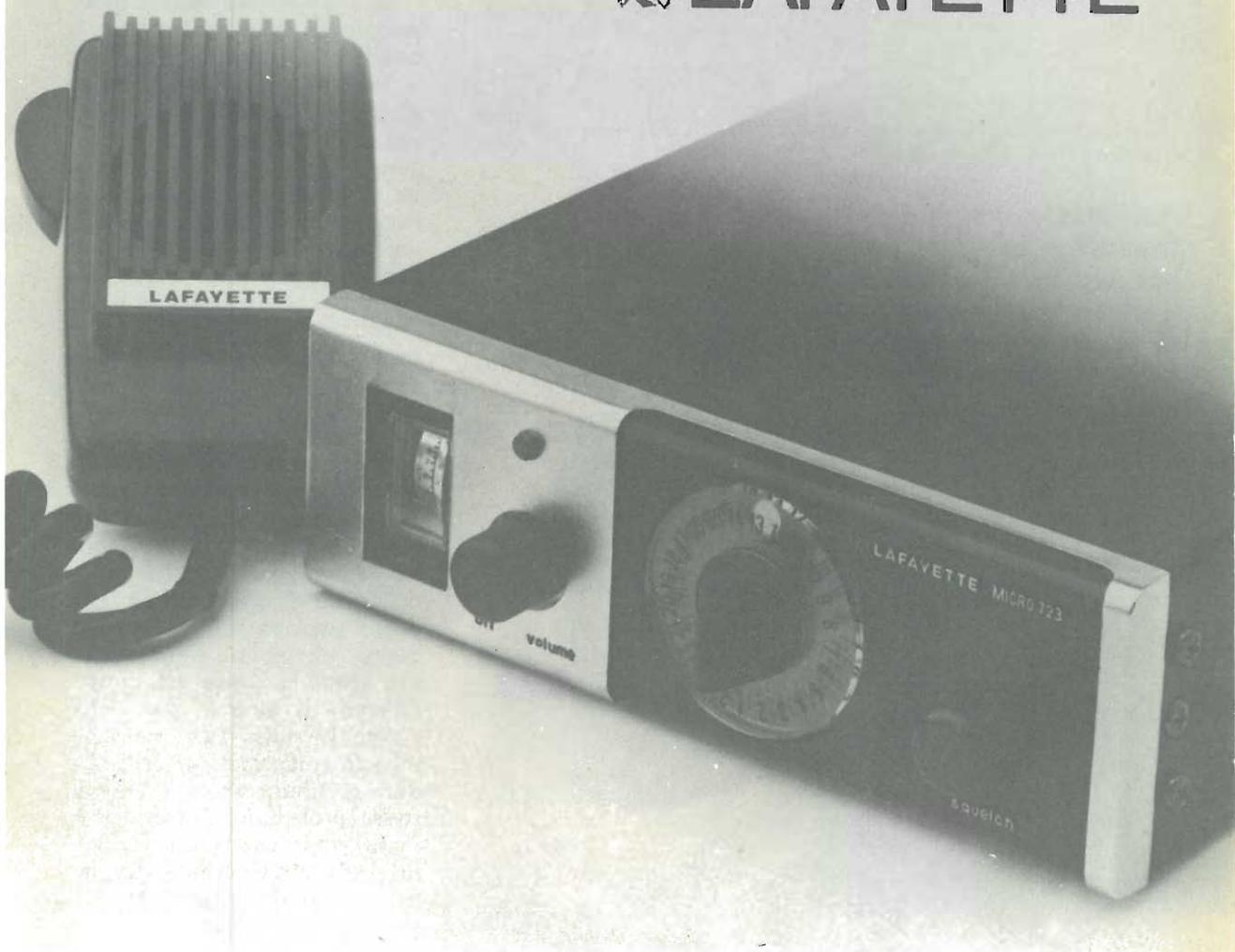
A questo punto il collaudo si può considerare ultimato e si può assemblare definitivamente il contenitore, certi di avere a disposizione un apparecchio di sicuro funzionamento che nulla ha da invidiare ai migliori alimentatori stabilizzati presenti sul mercato.

# nuovo lafayette micro 723

Ricetrasmittitore CB Lafayette  
per mezzi mobili, 23 canali quarzati,  
5 Watt.

by I2TLT

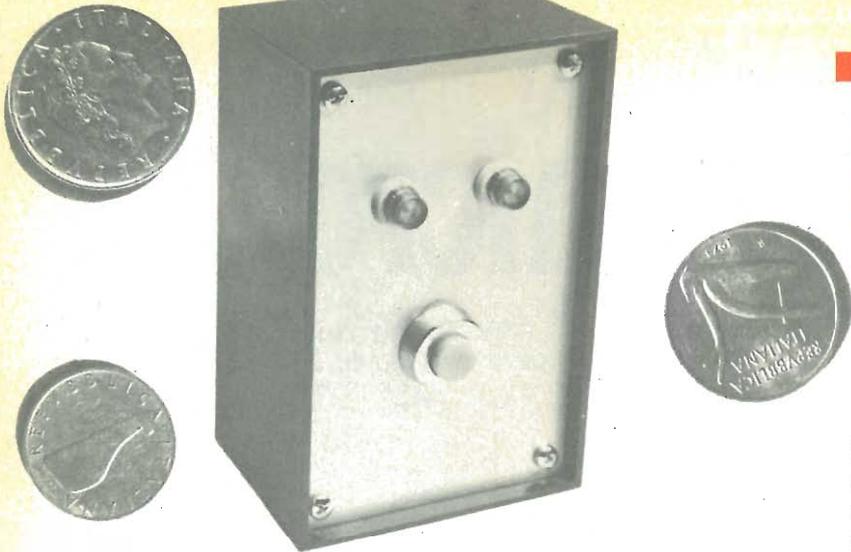
C'è piú gusto con un  
 LAFAYETTE



**MARCUCCI** S.p.A.

Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 MILANO - Tel. 73.860.51

# TESTA

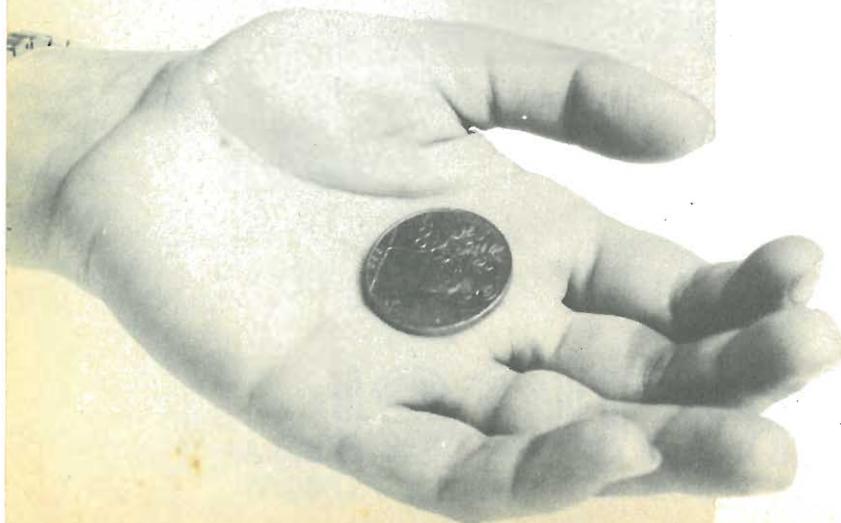


**Due integrati e due transistor per ripetere con un circuito logico il gioco più famoso di tutti i tempi: tentiamo la sorte per vincere con gli elettroni.**

Coloro che pensano sempre alle possibili applicazioni pratiche di un apparecchio possono tranquillamente voltare pagina e passare al progetto successivo. Il dispositivo che vi presentiamo infatti non serve a nulla o quasi.

Non serve a far vincere il primo premio a Canzonissima né a convincere l'onorevole La Malfa a ridurre il prezzo della benzina né a far vincere i campionati di calcio allo Zaire né a fare annegare il colonnello Gheddafi in un pozzo di petrolio. Si tratta insomma di un gadget ovvero di un oggetto bello, divertente, magari anche molto costoso ma che non serve assolutamente a nulla.

Beh, proprio a nulla no, a qualcosa serve; questo « qualcosa » però è talmente poco usuale da giustificare l'appellativo di gadget. Ma qual è questa poco usuale applicazione? Di che genere di apparecchio si tratta? Presto detto. Avete presente l'arbitro Lo Bello? Sì? Cosa fanno Lo Bello e gli altri arbitri prima dell'inizio di ogni partita? Semplice: lanciano in aria una moneta per stabilire a quale squadra spetti la scelta del campo. Ebbene, il nostro dispositivo svolge la stessa funzione della moneta lanciata in aria: fra due possibili eventi aventi la stessa probabilità di verificarsi, fa in modo che se ne verifichi uno solo. Praticamente, ciò viene evidenziato, dopo aver premuto il pulsante, dall'accensione di una delle due lampadine impiegate; tuttavia per rendere più originale l'apparecchio le due lampadine potranno essere sostituite da due riquadri luminosi



# O CROCE?



raffiguranti le due facce di una moneta o qualcosa di simile. Ogni qualvolta che si dovrà scegliere fra due opposte soluzioni — l'inizio di una partita, la scelta del canale televisivo ecc. — si potrà fare ricorso al caso premendo semplicemente il pulsante di questo apparecchio. Inoltre, con un po' di fantasia e di inventiva potrete trasformare questo dispositivo in mille modi diversi, sulla falsariga dei gadgets che si possono osservare nei negozi specializzati. Perché, allora, non cogliere al volo questa occasione, dando magari all'apparecchio un tocco personale?

La realizzazione del circuito elettronico è alla portata di tutti gli appassionati con un minimo di esperienza. Il costo è tutt'altro che elevato: con meno di tre biglietti da mille avrete tutto quanto occorre per realizzare l'apparecchio. Per quanto riguarda l'estetica ogni lettore può procedere come meglio crede.

Rompiamo quindi ogni indugio e passiamo alla descrizione del circuito.

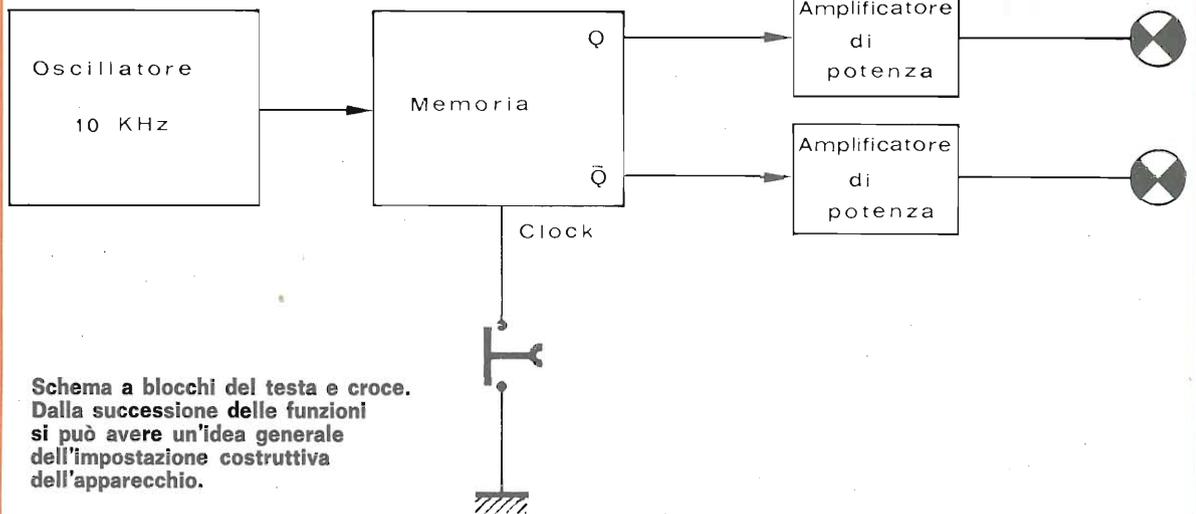
Lo schema a blocchi mette in evidenza il principio di funzionamento sul quale si basa il nostro apparecchio. Un oscillatore genera un segnale rettangolare a 10 KHz il quale viene applicato all'ingresso di un circuito di memoria costituito da un integrato del tipo SN 7475. Quando il pulsante che fa capo al clock (piedino 4) della memoria viene premuto, il segnale di ingresso viene trasferito alle due uscite Q e  $\bar{Q}$  che fanno rispettivamente capo ai piedini 9 e 8; inoltre, il segnale presente sull'uscita negata

( $\bar{Q}$ ) viene sfasato di 180° rispetto al segnale di ingresso. In questa condizione quindi (pulsante premuto), le due uscite presentano in qualsiasi momento livelli opposti: quando un'uscita assume un livello alto l'altra assume un livello basso e viceversa.

In conseguenza di ciò, essendo le uscite del circuito di memoria applicate agli ingressi degli amplificatori di potenza che pilotano le lampadine, anche queste ultime si accendono alternativamente; essendo tuttavia la frequenza di queste commutazioni uguale alla frequenza dell'oscillatore cioè a 10 KHz, l'occhio umano non riesce a percepire alcuna intermittenza e le lampadine sembrano entrambe accese.

Rilasciando il pulsante ovvero collegando a massa il piedino di clock della memoria, i livelli che in quel preciso momento presentano le due uscite Q e  $\bar{Q}$  vengono memorizzati, vengono cioè mantenuti finché il pulsante non viene nuovamente premuto. Non essendo possibile vedere quale lampadina rimane accesa e quale spenta all'atto del rilascio del pulsante (o anche se lo fosse con l'elevata frequenza dell'oscillazione le cose non muterebbero), è impossibile riuscire intenzionalmente a fare rimanere accesa questa o quella lampadina; ciò viene stabilito unicamente dal caso. Inoltre essendo il segnale rettangolare perfettamente simmetrico ogni lampadina ha la medesima probabilità di rimanere accesa o spenta; ovviamente ricordando che le due uscite del circuito di memoria sono fra loro sfasate di 180°, quando una

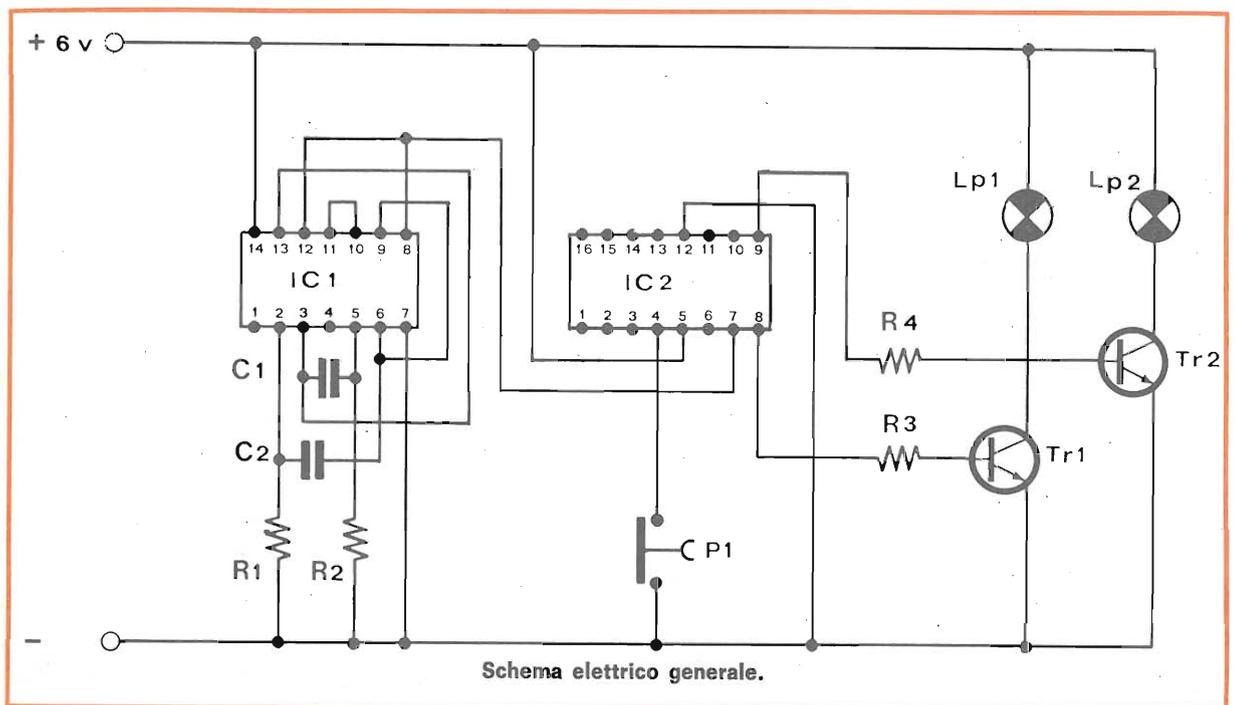




lampadina è accesa (corrispondente uscita della memoria a livello alto), l'altra deve giocoforza essere spenta. Non è possibile quindi che entrambe le lampadine risultino contemporaneamente accese o spente.

Passiamo ora ad una più approfondita analisi del circuito. L'oscillatore che provvede alla generazione del segnale rettangolare è un semplicissimo multivibratore astabile realizzato con un circuito integrato del tipo SN 7400 il cui costo è decisamente modesto. Questo circuito integrato, come si può vedere dalle illustrazioni, contiene al suo interno quattro circuiti NAND a due

ingressi ciascuno. Il funzionamento dell'oscillatore è del tutto simile a quello di un multivibratore a transistori in quanto la porta NAND si comporta esattamente come un transistor che venga fatto lavorare in saturazione; infatti, se uno dei due ingressi del NAND non viene collegato, l'uscita del circuito logico assume un livello che è l'opposto di quello presente sul secondo ingresso; in altre parole, se applichiamo una tensione alta ad un ingresso, in uscita avremo una tensione leggermente superiore a zero volt. Due dei quattro circuiti NAND dell'integrato vengono impiegati nel circuito del multivibrato-



re stabile, gli altri due formano una cella di memoria che tra l'altro contribuisce a rendere perfettamente simmetrico il segnale rettangolare. Le resistenze R1 e R2 e i condensatori C1 e C2 determinano la frequenza del segnale di uscita. Per ottenere un segnale quanto più possibile simmetrico, i valori delle due resistenze dovranno essere pressoché uguali; ciò è praticamente possibile acquistando resistenze con una bassa tolleranza (1-2%) oppure selezionando diverse resistenze al 10%. Lo stesso discorso vale anche per i due condensatori. Il segnale generato dal multivibratore stabile viene applicato all'ingresso di una delle quattro celle di memoria di cui si compone il circuito integrato SN 7475; le corrispondenti uscite vengono collegate agli ingressi degli amplificatori di potenza che pilotano le lam-

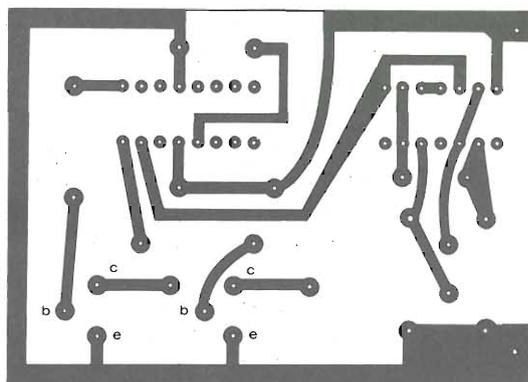
padine. I due transistori impiegati come amplificatori di potenza non sono affatto critici; essi debbono tuttavia essere in grado di permettere il passaggio attraverso la giunzione C-E della corrente necessaria per la illuminazione delle due lampadine; la loro scelta dipende quindi dal tipo di lampadine impiegate. Nel nostro prototipo abbiamo fatto uso di due transistori BC 301 e di due lampadine da 6 volt 50 mA. La tensione di alimentazione è stata fissata in 6 volt; essa comunque può essere ridotta a 4,5 volt senza pregiudizio alcuno per il funzionamento dell'apparecchio: l'unico inconveniente che si verifica consiste nell'abbassamento della luminosità delle due lampadine, inconveniente che può essere facilmente eliminato con la sostituzione delle lampadine da 6 volt con lampadine da 4,5 volt.



Il costo, puramente indicativo, dei componenti necessari alla costruzione dell'apparecchio è di lire

**5.000**

Per i componenti, rivolgersi ai negozi e ai rivenditori specializzati del settore elettronico. RadioElettronica pone in vendita esclusivamente quanto pubblicizzato nella rubrica KIT RadioElettronica.



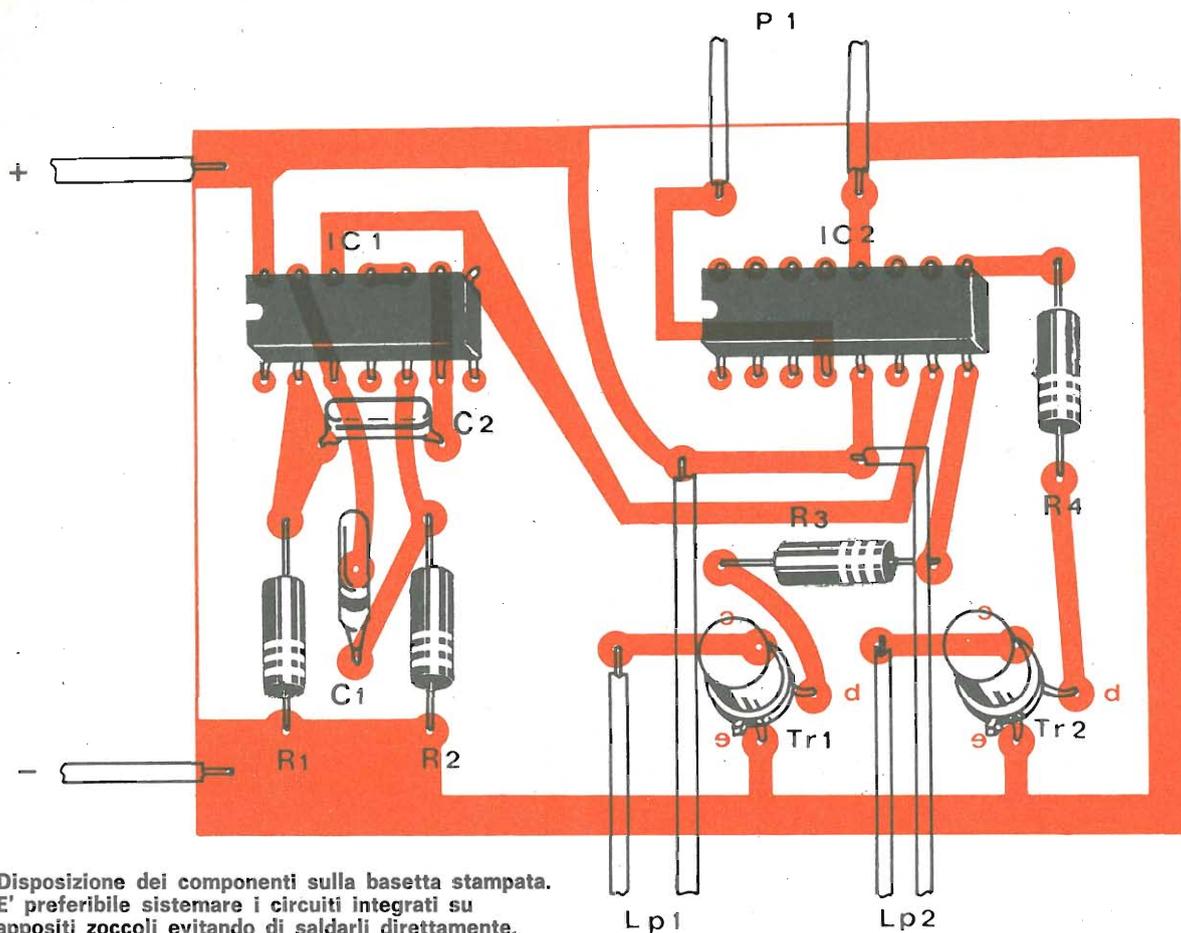
Piano costruttivo necessario per la realizzazione della basetta.

