

**fare**

# ELETTRONICA ELETTRONICA

Realizzazioni pratiche ■ TV Service ■ Radiantistica ■ Computer hardware

IN COLLABORAZIONE CON

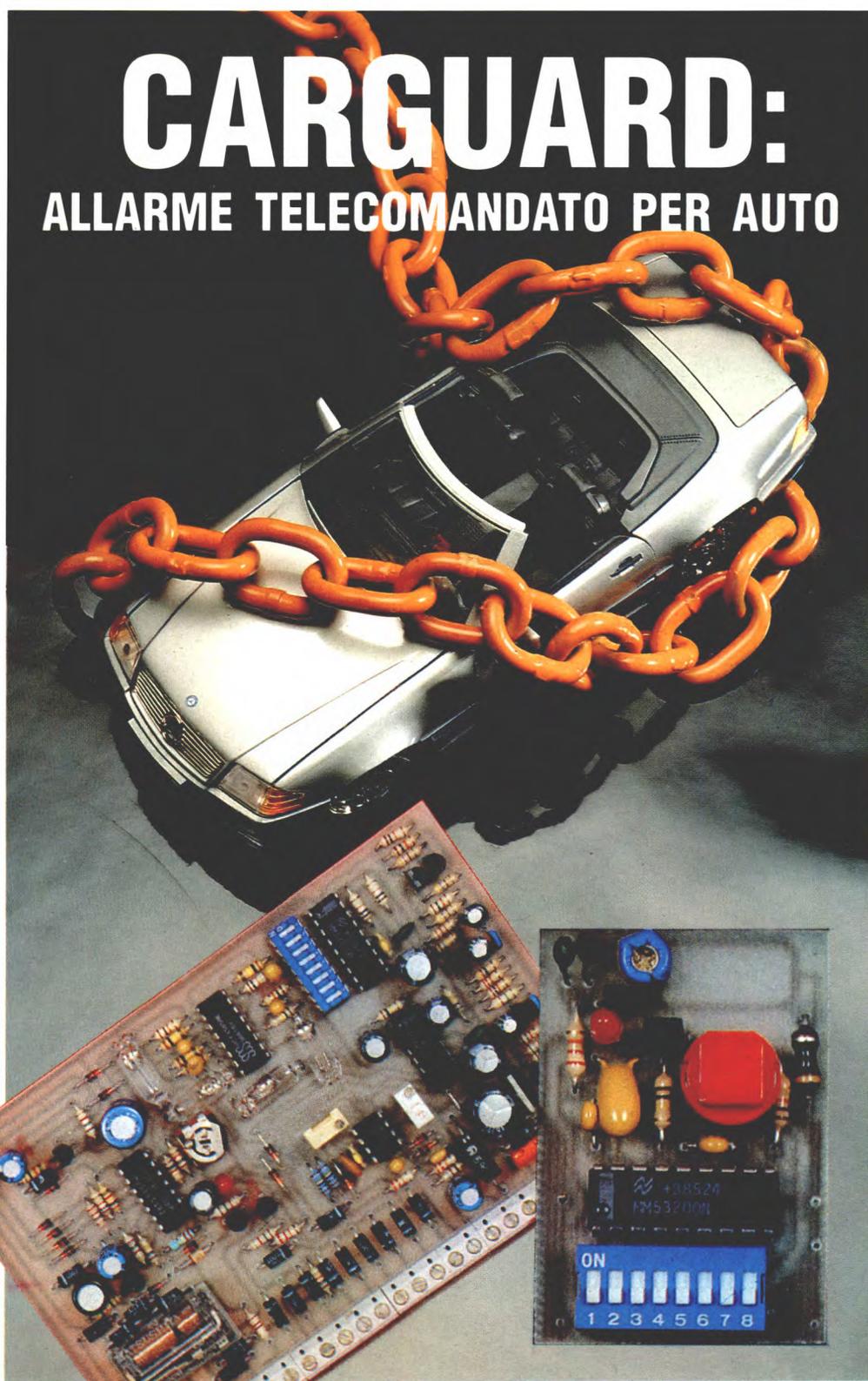
**Electronique  
pratique**

- Filtro computerizzato
- Temporizzatore universale
- Provacomponenti
- Autocue
- Schede accessorie per 8052AH
- Termometro da bagno
- Induttmetro
- Compressore per cassette e CD
- Registratore digitale espandibile

**APPLICHIP  
LM1871-1872**

**TV SERVICE  
CGE CT4200**

**AUTO HI-FI  
Fiat UNO**



# Compratevi un Tektronix!



## Prezzi speciali, consegna pronta.

### Oscilloscopio Tek 2205:

listino L. 1.178.000

**scontato L. 990.000\***

Modello analogico, banda passante 20 MHz, sensibilità 5 mV, Trigger TV, garanzia 1 anno (estensione a 3 anni opzionale).

### Oscilloscopio Tek 2225:

listino L. 2.026.000

**scontato L. 1.700.000\***

Modello analogico, banda passante 50 MHz, sensibilità 500  $\mu$ V, espansione orizzontale x5-x10-x50, garanzia 3 anni (estensione a 5 anni opzionale).

### Oscilloscopio Tek 2201:

listino L. 2.993.000

**scontato L. 2.500.000\***

Modello analogico/digitale, 20 MHz/1 MHz, risoluzione verticale 8 bit, campionamento a 10 MS/sec per canale, interfaccia seriale per stampante (opz.), garanzia 3 anni (estensione a 5 anni opz.)

### Oscilloscopio Tek 2235:

listino L. 3.216.000

**scontato L. 2.700.000\***

Modello analogico, 100 MHz, sensibilità 2 mV, doppia base tempi, completo sistema di trigger, garanzia 3 anni (5 anni opz.).

I nostri uffici commerciali sono a vostra



disposizione per illustrarvi le modalità di fornitura.

**Disponibili altri modelli a condizioni speciali.**

*\* Iva esclusa. Pagamento alla consegna. Prezzi soggetti a variazioni causa fluttuazioni cambi.*

TEKTRONIX S.p.A.  
20141 MILANO - Via Lampedusa, 13  
Tel. (02) 84441 - Fax (02) 89500665  
00141 ROMA - Piazza A. Baldini, 45  
Tel. (06) 8278041 - Fax (06) 8891546  
10141 TORINO - Via Card. M. Fossati, 5  
Tel. (011) 3851143 - Fax (011) 3352783

**Tektronix**  
COMMITTED TO EXCELLENCE

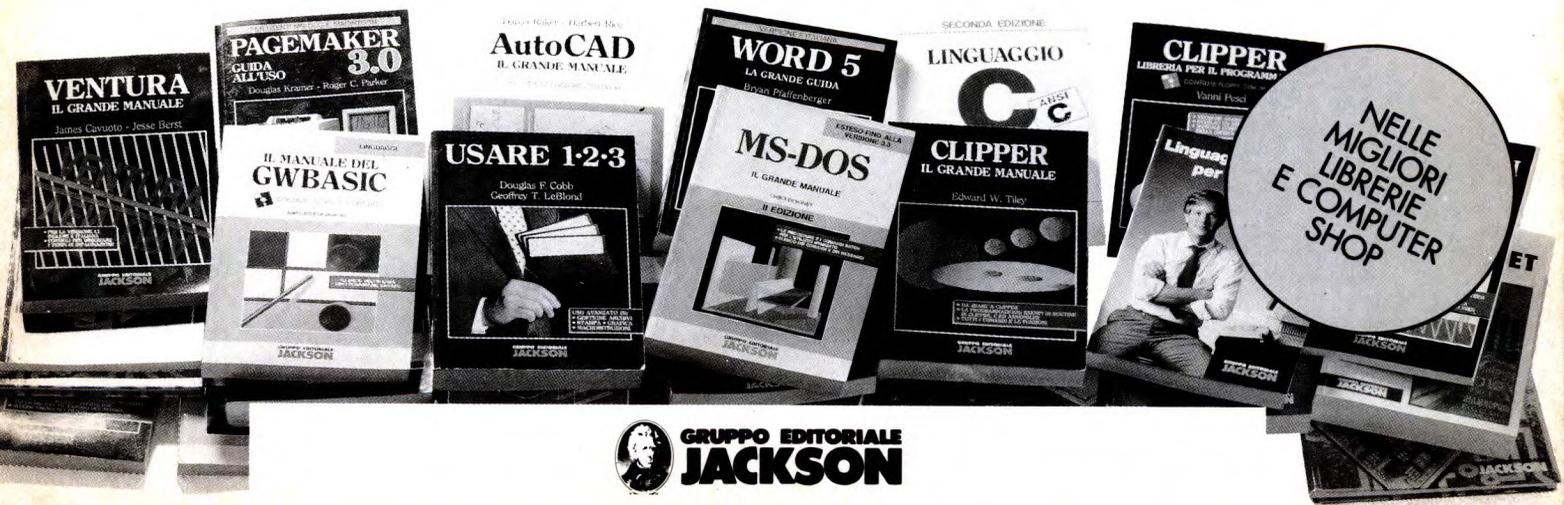
# Primavera Jackson 91

2 Aprile - 30 Giugno

## UNA INSTANT GUIDE



## ACQUISTANDO UN BESTSELLER JACKSON



# SOMMA



**Pag. 39**  
**Carguard: allarme radiocomandato per auto**

**Pag. 22**  
**Filtro computerizzato**

6 Kit Service  
7 Conosci l'elettronica?  
8 Temporizzatore universale  
18 Provacomponenti  
26 Autocue  
30 Schede accessorie per 8052AH  
47 TV Service: CGE CT4200-T514  
57 Termometro da bagno  
47 TV Service: Mivar 21C2V  
64 Induttometro

## ATTENZIONE

col prossimo numero di Fare Elettronica daremo in omaggio la bassetta per realizzare il Falso Allarme per Auto

### DIRETTORE RESPONSABILE

Paolo Reina

### DIRETTORE TECNICO

Angelo Cattaneo - tel. 02-6948287

### SEGRETARIA DI REDAZIONE

Elena Ferré - tel. 02-6948254

### ART DIRECTOR

Marcello Longhini

### GRAFICA E IMPAGINAZIONE ELETTRONICA

DTP Studio

### HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO

Massimiliano Anticoli, Nino Grieco, Arsenio Spadoni, Franco Bertelé, Fabio Veronese, Andrea Laus, ditta Apel

### CORRISPONDENTE DA BRUXELLES

Filippo Pipitone



**GRUPPO EDITORIALE  
JACKSON**

DIVISIONE PERIODICI

### GROUP PUBLISHER

Pierantonio Palermo

### PUBLISHER AREA CONSUMER

Filippo Canavese

### COORDINAMENTO OPERATIVO

Sarah Platero

### DIREZIONE SVILUPPO PUBBLICITA'

Walter Bussolera

### SEDE LEGALE

Via P. Mascagni, 14 - 20122 Milano

### DIREZIONE-REDAZIONE

Via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 69481

Fax: 02/6948238 Telex 316213 REINA I

### DIREZIONE MARKETING E PROMOTION

Filippo Canavese

### PUBBLICITÀ

Ambrogio Isacchi, via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 6948218

ROMA - LAZIO E CENTRO SUD: Via Lago di Tana, 16 - 00199 Roma

Tel.: 06/8380547 - Fax: 06/8380637

EMILIA ROMAGNA: Giuseppe Pintor Via Dalla Chiesa, 1 - 40060 Toscanella (BO). Tel.: 051/387790 - Fax: 051/310875

TOSCANA: Camilla Parenti - Publindustria Via S. Antonio, 22 - 56125 Pisa  
Tel.: 050/47441 - Fax: 050/49451

E per la Francia: "Société S.A.P. 70 rue Compans 75019 PARIS Cedex 19".

Responsabile della pubblicità: Pascal Declercq

Tel.: 00331 42003305. Fax: 00331 42418940

### INTERNATIONAL MARKETING

Tel.: 02/6948233

### DIREZIONE AMMINISTRATIVA

Via Rosellini, 12 - 20124 Milano Tel.: 02/69481 - Fax: 02/6928238

### UFFICIO ABBONAMENTI

Via Amendola, 45 - 20037 Paderno Dugnano (MI) - Fax: 02/99042386

Tel.: 02/99043119-127-133 (al martedì, mercoledì, giovedì: 14.30 - 17.30)

Prezzo della rivista: L. 7.000

Prezzo arretrato: L. 14.000

Non saranno evase richieste di numeri arretrati antecedenti due anni dal numero in corso.

Abbonamento annuo Italia: L. 67.200

Abbonamento annuo Estero: L. 134.400

I versamenti vanno indirizzati a: Gruppo Editoriale Jackson SpA

Via Rosellini, 12 - 20124 Milano, mediante l'emissione di assegno bancario

# MARIO

**ANNO 7 - N°71  
MAGGIO '91**

- 68** Compressore per cassette e CD
- 70** Registratore digitale espandibile
- 78** Lo strumento del mese
- 79** Linea diretta con Angelo
- 81** Auto hi-fi: Fiat UNO
- 82** Applichip: LM1871-1872
- 86** Rassegna mercato
- 88** Novità
- 91** Listino kit service
- 95** Circuiti stampati

## Elenco Inserzionisti

AB Elettronica .....	pag. 65	RIF. P. 1
Assel.....	pag. 15	RIF. P. 2
AT e T.....	pag. 77	RIF. P. 3
Barletta.....	pag. 53	RIF. P. 4
Elettronica Sestrese.....	pag. 27	RIF. P. 5
Futura.....	pag. 73-75	RIF. P. 6
I.B.F.....	pag. 31	RIF. P. 7
Melchioni.....	pag. Il cop.-3	RIF. P. 8
MV Electronics.....	pag. 35	RIF. P. 9
Radio Milano International.....	pag. IV di cop.	RIF. P. 10
TEA.....	pag. 17	RIF. P. 11

o per contanti. L'abbonamento può essere sottoscritto anche utilizzando il c/c postale 11666203

### CONSOciate ESTERE

GEJ Publishing Group Inc. Los Altos Hills - 27910 Roble Blanco  
94022 California - Tel.: (001-415-9492028)

**Spagna:** Grupo Editorial Jackson

Conde de Penalver, 52 - 28006 Madrid (España)  
Tel. 4017365 - 4012380 Fax. 4012787

**STAMPA:** Arti grafiche Motta - Arese (MI)

**FOTOLITO:** Fotolito 3C - Milano

**DISTRIBUZIONE:** Sodip Via Zuretti, 25 - 20125 Milano

Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto al Registro Nazionale della stampa al N. 117 Vol. 2 foglio 129 in data 17/8/1982.

Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70

Aut.Trib. di Milano n.19 del 15-1-1983

© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono.

Associato al CSST - La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Deloitte Haskins & Sells secondo Regolamento CSST del 26/10/1989 - Certificato CSST n.275 - Tiratura 47.812 copie  
Diffusione 25.863 copie



Mensile associato  
all'USPI  
Unione Stampa  
Periodica Italiana



Consorzio  
Stampa  
Specializzata  
Tecnica

Testata aderente al C.S.S.T. non soggetta a certificazione obbligatoria per la presenza pubblicitaria inferiore al 10%

Il Gruppo Editoriale Jackson possiede per "Fare Elettronica" i diritti esclusivi di pubblicazione per l'Italia delle seguenti riviste: ETI, ELECTRONIQUE PRATIQUE, LE HAUT PARLEUR E RADIO PLANS.

### © DIRITTI D'AUTORE

La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n. 1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.

La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti: la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato.

### DOMANDE TECNICHE

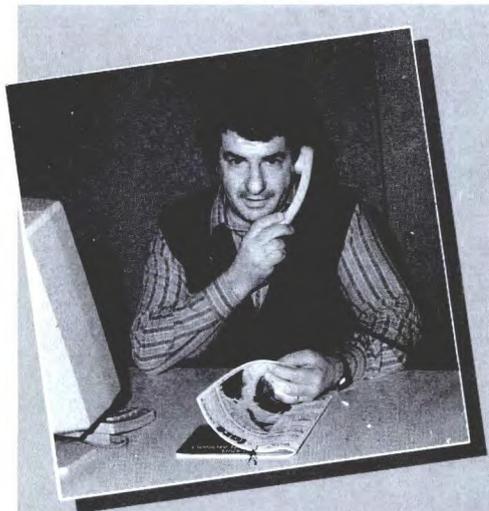
Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 17 al numero telefonico 02/6948287

**GRUPPO EDITORIALE JACKSON,  
numero 1 nella comunicazione  
"business-to-business"**

### Il Gruppo Editoriale Jackson pubblica anche le seguenti riviste:

Bit - Computer Grafica & Desktop Publishing - Informatica Oggi - Informatica Oggi Settimanale - Pc Floppy - Pc Magazine - Trasmissioni Dati e Telecomunicazioni - Automazione Oggi - Elettronica Oggi - EO News settimanale - Meccanica Oggi - Strumentazione e Misure Oggi - Strumenti Musicali - Watt - Light - Amiga Magazine - SuperCommodore 64 e 128 - C+VG

# I Kit del mese



*Angelo Cattaneo*

*Il Temporizzatore universale, basato su un chip custom della Texas (facilmente reperibile), ha applicazioni illimitate: è possibile infatti programmare le sue quattro uscite un numero imprecisato di volte nel giro di giorni, settimane e mesi. In ambiente di laboratorio, il Provacomponenti è un gadget da tenere sempre a portata di mano, con esso potrete testare velocemente la maggior parte dei componenti, ivi compresi i famigerati diodi zener sempre critici da provare. Col Filtro computerizzato, potrete controllare a computer la risposta in frequenza dei vostri circuiti audio. Autocue temporizza qualsiasi intervento parlato, mostrando la il risultato su display. Carguard è il nome che abbiamo dato all'allarme per auto più sofisticato che mai sia apparso su una rivista: nonostante ciò la sua realizzazione non prevede troppi problemi. Avete il terrore di entrare nella vasca da bagno a causa della temperatura dell'acqua? Bene, il Termometro da bagno vi eviterà ustioni o congelamenti. L'Induttmetro, oltre a misurare le bobine, funziona anche da generatore RF. Il Compressore per cassette e CD, adatta la dinamica dei segnali incisi sui due supporti permettendone la registrazione da uno all'altro. Appuntamento al prossimo numero...*

## **Temporizzatore universale**

---

a pag.8

## **Provacomponenti**

---

a pag.18

## **Filtro computerizzato**

---

a pag.22

## **Autocue**

---

a pag.26

## **Carguard**

---

a pag.39

## **Termometro da bagno**

---

a pag.57

## **Induttmetro**

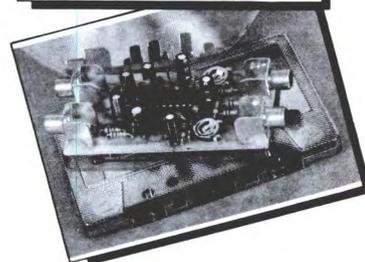
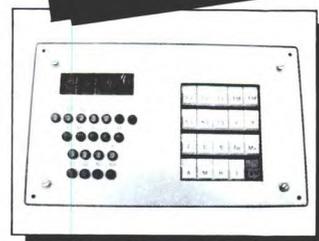
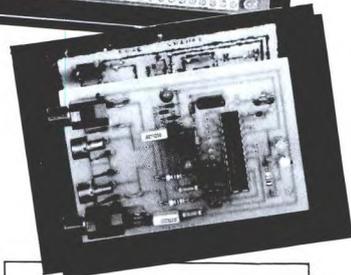
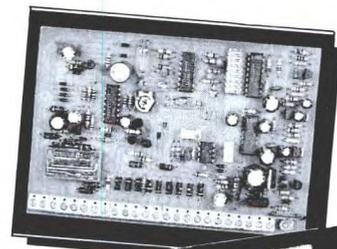
---

a pag.64

## **Compressore per cassette e CD**

---

a pag.68



# Conosci l'elettronica?

1. In una cassa acustica, l'altoparlante o gli altoparlanti responsabili della buona resa acustica alle frequenze più alte della banda audio si chiamano:

- a) bicono
- b) middle range
- c) woofer
- d) tweeter
- e) subwoofer

2. L'oscillatore di "bias" che fa parte del circuito dei registratori audio, ha la funzione di:

- a) generare il segnale ultrasonico di cancellazione e di polarizzazione
- b) generare il segnale di incisione a 1kHz
- c) generare il segnale che verrà poi raddrizzato per alimentare l'intero circuito
- d) generare la nota di partenza della registrazione (tra i 12 e i 15 kHz)
- e) generare il segnale da sottrarre a quello proveniente dalla sorgente da incidere

3. Le cinque bande formate da linee verticali in bianco e nero, presenti nella metà inferiore del monoscopio TV, permettono il controllo:

- a) dell'interlaccio verticale e della scala dei contrasti
- b) della separazione dei sincronismi e del controllo delle riflessioni
- c) della definizione degli stadi FI video
- d) della centratura dell'immagine
- e) del controllo della geometria dell'immagine

4. Quando un transistor si trova in interdizione, significa che:

- a) la resistenza tra collettore ed emettitore è zero
- b) la resistenza tra collettore ed emettitore è massima
- c) sta lavorando al centro della linea di carico
- d) funge da emitter follower
- e) il segnale sul collettore è sovrapposto ad una componente continua

5. Il guadagno di anello di un sistema viene inteso come:

- a) il prodotto tra la tensione di alimentazione e la tensione d'ingresso
- b) il prodotto tra la tensione d'ingresso e il beta degli stadi interessati
- c) il rapporto tra le tensioni d'uscita del blocco di retroazione e di ingresso
- d) il rapporto tra le tensioni d'uscita e d'ingresso
- e) il prodotto tra il guadagno del sistema privo di retroazione e quello del blocco di retroazione

6. Un oscillatore che contiene il diodo IMPATT come elemento attivo, lavora di solito attorno a frequenze dell'ordine di:

- a) 180 MHz
- b) 12 GHz
- c) 5 GHz
- d) 12 MHz
- e) 800 kHz

7. La visualizzazione di caratteri attraverso display a cristalli liquidi avviene per:

- a) sovraimpressione di maschere polarizzate
- b) orientamento dei cristalli

che impediscono la riflessione della luce illuminazione di segmenti che formano il carattere alfanumerico  
tramite tubo a vuoto  
distruzione delle molecole cristalline che lasciano spazio allo sfondo (di solito nero) del background

8. Il transistor NPIN ha come caratteristica principale quella di:

- a) avere tra base e collettore uno strato di germanio puro
- b) possedere una regione a resistenza negativa
- c) avere due basi ed un solo emettitore, il che permette al componente di oscillare con facilità
- d) avere un'alta impedenza d'ingresso ed una piccola resistenza d'uscita
- e) pilotare in controfase carichi in bassa frequenza

9. Secondo il diagramma di Nyquist, il sistema è stabile se se la curva descritta al variare di "omega" non contiene il punto critico:

- a)  $-1+j2$
- b)  $+1+j0$
- c)  $-1-j2$
- d)  $+1+j1$
- e)  $-1+j0$

10. Lo standard televisivo a colori in vigore negli Stati Uniti è l'NTSC che prevede:

- a) 832 righe a 60 Hz
- b) 525 righe a 50 Hz
- c) 625 righe a 50 Hz
- d) 525 righe a 60 Hz
- e) 625 righe a 60 Hz

(vedere le risposte a pag. 26)

## TEMPORIZZATORE UNIVERSALE

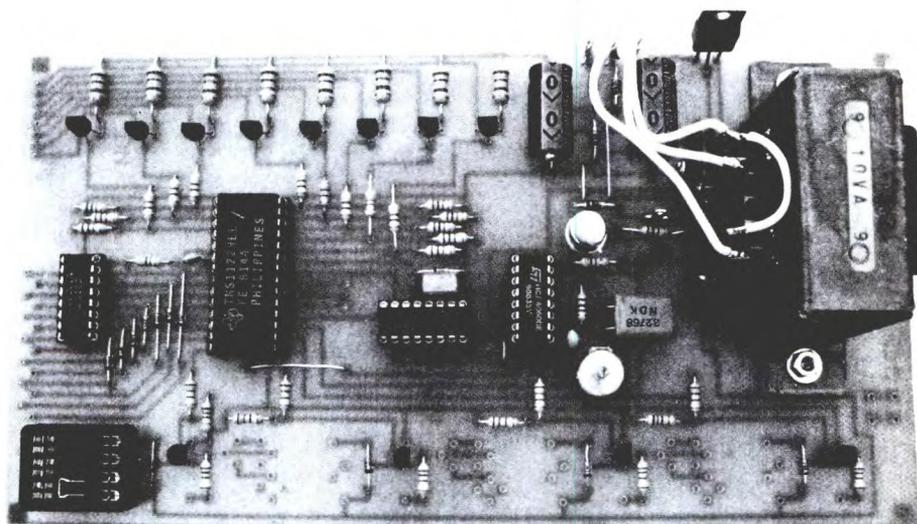
I Parte

**KIT**  
*Service*

Difficoltà	⚡ ⚡ ⚡
Tempo	⌚ ⌚ ⌚ ⌚
Costo	L. 168.000

Per una volta tanto, presentiamo un progetto che utilizza un integrato vecchio di quasi dieci anni. Non manca però un valido motivo: questo integrato è sempre disponibile e non è affatto sorpassato: è infatti il solo che permette di realizzare quello che possiamo considerare un "programmatore domestico universale", anche se questa è solo una delle possibili applicazioni. Si tratta di un semplice microcontrollore preprogrammato, ovvero un microprocessore monochip. All'utilizzatore può sembrare un circuito integrato come tanti altri, ma ha possibilità molto ampie, come potrete subito constatare.

All'atto pratico, il nostro programmatore può comandare la messa in marcia e l'arresto di quattro apparecchi qualsiasi, in qualunque ora del giorno e della notte e per qualsiasi durata. Questi comandi possono essere ad un tempo solo, giornalieri oppure configurabili per un determinato giorno della settimana. Per non dover introdurre nuovamente i dati ad ogni interruzione della rete, il nostro circuito contiene anche una batteria di riserva. Inoltre, le programmazioni desiderate si effettuano in modo molto semplice, mediante una tastiera a 20 tasti, con chiara visualizzazione delle funzioni su display e LED. Per la realizzazione sono necessarie due basette



stampate monofaccia ed i componenti utilizzati sono disponibili ovunque: questo mette il dispositivo alla portata di tutti quanti.

### Generalità

Come già accennato, il nostro circuito può comandare quattro apparecchi qualsiasi; in altre parole, dispone di quattro uscite, ciascuna munita di un relè che permette di comandare apparecchi alimentati dalla rete (per esempio, la caffettiera elettrica per la prima colazione!) ma anche qualsiasi altra cosa, perché sono disponibili in pratica quattro contatti o gruppi di contatti programmabili indipendentemente.

Il dispositivo si comporta come un orologio digitale (visualizza l'ora in continuità) che però sa anche contare i giorni della settimana. Non dispone pertanto di cicli a 24 ore, ma di cicli di 7 giorni: vale a dire 7 volte 24 ore. Nel corso della nostra descrizione, ogni uscita programmabile verrà definita "canale". Il circuit-

to qui utilizzato dispone di una memoria nella quale si potranno inserire, mediante una tastiera, informazioni relative all'ora, al giorno ed al canale. Le possibilità di programmazione sono facilmente comprensibili: infatti, la programmazione di un'uscita consiste soltanto nell'inserire nella memoria del circuito il numero del canale, l'ora di avviamento, l'ora di arresto oppure la durata del funzionamento (se preferite non dover fare calcoli mentali!) ed i giorni della settimana per i quali queste informazioni devono essere ritenute valide. In teoria, non c'è limite al numero di informazioni che si possono dare ad ogni uscita: per esempio, si potrebbe attivarla e fermarla a volontà nel corso di una giornata. In pratica, però, la capacità di memoria del circuito è limitata e non è possibile programmare un numero qualsiasi di funzioni. In compenso, questa memoria non dispone di una mappa di occupazione predefinita: pertanto, volendo utilizzare le quattro uscite, saranno disponibili N possibilità di

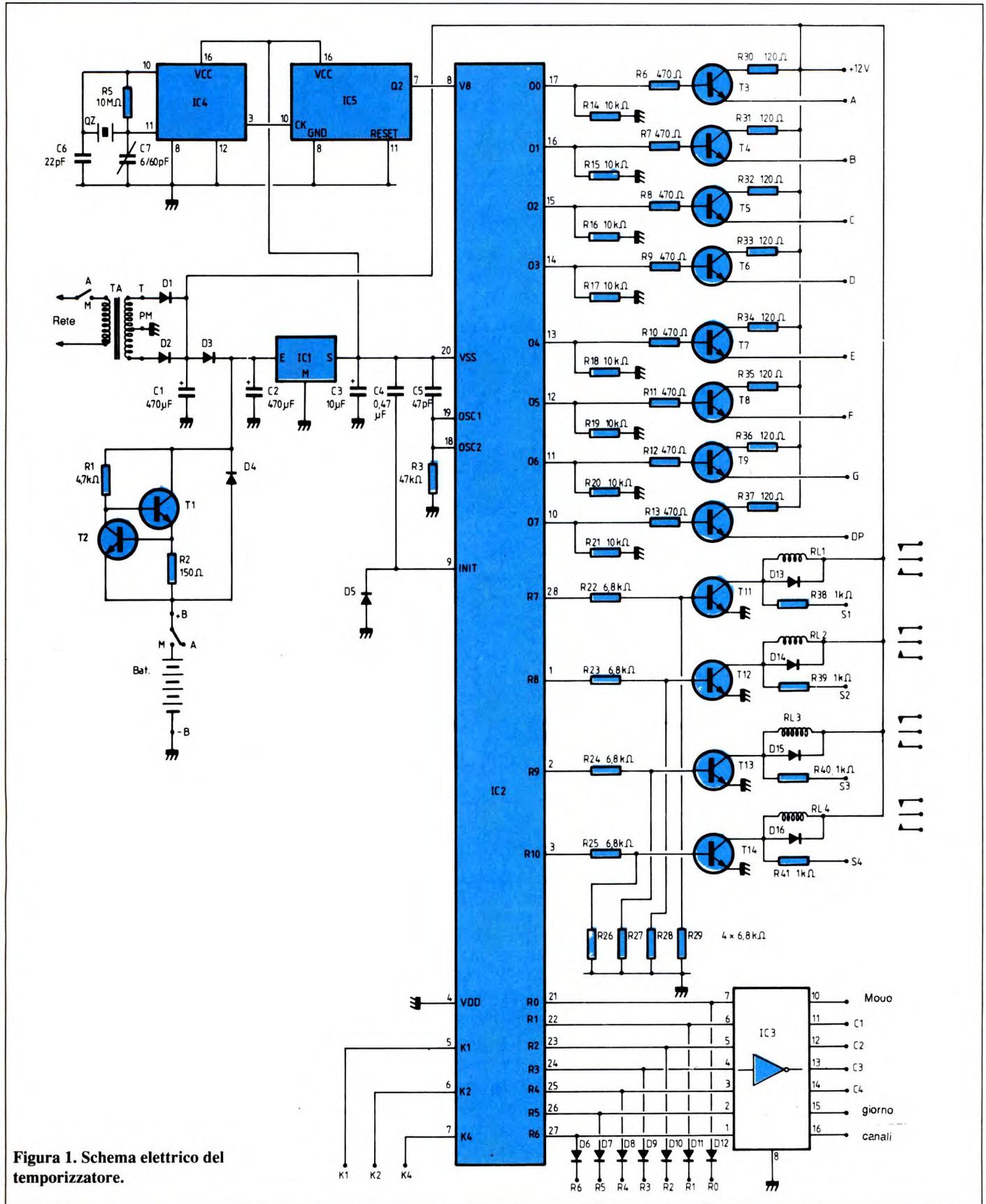
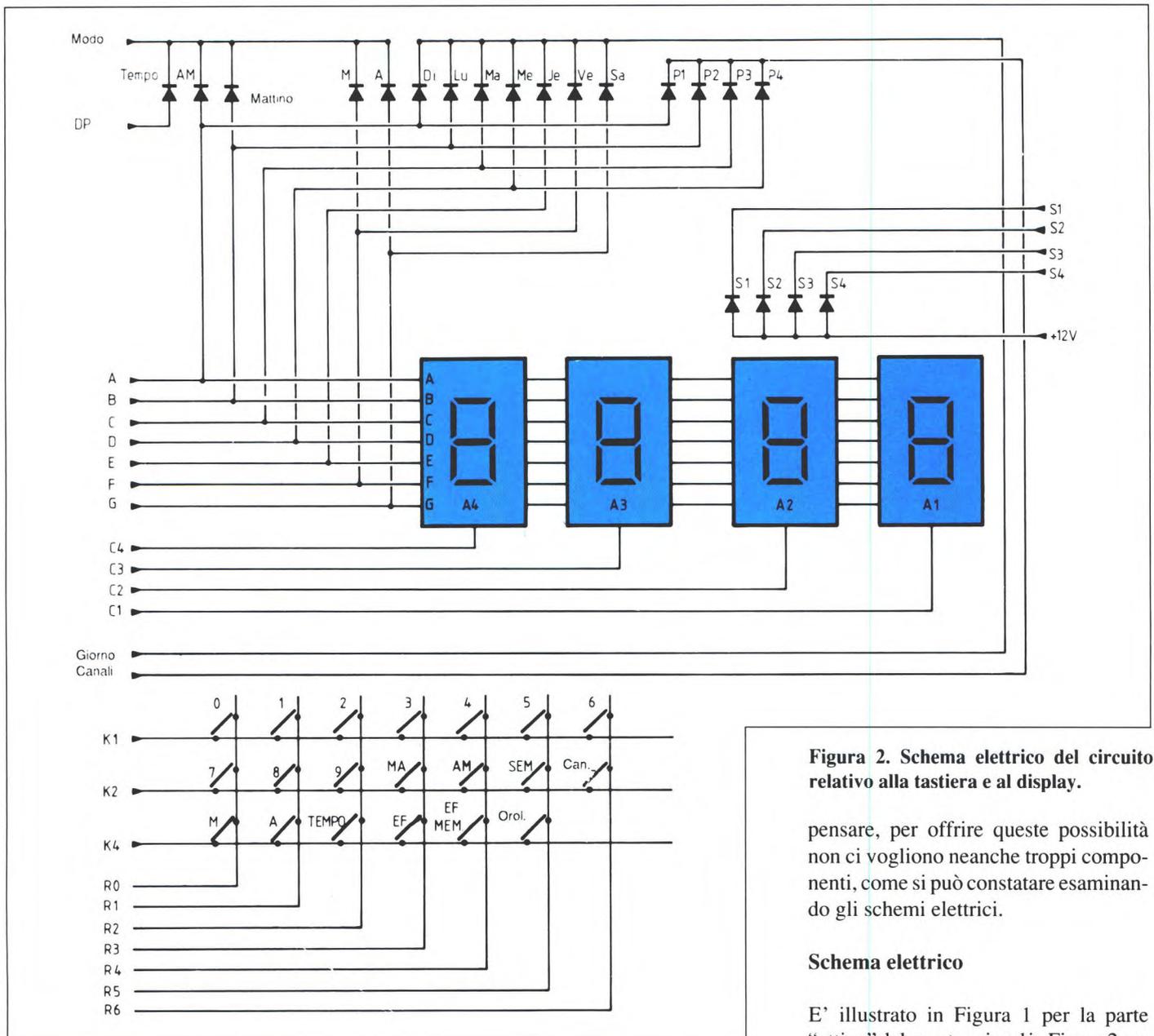


Figura 1. Schema elettrico del temporizzatore.



**Figura 2. Schema elettrico del circuito relativo alla tastiera e al display.**

pensare, per offrire queste possibilità non ci vogliono neanche troppi componenti, come si può constatare esaminando gli schemi elettrici.

### Schema elettrico

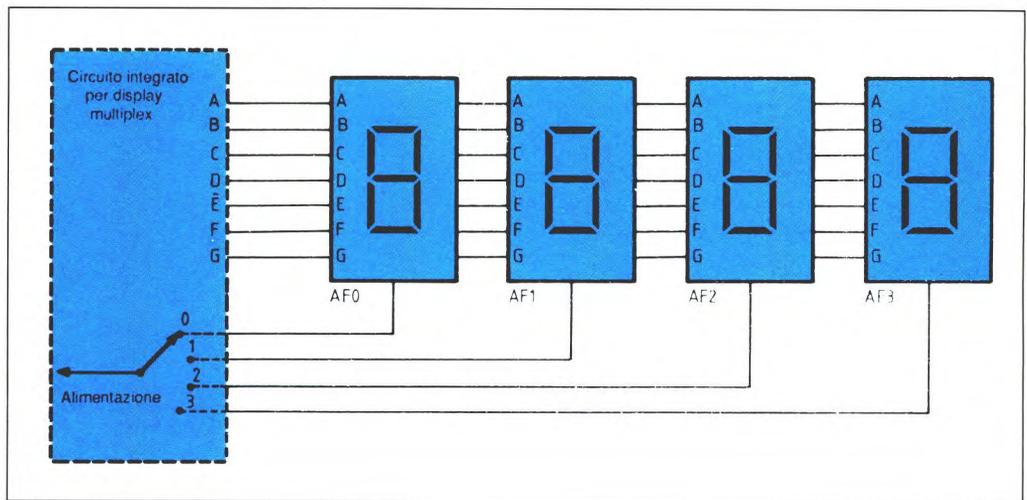
E' illustrato in Figura 1 per la parte "attiva" del montaggio ed in Figura 2 per le sezioni "tastiera" e "visualizzazione". Malgrado l'apparente complessità, si può analizzarlo molto facilmente, specie se si comincia dall'inizio, cioè dall'integrato TMS 1122. Come abbiamo già affermato, questo microprocessore è un "monochip" o, più esattamente, un microcontroller: vale a dire, un chip che contiene, oltre al microprocessore, una RAM, una ROM ed alcune interfacce I/O. Il TMS1122 qui utilizzato appartiene alla famiglia TMS1000 della Texas In-

avviamento ed arresto settimanali; preferendo invece utilizzare una sola uscita, le possibilità saranno  $4 \times N$ . La memoria è influenzata da diversi parametri di programmazione in funzione delle necessità: l'impiego risulta quindi molto flessibile.