## COMPONENTI

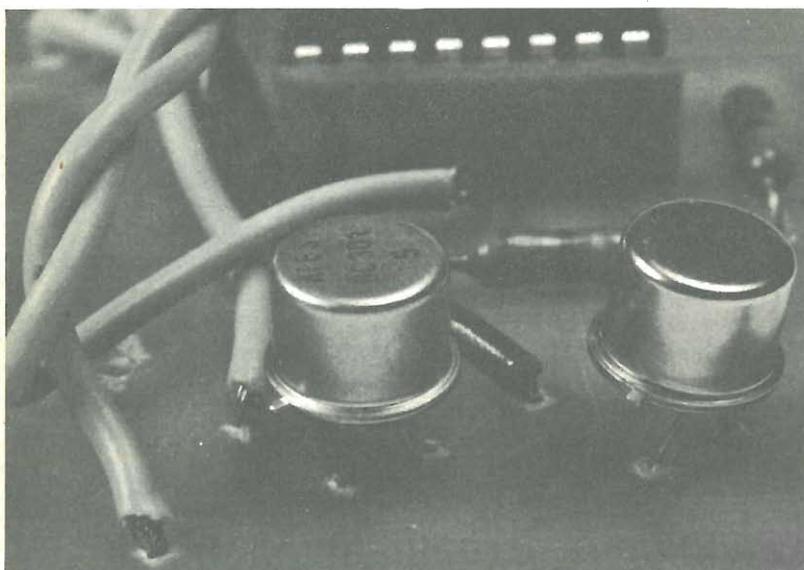
IC1	=	SN7400
IC2	=	SN7475
R1	=	3,3 Kohm
R2	=	3,3 Kohm
R3	=	1 Kohm
R4	=	1 Kohm
C1	=	100 µF
C2	=	100 µF
L1	=	6 V 50 mA
L2	=	6 V 50 mA
P1	=	pulsante chiuso a riposo
Batt.	=	6 V
TR1	=	BC 301
TR2	=	BC 301

Prima di iniziare le operazioni di saldatura occorre procurarsi tutti i componenti e realizzare il circuito stampato. Quest'ultimo si rende praticamente indispensabile in quanto, come sappiamo, dell'apparecchio fanno parte anche due circuiti integrati. Il circuito stampato può essere preparato con qualsiasi procedimento; tuttavia il sistema che permette di ottenere i migliori risultati per quanto riguarda la precisione delle tracce e che meglio si adatta alla realizzazione di circuiti stampati complessi è il

sistema della fotoincisione. Come abbiamo già detto, tutti i componenti sono facilmente reperibili; comunque, anche in considerazione del fatto che molti lettori dispongono di circuiti integrati del tutto simili a quelli da noi impiegati ma prodotti da altre Case e quindi siglati in maniera differente, riteniamo utile fornire le sigle di alcuni circuiti integrati equivalenti. Il primo integrato può essere del tipo SN 7400 (Texas), FJH 131 (Philips), T 112 (SGS); il secondo del tipo SN 7475 (Texas) oppure



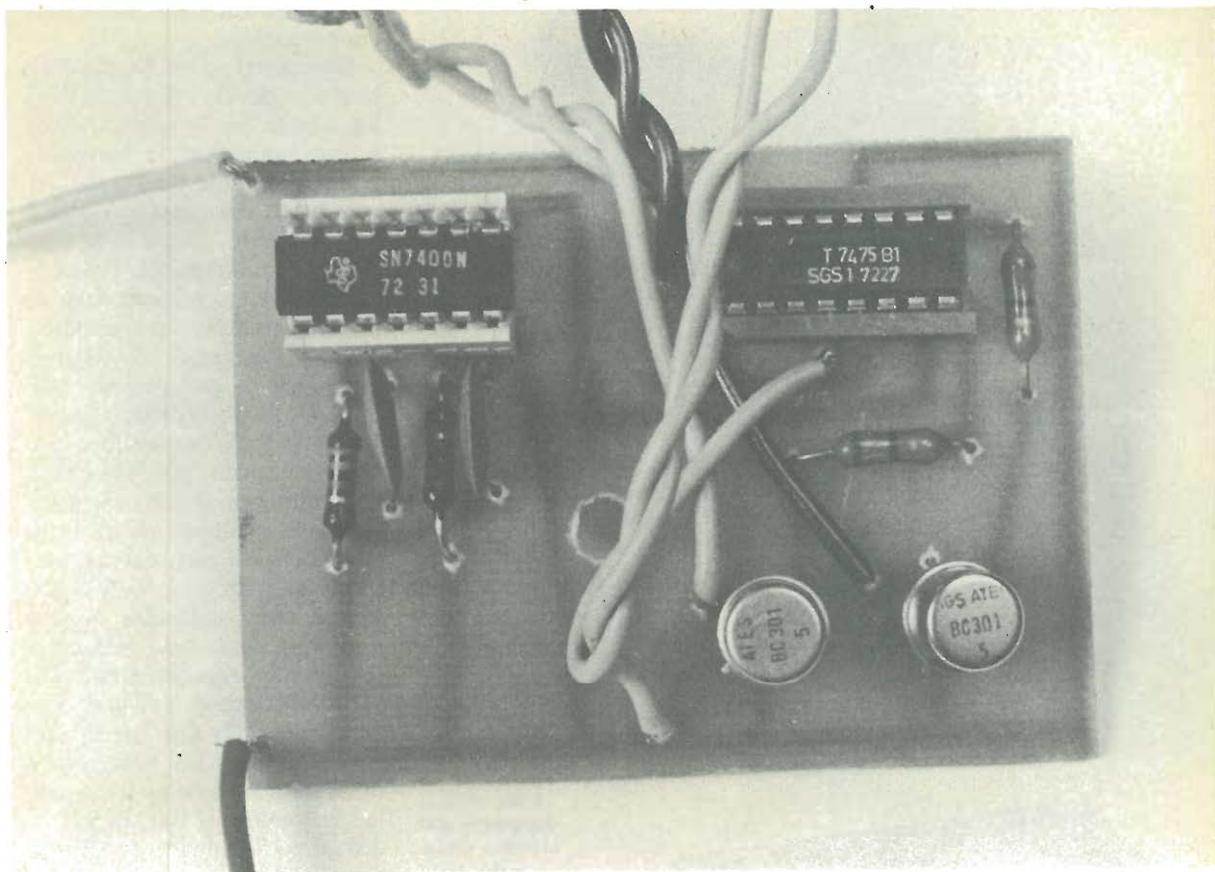
Disposizione dei componenti sulla basetta stampata. E' preferibile sistemare i circuiti integrati su appositi zoccoli evitando di saldarli direttamente.



Il pilotaggio delle luci di visualizzazione viene operato dai transistor. Considerata la limitata quantità di corrente richiesta non è necessario l'uso di dissipatori termici.

T 7475 (SGS). Esistono inoltre numerosi altri tipi di circuiti integrati che possono essere utilmente impiegati pur avendo delle caratteristiche leggermente differenti (generalmente per quanto riguarda la massima e minima temperatura di funzionamento, la velocità ecc...).

Si incomincerà il cablaggio con la saldatura dei componenti passivi (resistenze e condensatori) e dei due transistori. Queste operazioni non presentano particolari difficoltà e non possono essere causa di inconvenienti di alcun genere a patto che vengano effettuate con le solite precauzioni; è importante procedere con il massimo ordine e con la dovuta attenzione; inoltre, per quanto ri-

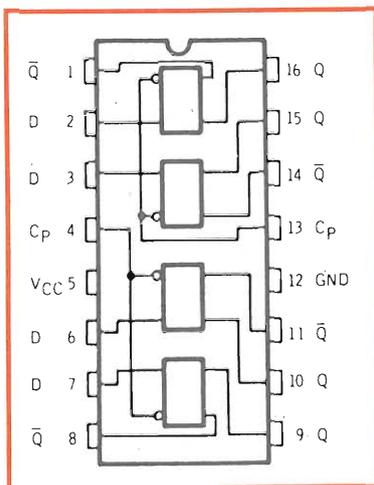


Basetta del prototipo da noi realizzato a montaggio ultimato.

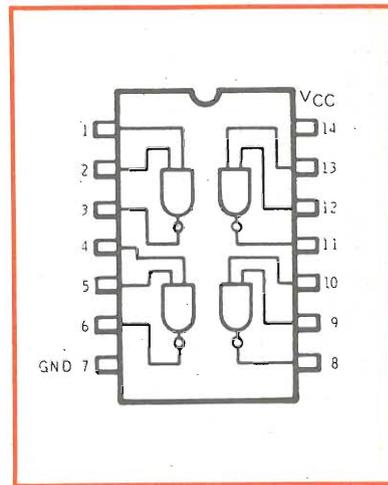
Studiando una differente disposizione delle parti l'apparecchio può

essere reso molto più compatto o, magari addirittura tascabile.

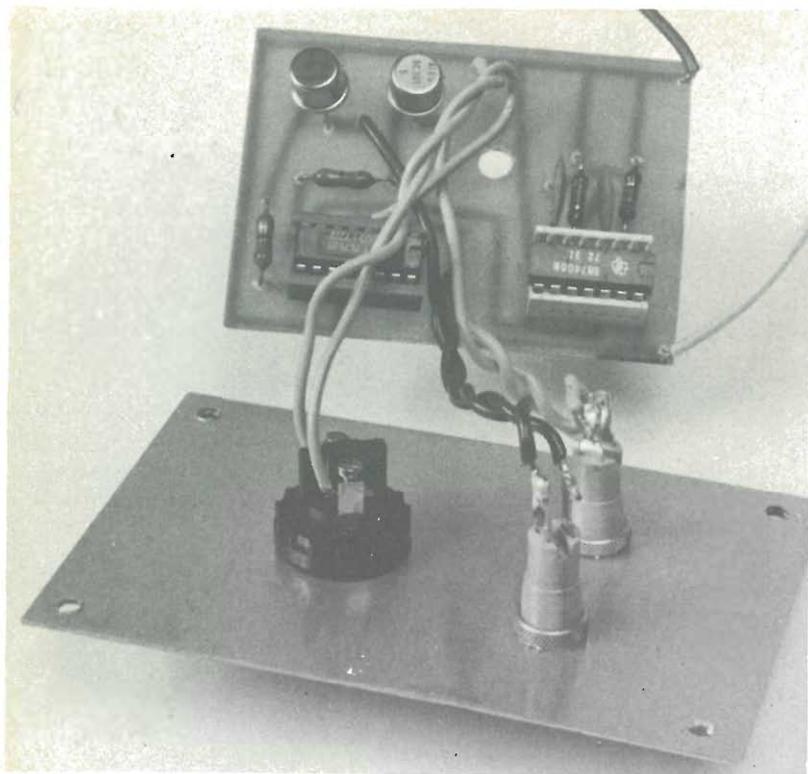
guarda i transistori, è necessario mettere in opera tutti quegli accorgimenti suggeriti dalla pratica e dall'esperienza, accorgimenti atti ad evitare che il calore del saldatore danneggi i fragili transistori. Anche per la saldatura dei due circuiti integrati dovranno essere presi particolari precauzioni; tuttavia non è consigliabile saldare gli integrati direttamente sulla basetta stampata. Ciò per due importanti ragioni: innanzi tutto si evita il pericolo di una loro distruzione; in secondo luogo i circuiti integrati potranno essere recuperati e impiegati per la realizzazione di altre apparecchiature. D'altronde i due zoccoli hanno un costo talmente modesto da non influire sen-



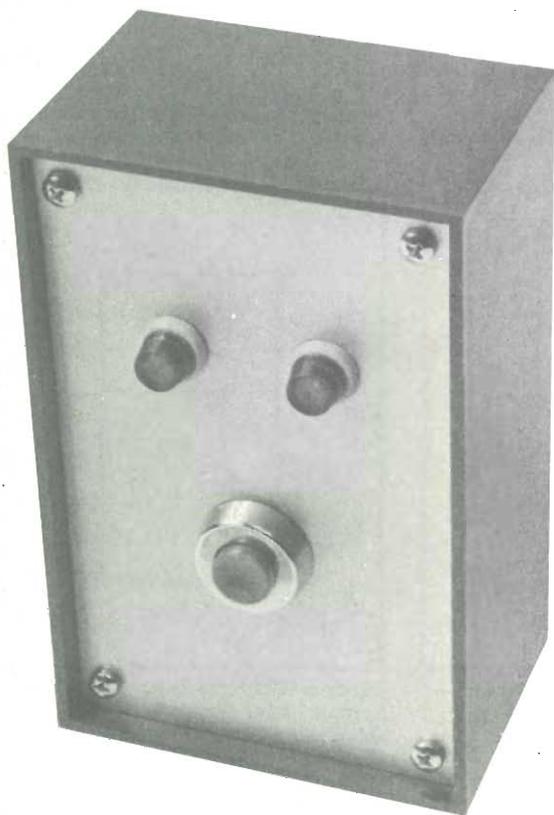
Schema a blocchi delle funzioni del circuito integrato SN 7475 della Texas. L'alimentazione è applicata ai piedini 5 e 12 che rappresentano rispettivamente il positivo e la massa.



Schema a blocchi dello SN 7400 sempre della Texas. Il circuito integrato viene utilizzato come oscillatore. La tensione è applicata tramite i terminali 7 e 14, rispettivamente massa e positivo.



**I fili che si dipartono dal circuito stampato sono collegati oltre che all'alimentazione alle luci spia ed al pulsante normalmente chiuso.**

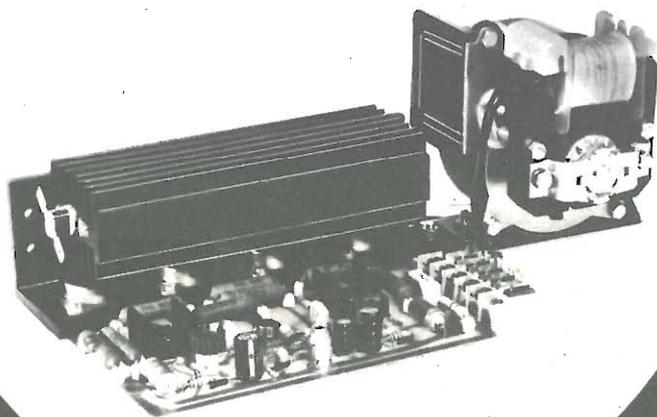


**L'apparecchio montato è più grande di una moneta, certamente per fare testa e croce cercherete in tasca ancora il classico soldino però, il dispositivo è un simpatico gadget che gli amici vi invidieranno.**

sibilmente sul costo totale dell'apparecchio.

Completato il cablaggio della basetta, occorre effettuare i collegamenti fra la basetta stessa le due lampadine la batteria e il pulsante; quest'ultimo, lo ricordiamo, deve essere normalmente chiuso. Dopo aver controllato attentamente l'esattezza del circuito si procederà alla sistemazione dell'apparecchio all'interno di un contenitore come si può vedere dalle foto. Il nostro prototipo impiega un piccolo contenitore plastico Teko che può essere acquistato ad un prezzo veramente modesto presso un qualsiasi rivenditore di materiale elettronico. L'apparecchio non necessita di alcun collaudo: appena darete tensione esso inizierà a funzionare regolarmente. Ciò sarà evidenziato dall'accensione di una delle due lampadine. Se tutto funziona regolarmente, tenendo premuto il pulsante, entrambe le lampadine si dovranno accendere; se ciò non dovesse accadere significa che l'oscillatore non innesca. Un controllo più accurato può essere effettuato con l'ausilio di un oscilloscopio per mezzo del quale si potrà verificare anche l'esatta simmetria del segnale rettangolare. Se il segnale non fosse perfettamente simmetrico si potrà agire sui valori delle due resistenze e dei due condensatori. A tale proposito ricordiamo che la frequenza del segnale prodotto dall'oscillatore potrà discostarsi dal valore previsto senza che si verifichino anomalie di sorta; è invece estremamente importante che il segnale sia perfettamente simmetrico. Se così non fosse, una lampadina avrebbe maggiori probabilità di rimanere accesa. Nella quasi totalità dei casi di mancato funzionamento comunque, la causa risiede in saldature fredde o in corto circuiti.

# power sound power sound power sound power



**MARK 300**

## voLETE potenza in HI-FI ?

Il nostro modello MARK 300 soddisfa anche i tecnici più esigenti, grazie alle sue caratteristiche di potenza, sicurezza, e compatibilità con ogni preamplificatore. Confrontatene le caratteristiche!  
 Potenza d'uscita massima 200 Weff (400 IHF) su 4 ohm  
 Distorsione minore 0,15% - Banda passante 9 Hz  $\pm$  33 KHz  $\pm$  1,5 dB - Sensibilità regolabile: 0,3  $\pm$  1 V su 100 Kohm  
 Alimentazione 50 + 50 Vcc - Protezione contro i corto circuiti su carico, protezione termica a disgiuntore.  
 Connettori per l'ingresso, l'alimentazione e l'uscita, per un rapido collegamento. - Dimensioni 180 x 130 x 68 mm.  
 MONTATO E COLLAUDATO L. 53.000.



AM 5  
 Modernissimo amplificatore universale a circuito integrato per impieghi generali. L'AM 5 è l'amplificatore che avete sempre cercato per le vostre più svariate applicazioni.  
 7 Weff - 5 + 18 Vcc - Sensib.: 35 a 80 mV Ing L. 6.500



**GVH GIANNI VECCHIETTI**  
 via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61

ELENCO CONCESSIONARI: ANCONA - DE-DO ELECTRONIC - Via Giordano Bruno N. 45; BARI - BENTIVOGLIO FILIPPO - Via Garibaldi N. 5; BELLICATANIA - RENZI ANTONIO - Via Papale N. 51; FIRENZE - PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato N. 40; RIGENNO - VIA - ELI - Via Cecchi N. 105/R; MILANO - MARCUCCI S.p.A. - Via F.lli Bronzetti N. 31; MODENA - ELETTRONICA COMPONENTI - Via S. Martino N. 35; PARMA - HOBBY CENTER - Via Torrelli N. 1; PADOVA - BALLARIN GIULIO - Via Jappelli, 9; PESCARA - DE-DO ELECTRONIC - Via Nicola Fabrizi N. 71; ROMA - COMMITTERI & ALLIE' - Via G. Da Castel 801 N. 37; SAVONA - D.S.C. ELETTRONICA S.R.L. - Via Foscolo N. 18/R; TORINO - ALLEGRO FRANCESCO - Corso Re Umberto N. 31; TRIESTE - RADIO TRIESTE - Viale XX Settembre N. 15; VENEZIA - MAINARDI BRUNO - Campo Dei Frari N. 3014; TARANTO - RA.TV.EL - Via Dante N. 241/243; TORTORETO LIDO - DE-DO ELECTRONIC - Via Trieste N. 26. □ CORTINA (BL) - MAKS EQUIPMENTS - Via C. Battistelli N. 34.

**RICHIEDETE SUBITO GRATIS il depliant in cui sono descritte tutte le nostre unità: preamplificatori, amplificatori per ogni esigenza, alimentatori.**

Vi prego di spedirmi il depliant **E 10**

Cognome .....

Nome .....

Via ..... N. ....

Cap. .... Città .....

Prov. ....

Firma .....

Staccare e spedire a:

**GIANNI VECCHIETTI**  
 via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61



L'APPARECCHIO EROGA  
UN'ONDA QUADRA A 1.000  
HZ DELL'AMPIEZZA  
DI 5 V MISURATA  
FRA I PICCHI.

## LOW FREQUENCY GENERATORE

**U**n generatore di bassa frequenza come quello che qui viene descritto, può trovare numerosissime applicazioni pratiche. Il generatore di bassa frequenza infatti può essere impiegato come signal-tracer per la ricerca di guasti in apparecchiature elettroniche di bassa frequenza, come generatore di nota di chiamata nei rice-trasmittitori che ne fossero sprovvisti, come sirena nei sistemi antifurto per automobile o per abitazione, come dispositivo per la verifica del funzionamento dei circuiti digitali ecc.

Il generatore, che eroga un'onda quadra a 1000 Hz dell'ampiezza di 5 V pp, è stato realizzato impiegando un circuito integrato digitale del tipo SN 7400 (quadrupla porta NAND a due ingressi).

Ciò in considerazione del fatto che, a prescindere dal costo veramente conveniente di questo componente, la cosiddetta elettronica digitale va assumendo un'importanza sempre crescente sia nel campo industriale e civile sia nel campo più

propriamente amatoriale. E' questa una buona occasione per coloro che non si sono mai interessati a queste tecniche per iniziare a scoprire un nuovo volto dell'elettronica nuove tecniche e nuovi componenti che permettono, come in questo caso, di ridurre — a parità di risultati — costi e dimensioni.

Infatti, per quanto riguarda le dimensioni, il circuito integrato impiegato che già presenta delle dimensioni limitate, richiede per il funzionamento un numero molto basso di componenti esterni; per quanto riguarda il costo, come dicevamo, esso risulta di poco superiore a quello di un normale transistorore di piccola potenza. Questi risultati (costo e ingombro) sono stati ottenuti in virtù di una produzione di massa e grazie anche a tecniche di integrazione sempre più sofisticate e, allo stesso tempo, sempre più automatizzate.

Oltre all'integrato SN 7400, il generatore impiega un transistorore che contribuisce ad abbas-

sare il valore dell'impedenza di uscita. La stabilità di frequenza del segnale di uscita a 1000 Hz dipende in larga misura dalla qualità dei condensatori impiegati e tuttavia è più che sufficiente per tutti gli impieghi pratici precedentemente elencati.

La realizzazione di questo generatore non è per nulla difficoltosa né richiede l'impiego di una complessa strumentazione: l'unico attrezzo necessario è il comunissimo saldatore.

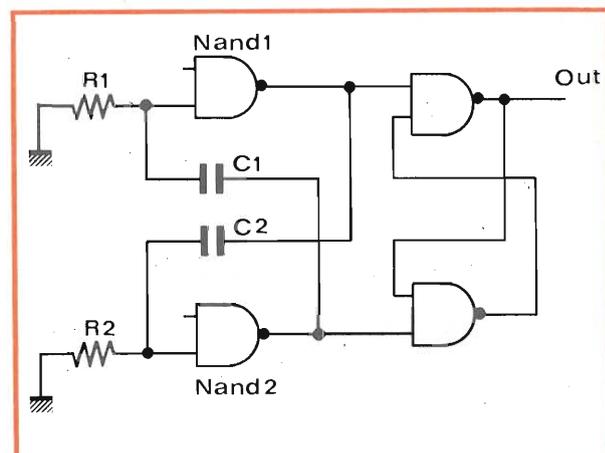
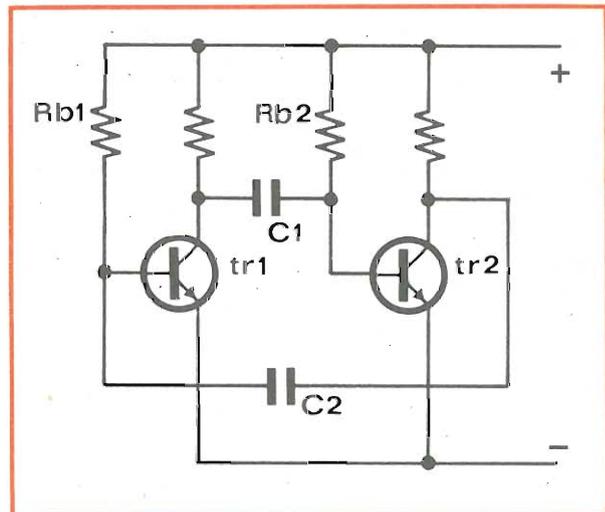
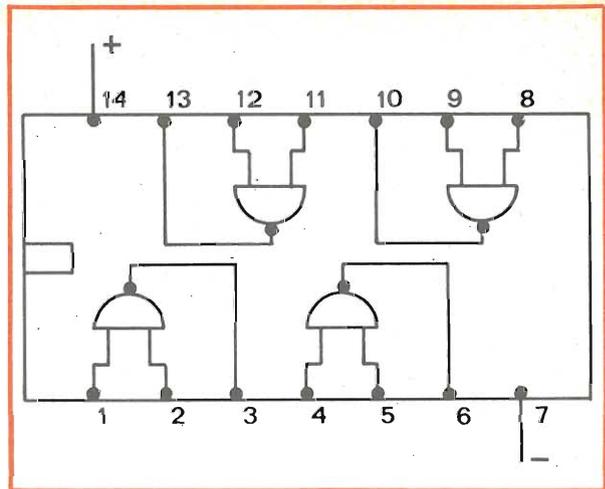
L'integrato SN 7400 è impiegato in un circuito astabile che genera un segnale di forma perfettamente quadra della frequenza di circa 1000 Hz. Il circuito integrato svolge la funzione di quattro porte NAND a due ingressi ciascuna; ogni porta è composta oltre che da numerosi diodi, anche da un semiconduttore NPN. I transistori delle porte che fanno capo ai piedini n. 1, 2, 3 e 4, 5, 6 vengono appunto impiegati come elementi attivi in un multivibratore astabile che genera l'onda quadra.

Il funzionamento di un multivibratore astabile classico ovvero di un multivibratore con componenti discreti è molto semplice. Come si può vedere dallo schema elettrico di un circuito di questo genere, questo risulta essere formato da un amplificatore quasi lineare a due stadi completamente reazionato. Il segnale, in altre parole, viene totalmente riportato in ingresso. Se consideriamo infatti la base di TR1 come l'ingresso dell'amplificatore, l'uscita è rappresentata dal collettore di TR2 il quale è collegato tramite un condensatore all'ingresso dello stadio. Questa disposizione circuitale provoca l'entrata in oscillazione dell'amplificatore se il guadagno totale supera l'unità. La frequenza di oscillazione dipende dai valori delle resistenze Rb e dal valore dei condensatori di accoppiamento C. Si dimostra che la frequenza di oscillazione ove sia  $Rb_1 = Rb_2$  e  $C_1 = C_2$  è data dalla seguente formula:

$$F \text{ (Hz)} = 0,72 / Rb \text{ (Ohm)} \times C \text{ (Farad)}$$

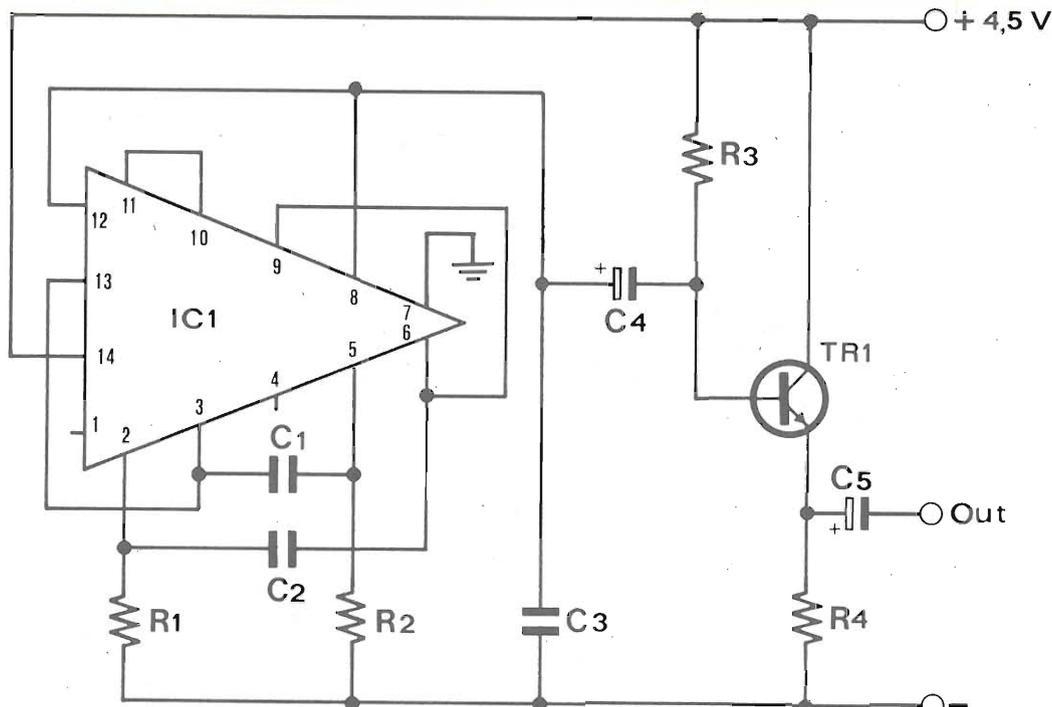
L'onda che ne risulta può essere indifferentemente prelevata sul collettore di TR1 o su quello di TR2.

Il medesimo principio di funzionamento presenta il multivibratore astabile composto da circuiti NAND. Anche in questo caso (si veda il circuito elettrico) il segnale di uscita del NAND n. 1 viene riportato all'ingresso del NAND n. 2 e l'uscita di quest'ultimo viene riportata, tramite un condensatore; all'ingresso del NAND n. 1. Ciò provoca il passaggio di ciascuna uscita da un livello alto ad un livello basso e viceversa 1000 volte in un secondo. Anche in questo caso la frequenza di oscillazione dipende dai valori delle due resistenze e dei due condensatori di accoppiamento. Con i valori riportati nell'elenco componenti per C1 e C2 e per R1 e R2, si ri-



L'integrato SN 7400 è l'elemento attivo del generatore di bassa frequenza. Nel disegno in alto è raffigurata la disposizione tipica dei terminali, ai piedini 7 e 14 si applica la tensione di alimentazione.

Nelle due rimanenti illustrazioni sono configurati gli schemi caratteristici di un multivibratore a transistor e di un analogo apparecchio facente uso di circuiti NAND.



Schema elettrico generale del circuito per la generazione del segnale quadro a 1000 Hz.

cava, con la stessa formula, il valore della frequenza di oscillazione:

$$f = \frac{0,72}{R \times C} = \frac{0,72}{3300 \times 0,22 \times 10^{-6}} = \frac{0,72}{726 \times 10^{-6}} \approx 1000 \text{ Hz}$$

Il segnale di uscita presente sia sul piedino 3 che sul piedino 6 viene inviato ad una cella di memoria formata dai due rimanenti circuiti NAND. In questo modo si ottiene una forma d'onda perfettamente quadra. Il segnale di uscita presente sui piedini 8 e 12 viene inviato ad uno stadio adattatore di impedenza tramite il condensatore elettrolitico C4; il condensatore ceramico C3 è impiegato per « pulire » il segnale da eventuali tracce di oscillazioni parassite ad alta frequenza.

Lo stadio adattatore di impedenza impiega un transistor NPN montato nella configurazione a collettore comune, configurazione che permette unicamente un guadagno di potenza ovvero un guadagno di corrente. Tale stadio è infatti impiegato per abbassare l'impedenza di uscita del generatore e introdurre un disaccoppiamento tra l'oscillatore e il circuito utilizzatore, disaccoppiamento che consente una discreta insensibilità della frequenza di oscillazione al variare del carico applicato ai morsetti di uscita. Il semiconduttore impiegato in questo stadio è un comunissimo BC 109 B; la polarizzazione di questo

transistore è ottenuta per mezzo della resistenza R3 da 100 Kohm. Il valore di questa resistenza da cui dipende anche l'intensità della corrente di base, si ricava dalla seguente formula:

$$R = \frac{\text{Valim.} - \text{Vemett.} - V_{be \text{ on}}}{I_b}$$

essendo tuttavia  $V_{emett.} = R_{emett.} \times I_b (1 + \beta)$

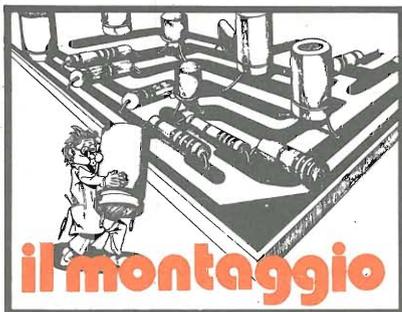
$$I_b = \frac{V_{emett.}}{R_{emett.} \times \beta}$$

e quindi

$$R = \frac{\text{Valim.} - \text{Vemett.} - V_{be \text{ on}}}{\text{Vemett.}/R_{emett.} \times \beta} \approx 100 \text{ Kohm}$$

Il valore della tensione di emettitore ( $V_{emett.} = 3 \text{ V}$ ) è stato scelto in modo da ottenere un funzionamento perfettamente lineare di questo stadio. Il segnale di uscita è presente sull'emettitore di TR1. Il condensatore di accoppiamento C5 permette alla componente alternata, ovvero al segnale, di giungere al terminale d'uscita mentre blocca la componente continua.

La tensione di alimentazione può essere compresa tra 4,5 e 6 Volt in quanto questi sono i valori minimo e massimo consigliati dal costruttore per il corretto funzionamento dell'integrato. A tale proposito ricordiamo che il piedino 14 deve essere collegato al polo positivo della batteria di alimentazione mentre al polo negativo deve essere connesso il pedino 7.



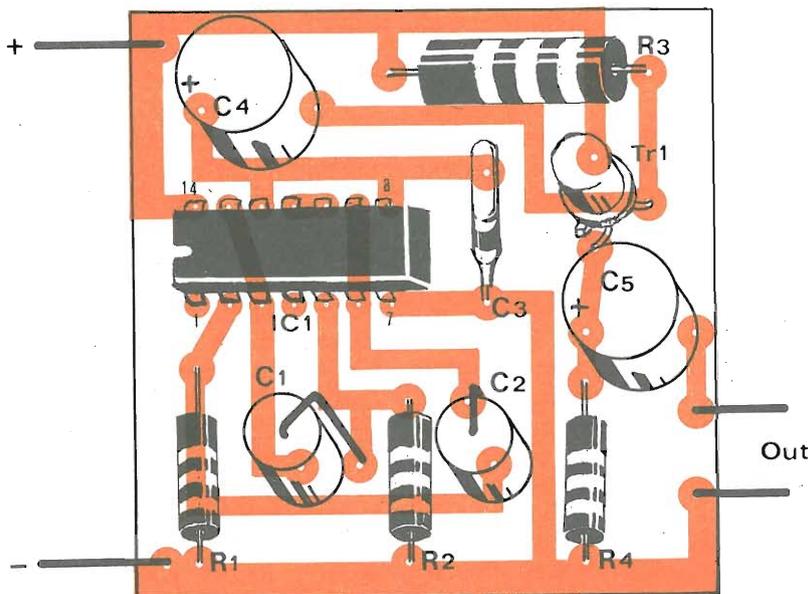
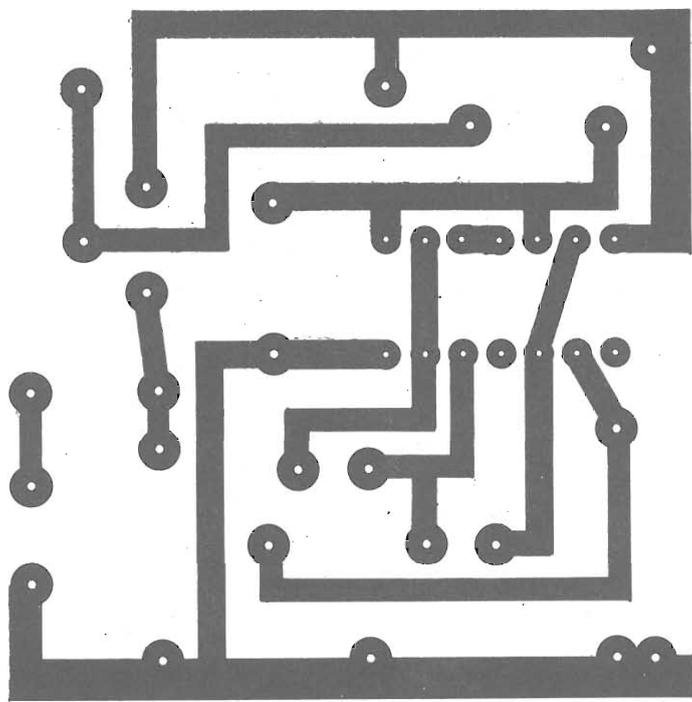
Disegno ingrandito della traccia del circuito stampato necessario per la costruzione del multivibratore a NAND.

## COMPONENTI

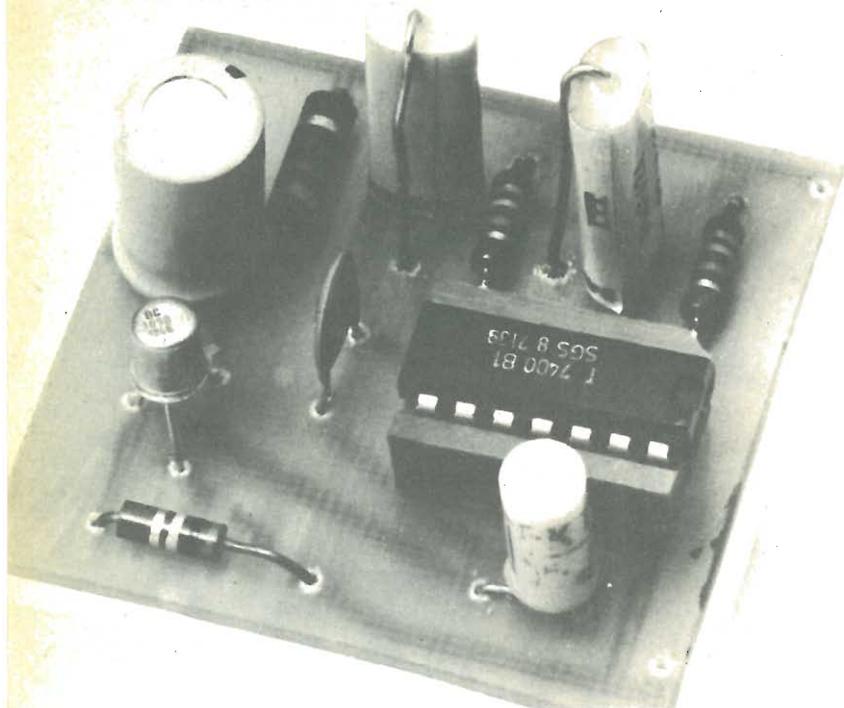
R1	=	3,3 K $\Omega$	1/2 W
R2	=	3,3 K $\Omega$	1/2 W
R3	=	100 Kohm	1/2 W
R4	=	470 Ohm	1/2 W
C1	=	0,22 $\mu$ F	poliestere
C2	=	0,22 $\mu$ F	poliestere
C3	=	220 pF	
C4	=	10 $\mu$ F	12 V
C5	=	50 $\mu$ F	12 V
IC1	=	SN 7400	
TR1	=	BC 109 B	
Alim.	=	4,5-6 Volt	

Il circuito stampato necessario alla realizzazione di questo generatore misura 45 x 45 millimetri; esso potrà essere autocostruito in breve tempo e con poca spesa oppure potrà essere richiesto alla rivista. La costruzione di questo apparecchio non presenta particolari difficoltà e può essere intrapresa da chiunque, anche da coloro che non hanno mai impiegato nei loro prototipi dei circuiti integrati o che non hanno alcuna esperienza in questo campo.

Prima di iniziare il cablaggio è necessario reperire i componenti impiegati che sono tutti di facile reperibilità. Anche il circuito integrato è talmente diffuso che lo si può trovare persino nelle bancarelle dei rivenditori di provincia. Prima di iniziare il montaggio vero e proprio si dovrà forare la bassetta stampata con una punta da 1 millimetro; la velocità di rotazione del trapano dovrà essere molto eleva-



Disposizione dei componenti sulla bassetta stampata. Per l'identificazione dei terminali del circuito integrato è necessario fare riferimento alla tacca incisa sul corpo stesso del componente.



**Basetta del prototipo a montaggio ultimato. L'apparecchio può convenientemente essere racchiuso in un contenitore dalle ridotte dimensioni sul quale saranno fissati l'interruttore e le prese per il collegamento ad altri dispositivi.**

Il costo, puramente indicativo, dei componenti necessari alla costruzione dell'apparecchio è di lire

**5.000**

Per i componenti, rivolgersi ai negozi e ai rivenditori specializzati del settore elettronico. RadioElettronica pone in vendita esclusivamente quanto pubblicizzato nella rubrica KIT RadioElettronica.

ta in modo di evitare la rottura della sottile punta; inoltre, con un'alta velocità di rotazione i fori risultano più precisi e la basetta, specialmente se si tratta di una basetta di bachelite o di formica, non si sfalda in prossimità del foro.

A questo punto si potrà incominciare ad inserire e a saldare i vari componenti sulla basetta.

Si incomincerà con i componenti passivi ovvero con le resistenze e con i cinque condensatori. Le resistenze dovranno essere del tipo da 1/2 o da 1/4 di Watt; al limite si potranno impiegare resistenze da 1/8 di Watt. I terminali di questi componenti, prima di essere saldati, dovranno essere ripuliti dallo strato di ossido che li ricopre e che rappresenta spesso la causa di saldature imperfette.

I terminali delle resistenze così come quelli di tutti gli altri componenti dovranno essere tagliati e ripiegati prima della saldatura e non, come fanno diverse persone, prima saldati e poi

tagliati. E' questa una regola che pochi osservano ma che permette di ottenere saldature perfette con un minor consumo di stagno.

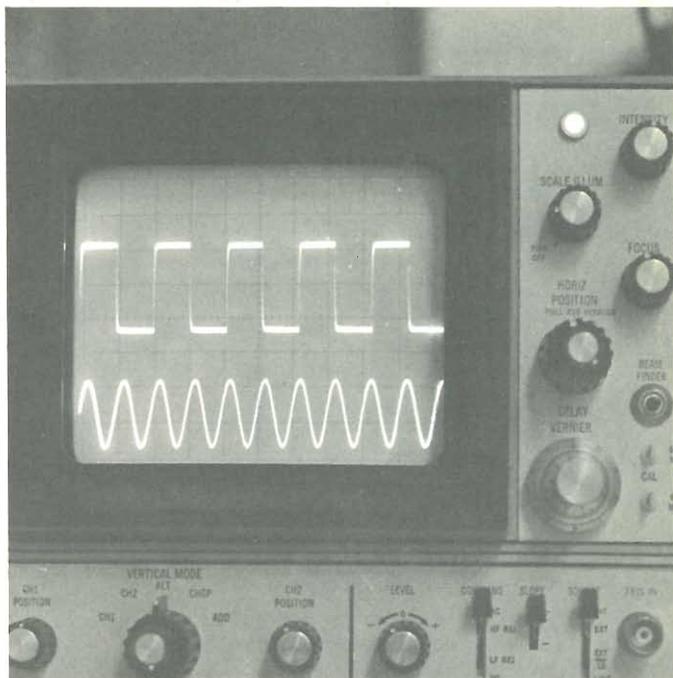
Dopo le resistenze andranno saldati i condensatori; due di questi, precisamente C4 e C5, sono di tipo elettrolitico a montaggio verticale. Essi, come tutti i condensatori elettrolitici, presentano un terminale positivo ed uno negativo che dovranno essere saldati come indicato sullo schema elettrico e su quello pratico. Per l'individuazione dei due terminali non vi sono particolari problemi in quanto la polarità è indicata chiaramente sull'involucro del condensatore.

E' consigliabile che il circuito integrato non venga saldato direttamente alla basetta ma venga impiegato unitamente ad uno zoccolo a 14 pin. In questo modo si evita un possibile surriscaldamento dell'integrato durante la saldatura, surriscaldamento che potrebbe danneggiare irreparabilmente il compo-

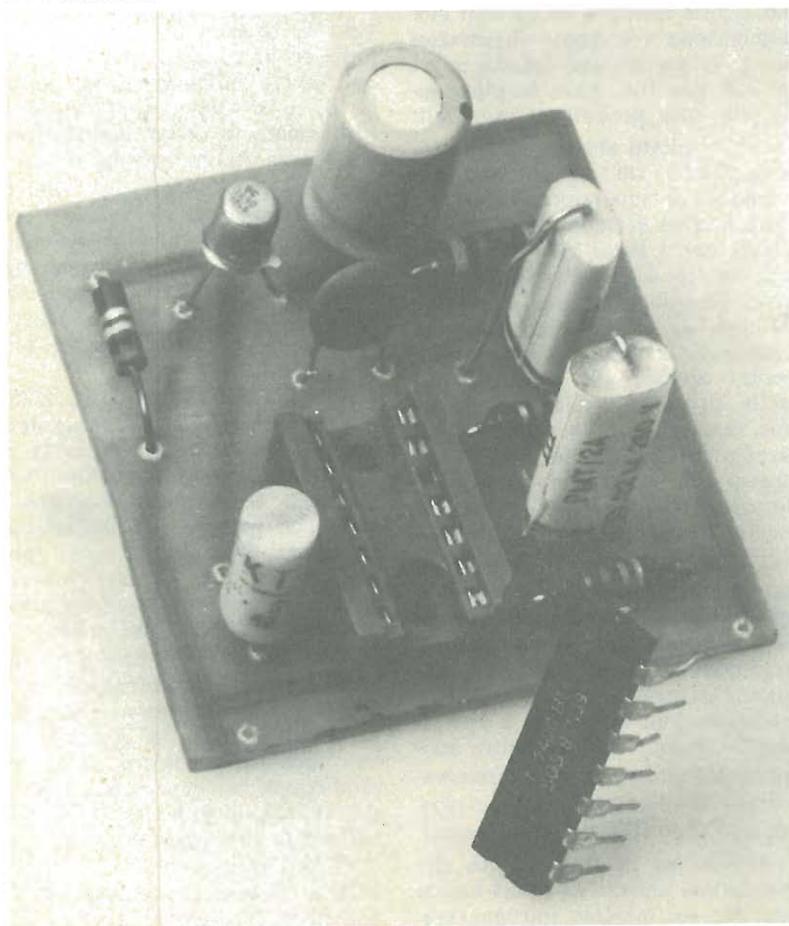
nente. Ovviamente l'impiego di uno zoccolo (che, tra l'altro, costa quasi quanto l'integrato) non è tassativo. I più esperti nel maneggiare il saldatore potranno, con le dovute cautele, saldare l'integrato direttamente alla basetta. In questo caso si dovrà utilizzare un saldatore di potenza limitata, inferiore a 30 Watt. E' opportuno anche lasciare trascorrere alcune decine di secondi tra la saldatura di ciascun terminale in modo di consentire la dispersione del calore accumulatosi. Lo svantaggio principale di questo tipo di cablaggio tuttavia, non risiede tanto nel pericolo della distruzione dell'integrato quanto nella impossibilità di recuperare il componente, cosa questa che è possibile fare impiegando uno zoccolo. Per l'identificazione dei terminali dell'integrato occorre fare riferimento alla tacca alla sinistra della quale, osservando l'integrato dall'alto, vi è il piedino n. 1.

Per l'ultimo dovrà essere saldato il transistor BC 109 B i cui

Per verificare la purezza della forma d'onda ricavata all'uscita dell'apparecchio il controllo con l'oscilloscopio è certamente la soluzione ottimale. Nell'immagine lo schermo dell'oscilloscopio del nostro laboratorio durante la prova.



Al fine di evitare danni al circuito integrato durante le operazioni di saldatura, consigliamo di fare uso di zoccoli adeguati per l'inserimento degli integrati a 14 terminali.



terminali sono facilmente identificabili essendo disposti nel più classico dei modi. Per la saldatura di questo componente valgono gli stessi suggerimenti dati a proposito della saldatura dell'integrato.

A questo punto non rimane che dare tensione al circuito e verificare (con un oscilloscopio, con un frequenzimetro o semplicemente con un amplificatore di BF) la presenza del segnale di uscita. Ovviamente per un'analisi più approfondita di questo segnale è necessario impiegare un oscilloscopio con il quale controllare la forma d'onda.

Il segnale di uscita presenta un'ampiezza di 5 Vpp che può essere troppo elevata per alcune applicazioni. Per ottenere un'ampiezza minore, regolabile da zero sino al valore massimo, si dovrà sostituire la resistenza R4 con un potenziometro di identico valore. Il cursore del potenziometro andrà collegato al positivo del condensatore C5 mentre i due rimanenti terminali andranno collegati l'uno all'emettitore di TR1 e l'altro a massa.

## IN DIRETTA DAL SALONE DELLA MUSICA E DELL'HI-FI



**L**e giornate espositive hanno richiamato nei cinque padiglioni dell'8° Salone Internazionale della Musica e della rassegna High Fidelity '74 una folla di visitatori, soprattutto giovani e giovanissimi, ed un elevato numero di operatori economici italiani ed esteri. Per quanto riguarda il pubblico, basti rilevare che nella sola prima giornata si sono avuti oltre 6.000 visitatori contro i 2.000 dell'edizione espositiva dello scorso anno.

L'interesse del pubblico e degli acquirenti si è orientato praticamente su ogni comparto della rassegna, per quanto le proposte dell'alta fedeltà abbiano avuto forse un richiamo maggiore determinato sia dalle novità che vi sono esposte, sia dalle esigenze in costante «crescendo» degli impianti di registrazione e ancor più dalle apparecchiature audio in stereofonia e in quadrifonia.

Sul piano mercantile, le due mostre hanno dato origine ad un livello di contrattazioni superiore alle previsioni; particolarmente attivi sono stati, oltre agli acquirenti italiani, gli operatori economici giunti dalla Germania federale, dagli Stati Uniti, dal Giappone, dal Belgio, dalla Francia, dal Canada e dai Paesi del bacino mediterraneo.

Tra gli spettacoli cui hanno potuto partecipare gratuitamente all'interno delle rassegne, i visitatori hanno soprattutto applaudito i concerti della «1ª orchestra popolare milanese flauti», il con-

certo di musica leggera eseguito dai «Nuovi Angeli» e gli audioshow realizzati da alcuni produttori Hi-Fi.

Per quanto alla sua terza edizione, questa rassegna ha assunto una dimensione veramente internazionale. Vi partecipano infatti, quasi al 100 per 100, tutte le più qualificate case produttrici mondiali.

Sotto questo aspetto va rilevato che l'Italia sta rapidamente avviandosi al superamento del gap quantitativo e tecnologico già esistente con i Paesi all'avanguardia nel settore: USA, Germania federale, Giappone e Gran Bretagna. Mentre sul piano qualitativo le realizzazioni Hi-Fi italiane sono molto sovente allo stesso livello della migliore produzione estera (né mancano persino proposte di avanguardia e novità assolute rispetto alla concorrenza straniera), le aziende italiane sono numericamente aumentate.

Gli acquirenti e i visitatori hanno potuto ammirare e provare ogni tipo di apparecchiature e di impianti per l'amplificazione, la registrazione e la diffusione del suono esistenti al mondo, nelle diverse versioni amatoriali e professionali. Hanno potuto inoltre assistere gratuitamente alle dimostrazioni che si svolgevano ogni giorno nell'apposita sala della mostra.

Moltissime sono le novità che produttori italiani ed esteri hanno lanciato sul mercato internazionale in questa occasione: qui a fianco ecco qualche descrizione.

### ALCUNE NOVITA'

**CUSCINI STEREOFONICI** che che rappresentano l'ultima e più raffinata soluzione tecnica per chi ama ascoltare la musica in uno stato di totale relax. Si tratta infatti di una cuffia morbida che può essere utilizzata come cuscino o, se si vuole, di un cuscino trasformato in cuffia. Sono offerti dalla ditta Audio Italiana.

**NUOVE SCATOLE DI MONTAGGIO** per gli appassionati del «do it by yourself». In particolare ci saranno kits completi di giradischi, amplificatori, sintonizzatori, decoders, filtri, casse acustiche e così via. Sono proposti dalla Laboacustica.

**TUNNER DIGITALI DEL 2000** a modulazione di frequenza; non hanno manopole né pulsanti e sfiorando i sensori si possono sintonizzare le stazioni automaticamente. Dispongono di indicatore numerico di sintonia e di una «memoria» che registra le frequenze di trasmissione per proporzione in qualsiasi momento.

**GIRADISCHI PER ESIGENTISSIMI** le cui caratteristiche che maggiormente colpiscono l'audiofilo sono costituite dal controllo elettronico della velocità. Sono di produzione francese e il loro costo supera largamente il mezzo milione di lire. Sono proposti dalla Galactron.

**REGISTRATORI PORTATILI SUPERLEGGERI** di produzione svizzera e il cui peso non supera i 3 Kg. Sono della Laboacustica.



## IN QUADRIFONIA

Si chiama « invito alla quadrifonia » lo stand nel quale — nell'ambito della rassegna High Fidelity 74 — sono stati raccolti i dischi o i nastri registrati in quadrifonia attualmente reperibili sul mercato italiano. I visitatori della mostra vi hanno potuto accedere sia per « deliziarsi » nell'ascolto della musica che giunge all'udito praticamente dal vivo (ossia come se l'ascoltatore si trovasse al centro della sala di trasmissione), sia per reperire tutte le incisioni disponibili oggi nei differenti sistemi quadrifonici in uso. In anteprima assoluta si è potuto ascoltare nello stand i primi 10 dischi quadrifonici realizzati dalla RCA, che finora ha inciso musica quadrifonica solo su nastri. La stessa anteprima è stata offerta con 12 dischi della PDU. Tutti i nastri e tutti i dischi presentati nello stand sono stati messi in vendita direttamente in mostra anche allo scopo di consentire a quanti dispongono di impianti quadrifonici di procurarsi i « pezzi » mancanti alle loro collezioni.

Nell'ambito della rassegna è anche accaduto che i visitatori hanno potuto, per la prima volta, assistere alla registrazione di musica in quadrifonia. Nell'interno della mostra, infatti, è stato allestito un attrezzatissimo studio di registrazione dotato di modernissime apparecchiature professionali audio-quadrifoniche, nonché dei più recenti apparecchi video, nel quale il pubblico ha potuto rendersi conto di come operano i tecnici del suono nelle sale d'incisione e negli studi televisivi. Durante i 5 giorni tutti i musicisti, con gli strumenti musicali a disposizione nello studio stesso, hanno avuto l'opportunità di esibirsi al microfono e riascoltare le proprie esecuzioni incise su nastri quadrifonici.

## L'ORFEO D'ARGENTO

Il primo Orfeo d'argento è stato assegnato oggi pomeriggio, nella sala manifestazioni dell'8° Salone Internazionale della Musica e della rassegna High Fidelity '74, al M.<sup>o</sup> Umberto Rastelli di Teramo, quale insegnante di musica maggiormente distintosi in occasione delle finali di « Girotondissimo » svoltesi nell'ambito del Salone a conclusione delle tappe tenutesi in luglio in ogni regione d'Italia.

Il trofeo, offerto dall'edizione AMZ, è stato istituito per stimolare lo studio della musica che nel nostro Paese, e contrariamente a quanto avviene in moltissime altre nazioni, non costituisce materia d'obbligo nelle scuole elementari e medie, ossia è un contributo che il Salone specializzato milanese vuole dare a quanti mantengono viva una tradizione che già rese celebre la nostra terra come il « Paese del bel canto ».

Al vincitore, presentatosi con il complesso « Fisharmony », sono stati anche assegnati 10 flauti dolci, mentre il secondo riconoscimento è stato attribuito al M.<sup>o</sup> Paolo Montaldo e al complesso « gruppo 7 note » di Genova Sturla che hanno ricevuto rispettivamente un flauto professionale e un pianoforte, offerti dal SIM.