Per stabilire un ciclo di funzionamento di quattro uscite settimanali, ci vorranno alcuni minuti di azionamento sulla tastiera dell'apparecchio; per questo ci è

sembrato utile munire il dispositivo di una batteria, che gli permetta di ignorare le interruzioni della rete di durata normale (qualche ora). Ovviamente, durante l'interruzione gli apparecchi pilotati dal programmatore non potranno mettersi in marcia se sono alimentati dalla rete ma, al ritorno della stessa, il ciclo programmato continuerà ad essere eseguito come previsto, senza errori. Contrariamente a quello che si potrebbe

**Figura 3. Schema di principio di un display multiplex.**



strumenti, comprendente diversi circuiti che si differenziano essenzialmente per la capacità della memoria disponibile e per il numero di linee I/O. Circuiti di questo genere non possono di solito essere utilizzati da tutti: in realtà, il programma che sono in grado di eseguire è residente nella ROM inserita nel chip. Questa memoria è programmabile mediante maschera, cioè nel momento in cui il circuito viene fabbricato, quindi può essere concepita soltanto per la produzione in grandi serie. A titolo di esempio, possiamo dirvi che un grande produttore di elettrodomestici utilizza un integrato di questo genere come programmatore per lavatrici.

Per fortuna, la Texas ha avuto la buona idea di realizzare un certo numero di TMS1000 per utilizzo generale, come il TMS1122 qui utilizzato (oppure il TMS1000 MP3318 che serve a realizzare un campanello musicale).

Il TMS1122 è un microcontroller in tecnologia MOS a canale P, a bassa tensione; deve essere alimentato con una tensione compresa tra 7,5 e 10 V ed assorbe in media 40 mW. L'ampiezza dei segnali logici da applicare ai suoi ingressi o di quelli disponibili alle sue uscite è pari alla tensione di alimentazione. La frequenza di clock in esercizio si estende da 100 a 350 kHz; dispone inoltre di uscite a media ed elevata corrente (rispettivamente, 14 mA e 24 mA) ed è inserito in un contenitore plastico a 28 piedini. Tornando alla Figura 1, si nota che questo TMS1122 dispone di otto linee d'uscita (00/07) che pilotano 8 transistor, a loro volta collegati ai 7 segmenti di visualizzazione tramite diodi LED. Questi transistor hanno lo scopo di amplificare la corrente d'uscita che può fornire il TMS1122, evitando

all'integrato di riscaldarsi eccessivamente, con pregiudizio della sua durata. Sette altre uscite (R0/R7) contribuiscono al comando dei display passando tutte attraverso un altro integrato: un insieme di 7 Darlington, in grado di fornire una corrente di 350 mA a partire da una corrente di pilotaggio minore di 20 mA. Osservando lo schema di visualizzazione presentato in Figura 2, si nota che è stata adottata una tecnica di display in multiplex. Per meglio comprendere il funzionamento di questo tipo di display, esaminiamo un momento la Figura 3, sulla quale è rappresentato uno schema di principio semplificato. Tutti i segmenti dei display sono collegati tra loro, mentre gli anodi o i catodi comuni (a seconda del tipo di display utilizzato) sono collegati ad un commutatore. Nell'istante  $t$ , il circuito integrato che pilota il display fornisce alle linee A/G il codice della cifra da visualizzare su AF0 e posiziona il commutatore in 0; di conseguenza, il display AF0 è attivo, mentre gli altri restano spenti. Nell'istante  $t+n$ , l'integrato fornisce sulle linee A/G il codice della cifra da visualizzare su AF1 e posiziona il commutatore in 1: si accende allora anche AF1. Questo processo si ripete poi per gli altri display, con un ciclo indefinito. Se la velocità di commutazione (cioè di multiplex) è sufficiente, la persistenza dell'immagine sulla retina darà l'illusione di vedere le

quattro cifre accese simultaneamente. E' questo il processo utilizzato dal TMS1122, ma in modo un po' più complesso: pilota infatti, di volta in volta, i 4 display a 7 segmenti ed una serie di diodi LED per piccoli segnali. Dalla Figura 2 si rileva che quattro LED non ricorrono a questa visualizzazione in multiplex: si tratta dei LED collegati alle uscite, utilizzati per visualizzare lo stato di ognuna di esse, che sono pilotati da quattro altre uscite (R7/R10) del TMS1122. Le uscite R0/R6, insieme ai tre ingressi K1, K2, K4 servono ad analizzare le condizioni della tastiera a 20 tasti utilizzata per l'impostazione dei dati. Questa tastiera è collegata secondo una matrice; la pressione di un tasto mette in collegamento le due linee che si intersecano in corrispondenza ad esso. In questa applicazione, non sono necessari tasti di elevata qualità: il TMS1122 contiene infatti anche un circuito anti-rimbombo, che consente l'impiego di qualsiasi pulsante. Proseguendo l'analisi dello schema, si incontrano i piedini di alimentazione Vdd (massa) e Vss (+7,5/+10 V). I due terminali OSC1 ed OSC2, mediante un resistore ed un condensatore esterno, servono a stabilire il clock del TMS1122. La frequenza esatta di questo clock non è importante: in realtà, è il clock del microprocessore propriamente detto, vale a dire quello che pilota la sua logica interna; non ha nulla a vedere

con il punto di riferimento utilizzato per pilotare il "vero" orologio (quello che indica l'ora), che utilizza un riferimento di tempo a 50 Hz applicato all'ingresso K8. Una semplice soluzione consiste nel derivare questa frequenza dalla rete, ma la stabilità non sarebbe perfetta ed inoltre al programmatore verrebbe a mancare un riferimento di tempo durante le interruzioni di corrente, tanto da rimanere bloccato. Ecco perché abbiamo preferito una soluzione che utilizza una base dei tempi a quarzo.

Il circuito logico CMOS IC4 (un 4060) è montato come oscillatore stabilizzato a quarzo; grazie ai suoi divisori interni ed ai quelli contenuti in IC5 (un 4040 collegato a valle) rende disponibile una frequenza di 50 Hz all'uscita del 4040, pronta ad essere applicata all'ingresso di riferimento dei tempi del TMS1122. L'alimentazione del circuito avviene in maniera molto classica; dopo rettificazione e filtraggio, è disponibile una tensione di circa 12 Vcc, che serve a caricare la batteria al Ni-Cd e ad alimentare tutti i display, come pure i relè. Questa tensione viene poi stabilizzata mediante un regolatore integrato da 8 V. Due diodi (D3 e D4) effettuano la commutazione automatica batteria/rete.

Facciamo notare che il TMS1122 ed il circuito di clock sono alimentati da questa tensione regolata (che quindi è sempre presente), mentre i relè ed i display sono alimentati dai 12 V che scompaiono quando sopravviene un'interruzione della rete. Questa soluzione è stata scelta in modo da rendere minimo il consumo del circuito in assenza della tensione di rete, cosa che permette di resistere più a lungo quando la sola corrente assorbita è quella del TMS1122 (da 4 a 5 mA) e quella dei due circuiti CMOS della base dei tempi (1 mA circa). Ovviamente, il display viene spento in assenza della rete ma, visto il risparmio in fatto di autonomia, consideriamo secondario questo inconveniente. La batteria è formata da 9 elementi da 1,2 V, con capacità di 400 mA/

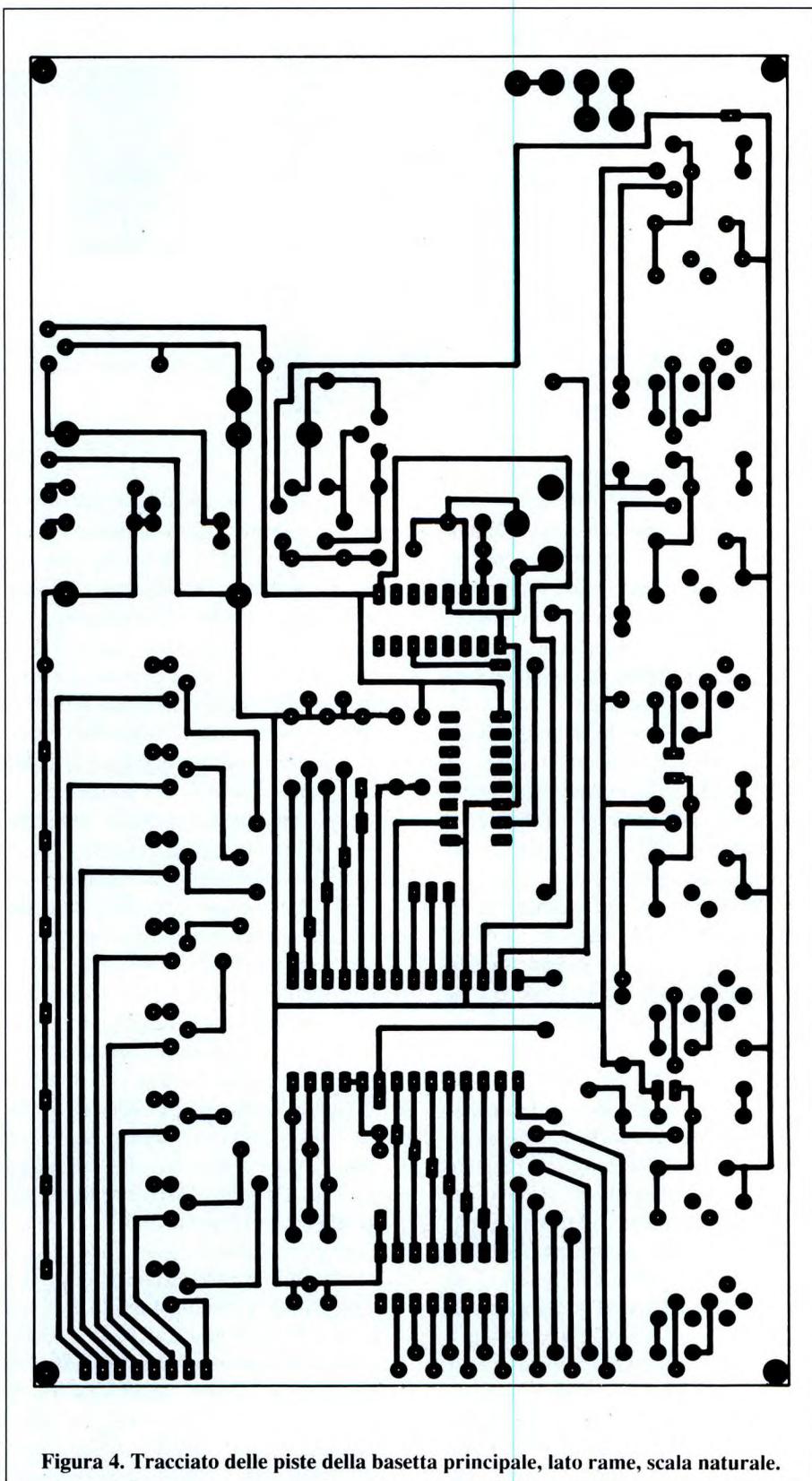


Figura 4. Tracciato delle piste della basetta principale, lato rame, scala naturale.

h, che sono i più diffusi ed i meno costosi (hanno le dimensioni delle pile R6, che si trovano persino nei supermercati). In caso di interruzione della rete, la loro capacità è sufficiente ad alimentare il circuito per parecchie ore. Queste pile vengono caricate a corrente costante tramite T1 e T2 e la corrente è stabilita a circa 40 mA, ossia un decimo della capacità degli elementi utilizzati da R2. L'ultimo punto che rimane da analizzare è il piedino INIT: si tratta dell'ingresso di reset del microprocessore, operazione che avviene automaticamente quando viene data tensione, per effetto del condensatore da 0,47  $\mu$ F.

### Costruzione

I componenti presenti in elenco, non dovrebbero presentare problemi perché sono tutti modelli "classici". Il TMS1122 si trova dappertutto, come pure gli altri integrati e transistor qui utilizzati. I display possono essere di qualsiasi tipo, purché a LED, 7 segmenti, a catodi comuni, altezza 0,3". È importante solo verificare la piedinatura, confrontandola con quella da noi utilizzata che, anche se standard, non viene rispettata dal 100% della produzione. Anche i tasti possono essere di tipo qualsiasi; volendo però utilizzare senza modifiche i tracciati delle nostre basette di Figura 4 e 5, sarà bene scegliere il modello Digitast. La stessa considerazione vale per i LED: il tipo non è critico ma è meglio scegliere LED con diametro 5 mm, i cui terminali sono più lunghi di quelli dei LED da 3 mm. In quanto al colore, la scelta è libera, tenendo presente che i LED devono visualizzare le seguenti funzioni:

- i sette giorni della settimana (nel prototipo ce ne sono cinque arancioni e due verdi, per il sabato e la domenica);
- cinque funzioni: marcia/arresto di un canale, mattino/pomeriggio, modo di temporizzazione (5 LED rossi) Questi LED si illuminano soltanto in fase di programmazione;

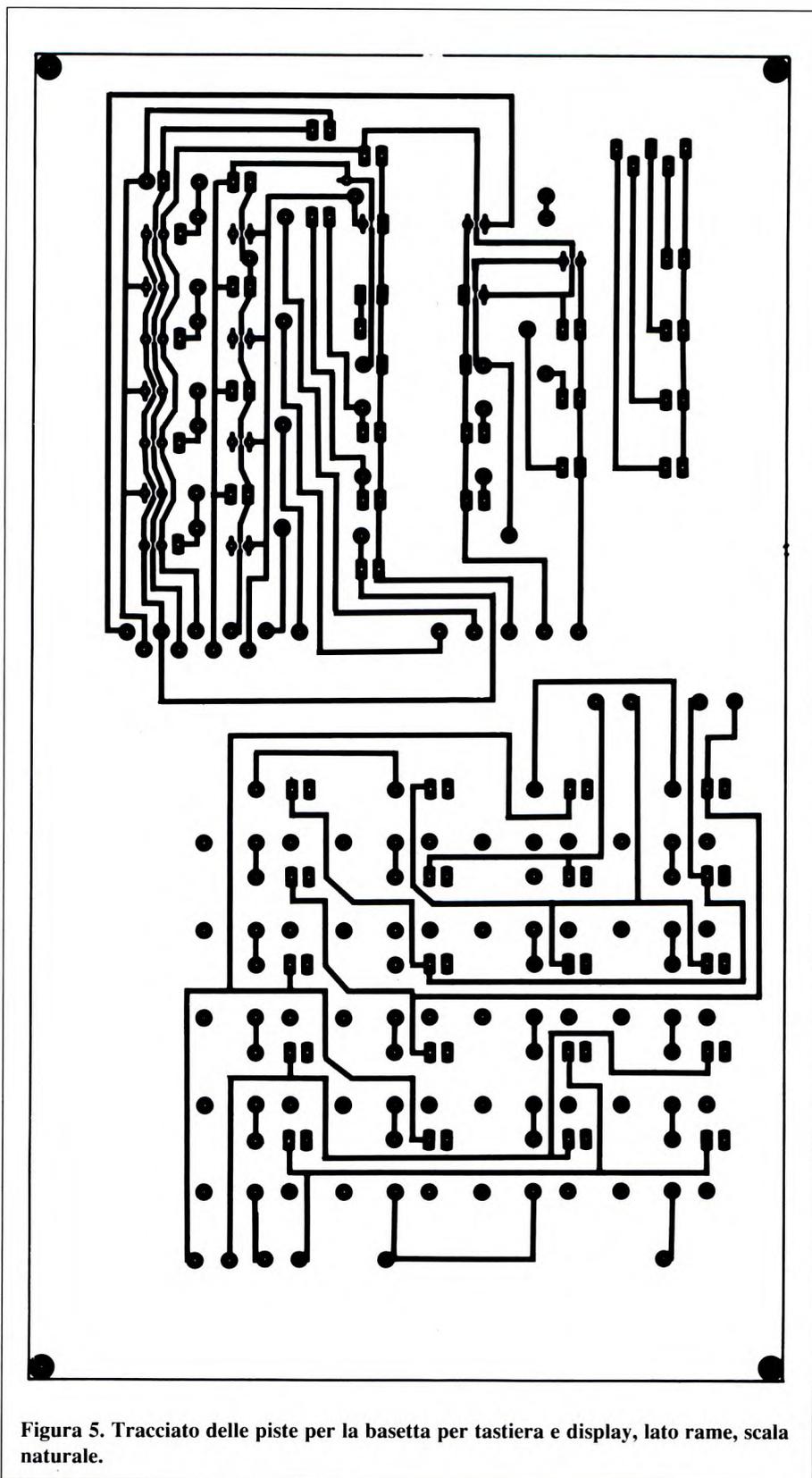


Figura 5. Tracciato delle piste per la basetta per tastiera e display, lato rame, scala naturale.

- quattro LED di visualizzazione della programmazione delle uscite 1/4 (di colore giallo);
- quattro LED di visualizzazione dello stato reale delle uscite 1/4 (verdi).

Il trasformatore deve essere un modello da 2 x 9 V eff, 10 VA circa. I CMOS della base dei tempi e l'ULN2003 possono essere saldati direttamente; è invece prudente montare su zoccolo il TMS 1122. Infine, è indispensabile che il condensatore da 0,47  $\mu$ F collegato al piedino INIT del TMS 1122 abbia il rivestimento in mylar o sia del tipo al tantalio, per rendere minime le correnti di fuga. In realtà, se queste correnti diventassero eccessive, il microprocessore rimarrebbe costantemente in fase di inizializzazione ed il circuito non funzionerebbe più. Per prima cosa, realizzare le due basette stampate, i cui tracciati in scala naturale si trovano nelle Figure 4 e 5. La prima contiene tutti i componenti illustrati in Figura 1, tranne la batteria; sulla seconda sono montati tutti i componenti della Figura 2. Ricordiamo che questa seconda basetta dovrà essere modificata se, per qualche motivo, non verranno utilizzati i tasti indicati. Il tracciato relativamente "arioso" delle piste permette di realizzarlo con un uno qualsiasi dei sistemi convenzionali: pennarello per c.s., trasferibili diretti o sistema di foto-incisione. Il solo punto delicato riguarda le piste dei display, il cui tracciato è relativamente fine. Dopo aver realizzato le basette e verificato con un ohmmetro le piste sottili, per controllare l'assenza di microfessurazioni, è tempo di montare i componenti. La Figura 6 illustra la disposizione sul c.s. principale. Il montaggio avverrà nell'ordine classico: ponticelli, zoccoli per integrati, resistori, condensatori ed infine diodi, transistor ed integrati. Su questa basetta il trasformatore è semplicemente avvitato, ma è collegato ai diversi punti di connessione mediante spezzoni di trecciola isolata. Questo rende meno difficili eventuali problemi di montaggio dovuti alle diversità di dimensioni dei

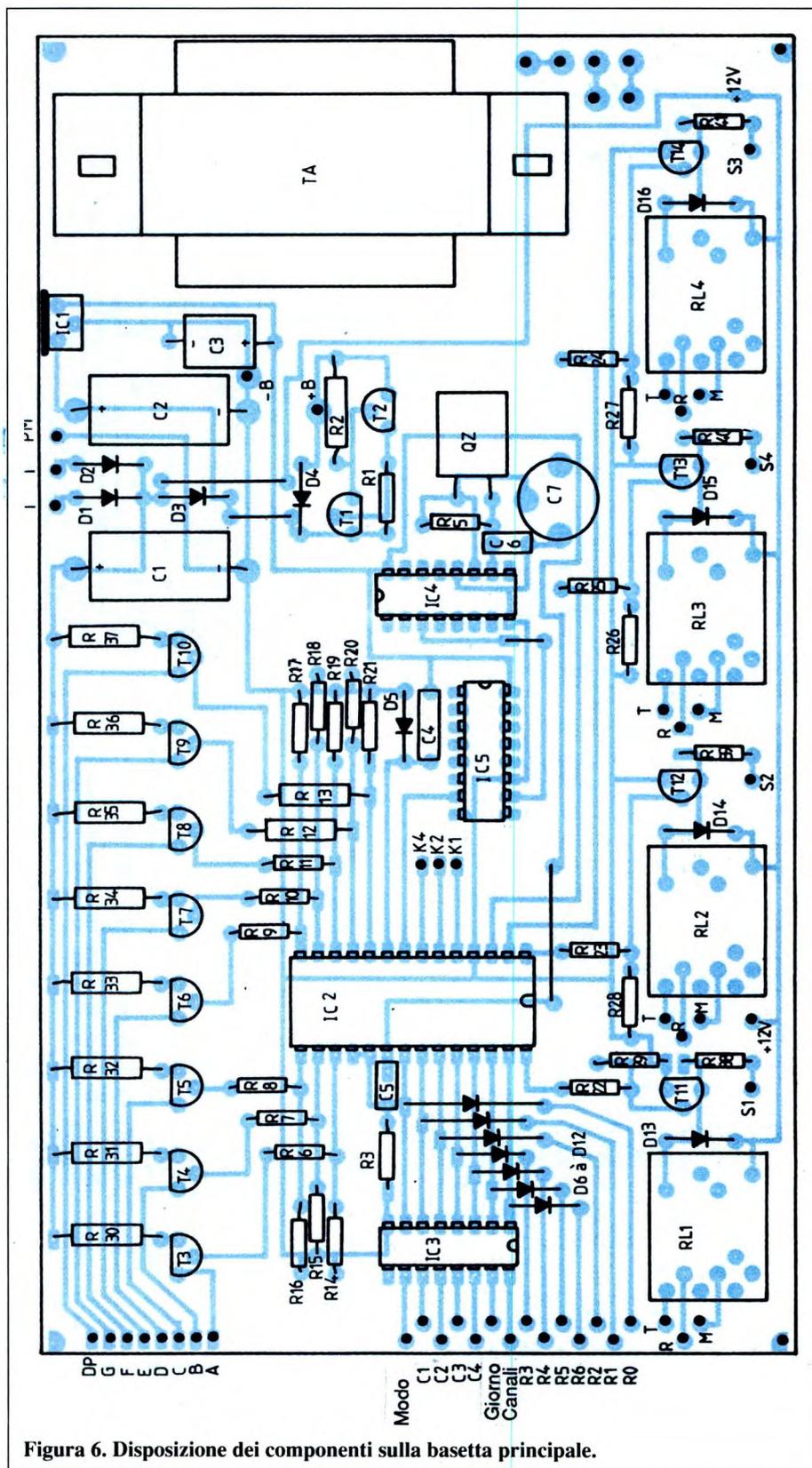


Figura 6. Disposizione dei componenti sulla basetta principale.

trasformatori, anche con potenza e tensioni identiche. Avvitare il regolatore integrato su un piccolo dissipatore termico con superficie di circa 20 cm<sup>2</sup>. Questo dissipatore termico potrà essere di tipo commerciale, o più semplicemente un pezzo di lamiera di duralluminio, spessore 10-15 decimi, piegato ad U. Terminata questa sezione, effettuare un'attenta verifica sia delle saldature che dell'orientamento dei componenti come diodi, transistor, integrati e condensatori elettrolitici. Se avete montato zoccoli, non è ancora il momento di inserirvi i relativi integrati. Seguendo le indicazioni della Figura 7, il montaggio della seconda basetta è senz'altro più semplice ma, paradossalmente, richiede più attenzione; in realtà, una parte di questo circuito dovrà servire da pannello anteriore ed è quindi indispensabile che i componenti siano montati in modo presentabile.

Consigliamo di leggere la seconda parte di questo articolo e di osservare le foto per vedere come abbiamo disposto gli elementi nel mobiletto, prima di procedere al montaggio di questa basetta perché esiste una reciproca e diretta influenza. Il metodo da noi adottato è il seguente: montare dapprima i ponticelli, senza dimenticarne nessuno perché qualcuno passa sotto i display ed è inaccessibile dopo che questi sono stati montati.

Montare poi i tasti della tastiera, cercando di allinearli con la massima precisione possibile, perché si vedono direttamente dal pannello anteriore. Desiderando un lavoro ben curato, è indispensabile un tracciato esatto del c.s. Per rendersi conto dell'altezza dei tasti, completarli con i loro pulsanti (facilmente estraibili sui digitast). Montare poi i display sugli zoccoli, in modo che arrivino all'incirca a livello dei tasti. Montare per ultimi i LED, facendo attenzione a lasciare i loro terminali ben diritti, in modo che ogni LED si trovi esattamente al di sopra della posizione definita dalla piazzola di collegamento

# ASSEL

ELETRONICA INDUSTRIALE

## **I** NVERTER ONDA QUADRA:

100-200-300-500-1000 W

## **G** RUPPI DI CONTINUITA':

300-500-1000 W

## **A** LIMENTATORI STABILIZZATI:

VASTA GAMMA DI TENSIONI,  
DA 0 A 30 VOLT E CORRENTI  
DA 0 A 20 AMPERE

**Divisione Energia**

Milano ITALY - 20125 Via Arbe, 85  
Tel. 02/66801464 - Fax 02/66803390

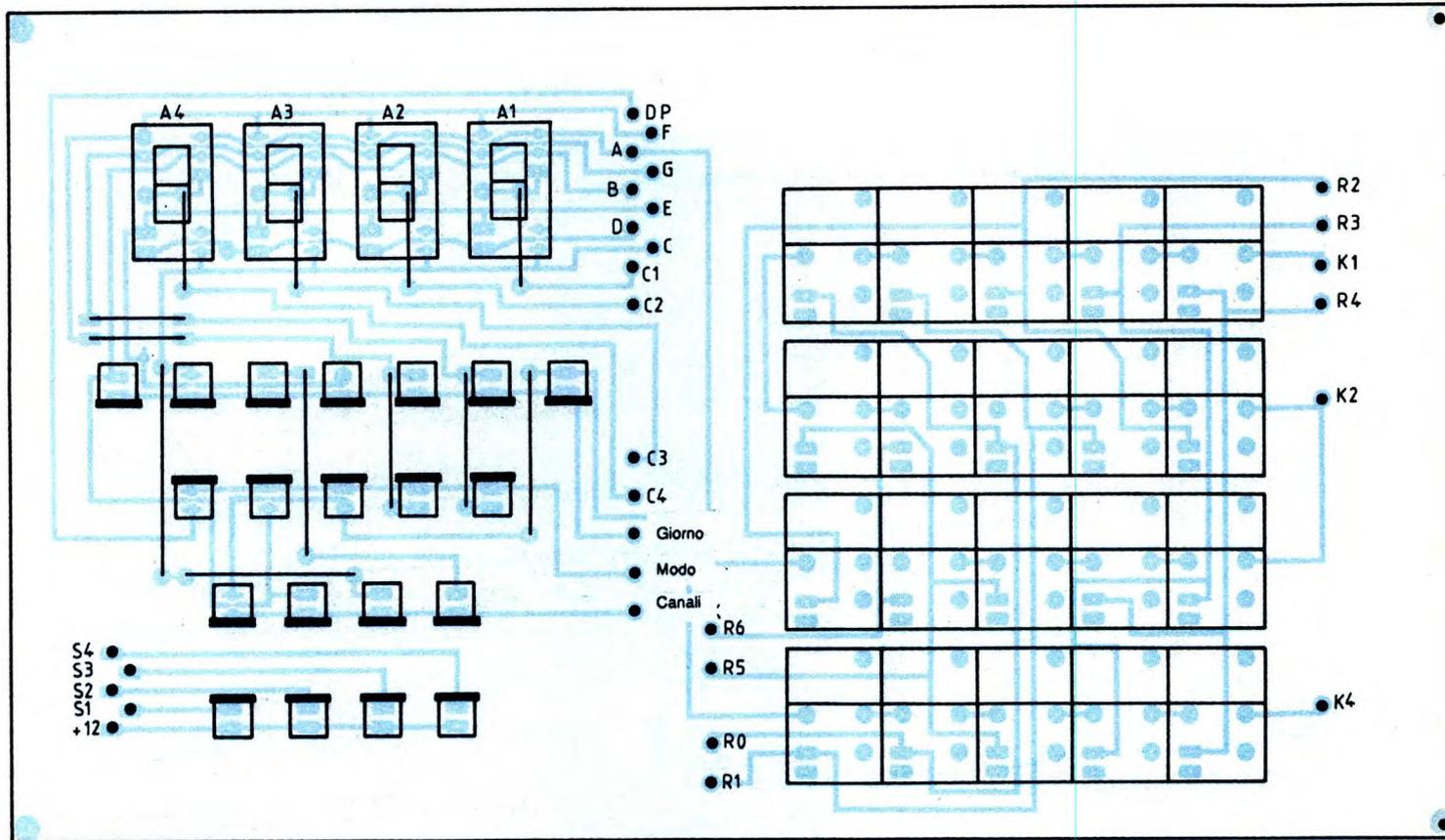


Figura 7. Disposizione dei componenti sulla basetta per tastiera e display.

sulla basetta.

Tagliare i fili dei LED ad una lunghezza tale da sorpassare di circa 5 mm in altezza i display. Indipendentemente da questa parte meccanica del montaggio, verificare molto attentamente il senso dei LED, perché non sono tutti orientati nello stesso modo. E' inoltre opportuno controllare la piedinatura con l'ohmmetro perché la fresatura sull'involucro, oppure il filo più lungo dell'altro, sono talvolta assai difficili da rintracciare.

Completate le due basette, si può passare alla realizzazione del contenitore, ultima fase del lavoro prima di dare tensione al circuito. Per mancanza di spazio, rimandiamo comunque questa descrizione ad una successiva puntata, nella quale presenteremo anche come utilizzare al meglio questo "programmatore domestico".

©Haute Parleur n°134

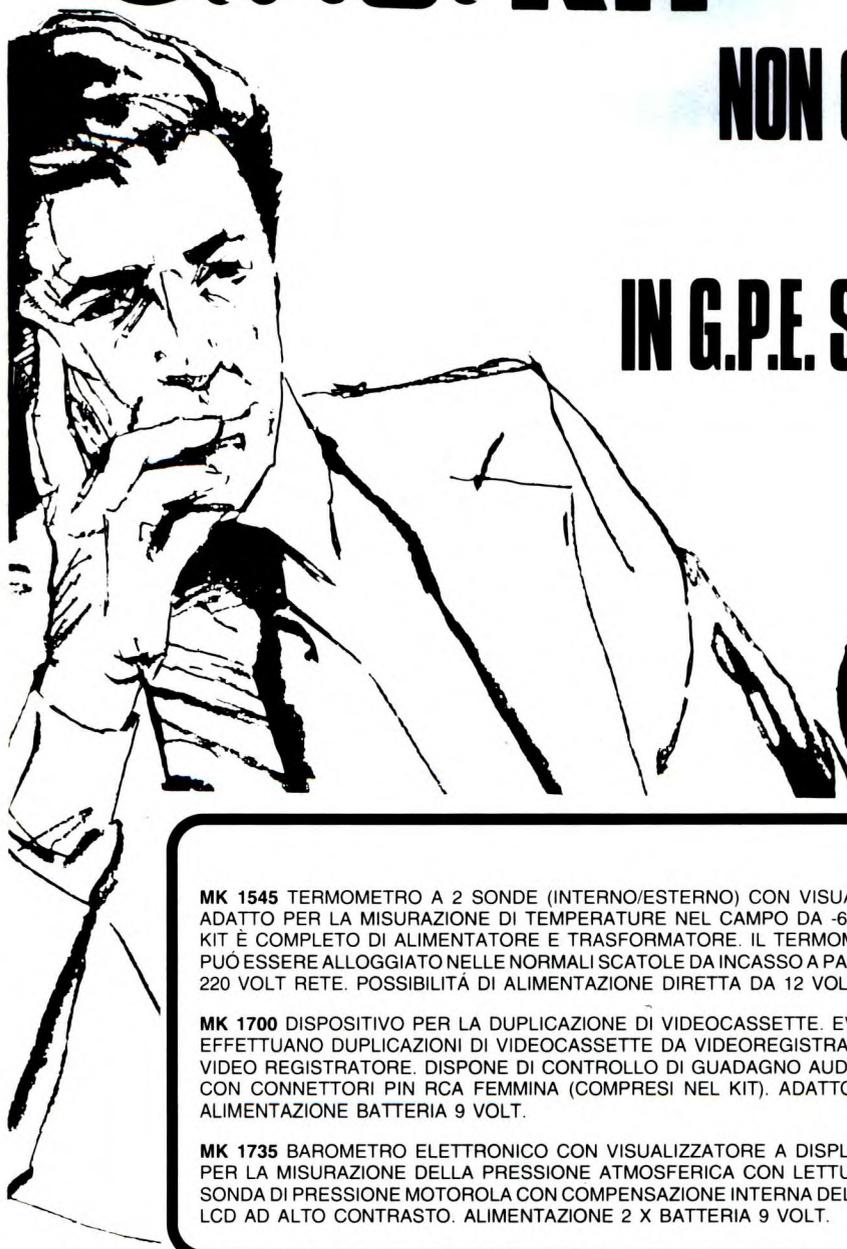
## ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W, 5%

R1	resistore da 4,7 kΩ
R2	resistore da 150 Ω
R3	resistore da 47 kΩ
R4	non esiste
R5	resistore da 10 MΩ
R6/13	resistori da 470 Ω
R14/21	resistori da 10 kΩ
R22/29	resistori da 6,8 kΩ
R30/37	resistori da 120 Ω
R38/41	resistori da 1 kΩ
C1-2	cond. elettr. da 470 μF 16 V I
C3	cond. elettr. da 10 μF 16 V I
C4	cond. elettr. mylar o tantalio da 470 nF
C5	cond. ceramico da 47 pF
C6	cond. ceramico da 22 pF
C7	compensatore 6/60 pF
IC1	regolatore +8 V 1 A, contenitore TO220 (7808)
IC2	TMS1122

IC3	ULN2003
IC4	4060 CMOS
IC5	4040 CMOS
AF1/4	display 7 segmenti a LED a catodo comuni
LED	diodi LED 5 mm, vedi testo per i colori
D1/4	diodi 1N4002
D5-	
D6/16	diodi 1N914 oppure 1N4148
T1	transistor 2N2219A
T2/14	transistor BC107, 108, 109, 547, 548, 549
-	Tastiera: 20 tasti digitast (vedi testo)
-	TA trasformatore p:220 V s: 2x9 V, 10 VA
-	RL1/3 relè Europa 12 V, 1 RT, con zoccolo
-	Batteria: 9 elementi 1,2 V, 400 mA/h
-	Quarzo da 3,579 MHz

# G.P.E. <sup>TECNOLOGIA</sup> KIT



## NON CREARTI PROBLEMI DI ELETTRONICA IN G.P.E. SONO GIÀ RISOLTI!



**MK 1545** TERMOMETRO A 2 SONDE (INTERNO/ESTERNO) CON VISUALIZZAZIONE A DISPLAY LUMINOSI 3 CIFRE E MEZZO ADATTO PER LA MISURAZIONE DI TEMPERATURE NEL CAMPO DA -65 A +150 C. CON LETTURA DEL DECIMO DI GRADO IL KIT È COMPLETO DI ALIMENTATORE E TRASFORMATORE. IL TERMOMETRO COMPLETO. GRAZIE ALLE MINIME DIMENSIONI PUÒ ESSERE ALLOGGIATO NELLE NORMALI SCATOLE DA INCASSO A PARETE PER INTERRUITORI. PRESE ECC. ALIMENTAZIONE 220 VOLT RETE. POSSIBILITÀ DI ALIMENTAZIONE DIRETTA DA 12 VOLT AUTO. **L. 75.300**

**MK 1700** DISPOSITIVO PER LA DUPLICAZIONE DI VIDEOCASSETTE. EVITA IL DEGRADO DI IMMAGINE E SUONO QUANDO SI EFFETTUANO DUPLICAZIONI DI VIDEOCASSETTE DA VIDEOREGISTRATORE A VIDEOREGISTRATORE O DA VIDEOCAMERA A VIDEO REGISTRATORE. DISPONE DI CONTROLLO DI GUADAGNO AUDIO (MONO/STEREO) E VIDEO HA INGRESSI ED USCITE CON CONNETTORI PIN RCA FEMMINA (COMPRESI NEL KIT). ADATTO SIA AD APPARATI CON AUDIO STEREO CHE MONO ALIMENTAZIONE BATTERIA 9 VOLT. **L. 19.300**

**MK 1735** BAROMETRO ELETTRONICO CON VISUALIZZATORE A DISPLAY LCD 3 CIFRE E MEZZO. UN PRECISO STRUMENTO PER LA MISURAZIONE DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA CON LETTURA DIRETTA IN MILLIBAR, DA 0 A 1999. UTILIZZA UNA SONDA DI PRESSIONE MOTOROLA CON COMPENSAZIONE INTERNA DELLA DERIVA TERMICA. LA LETTURA AVVIENE SU DISPLAY LCD AD ALTO CONTRASTO. ALIMENTAZIONE 2 X BATTERIA 9 VOLT. **L. 139.800**

**SE NELLA VOSTRA CIT-  
TÀ MANCA UN CON-  
CESSIONARIO GPE,  
POTRETE INDIRIZZARE  
I VOSTRI ORDINI A:**

**GPE KIT**

Via Faentina 175/A  
48010 Fornace Zarattini (RA)  
oppure telefonare allo  
**0544/464059**  
non inviate denaro  
anticipato

**È IN EDICOLA  
TUTTO KIT 7°  
L. 10.000**



Potete richiederlo anche di-  
rettamente a GPE KIT (pa-  
gamento in c/assegno  
+spese postali) o presso i  
Concessionari GPE

**È DISPONIBILE IL NUOVO DE-  
PLIANT N° 1-'91. OLTRE 330  
KIT GARANTITI GPE CON DE-  
SCRIZIONI TECNICHE E PREZ-  
ZI. PER RICEVERLO GRATUI-  
TAMENTE COMPILA E SPEDI-  
SCI IN BUSTA CHIUSA QUE-  
STO TAGLIANDO. ••**

NOME .....  
COGNOME .....  
VIA .....  
C.A.P. ....  
CITTÀ .....



## PROVACOMPONENTI



<b>Difficoltà</b>	
<b>Tempo</b>	
<b>Costo</b>	L. 96.000

Il semplice apparecchio che presentiamo, permette di provare diverse categorie di componenti, compresi i diodi zener.

Molti componenti, come i resistori ed i diodi rettificatori, possono spesso essere adeguatamente provati facendo ricorso ad un normale multimetro predisposto per la misura degli ohm. Questo strumento fornisce però una quantità limitata di informazioni relative alle funzioni od alle caratteristiche di un

componente, portando in molti casi a risultati fuorvianti od inconcludenti. I diodi zener possono causare numerosi inconvenienti quando si rivela necessario provarli. Un alimentatore a tensione variabile, un milliamperometro ed un voltmetro sono il minimo di strumentazione necessaria per effettuare questo tipo di prove con risultati significativi. La prova degli zener in circuito non è in generale praticabile con i normali strumenti e spesso si ricorre al sistema di provarli per sostituzione.

Il prova componenti descritto in questo articolo è in grado di provare la maggior parte dei componenti, anche quelli di fabbricazione più recente, fornendo informazioni che non si otterrebbero con tecniche e strumentazioni più convenzionali. E' anche estremamente facile utilizzarlo con i componenti ancora in-

seriti nel loro circuito permettendo una misura veloce e sicura.

### Considerazioni di progetto

Quasi tutti i multimetri, compresi quelli più costosi, non utilizzano una tensione maggiore di 15 V per la prova delle resistenze ed è proprio questo il fattore che pone le limitazioni più gravi. La lettura alla rovescia e la scala non lineare non fanno altro che complicare il problema.

Ciò che occorre è uno strumento autoalimentato, che all'occorrenza possa produrre una tensione di prova e che abbia una normale scala lineare, con lettura da sinistra a destra. Il nostro prova componenti offre tutti questi vantaggi ed è anche portatile.

Per ottenere una tensione elevata ci sono molti modi, ognuno con i propri vantaggi e svantaggi. La soluzione ovvia sarebbe di utilizzare un alimentatore di rete, ma così si limiterebbe la portabilità dello strumento. Le batterie ad alta tensione non sono una proposta molto pratica, perché il costo è elevato e sono prevedibili problemi per i ricambi. Un invertitore autooscillante offre grossi vantaggi rispetto ad entrambe le precedenti soluzioni e può essere usato efficacemente con una batteria di soli 9 V. Questo tipo di invertitore è stato preso in seria considerazione durante le ricerche effettuate nel corso

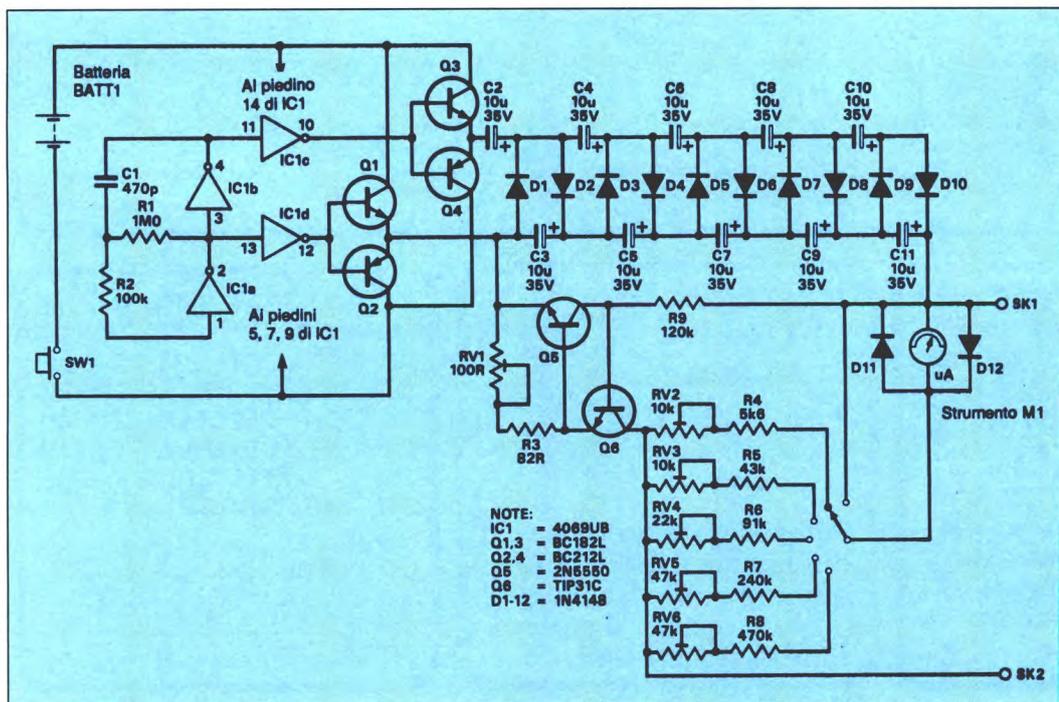


Figura 1. Schema elettrico del prova componenti.

della progettazione, ma è stato poi abbandonato in favore di quello effettivamente scelto, a causa della difficile disponibilità dei nuclei di ferrite ad olla per il trasformatore e della difficoltà di dover avvolgere a mano tale componente. La scelta finale, basata su un moltiplicatore di tensione, potrebbe sembrare un modo poco ortodosso di affrontare il problema, tuttavia offre molti vantaggi: basso costo, basso peso, nessun trasformatore (con i relativi campi magnetici, che potrebbero interferire con lo strumento a bobina mobile), componenti facilmente reperibili.

Un moltiplicatore di tensione non è certo privo di qualche pecca, anche se di scarso rilievo. In primo luogo, come avviene anche con i moltiplicatori di tensione a trasformatore, questo tipo di circuito non opera con una tensione continua: deve essere quindi ricavata

una tensione alternata dalla batteria. In secondo luogo, se la frequenza operativa non è sufficientemente alta, il moltiplicatore di tensione diventa ingombrante ed ha scarso rendimento, risultando perciò costoso da costruire e da gestire. Tuttavia, quando si tratta di convertire una tensione continua in una alternata, la frequenza può essere scelta liberamente, per ottimizzare il funzionamento del moltiplicatore di tensione.

### Funzionamento del circuito

Nello schema elettrico di Figura 1, IC1 è un invertitore sestuplo CMOS che, in questa applicazione, ha due delle sue porte logiche (IC1a ed IC1b) collegate in modo da formare un oscillatore ad onda rettangolare, con frequenza determinata da R2 e C1. Il resistore R1 contribuisce a dare al circuito una maggiore

stabilità.

IC1c ed IC1d sono utilizzati come buffer per le uscite complementari, per non caricare l'oscillatore. Le uscite dei piedini 10 e 12 sono applicate a due singoli stadi amplificatori in controfase, configurati per ottenere un guadagno elevato in corrente, ma guadagno unitario in tensione.

La corrente alternata ricavata da questo circuito viene utilizzata per alimentare un normale moltiplicatore di Cockroft-Walton, formato da D2/D10 e da C2/C11. Funziona inviando la corrente nei condensatori tramite i diodi, in modo che C2, C4, C6, C8 e C10 si carichino tutti fino alla tensione alternata di picco, che in questo caso ha il valore di circa 7,5 V. I diodi dirigono verso gli altri cinque condensatori queste tensioni, che ora si trovano in serie con la tensione di alimentazione: pertanto ogni conden-

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria.

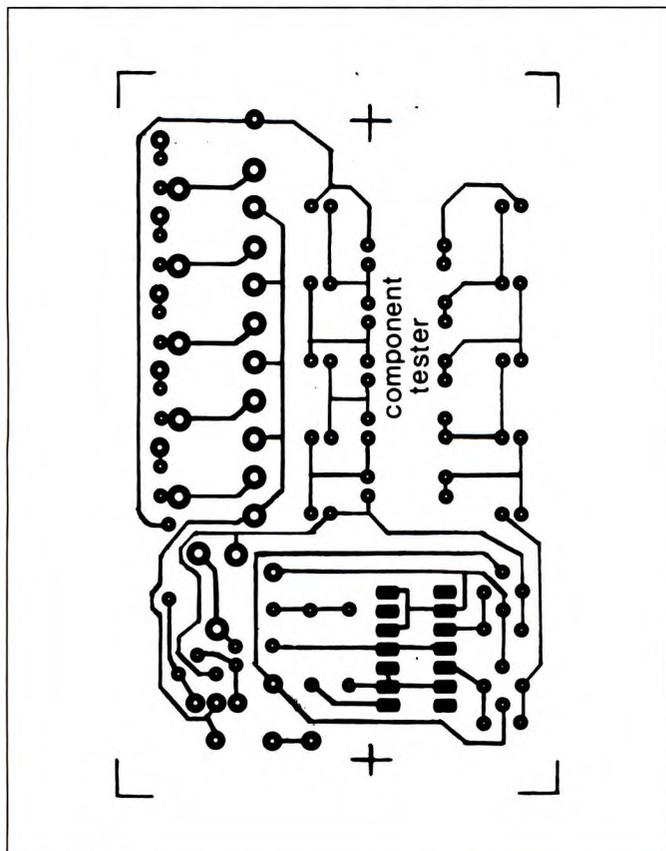


Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

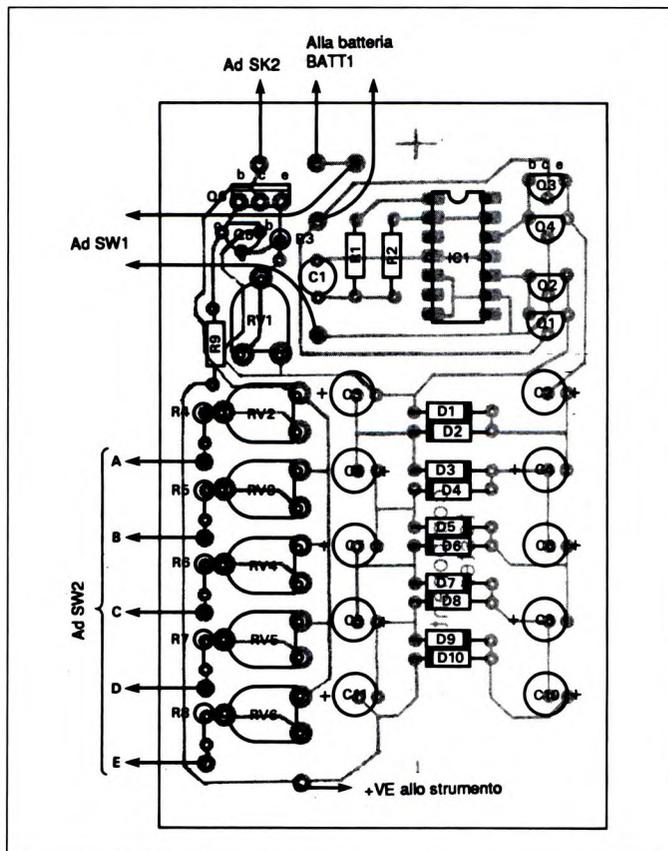


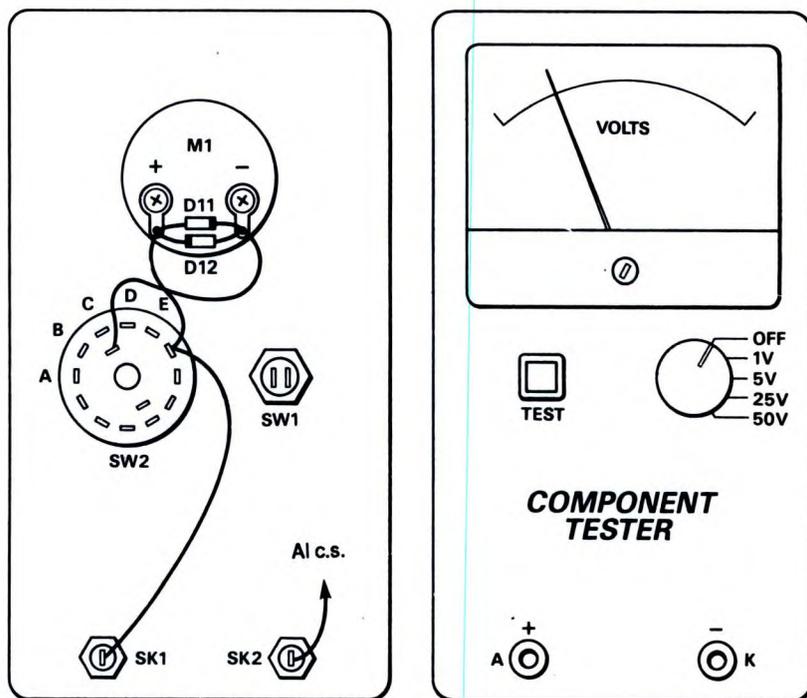
Figura 4. Montaggio dei componenti e serigrafia del pannello anteriore.

satore si carica ad un livello doppio di quello originale. Poiché C3, C5, C7, C9 e C11 sono collegati in serie, la tensione totale ai capi di questa serie è pari a 10 volte quella di alimentazione, cioè 75 V. Un circuito a corrente costante, formato da Q5, Q6, RV1, R3 ed R9, è utilizzato per fornire una corrente stabile di 5 mA, alla massima tensione di 80 V circa. Il risultato si ottiene facendo passare la corrente da regolare attraverso RV1, R3 e Q6. Se la tensione ai capi di RV1 ed R3 raggiunge un livello tanto alto da mandare in conduzione Q5 (di solito circa 0,65 V), il transistor inizia a condurre abbassando la tensione di polarizzazione (fornita da R9) e quella di base di Q6, facendo perciò diminuire la corrente che attraversa RV1 ed R3. Quando ciò avviene, Q5 inizia ad interdarsi e la corrente rimane al livello predeterminato dai valori combinati di RV1 ed R3.

## Costruzione

La maggior parte dei componenti è montata su un circuito stampato, che dovrà essere inciso e forato secondo le indicazioni di Figura 2. Per evitare difficoltà, consigliamo di montare il circuito stampato seguendo la disposizione dei componenti di Figura 3.

Montare e saldare lo zoccolo per IC1 ed i resistori R1, R2 ed R9. Successivamente, inserire e saldare tutti i trimmer, poi C1. Montare ora e saldare i diodi D1/D10, seguiti dai condensatori C2/C11. Attenzione al corretto orientamento di questi componenti, che sono tutti polarizzati. Montare ogni condensatore ed ogni diodo in senso opposto rispetto ai suoi vicini, secondo la disposizione dei componenti di Figura 3: un errore a questo punto potrebbe persino causare l'esplosione di un condensatore elettrolitico, quindi l'attenzione deve essere massima! Attenti anche a non surriscaldare i diodi con il saldatore, nemmeno



quando si saldano i componenti vicini. Montare R3/R8 verticalmente, prima degli altri semiconduttori.

Facciamo notare che la piedinatura di Q5 non è quella solita di un contenitore TO92: tenere a mente questa situazione qualora si dovesse intraprendere una ricerca di eventuali guasti. Non si possono nemmeno usare in sostituzione componenti meno insoliti, come il BC182L, a causa della loro bassa tensione massima. Q6 deve essere un TIP31C oppure un TIP41C e non una versione a bassa tensione, come quelle con il suffisso "A" o addirittura prive di suffisso. Attenzione che IC1 è un tipo CMOS privo di protezione, quindi più sensibile ai danni causati dalle scariche statiche rispetto alle versioni protette, molto più comuni: raccomandiamo perciò di utilizzare uno zoccolo.

Gli altri componenti vanno fissati al coperchio del contenitore: studiare attentamente il loro posizionamento, prima di praticare qualsiasi foro. Non forniamo le dimensioni del contenitore, perché dipendono dalla grandezza dello strumento utilizzato per METER1. Prima di montare questo strumento, smon-

tare con la massima precauzione il vetro anteriore e sostituire la scala originale con una preparata in precedenza con caratteri trasferibili oppure una penna con inchiostro di china. Rimettere poi a posto la scala ed il vetro anteriore. Un'opportuna soluzione è illustrata in Figura 4; ricordarsi di lasciare spazio sufficiente per la batteria, che è piuttosto ingombrante. Se lo spazio fosse scarso, si potrebbe usare una batteria PP6 invece dei sei elementi AA e del relativo contenitore. In Figura 4 sono illustrati anche tutti i cablaggi. Osservare che D11 e D12 sono collegati tra i due morsetti dello strumento, con polarità opposta. Prima di rimettere il coperchio, controllare che la batteria sia ben fissata, perché è piuttosto pesante e potrebbe causare notevoli danni se fosse libera di muoversi!

## Messa a punto e collaudo

Un collaudo iniziale può essere eseguito ruotando SW2 tutto in senso orario e premendo SW1. L'indice dello strumento deve muoversi piuttosto rapidamente ed in modo costante lungo la scala, rag-

giungere il fondo e fermarsi. Rilasciando SW1, il condensatore potrà scaricarsi lentamente attraverso lo strumento, insieme a qualsiasi cosa collegata ai morsetti d'ingresso: alla fine la lettura scenderà a zero.

Se non dovesse accadere nulla, controllare se il cablaggio è corretto e se le saldature sono efficienti. Se METER1 non dovesse deviare fino a fondo scala, controllare dapprima i valori di R8 ed RV6 perché, se fossero troppo elevati, la lettura di METER1 risulterebbe bassa (con elementi al Ni-Cd, ne occorrono 8 per dare la tensione di 9,6 V). Se uno dei transistor Q1 o Q2 fosse difettoso, la lettura sarebbe nulla o bassa.

Se tutto va bene, è il momento di mettere a punto il generatore di corrente costante. Collegare un milliamperometro tra i terminali d'uscita e regolare RV1 fino ad ottenere la lettura di 5 mA esatti quando viene premuto SW1. Prima di continuare, lasciare scaricare i condensatori attraverso il milliamperometro. Supponendo che la corrente costante sia stata correttamente regolata, le portate di tensione possono essere tarate usando resistori a bassa tolleranza. Iniziando con la portata di 1 V, collegare due resistori da 100 Ω in serie ai terminali di prova e premere SW1. Regolare RV2 in modo da portare a fondo scala l'indice dello strumento. Commutare alla portata di 5 V, collegare un resistore da 1 kΩ tra i terminali di prova e regolare RV3 per il fondo scala. Le portate di 10 V, 25 V e 50 V vanno tarate nello stesso modo, utilizzando i trimmer RV4, RV5 ed RV6 e resistori rispettivamente del valore totale di 2 kΩ, 5 kΩ e 10 kΩ.

#### Utilizzo pratico del prova componenti

L'apparecchio dovrebbe ora essere perfettamente funzionante e tarato. La sua principale funzione è provare i diodi zener, procedendo come segue.

Collegare il catodo dello zener al terminale positivo del prova componenti e

l'anodo a quello negativo. Selezionare la portata di 50 V e premere il pulsante di prova. La tensione di zener potrà essere letta direttamente sulla scala dello strumento. Se lo spostamento dell'indice fosse scarso, passare ad una scala inferiore e ripetere la prova, leggendo ancora la tensione sulla scala appropriata. La corrente di prova è di 5 mA, quasi uguale alla corrente specificata per un diodo zener da 400 mW, perciò dovrebbe fornire risultati ragionevolmente precisi. La scala di 1 V serve a misurare la caduta diretta dei diodi di segnale oppure dei rettificatori al silicio o germanio. Il collegamento di questi ultimi dovrà avvenire con polarità opposta di quella degli zener, altrimenti si otterrebbero letture errate ed alcuni componenti potrebbero persino essere distrutti dalla tensione inversa eccessiva. I resistori possono essere provati in maniera analoga agli zener; le letture a fondoscala corrispondono ai valori resistivi forniti nel paragrafo "Messa a punto e collaudo". La scala si legge nel modo normale

ed è lineare. I resistori di valore compreso tra 10 Ω e 10 kΩ possono essere misurati con buona precisione ed anche al di fuori, entro certi limiti. Zener e diodi possono essere provati nel loro circuito, ma non si può fare altrettanto con altri componenti, perché la tensione può aumentare a valori tali da distruggere qualche semiconduttore montato sul circuito in prova. Si possono anche provare i condensatori elettrolitici, ma occorre fare molta attenzione a non caricarli ad una tensione maggiore di quella di lavoro. Si può ottenere il valore indicativo della capacità cronometrando il tempo di carica. Il prova componenti può infine essere usato come voltmetro c.c. ad impedenza piuttosto elevata, per misurare tensioni fino a 50 V. Attenzione a collegare lo strumento con la giusta polarità, per evitare di danneggiare i suoi semiconduttori interni. Quando lo strumento viene utilizzato in questo modo, non deve essere premuto il pulsante di prova.

©ETI ottobre 1990

#### ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%, salvo diversamente specificato

R1	resistore da 1 MΩ
R2	resistore da 100 kΩ
R3	resistore da 82 Ω
R4	resistore da 5,6 kΩ 1%, a strato metallico
R5	resistore da 43 kΩ 1%, a strato metallico
R6	resistore da 91 kΩ 1%, a strato metallico
R7	resistore da 240 kΩ 1%, a strato metallico
R8	resistore da 470 kΩ 1%, a strato metallico
R9	resistore da 120 kΩ
RV1	trimmer da 100 Ω
RV2-3	trimmer da 10 kΩ
RV4	trimmer miniatura da 22 kΩ
RV5-6	trimmer miniatura da 47 kΩ
C1	cond. da 470 pF policarbonato

C2/11	cond. elettr. da 10 μF 35 V
D1/12	diodi 1N4148
Q1-3	transistor BC182
Q2-4	transistor BC2112L
Q5	transistor 2N5550
Q6	transistor TIP31C
IC1	4069UB
METER1	strumento da pannello 100 μA f.s.
SK1	presa banana rossa da 4 mm
SK2	presa banana nera da 4 mm
B1	batteria con 6 pile AA + portatile
SW1	pulsante da pannello a contatto di lavoro
SW2	commutatore rotativo 2 vie, posizioni
6	zoccolo per c.i. a 14 piedini
1	contenitore in plastica a scelta
2	puntali di prova
1	manopola per SW2
1	clip per batteria PP3
-	conduttore per collegamenti
1	circuito stampato

## FILTRO COMPUTERIZZATO

**KIT**  
*Service*

Difficoltà



Tempo



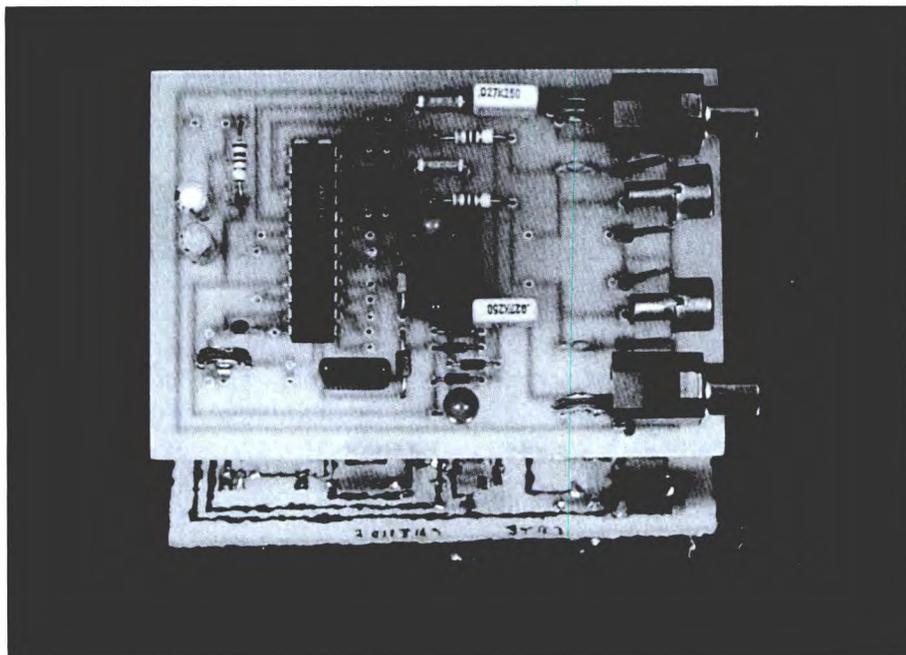
Costo L. 60.000

Dopo due articoli piuttosto "teorici", relativi ai filtri programmabili MAXIM, è giunto il momento di soddisfare le aspirazioni dei nostri lettori che sperano di passare rapidamente alle applicazioni pratiche. Tenuto conto delle sue possibilità di risposta in frequenza, il MAX261 si presta molto bene alle applicazioni audio, permettendo una sperimentazione facile.

Più che una semplice scheda di valutazione, il dispositivo che vi proponiamo di realizzare permette di ottenere una moltitudine di effetti speciali programmabili, a partire dalla tastiera del PC, contribuendo anche alla comprensione di alcuni fenomeni.

### Filtraggio e aliasing

Con due cellule del secondo ordine, che si possono configurare indipendentemente in passa-basso, passa-alto, passa-banda ed a taglio di banda, i filtri programmabili MAXIM permettono già di rendere quasi irriconoscibile qualunque tipo di suono, oppure di attenuare molto fortemente ogni specie di segnale parassita. Nel caso particolare della voce, ci si può comunque augurare di andare ancora più lontano in fatto di deformazione. Viene qui offerta la possibilità di utilizzare anche una caratteristica negativa di questo tipo di filtro, che di solito si tenta di combattere: l'"aliasing" o "ripiegamento". Come in tutti i sistemi a cam-



pionamento, i filtri programmabili MAXIM fanno subire un "ripiegamento" ai segnali d'ingresso la cui frequenza supera la metà della frequenza di campionamento.

In particolare, i segnali con frequenza vicina a quella di campionamento producono una componente differenza, che cade quasi certamente entro la banda passante utile.

Per evitare questo fenomeno, di solito si limita la banda passante del segnale d'ingresso, mediante un filtro passa-basso.

Viceversa, in alcune applicazioni, questo fenomeno viene messo a frutto: per esempio negli "scrambler" o codificatori della voce, che servono a proteggere il segreto delle conversazioni per telefono o via radio.

Nel caso particolare dei filtri MAXIM, la frequenza di campionamento è uguale a metà della frequenza di clock: con un

clock regolato a 40 Hz, un segnale d'ingresso da 8 kHz produce quindi una componente a 12 kHz, perfettamente udibile ed inoltre in grado di produrre lo stesso fenomeno nella cellula di filtro successiva, qualora si faccia ricorso ad un collegamento in cascata.

### Il circuito

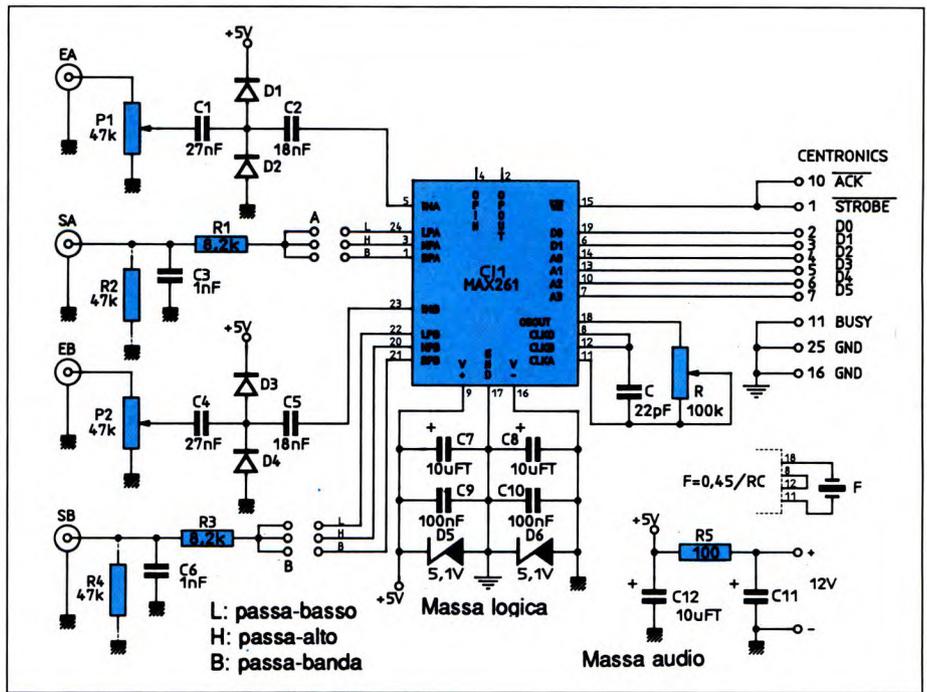
Lo schema di Figura 1 è derivato da quello indicato dalla MAXIM per la sperimentazione rapida dei suoi filtri, mediante un PC-compatibile, ma è stato ottimizzato per l'utilizzo con segnali audio: ogni sezione è equipaggiata con un potenziometro, che fissa l'impedenza a 48 k $\Omega$  e permette di regolare il livello in modo da evitare qualunque saturazione.

Per la protezione, è tuttavia previsto anche un limitatore a diodi, in quanto il MAX261 non resiste a tensioni d'in-

**Figura 1. Schema elettrico del filtro computerizzato proposto dalla MAXIM.**

gresso eccessive o negative. In uscita, si trova una cellula passa-basso per eliminare i residui della frequenza di clock, nonché un resistore da 47 kΩ (opzionale), che fissa l'impedenza a questo valore classico. Su ciascuna delle due uscite, un ponticello a tre posizioni permette di scegliere tra le funzioni passa-alto (H), passa-basso (L) e passa-banda (B), definite dai diversi modi di funzionamento dei componenti. Il generatore di clock può essere equipaggiato, a scelta, con un quarzo od una rete RC comprendente un potenziometro: questa seconda soluzione è utile soprattutto in fase di sperimentazione, perché permette una forte e continua variazione della frequenza di campionamento.

Per quanto riguarda le alimentazioni, due tensioni di 5 V simmetriche, rigorosamente disaccoppiate, vengono ricavate a partire da una tensione esterna di 12 V, che dovrà essere del tutto indipendente dalla massa del computer: in realtà, i segnali della presa Centronics devono far riferimento al piedino 17 del fil-

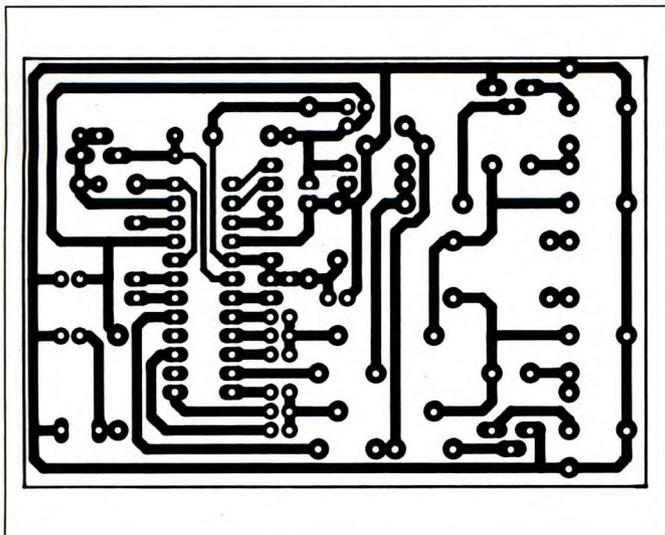


tro, che corrisponde al punto centrale dell'alimentazione ma non, evidentemente, a -12 V!

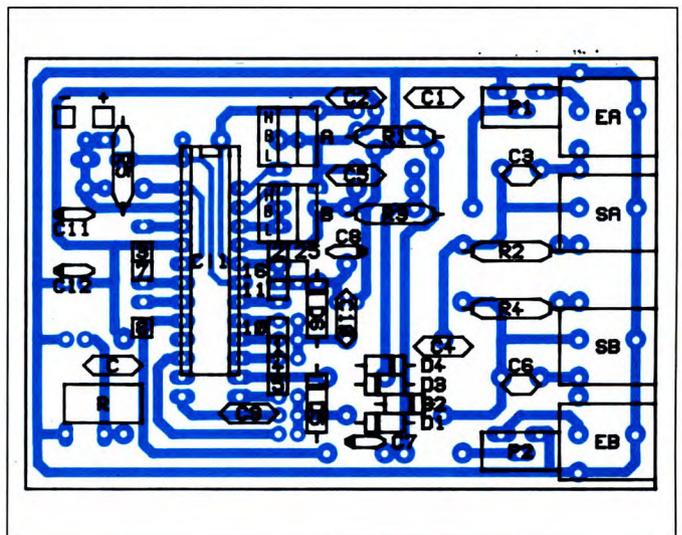
Il circuito stampato, che in Figura 2 viene presentato dal lato rame in scala unitaria, è stato progettato per accogliere i componenti del prototipo, secondo lo schema di montaggio di Figura 3, con

l'eccezione del connettore Centronics, che verrà montato all'estremità di uno spezzone di cavo a piattina ad 11 poli. Per gli ingressi audio sono previste quattro prese CINCH, che permettono un collegamento rapido e semplificano l'eventuale collegamento in cascata di due sezioni, con l'aiuto di un cavo a due

**Figura 2. Circuito stampato del filtro visto dal lato rame in scala unitaria.**



**Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata del filtro.**



# Computer Hardware

spine. Nulla impedisce, però, di assegnare le due cellule ai canali destro e sinistro di un segnale stereo, magari con diverse regolazioni.

## Il software

Naturalmente, con questa scheda si possono utilizzare i programmi di sviluppo MAXIM già menzionati, quindi si può già avere un'idea abbastanza chiara delle caratteristiche dei filtri da realizzare. Il programma PR.BAS, ben noto ai nostri lettori, permette di fissare i coefficienti di ciascuna sezione del MAX261 ma, oltre ad alcuni errori di scrittura, presenta un grave inconveniente nell'ambito delle nostre applicazioni: i codici di programmazione vengono trasmessi al filtro soltanto al termine della completa impostazione dei parametri della sezione, cosa che rende praticamente impossibile qualsiasi

azione progressiva per tentativi, manovrando su un solo coefficiente per volta. La nostra versione personale della Figura 4 (in lingua italiana) permette di agire separatamente su ogni parametro, rendendosi immediatamente conto dell'effetto ottenuto: è molto empirico, non

precisamente rigoroso, ma molto efficace sul piano della creatività. Come ovvio, dopo aver ottenuto un risultato che si ritiene interessante, consigliamo vivamente di prender nota dei parametri e di analizzarli con l'aiuto di altri programmi disponibili dalla MAXIM, in modo da capire veramente ciò che si sta facendo! Interessanti sorprese non sono rare, in particolare con elevati fattori Q e bande passanti strette, ma questo non si può descrivere a parole: bisogna ascoltare!

©Radio Plans n° 518

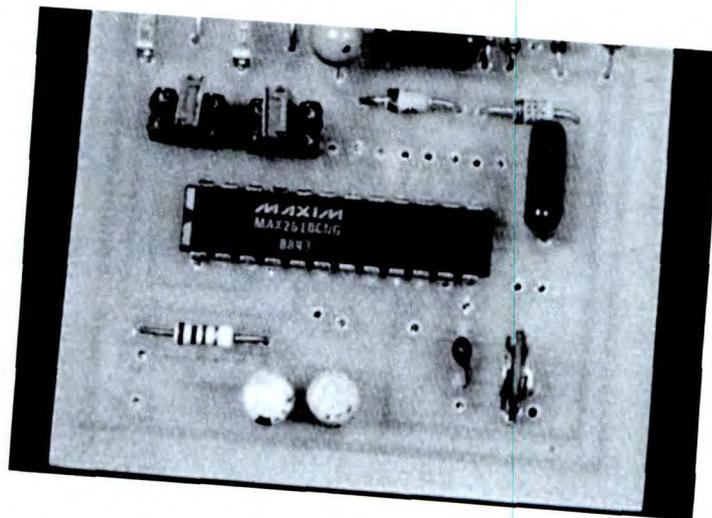


Figura 4. Listato del programma per il funzionamento del filtro con PC e compatibili.

```

10  CLS
20  PRINT "FILTRE A OU B?"
30  INPUT F$
40  IFF$="a"ORF$="A"
    THEN ADB=0:GOTO100
50  IFF$="b"ORF$="B"
    THEN ADB=32:GOTO100
60  GOTO10
100 CLS:PRINT "SET DEL
    FILTRO";F$
110 PRINT:PRINT:PRINT
    "MODO:1 - 4 POI
    ENTER,ENTER SE OK"
120 INPUTM$:IFM$=""THEN
    ADD=ADD+4:GOTO200
130 M=VAL(M$):IFM<1OR
    M>4THEN120
140 LPRINTCHR$(ADD+M-
    1);:GOTO120
200 PRINT "RAPPORTO
    FREQUENZA:0 - 63 POI
    ENTER, ENTER SE OK"
220 INPUTF$:IFF$=""
    THEN 300
230 F=VAL(F$):IFF<0ORF>
    63THEN220
235 AD=ADD
240 FORI=1TO3
250 X=(AD+(F-4*
    INT(F/4)))
    :LPRINTCHR$(X);
260 F=INT(F/4):AD=AD+4
270 NEXTI
280 GOTO220
300 PRINT "COEFFICIENTE
    Q:0 - 127 POI ENTER,
    ENTER SE OK"
310 INPUTQ$:IFQ$=""
    THEN10
320 Q=VAL(Q$):IFQ<0ORQ>
    127THEN310
325 AD=ADD
330 FORI=1TO4
340 X=(AD+(Q-4*INT(Q/
    4))):LPRINTCHR$(X);
350 Q=INT(Q/4):AD=AD+4
360 NEXTI
370 GOTO310

```

## ELENCO COMPONENTI

R1-2	resistori da 8,2 kΩ
R3	resistore da 100 Ω
R4-5	potenziometri da 47 kΩ
R6	potenziometro da 100 kΩ
R7-8	resistori da 47 kΩ, opzionali
C1-2	condensatori da 18 nF
C3-4	condensatori da 27 nF
C5-6	condensatori da 1 nF
C7	condensatore da 22 pF
C8-9	condensatori da 100 nF
C10-11	cond. elettr. da 10 μF
	16V1 tantalio
C12	cond. elettr. da 10 μF
	16 V1
C11	MAX261
4	diodi 1N4148
2	diodi zener da 5,1 V
1	connettore Centronics
-	piattina ad 11 conduttori
4	prese Cinch

## AUTOUCUE PER GLI INTERVENTI PARLATI

Questo dispositivo è stato ideato per lezioni, conferenze ed altre occasioni in cui si devono fare discorsi. Fornisce all'oratore un mezzo per sincerarsi di quanto tempo gli rimanga, nonché un avviso quando deve arrivare la conclusione. Il dispositivo funziona a batteria ed è perfettamente portatile.

L'Autocue permette all'utilizzatore di caricare un contatore alla rovescia con il numero di minuti concessi all'oratore per prendere la parola (da 0 a 99 minuti).