Per quanto riguarda i solisti si sono particolarmente distinte Elisabetta Vegetti di Bologna e Anna Pia Mastrangelo.



dai fascicoli già pubblicati di **Radio Elettronica**

# UN MARE DI PROGETTI

interessanti  
per la  
sperimentazione  
e la  
pratica  
dell'elettronica

chiunque  
può  
richiedere  
i nostri  
fascicoli  
arretrati

OGNI NUMERO LIRE 1400

GENNAIO 72

VOLTMETRO ELETTRONICO  
LA PRATICA CON GLI INTEGRATI  
GENERATORE SINCRONIZZATO

MARZO 72

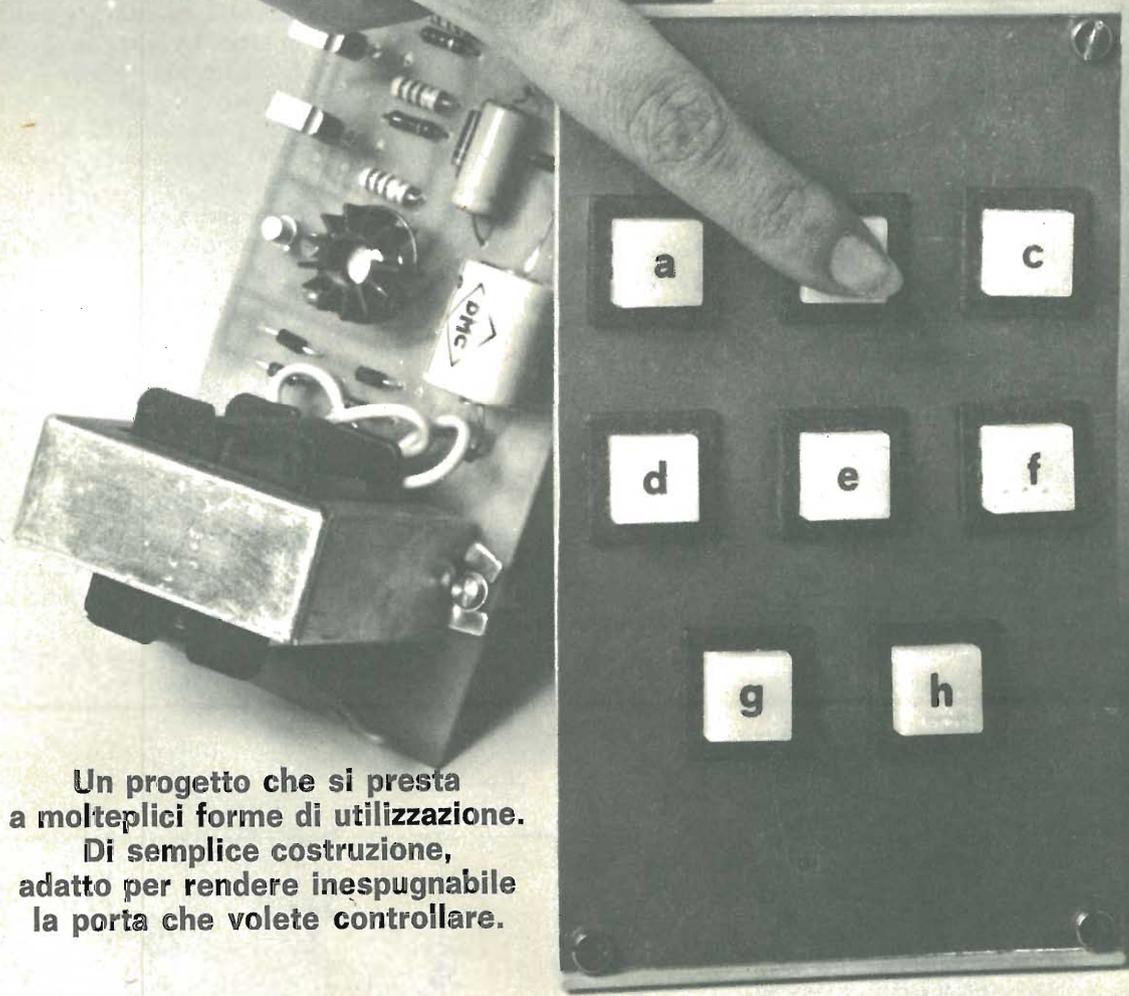
ANTENNA MULTIGAMMA  
PROGETTO DI UN ROS-METRO  
TERMOMETRO SONORO

LUGLIO 73

PRESELETTORE CB  
L'OFFICINA A TRANSISTOR  
L'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE

Per richiedere i fascicoli arretrati è necessario inviare anticipatamente l'importo (lire 1400 cadauno) per mezzo di vaglia postale o con versamento sul conto corrente n. 3/43137 intestato a ETL - RADIOELETRONICA - Via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano

# La serratura elettronica



**Un progetto che si presta a molteplici forme di utilizzazione.**

**Di semplice costruzione, adatto per rendere inespugnabile la porta che volete controllare.**

**L**a maggior parte delle serrature elettroniche descritte sulle riviste specializzate sono composte da due elementi: la serratura vera e propria e la chiave. Quest'ultima, nelle serrature di tipo elettronico, è in genere un magnete adatto a fare scattare un interruttore dello stesso tipo oppure un comando di tipo acustico ottico o radioelettrico. Tutti questi tipi di serrature presentano un inconveniente: la chiave, di qualunque tipo esso sia, è necessario portarsela appresso, con tutte le conseguenze del caso, dal possibile smarrimento al furto. Quando poi si tratta di una serratura elettronica, la chiave non è mai di dimensioni ridotte; andare in giro con una chiave di dimensioni notevoli quali possono essere quelle un comando acustico, è abbastanza seccante. La soluzione ideale è la eliminazione della chia-

## ANALISI DEL CIRCUITO

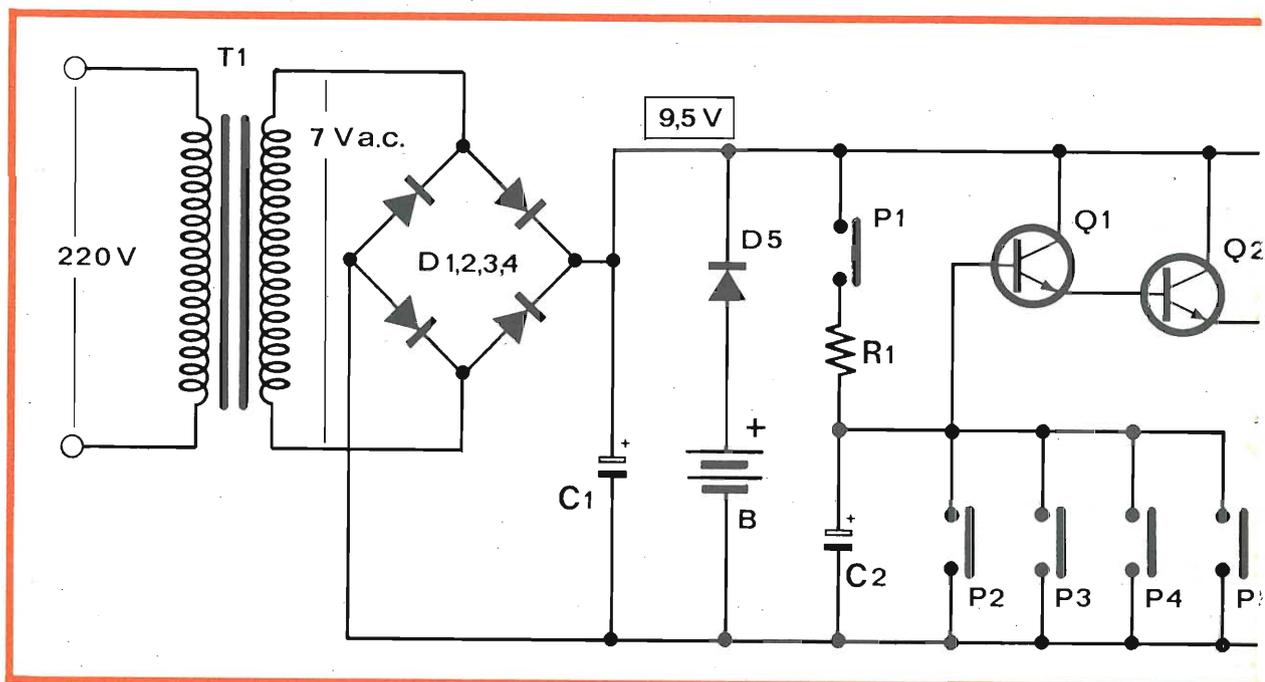
ve; serrature meccaniche di questo tipo esistono e non sono poi tanto rare. Si tratta delle cosiddette serrature a combinazione dove per fare scattare il dispositivo occorre effettuare una certa combinazione numerica e alfabetica. Tali serrature sono impiegate soprattutto nelle casseforti in unione con serrature tradizionali.

L'apparecchiatura che vi descriviamo è una serratura a combinazione di tipo elettronico che offre gli stessi vantaggi di una serratura a combinazione di tipo meccanico, ma che può essere facilmente realizzata da tutti gli appassionati di elettronica. Una serratura di questo tipo non può essere aperta da nessuna chiave convenzionale, solamente colui che l'ha realizzata e che conosce la combinazione è in grado di aprirla. E' quantomai improbabile che la serratura possa essere aperta da chi non conosce la giusta sequenza; inoltre, il grado di probabilità di un simile evento, già estremamente ridotto, può essere ulteriormente abbassato aggiungendo altri interruttori. La serratura si apre premendo nella giusta successione ed entro un certo periodo di tempo quattro pulsanti. Se la serratura fosse formata unicamente da questi quattro pulsanti, il grado di affidabilità risulterebbe troppo basso; sono stati aggiunti quindi altri quattro pulsanti premendo i quali si deve ricominciare daccapo la sequenza per l'apertura. Naturalmente gli otto pulsanti sono perfettamente uguali fra loro e la possibilità che si riesca ad azzeccare la giusta combinazione è quantomai remota.

Questo tipo di serratura non vuole essere un antifurto del quale non ha le caratteristiche ma semplicemente una serratura.

Il circuito elettrico della serratura elettronica impiega quattro transistori e tre diodi controllati (SCR) oltre ad un numero abbastanza limitato di componenti passivi. Normalmente l'apparecchio viene alimentato tramite la tensione di rete; tuttavia, quando per un motivo qualsiasi tale tensione viene a mancare, entra in funzione una batteria da nove volt formata da due pile piatte da 4,5 Volt collegate in serie. La tensione di rete viene applicata sull'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione il quale provvede ad un abbassamento della tensione di rete ad un potenziale di circa 7 Vca, potenziale presente ai capi dell'avvolgimento secondario. Tale tensione potrà essere leggermente superiore al valore testé indicato ma in nessun caso dovrà scendere sotto tale valore. Se infatti la tensione ai capi del secondario fosse inferiore a 7 volt, la tensione continua presenta a valle del raddrizzatore risulterebbe inferiore alla tensione di batteria; in altre parole, sarebbe quest'ultima a fornire la corrente necessaria al funzionamento del circuito. Ciò provocherebbe, in breve tempo, la scarica della batteria.

Il trasformatore di alimentazione deve essere in grado di fornire una corrente di 1 Ampere. I diodi che formano il ponte raddrizzatore sono dei comunissimi 10D1 i quali sono in grado di reggere una tensione inversa di 100 Volt e una corrente media di 1 Ampere. Al posto di questi

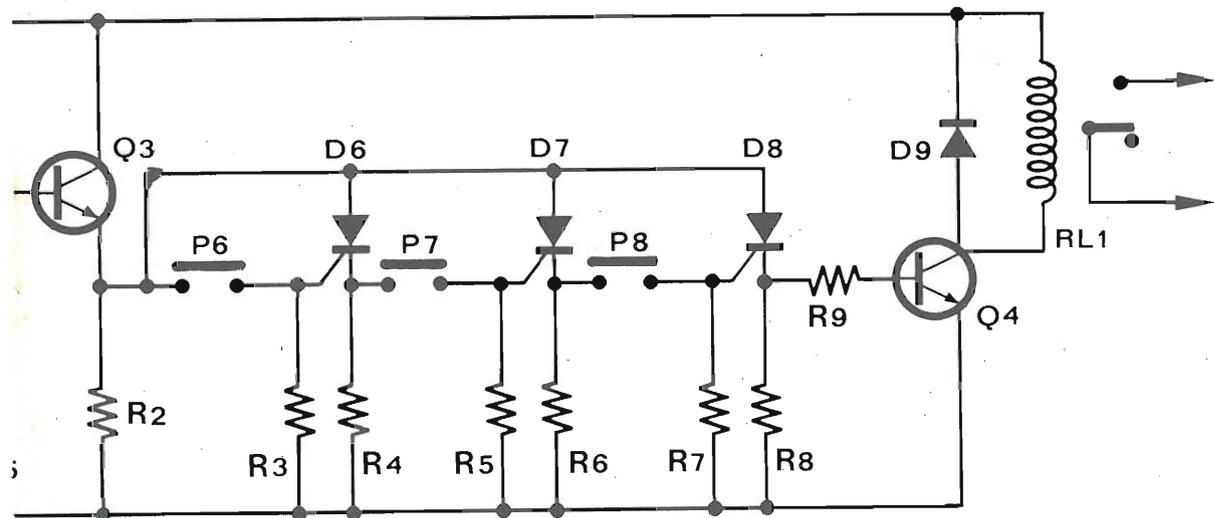


diodi si potrà impiegare un ponte del tipo B30 C750. Il condensatore elettrolitico C1 di elevata capacità ha il compito di livellare e rendere perfettamente continua la tensione unidirezionale presente a valle del ponte. Il diodo collegato in serie alla batteria evita che attraverso quest'ultima, quando l'alimentatore fornisce la tensione necessaria al funzionamento dell'apparecchio, circoli corrente; il diodo permette altresì che la batteria eroghi corrente al circuito quanto la tensione di rete viene a mancare.

Proseguendo l'analisi del circuito, vediamo ora cosa succede quando viene premuto il pulsante P1 che insieme agli altri sette pulsanti è sistemato sul pannello frontale dell'apparecchio. Tale pulsante permette al condensatore C2 di caricarsi e conseguentemente al circuito composto da TR1, TR2 e TR3 di entrare in conduzione. Questo fatto è evidenziato dal passaggio della tensione di emettitore di TR3 un valore bassissimo ad un valore prossimo alla tensione di alimentazione. I tre transistor — tutti di tipo NPN — sono collegati in cascata in modo da rendere particolarmente elevata l'impedenza di ingresso di questo stadio. L'impedenza di ingresso deve essere molto alta per evitare che il condensatore elettrolitico C2 si scarichi nel giro di pochi centesimi di secondo. La resistenza che il condensatore « vede » è data dal prodotto dei guadagni dei tre transistor per il valore della resistenza di emettitore di TR3; il valore risultante ammonta a circa 10 Mohm; con tale valore di impedenza di ingresso il condensatore impiega un

tempo abbastanza elevato per scaricarsi, circa 30-40 secondi, rendendo così possibile, durante tale periodo, l'entrata in conduzione dei tre SCR qualora vengano premuti, nella giusta sequenza, i pulsanti collegati ai gate dei singoli diodi controllati. Come si può facilmente intuire osservando lo schema elettrico, qualora venga premuto uno degli interruttori collegati tra la base di TR1 e massa, il condensatore C2 si scarica istantaneamente e per fare iniziare nuovamente il ciclo, per fare in modo cioè che la serratura possa scattare, occorre premere nuovamente il pulsante P1. Come abbiamo già accennato, dopo P1 è necessario premere P6 e quindi in successione P7 e P8. Premendo il pulsante P6 infatti, si fornisce tensione al gate di D5 il quale entrando in conduzione provoca la caduta ai capi di R4 di una tensione sufficiente a fare entrare in conduzione il diodo D6 qualora venga premuto il pulsante P7. Premendo P8 entra quindi in conduzione il terzo diodo controllato il quale, in questo modo, fornisce tensione alla base di TR4; ciò provoca la conduzione del transistor e l'entrata in funzione del relé. La resistenza R9 ha il compito di limitare la corrente di base di TR4 e il diodo D9 protegge il transistor dalle extratensioni di apertura e di chiusura del relé. In definitiva per fare scattare il relé occorre premere in successione i pulsanti P1, P6, P7 e P8 ed effettuare questa operazione nel giro di 30-40 secondi. Premendo in qualsiasi istante uno degli altri pulsanti o variando la sequenza, è impossibile provocare l'entrata in funzione del relé.

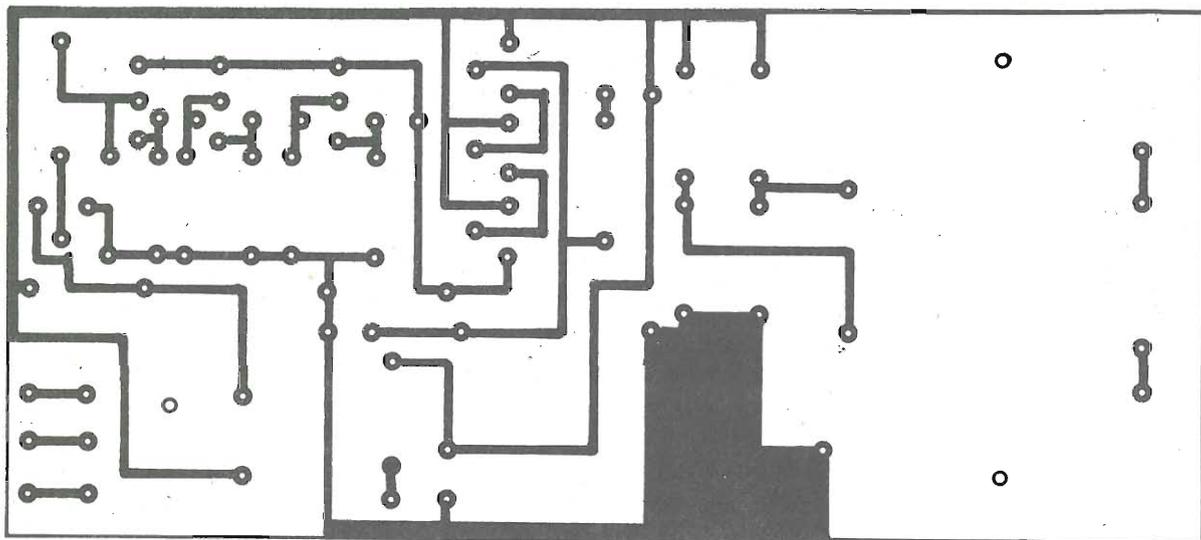
**Schema elettrico generale.** Per i transistor è stata adoperata la denominazione Q, la successione numerica è la medesima del testo, Q1 corrisponde quindi a TR1.





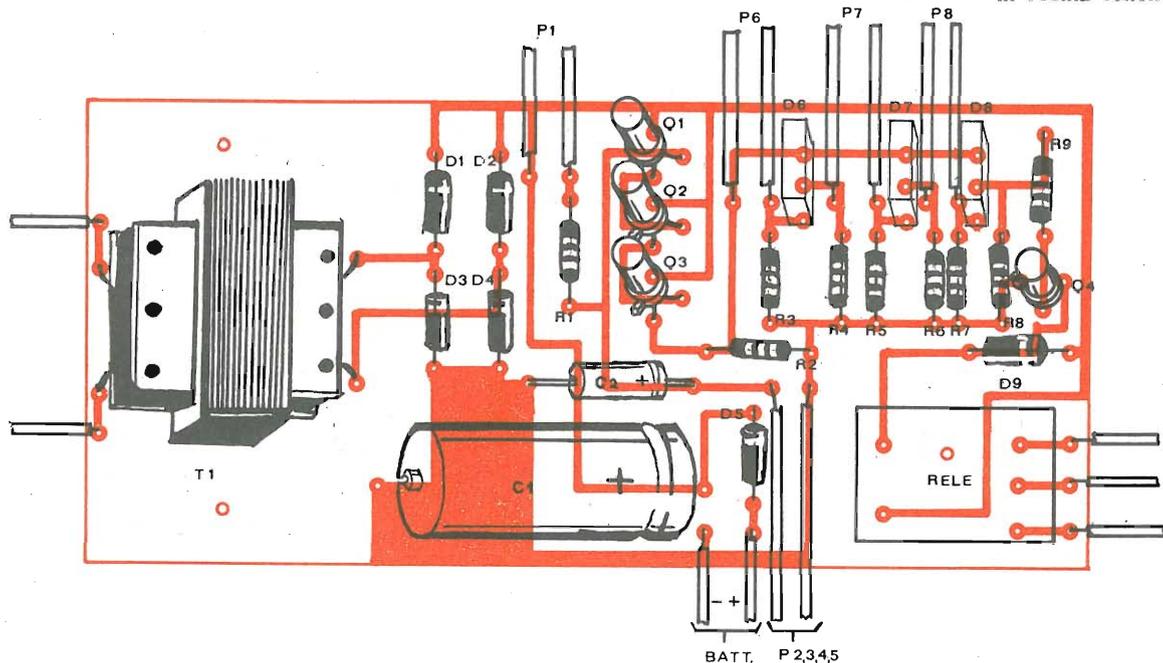
Prima di iniziare il montaggio è necessario acquistare i componenti che sono tutti di facile reperibilità. Per quanto riguarda il trasformatore di alimentazione, come abbiamo già detto, la tensione presente ai capi dell'avvolgimento secondario dovrà essere uguale o superiore a 7 Volt.

I transistori, così come gli SCR ed i diodi, non sono affatto critici; essi potranno essere sostituiti da elementi con caratteristiche simili senza pregiudizio alcuno per il funzionamento dell'apparecchio. Ad esempio, il transistore BC 302 (TR3) potrà essere sostituito dai transistori



Traccia del circuito stampato necessario per la costruzione della serratura.

Disposizione dei componenti sul piano della basetta in resina fenolica.



BC 301, BC 286, BFY 50 ecc.

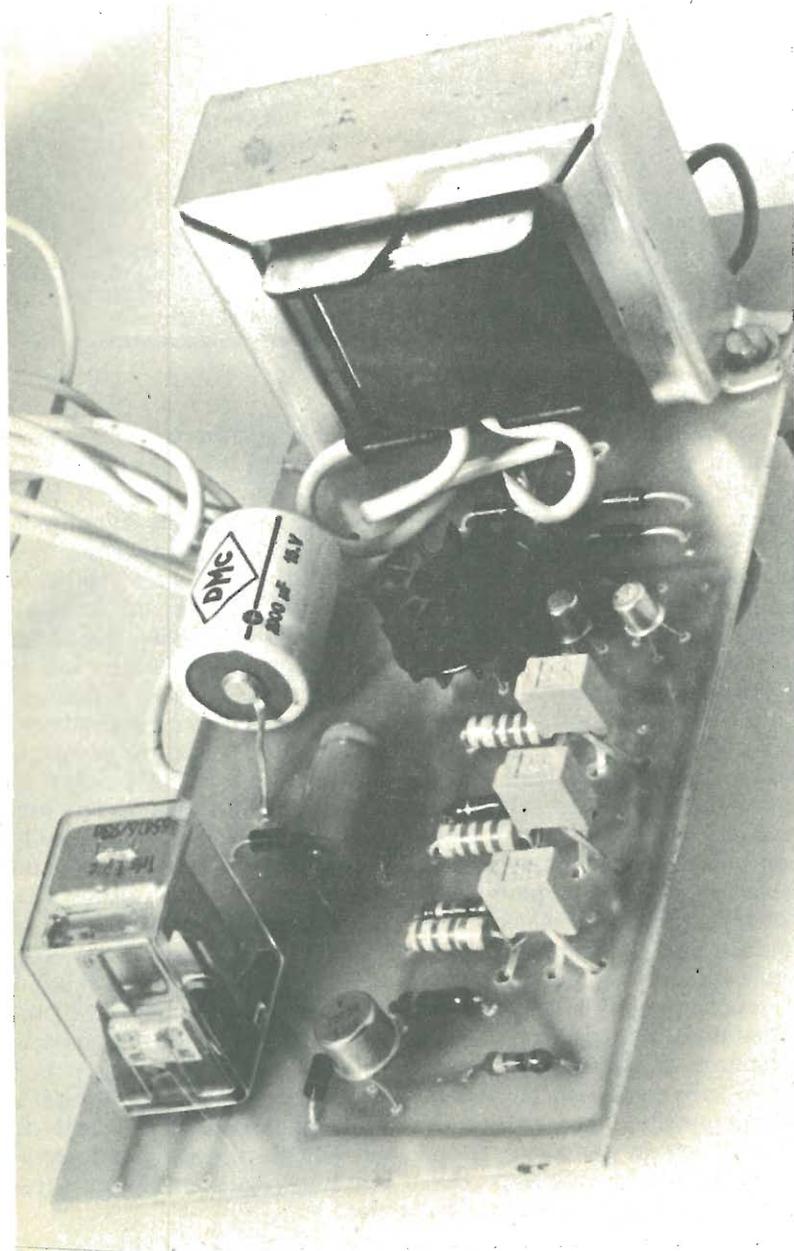
Tutte le resistenze sono da 1/2 Watt.

A questo punto si dovrà realizzare la bassetta stampata sulla quale andranno saldati tutti i componenti ad eccezione, ovviamente, dei pulsanti. Lo stampato da noi impiegato è stato rea-

lizzato in vetronite; questa soluzione non è per nulla obbligatoria, essa è stata adottata unicamente per ottenere una buona robustezza meccanica del cablaggio e non per motivi di natura elettrica. Le dimensioni della bassetta sono abbastanza contenute: 70 x 150 mm circa. La bassetta

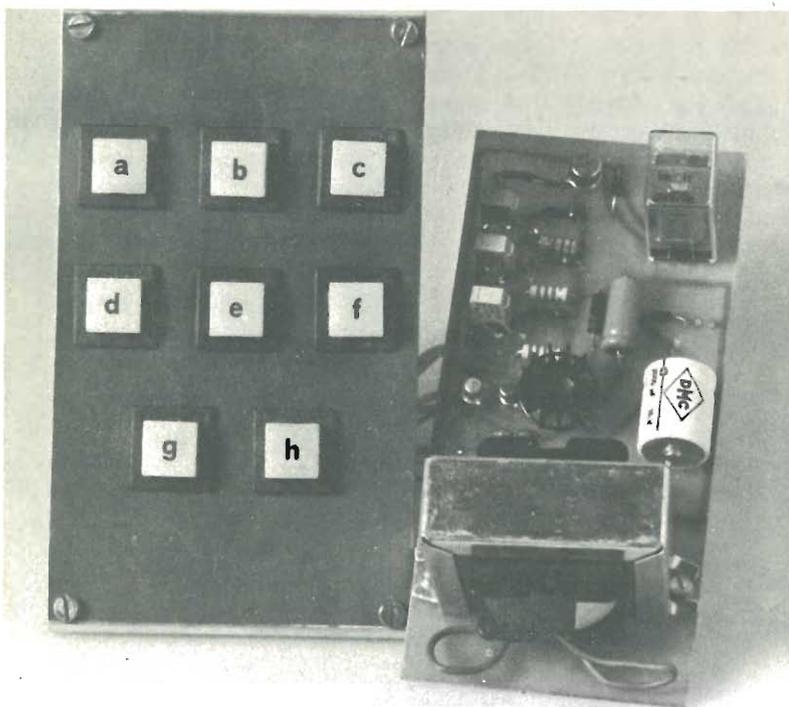
stampata potrà essere realizzata prendendo come esempio il disegno dello stampato del nostro prototipo riportato nelle illustrazioni; qualora le dimensioni di qualche componente fossero differenti da quelle dei componenti da noi utilizzati, si dovranno modificare le tracce dello stampato

**Bassetta del prototipo da noi realizzata. Sul piano dello stampato sono fissati anche il trasformatore ed il relais.**



## COMPONENTI

R1	=	22 Ohm
R2	=	68 Ohm
R3	=	2,2 Kohm
R4	=	100 Ohm
R5	=	2,2 Kohm
R6	=	100 Ohm
R7	=	2,2 Kohm
R8	=	100 Ohm
R9	=	1 Kohm
C1	=	50 μF 12 V
C2	=	10 μF 12 V
D1	=	10D1
D2	=	10D1
D3	=	10D1
D4	=	10D1
D5	=	10D1
D6	=	SCR 100 V 1 A
D7	=	SCR 100 V 1 A
D8	=	SCR 100 V 1 A
D9	=	10D1
Q1	=	BC 107
Q2	=	BC 107
Q3	=	BC 302
Q4	=	BC 302
T1	=	Primario: 220 Volt, secondario: ≥ 7 Vac 1 A
B	=	9 Volt (2 x 4,5 V)
RL1	=	100 Ohm



Il costo, puramente indicativo, dei componenti necessari alla costruzione dell'apparecchio è di lire

**12.000**

Per i componenti, rivolgersi ai negozi e ai rivenditori specializzati del settore elettronico. RadioElettronica pone in vendita esclusivamente quanto pubblicizzato nella rubrica KIT RadioElettronica.

**La basetta dell'apparecchio è collegata alla tastiera di comando tramite conduttori elettrici. La lunghezza dei cavi non influisce sul funzionamento.**

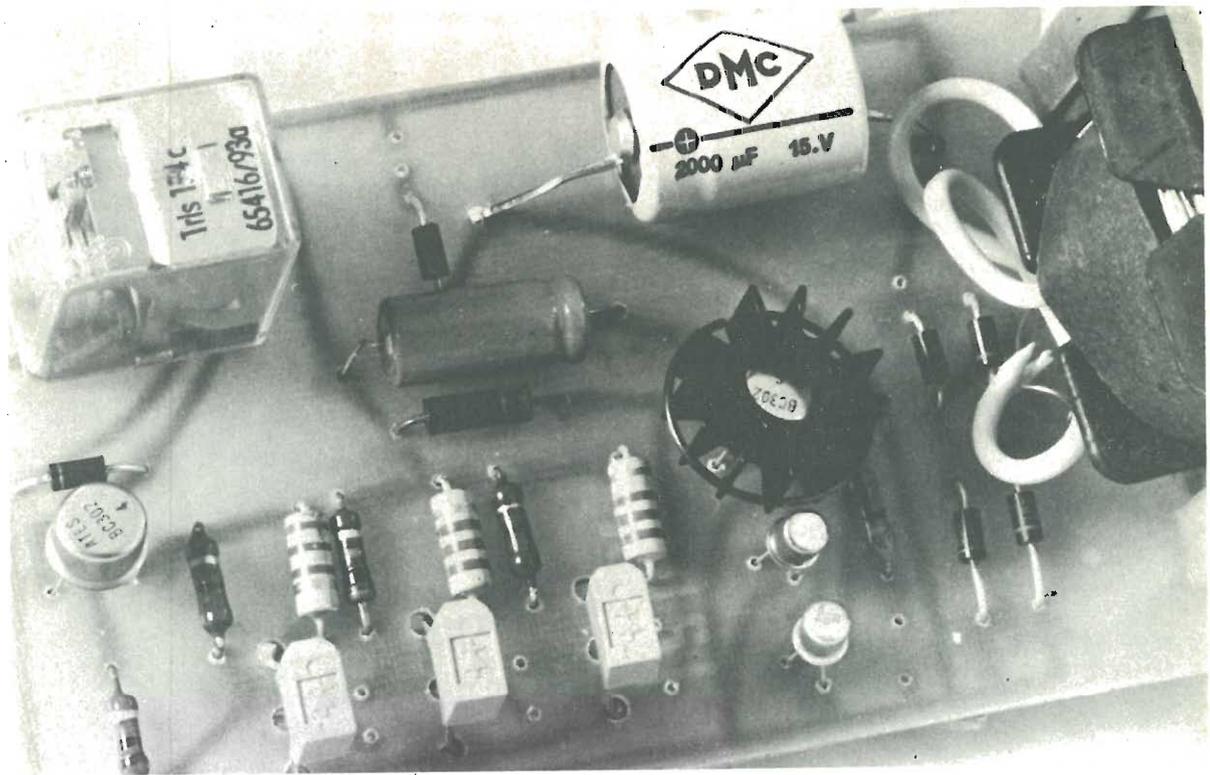
in modo opportuno; in particolare, ciò potrebbe verificarsi per quanto riguarda le piste che fanno capo al trasformatore di alimentazione ed al relé. Ultimata la preparazione della basetta con la pulizia delle piste e la realizzazione dei fori, si incomincerà ad inserire ed a saldare i componenti sulla basetta stessa.

Come al solito tale operazione avrà inizio con la saldatura delle resistenze, dei diodi e dei due condensatori elettrolitici. Per la individuazione delle resistenze occorre fare riferimento al codice dei colori più volte pubblicato in passato; è necessario altresì avere costantemente sott'occhio il circuito elettrico e lo schema pratico di montaggio per evitare di inserire una resistenza al posto di un'altra. Per quanto riguarda i condensatori elettrolitici ed i diodi è necessario individuare le polarità in modo di evitare una errata inserzione degli stessi sulla basetta.

Successivamente andranno montati il trasformatore di alimentazione ed il relé. Il primo dovrà essere fissato alla basetta mediante due viti, del secondo dovranno essere individuati i terminali della bobina eccitatrice. Infine dovranno essere saldati i quattro transistori e i tre diodi controllati. Per quanto riguarda l'identificazione dei terminali dei diodi controllati non vi dovrebbero essere problemi di sorta dal momento che sulla maggioranza dei « casi » dei diodi controllati sono stampigliate le lettere A, K e G alle quali corrispondono l'anodo, il catodo e la porta o gate. Anche l'identificazione dei terminali dei transistori è resa agevole dalla tacca in prossimità dell'emettitore. La saldatura di questi componenti andrà effettuata nel più breve tempo possibile per evitare di danneggiare le giunzioni; è opportuno, a tale proposito, fare uso di un saldatore di piccola potenza (30 Watt al massimo).

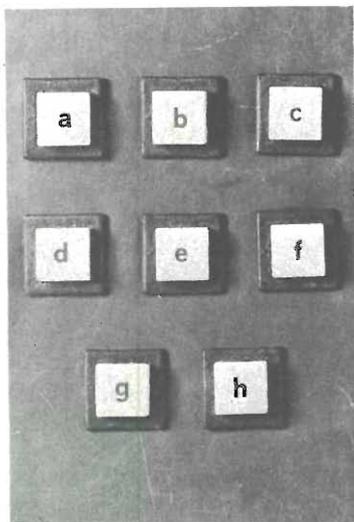
Nel nostro prototipo abbiamo fatto uso di un pannello di tipo plastico unicamente per il fatto che tale materiale si lavora molto facilmente; ovviamente tale pannello potrà essere realizzato con materiali differenti. Sul pannello dovranno essere realizzati con la dovuta precisione i fori di fissaggio dei pulsanti. I pulsanti sono tutti del tipo « normalmente aperto ». Nel nostro prototipo abbiamo fatto uso di pulsanti illuminati dall'interno da una piccola lampadina alimentata dalla stessa tensione continua fornita dall'alimentatore del dispositivo, dalla tensione cioè presente a valle del ponte di diodi D1, D2, D3 e D4. Il numero dei pulsanti sistemati sul pannello sarà proporzionale al grado di efficacia del circuito; maggiore sarà tale numero e minore sarà la probabilità di fare scattare il relé da parte di chi non conosce la combinazione della serratura elettronica.

In prossimità di ogni pulsante



Come potete vedere dall'immagine Q3 è l'unico semiconduttore che necessita di un dissipatore termico. Il suo fissaggio richiede solo pochi istanti.

Sui tasti di comando possono essere riportati dei simboli per aiutare a ricordare la combinazione. Nel prototipo le lettere sono state tracciate con caratteri trasferibili.



o sul pulsante stesso andrà posto un simbolo, lettera o numero, in modo da « codificare » la sequenza con un numero e con un nome che solo il costruttore dell'apparecchio conosce. Si potrà così, ad esempio, fare in modo che quando vengano premuti i pulsanti che formano il nome Aldo o il numero 3617 il circuito entri immediatamente in funzione. Proviamo l'apparecchio.

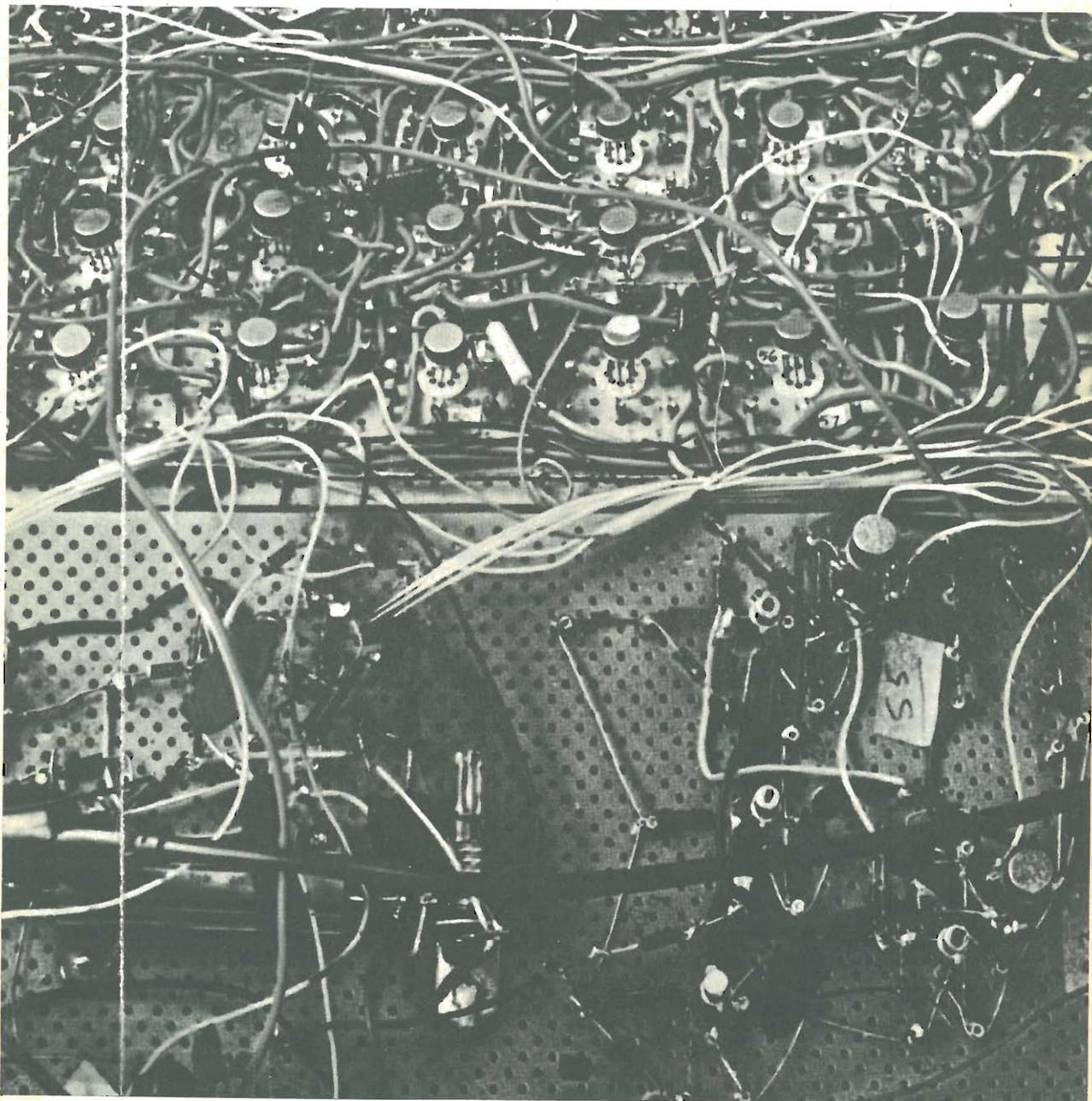
Innanzitutto, dopo aver collegato la spina alla rete, si controllerà che ai capi dell'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione sia effettivamente presente la tensione alternata prevista; si controllerà quindi che la tensione continua presente ai capi di C1 risulti di circa 1,4 volte superiore al valore misurato precedentemente. Successivamente si dovrà misurare il valore di tensione presente sull'emettitore di TR3. Premendo il pulsante P1 tale tensione deve passare da un valore nullo ad un valore prossimo alla

tensione di alimentazione cioè ad un potenziale di 9-9,5 Volt. Il valore di tale tensione, col passare dei secondi tende a diminuire per effetto della scarica di C2. Premendo uno qualsiasi dei pulsanti collegati tra la base di TR1 e massa, la tensione di emettitore di TR3 deve immediatamente scendere a zero.

Infine, con il condensatore C2 carico, cioè dopo aver premuto P1, si dovrà premere il pulsante P6 e controllare che sulla resistenza R4 sia presente una tensione di circa 6-7 Volt. La stessa operazione andrà effettuata con gli altri SCR. Premendo P8 il relé dovrà eccitarsi e rimanere in questo stato sino a quando il condensatore C2 non si sarà scaricato. Se il tempo di scarica del condensatore C2 fosse troppo breve, si dovrà aumentare la capacità di questo componente; in caso contrario si dovrà impiegare un condensatore di capacità minore, 5 µF o meno.

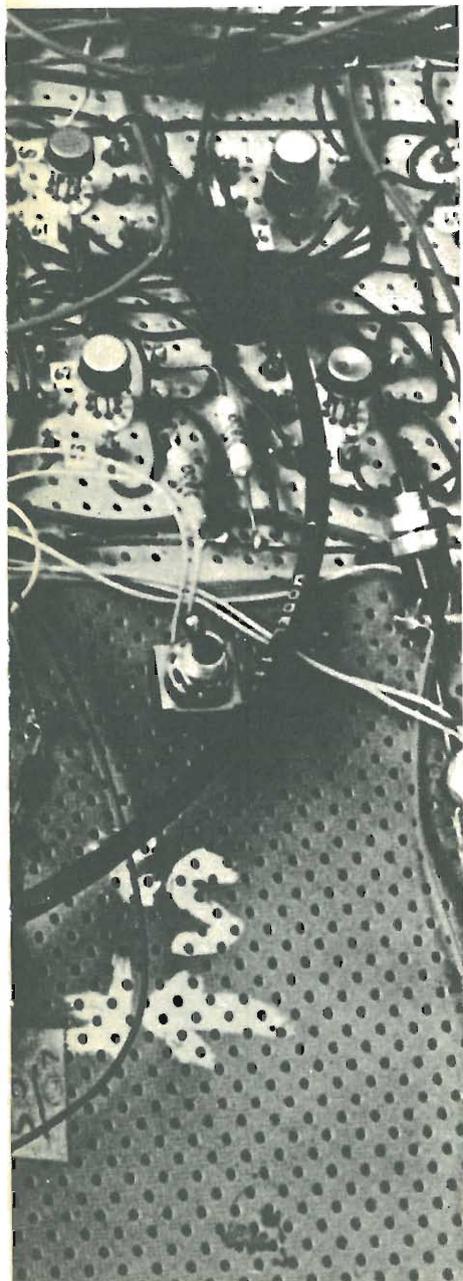
# SIMULATORE

Circuito elettronico per la  
messa a punto di apparecchiature  
a stato solido e



# DI CARICO

per la ricerca delle caratteristiche basilari al fine di ricavare il massimo rendimento.



Uno dei meno noti ma nello stesso tempo dei più utili strumenti di laboratorio è senza dubbio il simulatore di carico. Il simulatore di carico tradizionale (un reostato più o meno grosso), trova largo impiego nelle fasi di verifica e di messa a punto di numerose apparecchiature elettroniche. Numerose infatti sono le apparecchiature che necessitano durante le prove di laboratorio di un carico fittizio, generalmente di notevole potenza. Un esempio è l'amplificatore di bassa frequenza: non è possibile, infatti, controllare il funzionamento di questo apparecchio con l'altoparlante inserito a meno che il laboratorio non sia situato in qualche luogo isolato. Se poi l'amplificatore ha una potenza notevole, 50-100 W e oltre, è praticamente impossibile mettere a punto i vari stadi dell'apparecchio senza un carico fittizio. L'esempio che abbiamo fatto non è che una delle tante occasioni nelle quali il simulatore di carico si rende utile perlomeno quanto gli altri strumenti che vengono comunemente impiegati in un laboratorio. L'apparecchio che vi proponiamo è una elaborazione in chiave elettronica del tradizionale simulatore di carico che, come abbiamo già detto, è generalmente costituito da un reostato di notevole potenza, molto ingombrante e, soprattutto, di costo assai elevato, specialmente se acquistato nuovo. Sul mercato del surplus esistono, infatti, reostati di potenza ad un prezzo

molto vantaggioso; il problema, però, è di reperire dei reostati di valore adatto ai nostri scopi. Il nostro dispositivo presenta una gamma di valori molto estesa, da circa 6 Ohm a migliaia di Kohm, che lo rende praticamente impiegabile in tutti i tipi di apparecchiature. Il circuito elettrico è molto semplice; i transistori impiegati sono solamente due, il secondo dei quali è un elemento di potenza montato sopra un opportuno dissipatore. La potenza massima continua dissipata è di circa 25 Watt mentre la potenza applicabile per pochi secondi (sufficiente tuttavia per effettuare alcune misure) ammonta a 50 Watt. Questa potenza è più che sufficiente per provare le caratteristiche di numerose apparecchiature elettroniche. Fra le prove più significative che potranno essere effettuate con questo dispositivo ricordiamo la verifica delle correnti massime di uscita degli alimentatori stabilizzati nonché la verifica del funzionamento del limitatore di corrente degli stessi. L'impiego di componenti elettronici nel simulatore di carico comporta dei limiti nell'uso di questo dispositivo, limiti che devono essere tenuti in debito conto. Innanzitutto, la tensione massima applicata fra i due morsetti del simulatore di carico non dovrà superare mai i 50 volt; inoltre, dovranno essere rispettate le polarità del simulatore di carico che è un elemento polarizzato.

## ANALISI DEL CIRCUITO

Il simulatore di carico impiega, come si può vedere dallo schema teorico, pochissimi componenti fra i quali la funzione più importante è svolta dal transistor di potenza TR2, del tipo 2N 3055. Se non si tiene conto della resistenza R1 (che d'altronde presenta un valore molto basso), il collettore e l'emettitore di questo transistor sono connessi agli ingressi del simulatore di carico. La corrente che scorre attraverso la giunzione C-E di questo transistor e, praticamente attraverso tutto il dispositivo, dipende quindi dalla polarizzazione di TR2, cioè dalla corrente di base di questo semiconduttore. Essendo la corrente di base di TR2 abbastanza elevata, si è dovuto inserire un altro transistor, appunto TR1, fra il cursore del potenziometro e la base di TR2. La corrente massima che può circolare nel simulatore di carico ammonta a 8 ampere. Questo valore è facilmente calcolabile.

Come abbiamo già detto, la tensione massima applicabile al circuito è di 50 volt (questo valore non deve essere superato in quanto i transistori impiegati presentano una tensione massima di funzionamento leggermente superiore a questo valore); con questa tensione, la corrente che scorre fra emettitore e collettore di TR2 e quindi nel simulatore di carico è data dalla seguente formula:

$$I = \frac{V_{max}}{R_3} \times \beta_1 \times \beta_2 = \frac{50 \text{ V}}{47 \text{ K}\Omega} \times 50 \times 150 = 8 \text{ A}$$

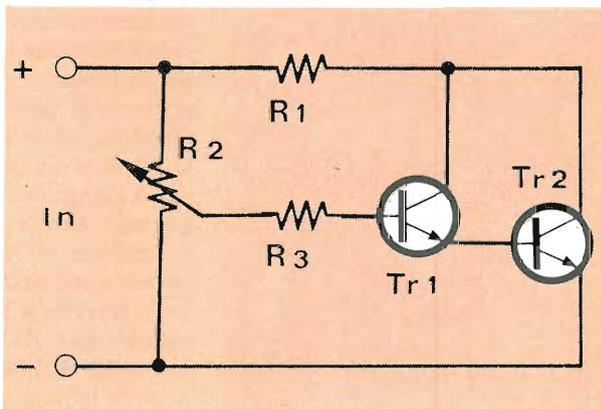
Questa semplicissima formula ci dice che il valore della corrente che circola nella giunzione C-E di TR2 è dato dal valore della corrente circolante in R3 (alla massima tensione) moltiplicato per il coefficiente di amplificazione in corrente dei due transistori che ammonta a 150 per TR1 e 50 per TR2. I valori del beta tuttavia, possono variare entro limiti piuttosto ampi; ad esempio, per quanto riguarda le caratteristiche del primo transistor, il valore del beta fornito dal fabbricante varia da un minimo di 40 ad un massimo di 240. Per questo motivo, in sede di controllo, il valore della resistenza R3, che in ultima analisi è quello che determina la massima corrente circolante, dovrà essere ritoccato in funzione del beta caratteristico dei transistori impiegati. La resistenza R1 deve essere in grado di dissipare una potenza di 5 Watt. Questo componente ha un valore (0,5 Ohm) tale, da essere praticamente irreperibile. Per questo motivo sono state utilizzate due resistenze da 1 Ohm poste in parallelo; anche nella progettazione dello stampato ci si è attenuti a questa soluzione.

Quasi tutta la potenza assorbita dal simulatore di carico è dissipata dal transistor di poten-

za TR2 il quale deve essere montato sopra un dissipatore metallico di adeguate dimensioni, necessario per la dispersione del calore nell'ambiente circostante.

Non è necessario invece alcun dissipatore per il primo transistor. E' abbastanza facile, conoscendo il valore del dissipatore impiegato, calcolare la potenza massima che il transistor può dissipare e di conseguenza anche la temperatura raggiunta.

Consideriamo, a titolo di esempio, un transistor dotato di un dissipatore da 4 °C/W, dello stesso tipo cioè di quello impiegato nel nostro prototipo. Sommando a questo valore quello della resistenza termica della giunzione (caratteristico di ogni transistor) e quello della resistenza termica della superficie di contatto fra il transistor e il dissipatore, otteniamo un valore totale di circa 6 °C/W. Ciò significa che per ogni



Schema elettrico generale.

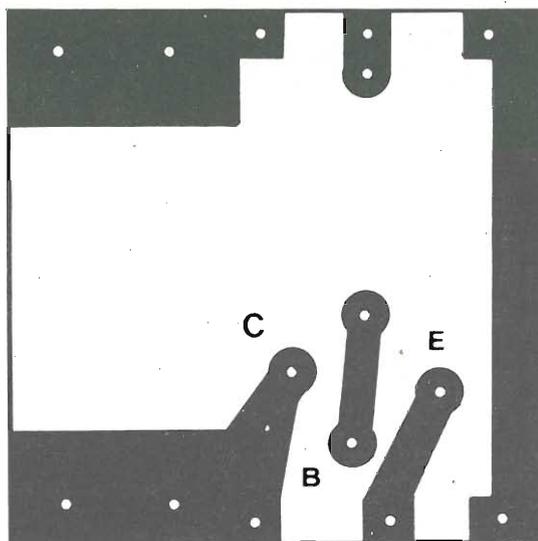
watt dissipato dal transistor, la temperatura dello stesso s'innalza di sei gradi centigradi.

Consultiamo ora il grafico delle potenze del transistor che, tra l'altro, ci dice che la massima temperatura della giunzione alla quale il transistor può funzionare è di 200 gradi; si ricava immediatamente la potenza massima dissipata dal transistor che risulta essere di 20 Watt con una temperatura ambiente massima di 40 °C. Con un dissipatore da 1 °C/W tale valore avrebbe raggiunto i 40 Watt. Considerato che anche la resistenza R1 dissipa una certa potenza, questi valori potranno essere aumentati del 10%. E' opportuno quindi, durante l'impiego dell'apparecchio, non superare tali valori di potenza per evitare di andare incontro a spiacevoli sorprese. Inoltre, è consigliabile inserire in serie al simulatore di carico un fusibile da 10 ampere.



## COMPONENTI

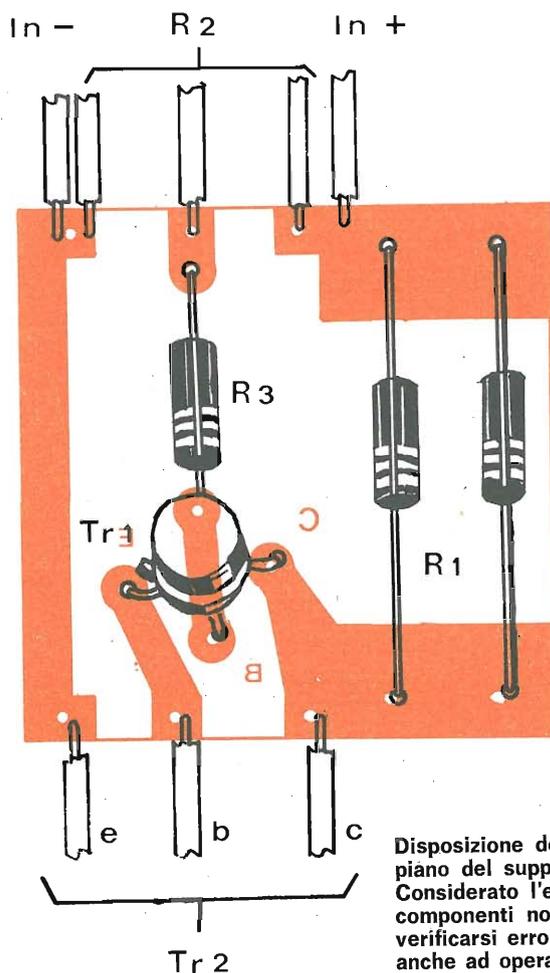
- R1 = 0,5 ohm 5 W (2 resistenze da 1 ohm in parallelo)
- R2 = 2,2 ohm potenziometro lineare
- R3 = 47 Kohm 1/2 W
- TR1 = BC301
- TR2 = 2N3055



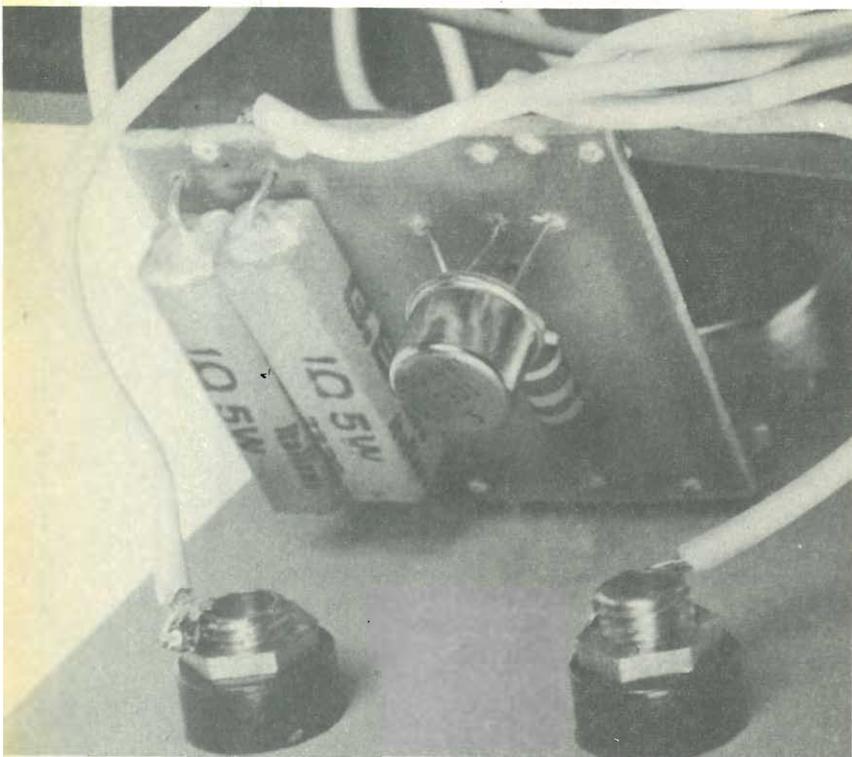
Traccia del circuito stampato necessario per la realizzazione del simulatore di carico.