Viene istantaneamente visualizzato il conteggio, che inizia a scorrere alla pressione del pulsante "START". Nel chip del contatore c'è un registro comparatore, che può essere caricato con un determinato conteggio e confrontato con quello effettivo ad ogni impulso di clock. In caso di uguaglianza, un piedino del chip viene mandato a livello alto. Questo registro viene caricato con il numero 3, per fornire il segnale "rimangono ancora 3 minuti", in prossimità della fine del discorso. Quando il conta-

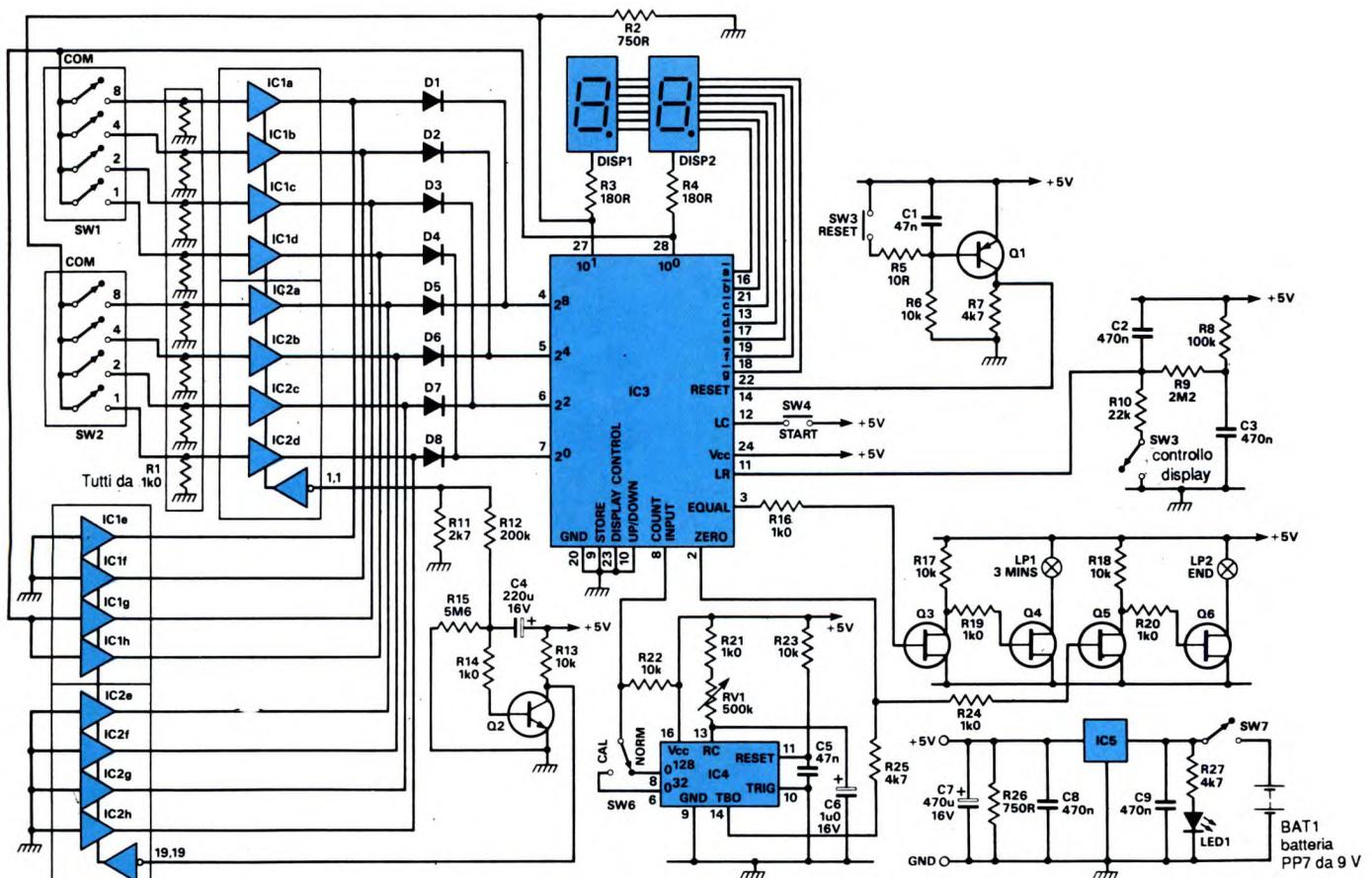
KIT

Service

<b>Difficoltà</b>	⚡ ⚡
<b>Tempo</b>	⌚ ⌚ ⌚
<b>Costo</b>	<b>L. 128.000</b>

tore raggiunge lo zero, commuta a livello alto un altro piedino, utilizzato per avvisare della fine del tempo concesso. Il registro viene caricato con il numero 3 quando viene data corrente, insieme ad un reset per garantire che il contatore visualizzi lo zero e così rimanga fermo. Il contatore può essere azzerato e fatto ripartire in qualsiasi momento. Per risparmiare energia, è stato previsto un

Figura 1. Schema elettrico dell'Autocue.



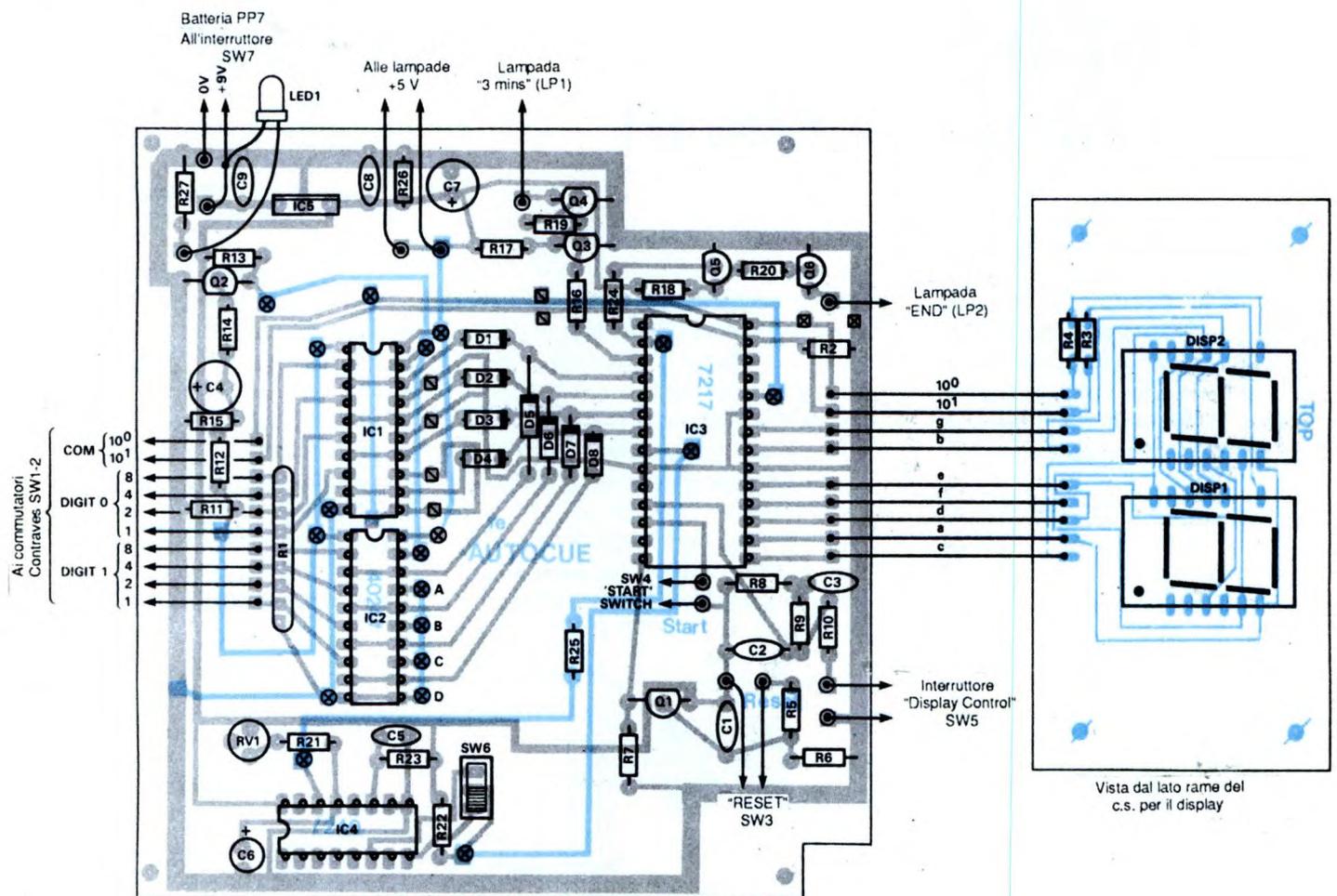


Figura 2. Disposizione dei componenti sulle basette dell'Autocue.

interruttore di "controllo display", che mantiene a livello basso l'ingresso del registro di carico, costringendo il contatore a passare al modo di "mancanza di corrente". Vengono così esclusi il display e l'oscillatore multiplexer, ma il conteggio continua e le uscite di avviso funzionano ancora (questo interruttore deve essere usato soltanto dopo che il contatore è partito, perché in seguito l'interruttore di avviamento non potrà più ricaricare il contatore).

### Funzionamento del circuito

Come si nota dallo schema elettrico di Figura 1, l'elemento principale è il con-

## RISPOSTE AI QUIZ DI "CONOSCI L'ELETTRONICA?"

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

- D  
A  
C  
B  
E  
C  
B  
A  
E  
D

tatore/driver 7217, che può pilotare direttamente fino a 4 display LED a 7 segmenti. Il 7217 può contare in avanti ed all'indietro, pilotare in multiplex fino a 4 display a LED e caricare conteggi predeterminati direttamente nel contatore, oppure in un registro di confronto. L'Autocue deve soltanto contare i minuti e perciò si utilizzano solo due display, per risparmiare corrente. Per l'ingresso di clock al contatore occorre esattamente un impulso al minuto, perciò viene utilizzato un temporizzatore di precisione CMOS tipo 7240. Per impostare il tempo vengono usati commutatori tipo "Contraves" che, mediante diodi, raggiungono il bus del contatore BCD a 4 bit. All'accensione, viene imposto un reset da parte del circuito

intorno a Q1 mentre un "caricamento del registro" viene effettuato dal circuito basato su Q2 e dalla rete RC, che comprende C2 e C3. Per poter caricare nel registro il conteggio separato di 3, questo numero deve essere predisposto mediante i commutatori Contraves ed un fronte di commutazione positivo deve essere applicato al piedino 11 (LR). Viene poi impostato il tempo del discorso ed applicato un impulso a commutazione positiva al piedino 12 (LC), per avviare il contatore. Si tratta ovviamente di un'operazione che prende tempo, con possibilità incombente di errori, perciò abbiamo ideato un sistema per caricare il contatore con il numero 3 senza doverlo impostare mediante commutatori. Abbiamo uti-

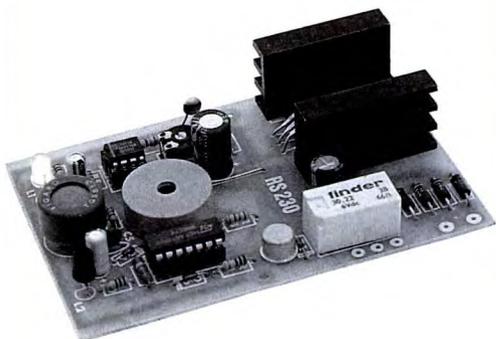
lizzato due buffer ottali a tre stati, in modo che il bus BCD potesse accedere ai commutatori ed al conteggio di 3 minuti. Quest'ultimo è stato predisposto mediante cablaggi fissi, collegando alla linea comune in multiplex 10<sup>0</sup> soltanto gli ingressi corrispondenti ad 1 e 2. Tutti gli altri ingressi vanno a massa, in modo da avere il livello logico "0". Quando gli ingressi di abilitazione su IC1b ed IC2b sono mantenuti a livello basso, l'equivalente binario di 3 viene applicato in multiplex al bus BCD. Contemporaneamente, gli ingressi di abilitazione di IC1a ed IC2a vengono mantenuti alti, per evitare interferenze sul bus. Per ottenere questo reset all'accensione, C4 ed R15 mantengono a livello alto per alcuni secondi la base di Q2, facendo



**ELETTRONICA SESTRESE srl**

VIA L. CALDA 33/2 - 16153 SESTRI P. GENOVA - TEL. 010/603679 - 6511964 - FAX 010/602262

## **kit RS 230 RIVELATORE PROFESSIONALE DI GAS**



È un dispositivo particolarmente indicato per rivelare fughe di gas domestico grazie alla sua grande sensibilità al METANO, PROPANO e BUTANO. In caso di allarme entrano in funzione ben tre avvisatori: OTTICO (Led rosso lampeggiante), ACUSTICO (Buzzer con suono periodicamente interrotto) RELÈ (i cui contatti possono metter in funzione un allarme esterno, un aspiratore ecc.). Il dispositivo può considerarsi PROFESSIONALE grazie all'impiego di una particolare capsula rivelatrice ed un circuito elettronico che lo rende estremamente affidabile e versatile. Infatti, può essere alimentato con tensione alternate o continue comprese tra 9 e 24V in modo da poter essere impiegato anche in AUTO, AUTOCARRI, CAMPER ecc. Per alimentarlo a 220V ca. basterà aggiungere un piccolo trasformatore. Inoltre il dispositivo, è compensato in temperatura, in modo che la sua sensibilità resti inalterata per le temperature comprese tra 0 e 35° C. L'assorbimento massimo è di circa 250mA. L'RS 230 rivela anche vapori di alcool, acetone, benzina, ammoniaca, trielina e, praticamente tutti i vapori tossici. Sostituendo la capsula rivelatrice con tipo TGS 812, (codice M4200 - vedi accessori e ricambi) si ottiene la massima sensibilità di rivelazione per l'Ossido di Carbonio, Propano, Butano e gas da combustione.

**PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI A L. 82.000**

andare a livello basso l'uscita di collettore al terminale inferiore di R13 ed abilitando i buffer per il conteggio di 3 minuti. Contemporaneamente, gli altri ingressi di abilitazione vengono mantenuti a livello alto tramite R12. Mentre viene prestabilito il conteggio di 3 minuti, la rete RC formata da C2, R9 e C3 fornisce un impulso positivo all'ingresso di caricamento del contatore. Dopo alcuni secondi, Q2 si interdice disabilitando il conteggio di 3 minuti ed abilitando i commutatori Contraves. Per fermare il conteggio quando viene raggiunto lo zero, il resistore R25 è collegato tra l'uscita della base dei tempi (TB0) sul temporizzatore e l'uscita zero del contatore. Quando l'uscita va a livello basso, anche il piedino TB0 assume lo stesso livello, impedendo all'oscillatore interno di funzionare correttamente. La frequenza di questo oscillatore è determinata da RV1, R21 e C6. Il trimmer RV1 viene regolato in modo da determinare con precisione a 60 s la cadenza di clock. Il commutatore SW6 seleziona la taratura a 15 secondi, oppure il normale funzionamento a 60 s. Il contatore ha due uscite per indicare che è stato raggiunto lo zero e che il suo registro è uguale all'attuale conteggio che sono attive a livello basso. Per invertire il segnale e pilotare la corrispondente lampadina viene utilizzata una coppia di FET VMOS tipo VN10LM. La corrente assorbita dal circuito è minore di 40 mA con il display acceso e di 30 mA con il display spento. La corrente aumenta a circa 130 mA quando la lampadina è accesa. Il regolatore utilizzato è un 2940, un componente da 5 V a bassa caduta, che effettua la regolazione fino a 5,45 V, prolungando in tal modo la durata della batteria. I display a 7 segmenti sono a bassa corrente ed alta luminosità. I buffer ed il temporizzatore CMOS, riducono la potenza assorbita.

## Costruzione

Per costruire i circuiti stampati, avvalersi dei master riportati nelle ultime

pagine della rivista. Saldare prima i ponticelli, poi i diodi, i resistori, gli zoccoli per gli integrati, i Veropin, i condensatori più piccoli, i transistor, i condensatori più grandi, il regolatore di tensione ed i connettori per circuito stampato: il tutto come da Figura 2. Poiché sono utilizzati componenti CMOS, sono necessari zoccoli per i circuiti integrati, che dovranno essere maneggiati con le ormai note precauzioni: non toccare mai i piedini e collegare prima a terra il proprio corpo toccando un tubo dell'acqua od un altro oggetto metallico collegato a terra. Non indossare abiti in fibra sintetica, che potrebbero sviluppare cariche elettrostatiche. Per montare i display sulla relativa scheda, usare zoccoli per ROM a 28 piedini, opportunamente tagliati. Collegare il cavo a piattina con un connettore ad angolo retto per circuito stampato. Per il momento, non inserire ancora nessun integrato. I connettori per circuito stampato sono così composti: una piattina a 9 poli alla presa a 10 poli; un'altra da 10 poli ad una presa a 10 poli; quest'ultima piattina è cablata direttamente ai commutatori Contraves.

Il contenitore è di produzione Vero, con un pannello anteriore di alluminio ed un vano per la batteria, progettato per contenere quattro pile A4: questo dovrà essere eliminato per lasciare soltanto il coperchio e permettere di inserire, attraverso il foro, una batteria PP7. Sulla parte alta ci sono due portalampada, la cornice per il display ed il commutatore per il controllo del display stesso. Fissare il c.s. del display contro la cornice, usando quattro viti M3 e distanziali da 15 mm. Disporre due strisce di gommapiuma contro il coperchio, accanto al display, per appoggiarvi la batteria, con la clip di collegamento incuneata tra di esse. Sul pannello frontale trovano posto gli interruttori START e RESET, i commutatori Contraves, l'interruttore generale ed i LED. Praticare per prime le forature, poi applicare le etichette od i trasferibili, spruzzando il tutto con una lacca protettiva trasparente. I pulsanti utilizzati per START e RESET hanno

cappellotti asportabili, dietro i quali si possono applicare le scritte. Dopo aver posizionato tutti i componenti, cablarli ai Veropin del circuito stampato principale, fissare la scheda nel contenitore ed inserire i connettori: tutto è ora pronto per il collaudo.

## Collaudo

1. Collegare la batteria e controllare la tensione all'uscita del regolatore: dovrebbe essere 5 V. Verificare che la tensione di +5 V sia presente al collegamento Vcc degli integrati.
2. Inserire i circuiti integrati negli zoccoli, attenendosi alla procedura di maneggio prima descritta.
3. Collegare la batteria ed accendere il dispositivo. Il LED spia di apparecchio acceso deve illuminarsi ed altrettanto deve fare il display, indicando due zeri. Se il display non si attivasse, controllare che il suo interruttore di controllo sia aperto. Se il display parte per un nuovo conteggio, invece di tornare a zero, premere il pulsante di reset.
4. Predisporre i commutatori Contraves in posizione 3. Premere il pulsante START: dovrebbe lampeggiare il segnalatore luminoso "3 min". Premendo il pulsante RESET deve spegnersi "3 min" ed accendersi "END".
5. Provare a spegnere il display, usando l'interruttore "Display Control".
6. Portare SW6 nella posizione di taratura (verso l'alto). Predisporre il conteggio a 20 con i commutatori e premere START. Cronometrare il tempo impiegato a contare all'indietro, dopo il primo conteggio: dovrebbe essere di 15 s. Regolare VR1 fino ad ottenere questo risultato, con la maggiore precisione possibile. A questo punto, portare SW6 nella sua posizione normale (abbassato). Tenere presente che il primo conteggio dopo la pressione del pulsante START può variare tra 0 e 15, oppure tra 0 e 60 s (a seconda della posizione del commutatore).
7. Cronometrare il successivo conteggio, per verificare se dura 60 s.

8. Portare i commutatori in posizione 10 e premere "START". Verificare che la lampada "3 min" si accenda a 3 minuti e la lampada "END" a zero. La lampada "3 min" dovrebbe spegnersi a 2 minuti.

### Modifiche

Desiderando che l'indicatore luminoso "3 min" si accenda a tempi diversi, calcolare l'equivalente BCD del tempo che si desidera impostare e modificare di conseguenza il circuito stampato. Ricordare che tutti i punti da mandare a livello alto devono essere collegati alla corrispondente linea comune.

Per esempio, se l'indicatore deve accendersi a 15 minuti:

CIFRA 1            CIFRA 0  
0 0 0 1            0 1 0 1

Ciò significa che IC1b ha gli ingressi 4 ed 1 collegati alla linea comune 10<sup>0</sup>, mentre IC2b ha l'ingresso 1 collegato alla linea comune 10<sup>1</sup>. Gli altri ingressi vanno collegati a massa. Non dimenticare di interrompere i collegamenti tra 1.2 e 10<sup>0</sup> su IC1b. In alternativa, volendo rendere variabile il tempo di avviso, si potrà usare un altro commutatore Contraves. Facendo riferimento alla serigrafia del circuito stampato, saldare i piedini ausiliari ed i piedini A, B, C e D, per collegare i nuovi commutatori Contraves. Tra gli ingressi BCD e massa, inserire resistori da 1 k $\Omega$ ; inserire invece diodi tra i comuni dei commutatori già montati e di quelli nuovi. Dopo questa modifica, potrebbe sorgere qualche problema con il circuito di auto-caricamento. In questo caso, saldare un resistore da 750  $\Omega$ , dove ci sono le piazzole per il resistore ausiliario. *Nota:* Effettuare interruzioni tra A, B, C e D su lato componenti e tagliare la pista comune sul lato rame. I diodi sono montati con i catodi collegati ai comuni (10<sup>0</sup> o 10<sup>1</sup>). Il dispositivo funziona in maniera precisa ed affidabile, ma facciamo ancora notare che il primo conteggio è incline ad essere impreciso, a causa del 7240 collegato come multivibratore astabile. Abbiamo tentato molti sistemi per azze-

rare il temporizzatore, ma la sua uscita da questa condizione è stata sempre casuale ed incontrollabile. Teoricamente, il dispositivo potrebbe continuare a funzionare per almeno 24 ore, purché la lampada "END" non venga lasciata accesa troppo a lungo tra i discorsi. Se la carica della batteria dovesse esaurirsi (il display si affievolisce), spegnere il display dopo aver fatto partire il conteggio e staccare l'apparecchio tra un discorso e l'altro. Usando pile alcaline, dovrebbero essere disponibili circa 2,2 Ah a 6

V. L'autonomia potrebbe essere sufficiente, considerando la batteria esaurita quando la sua tensione scende al di sotto dei 5,45 V. Per questo motivo, è stata scelta una PP7 che ha una maggiore caduta di tensione e costa meno di 4 pile AA: il solo problema è che si deve eliminare il vano batteria. Il contenitore consigliato va appoggiato alla rovescia, con il pannello frontale rivolto verso il basso, perché questa posizione permette una migliore visibilità del display.

©ETI novembre 1990

### ELENCO COMPONENTI

<b>I resistori sono tutti da 1/4 W 5%</b>		<b>Q2</b>	<b>transistor NPN 2N3904</b>
<b>R1</b>	<b>8 resistori SIL da 1 k<math>\Omega</math></b>	<b>Q3/6</b>	<b>transistor VN10LM</b>
<b>R2-26</b>	<b>resistori da 750 <math>\Omega</math></b>	<b>D1/8</b>	<b>diodi 1N4148 od 1N914</b>
<b>R3-4</b>	<b>resistori da 180 <math>\Omega</math></b>	<b>D9</b>	<b>LED verde rettangolare</b>
<b>R5</b>	<b>resistore da 10 <math>\Omega</math></b>	<b>DISP1-2</b>	<b>display a 7 segmenti da anodo comune, bassa corrente, alta intensità</b>
<b>R6-13-17-18-22-23</b>	<b>resistori da 10 k<math>\Omega</math></b>		<b>commutatori Contraves in modo BCD</b>
<b>R7-25-27</b>	<b>resistori da 4,7 k<math>\Omega</math></b>	<b>SW1-2</b>	<b>pulsante unipolare</b>
<b>R8</b>	<b>resistore da 100 k<math>\Omega</math></b>		<b>interruttori miniatura unipolari</b>
<b>R9</b>	<b>resistore da 2,2 M<math>\Omega</math></b>	<b>SW3-4</b>	<b>deviatore unipolare a slitta per c.s.</b>
<b>R10</b>	<b>resistore da 22 k<math>\Omega</math></b>	<b>SW5-7</b>	<b>contenitore Verobox (vedere testo)</b>
<b>R11</b>	<b>resistore da 2,7 k<math>\Omega</math></b>		<b>batteria PP7 da 9 V, con relativa clip</b>
<b>R12</b>	<b>resistore da 200 <math>\Omega</math></b>	<b>SW6</b>	<b>portalampane di medie dimensioni</b>
<b>R14-16-19-20-21-24</b>	<b>resistori da 1 k<math>\Omega</math></b>	<b>1</b>	<b>lampadine da 2,6 V 0,1 A</b>
<b>R15</b>	<b>resistore da 5,6 M<math>\Omega</math></b>	<b>1</b>	<b>cornice per display con filtro rosso</b>
<b>RV1</b>	<b>trimmer Cermet min. da 500 k<math>\Omega</math></b>		<b>alloggiamenti per prese da 10 poli</b>
<b>C1</b>	<b>cond. poliestere stratificato da 47 nF</b>	<b>2</b>	<b>alloggiamenti per prese da 10 poli</b>
<b>C2-3-8</b>	<b>cond. poliestere stratificati da 470 nF</b>	<b>2</b>	<b>Veropin per cavo a piattina, montaggio su c.s.</b>
<b>C4</b>	<b>cond. elettr. radiale da 220 <math>\mu</math>F 16 V</b>	<b>1</b>	<b>Piedini di interc. per c.s., con terminale a crimpaggio</b>
<b>C5</b>	<b>cond. ceramico da 47 nF</b>	<b>3</b>	<b>viti autofilettanti M3</b>
<b>C6</b>	<b>cond. elettr. al tantalio da 1 <math>\mu</math>F 35 V</b>	<b>3</b>	<b>dadi da 3,20 mm e distanziali da 15 mm</b>
<b>C7</b>	<b>cond. elettr. radiale da 470 <math>\mu</math>F 16 V</b>	<b>2</b>	<b>zoccolo per c.i. a 28 piedini</b>
<b>C9</b>	<b>cond. poliestere stratificato da 220 nF</b>	<b>-</b>	<b>zoccoli per c.i. a 20 piedini</b>
<b>IC1-2</b>	<b>40244 buffer ottuplo</b>		<b>zoccolo per c.i. a 16 piedini</b>
<b>IC3</b>	<b>7217 contatore/pilota</b>	<b>4</b>	
<b>IC4</b>	<b>7240 temporizzatore CMOS di precisione</b>	<b>4</b>	
<b>IC5</b>	<b>2940 regolatore a bassa caduta da 5V</b>	<b>1</b>	
<b>Q1</b>	<b>transistor PNP 2N3906</b>	<b>2</b>	
		<b>1</b>	

## SCHEDE ACCESSORIE PER 8052AH

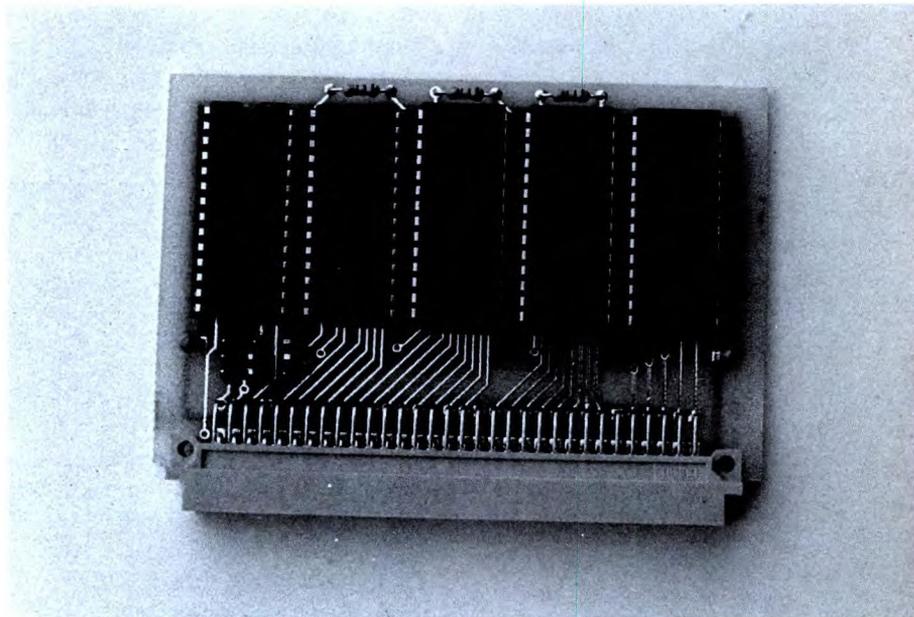
ing. F. Bertelè

A completamento della Scheda 8052AH BASIC, da noi presentata sul numero scorso, ecco qua tre schede accessorie che mettono a disposizione la prima, un banco di espansione di memoria, la seconda, 8 ingressi optoisolati e la terza una interfaccia di potenza.

### SCHEDE DI ESPANSIONE A 56 KB

La prima delle tre schede, di cui troviamo lo schema elettrico in Figura 1, prevede il circuito stampato mostrato in Figura 2 a dimensione naturale (10x5 cm circa) sul quale trovano posto 5 zoccoli DIL da 14+14 piedini ed un connettore a 64 poli (K1): vedere la disposizione dei componenti in Figura 3.

Il connettore a 64 poli, è destinato ad essere inserito sul corrispondente connettore di espansione K8 sulla scheda base, e preleva su di essa tutti i segnali



necessari al corretto funzionamento. Gli zoccoli corrispondenti a IC1-IC5 possono ospitare, con alcune limitazioni descritte più avanti, circuiti integrati RAM, EPROM o EEPROM da 8 Kbyte. Ogni memoria viene abilitata da uno dei

cinque segnali E1, E2, E3, E5 ed E6. Più precisamente, IC5, controllato da E1, si trova mappato nelle locazioni di memoria da 2000 a 3FFF esadecimali, IC4 ed IC3, collegati rispettivamente a E2 ed E3, da 4000 a 5FFF e da 6000 a 7FFF. IC2 e IC1 sono invece mappati rispettivamente da A000 a BFFF e da C000 a DFFF, e sono abilitati il primo da E5, ed il secondo da E6, il tutto per 40 Kbyte di memoria complessiva.

Potrà forse destare meraviglia una simile disposizione della memoria dell'espansione; si deve ricordare che le locazioni da 0000 a 1FFF e quelle da 8000 a 9FFF esadecimali sono già occupate rispettivamente dagli integrati di RAM e di EEPROM posizionate sulla scheda base, mentre alcune delle locazioni da E000 a FFFF sono destinate agli integra-

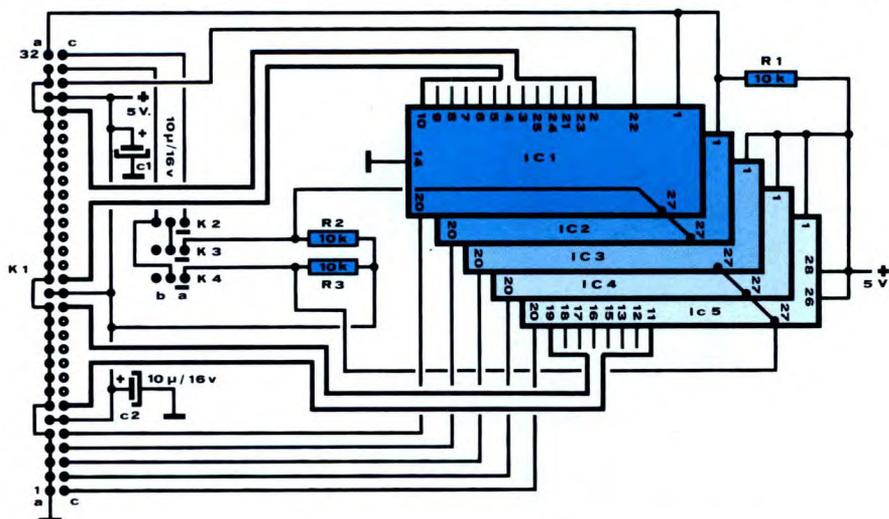


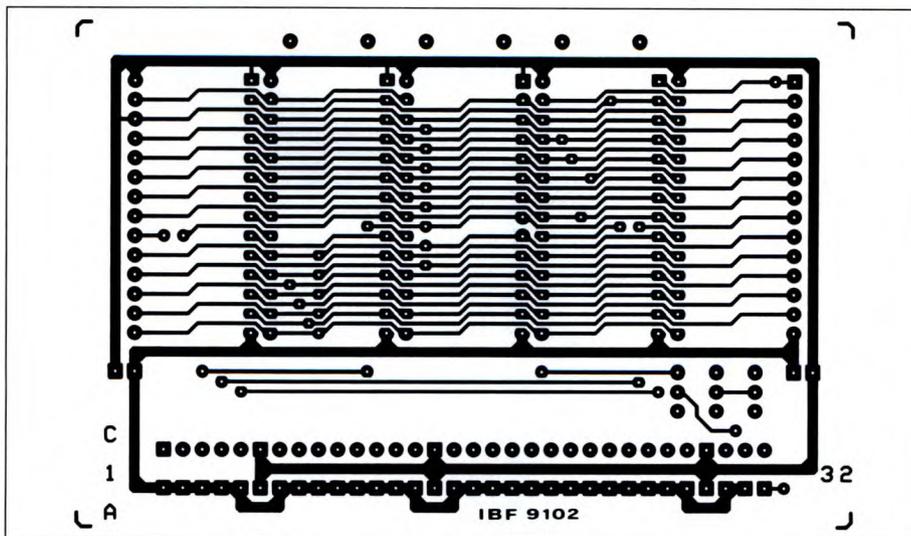
Figura 1. Schema elettrico della scheda di memoria.

**Figura 2. Scheda di memoria vista dal lato rame in scala naturale.**

ti di ingresso/uscita 8255 sistemati anch'essi sulla scheda del microprocessore.

Gli zoccoli corrispondenti ad IC3, IC4 ed IC5, pur potendo ospitare qualsiasi tipo di memoria (integrati di RAM, EPROM o EEPROM da 8 Kbyte), sono più propriamente dedicati ad ospitare RAM o EPROM.

Il microprocessore 8052 AH-BASIC, immediatamente dopo il reset iniziale, verifica il quantitativo di RAM collocata consecutivamente a partire dall'indirizzo 0000, memorizza questo valore e ne tiene conto durante l'esecuzione dei programmi. Se si utilizza una RAM nella posizione IC5 il microprocessore assumerà di avere disponibili 16 Kbyte di RAM (IC5 più gli 8 Kbyte sulla scheda base), mentre questo non sarebbe



vero se la RAM fosse collocata in posizione IC4 (ad esempio), con integrati di memoria di altro tipo in posizione IC5 oppure con lo stesso zoccolo vuoto. Il corretto modo di sistemare gli integrati

di memoria nelle posizioni IC3, IC4 e IC5 è quindi quello di sistemare gli integrati di RAM consecutivamente a partire da IC5, e successivamente quelli di altro tipo. In queste posizioni possono

## HI-FI e capacimetro



**KIT AMPLIFICATORE HI-FI** a mos-fet 250W/4 ohm cod. 82180 (LEP 07/2).

Il Kit comprende circuito stampato, resistenze, condensatori, transistor, 4 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 124.000** (per lo stereo occorrono 2 KIT).

Alimentatore duale costituito da 1 ponte 25A/250V, 2 cond. elettrolitici verticali 10.000 µF/100V. ROEDERSTEIN e 1 trasformatore toroidale 300VA/48+48V. **L. 195.000** (per lo stereo occorrono 2 alimentatori).

Mobile RACK 3 unità anodizzato nero con fiancate dissipanti pesanti (300x120), adatto a contenere uno stereo, già forato e serigrafato **L. 190.000**.

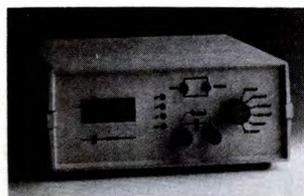
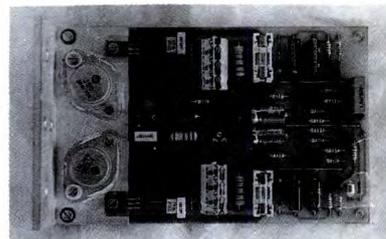
Lo stesso mobile completo di 2 VU-METER **L. 230.000**.

**KIT AMPLIFICATORE HI-FI** a mos-fet 90W/4 ohm cod. 84041 (491).

Il Kit comprende c.s., resistenze, condensatori, transistor, 2 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 90.000**. (per lo stereo occorrono 2 kit).

Alimentatore duale, per versione stereo, costituito da 1 ponte 25A/250V., 2 condensatori elettrolitici verticali 10.000 µF/63 V. ROEDERSTEIN e 1 trasformatore toroidale 300VA/36+36V. **L. 145.000**.

Il mobile previsto è lo stesso della versione più potente.



**KIT CAPACIMETRO LCD A 3 1/2 CIFRE** cod. 84012/1 - 2 (LEP 01/1).

Misura condensatori di qualsiasi tipo da 1pF a 20.000 µF in 6 portate con la precisione dell'1%.

Prezzo del KIT completo di trasformatore, scheda base e scheda display **L. 119.000**.

Contenitore con mascherina forata e serigrafata **L. 59.000**.

**Per ricevere questi Kit scrivi o telefona a: I.B.F. - Casella Postale 154 - 37053 CEREA (VR) - Tel./Fax 0442/30833. Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese postali a carico del destinatario.**

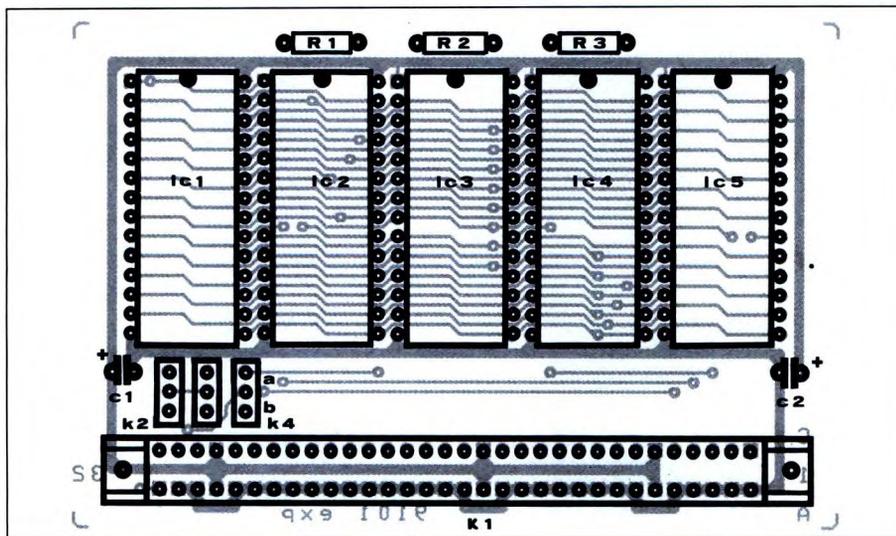


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla scheda di memoria.

essere impiegati anche integrati EPROM sui quali siano stati precedentemente memorizzati programmi in linguaggio macchina, che possono essere richiamati ed eseguiti successivamente tramite l'istruzione Basic CALL.