Per il cablaggio di questo apparecchio è stato impiegato un tradizionale circuito stampato sul quale trovano posto tutti i componenti ad eccezione del transistor di potenza (montato su un dissipatore) e del potenziometro R2 da 2,2 Kohm.

Data la estrema semplicità del circuito, questo può essere realizzato anche senza l'impiego di un circuito stampato; in questo caso tuttavia, si rende necessario l'uso di alcuni ancoraggi sui quali saldare i vari componenti. Comunque, anche a prescindere da fattori puramente estetici, l'impiego di un circuito stampato per il montaggio di un qualsivoglia apparecchio elettronico rappresenta la soluzione più razionale e quella che, pur richiedendo un tempo maggiore per il montaggio dell'apparecchio dovuto appunto alla preparazione della basetta stampata, offre le più ampie garanzie di sicurezza. La preparazione della basetta può essere effettuata in diversi modi; quello che offre i migliori risultati è senza dubbio il sistema fotografico il quale, però,



Disposizione dei componenti sul piano del supporto ramato. Considerato l'esiguo numero di componenti non dovrebbero verificarsi errori di montaggio anche ad opera dei più inesperti.



**Basetta posta all'interno del contenitore. Sul piano del supporto ramato, oltre al transistor utilizzato, sono sistemati i resistori fra cui due elementi di potenza.**

Il costo, puramente indicativo, dei componenti necessari alla costruzione dell'apparecchio è di lire

**3.500**

Per i componenti, rivolgersi ai negozi e ai rivenditori specializzati del settore elettronico. RadioElettronica pone in vendita esclusivamente quanto pubblicizzato nella rubrica KIT RadioElettronica.

**Pannello frontale dell'apparecchio. Sulla parte anteriore del contenitore, oltre alle boccole di uscita, trova spazio il potenziometro per il controllo del valore di carico. Per consentire una buona dissipazione termica il transistor finale, tipo 2N3055, è stato montato su di una aletta in metallo in grado di determinare la stabilizzazione delle caratteristiche del semiconduttore.**

non è alla portata di tutti gli appassionati di elettronica. Un altro sistema che pur non essendo preciso come quello precedente permette di ottenere dei buoni risultati comporta lo impiego dei nastri autoadesivi in vendita presso i più forniti negozi di articoli elettronici.

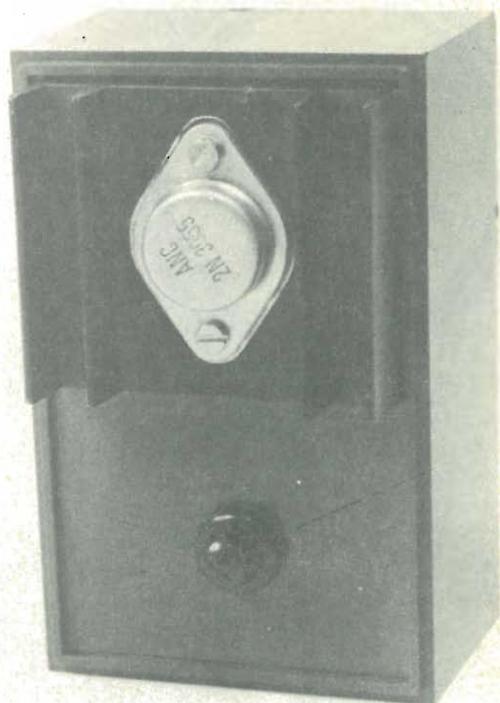
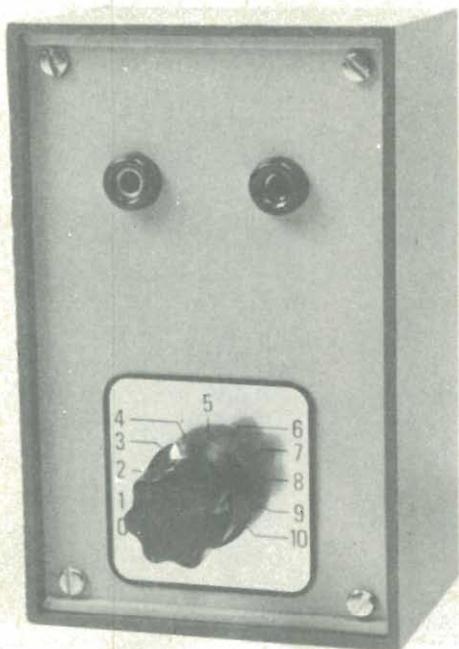
Ultimata la preparazione dello stampato nel modo ritenuto più opportuno, si può incominciare ad inserire e a saldare sullo stesso i pochi componenti; durante questa fase occorre

prestare particolare attenzione alla saldatura dell'unico transistor montato sulla basetta il quale, come tutti i semiconduttori, può essere facilmente danneggiato dal calore. Pertanto, la saldatura di questo componente andrà effettuata nel più breve tempo possibile; la saldatura degli altri componenti, invece, non presenta particolari degni di nota. Passiamo ora al montaggio del transistor di potenza; questo, come già detto, è montato su un dissipatore

da  $4^{\circ}\text{C}/\text{W}$  delle dimensioni di mm  $45 \times 45 \times 22$ . Un dissipatore di questo tipo è facilmente reperibile presso tutti i rivenditori di componenti elettronici; tuttavia è possibile impiegare un dissipatore di forma e dimensioni diverse purché la sua resistenza termica abbia un valore uguale o inferiore a  $4^{\circ}\text{C}/\text{W}$ . Dopo aver forato opportunamente il dissipatore, si potrà fissare il transistor mediante due viti  $3\text{M} \times 12$ . Nel caso si intendesse alloggiare il simula-

## IL COLLAUDO FINALE

Per la verifica del funzionamento del circuito e per la determinazione dei valori resistivi alle varie posizioni del cursore del potenziometro è necessario disporre di un alimentatore stabilizzato munito di voltmetro e amperometro incorporati. E' anche possibile, qualora non fosse reperibile un alimentatore stabilizzato, effettuare queste operazioni con un qualsiasi generatore di tensione (al limite si possono impiegare due pile piatte da 4,5 volt collegate in serie) e un tester impiegato come amperometro. Il generatore di



tore di carico (e quindi anche il dissipatore) in una scatoletta metallica, è opportuno che il transistor di potenza ed il dissipatore siano isolati fra loro; a tale proposito, occorre inserire una lamina di mica fra il transistor di potenza ed il dissipatore. Inoltre, le viti necessarie per serrare il transistor dovranno essere munite di passanti isolanti. E' anche opportuno, al fine di permettere una migliore trasmissione del calore fra il transistor ed il dissi-

patore, interporre fra le due superfici del grasso al silicone che impedisce il fermarsi di sacche d'aria.

Tutte le varie parti del simulatore di carico (basetta stampata, dissipatore ecc.) vengono alloggiati in una piccola scatoletta plastica. Sul frontale di questa trovano posto il potenziometro e le due boccole che fanno capo agli ingressi; sul retro, il dissipatore con il transistor di potenza e il portafusibile il quale, però, potrà anche

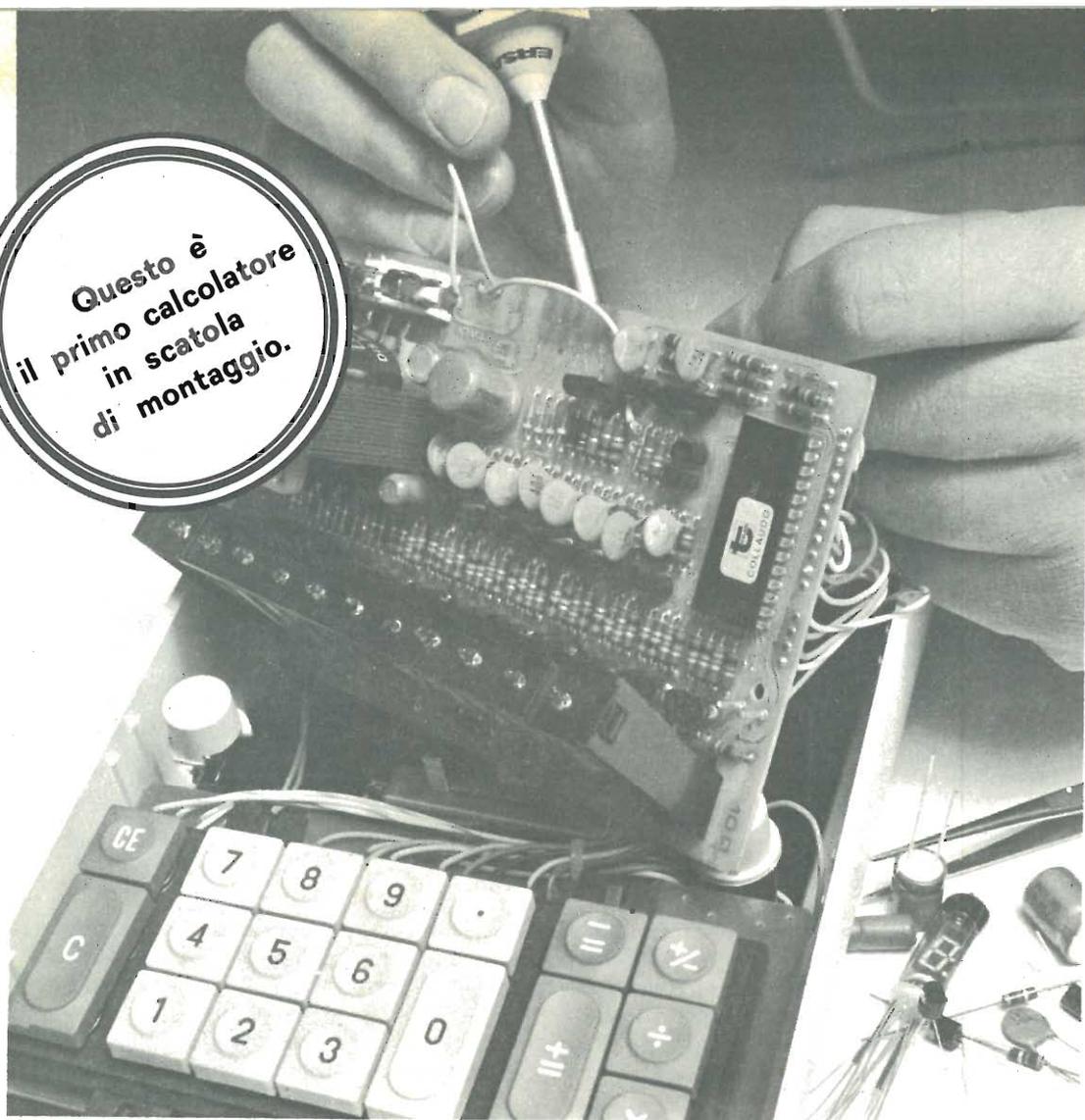
essere omissso. Per rendere solido il circuito stampato alla scatoletta, i terminali del potenziometro sono stati saldati direttamente sulla basetta. A questo punto non resta che effettuare, con la dovuta attenzione, i collegamenti fra i vari componenti montati sul pannello frontale, sul retro e sul circuito stampato.

Ultimate queste operazioni si passerà alla fase di messa a punto che si riduce alla verifica del circuito.

tensione andrà collegato ai morsetti d'ingresso del simulatore di carico. La tensione fornita da tale generatore non dovrà essere superiore a 50 volt in quanto, come sappiamo, la tensione massima di funzionamento del simulatore di carico è appunto di 50 volt. Ora, con un po' di pazienza, in corrispondenza delle varie posizioni della manopola del potenziometro effettueremo numerose misure della corrente circolante nel simulatore di carico. Queste correnti verranno misura-

te per mezzo dell'amperometro dell'alimentatore stabilizzato oppure tramite il tester collegato in serie al circuito. Mediante la legge di Ohm ( $R = V/I$ ) ricaveremo il valore della resistenza presente ai capi del simulatore di carico corrispondente alle varie posizioni del potenziometro. I valori ricavati andranno segnati in corrispondenza della manopola del potenziometro. Il nostro prototipo presenta un valore di resistenza massimo di 10 Mohm e minimo di 6 Ohm.

**Questo è  
il primo calcolatore  
in scatola  
di montaggio.**



## Un calcolatore elettronico costruito completamente da Voi

Display : 11 cifre, colore verde :  
h = mm. 9

Regolazione luminosità del display

Operazioni : 4 operazioni, calcoli  
semplici e in catena, calcoli  
algebrici, calcoli degli interessi  
e sconti, reciproci, calcoli misti  
vari, calcoli IVA

Fattore costante

Punto decimale : flottante  
o fisso (0 - 2 - 4)

Segnalazione superamento  
capacità (overflow-underflow)

Tecnologia : impiego di  
un circuito MOS - LSI

Alimentazione :  
220 V. c. a.,  
50/60 Hz, 2,5 W

Dimensioni :  
mm. 150x220x78  
Peso : gr. 755



Noi Vi diamo tutta l'esperienza  
e l'assistenza necessaria per  
realizzare un apparecchio di alte  
prestazioni ed elevato grado  
professionale.

Un libro estremamente chiaro e  
corredato di tutti gli schemi,  
Vi metterà in grado di  
conoscere perfettamente  
tutta la teoria del  
calcolatore e tutte le  
fasi costruttive, fino al collaudo.

### ORDINE D'ACQUISTO

Vi prego di spedirmi n° .....  
Scatole di montaggio calcolatore  
elettronico con relativa pubblica-  
zione tecnica al prezzo di L. 59.000  
cad. (I.V.A. compresa) più spese  
postali.

- in contrassegno  
 mediante versamento immediato  
di L. 59.000 (spedizione gra-  
tuita) sul nostro conto cor-  
rente postale n° 5/28297  
(fare una crocetta sulla casella  
corrispondente alla forma di  
pagamento scelta)

Cognome .....  
Nome .....  
Via ..... n° .....  
Cap. .... Città .....  
Prov. ....  
Firma .....

Staccare e spedire a : **TESAK s.p.a.**  
50126 FIRENZE - Viale Donato Giannotti, 79  
Tel. 684296/686476/687006 - Telex ELF 57005





# EUREKA

## progetti dei lettori

Dal lettore

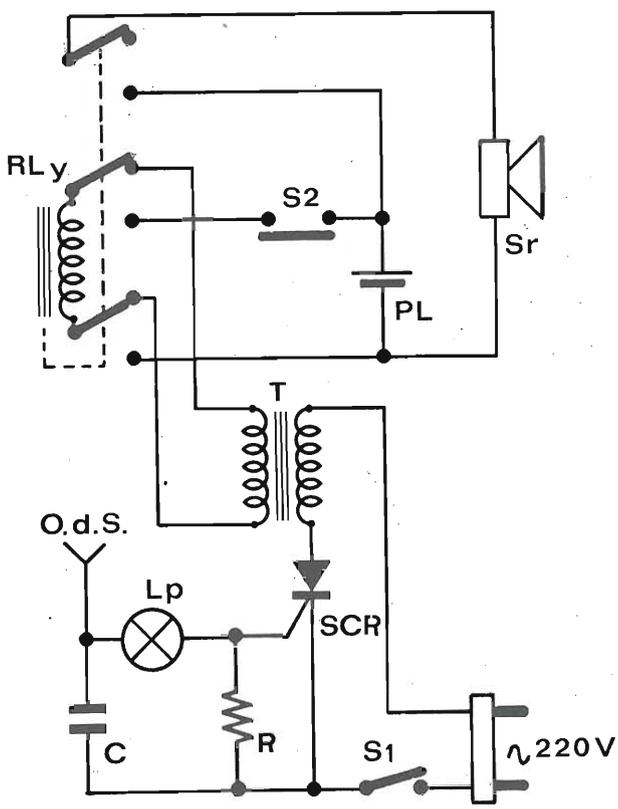
Prati Giampaolo di Lama Polesine

La Redazione è lieta di pubblicare, a suo insindacabile giudizio, quei progetti inviati dai lettori che abbiano interesse generale. I progetti devono essere originali: ai migliori, in premio, la pubblicazione firmata.

# ALLARME IN ALTERNATA

## COMPONENTI

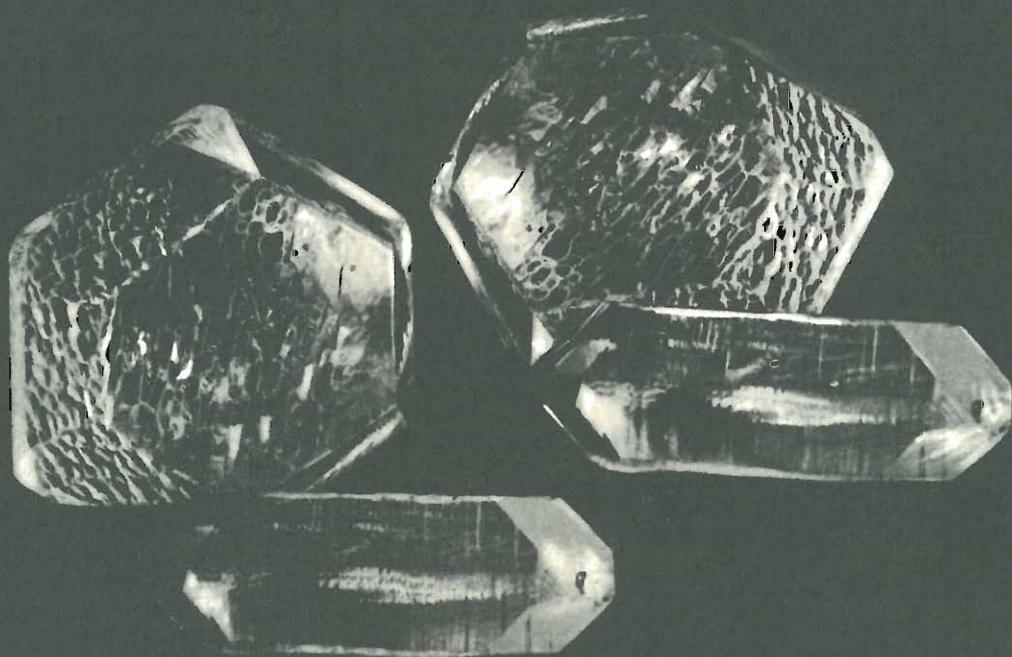
- SCR = Tyristor da 220 volt
- Rly = Relais da 6 V potenza uguale al sec. di T1
- T1 = Trasformatore tipo per campanelli: primario: 220 V secondario: 6 V
- Sr = Sirena o generatore di urlo a 6 V
- P1 = Pila da 6 V
- Lp = Lampadina al neon con innesco a 9 V
- R1 = Resist. da 470.000 ohm
- S1 e S2 = Interruttori unipolari
- N.B.: Il relais deve avere necessariamente tre scambi.



Si tratta di un semplice circuito antifurto che funziona in c.a. per quanto riguarda lo stadio di innesco e in c.c. per il relais e la sirena. Il tutto è impennato attorno al tyristor SCR e al suo particolare circuito di polarizzazione. Come è noto lo SCR conduce solo se al terminale Gate è presente una certa tensione. In questo circuito, giocando attorno ai poli della rete-luce (fase e neutro), si applica tensione solo se mettiamo a « terra ». La polarizzazione si ha mediante la lampadina al neon Lp, che crea un circuito chiuso permettendo allo SCR di condurre. A questo punto entra in scena il relais Rly che, dopo essere stato innescato una prima volta, provvede ad autoalimentarsi mediante la pila PL e ad azionare la sirena Sr. Si disinnescerà solo mediante S2.

Con questo piccolo antifurto si potrà sorvegliare qualsiasi oggetto metallico (serrature, coperchio, ecc.) con la certezza che chiunque lo toccherà, anche se munito di guanti, immancabilmente lo azionerà. Unica avvertenza: perché l'antifurto funzioni occorre che sia inserito correttamente nella presa di rete-luce e che l'oggetto che si intende sorvegliare sia elettricamente isolato da terra. Per ottenere un innesco più stabile e più spinto basta inserire tra la fase e l'oggetto da sorvegliare un condensatore con un valore compreso tra 20 e 120 pf.

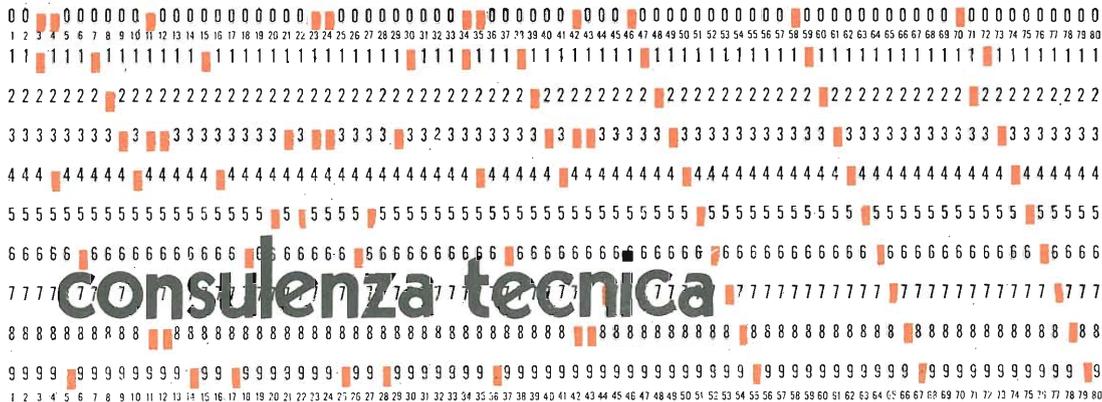
**V/O "ALMAZJUVELIREXPORT",**  
esportatore esclusivo dell'U.R.S.S.,  
**Vi OFFRE**  
**QUARZO SINTETICO**  
a costante piezoelettrica che varia  
da  $Q = 0,5$  a  $Q = 5 \cdot 10^6$ .



Esportatore:

**ALMAZJUVELIREXPORT**

Prospekt Kalinina, 29 - Mosca G-19, URSS - Telefono: 202-81-90 - Telex: 7125



## consulenza tecnica

I lettori che desiderano una risposta privata devono allegare alla richiesta due francobolli da L. 50 e la scheda di consulenza debitamente compilata. La redazione darà la precedenza alle domande tecniche relative ai progetti pubblicati sulla rivista. Non si possono esaudire le richieste effettuate a mezzo telefono. In questa rubrica, una selezione delle lettere pervenute.

### I CRISTALLI LIQUIDI

Ho notato sul numero di Aprile di Radio Elettronica la segnalazione di un minicalcolatore il cui display, ossia le cifre, sono visibili per mezzo di cristalli liquidi. Avevo già sentito nominare questi cristalli, ma non riesco a trovare una letteratura sull'argomento. Potreste spiegarmi in due parole come funzionano e cosa sono, e perché si adoperano e, ancora, per quale motivo sono così interessanti, dato che mi pare di capire che consumano poca corrente?

Paolo Campigli  
Livigno

Questa è proprio la domanda da un milione di dollari: i cristalli liquidi sono terribilmente di attualità, ma sono una specie di segreto di pulcinella, in quanto chi ha speso il sopra nominato milione e passa di dollari in ricerche sui cristalli in questione, si guarda bene da insegnare agli altri come si fabbricano. Comunque essi sono uno dei miracoli della chimica moderna: sono dei cristalli sensibili al passaggio di debolissime correnti, sotto l'effetto delle quali si allineano, ossia si orientano tutti nello stesso modo, come aghi di microscopiche calamite e, a cau-

sa di questo loro perfetto allineamento, diventano riflettenti come specchi. La conseguenza pratica è evidente: delle sottili tracce di cristalli liquidi, depositati come circuiti stampati o come elementi di cifre per i displays numerici, diventano visibili quando sono lucidi e riflettenti, o rimangono completamente opachi, quindi quasi invisibili quando la corrente non è applicata ai loro terminali. E' evidente che la loro luminosità è in diretta proporzione e funzione della luce ambiente: al buio i cristalli liquidi funzionano ma non si vedono. Il grosso e costoso cinescopio dei televisori sarà presto sostituito da una miriade di cristalli liquidi, ed il televisore sarà spesso solo tre o quattro centimetri, da appendere alla parete come un quadro, e da guardare in piena luce, al contrario di quanto accade oggi, perché al buio non si potrebbe vedere più niente. Se non sono ancora in commercio, almeno sotto forma di televisori, dipende solo dal fatto che gli impianti per la produzione dei cinescopi classici non sono stati ancora completamente ammortizzati, e quindi bisogna fabbricarne ancora un bel po', prima di passare finalmente ai cristalli liquidi.

### I QUARZI TX E QUELLI RX

Sono un vostro abbonato ed apprezzo molto i progetti che mensilmente venite presentando. Sfogliando un catalogo ho notato, prima non ci avevo fatto caso, che i quarzi per CB di uno stesso canale, non hanno la stessa sfasatura, o meglio, a cosa serve?

Pietropaolo Bianchi  
Tradate (Va)

Tra i canali TX e quelli RX (così vengono siglati i quarzi in trasmissione ed in ricezione) c'è quanto meno una differenza di 455 KHz, se il radiotelefono è del tipo supereterodina a singola conversione. Se fosse a doppia conversione, si arriverebbe ad uno sfasamento di circa 11.000 KHz. I 455 KHz che lei ha rilevato, quale differenza standard, sono dovuti allo sfasamento creato dalla cosiddetta « frequenza intermedia » o meglio frequenza che dir si voglia, che per convenzione è appunto di 455 KHz in più o in meno, rispetto alla frequenza di trasmissione. Le conversioni di frequenza, singole o doppie, sono usate in tutti i radiotelefoni CB, eccezion fatta per quelli piccolissimi, cosiddetti « superreattivi ».

## SCHEDA DI CONSULENZA

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

VIA \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ CAP. \_\_\_\_\_ LOCALITÀ \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

ABBONATO? \_\_\_\_\_

ETA' \_\_\_\_\_ INTERESSI PARTICOLARI \_\_\_\_\_

LEGGE ALTRE RIVISTE? \_\_\_\_\_ QUALI? \_\_\_\_\_

### LE CASSE ACUSTICHE

Ho bisogno di qualche chiarimento a proposito delle casse acustiche. Ma sono considerati proprio dei volgari elettrodomestici? Me le hanno offerte, a tutti i prezzi, misurandole a litri. Mi hanno offerto casse da 25, da 35 e da 60 litri, come se si trattasse di frigoriferi. Ho provato a sfogliare qualche rivista che si occupa di queste cose, ma sembra che si divertano a fare discorsi da iniziati, da società segreta, usando parole tipo « baffle infinito », bass-reflex, feedback, wow, flutter, partendo dal presupposto che ci non spende almeno un milione per un amplificatore non è altro che un povero fesso. Ma sono matti?

Enrico Monti  
Acqui

Non se la prenda. E' solo lo sforzo delle industrie di creare un mito nei prodotti ad Alta Fedeltà, con la speranza che, a forza di sentir parlare di milioni, la gente non abbia più paura a spendere centomila lire nell'amplificatore. Baffle infinito è il termine usato per indicare la separazione completa tra le vibrazioni di un altoparlante nel senso

anteriore rispetto a quelle posteriori, dato che l'altoparlante vibra in ambedue i sensi, e le vibrazioni opposte tendono ad annullarsi reciprocamente, per quanto concerne i loro effetti acustici. Baffle infinito è la condizione che si avrebbe se lei montasse un altoparlante sul muro di casa sua, facendo un buco tondo, in modo che le vibrazioni posteriori finiscano all'aperto, mentre quelle anteriori soltanto influenzino acusticamente casa sua. Bass reflex è una cassa acustica che riflette, o dovrebbe riflettere, le note basse in modo da rinforzarle, sfruttando opportunamente, con un labirinto acustico, quelle posteriori. Feedback non è altro che il termine inglese che sta per « controreazione ». Wow, pronunciato « uau » e flutter sono due distorsioni tipiche dei registratori a nastro che slittano di frequenza o il cui nastro scorre con slittamenti ed altre irregolarità: niente di misterioso, anche se detto con linguaggio da iniziati. Non sono matti. Sono furbi.

### LE SCOSSE DI FRANKLIN

Da molto tempo seguo con vivo interesse questa rivista che

apprezzo, soprattutto, per l'impostazione adatta ai principianti in elettronica. Sono un neo CB (grazie a voi) e mentre montavo un'antenna a dipolo per i 27 MHz, a mezz'onda, usando trecciola di rame nudo e cavo coassiale TV, ebbe inizio un temporale, e presi una bella scossa appoggiando le dita alla trecciola. Dopo pochi secondi sentii un lieve ronzio intorno all'antenna e notai un lieve drizzarsi di una ciocca dei miei capelli.

Da cosa dipende? Devo aver paura ogni qual volta viene un temporale? La mia antenna funge forse da parafulmine?

Franco Evangelista  
Napoli

A Beniamino Franklin, un po' di tempo fa, capitò di prendere la scossa mentre reggeva il filo di rame al quale aveva collegato un acquilone, durante un temporale. Siccome non morì fulminato, inventò il parafulmine. Quella che invece il nostro lettore si è « beccato », è una banale scarica elettrostatica, meno pericolosa, come può essere meno pericoloso essere investiti da un'automobile anziché da un carro armato.

Sissignori: le nostre antenne CB sono dei parafulmine.

## ETA' PER LA PATENTE OM

Ho quindici anni e l'hobby dell'elettronica. Vorrei sapere se è possibile dare gli esami di Radioamatore senza avere ancora compiuto sedici anni, magari senza usufruire poi della patente prima di tale età.

Ugo Mussoi  
Belluno

Non confondiamo i due documenti: per avere la licenza di radioamatore bisogna aver compiuto 16 anni, essere cittadini italiani, avere tenuto buona condotta morale e civile, il nulla osta del Ministero degli interni e della difesa e la « Patente di operatore di radioamatore ».

Questo significa che per avere la licenza è necessario conseguire prima la patente, e per conseguire quest'ultima non sono previsti limiti di età.

Gli esami per la patente vengono dati di norma due volte all'anno, a maggio e ad ottobre, davanti ad una Commissione esaminatrice in ogni Circolo costruzioni telegrafiche e telefoniche competente in base alla residenza dell'esaminando.

Le consigliamo di seguire anche il giornale Audio, in edicola da settembre.

## PNP E NPN

Mi hanno regalato una manciata di transistors, tutti nuovi, ma tutti senza sigla. Vorrei perlomeno poter stabilire se sono del tipo PNP o NPN, per non distruggerli nelle varie prove ed esperimenti che ho in programma di fare per comprendere come poi utilizzarli. C'è un sistema semplice e sicuro per stabilire queste caratteristiche, senza correre il rischio di applicare le polarità sbagliate e bruciarli tutti? Statisticamente io penso che se non c'è sistema, finirò per distruggerne circa il 50%, e que-

sto mi dispiace, col prezzo che oggi hanno i transistors!

Mario Berio  
Sulmona

Ci sarebbe un metodo rapido e semplice, che richiede solamente l'uso dell'ohmetro, purché questo sia equipaggiato solamente da una pila da 1,5 V, in quanto una tensione superiore potrebbe danneggiare il transistor in prova.

Il controllo consiste nel misurare la resistenza tra la base del transistor verso gli altri due elettrodi, l'emittore ed il collettore. Se il transistor è PNP, collegando il terminale positivo all'ohmetro alla base e quello negativo prima all'uno e poi all'altro terminale, si troverà una bassa resistenza ohmica. Se invece si collega il negativo dell'ohmetro alla base ed il positivo alternativamente agli altri due elettrodi, lo strumento segnalerà una resistenza piuttosto elevata. Nel caso invece che il transistor sia un NPN, succederà il contrario, ossia collegando il positivo dello strumento alla base del transistor ed il negativo prima all'uno e poi all'altro terminale, l'indice segnalerà una resistenza elevata. Invertendo le polarità, e collegando quindi il negativo dell'ohmetro alla base, ed il positivo agli altri due terminali, lo strumento segnalerà una resistenza piuttosto bassa. Come vede il sistema è sicuro, e consente poche incertezze. E' però importante che la pila dell'ohmetro non superi il valore di 1,5 V!

## AMPLIFICATORI E CUFFIE

A proposito dell'ottimo ricevitore ad onde medie « spring » di cui avete pubblicato il progetto nel febbraio 74, vorrei pregarvi di spiegarmi come sostituire alle cuffie un amplificatore per poter ottenere l'ascolto in altoparlante. Ho un amplificatore stereo che potrebbe andar bene, ma si può usare un amplifi-

catore stereo, e se sì, l'ascolto sarebbe davvero stereofonico? E l'antenna esterna, che vorrei applicare, di che tipo dovrebbe essere, vi sono delle impedenze da rispettare, anche in questo caso, e se sì, quali? Vorrei usare un'antenna che mi desse il miglior rendimento possibile, ma che non fosse molto complicata o molto costosa.

Sandro Leandri  
Sassari

Al posto delle cuffie, ponga una resistenza da 2000 ohm 1/2 watt e prelevi il segnale da inviare all'amplificatore, la cui formula dipende dall'impedenza di ingresso del suo amplificatore:

$$C = \frac{1}{100 \cdot Z}$$

Ove C è il valore del condensatore in microfarad e Z l'impedenza dell'ingresso dell'amplificatore (solitamente intorno ai 50.000 ohm). L'ascolto naturalmente, anche con un amplificatore stereo, sarà monoaurale, in quanto non vi sono possibilità di ricevere « stereo » sulle onde medie ed il ricevitore stesso è di tipo « mono ». Di solito si invia, in tal caso, lo stesso segnale prelevato da TR2 ad ambedue i canali. Sennò, per convenzione internazionale, si applica il segnale « mono » al solo canale sinistro.

L'antenna non pone problemi: è sufficiente un filo di qualsiasi lunghezza (anche 21 metri) nudo o isolato, di rame o di bronzo fosforoso, teso possibilmente all'aperto, possibilmente in posizione verticale o obliqua (anche orizzontale può andar bene) in modo da ricevere più segnale possibile e meno disturbi (la disposizione orizzontale raccoglie molti più disturbi). Il collegamento tra antenna e ricevitore può aver luogo con comune filo elettrico. L'impedenza non è affatto importante: tra 50 e 600 ohm tutto va bene. E non è nemmeno il caso di preoccuparsene o di andare a misurarla.

# NOVITA'

# T 599 S ~ R 599 S

**T 599 S** - Trasmittitore sulle bande decametriche che usato in tranceiver con un ricevitore R 599 S permette anche la trasmissione sulla frequenza dei 27 MHz con noise blanker e calibratore.

**R 599 S** - Ricevitore sulle bande decametriche che puo anche ricevere la banda dei 27 MHz e dei 144 MHz in AM-SSB-CN-FM

Quelli dell'alta tecnologia  
**TRIO KENWOOD**



by I2TLT



# MARCUCCI

S.p.A.

Via F.lli Bronzetti, 37 20129 MILANO - Tel. 73.860.51

# PUNTO DI CONTATTO

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 Radioelettronica - E T L - Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.



**VENDO** L. 20.000 registratore Geloso 570 a bobina + mangiadischi Pack Son il tutto funzionante e garantito. Poli Vitaliano, via Provinciale 3087 - 41052 Guiglia (MO).

**CAMBIO** con vino Chianti varietà pregiata qualsiasi tipo di apparecchiatura per CB siano RX-TX oppure strumenti. 04DP Postal Box 100 - Sesto Fiorentino (Firenze).

**VENDO** il « Manuale pratico per elettrotecnici » ancora nuovo o eventualmente cambio con materiale elettronico. Inviare offerte. Bacchelli Mirko, via Cardarelli 14 - 41100 Modena.

**CERCO** schema e disegno di circuito stampato con valori dei materiali (resistenze, condensatori, ecc.) di ricetrasmittitore 5 W 6 ch. qualsiasi tipo. Vecchi Leonardo, via dell'Arcadia 37 - 00147 Roma.

**VENDO** ricetrasmittitore BC 1000 perfette condizioni completo di micro, antenna, cuffia, portabatterie e manuale istruzioni. Michele Delaiti, via Oberziner 3 - 38100 Trento.

**STUDENTE** appassionato CB chiede ai lettori materiale per tentare di mettere assieme un baracchino. Enrico Vigonti, via S. Paolo 34 - 80138 Napoli.

**VENDO** RX-TX Lafayette HB 23 A usato pochissimo L. 90.000 Piccolini Alfredo, via G. Silva 21 - 27029 Vigevano (PV).

**VENDO** RX-TX Lafayette Dina Com 2, 1,5 watt 3 canali quarzati, regolazione squelch Lire 30.000 Antenna ground plane con 50 cm cavo (connettori saldati) L. 15.000, alimentatore stabilizzato 14 V L. 12.000. Preferibilmente zona Torino. Sandro Bagnoli, P.zza Adriano 12 - 10138 Torino.

**COLLEZIONISTA** CB - SWL cambierebbe sue QSL personali con colleghi OM-SWL-CB italiani e stranieri. Solari Franco, P.O. Box 87 - 16043 Chiavari (GE).

**RAGAZZO** cerca volenteroso che gli regalasse suo vecchio baracchino. Corrado Malorni, via Termoli 21 - 86043 Casacalenda (CB).

**VENDO** Sommerkamp TS 6524 SC senza antenna stilo incorporata L. 75.000 (valore 100.000) un mese di vita, 24 canali quarzati. Mazza Andrea, via Risorgimento 18 - 40069 Riale di Zola P. (BO).

**CAMBIO** corso TV (teorico) in buono stato con oscilloscopio funzionante. Davassi Camillo, via Parma 6 - 80143 Napoli - tel. 514.740.

**VENDO** BC 348, UKW, TX-RX per 144 e 432 MHz, registratori portatili Tandberg (nuovi) e materiale vario. Fontana Mario, via Ressi 10 - 20125 Milano - tel. (02) 6889450.

**VENDO** Vox CB + wattmetro 10-100 W + microfono Turner da tavolo + filtro CB-TVI + antenna 27 MHz caricata + amplificatore Z-30 Sinclair + microscopio con 4 obiettivi + binocolo per L. 110.000. Faggioli Stefano, via dei Quintillii, 5 - 00044 Cocciano/Frascati (Roma).

**CERCO** alimentatore da prova 0-12 V funzionante a modico prezzo. Giuliani Roberto, Vicolo Chiuso 4 - Treviglio (BG).

**ACQUISTO** occasione voltmetro 15 V FS. Locale Pier Luigi, via S.F. d'Assisi 12 - 24040 Bonate Sopra (BG).

**CAMBIO** francobolli italiani e S. Marino, singoli, quartine « F.D.C. » per un valore di circa 150.000 lire con baracchino CB 5W 23 ch. non manomesso né autocostruito più antenna. Borsani G. Carlo, via Mazzini 5 20015 Parabiago (MI).

**14-ENNE** cerca ricetrasmittente 5 W 6 canali massimo 25.000 Lire. Miscianti Gianluca - Passignano (PG).

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 - Milano.

**TESTO INSERZIONE GRATUITA (compilare a macchina o in stampatello)**

FIRMA \_\_\_\_\_

**VENDO** scatola montaggio filo-diffusore Friend Orion nuovissima, imballo originale con pezzi ancora da montare L. 14.000 non trattabili. Vincenzo Cavallo, P.zza Malatesta 36 - 00189 Roma - tel. (06) 296.952.

**VENDO** radio portatile della R.S.E. MF-OC-OM L. 10.000 funzionante. Vendo registratore a bobina Castelli 360 m di nastro, 2 velocità 4,75-9,5 perfettamente funzionante L. 30.000. Consonni Giancarlo, via Gorra 9/A - 29100 Piacenza.

**VENDO** impianti luci psichedeliche 3 canali L. 28.000; alimentatore da 3 a 12 V stabilizzati; generatori effetti speciali Lire 12.000; amplificatori, microspie, cuffie stereofoniche, chiedere catalogo per altro materiale. Puddu Paolo, via G. d'Annunzio 32 20052 Monza (MI).

**VENDO** orologio da polso, radiolina con auricolare, 10 m di cavetto coassiale + P.L. e 10 riviste varie di elettronica in cambio di baracchino 5 W 6 ch. Rispondo a tutti. Salvioli Carmine, via Bricchetto 93 - 14030 Quarto d'Asti (AT).

**VENDO** alimentatore stabilizzato 3,5 A regolabile fino a 16 V, protezione elettronica contro cortocircuito, con Voltmetro. Pagamento contrassegno L. 35.000 + s.p. Giancarlo Brajone, via Torriore 9 - 84100 Salerno.

**CERCO** materiale elettronico a buon mercato. Pizzoni Alberto, via dei Mille 33 - Torino.

**VENDO** amplificatore BF 3 W, alimentazione 9 V c.c. con regolazione tono e volume, completo di custodia e accessori vari L. 6.000 trattabili. Microtrasmettitore F.M. L. 4.500. Giorgi

Alberto, Vic. Casale-Galvani 11/2 - 00157 Roma - Tel. (06) 4372773.

**CERCO** numeri rivista Sistema Pratico fino al n. 6/70 compreso. Carcassi Roberto, via Monte Grappa 16 - 30330 Cazzago/Pianiga (Venezia).

**VENDO** contrassegno L. 3.000 schema lineare « Jumbo » 200 W AM 400 W SSB. Massima serietà e sollecitudine. Migliore Francesco, via Anagni 47 - 00171 Roma.

**VENDO** chitarra Hofner elettrica 3 magneti con rispettivi toni L. 30.000 + amplificatore Davoli 20 W, 3 entrate chitarra + microfono L. 40.000 oppure cambio il tutto con coppia radiotelefonici di valore equivalente. Fiocchi Carlo, via S. Bernadette 78 - 00167 Roma - Tel. (06) 6225043.



**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 di ROMA possono essere indirizzate anche a:

**CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI**

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

**si assicura lo stesso trattamento**

**CERCO** Antonio con Fiat 500 blu che mi ha preso l'accensione catodica e il tester senza farsi più vedere. Non ho la tua via, ma ho la targa della 500. Telefonami per favore: 8263015. Pino Tommaselli, Via Gratosoglio 44 - Milano.

**VENDO** a metà prezzo i libri: L'apparecchio radio, Primo avviamento alla conoscenza della radio, L'elettronica, L'elettricità. Vendo a L. 200 cad. 60 romanzi di fantascienza. Acquistato a metà prezzo i libri: Il videoriparatore, Il televisore a colori, Radio riparazioni. Tratto solo di persona con la mia città. Ciro Sorrentino, Viale Europa, 90/A - Castellammare di Stabia (NA).

**CERCO** numeri di gennaio e febbraio 1967 di « Tecnica pratica » in buono stato. Enzo Brosch, via Unione Sovietica, 2 Roma - Tel. 3964227.

**VENDO** 8 numeri di Elettronica Pratica del 72-73-74; 2 di Nuova Elettronica; 2 di Radiorama; 2 di Stereoplay; 2 di On-da Quadra e 1 di Suono Stereo HI-FI; 2 libri guida: L'elettronico dilettante e Tutta la Radio in 36 ore più 100 resistenze e 150 condensatori pF voltaggi vari ed elettrolitici. Fantauzzi Roberto, via Roncaglia, 18 - Milano - Tel. 494289.

**VENDO** 2 registratori, 2 radio, 2 radiospie, tutto non funzionante più 10 riviste di elettronica a L. 29.000. Veneziani Luciano - Brescia - Tel. 309079.

**VENDO** corso completo IST - Istituto Svizzero di Tecnica con materiale sperimentale; il tutto mai usato. Conti Giovanni, via Recupero 70 - Catania.

**VENDO** preamplificatore microfonico UK 275 L. 5.000; corso completo di tedesco (20 dischi, vocabolario, manuale pratico) L. 17.000. Negrin Ferdinando, via S. Agnese 11 - 36061 Bassano del Grappa (VI).

**VENDO** 15 riviste L. 4.500; 3 scatole Teko OP252-334-385 L. 10.790; 3 microamperometri e materiale elettronico nuovo Lire 7.420; materiale usato più Moogh L. 10.000. Il tutto, al primo che ne fa richiesta, Lire 30.000 più 1 altoparlante per autoradio. Emilio Dall'Olio, via B. Gigli 6a - Bologna.

**CERCO** oscilloscopio e tester scopo studio pratica. Dino Gobbi, via G. Pisapia - 84010 Pregiato di Cava dei Tirreni.

**CERCO** materiale elettronico usato. Paolo Alfonzi, via Palmieri 14 - 10143 Torino.

**CERCO** materiale elettronico di scarto. Alessandro Greco, via Roma 13 - 73013 Ter Galatina (Lecce).

**CERCO** materiale elettronico usato. Pierantonio Riva, via Gasparotto 82 - 24010 Petosino (BG).

**VENDO** Fondamenti della radio L. 2.000; Lo sperimentatore elettronico L. 2.000; L'elettronico dilettante L. 1.000; in blocco L. 4.000. Bacchelli Mirko, via Cardarelli 14 - Modena.

**CERCO** schema elettrico di amplificatore lineare 27 Mhz valvole da 100 a 200 W. Stefano Fontana, via Matteotti 74 - 20033 Desio (MI).

**VENDO** a L. 12.000 n. 23 valvole TV usate, ma ancora perfettamente funzionanti; UK 105 /C (microspia FM) privo morsetto batteria L. 5.000; UK 890 (mixer) L. 3.000. Camillacci Arturo, via Traiano 4/5 - 04019 Terracina (LT).

**ESEGUIREI** per seria ditta montaggi elettronici su circuito stampato. Pautasso Luciano, via Torino 213 - 10042 Nichelino (TO).

**VENDO** prova circuiti a sostituzione, prova valvole, tester, enciclopedia pratica radio TV, Come si ripara la radio volume

completo, e oltre 300 schemi radio, TV ecc. Pozzi Guglielmo, via P. Gagliardi 4 - Casal di Principe (Caserta).

**VENDO** causa realizzo apparecchiature nuovissime: generatore di segnali di B.F. 3 gamme 15-200/-200-2000 Hz/2-22 KHz; Volt uscita 2 V. Distorsione 1% su tutta la gamma. Vendo a L. 22.000 alimentazione 220 V montato, perfettamente funzionante; generatore FM variabile da 85-105 MHz e fissa 10,7 MHz, modulazione sia MA sia MF; circuito professionale da montare completo di istruzioni semplicissime L. 9.900. Bruno Sergio, via G. Petroni 43/D - 70124 Bari.

**VENDO** alimentatore a valvole 400 volt 1 ampère 30 x 16 x 27 2 sezioni, trasmittente e ricevente L. 35.000. Ciani, via Basiliolo 23 - Roma - Tel. 724675.

**CERCO** oscilloscopio SRE funzionante, buone condizioni, corredato da relative dispense. Vendo registratore Geloso G 246 Dictomaster funzionante Lire 35.000 VEL. 2,48 corredo microfono speciale. Meli Giuseppe, via Don Orione 18 - Palermo.

**CERCO** microamperometro 100 µA F.s.; cassone amplificatore almeno 100 W anche senza telaio o amplificazione più relativo cassone; diffusori anche senza coni, in qualsiasi stato. Libardi Daniele, via Mazzini 184 Taranto.

**CEDO** demodulatori per tele-scrittore solid state, leggeri, compatti, AFSK professionale, minimo ingombro, costruzione di classe. G. Patrizi, corso Sebastopoli 310 - 10136 Torino.

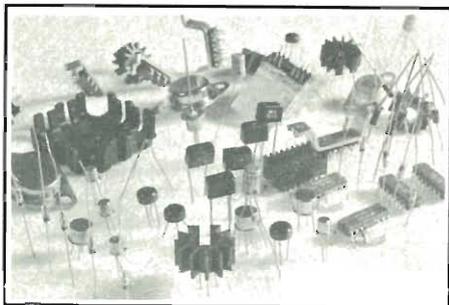
**VENDO** voltmetro VDO 12 V per qualsiasi auto L. 4.900; amperometro SABRE 0-30 ampère con piccola presa, su pannello cromato L. 4.000. Galeone Mario, via Campania 62 - 74023 Grottaglie.

Vetronite ramata doppia L. 1,30 a cmq = L. 4.000 al kg.

DIAC 400V	L. 400	Commutatori:	L. 600
PONTI 40V - 2,2A	L. 350	1 via - 10 posiz.; 2 vie - 10 posiz.	
TRIMPOT 500 ohm	L. 400	<b>Commutatori ceramici:</b>	L. 1.100
SCR 100V - 1,8A	L. 500	1 via - 3 posiz. contatti arg.	L. 1.600
SCR 120V - 70A	L. 5.000	8 vie - 2 posiz. contatti arg.	L. 800
Integrati TAA550	L. 750	Vibratori 6-24 V	L. 800
Integrati CA3052	L. 4.200	Amperiti 6-1 H	L. 800
FET 2N3819	L. 600	Interruttori Kissling (IBM) 250V - 6A da pannello	L. 250
FET 2N5248	L. 700	Microswitch originali e miniature (qualsiasi quantità, semplici e con leva)	da L. 350 a L. 1.000
MOS-FET 3N201	L. 1.500	Piattina 8 capi - 8 colori - al mt.	L. 320
Leed TL209	L. 600	Lampade Mignon « Westinghouse » da 6V - cad.	L. 70
Fotodiodi TL63	L. 1.500	Complesso Timer-Suoneria 0-60 min. e interruttore prefisabile 0-10 ore, tipo pannello 200x60x70 G.E. 220V - 50Hz	L. 4.500
Dissipatori in contenitore TO3 in alluminio nero - 42 x 42 x h23	L. 450	Contaore elettrici da pannello, minuti e decimali	L. 5.000
PER ANTIFURTI:		Termometri 50-400 °F	L. 1.300
Reed relé	L. 350	Cinescopio rettangolare 6", schermo alluminizzato 70°, completo dati tecnici	L. 7.500
Coppia magneti e interruttore reed	L. 1.800	Microfoni con cuffia alto isoi. acustico MK19	L. 4.000
Coppia magneti e deviatore reed	L. 2.800	Motorini stereo 8 AEG usati	L. 1.800
Interruttori a vibrazioni (Tilt)	L. 2.800	Motorini Japan 4,5V per giocattoli	L. 350
Sirene potentissime 12V	L. 15.000	Motorini temporizzatori 2,5 RPM - 220 V	L. 1.500
Microrelais 24V - 4 scambi	L. 1.500	Motorini 120/160/220 V	L. 2.000
Relais in vuoto orig. Americani 12V - 4 scambi con zoccolo - 40 x 36 x h56	L. 1.500	Motorini 70W Endowen a spazzole	L. 2.000
Assortimento 10 potenziometri	L. 1.000	Motori Marelli monofasi 220 V - AC pot. 110 W	L. 12.000
Potenziometri Extra profess. 10 Kohm	L. 3.000	Motoriduttori 115 V - AC pot. 100 W - 4 RPM reversibili, adatti per rotori antenna	L. 15.000
Potenziometri Bourns doppi, a filo con rotazione continua 2 - 2 Kohm + 3%	L. 800	Pacco: 2 kg. materiale recupero Woxon con Chassis, basette, ricambi di apparecchi ancora in vendita	L. 2.000
Trasformatori 8W - E. univ. U 12V	L. 1.500	Acido-inchiostro per circuiti (gratis 1 etto di bachelite ramata)	L. 1.500
Microfoni piezoelettrici - Lesa - con start	L. 3.000	Connettori Amphenol 22 contatti per schede Olivetti	L. 200
Microfoni piezoelettrici - Lesa - senza start con supporto	L. 3.000	Pacco: 5 potenziometri misti, 20 resistenze assortite, 1 trimpot 500 ohm, 5 condensatori misti, 2 transistor 2N333, 2 diodi 650V - 5mA, 2 portafusibili, 2 spie luminose, 10 fusibili	L. 2.000
Cavetto alimentaz. Geloso con spina - mt. 3	L. 700	Basette Raytheon con transistori 2N837 oppure 2N965, resistenze, diodi, condensatori ecc. a L. 50 ogni transistor.	
Cavetto stab. tensione E. 12V - U. 9V	L. 1.500		
Telaietti AM-FM completi BF	L. 15.000		
Filtri per QRM	L. 2.000		
Radiolina tascabile cm. 7 x 7 a 6 transistori, qualità garantita	L. 4.500		

I prezzi vanno maggiorati del 12% per I.V.A. - Spedizioni in contrassegno più spese postali.

## Radio Elettronica



## MANUALE DELLE EQUIVALENZE

a cura della redazione - settembre 1973

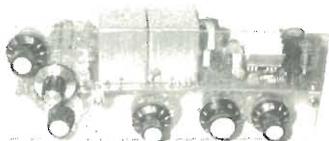
Hai un integrato  
dalla sigla strana e vorresti usarlo ...  
Per l'amplificatore  
serve il transistor AC 173 ...  
Chissà se va bene l'AC 132

## ECCO PER TE IL MANUALE DELLE EQUIVALENZE

inserto speciale  
di Radio Elettronica

Richiedere il numero arretrato di Radio Elettronica settembre 1973 inviando L. 1.400 a ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano.

# WHW®



Radoricevitori e telaietti gamma continua 80-10 m con SSB - monobanda e multibanda VHF - AM FM - CW. Ricevono oltre ai programmi radio-TV: chiamate di soccorso, servizi marittimi, CB, radioamatori, satelliti, servizi anticendio, stazioni metereologiche, telegoniometriche, ecc.