Gli zocchi corrispondenti a IC1 e IC2 sono previsti principalmente, anche se non esclusivamente, per accogliere integrati di EEPROM.

Il comando Basic FPROG provoca la memorizzazione del programma Basic presente nella RAM a partire dalla locazione di memoria 8010 esadecimale: questa locazione è utilizzata dall'integrato EEPROM presente sulla scheda del microprocessore, oppure, se vi fossero già stati registrati altri programmi, a partire dalla prima locazione libera successiva.

In questo modo possono essere memorizzati su EEPROM fino a 255 programmi Basic differenti, con l'unico vincolo che la memoria EEPROM disponibile sia sufficiente a contenerli.

Ciò può avvenire con difficoltà utilizzando solo gli 8 Kbyte di EEPROM presenti sulla scheda base; per questo fatto è stata prevista la possibilità di montare sulla scheda di espansione fino a 16 Kbyte di EEPROM aggiuntivi, cioè

IC2 e IC1. Volendo utilizzare solo 8 Kbyte aggiuntivi, si deve montare solo IC2, in quanto esso risulta mappato nelle locazioni di memoria contigue a quelle della EEPROM collocata sulla scheda base.

I ponticelli sui connettori K2, K3 e K4 devono essere montati in posizioni che dipendono dagli integrati di memoria impiegati.

Se nelle posizioni IC3, IC4 e IC5 si montano delle RAM, il cavallotto su K4 sarà collocato in posizione A, mentre in posizione B impiegherà non montato per niente se si impiegano EPROM. Così pure, se IC1 e IC2 sono integrati di

RAM il ponticello su K2 sarà montato in posizione B, mentre quello su K3 in posizione A.

Nel caso invece di impiego di EEPROM in queste posizioni, su K2 il ponticello sarà in posizione A, mentre quello su K3 in posizione B se si desidera proteggere le EEPROM contro la scrittura, in posizione A nel caso contrario.

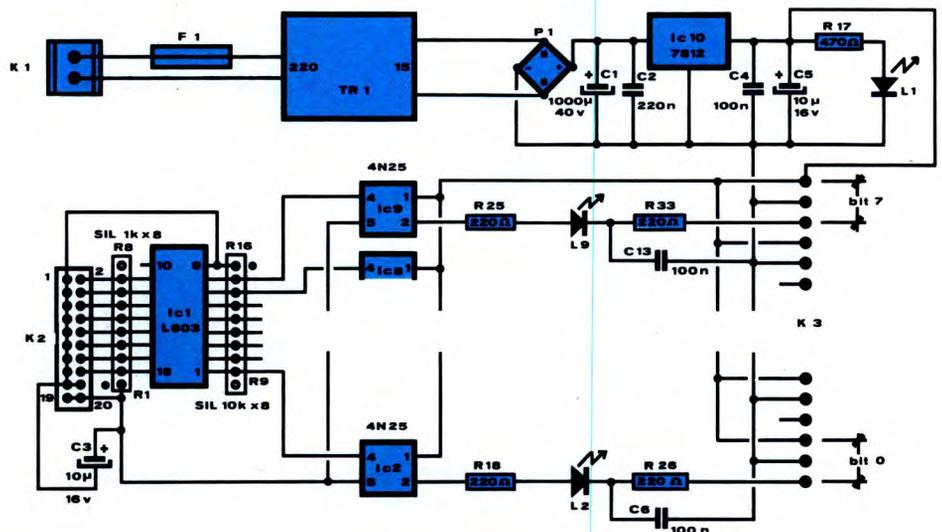
## SCHEDA DI INTERFACCIA A 8 INGRESSI

Permette il collegamento della scheda a microprocessore 8052AH a sensori di vario tipo, come microinterruttori, sensori di prossimità, fotocellule...

Questo secondo circuito, di cui troviamo lo schema elettrico in Figura 4, è una scheda di interfaccia a otto ingressi ognuno dei quali munito di optoisolatore. Il circuito stampato, di cui vediamo il lato rame in scala naturale in Figura 5, supporta tutti i componenti di Figura 6 e su di essa trova posto anche un piccolo alimentatore che fornisce 12 V in corrente continua.

Nello schema elettrico si riconoscono facilmente i blocchi principali: i terminali di ingresso che, tramite i circuiti di filtro, raggiungono i fotoaccoppiatori,

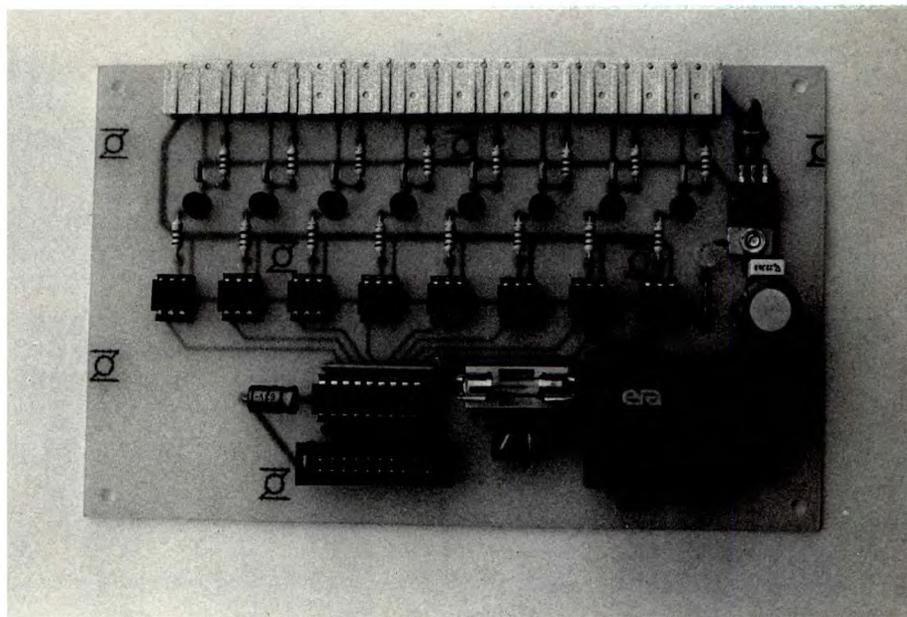
Figura 4. Circuito elettrico dell'interfaccia d'ingresso.



l'integrato di interfaccia con il suo connettore di uscita, e l'alimentatore per i sensori.

Il primo blocco ha inizio dai terminali di ingresso. I relativi segnali vengono portati ai catodi dei diodi di ingresso dei fotoaccoppiatori attraverso otto filtri passabasso RC costituiti dai resistori R26/R33, R18/R25 e dai condensatori C6/C13, la cui funzione è quella di eliminare eventuali disturbi sulle linee esterne, ed otto diodi LED L2/L9, utili per verificare visivamente lo stato di ogni ingresso.

Gli anodi dei diodi di ingresso dei fotoaccoppiatori sono tutti collegati al positivo dell'alimentatore interno a 12 V. Ogni linea di entrata è costituita da tre morsetti, il primo dei quali è l'ingresso vero e proprio, il secondo e il terzo sono collegati rispettivamente alla massa ed al positivo dello stesso alimentatore. Da quanto detto si rileva come, connettendo una linea di ingresso a massa, viene attivato il relativo fotoaccoppiatore, mentre collegandola al positivo, o la-



sciandola aperta, esso viene disattivato. Le uscite dei fotoaccoppiatori costituiscono l'inizio del secondo blocco. I collettori dei relativi fototransistor sono collegati al positivo dell'alimentazione a 5 V prelevata dal connettore di uscita, sul quale è disponibile la tensione di

alimentazione della scheda del microprocessore. I terminali dell'emettitore di ogni fototransistor sono invece connessi ai piedini di ingresso dell'integrato IC1 (ULN2803), che è una rete di transistor Darlington.

I piedini di uscita di quest'ultimo, cioè i

collettori, terminano ai capi di una rete SIL di otto resistori, e quindi ai terminali del connettore di uscita. A fotoaccoppiatore non attivo sul corrispondente terminale di uscita si ritrovano i 5 V, cioè il livello

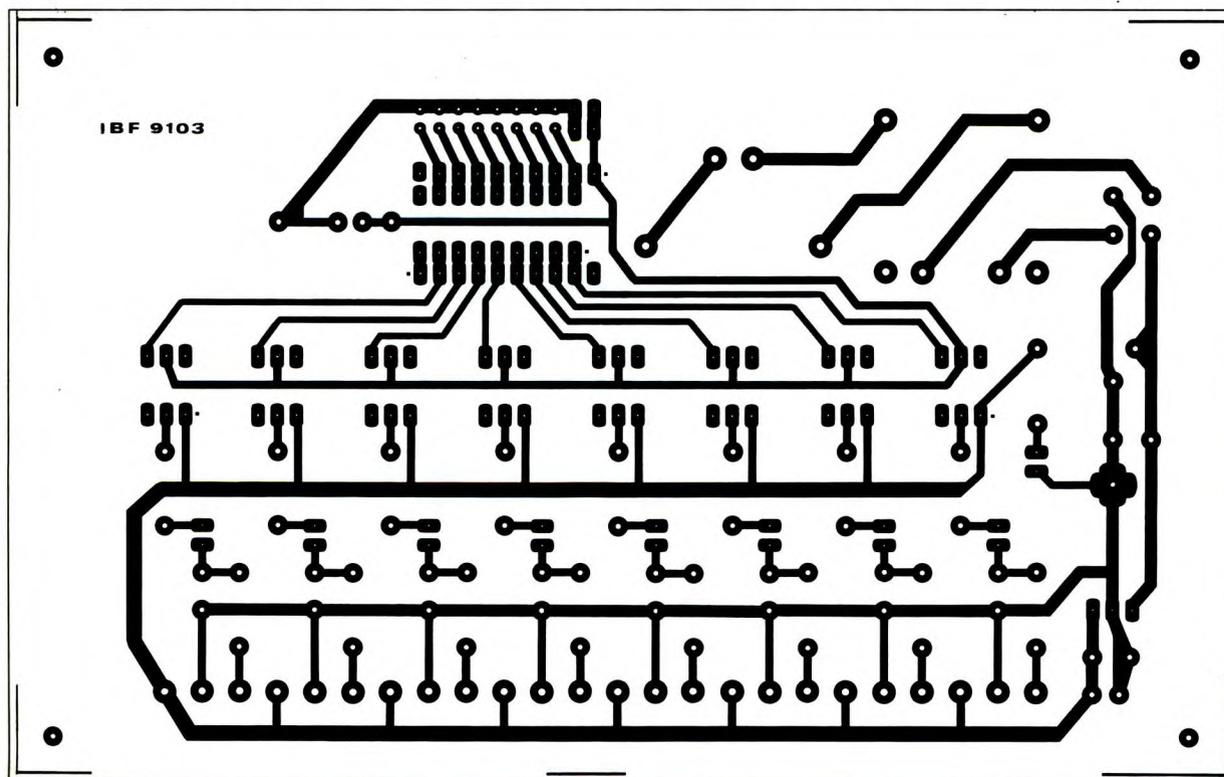


Figura 5. Basetta dell'interfaccia d'ingresso vista dal lato rame in scala naturale.



# UN'AMPIA SCELTA

## PER OGNI ESIGENZA

accoppiatori, in maniera da isolare il circuito di comando, connesso elettricamente a quello del microprocessore, da quello di potenza, inevitabilmente affetto dai disturbi derivanti dai transistori che si verificano all'accensione e allo spegnimento dei dispositivi controllati. In Figura 8 troviamo il circuito stampato visto dal lato rame in scala naturale, mentre in Figura 9 c'è la relativa disposizione dei componenti. Partendo dal connettore di ingresso (un connettore a vaschetta da 10+10 poli), si può notare come i segnali di controllo vengano portati ai piedini di entrata di IC1 (ULN2803). Le uscite di questo integrato, attraverso otto resistenze limitatrici di corrente ed otto diodi Led, utili per verificare visivamente lo stato degli ingressi, giungono a IC2...IC9 (MOC3061), fotoaccoppiatori con uscita a triac. Questi componenti sono stati concepiti espressamente per il controllo diretto di triac con corrente di gate fino a 100 mA, vale a dire la quasi totalità dei tipi di potenza bassa e media esistenti in commercio, ed hanno una tensione massima ammissibile fra i piedini di uscita di 600 V. Alla scheda potranno essere quindi tranquillamente collegati dispositivi che richiedono una tensione di alimentazione di 220 V in corrente alternata, non escludendo naturalmente l'impiego di tensioni inferiori. Questi fotoaccoppiatori possiedono inoltre la caratteristica detta "zero crossing", cioè generano l'impulso di accensione del triac solo nei momenti in cui il valore istantaneo della tensione alternata è prossima allo zero (tipicamente inferiore a una decina di volt). Ciò limita molto l'entità dei transistori che si hanno nel momento dell'accensione dei dispositivi controllati, in particolare se essi sono lampade ad incandescenza. Sul lato della scheda opposto al connettore a vaschetta si trova una fila di otto morsetti a vite bipolari, sul cui fianco c'è un altro morsetto isolato. Quest'ultimo è destinato a ricevere la tensione di alimentazione dei dispositivi controllati, mentre agli altri otto morsetti dovranno



NEW

### 1 ALAN18 MIDLAND

Per il radioamatore veramente esigente - ricetrasmittitore CB da stazione base o mobile - omologato - 27 MHz - 40 canali - potenza max AM 4 W - potenza max FM 4,5 W.

### 2 ALAN 28 MIDLAND

Per il radioamatore veramente esigente - ricetrasmittitore CB da stazione base o mobile - omologato - 27 MHz - 40 canali - potenza max AM 4 W - potenza max FM 4,5 W - illuminazione notturna.



### 3 SKYLAB

Descrizione: la "Skylab" è la nostra antenna più venduta in Europa. È stata progettata per avere un'ottima sensibilità in ricezione ed un'ottima resa in trasmissione. Frequenza di funzionamento: 27 MHz • Numero canali: 200 CH • Potenza massima applicabile: 1000 W • Lunghezza: 3500 mm.

### 4 SALIUT 27

Descrizione: La "Saliut 27" è stata concepita per chi vuole effettuare collegamenti a lunga distanza (DX) pur utilizzando un'antenna omnidirezionale. La sua altezza le consente di ottenere rendimenti eccezionali sia in ricezione che in trasmissione. Frequenza di funzionamento: 27 MHz • Numero canali: 200 CH • Potenza massima applicabile: 2000 W • Lunghezza: 9100 mm.

### 5 SPECTRUM 1600

Descrizione: quest'antenna, realizzata in 5/8 d'onda, rappresenta un'ottima soluzione per ottimizzare il rapporto tra rendimento ed il numero di canali utilizzabili. 20 RADIALI • Frequenza di funzionamento: 25 + 29 MHz • Numero canali: 300 CH • Potenza massima applicabile: 2500 W • Lunghezza: 6200 mm.

### 6 BOOMERANG

Descrizione: l'uso di quest'antenna è consigliato ovunque non sia disponibile un valido piano di massa. L'installazione tipica è quella a balcone ma è indicata anche come antenna nautica, per roulotte ecc. Frequenza di funzionamento: 27 MHz • Numero canali: 200 CH • Potenza massima applicabile: 300 W • Lunghezza: 3000 mm. Descrizione: la "Mini Boomerang" è stata studiata per quei CB che hanno bisogno di un'antenna piccola e facile da montare. Può venire installata a balconi, finestre, roulotte, camper, imbarcazioni, ecc. Frequenza di funzionamento: 27 MHz • Numero canali: 120 CH • Potenza massima applicabile: 150 W • Lunghezza: 1780 mm.



RICETRASMETTITORI - C.B. - OM - VHF CIVILI  
TELEFONIA - ANTENNE  
Via Bacchiglione 20/A 20139 Milano  
Tel. (02) 53.79.32

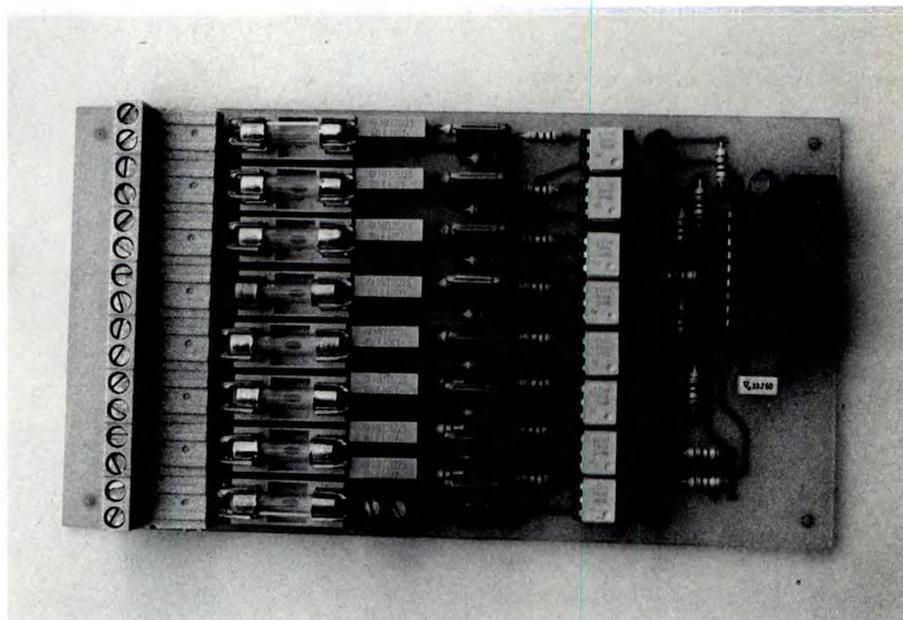
NOME \_\_\_\_\_  
COGNOME \_\_\_\_\_  
INDIRIZZO \_\_\_\_\_

PER RICEVERE IL NOSTRO  
CATALOGO, INVIARE  
IL TAGLIANDO AL  
N.S. INDIRIZZO AL  
ALLEGANDO L.2000 IN  
FRANCOBOLLI

essere collegati i dispositivi stessi. I triac impiegati sono da 8 A massimi, e da 50 mA di gate. Possono naturalmente essere utilizzati componenti con caratteristiche diverse; attenzione però alle correnti assorbite dai dispositivi utilizzati: esse scorrono su alcune delle piste di rame del circuito stampato, che non possono portarne più di tanta, per cui si consiglia la loro stagnatura. Non si deve poi esagerare con la portata dei fusibili: i triac sono più sensibili ai sovraccarichi dei fusibili stessi e, impiegando fusibili non adeguati, si potrebbero avere sorprese spiacevoli. Un'ultima avvertenza per quanto riguarda le tensioni di alimentazione dei dispositivi connessi alla scheda. Si è detto che ad essa possono venire collegati dispositivi alimentati a 220 V in corrente alternata; è possibile comunque lavorare con qualsiasi tensione compresa fra 24 V e 380 V.

## COLLEGAMENTO DELLE SCHEDE AL MICROPROCESSORE

Il collegamento delle schede di interfaccia qui descritte alla scheda del microprocessore 8052AH descritto sul numero scorso, è molto semplice, ed avviene per mezzo di qualche decimetro di cavo piatto munito dei relativi connettori femmina 10+10 poli a perforazione di isolante. Qualsiasi scheda può essere indifferentemente col-



legata a ciascuno dei connettori K1...K6 della scheda principale, previa la configurazione dei corrispondenti port di ingresso/uscita degli integrati 8255 (IC7 e IC8). Si è accennato nell'articolo precedente alla maniera di configurare questi port; nella tabella 1 sono riportati

i codici completi per ogni tipo di configurazione possibile, mentre nella tabella 2 le locazioni di memoria corrispondenti ad ogni port, il connettore e l'integrato cui sono riferite. Per maggiore chiarezza proponiamo un esempio e due brevi programmi con i quali si può veri-

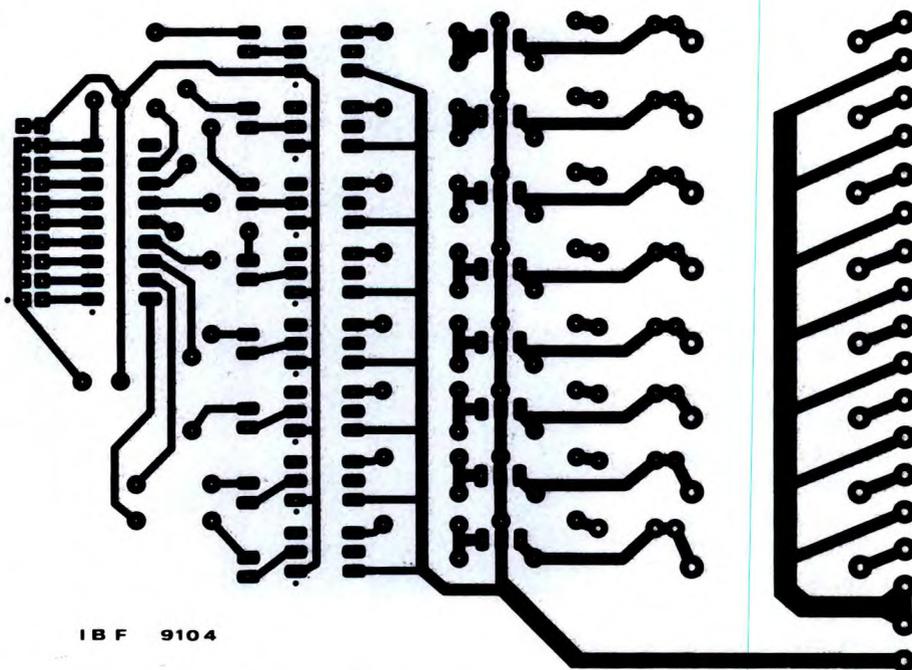


Figura 8. Interfaccia di potenza, lato rame, scala 1:1.

TABELLA 2			
INTEGRATO	LOCAZIONE	CONNETTORE	PORT
IC7	0FFF8H	K4	A
	0FFF9H	K6	B
	0FFFAH CONTROLLO	K5	C
IC8	0FFFCH	K1	A
	0FFFDH	K3	B
	0FFFEH	K2	C
	CONTROLLO		

ficare il corretto funzionamento delle schede descritte.

Supponiamo di voler collegare due schede di uscita rispettivamente ai port A e B di IC8, ed una scheda di ingresso al port C dello stesso circuito integrato. Una volta collegate elettricamente le schede per mezzo dei relativi cavi, ed aver dato la tensione di alimentazione, bisogna come prima cosa configurare i port A e B di IC8 come uscite, ed il port

C dello stesso integrato come ingresso. Ricordiamo che i port degli integrati 8255 nel momento dell'accensione del circuito, o in seguito ad un reset esterno vengono predisposti tutti come ingressi. Dalla tabella 1 si ricava che il valore corrispondente alla configurazione desiderata, che dovremo memorizzare nella locazione di controllo di IC8 (FFFF esadecimale), è 89 esadecimale. Scriveremo quindi a mezzo della tastiera del termi-

nale

XBY (0FFFFH) = 89H

ed a questo punto i port A, B e C risulteranno configurati nella maniera desiderata. Il comando

XBY (0FFFCH) = 55H : XBY  
(0FFFDH) = 0AAH

provocherà l'accensione dei diodi Led L1, L3, L5 e L7 sulla scheda collegata a K1, e di L2, L4, L6 e L8 su quella connessa a K3, attivando le corrispondenti linee, mentre il comando

XBY (0FFFCH) = 0AAH : XBY  
(0FFFDH) = 55H

invertirà la condizione di ogni uscita. Il programma

```

10 FOR I = 0 TO 255
20 XBY (0FFFCH) = I : XBY
   (0FFFDH) = (255 - I)
30 FOR J = 0 TO
   500 : NEXT J
40 NEXT I : GOTO 10

```

una volta avviato con il comando RUN, farà sì che i Led delle due schede inizino a lampeggiare ognuno a velocità diversa, segnalando con la propria accensione lo stato logico 1 del corrispondente bit di ingresso e l'attivazione del triac corrispondente.

Volendo verificare fino in fondo il corretto funzionamento della scheda sarebbe necessario naturalmente collegare ad essa una sorgente di alimentazione ed otto carichi, ad esempio otto lampade.

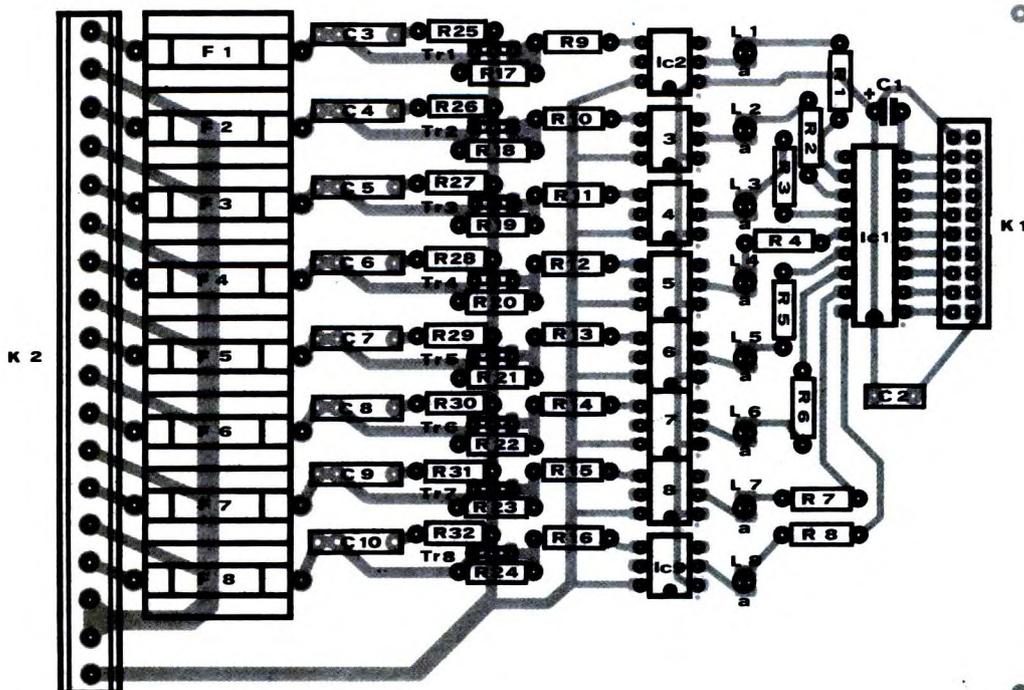


Figura 9. Disposizione dei componenti sulla bassetta dell'interfaccia di potenza.

TABELLA 1

CONTROLLO	A	B	CI	Ch
80H	OUT	OUT	OUT	OUT
88H	OUT	OUT	OUT	IN
81H	OUT	OUT	IN	OUT
89H	OUT	OUT	IN	IN
82H	OUT	IN	OUT	OUT
8AH	OUT	IN	OUT	IN
83H	OUT	IN	IN	OUT
8BH	OUT	IN	IN	IN
90H	IN	OUT	OUT	OUT
98H	IN	OUT	OUT	IN
91H	IN	OUT	IN	OUT
99H	IN	OUT	IN	IN
92H	IN	IN	OUT	OUT
9AH	IN	IN	OUT	IN
93H	IN	IN	IN	OUT
9BH	IN	IN	IN	IN

IN = Ingresso    OUT = Uscita  
 CI = 4 Bit meno significativi del port C  
 Ch = 4 Bit più significativi del port C

Il funzionamento della scheda di ingresso collegata al port C si potrà verificare con il programma seguente:

```

10 PH0.XBY(0FFFFEH)
20 IF XBY(0FFFFEH)=0FFH
   THEN 20
30 PH0.XBY(0FFFFEH)
  
```

```

40 IF XBY(0FFFFEH)=0FFH
   THEN 10 ELSE 40
  
```

eseguendo il quale, ogni volta che uno dei terminali di ingresso verrà collegato a massa, si accenderà il relativo Led sulla scheda e sullo schermo del terminale verrà visualizzato il valore esadecimale letto sul port C.

### ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

Questi progetti sono disponibili in Kit di montaggio.

Ogni Kit comprende il circuito stampato e i componenti riportati in elenco.  
 Prezzo del Kit IBF 9102: L. 63 mila. N.B. Questo prezzo è riferito alla versione base del Kit, che comprende UN SOLO circuito integrato di memoria (EEPROM 28C65). Il solo circuito stampato IBF 9102: L. 21 mila.

Prezzo del Kit IBF 9103: L. 100 mila.

l solo circuito stampato IBF 9103: L. 17 mila

Prezzo del Kit IBF 9104: L. 125 mila.

l solo circuito stampato IBF 9104: L. 17 mila

I Kit devono essere richiesti PER TELEFONO O PER LETTERA alla ditta:  
**IBF - Casella Postale 154 - 37053 CEREVA (Verona) Tel. 0442/30833**

### ELENCO COMPONENTI

#### -Scheda di espansione 9102-

R1/3 resistori da 10 kΩ  
 C1-2 cond. elettr. 10 μF 16 V1 vert.  
 IC1-2 6264 (RAM) oppure 28C65 (EEPROM)  
 IC3/5 6264 (RAM) oppure 2764 (EPROM)  
 K1 connettore G06 da 32+32 poli A-C maschio 90°  
 K2/4 connettori a pettine a 3 poli  
 5 zoccoli DIL da 14+14 pin  
 1 circuito stampato doppia faccia IBF9102

#### - scheda di interfaccia a 8 ingressi 9103-

R1/8 resistori SIL 1kΩ x 8  
 R9/16 resistori SIL 10kΩ x 8  
 R17 resistore da 470 Ω  
 R18/33 resistori da 220 Ω  
 C1 cond. elettr. da 1000 μF 40 V1  
 C2 cond. 220 nF MKT  
 C3-5 cond. elettr. da 10 μF 16 V1  
 C4-6/13 cond. 100 nF ceramici  
 L1 LED giallo 5 mm  
 L2/9 LED verdi 5 mm  
 IC1 ULN2803 oppure L603  
 IC2/9 4N25  
 IC10 7812  
 P1 W01 ponte raddrizzatore  
 TR1 trasf. 12-15 V 5 VA  
 F1 portafusibile con fusibile 400 mA  
 K1 morsetto a vite bipolare  
 K2 connettore a vaschetta 10+10 poli  
 K3 24 morsetti a vite componibili  
 8 zoccoli DIL 3+3 pin  
 1 zoccolo DIL 9+9 pin  
 1 circuito stampato monofaccia 9101

#### -scheda di potenza a triac 9104-

R1/8 resistore da 56 Ω  
 R9/16 resistore da 27 Ω  
 R17/24 resistori da 330 Ω  
 R25/32 resistori da 39 Ω  
 C1 cond. elettr. da 22 μF 16 V1  
 C2 cond. 220 nF MKT  
 C3/10 cond. 10 nF 630 V MKT  
 L1/8 LED rossi 5 mm  
 IC1 ULN2803 oppure L603  
 IC2/9 MOC3061  
 Tr1/8 triac 8 A 600 V  
 F1/8 portafusibili con fusibile  
 K1 connettore a vaschetta 10+10 pin  
 K2 18 morsetti a vite componibili  
 1 zoccolo DIL 9+9 pin  
 8 zoccoli DIL 3+3 pin  
 1 circuito stampato monofaccia 9104

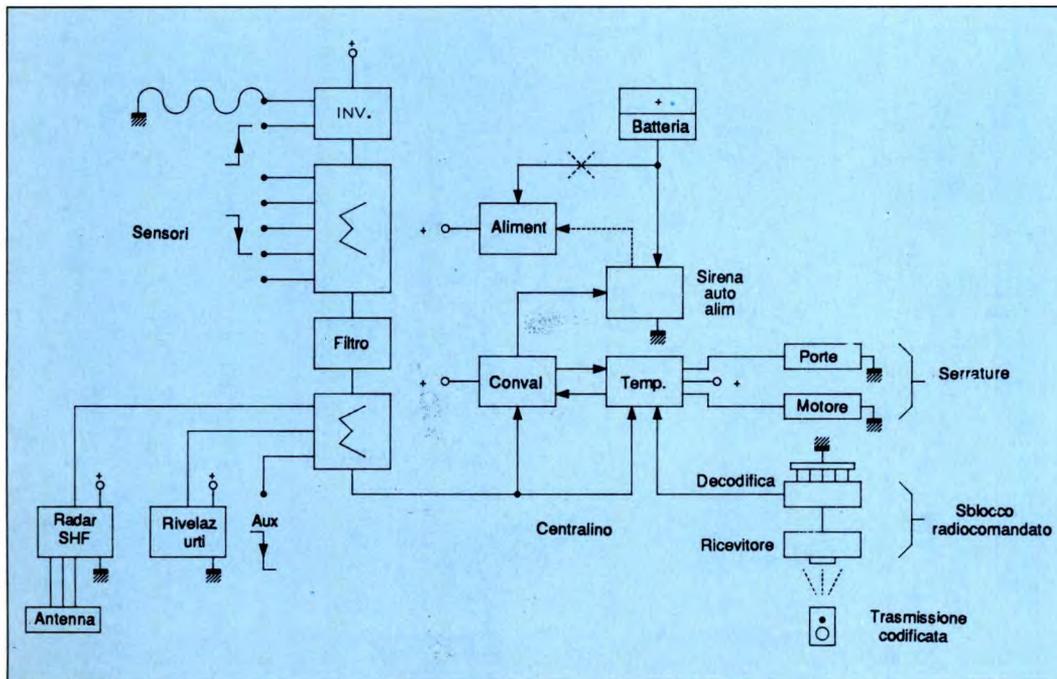
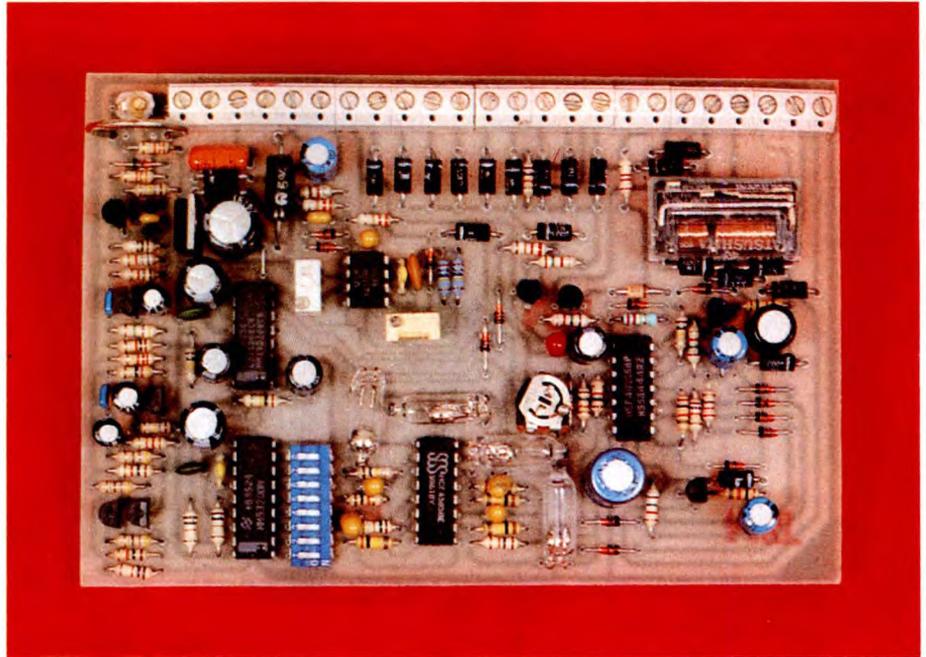
## CARGUARD ALLARME RADIOCOMANDATO PER AUTO

Il progetto di questo allarme, pur rimanendo entro limiti concreti, si addentra in una serie di campi molto diversificati: logica, alta frequenza, microonde, ed altri ancora. Per l'occasione, tornano in auge i celeberrimi 53200, ancora ben lontani dall'essere obsoleti!

Intorno ad una centrale d'allarme elaborata a partire da un solo CMOS 40106, abbiamo raggruppato due sensori elettronici ed un radiorecettore a doppia codifica, che permette di utilizzare un trasmettitore miniaturizzato per comandare a distanza il tutto. Il primo sensore reagisce ai cambiamenti di posizione, agli urti, ai movimenti ed è completamente montato sulla scheda principale. Il secondo è un sensore volumetrico che utilizza un radar SHF, la cui antenna risonante (abbiamo rinunciato alla co-

**KIT**  
Service 

Difficoltà	  
Tempo	   
Costo	L. 210.000



stosa ed introvabile cavità risonante), è disassata per razionalizzare il montaggio. Il radiocomando è codificato dal superclassico MM53200, qui riveduto e corretto da una doppia codifica economica, semplice e del tutto affidabile. L'unico integrato 40106, infine, permette di ottenere un allarme istantaneo e ripristinabile, bloccaggi automatici delle portiere e del motore, traendo il massimo profitto dalla funzione di "priorità all'ultima chiusura"! A scanso di dimenticanze, tutto è automatizzato, codificato e protetto contro manomissioni indebite (batteria, chiusura

Figura 1. Schema a blocchi del sistema Carguard.

del contatto con i fili); c'è poi una spia di dissuasione sempre in funzione ed un "bip" che segnala la ricezione di un comando a distanza, azionando la sirena ad ogni neutralizzazione dell'allarme. Sono infine disponibili 8 ingressi per altri sensori (fronte ascendente o discendente, smorzato o diretto), tra cui una spira di massa. Niente male per soli 6 invertitori, no?