**Elenco illustrato  
inviando L. 200 in francobolli**

Esclusiva per l'Italia:

**«U G M Electronics» - Via Cadore, 45  
20135 Milano - Tel. (02) 577.294**

ORARIO: 9-12 e 15-18,30 - sabato e lunedì: chiuso

## AVVISO AGLI ABBONATI

Il successo incontrato dalle scatole di montaggio descritte nel volume dono per gli abbonati

**CORSO DI ELETTRONICA  
tutto in scatola di montaggio**

è stato superiore alle previsioni. Mentre ringraziamo gli abbonati della fiducia dimostrata nel servizio KIT - Radioelettronica, avvertiamo che le scatole:

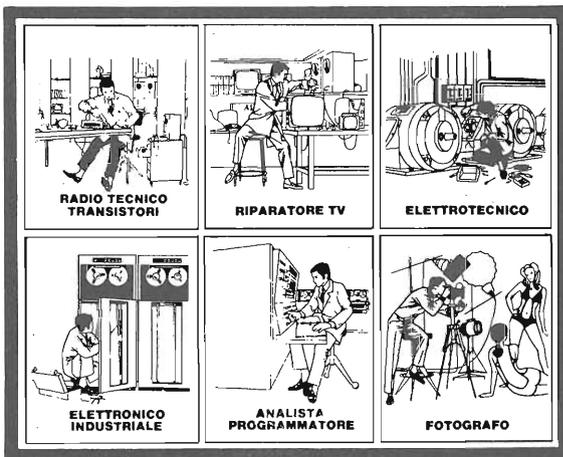
**RE 01 Adattatore  
RE 14 Lampeggiatore**

non sono, attualmente, più disponibili e, perciò, non vanno richieste. Sarà nostra cura pubblicizzare adeguatamente le dette scatole appena nuovamente pronte.

Ci sono giunte alcune proteste da parte di lettori che non hanno ancora ricevuto, forse per disguidi postali, il volume dono. Assicuriamo tutti che l'Ufficio Abbonamenti sta attivamente provvedendo in merito.

# 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: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.

I corsi si dividono in:

### CORSI TEORICO-PRATICI

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

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 PROFESSIONALI

ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

### CORSO - NOVITÀ PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI.

Per affermarsi con successo nell'affascinante mondo dei calcolatori elettronici.

### E PER I GIOVANISSIMI

c'è il facile e divertente corso di SPERIMENTATORE ELETTRONICO.

**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 5/249  
10126 Torino

doczi

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO  
Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale) alla:  
**SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/249 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 avventura



# I MIGLIORI KIT NEI MIGLIORI NEGOZI



- Amplificatore 1,5 Watt 12 Volt
- Amplificatore 2,5 Watt 12 Volt
- Amplificatore 7 Watt 12 Volt
- Amplificatore 12 Watt 32 Volt
- Amplificatore 20 Watt 42 Volt
- Preamplificatore mono
- Preamplificatore microfono
- Preamplificatore bassa impedenza
- Preamplificatore alta impedenza
- Alimentatore 14,5 Volt 1A
- Alimentatore 24 Volt 1A
- Alimentatore 32 Volt 1A
- Alimentatore 42 Volt 1A
- Alimentatore da 9 - 18 Volt 1 A
- Alimentatore da 25 - 35 Volt 2A
- Alimentatore da 35 - 45 Volt 2A
- Alimentatore da 45 - 55 Volt 2A
- Interruttore crepuscolare a triac
- Regolatore di potenza a triac
- Regolatore di velocità per motorini c.c.
- Fototimer

**BRINDISI** RADIOPRODOTTI DI MICELI via Cristoforo Colombo 15 - 72100 BRINDISI

**LECCE** E. LA GRECA viale Japigia 20/22 - 73100 LECCE

**COSENZA** ANGOTTI via N. Serra 56/60 - 87100 COSENZA

**SICILIA** M.M.P. ELECTRONICS via Simone Coleo 6/a - 90139 PALERMO

**ROVIGO** G.A. ELETTRONICA S.R.L. corso del Popolo 9 - 45100 ROVIGO

**PALERMO** RUSSO BENEDETTO via G. Campolo 46 - 90145 PALERMO

**CATANIA** TROVATO LEOPOLDO piazza Buonarroti 14 - 95126 CATANIA

**ROMA** VALENTINI ROSALIA Circonvallazione Gianicolense 24 - 00152 ROMA

**MONCALCONE** PERESSIN CARISIO via Ceriani 8 - 34074 MONFALCONE

**BOLOGNA** RADIOFORNITURE DI NATALI & C. via Ranzani 13/2 - 40127 BOLOGNA

**BERGAMO** TELERADIOPRODOTTI via E. Fermi 7 - 24100 BERGAMO

**BUSTO ARSIZIO** C.F.D. corso Italia 7 - 21052 BUSTO ARSIZIO

**GALLARATE** S. DANIELE DEL FRIULI FONTANINI DINO via Umberto I 3 - 33038 S. DANIELE DEL FRIULI

**MANTOVA** ELETTRONICA via Risorgimento 69 - 46100 MANTOVA

**PADOVA** ING. BALLARIN via Jappelli 9 - 35100 PADOVA

**PESARO** MORGANTI via Lanza 5 - 61100 PESARO

**ANCONA** ELETTRONICA ARTIGIANA via XXIX Settembre 8/bc - 60100 ANCONA

**SARDEGNA** COM.EL. DI MANENTI corso Umberto 13 - 07026 OLBIA

**COMO** BAZZONI via V. Emanuele 106 - 22100 COMO

**LA REAL KIT È PRESENTE ANCHE IN FRANCIA - BELGIO - OLANDA - SPAGNA - LUSSEMBURGO - GERMANIA - MALTA**

Kit Radioelettronica è un servizio rivolto ai lettori di questo giornale, organizzato per venire incontro a quanti, tecnici e sperimentatori, vogliono impraticarsi dell'elettronica realizzando da soli apparecchiature e strumenti di impiego generale. Gli oggetti presentati, garantiti per sicurezza di funzionamento, saranno sostituiti per provati difetti di fabbricazione.

# Kit

## Radio Elettronica

### PER FACILITARE I VOSTRI ACQUISTI

Tutti gli oggetti offerti tramite queste pagine possono essere richiesti alla ETL, via Visconti di Modrone 38 - 20122 Milano che provvederà, a stretto giro di posta e a proprie spese, alla spedizione. L'importo può essere versato con assegno, vaglia o versamento sul c.c.p. 3/43137 comunque anticipatamente. Non sono ammesse spedizioni contrassegno.



in scatola di montaggio!

# RADIO PENNA

Un gadget divertente ed utile, un piacevole esercizio di radiotecnica pratica.

LIRE 6500

Ricevitore onde medie a tre transistor più un diodo. Antenna incorporata in ferrite, variabile di sintonia a comando esterno. Si può scrivere ed ascoltare contemporaneamente la radio. Per le piccole dimensioni può essere sempre portata nel taschino della giacca.

#### CARATTERISTICHE

Tre transistor + 1 diodo - Antenna incorporata in ferrite - Comando sintonia esterno - Auricolare in dotazione.



## GRUPPO MOTORE

in corrente alternata  
**CARATTERISTICHE**  
Alimentazione 125 V - 160 V - 220 V AC - Potenza 1/16 HP - Velocità costante 1440 giri al minuto primo.

Desiderate costruirvi un ventilatore, un giradischi, un frullatore? Ecco il motorino adatto, già montato e collaudato, da alimentare direttamente dalla rete luce. Robusto, sicuro, efficientissimo.

L. 1900

## SALDATORE ELETTRICO



NUOVO TIPO

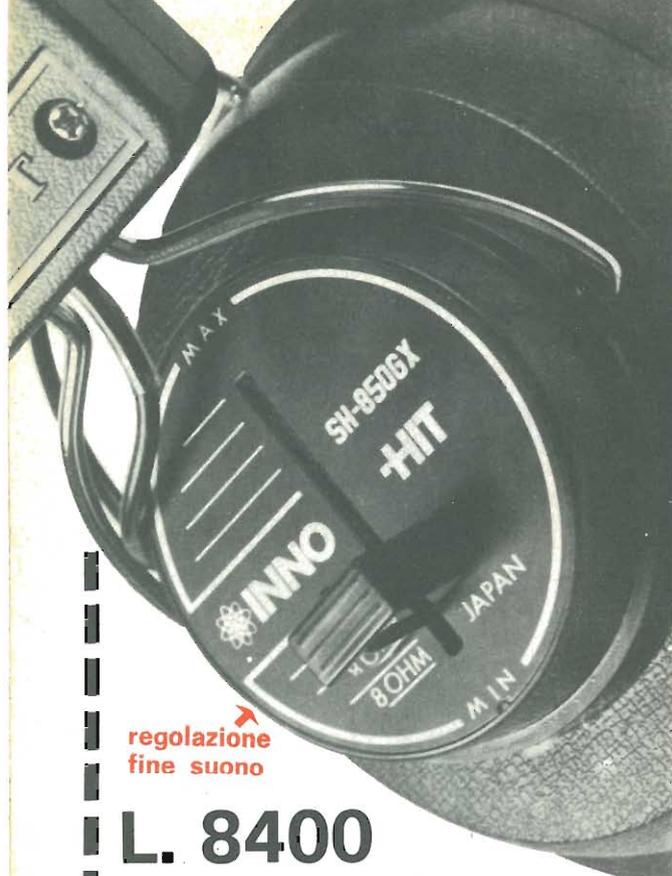
L. 2000

L'impugnatura in gomma di tipo fisiologico ne fa un attrezzo che consente di risolvere quei problemi di saldatura dove la difficile agibilità richiede un efficace presa da parte dell'operatore. Punta di rame ad alta erogazione termica, struttura in acciaio.

# Radio Elettronica

## avverte

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a Radio Elettronica, Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano - Tel. 792.710 / 783.741 (ricerca automatica linea libera).



regolazione  
fine suono

**L. 8400**

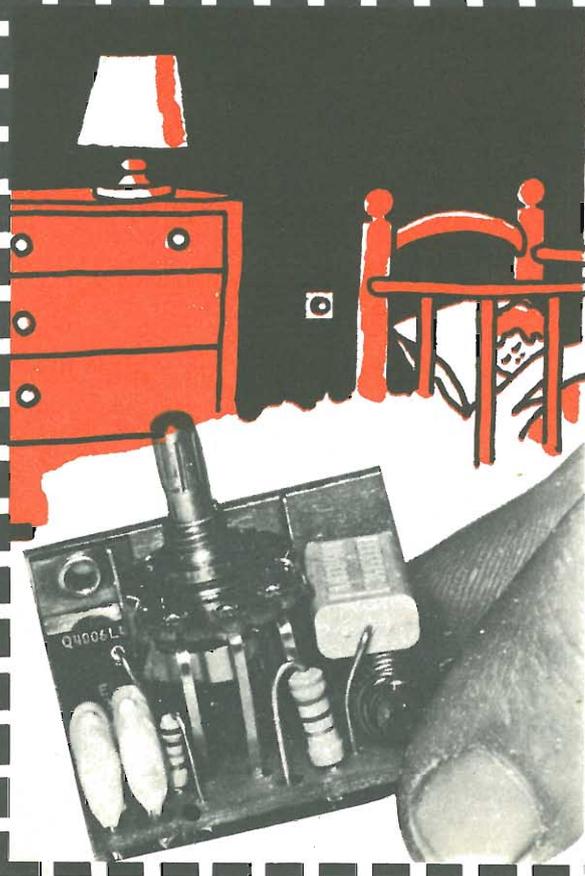
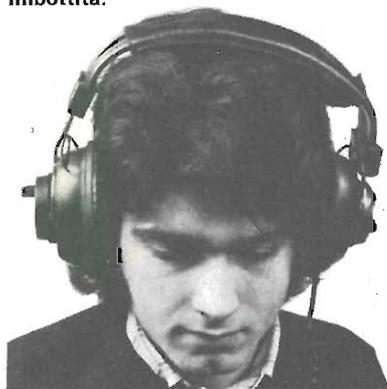
## **CUFFIA STEREO**

per l'ascolto HI-FI personalizzato  
in stereofonia

Una splendida cuffia con padiglioni speciali imbottiti per ascoltare senza essere disturbati e senza disturbare. Ognuno degli auricolari (destro e sinistro) ha un potenziometro di volume per la regolazione fine del livello del suono. Riproduzione perfetta per tutta la banda della bassa frequenza.

### **CARATTERISTICHE**

Impedenza 8 ohm - Controllo indipendente D/S con potenziometro di volume - Cordone spiralato con jack per collegamento - Padiglioni in plastica speciale imbottita.



**Regolate  
a vostro piacere  
le luci di casa!**

## **DIMMER**

Regolatore d'intensità luminosa per carichi resistivi sino a 500 watt. Utilissimo per controllare lampade d'illuminazione, ferri da stiro, saldatori. Il potenziometro è fornito di interruttore. L'apparecchio è disponibile in scatola di montaggio oppure già montato e collaudato.

in kit  
**L. 5000**

già montato  
**L. 5900**

QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, SCHEMI, CONSULENZA TECNICA ED ANCHE DI MATERIALE (KITS ecc.) OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO

## SCONTO 10% AGLI ABBONATI

I lettori che sono abbonati a Radio Elettronica hanno diritto per il 1974 ad un prezzo speciale ridotto (10% in meno di quanto segnato) su tutti gli oggetti offerti su Kit Radioelettronica. Inviare, con l'ordine, la striscia di sconto debitamente compilata.

**HO DIRITTO ALLO SCONTO**  
abbonamento N. 78/291707



### Servizio dei Conti Correnti Postali

#### Certificato di Allibramento

Versamento di L. \_\_\_\_\_  
(in cifre)  
eseguito la \_\_\_\_\_  
località \_\_\_\_\_ cap. \_\_\_\_\_  
via \_\_\_\_\_

sul c/c N. **3/43137** intestato a:  
**ETL - RADIOELETRONICA**  
Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO

Addì (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

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

Indicare a tergo la causale del versamento

### 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 - RADIOELETRONICA**  
Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO  
nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante Addì (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

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 \_\_\_\_\_

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

**ETL - RADIOELETRONICA**  
Via Visconti di Modrone, 38  
20122 MILANO

Addì (\*) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.  
(\*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

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

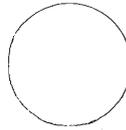
*Spazio per la causale del versamento.  
La causale è obbligatoria per i versamenti  
a favore di Enti e Uffici Pubblici.*

- Nuovo abbonamento
- Rinnovo abbonamento
- Acquisto libri
- Acquisto oggetti

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. .... dell'operazione.

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



Il Verificatore

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 Vosiri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

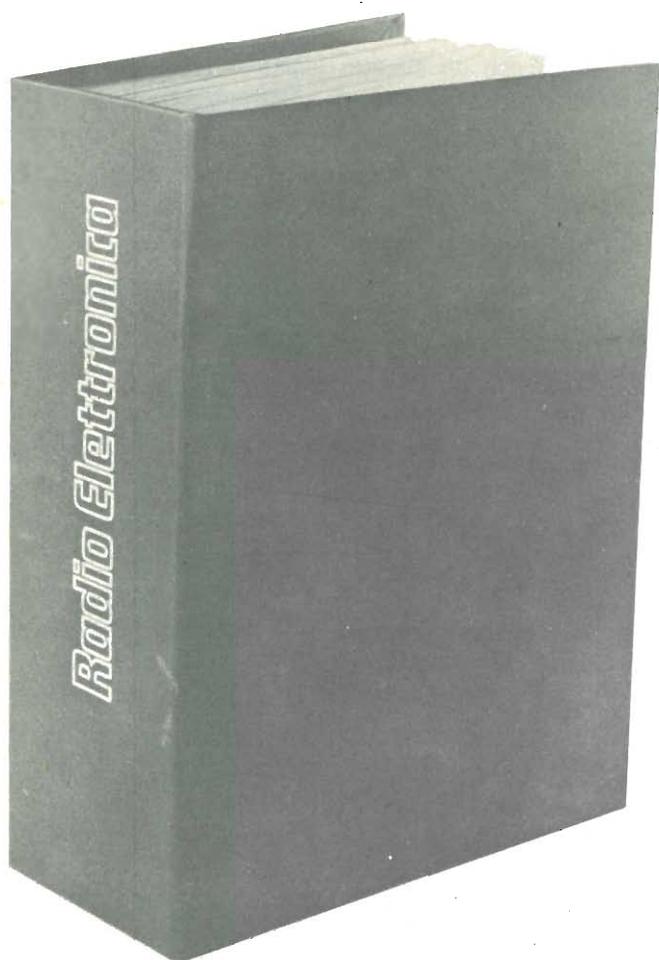
## POSTAGIRO

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

**QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, SCHEMI, CONSULENZA TECNICA ED ANCHE DI MATERIALE (KITS ecc.) OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO**

**noi elettronici siamo**  
**tipi ordinati**

**ECCO IL PRATICO E FUNZIONALE**  
**PER I FASCICOLI DI** **RACCOGLITORE**  
**Radio Elettronica**



**NUOVO MODELLO**  
**L. 2000 TUTTO COMPRESO**

Per ricevere a casa il raccoglitore è necessario versare lire 2000 (duemila) sul conto corrente n. 3/43137 intestato a RADIOELETRONICA, ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, non dimenticando di specificare chiaramente il proprio indirizzo e la causale del versamento.

## COMUNICATO AI LETTORI

Amici lettori, Vi invitiamo da questo mese in poi, ad acquistare la Vostra copia della rivista, sempre presso la stessa edicola. Ci aiuterete a risparmiare carta e a perfezionare il servizio distribuzione.



in  
edicola  
in  
novembre

TROVERETE SU

**Radio Elettronica**

ANCHE...

### TESTA E CROCE

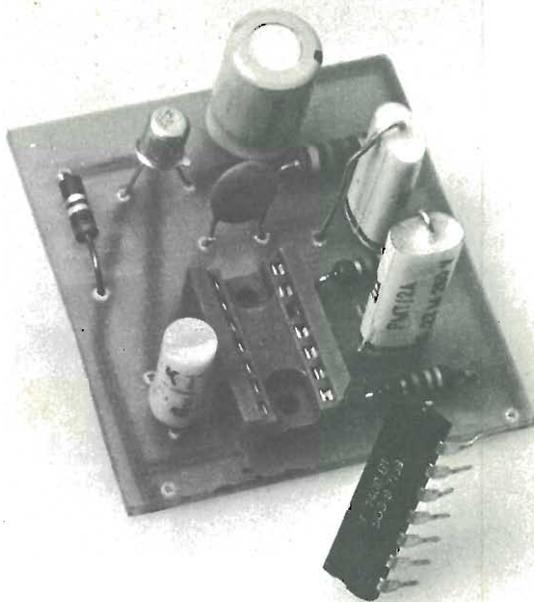
Due integrati e due transistor per ripetere con un circuito logico il gioco più famoso di tutti i tempi: tentiamo la sorte per vincere con gli elettronici.

### LOW FREQUENCY GENERATORE

Il generatore di bassa frequenza può essere impiegato come signal tracer per la ricerca di guasti nelle apparecchiature elettroniche funzionanti alla frequenza audio, come generatore di nota e per la verifica del funzionamento dei circuiti digitali. L'apparecchio eroga un segnale ad onda quadra di 1.000 Hz dell'ampiezza di 5 volt misurata fra i picchi.

### POWER SUPPLY

Stadio di alimentazione autoprotetto in grado di fornire in uscita tensioni comprese nell'arco 35-45 volt. La corrente massima ricavabile ai morsetti, dell'ordine di grandezza di 2 ampère, consente di utilizzare l'apparecchio in molteplici occasioni.



### INDICE INSERZIONISTI

ACEI	pag. 12-13-14-86	ESCO	pag. 25	Scuola Radio Elettra	pag. 89
British Tutorial	» 15	GBC	» 3 <sup>a</sup> cop.	SPI	» 80
Cassinelli	» 4	ICE	» 2 <sup>a</sup> cop.	Tesak	» 78
Chinaglia	» 7	IST	» 9	UGM	» 89
CTE	» 37	Marcucci	» 11-47-84	Vecchietti	» 55
Derica	» 88	Microset	» 15	Wilbikit	» 4 <sup>a</sup> cop.
EDG Impeuropex	» 9	Real Kit	» 90	Zeta Elettronica	» 15

DIRETTORE RESPONSABILE: MARIO MAGRONE - PUBBLICAZIONE REGISTRATA PRESSO  
IL TRIBUNALE DI MILANO - REGISTRAZIONE N. 112/72 DEL 2 NOVEMBRE 1972

**CB** Ricetrasmittitore Mod. REBEL 23

**27**  
**MHz**

23 canali equipaggiati di quarzi  
Indicatore S/RF  
Munito di microfono dinamico (600  $\Omega$ ) e di staffe per l'installazione sulla vettura.  
Trasmittitore potenza input: 5 W  
Alimentazione: 12 Vc.c.  
Dimensioni: 215 x 150 x 60

**CB** Ricetrasmittitore Mod. CLASSIC II

**27**  
**MHz**

23 canali equipaggiati di quarzi.  
Indicatore S/RF e potenza uscita relativa  
Limitatore di disturbi disinseribile, commutatore P.A. e Delta Tuning. Spia di modulazione, controllo volume e squelch.  
Trasmittitore potenza input: 5 W  
Alimentazione: 13,6 Vc.c. - 220 Vc.a.  
Dimensioni: 260 x 195 x 70

**CB** Ricetrasmittitore Mod. GLADIATOR

**27**  
**MHz**

23 canali equipaggiati di quarzi  
Controllo volume, squelch, RF gain, sintonizzatore Delta  $\pm$  600 Hz.  
Strumento indicatore S/RF, potenza uscita relativa RF, rosmetro.  
Commutatore PA-CB, S/RF, CAL, SWR, noise-blanker.  
Potenza ingresso stadio finale: 5 W AM/ 15 W SSB PEP  
Alimentazione: 13,8 Vc.c.  
Dimensioni: 265 x 75 x 295

**CB** Ricetrasmittitore Mod. SPARTAN

**27**  
**MHz**

23 canali equipaggiati di quarzi  
Limitatore di disturbi - Indicatore S/RF - Sintonizzatore Delta - Controllo volume e squelch.  
Potenza ingresso stadio finale AM: 5 W  
Potenza ingresso stadio finale SSB: 15 W PEP  
Munito di filtro a quarzi per l'SSB  
Alimentazione: 13,8 Vc.c.  
Dimensioni: 190 x 59 x 240



**IN VENDITA  
PRESSO TUTTE LE SEDI GBC**

**CB** Ricetrasmittitore Mod. CENTURION

**27**  
**MHz**

23 canali equipaggiati di quarzi  
Controllo volume, squelch, RF gain, sintonizzatore Delta.  
Strumento indicatore S/RF, potenza uscita, Rosmetro  
Munito di orologio digitale, con la possibilità di predisporre l'accensione automatica  
Trasmittitore potenza input SSB: 15 W PEP  
Trasmittitore potenza input AM: 5 W  
La serietà e la cura con cui sono costruiti i ricetrasmittitori « Courier » fanno del Centurion una delle migliori stazioni fisse.  
Dispone infatti di filtri a quarzo per l'SBB, ed efficacissimi filtri anti disturbi.  
Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz, 13,8 Vc.c.  
Dimensioni: 180 x 391 x 300



# INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

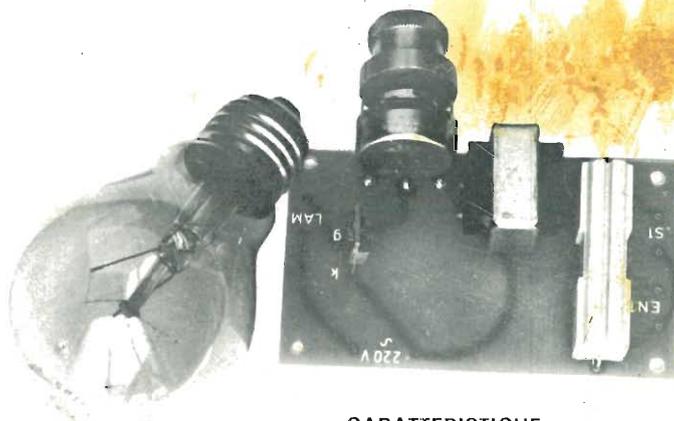
salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

## SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

# NOVITA'

# 8000W

## LUCI PSICHEDELICHE



- Nei locali da ballo dove interessa creare nuovi effetti di luci
- Nelle vetrine dove interessa evidenziare alcuni articoli
- Ovunque interessi strabiliare gli amici accogliendoli in salotti dai mille lampi di luce cangianti

### CARATTERISTICHE

- Potenza max 8000 W
- Tensione alimentazione 220 V
- Tensione lampada 220 V

### 8000 W

Canali medi	L. 12.500
Canali bassi	L. 12.900
Canali alti	L. 12.500

### 2000 W

Canali medi	L. 6.500
Canali bassi	L. 6.900
Canali alti	L. 6.500

<b>Kit N. 1</b> - Amplificatore 1,5 W	L. 3.500
<b>Kit N. 2</b> - Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 6.500
<b>Kit N. 3</b> - Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 8.500
<b>Kit N. 4</b> - Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
<b>Kit N. 5</b> - Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
<b>Kit N. 6</b> - Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
<b>Kit N. 7</b> - Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500
<b>Kit N. 8</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.850
<b>Kit N. 9</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.850
<b>Kit N. 10</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.850
<b>Kit N. 11</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.850
<b>Kit N. 12</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.850
<b>Kit N. 13</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800
<b>Kit N. 14</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800
<b>Kit N. 15</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800
<b>Kit N. 16</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800
<b>Kit N. 17</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800
<b>Kit N. 18</b> - Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.500
<b>Kit N. 19</b> - Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.500
<b>Kit N. 20</b> - Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.500
<b>Kit N. 21</b> - Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
<b>Kit N. 22</b> - Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.500
<b>Kit N. 23</b> - Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 6.900
<b>Kit N. 24</b> - Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.500
<b>Kit N. 25</b> - Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.300

### NUOVI KIT

<b>Kit N. 26</b> - Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500
---	-----------

<b>Kit N. 27</b> - Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
<b>Kit N. 28</b> - Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
<b>Kit N. 29</b> - Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 9.600
<b>Kit N. 30</b> - Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
<b>Kit N. 31</b> - Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 12.500
<b>Kit N. 32</b> - Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 12.500
<b>Kit N. 33</b> - Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 12.900
<b>Kit N. 34</b> - Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
<b>Kit N. 35</b> - Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
<b>Kit N. 36</b> - Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
<b>Kit N. 37</b> - Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
<b>Kit N. 38</b> - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
<b>Kit N. 39</b> - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
<b>Kit N. 40</b> - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
<b>Kit N. 41</b> - Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 7.500
<b>Kit N. 42</b> - Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 9.500
<b>Kit N. 43</b> - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 5.500
<b>Kit N. 44</b> - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 12.500
<b>Kit N. 45</b> - Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 17.500
<b>Kit N. 46</b> - Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
<b>Kit N. 47</b> - Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
<b>Kit N. 48</b> - Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 16.500
<b>Kit N. 49</b> - Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 5.500
<b>Kit N. 50</b> - Amplificatore stereo 4+4 W	L. 9.800

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

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 250 lire in francobolli.