## Centralino d'allarme

Lo schema a blocchi del sistema è illustrato in Figura 1. Per motivi di potenza assorbita e di affidabilità, abbiamo utilizzato un solo 40106 (invertitore sestuplo a trigger di Schmitt). Il principio funzionale è molto semplice: qualsiasi manovra sul veicolo (accesso, movimento, urto, contatto, avviamento, eccetera) viene considerata come un'anomalia se non è stato prima impostato un determinato codice e fa partire immediatamente una sirena d'allarme per un periodo limitato, ma ripetuto. Il codice agisce naturalmente per un tempo limitato che, in certe condizioni, può essere prolungato per poter completare una manovra. Alla fine della manovra, il centralino ritorna automaticamente in condizione di sorveglianza bloccando spia di dissuasione, motore e portiere (purché queste siano dotate di chiusura elettrica centralizzata). Questa disposizione, oltre al vantaggio di eliminare il rischio di dimenticare l'attivazione dell'allarme e la chiusura a chiave, permette un'economia della batteria del trasmettitore che sarà in servizio solo quando si vuole escludere l'allarme, raddoppiando così la sua durata utile. Sarà allora importante differenziare le manovre autorizzate da quelle che non lo sono. Allo scopo, è utilizzato un telecomando radio che fornisce una

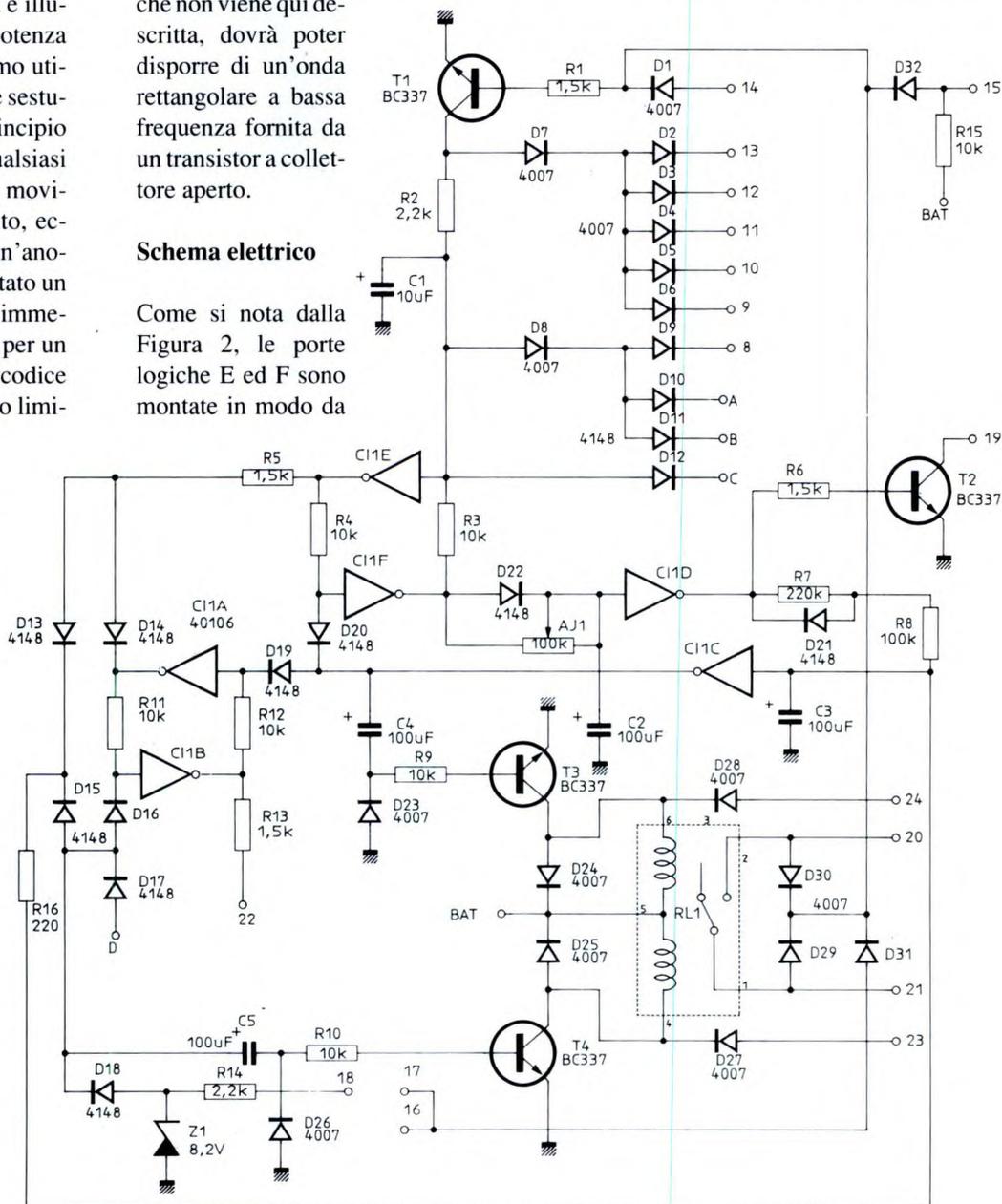
doppia codifica e la cui corretta ricezione setterà un flip flop per un determinato intervallo di tempo. Qualsiasi manovra effettuata in questo intervallo viene considerata "autorizzata": perciò il centralino non se ne occupa fino a quando è conclusa. I dispositivi di comando di potenza dei bloccaggi (portiere/motore), impegnati automaticamente dopo un ritardo alla fine dall'ultima manovra, devono essere del tipo normalmente aperto, oppure del tipo bistabile ad azionamento impulsivo. In quanto alla sirena, che non viene qui descritta, dovrà poter disporre di un'onda rettangolare a bassa frequenza fornita da un transistor a collettore aperto.

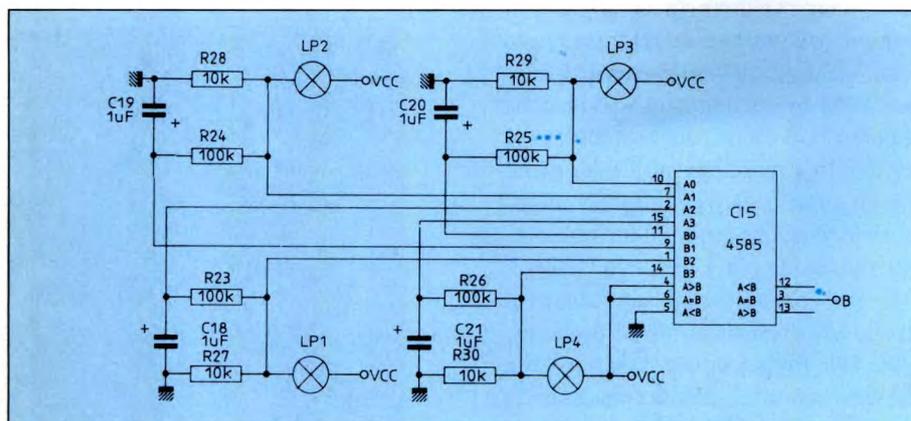
## Schema elettrico

Come si nota dalla Figura 2, le porte logiche E ed F sono montate in modo da

formare un flip flop che gestisce i dati provenienti dai sensori, tra alcuni dei quali è stato inserito un elemento RC per ottenere una migliore immunità al rumore. L'anomalia viene alla fine trasformata in un fronte discendente che, riprodotto all'uscita 12 di questo flip flop E/F, attiva il monostabile D/D che funziona per un periodo definito dalla carica di C3, tramite R7/R8. T2 viene saturato dall'uscita 8 a livello alto. Alla

Figura 2. Schema elettricoprincipale.





**Figura 3. Schema elettrico del rivelatore di movimenti.**

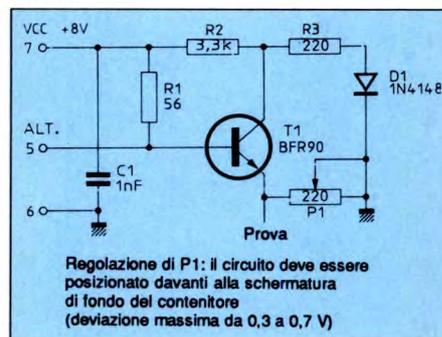
soglia di commutazione ascendente della porta 6, la sua uscita cambia stato, reinizializzando il flip flop E/F, tramite D20. Il livello alto in uscita al punto 12 causa l'interdizione di T2 e permette la scarica di C3, tramite D21/R8, mentre l'uscita 8 dell'invertitore D si trova a livello 0. Se il livello basso è sempre presente all'ingresso E quando l'uscita 6 di C ritorna ad 1, il ciclo ricomincia. Comunque, la variazione della tensione ai terminali di C3 dovrà essere rapportata alla tensione di isteresi del trigger, che è un dato costruttivo, dipendente dalla marca del 40106. Ovviamente, si dovrà sceglierla più elevata possibile: consigliamo il Fairchild che ha una  $V_H =$  circa 4 V, per una  $V_{pp} = 8$  V. Si deve tener conto di numerose manovre, ciascuna delle quali dovrà provvedere ad un particolare compito e pertanto dovrà essere "isolata" dalle altre (per esempio, lasciare indipendenti i circuiti delle luci di cortesia). Ecco perché sono presenti parecchi diodi: D1/D12 e D29/D32. T1 è un invertitore che utilizza fronti ascendenti. Come già detto, il nostro "filtro di rumore" consiste in R2/C1, che non costituisce affatto una temporizzazione di accesso! Volendo proprio introdurne una, è prevista la possibilità di cablare il potenziometro AJ1, associato al diodo D22; in questo caso però il radiocomando non avrebbe più motivo di esistere; si ricorgerà pertanto alla procedura di sbloccaggio "di emergenza", descritta in seguito: si tratta insomma di una versione economica. Come potete con-

statare, abbiamo previsto accessi ausiliari per qualche sensore supplementare: uno a fronte ascendente e discendente filtrati, ed uno a fronte discendente diretto. Ad uno degli ingressi a fronte discendente si potrà collegare un interruttore verso massa per la "posizione garage". I garagisti hanno infatti l'incresciosa abitudine di lasciare sul cruscotto le chiavi che, senza questa precauzione, resterebbero immancabilmente chiuse dentro. Non temete, come abbiamo già detto è stato previsto un sistema di soccorso; consideriamo comunque prima i bloccaggi attivati. Per il motore, c'è un relè bistabile a due bobine che reagisce agli impulsi forniti da T3 e T4. Facciamo notare che il gruppo C5/R10/D26 può essere ridotto al semplice collegamento di R10; in questo caso, sostituire C5 con un ponticello perché il piedino 6 del 4528 fornisce soltanto un'onda rettangolare (vedere più avanti la decodifica del telecomando) e non un livello stabile come l'uscita 6 della porta C. Abbiamo previsto il montaggio di un elemento di ritardo a questo punto per poter utilizzare il circuito senza il telecomando ad alta frequenza (come vedremo in seguito). Sul relè bistabile, il contatto 1-2 si chiude quando arriva un impulso tra 5 e 6 (livello basso in 6). Questo contatto deve essere montato in serie al circuito di avviamento (e non a quello degli accessori!). Un tentativo di manomissione a questo livello saturerebbe T1, tramite D29 o D30. Per inciso, la stessa conse-

guenza si avrebbe per il pontaggio a scopo di furto delle linee di contatto-accessori, oppure per l'interruzione della spira di massa, tramite D31/D32.

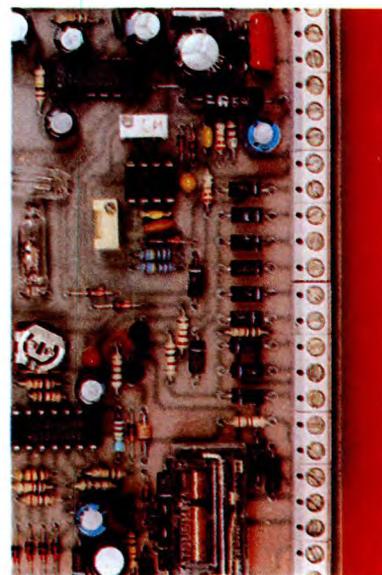
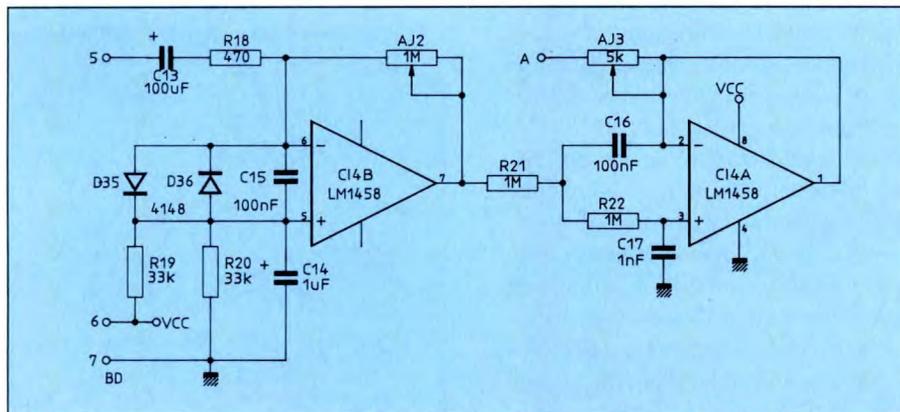
Per quanto riguarda le serrature, i livelli bassi ai collettori di T3 e T4 vengono applicati ad un'interfaccia formata da un relè 1 RT/12 V di tipo "auto", i cui diodi di protezione verranno direttamente saldati alle bobine e quindi contenuti nei rispettivi involucri. Questi relè non trovano perciò posto sul circuito stampato: verranno disaccoppiati dal precedente relè bistabile attraverso D27/D28 in caso di manovra delle serrature mediante il pulsante P1 (chiusura centralizzata delle porte ad allarme disattivato) e soprattutto mediante il relè reed azionato da un magnete (prima fase della procedura di emergenza). Questo reed verrà montato in una posizione nascosta (evitare il giunto del parabrezza, dal lato del riscaldamento, decisamente troppo noto!). Quando l'avvicinamento del magnete chiuderà a massa il contatto, comandando lo sblocco delle serrature, l'allarme sarà ancora in condizione di sorveglianza e sarà impossibile avviare il motore. La seconda fase di neutralizzazione riguarda il contatto "accessori": premere il pulsante nascosto P2, che causa l'apertura di una portiera e quindi l'avviamento (momentaneo) della sirena. A cosa serve questo pulsante? ad impedire l'avviamento collegando i fili di accensione,

**Figura 4. Schema elettrico dell'antenna radar.**



come avrete certo visto nei telefilm. Da quanto fin qui esposto si deduce che, volendo economizzare un po' di componenti ed un trasmettitore portatile, si può neutralizzare questo effetto "indesiderabile" di attivazione della sirena nel corso della procedura, introducendo un ritardo (determinato da AJ1) che permetta l'ingresso in vettura. Analogamente, in questo caso (niente telecomando in HF) si possono puntare i collegamenti 17/18 del pulsante P2. Una semplice chiusura del contatto "accessori", prima della fine della temporizzazione d'ingresso, neutralizzerà il centralino: sarà allora indispensabile montare la rete C5/R10/D26. Esaminiamo ora la funzione delle porte A/B, montate come bistabile. Come già detto, questo flip flip serve a "selezionare" le manovre e, a seconda che siano autorizzate o no, ad impedire il ritorno automatico in condizione di sorveglianza oppure attivare la sirena. In condizione di sorveglianza, l'uscita della porta C si trova ad un livello alto che il flip flop riproduce all'uscita della porta B (attivazione del lampeggiatore di dissuasione IC2, tramite R13). L'uscita della porta A si trova invece ad un livello basso, che verrà riprodotto dal diodo D14 sul suo anodo. Quando una manovra viene rilevata dalla porta E, la commutazione della sua uscita a livello alto non può essere "trasmessa" all'anodo di D13, tramite R5, ed il funzionamento della porta C non viene bloccato: interviene allora l'allarme. Viceversa, la decodifi-

ca di una ricezione fa commutare il gruppo A/B tramite D16/D17. Questa volta, all'uscita di B è presente un livello basso che arresta il funzionamento della spia di dissuasione, ma soprattutto c'è un livello alto stabile all'uscita di A. Fino a quando sussiste questa configurazione (dato che la commutazione di C a livello basso non è ancora avvenuta), D13 può riprodurre al suo catodo il livello alto presente all'uscita della porta E. Tale livello, come abbiamo visto, proviene da una manovra qualsiasi e, applicato tramite D13/R16 all'ingresso della porta C, impedisce a C3 di scaricarsi; questo mette il centralino in condizioni di inattività: l'allarme non può scattare e, fino a quando continua la manovra "autorizzata", non può tornare alla fase di sorveglianza. Tutto questo corrisponde esattamente alle specifiche: una manovra effettuata dopo la ricezione di un segnale correttamente decodificato e prima che sia trascorso il ritardo di ritorno automatico in condizioni di sorveglianza, viene considerata "autorizzata" dal centralino, che rimane inattivo. Pertanto, una portiera lasciata aperta (per accesso passeggeri), lo sportello del portabagagli riaperto oppure il cofano sollevato (per un controllo tecnico) prima che l'allarme sia armato, non necessitano di nessuna manipolazione che lasci indovinare il tipo di protezione. E' una soluzione difficilmente individuabile e veramente pratica: ben presto non ricorderete nemmeno che c'è una "scatola nera" nascosta dentro il cruscotto.



Con i valori dati per C2/R7/R8 e con un Fairchild (VH = 4 V per una Vpp = 8 V) si avranno all'incirca i seguenti tempi di attivazione:

- Primo allarme: 2 minuti
- Ripetizione allarme: 1 minuto
- Pausa tra gli allarmi: 10 secondi
- Ritorno normale alla fase di sorveglianza dopo l'interruzione di un contatto: 20 secondi.

Prima di passare al montaggio, un'ultima precisazione riguardo il resistore R16, che permette di produrre un "Bip" di "conferma ricezione" del telecomando e la possibilità di provare la sirena ogni volta che l'allarme viene disattivato. In pratica, il livello basso fornito dal piedino 7 del 4528 viene applicato, tramite D12, all'ingresso del flip flop E/F. Inizialmente il centralino è armato e quindi la sirena si attiva. Contemporaneamente però il livello alto al piedino 8 viene applicato (tramite D17/D16 ed R16) all'ingresso della porta C, la cui commutazione avviene con leggero ritardo perché C3 è scarico): la sirena viene così fermata. Con questa soluzione, abbiamo ricevuto il nostro "Bip", provato la sirena e risparmiato un centralino e relativi circuiti. Attenzione co-

**Figura 5. Circuito di interfaccia dell'antenna radar col circuito principale.**

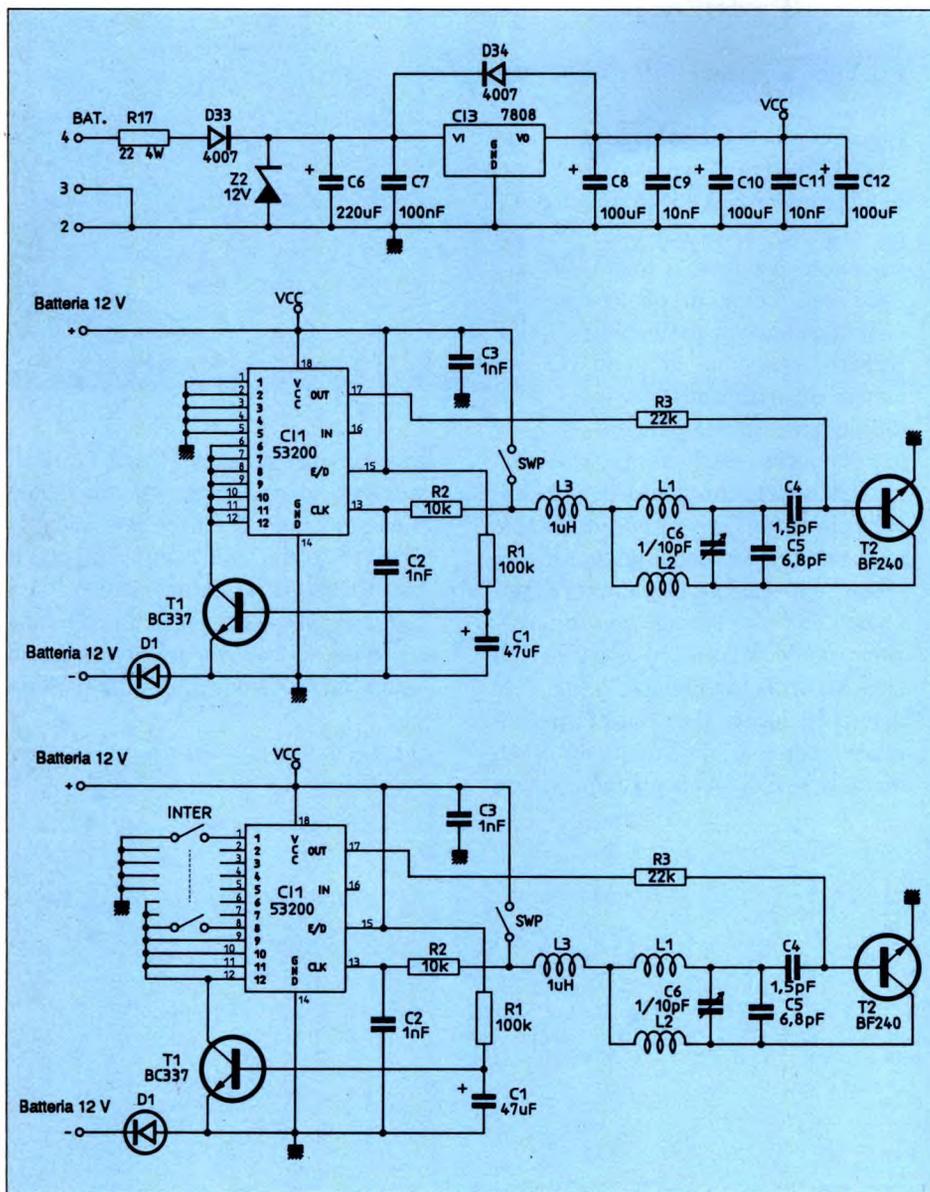


Figura 6. Sezione di alimentazione del circuito.

Figura 7. Trasmettitore a codifica fissa.

Figura 8. Trasmettitore a codifica selezionabile.

cablato e provato, verniciarlo con abbondante strato. Attenzione alle micro-interruzioni delle piste ed ai cortocircuiti. Tutti i componenti sono di tipo perfettamente normale ed economici; consigliamo comunque due marche per i relè bistabili a due bobine, con riferimenti identici: Matsushita e National (NB 1-L2-DC 12 V). In quanto ai collegamenti esterni, usate mammuth a c.s. (2 barrette da 12) che, mediante un contrassegno colorato, permetteranno di effettuare un precablaggio sicuro sul veicolo ed un montaggio/smontaggio del circuito più facile. Un ultimo punto molto importante: rispettare scrupolosamente i tipi e le caratteristiche dei cavi di origine, se intendete prolungarli oppure effettuare un "pontaggio". Attenzione agli isolamenti e non risparmiare sul tubetto termoretraibile. Ricordate infine che non si salda MAI un cavo dell'impianto elettrico dell'auto, lo si aggancia. Presso qualsiasi elettrauto troverete capicorda tipo Faston di tutte le misure, che si possono montare con una semplice pinza a becchi stretti.

### Rivelatore di posizione, di urto e di movimento

Le parti meccaniche sono costituite da interruttori al mercurio correttamente posizionati, i cui contatti (aperto/chiuso) vanno applicati agli ingressi di un comparatore di ingrandimento a 4 bit. La "parola iniziale", una volta formata, viene applicata agli ingressi di riferimento tramite filtri R/C. Una parola nuova, conseguente al cambiamento di stato di uno o più interruttori al mercurio, e quindi indicante un qualsiasi movimento, verrà applicata senza ritardo agli ingressi da comparare. Durante il tempo di stabilizzazione di una nuova parola agli ingressi di riferimento, il

munque: questa disposizione non sarà evidentemente operativa se si stabilisce la temporizzazione d'ingresso tramite AJ1.

### Montaggio

Il circuito stampato di Figura 16, tiene conto del montaggio finale dei componenti, compresi quelli del centralino, e dei suoi sensori elettronici: radar SHF a piccolo raggio, rivelatori delle varianti di posizione od urti e del ricevitore HF a doppia codifica. Questo circuito ha

quindi un'elevata densità di componenti: è indispensabile effettuarne la fotoincisione.

Da notare, in Figura 17, che ci sono molti componenti polarizzati, soprattutto diodi, ma nelle condizioni di utilizzo del circuito è assolutamente sconsigliabile ricorrere a zoccoli per gli integrati: ricordate che i CMOS non sopportano le inversioni di polarità.

Stagnare il circuito a caldo, senza eccedere, soprattutto per le piste della sezione HF (parleremo in seguito dell'antenna a microonde) e poi, dopo averlo

circuito rivelerà una differenza presentando un livello basso all'uscita 3.

## Schema elettrico

Lo schema elettrico del rivelatore di movimenti, è illustrato in Figura 3. Viene utilizzato un CD4585, i cui livelli ai piedini 1, 7, 10 e 14 sono rispettivamente confrontati con quelli di riferimento presenti ai piedini 2, 9, 11 e 15. La prima rete traduce immediatamente gli stati forniti dai flip flop B0/B3, polarizzati tramite contatti aperti ed a massa attraverso R27/R30. La seconda rete presenta invece una certa inerzia causata dai filtri R/C (R23/R26 rispettivamente con C18/C21). Per qualsiasi cambiamento di stato, anche di breve durata, di un flip flop, un impulso basso verrà fornito dall'uscita 3 e verrà applicato all'ingresso "diretto" della porta E del 40106 del centralino, tramite D11. E' necessario incollare gli interruttori al mercurio al circuito stampato.

## Radar SHF a corto raggio

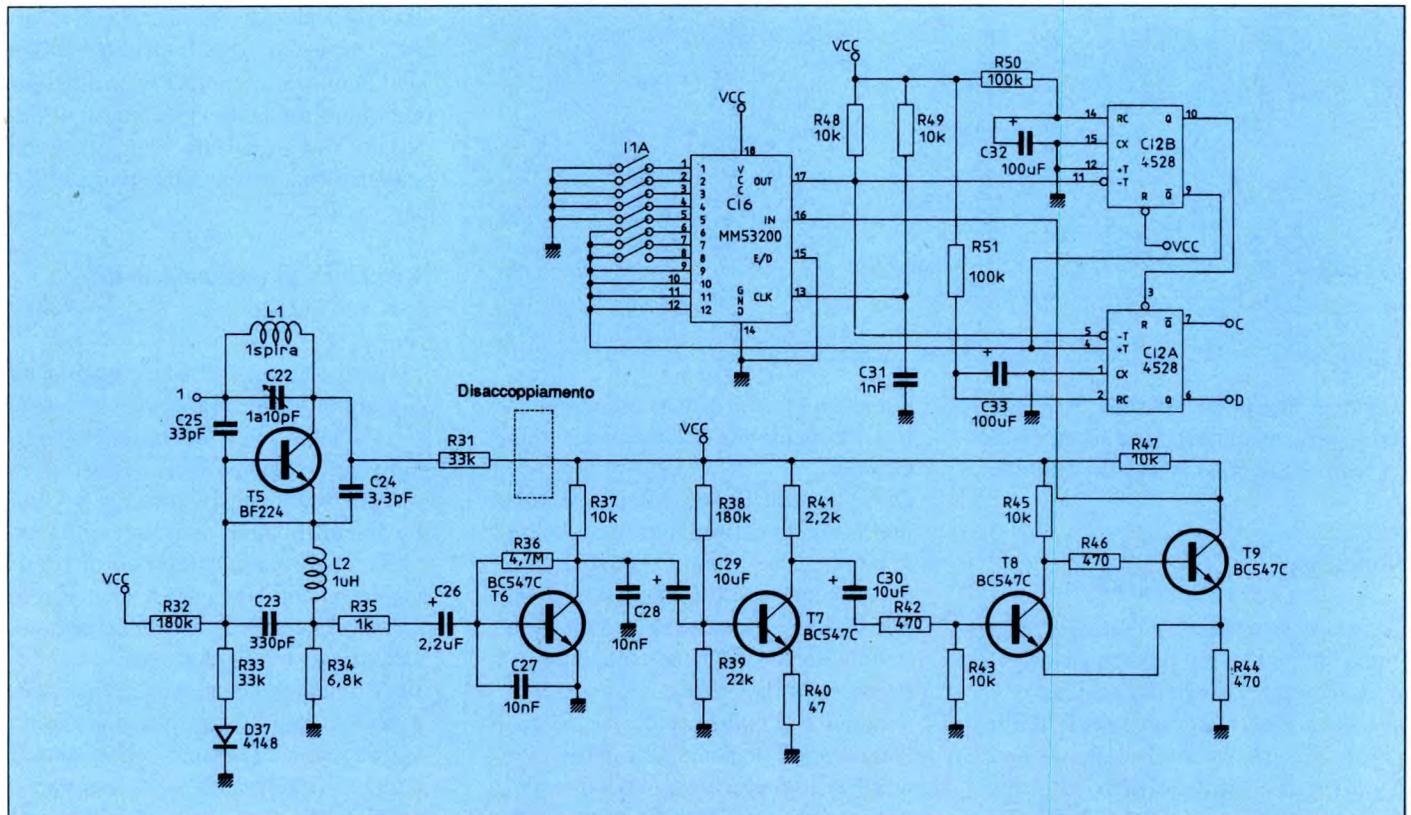
### Principio e schema

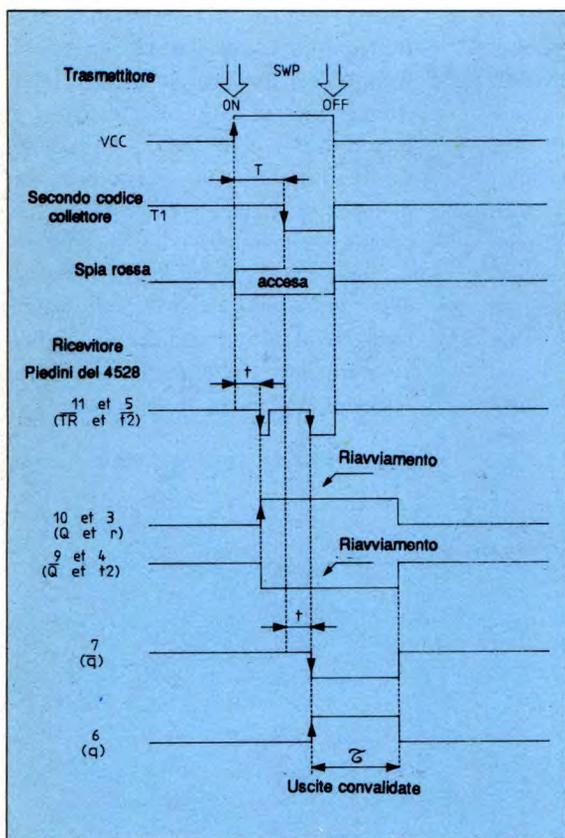
I relativi schemi sono rappresentati nelle Figure 4 e 5, ma è inutile cercare: non esiste cavità risonante. Questo un trasmettitore risonante a microonde dell'ordine di qualche GHz con l'aiuto di un BFR90 o BFR91, accoppiato ad un'antenna a strip risonanti (qui è indispensabile il circuito stampato a doppia faccia). Il gruppo si stabilizza dopo un leggero ritardo, in ambiente non perturbato. Questo non è importante in quanto il nostro radar resta costantemente sotto tensione. Al minimo disturbo dell'ambiente, ci sarà una perturbazione dell'equilibrio ed apparirà agli elettrodi di C13 un impulso, o una serie di impulsi. Queste preziose informazioni perturberanno un altro equilibrio: agli ingressi 5 e 6 di uno degli amplificatori



operazionali contenuti nell'1458. Il secondo operazionale effettua allora una correzione della forma d'onda, in modo da poterla utilizzare per la porta E del 40106. All'uscita del piedino 1 sarà presente un valore pari circa a metà della tensione di alimentazione a riposo (dopo che è stato raggiunto l'equilibrio

Figura 9. Schema elettrico del ricevitore del codice.





**Figura 10. Temporizzazione dei segnali del trasmettitore e del ricevitore.**

stabile). La perturbazione nel campo del radar provoca variazioni di tensione sufficienti a fornire un livello basso all'ingresso della porta E, tramite il potenziometro AJ3, realizzando un filtro RC (con C1, D10 e D8) per "cancellare" i cambi di stato isolati e quindi non significativi. I resistori del circuito d'antenna, nonché R19/R22, hanno precisione 1%, dissipazione 0,25 W e stabilità 25 ppm (in mancanza, utilizzare componenti a 50 ppm). E' evidente che i potenziometri P1 (oscillatore), AJ2 (guadagno) ed AJ3 (integratore) agiscono sulla sensibilità del radar. Verranno regolati iniziando da P1, con AJ2 in posizione 2/3 ed AJ3 a fine corsa, per una deviazione massima all'emettitore di T1. Attenzione tuttavia che la stabilità dipende anche dalla sistemazione dell'antenna.

### Realizzazione dell'antenna

In questo caso, il tracciato del circuito stampato di Figura 12 è di estrema

importanza, esattamente come l'inserimento nel contenitore. Si tratta di una basetta a doppia faccia, come già detto, ma di piccole dimensioni e con pochi componenti, i cui terminali garantiranno i doppi collegamenti (l'utilizzo di piccoli rivetti per la metallizzazione dei fori è inutile). La realizzazione ed il cablaggio di questa basetta, riportato in Figura 13, non dovrebbero quindi presentare problemi. Da notare comunque che il resistore R3 (220  $\Omega$ ) deve essere saldato direttamente all'anodo del diodo D1 (1N4148), i cui terminali dovranno essere più corti possibile, in modo da ridurre la lunghezza dei collegamenti. I transistor BFR 90 o 91 vanno

come sempre saldati dal lato opposto a quello degli altri componenti, dopo aver forato la basetta per lasciare passare il corpo del transistor. Il contenitore dovrà essere in plastica, con il fondo schermato (intendiamo per fondo la parte anteriore del contenitore rispetto al circuito stampato, dal lato sul quale viene montato il BFR 91). Realizzare questa schermatura (senza la quale la portata risulterebbe solo di qualche mm!) mediante una bombola aerosol, o meglio, con carta rivestita di alluminio. La schermatura deve rimanere distanziata a 6 mm dal circuito e, dopo alcune prove sul posto di montaggio, verrà collegata o meno alla massa. Questo elemento è in realtà uno specchio/guida d'onda che attribuisce al circuito una portata di circa 1 metro, sufficiente a saturare l'abitacolo della vettura. Insistendo sulle regolazioni, potrete andare un po' più lontano ma rischiereste falsi allarmi dovuti, per esempio, al passaggio di qualche grosso camion. Per minimizzare il fenomeno,

bisogna assolutamente disporre il radar appoggiato contro una parte metallica della cabina, a livello del pavimento. Una disposizione angolata, con il radar rivolto alla porta del posto di guida, sulla sporgenza di passaggio della ruota, con angolo di 60-80°, darà un eccellente risultato.

### Telecomando HF

Il circuito di alimentazione del ricevitore, riportato in Figura 6, non ha niente di particolare: viene infatti utilizzata la batteria del veicolo, a motore fermo. Si effettua una prerogolazione a 12 V mediante Z2 che, per motivi di sicurezza, deve essere uno zener di forte potenza, dato che il valore di R17 è solo 22  $\Omega$  (4 W, vetrificato). Non abbiate timore, il circuito, in stato di sorveglianza, consuma solo 30 mA. Successivamente, utilizzare un regolatore integrato, più classico, ad 8 Vcc. Disaccoppiare l'MM53200 per evitare effetti di pompaggio dovuti a C10 e C11. D33 è un diodo anti-inversione di polarità; D34 protegge IC1, l'integrato 7808. I valori dati dei condensatori C6/C12 si riferiscono a caratteristiche minime.

### Trasmettitore

I due relativi schemi sono disegnati nelle Figure 7 e 8. Si utilizza direttamente l'uscita ad impulsi (piedino 17) di un MM53200 per "modulare" on-off un circuito oscillante molto semplice, basato su un BF 240. L'induttore radiante è formato da una bobina ricavata dal rame della basetta, completata da un induttore in miniatura di tipo normale (L3). La frequenza della portante è in funzione di L3 e C5. Poiché L1 e L2 sono definite per costruzione, la frequenza si aggirerà sui 200 MHz. I circuiti stampati per le due versioni sono disegnati in Figura 14 e la relativa disposizione, in Figura 15. L'alimentazione è affidata ad una batteria miniaturizzata da 12 V, attivata dal pulsante miniaturizzato SWP. Non è qui necessario un conden-

satore di elevato valore in parallelo: occuperebbe troppo spazio e la sua corrente di perdita annullerebbe i vantaggi di durata della batteria.

## Ricevitore

Il ricevitore di cui lo schema in Figura 9, è realizzato con componenti discreti perché i circuiti integrati per queste frequenze sono difficili da gestire e presenterebbero problemi di approvvigionamento. Come avrete notato, non è necessario avvolgere bobine, proprio come per il trasmettitore, perché si utilizzano mini-induttori di tipo molto comune; la parte radiante è costituita qui da una semplice spira di filo rigido da 10/10, con diametro 18 mm. Questi mini-induttori, insieme ai condensatori variabili, dovranno essere identici tanto sul trasmettitore che sul ricevitore. Attenzione comunque alle piste del c.s. che vanno ai condensatori variabili, perché il modo di montaggio può portare a leggere modifiche. Scegliere di preferenza, nei negozi di radiomodellismo, modelli ultraminiaturizzati, che hanno soltanto due piedini. Il ricevitore è un supereterodina che utilizza un BF 224, seguito da uno stadio di amplificazione a banda stretta. La correzione di forma del segnale viene effettuata dalla coppia T8/T9. Il rapporto segnale/rumore è dell'ordine di 10 dB, ampiamente sufficiente. La sensibilità è di circa  $5 \mu\text{V}$ , corrispondente ad un'eccellente portata di una decina di metri, senza antenna! Un'eventuale antenna a stilo, non più lunga di 20 cm, potrà essere collegata al piedino 1.

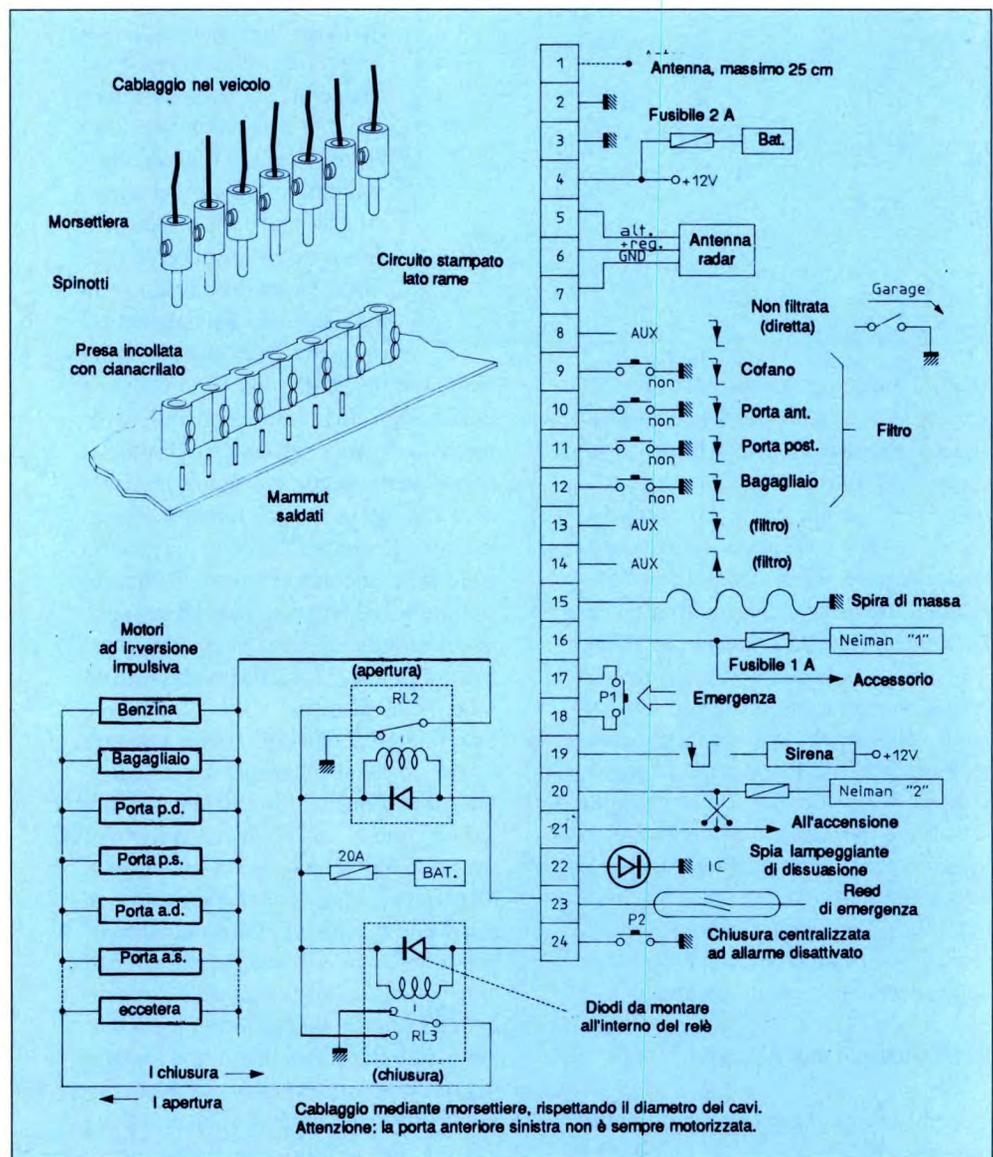
## Regolazione

Dopo aver dato tensione, cercare di ottenere un'escursione massima della tensione al piedino 16 dell'MM53200 (normalmente 3,6 V), agendo sui condensatori variabili e mantenendo il trasmettitore alimen-

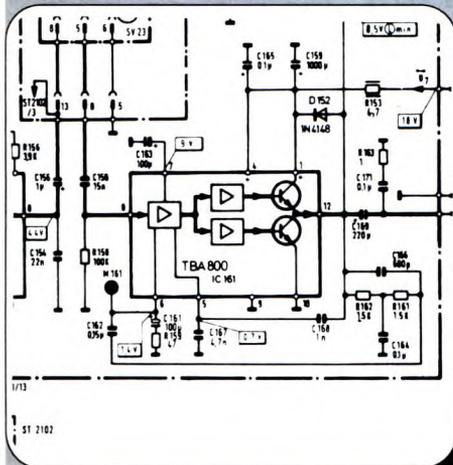
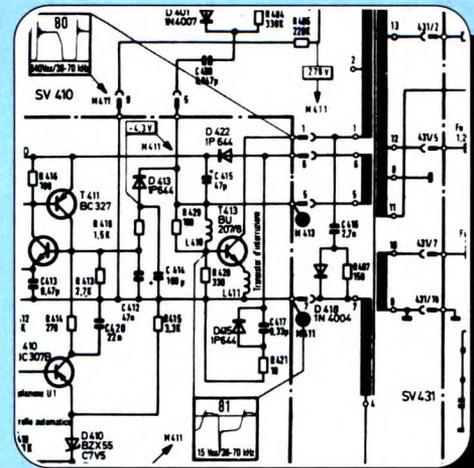
tato dalla sua batteria. Migliorare poi la taratura, allontanando a poco a poco il trasmettitore dal ricevitore. Per verificare la decodifica, non si deve cablare T1 al trasmettitore e nemmeno il 4528 al ricevitore. Dato che i codici sono identici (medesime posizioni sui 5 interruttori DIL), sul trasmettitore si verificherà la commutazione a livello basso dell'uscita 17 alla pressione di SWP, ora liberato dal ponticello di cortocircuito utilizzato per la taratura. Collegare infine T1 ed il 4528, portando nelle stesse posizioni i tre interruttori DIL restanti e verificare la commutazione dell'uscita 17, che

questa volta avrà una durata leggermente maggiore. E' possibile personalizzare il codice con una maggiore scelta, interrompendo o meno i collegamenti ai piedini 9/12 dell'MM53200 (sia sul trasmettitore che sul ricevitore, ovviamente); attenzione però: per essere operativa, la doppia codifica (che descriveremo ora nei particolari) non deve avere un secondo codice "nullo", cioè identico al primo codice. Un ultimo avvertimento: il contenitore non deve essere né metallico, né schermato.

Figura 11. Cablaggio nel veicolo.

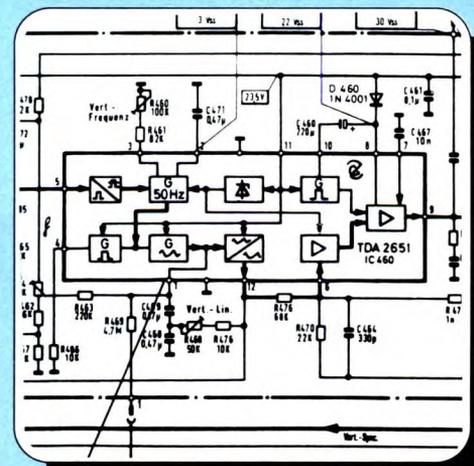


**MODELLO:** CGE CT4200-T514  
**SINTOMO:** Non si accende  
**PROBABILE CAUSA:** Circuito d'interruzione in avaria  
**RIMEDIO:** Sostituire il transistor T413 tipo BU207

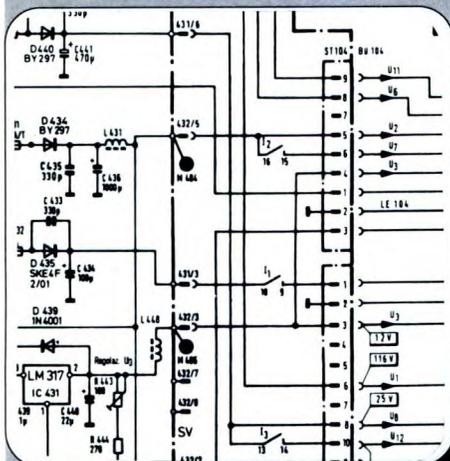


**MODELLO:** CGE CT4200-T514  
**SINTOMO:** E' presente il video ma non l'audio  
**PROBABILE CAUSA:** Circuito integrato audio in avaria  
**RIMEDIO:** Sostituire l'IC 161 modello TBA 800

**MODELLO:** CGE CT4200-T514  
**SINTOMO:** Riga orizzontale attraverso lo schermo  
**PROBABILE CAUSA:** Lo stadio finale verticale non funziona  
**RIMEDIO:** Sostituire l'integrato IC 460 modello TDA2651

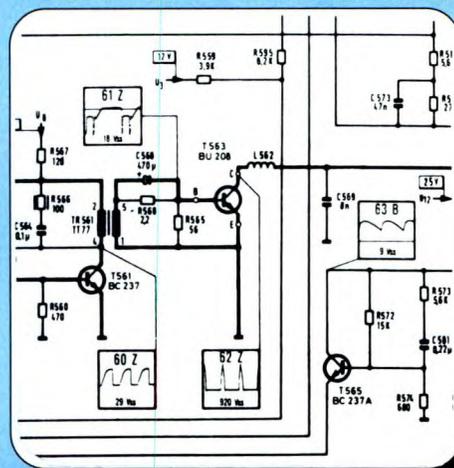


# TV SERVICE



**MODELLO:** CGE CT4200-T514  
**SINTOMO:** Manca il video  
**PROBABILE CAUSA:** Manca la tensione di filamento  
**RIMEDIO:** Sostituire FU432 da 1,25 A oppure il diodo D435 tipo SKE4F 2/01

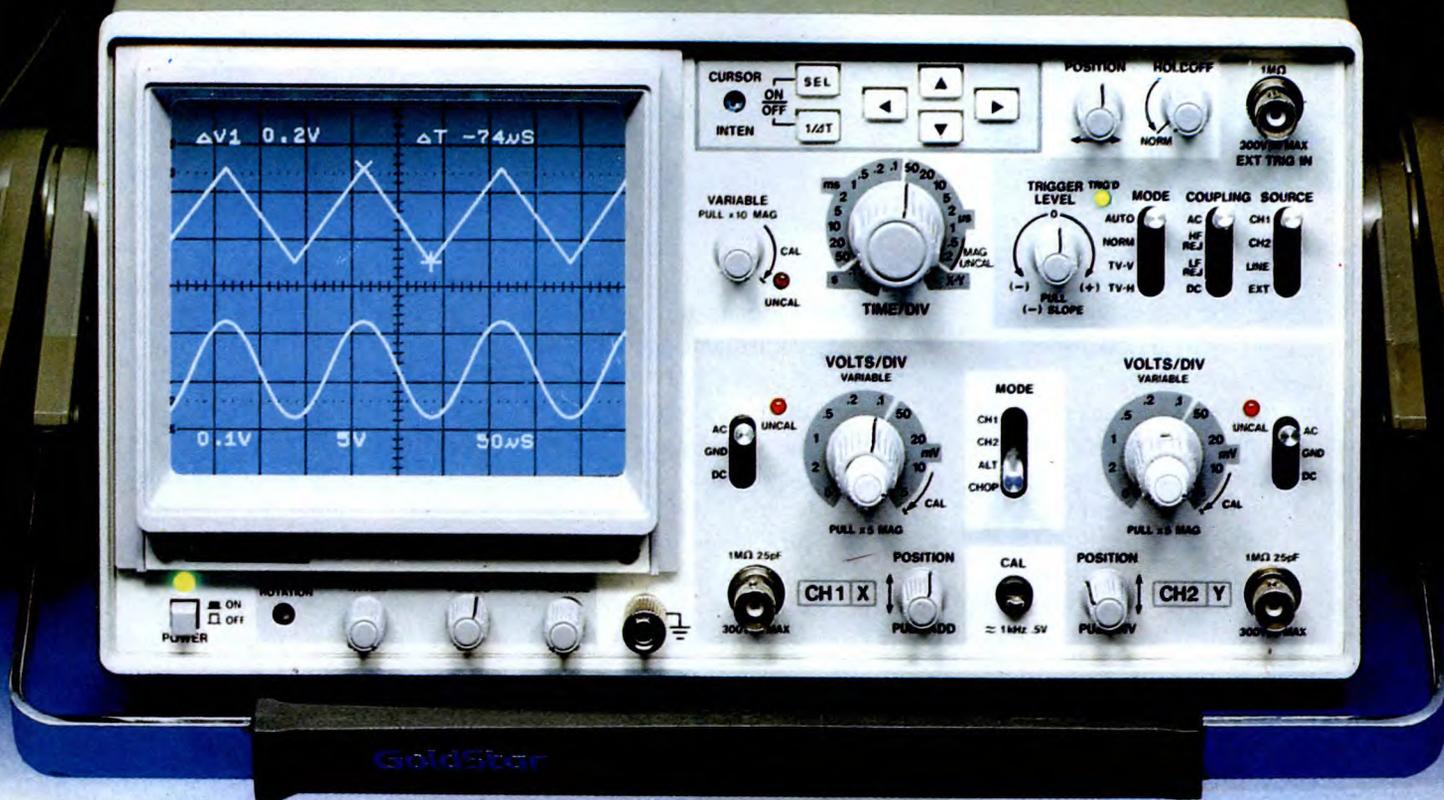
**MODELLO:** CGE CT4200-T514  
**SINTOMO:** Riga verticale attraverso lo schermo  
**PROBABILE CAUSA:** Stadio orizzontale in avaria  
**RIMEDIO:** Sostituire il transistor T563 tipo BU208





# GoldStar

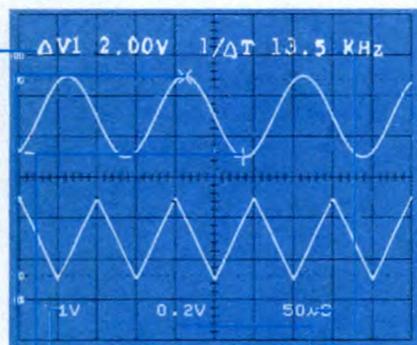
## THE GOLD STANDARD



### OS-8020R

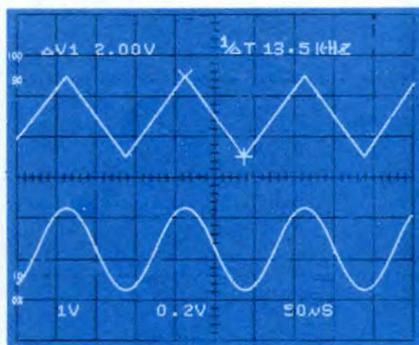
## NUOVO STANDARD PER OSCILLOSCOPI DA 20 MHz DI ELEVATA QUALITÀ

#### •Voltage & Time Difference Measurement in ALT Mode



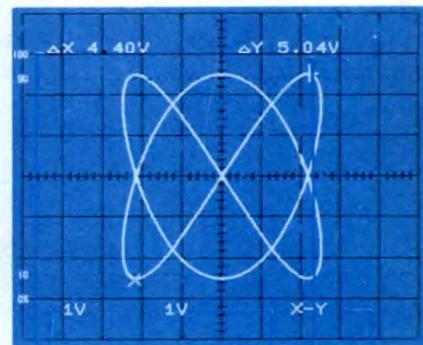
- CH1 Setting Value
- Delta Cursor
- Reference Cursor
- Voltage-Measured Value
- CH2 Setting Value
- Time Setting Value
- Time-Measured Value

#### •Frequency Measurement in CH1 Mode



Cursor(X) to Cursor(+) Frequency(1/ΔT)

#### •X-Y Operation Through Readout Function



- CH1 Setting Value
- CH2 Setting Value
- Y-Value
- X-Y Mode Setting Character
- X-Value

*Cerchiamo validi distributori*

La GoldStar è il gigante Sud-Coreano dell'elettronica, produttore dal semplice componente alle più sofisticate apparecchiature professionali.

L'oscilloscopio analogico OS-8020R è un esempio significativo dell'avanzata tecnologia raggiunta.

CURSORI e DATA READOUT per misura di ampiezza, periodo e frequenza con indicazione alfanumerica dei dati impostati sono forniti senza sovrapprezzo.

Compattezza ed elevata affidabilità dovuta alla selezione dei componenti ed ad un burn-in del 100% sono le altre caratteristiche che lo contraddistinguono unitamente all'elevata sensibilità (1 mV/DIV), precisione ed al trigger con HOLD-OFF.

### Barletta Apparecchi Scientifici

20158 Milano - via Prestinari, 2 - Tel. (02) 39312000 (ric. aut.) - Fax. (02) 39311616

## Doppia codifica

L'MM53200 è un circuito di codifica/decodifica molto diffuso, a buon prezzo e ben conosciuto, non solo dagli utilizzatori autorizzati. Poiché questo sistema è una specie di "aperti sesamo", è evidente la necessità di aggiornare un po' il chip prendendo qualche semplice precauzione supplementare. In pratica, si fa semplicemente funzionare due volte di seguito l'MM53200 del trasmettitore, con due codici diversi (il secondo non deve essere "nullo" e deve essere asservito al primo, anch'esso di breve durata). In altre parole, nel corso di una stessa trasmissione si applicano nuovi livelli bassi supplementari, dopo un certo ritardo corrispondente al "primo codice", generando così un "secondo codice". In rapporto alla configurazione di base dell'MM53200, dovremo aggiungere solo un condensatore al tantaglio a goccia ed un transistor per piccoli

segnali, con il suo resistore di base. Il funzionamento elettronico è elementare. Nel trasmettitore, la saturazione di T1 si produce solo quando la tensione ai terminali di C1 lo permette, vale a dire al termine di un certo ritardo dopo la messa sotto tensione, dipendente dal valore di R1. Il livello basso allora presente al collettore di T1 viene applicato, tramite la seconda rete, ai piedini 6/12. E questo è tutto per la doppia codifica. Passiamo alla decodifica. Alla ricezione del primo codice (livelli dei piedini 1/5) e dopo il ritardo  $t$  di decrittazione (fissato da R49/C31), l'uscita 17 commuta a livello basso. Questo primo fronte discendente viene poi applicato agli ingressi di trigger 5 ed 11 di un doppio monostabile 4528 ad avviamento ripetitivo. Inizialmente, l'uscita 10 è a livello "0", bloccando così il piedino 3 di reset; il fronte discendente non verrà preso in considerazione dall'ingresso 5. Questa "interdizione" della rilevazione è a doppio blocco; in realtà anche l'uscita 9 è inizial-

mente a livello "1": l'ingresso 5 sarà così operativo esclusivamente in caso di un fronte ascendente. Pertanto, reagisce solo l'ingresso 11 del primo monostabile. Le uscite complementari 9 e 10 cambiano poi stato per un periodo TAU fissato da C32/R50, iniziando il secondo monostabile, che prima era bloccato. Il livello basso presente in 9 è però applicato anche alla seconda rete di codifica (piedini 6/12), mentre il nuovo

codice non è ancora arrivato dal trasmettitore. C'è perciò incompatibilità e l'uscita 17 torna a livello "1" ma il monostabile impegnato lascia applicato il nuovo codice (il tempo del suo periodo è definito dalla lettera greca TAU sul cronodiagramma di Figura 10): ci sono ora tutte le condizioni per far funzionare il nostro sistema di teledisattivazione:

- Dato che il secondo codice non era "nullo", l'uscita 17 è tornata a livello "1" dopo la ricezione del primo codice, e quindi può apparire il nuovo fronte discendente.
- Il secondo monostabile è in grado di rilevarlo, perché è stato inizializzato dalla ricezione del primo codice.

Il trasmettitore, prima della fine del periodo EPSILON, invia allora il secondo codice, poiché il suo periodo "T" (determinato da C1/R1) è molto minore e le uscite 6 e 7 cambiano stato, togliendo l'attivazione al centralino.

Sul cronogramma di Figura 10, si possono osservare:

- "t": ritardo di decrittazione dell'MM53200. Con i componenti scelti per la determinazione del periodo di clock ( $10\text{ k}\Omega/1\text{ nF}$ ), la risposta è quasi immediata, dell'ordine di 50 ms.
- "T": ritardo stabilito per l'arrivo del secondo codice dal trasmettitore. Ovviamente, questo tempo deve essere maggiore del precedente e deve permettere al ricevitore di "prepararsi" alla ricezione del secondo codice: pertanto deve aver terminato la decrittazione del

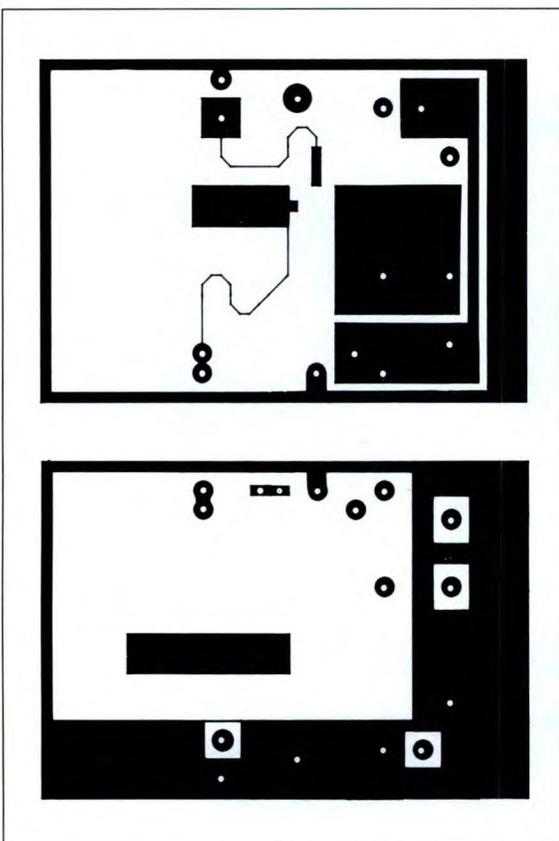
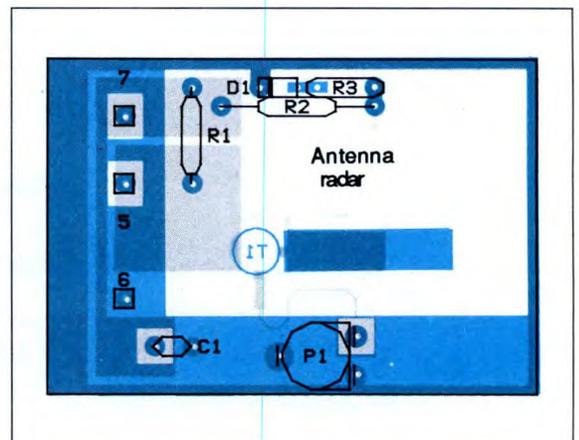


Figura 12. Circuito stampato dell'antenna radar in scala unitaria.

Figura 13. Disposizione dei componenti dell'antenna radar.



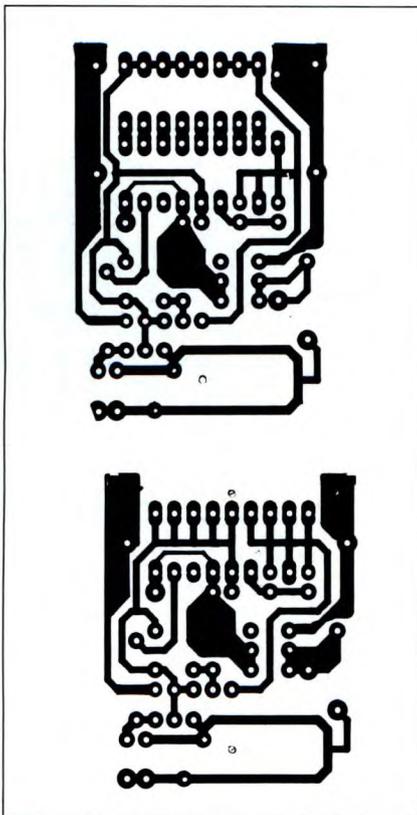


Figura 14. Basette stampate delle due versioni del trasmettitore viste dal lato rame in scala naturale.

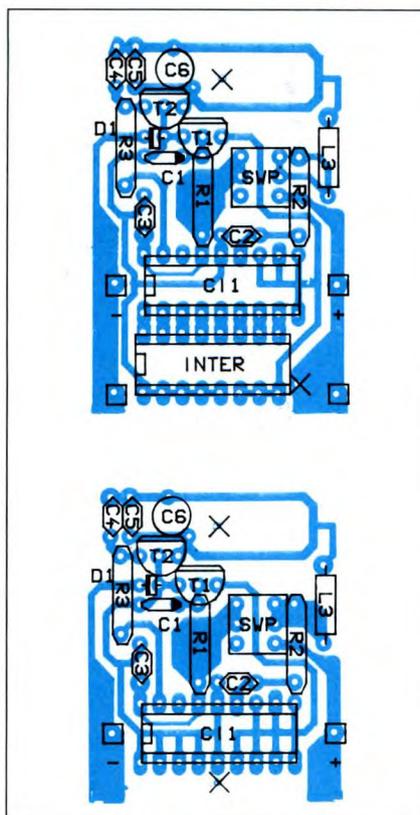


Figura 15. Disposizione dei componenti sulle basette del trasmettitore.

## Conclusione

In tali condizioni, anche riuscendo a decifrare il funzionamento in doppia codifica, per trovare il primo codice, come pure le frequenze di clock e del trasmettitore radio, bisognerà non solo conoscere ma anche provare tutte le possibilità del secondo codice entro meno di 1 secondo. Questo è costruttivamente impossibile perché la velocità di decrittazione di ciascun codice è, come minimo, di 25 ms (valore tipico: 50 ms), ossia da 20 a 40 combinazioni. Ci vorrebbe una fortuna sfacciata! In quanto all'utilizzo, è di una discrezione esemplare: una pressione "normale" (1/2 secondo), confermata da un "Bip", sblocca tutte le serrature che rimangono in attesa di essere aperte. Se si interviene entro 20 secondi, l'allarme resta inattivo. Quando non si verifica nessuna manovra per più di 20 secondi (porte chiuse, contatto interrotto,...) tutto si blocca di nuovo automaticamente e l'allarme torna in condizione di sorveglianza. Alla prima anomalia registrata, si attiva

primo. Con  $C1 = 47 \mu\text{F}$  e  $R1 = 100 \text{ k}\Omega$ , "T" sarà di circa 300 ms. (scarica di  $C1$ ).

• TAU: corrisponde alla durata dell'impulso fornito dai monostabili ad avviamento ripetitivo; il valore è di circa 21 secondi ( $C32, C33 = 100 \mu\text{F}$ ;  $R50, R51 = 100 \text{ k}\Omega$ ). Questi ritardi, a seconda dell'utilizzo delle uscite 6 e 7, possono essere prolungati per il periodo TAU, ma il valore di  $R51$  non deve superare 1 M $\Omega$ . Sconsigliamo di modificare gli altri valori, che consentono un utilizzo normale ed affidabile del trasmettitore.

Figura 16. Circuito stampato principale visto dal lato rame in scala unitaria.

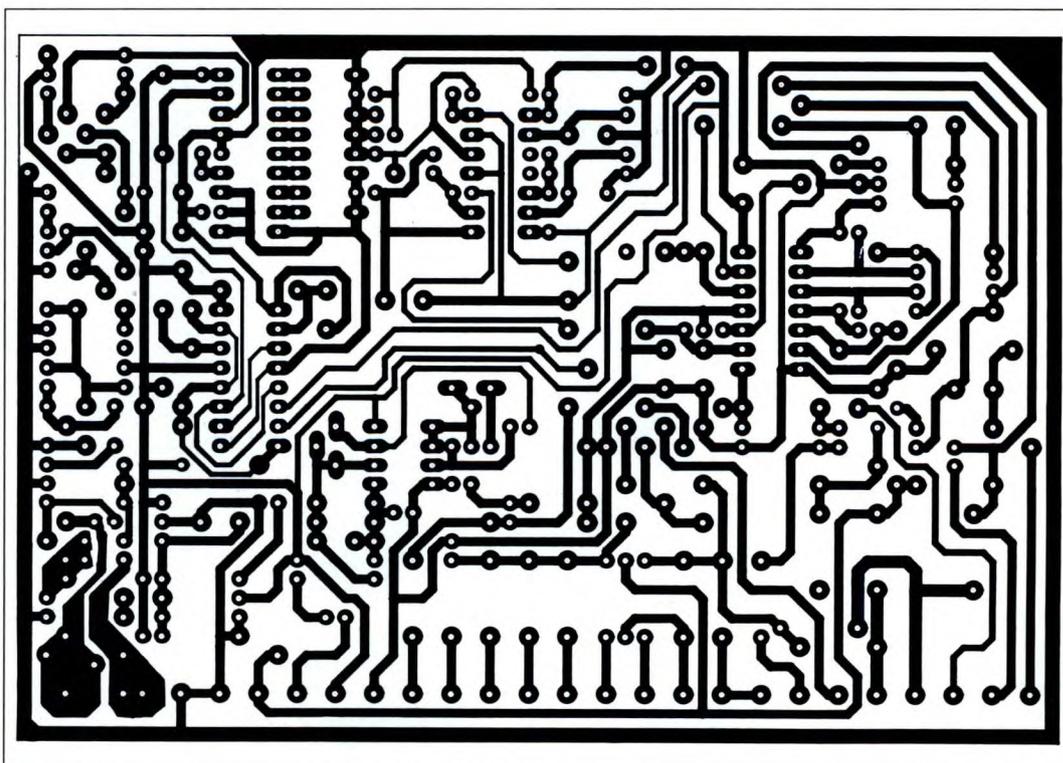
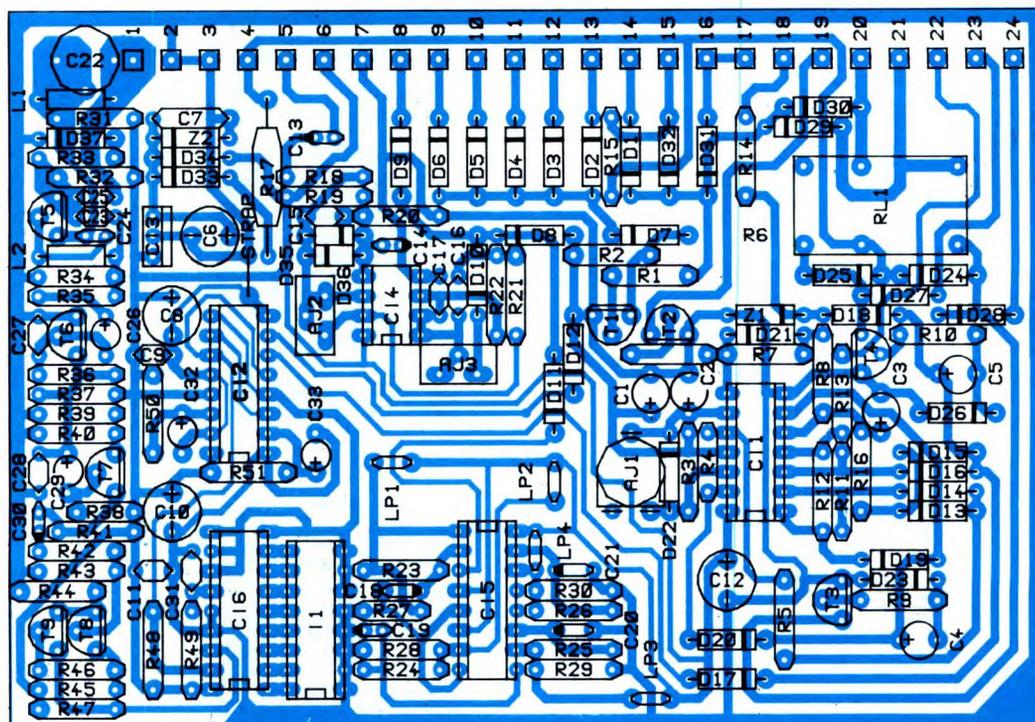


Figura 17. Disposizione dei componenti sulla basetta principale.

istantaneamente la sirena, per la quale consigliamo un modello autoalimentato ed auto-protetto che funziona molto bene ed è in vendita a prezzi abbordabili. Tenuto conto del basso consumo in condizioni di sorveglianza, il centralino può anche essere alimentato da una di queste sirene (se i suoi accumulatori, quando non in condizione di sorveglianza, sono mantenuti dal sistema di carica della batteria del veicolo). Avrete così a disposizione un sistema auto-

©Electronique Radio Plans n°518



#### ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%, salvo diversamente indicato

-basetta principale-

R1-5-6-13	resistori da 1,5 kΩ
R2	resistore da 2,2 kΩ
R3-4-9/12-15-27/30-37-43-45-47/49	resistori da 10 kΩ
R7	resistore da 220 kΩ
R8-23/26-50-51	resistori da 100 kΩ
R14	resistore da 2,2 kΩ
R16	resistore da 220 Ω
R17	resistore da 22 Ω 4 W, cer.
R18	resistore da 470 Ω
R19-20	resistori da 33 kΩ, 1%
R21-22	resistori da 1 MΩ, 1%
R31-33	resistori da 33 kΩ
R32-38	resistori da 180 kΩ
R34	resistore da 6,8 kΩ
R35	resistore da 1 kΩ
R36	resistore da 4,7 MΩ
R39	resistore da 22 kΩ
R40	resistore da 47 Ω
R41	resistore da 2,2 kΩ
R42-44-46	resistori da 470 Ω
AJ1	trimmer da 100 kΩ
AJ2	trimmer da 100 kΩ multig.
AJ3	trimmer da 5 kΩ
IC1	40106
IC2	4528

IC3	7808
IC4	LM 1458
IC5	4585
IC6	MM 53200
C1-29-30	cond. elettr. da 10 μF 10 V I
C2-3-4-8-10-12-13-32-33	cond. elettr. da 100 μF 10 V I
C5	cond. elettr. da 100 μF/10 V I (da sostit. con un ponticello se il telecomando è cablat)
C6	cond. elettr. da 220 μF 10 V I
C7	cond. da 100 nF polistirolo
C9-11	cond. da 10 nF ceramici
C14	cond. elettr. da 1 μF
C15-16	cond. da 100 nF ceramici
C17-31	cond. da 1 nF ceramici
C18-19/21	cond. da 1 μF 10 V I tantalio
C22	cond. da 1/10 pF
C23	cond. da 330 pF ceramico
C24	cond. da 3,3 pF ceramico
C25	cond. da 33 pF ceramico
C26	cond. el. da 2,2 μF 10 V I tant.
C27-28	cond. da 10 nF ceramici
D1/9-23/34	diodi 1N4007
D10/22-35/37	diodi 1N4148
T1/4	transistor BC337
T5	transistore BF224
T6/9	transistor BC547C
Z1	diodo zener da 8,2 V 0,5 W
Z2	diodo zener da 12 V 0,5 W
I1	interruttore DIL 8

LP1/4	interruttori a mercurio
L1	bobina, 1 spira, diam. 18 mm
L2	bobina da 1 μH
RL1	relè a 2 bobine
-antenna-	
C1	cond. ceramico da 1 nF
D1	diodo 1N4148
P1	potenziometro da 220 Ω
R1	resistore da 56 Ω
R2	resistore da 3,3 kΩ
R3	resistore da 220 Ω
T1	transistor BFR90
-trasmettitore-	
R1	resistore da 100 kΩ
R2	resistore da 10 kΩ
R3	resistore da 22 kΩ
C1	cond. da 47 μF 16 V I tant.
C2-3	cond. da 1 nF ceramici
C4	cond. da 1,5 pF ceramico
C5	cond. 6,8 pF ceramico
C6	cond. da 1/10 pF
T1	transistor BC337
T2	transistor BF240
D1	LED rosso, 3 mm, alta lum.
-	gruppo di 8 interruttori DIL non necessario per il modello semplificato
SWP	pulsante
L3	induttore da 1 μH
L1-2	induttori ricavati dalle piste del c.s.

## TERMOMETRO DA BAGNO

**KIT**  
*Service*

Difficoltà	
Tempo	
Costo	L. 41.000

Questo circuito vi risparmierà i disagi di un bagno troppo caldo o troppo freddo. Basta buttarlo in acqua e vi indicherà se potete buttarvi anche voi.

### Principio di funzionamento

L'intero circuito, di cui vediamo lo schema a blocchi in Figura 1, trova posto in un tubetto per medicinali, che possa essere chiuso ermeticamente. La temperatura viene rilevata per contatto tra la parete metallica del tubo e ed un resistore NTC. Si produce così una tensione, costantemente confrontata con una tensione di riferimento determinata mediante un'opportuna regolazione. Il risultato di questo confronto provoca, dopo un'elaborazione logica, l'accensione di uno dei seguenti tre LED:

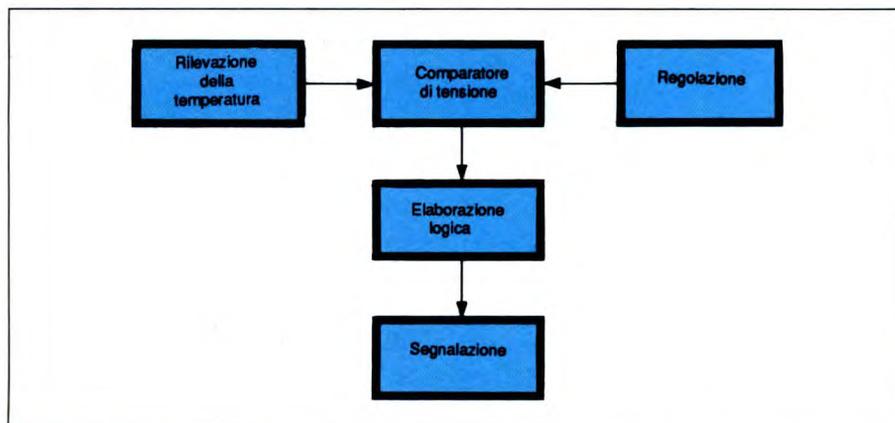
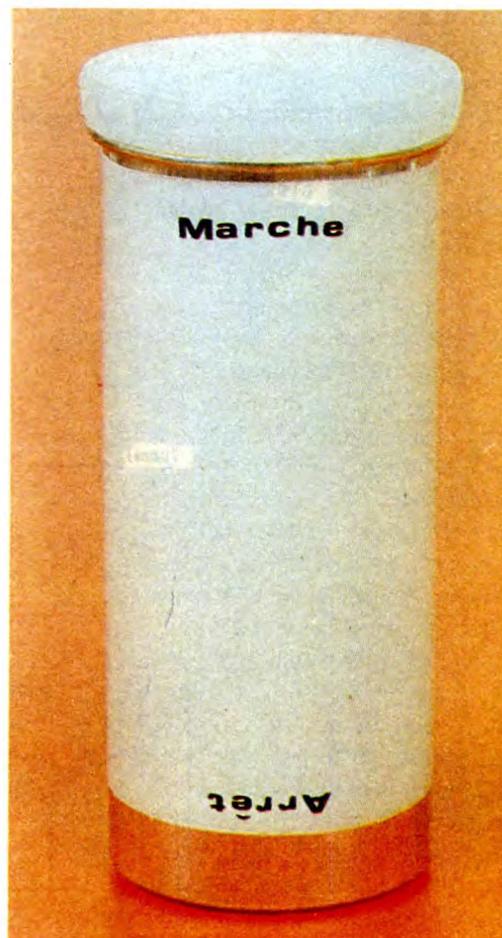
- LED giallo, se la temperatura è troppo bassa
- LED rosso, se la temperatura è eccessiva
- LED verde, se la temperatura è giusta

L'accensione di uno dei tre LED si manifesta attraverso il materiale translucido che forma il coperchio del contenitore.

### Il funzionamento

Lo schema elettrico è disegnato in Figura 2. Il circuito è alimentato da una batteria da 9 V, disaccoppiata dal condensatore C. L'autonomia di questa batteria è sufficiente, dato che la corrente assorbita è soltanto di qualche mA: si può contare quindi su parecchie decine di ore di funzionamento, specialmente se la batteria è alcalina.

Per accendere e spegnere l'alimentazione del circuito non si può usare il tradizionale interruttore, perché l'interno del tubetto deve essere ermeticamen-



te isolato rispetto all'ambiente esterno. La soluzione è stata trovata con un interruttore al mercurio. Quando si immerge il tubo nell'acqua, il suo centro di gravità è piuttosto basso a causa della posizione della batteria, relativamente pesante: in questa posizione la goccia di mercurio all'interno dell'ampolla congiunge i due contatti ed accende il tutto. Per interrompere l'alimentazione, basterà capovolgere il contenitore ed appog-

Figura 1. Schema a blocchi funzionale.

Figura 2. Schema elettrico del circuito.

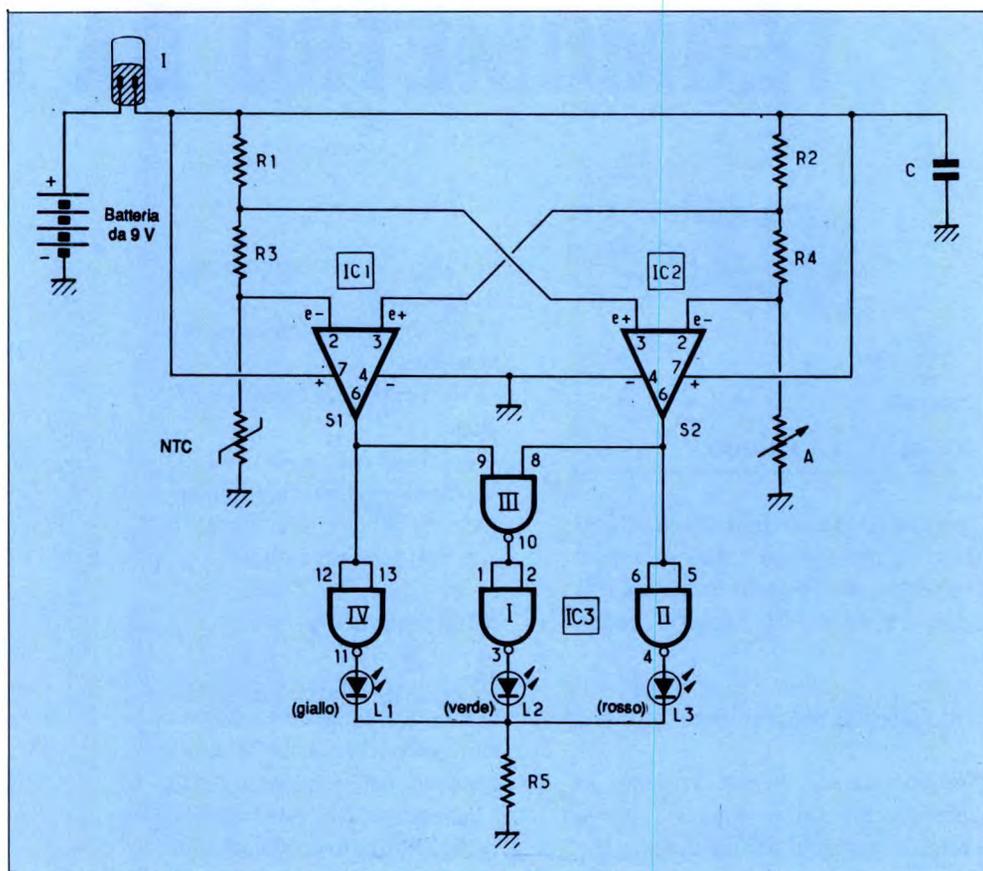
giarlo sul tappo, dopo averlo estratto dall'acqua: grazie alla disposizione dell'interruttore a mercurio, la goccia metallica si allontanerà infatti dai contatti aprendo il circuito e togliendo alimentazione.

Il dispositivo di confronto delle tensioni è formato da due  $\mu A741$  montati come comparatori. La serie di tensioni di riferimento è prodotta mediante un partitore a tre uscite, comprendente i resistori R2/R4 ed il trimmer A.

Anche il circuito di misura è basato su un partitore di tensione a tre uscite, comprendente i resistori R1 ed R3, rispettivamente uguali ad R2 ed R4. In questo caso, invece del trimmer c'è il resistore NTC. Si tratta di un resistore a coefficiente di temperatura negativo. In Figura 3 è riportata la curva di variazione della sua resistenza con la temperatura: la resistenza aumenta quando la temperatura diminuisce, e viceversa.

L'equilibrio del circuito si ottiene quando la resistenza dell'NTC è uguale a quella che caratterizza la regolazione del trimmer A. Si può osservare che i resistori R3-R4 hanno un valore molto basso ( $68 \Omega$ ) in rapporto ad R1 ed R2 ( $4,7 \text{ k}\Omega$ ).

Per una temperatura di  $40^\circ\text{C}$ , la resistenza dell'NTC è dell'ordine dei  $5 \text{ k}\Omega$ . Per esempio, si possono calcolare molto



facilmente i potenziali disponibili ai diversi punti d'uscita dei partitori di tensione.

Sugli ingressi invertenti e- di IC1 ed IC2:

$$V = [5 / (5 + 4,7 + 0,68)] \times 9 = 4,607 \text{ V}$$

Sugli ingressi non invertenti e+ di IC1 ed IC2:

$$u = [(5 + 0,068) / (5 + 4,7 + 0,68)] \times 9 = 4,670 \text{ V}$$

Come si vede, la tensione applicata agli ingressi non invertenti dei  $\mu A741$  è maggiore di quella agli ingressi invertenti. Gli integrati IC1 ed IC2 hanno quindi un livello d'uscita alto.

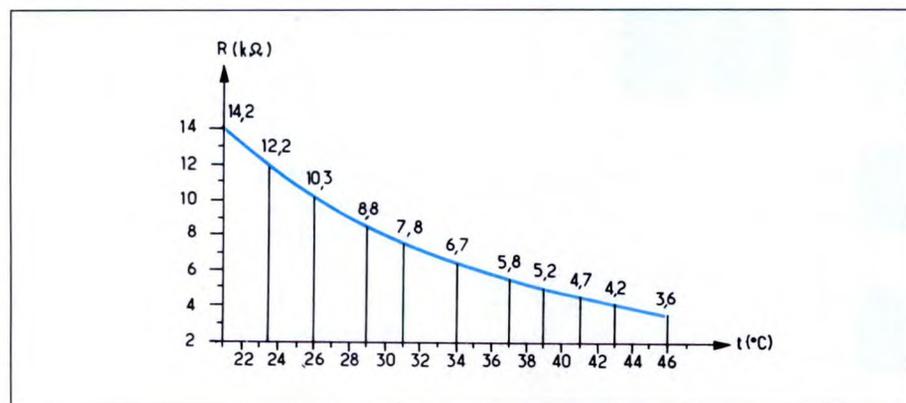
La temporizzazione dei segnali è riportata in Figura 4.

Quando la temperatura è troppo elevata, la resistenza dell'NTC diminuisce. Sempre a titolo di esempio, supponiamo che la temperatura aumenti a  $42^\circ\text{C}$ , dove la resistenza dell'NTC è di  $4,5 \text{ k}\Omega$ .

Per l'integrato IC1 si avrà che l'ingresso e- sarà a  $V = [4,5 / (4,5 + 4,7 + 0,068)] \times 9 = 4,370 \text{ V}$ , mentre l'ingresso e+ rimarrà invariato  $V = 4,670 \text{ V}$

Per l'integrato IC2 si avrà che l'ingresso e- rimarrà invariato  $V = 4,607 \text{ V}$

Figura 3. Curva di risposta dell'NTC da  $10 \text{ k}\Omega$ .



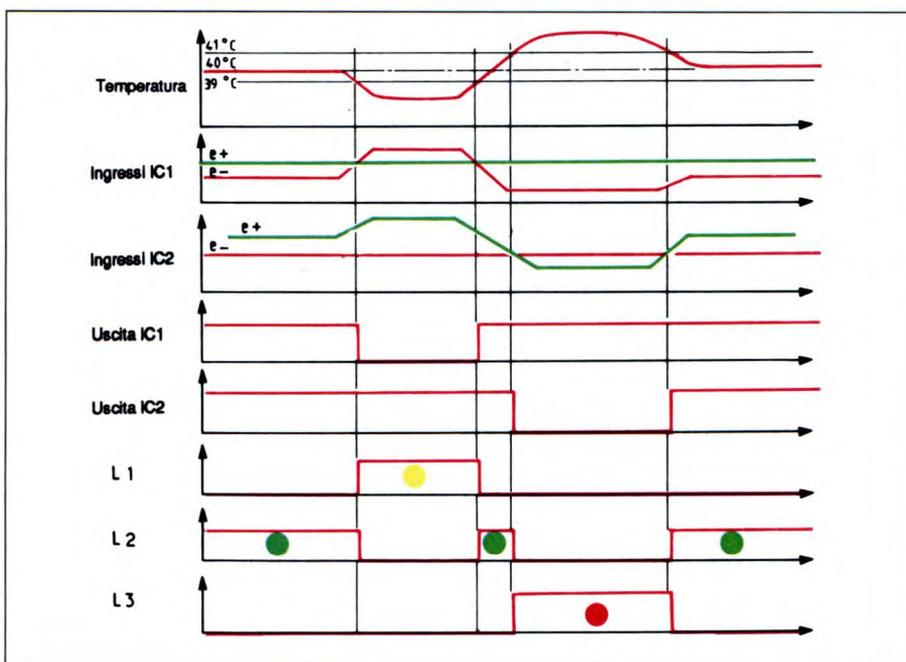
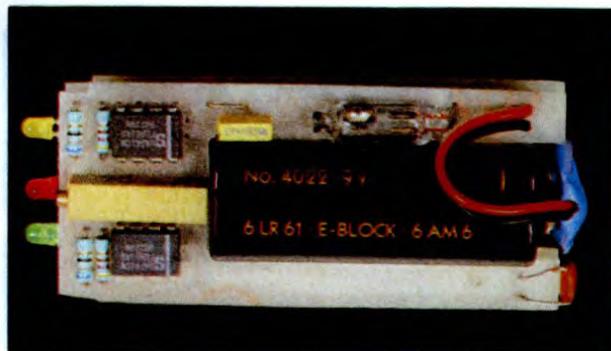
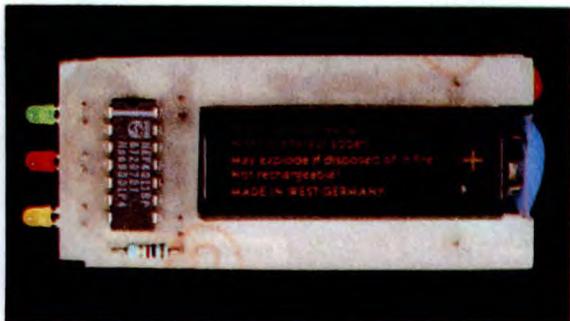


Figura 4. Diagramma di funzionamento.

I punti di commutazione sono tanto più vicini alla temperatura di regolazione quanto i valori dei resistori R3 ed R4 sono bassi rispetto agli altri valori della stessa serie. In questo circuito, i valori sono stati scelti in modo da ottenere un comparatore differenziale di tensione che reagisca quando la temperatura differisce per più di 1,5-2 gradi dal valore di riferimento fissato dalla regolazione, sia in un senso che nell'altro.

Dato che, in condizioni di equilibrio, le uscite S1 ed S2 sono a livello alto, le porte invertenti NAND IV e II di IC3 presentano alle loro uscite un livello basso. I LED L1 ed L3 sono allora spenti. L'uscita della porta III, i cui due ingressi sono simultaneamente a livello alto, presenta invece un livello basso. Ne risulta un livello alto all'uscita della porta I: il LED verde L2 si accende attraverso il suo resistore di limitazione R5. Se la temperatura è troppo bassa, l'uscita S1 di IC1 va al livello basso. Quella

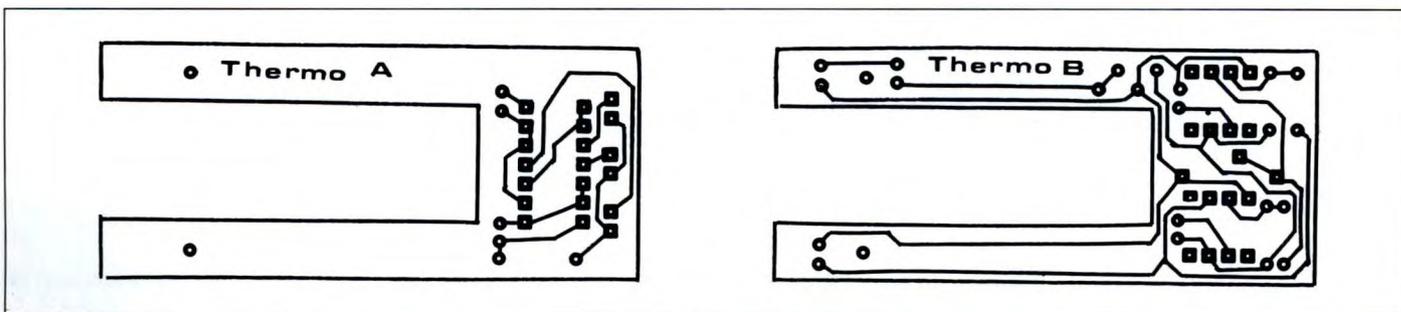
mentre l'ingresso e+ risulterà  $V = [(4,5 + 0,068) / (4,5 + 4,7 + 0,068)] \times 9 \text{ V} = 4,436 \text{ V}$

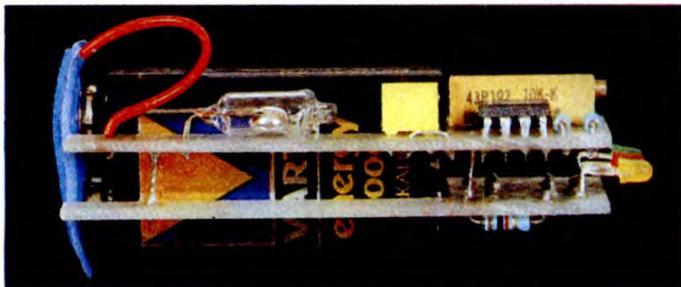
In questa nuova situazione si avrà che l'uscita di IC1 rimane a livello alto, mentre l'uscita di IC2 passa al livello basso.

Quando invece la temperatura è troppo

bassa, la resistenza dell'NTC aumenta. Si potrebbero rifare i calcoli di prima, considerando per esempio una temperatura di 38°C, alla quale la resistenza dell'NTC è di 5,5 kΩ. Si otterrà come risultato che l'uscita di IC1 passa al livello basso mentre l'uscita di IC2 rimane a livello alto.

Figura 5. Piste di rame dei circuiti stampati.





della porta NAND IV va allora a livello alto e si accende il LED giallo L1. Il LED rosso L3 rimane spento. La porta III va a livello alto, dato che uno dei suoi ingressi è a livello basso: di conseguenza si spegne il LED verde L2.

Se invece la temperatura è troppo alta, si accende il LED rosso L3, mentre gli altri due rimangono spenti.

## Realizzazione pratica

I circuiti stampati di cui in Figura 5 si nota il lato rame in scala unitaria, sono

due e le loro dimensioni dipendono essenzialmente dal tubetto che avete a disposizione. Tuttavia, l'incavo centrale dovrà avere sempre le dimensioni indicate, dato che servirà ad ospitare la batteria da 9 V. La realizzazione di questi circuiti stampati non presenta particolari difficoltà. Applicare gli elementi trasferibili Mecanorma, piazzole e nastri larghi 0,5 mm, direttamente sul rame ben sgrassato della basetta di vetronite oppure ricavare il tracciato per fotoincisione usando i master presenti nelle ultime pagine della rivista. Incidere poi le

basette in un bagno al percloruro di ferro. Dopo un abbondante lavaggio, forare tutte le piazzole con una punta del diametro di 0,8 mm. Sarà opportuno stagnare le piste, per aumentare la resistenza meccanica dei circuiti stampati.

Per il montaggio dei componenti fare riferimento alla Figura 6.

Montare per primi i ponticelli del modulo B, poi tutti i resistori ed i condensatori. Attenzione a disporre correttamente l'interruttore al mercurio, in modo che il funzionamento sia quello voluto. Dopo il montaggio del trimmer A, il cui cursore interno sarà stato disposto a mezza corsa (utilizzare un ohmmetro) prima di inserire i terminali nei fori, è il momento di inserire i circuiti integrati. Allo scopo, sono indispensabili due precauzioni: corretto orientamento e sufficiente intervallo di raffreddamento tra le diverse saldature dei piedini dello stesso chip. Saldare l'NTC in basso, in modo che possa trovarsi a contatto diretto con il fondo del tubetto metallico. Attenzione alle saldature della clip per la batteria: il colore rosso corrisponde al positivo ed il colore nero al negativo. Qualsiasi errore a questo riguardo potrebbe portare alla distruzione dei circuiti integrati.

Concludere infine il montaggio con i tre LED di segnalazione, badando al loro corretto orientamento; è opportuno anche regolare ad un uguale livello le loro altezze. In pratica, dopo che l'insieme sarà stato montato, il lato interno del coperchio appoggerà sui LED e garanti-

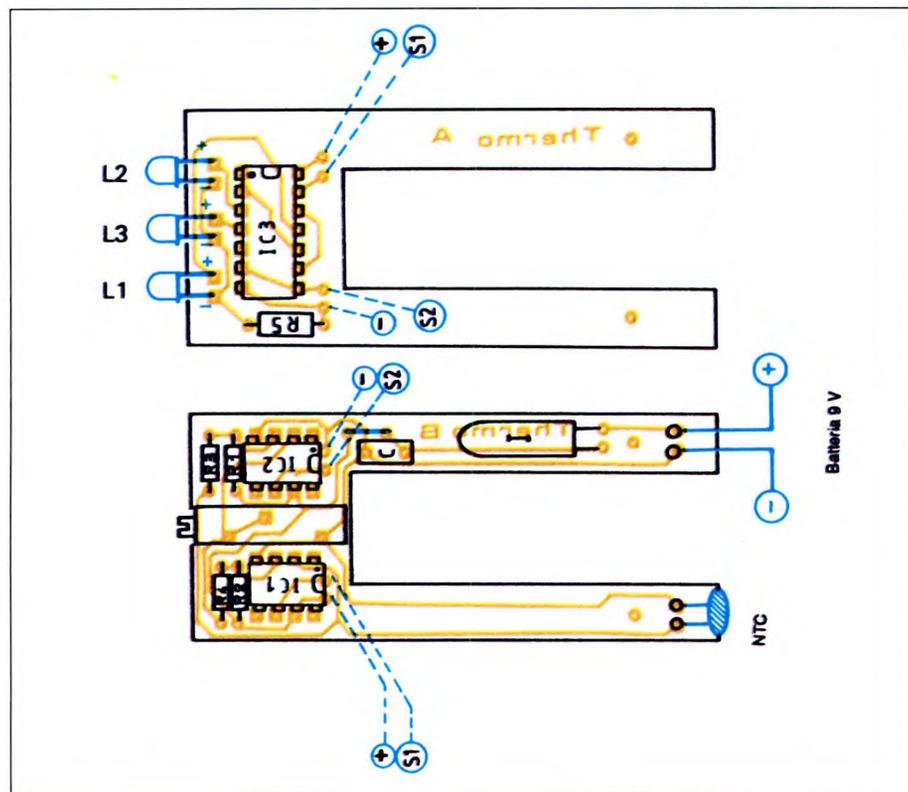


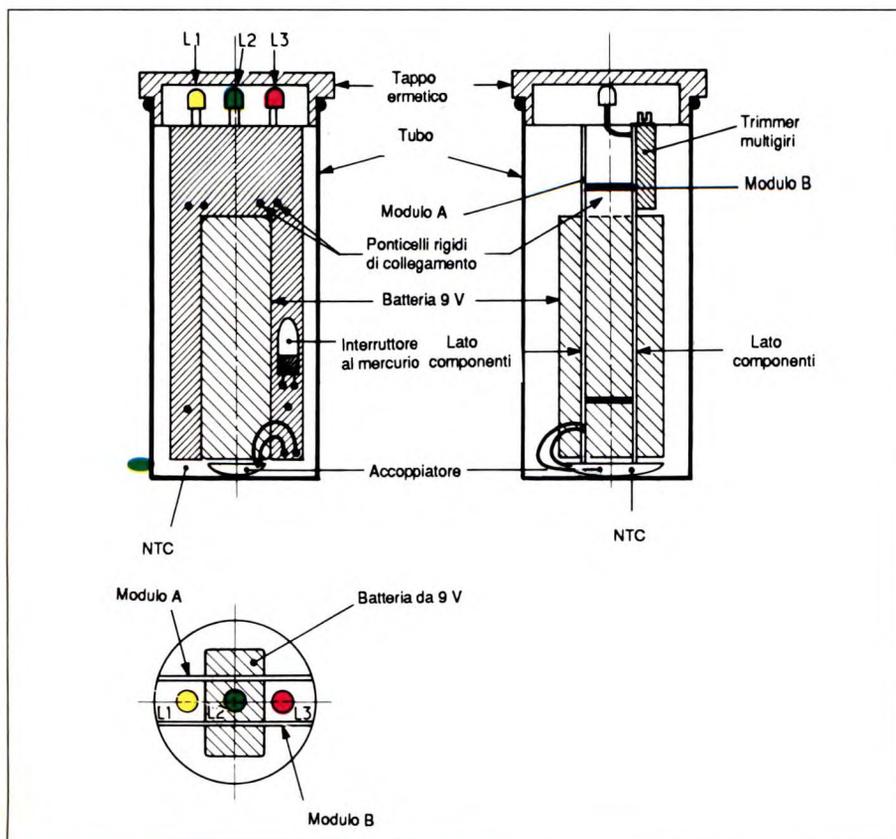
Figura 6. Disposizione dei componenti sui circuiti stampati.

rà una pressione verso il fondo della scatola, per ottenere un buon contatto termico tra l'NTC e la massa metallica del tubetto. Riunire infine i due moduli mediante sei collegamenti rigidi (usare eventualmente i reofori dei resistori), distanziandoli in modo da ottenere un gioco nullo, quando il tutto (batteria compresa) è stato inserito all'interno del tubo.

### Messa a punto

Il principale problema sta nel garantire la perfetta impermeabilità del montaggio. I tubetti per compresse con coperchio in plastica translucida come quello mostrato dal disegno di Figura 7, sono perfetti per questo scopo. Per ottenere un tempo di risposta più veloce possibile, consigliamo di utilizzare un tubetto

**Figura 7. Montaggio meccanico all'interno del tubetto.**



metallico (generalmente di alluminio), ma può andare bene anche un tubetto di plastica.

Se il volume del tubetto è sufficiente, l'insieme galleggerà; in caso contrario affonderà (l'aveva già previsto il grande Archimede), ma questo non è un inconveniente.

La regolazione è molto semplice. Basta immergere il tubo in acqua alla temperatura desiderata, rilevabile mediante un

termometro e prendere come valore di regolazione la temperatura di 39 o 40°C. Dopo aver atteso un minuto, per essere sicuri di aver raggiunto l'equilibrio termico, ruotare la vite del trimmer multigiri in un senso o nell'altro, fino a far accendere il LED verde.

Non rimane allora che chiudere ermeticamente il coperchio: il bagno di lornignori è pronto!

©Electronique Pratique n° 144

### ELENCO COMPONENTI

#### -modulo B-

- 1 ponticello
- R1-2 resistori da 4,7 kΩ
- R3-4 resistori da 68 Ω
- A trimmer multigiri da 10 kΩ
- C cond. in poliestere da 100 nF
- IC1-2 amplificatori operazionali μA741
- T interruttore ad ampolla di mercurio
- 1 resistore NTC da 10 kΩ
- 1 connettore per batteria da 9 V

#### -modulo A-

- R5 resistore da 1 kΩ
- L1 LED giallo diametro 3 mm
- L2 LED verde diametro 3 mm
- L3 LED rosso diametro 3 mm
- IC3 CD4011 (4 porte NAND a 2 ingressi)

#### -varie-

- 1 batteria da 9 V
- 1 contenitore cilindrico (vedi testo)

# VI CONVIENE DA

## PERCHE' CON L'ABBONAMENTO A FARE ELETTRONICA RICEVETE SUBITO UN REGALO

Abbonandovi oggi a **Fare Elettronica** avrete la possibilità di scegliere tra due fantastici regali: un utilissimo telefono elettronico monocorpo e una pratica macchina fotografica compatta.

Affrettatevi, l'offerta è valida sino al 31/8/1991.

**sconto 20%  
+ regalo**

### MACCHINA FOTOGRAFICA COMPATTA

- Corpo compatto
- Ottica 35 mm.
- Indicatore fotogrammi
- Tracolla in nylon



### TELEFONO ELETTRONICO MONOCORPO

- Tastierina digitale
- Richiamo automatico dell'ultimo numero digitato
- Alimentazione da linea telefonica
- Tasto di Mute
- Interruttore ringer on/off
- Supporto per montaggio a parete



# REGALATI UN TAGLIO

## PERCHE' CON L'ABBONAMENTO A FARE ELETTRONICA OGGI RISPARMIATE IL 20%

Approfittate subito di questa eccezionale offerta, abbonandovi per un anno (12 numeri) a **Fare Elettronica** oltre a ricevere il regalo avrete diritto a uno sconto del 20% sul prezzo di copertina; L. 67.200 anzichè L. 84.000.

### Vantaggi esclusivi per l'abbonato

- A** PREZZO BLOCCATO: la possibilità di mettersi al sicuro da eventuali aumenti di prezzo della rivista.
- B** RECAPITO GRATUITO ALL'INDIRIZZO DELL'ABBO-NATO: Riceverete puntualmente e comodamente a casa la

vostra rivista, senza addebito per spese di spedizione.

**C** JACKSON CARD 1991 che vi garantisce: • sconti particolari presso American Contourella, British School, Coeco, Galtrucco, GBC, Hertz, Misco, Sai, Salmoiraghi-Viganò, Singer • sconto del 10% sui libri Jackson • invio del primo numero della rivista Jackson Preview Magazine e del Catalogo Libri e Novità Jackson • Jackson Card vi abilita inoltre ad un'ora di collegamento gratuito alla nuova rete telematica JacksOnLine.



### CEDOLA DI ABBONAMENTO offerta speciale sconto 20% + regalo

**MODALITA' DI PAGAMENTO**

Allego assegno n° \_\_\_\_\_ di L. \_\_\_\_\_ Banca \_\_\_\_\_

Versamento su c/c postale 11666203 intestato a Gruppo Editoriale Jackson - Milano e allego fotocopia della ricevuta

Carta di credito:  American Express  Visa  Diners Club  Carta Si

numero \_\_\_\_\_ Scadenza \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

PRESSO \_\_\_\_\_ VIA \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ TEL. (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

CAP. \_\_\_\_\_ CITTA' \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_ PROFESSIONE \_\_\_\_\_

TITOLO DI STUDIO:  MEDIA INFERIORE  MEDIA SUPERIORE  LAUREA  NUOVO ABBONAMENTO  RINNOVO

**Si** desidero abbonarmi a **Fare Elettronica** per un anno (12 numeri) con il 20% di sconto. Per me 12 numeri a sole L. 67.200 anzichè L. 84.000. Riceverò un regalo\* a mia scelta e avrò i vantaggi esclusivi garantiti di prezzo bloccato, recapito gratuito e Jackson Card '91.

#### In regalo desidero ricevere:

- Telefono elettronico monocorpo
- Macchina fotografica compatta



**MACCHINA FOTOGRAFICA COMPATTA**  
• corpo compatto  
• obiettivo 35 mm  
• autofocus  
• flash di serie

**TELEFONO ELETTRONICO MONOCORPO**  
• 12 numeri  
• 12 numeri

Offerta valida solo in Italia per i nuovi abbonati e i rinnovi. Ogni adesione è soggetta ad accettazione della Casa. \*Il regalo verrà inviato a pagamento avvenuto, entro il 30/9/1991

**Offerta valida fino al 31/8/1991**

**SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA  
AFFRANCATA COME LETTERA A:  
GRUPPO EDITORIALE JACKSON S.P.A.  
VIA ROSELLINI, 12 - 20124 MILANO**

## INDUTTAMETRO E GENERATORE RF

di Fabio Veronese

Questo semplicissimo ma affidabile strumento di misura può essere utilizzato per determinare con precisione qualsiasi valore induttivo compreso tra 1 mH e 0,1  $\mu$ H, per valutare la frequenza di risonanza di una bobina o di un gruppo LC, oppure per generare stabili segnali a radiofrequenza tra 400 kHz e oltre 100 MHz.

Quasi tutti i circuiti a radiofrequenza impiegano induttori, cioè bobine e impedenze. Le prime, in particolare, rappresentano l'elemento di base per circuiti accordati, filtri e altre parti vitali che permettono a ricevitori e trasmettitori di funzionare.

Il loro valore induttivo è, in generale, molto critico, poiché risulta legato alla frequenza di risonanza del circuito del quale fanno parte. In generale, le bobine d'induttanza non sono reperibili in commercio come componenti di pronto impiego, ed è necessario provvedere ad avvolgerle da soli. E' possibile, dato il numero delle spire e il diametro del supporto cilindrico utilizzato, risalire, con apposite formule, alla loro induttanza; si tratta, però, di un calcolo molto approssimativo, il cui risulta-

to diviene del tutto inutilizzabile quando siano presenti nuclei in ferrite (il che è assai frequente), oppure ci si trovi alle prese con avvolgimenti toroidali, a nido d'ape o avvolti in modo particolare. Gli induttometri (misuratori d'induttanza) non sono molto diffusi in commercio. Inoltre, di solito, la rilevazione dell'induttanza è basata sulla misura dell'extracorrente prodotta dalla bobina quando venga attraversata da una corrente variabile, secondo la relazione  $L = \Delta I / \Delta t$ , che è la

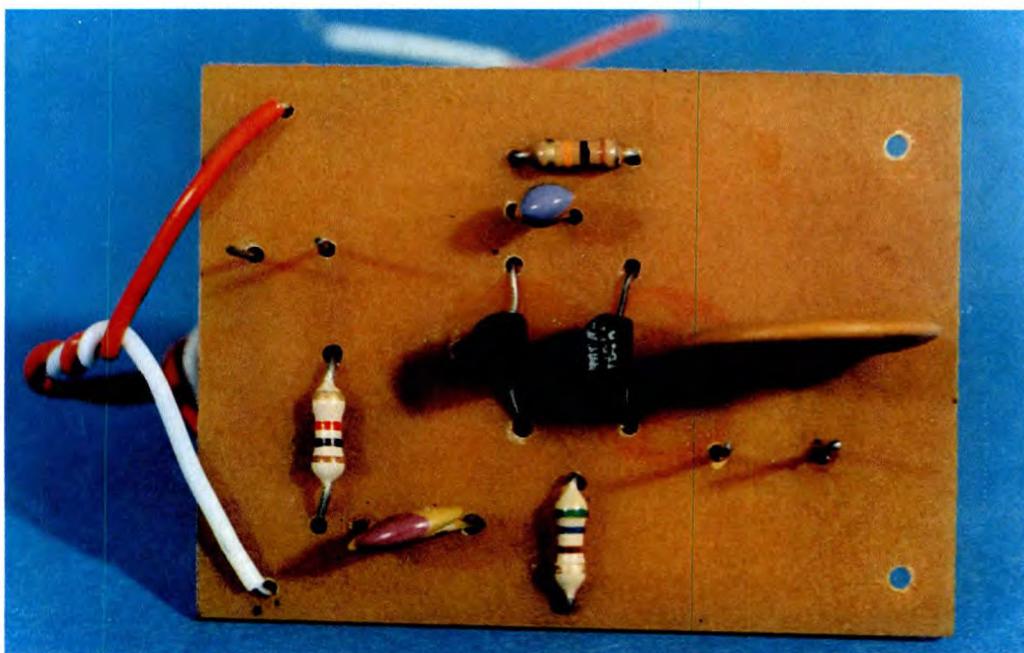
definizione stessa del concetto fisico di induttanza. Una misura condotta in questo modo raramente fornisce risultati attendibili con bobine a bassa induttanza, come quelle che si impiegano nei circuiti radio. Infatti, poiché tali bobine sono destinate a far parte di circuiti accordati, è più pratico misurare la loro frequenza di risonanza quando le si ponga in parallelo a una capacità di valore ben noto e, da questa, risalire al valore induttivo cercato. La frequenza

**KIT**  
Service 

Difficoltà 

Tempo  

Costo L. 14.000



di risonanza F di un circuito LC-parallelo risulta infatti legata all'induttanza L dalla relazione:  
 $F = 159,2 / \sqrt{LC}$ ,  
dove F è espressa in MHz, L in  $\mu$ H, C in pF.  
Dunque,  $L = 25340 / F^2 * C$ .  
In pratica, mantenendo fisso il valore di C e utilizzando un circuito oscillatore in grado di funzionare entro un ampio arco di frequenze, è possibile compilare una tabella di riferimento che consenta di risalire subito, rilevata la frequenza di risonanza, al valore

**Figura 1. Circuito elettrico dell'induttmetro/generatore RF.**

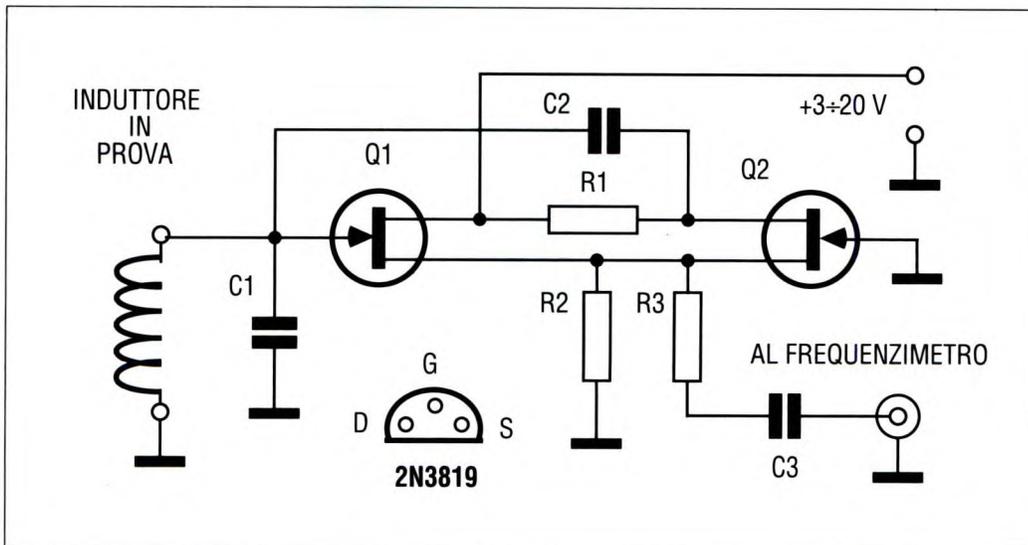
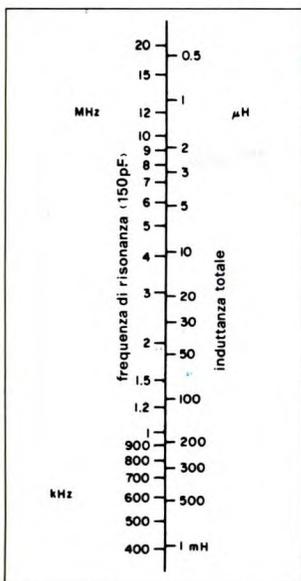
induttivo in  $\mu\text{H}$ : è appunto quel che è in grado di fare il nostro induttmetro.

**Funziona così**

Il semplice schema elettrico dell'induttmetro è riprodotto in Figura 1.

Si tratta di un oscillatore Butler equipaggiato con due Fet, Q1 e Q2. Entrambi fanno parte integrante del circuito oscillatorio, il quale, infatti, funziona in virtù della presenza del condensatore C2 tra il gate di Q1 e il drain di Q2. Allo stesso tempo, Q2 svolge anche il ruolo di separatore, o buffer, con gate a massa. Questo, e il fatto che il segnale venga prelevato a bassa impedenza dal circuito di source, fa sì che l'oscillatore possa essere collegato direttamente a piccoli carichi

**Tabella 1. Frequenza di risonanza e induttanza totale.**



## DISSALDARE / SALDARE

**...la prima che pensa per sé...**

### stazione ABS-90

**Caratteristiche tecniche:**  
 Alimentazione: 220 ± 240 V - 50 Hz  
 Consumo massimo totale: 210 W  
 Stilo saldante: 24 V - 48 W  
 Stilo dissaldante: 24 V - 65 W  
 temperatura: da 50 a 400° C (±2° C)  
 Dimensioni: L300 x A115 x P190 mm  
 Peso: 8,3 Kg

**PRENOTATE TELEFONICAMENTE  
 SENZA IMPEGNO  
 UNA DIMOSTRAZIONE PRATICA  
 PRESSO LA VOSTRA SEDE**

**ELETTRONICA** di Antonio Barbera  
 VIAREGGIO - ITALY  
 55049 Viareggio Lucca  
 Via Ottorino Ciabattini 57  
 Tel. (0584) 940586 Fax 0584/941473

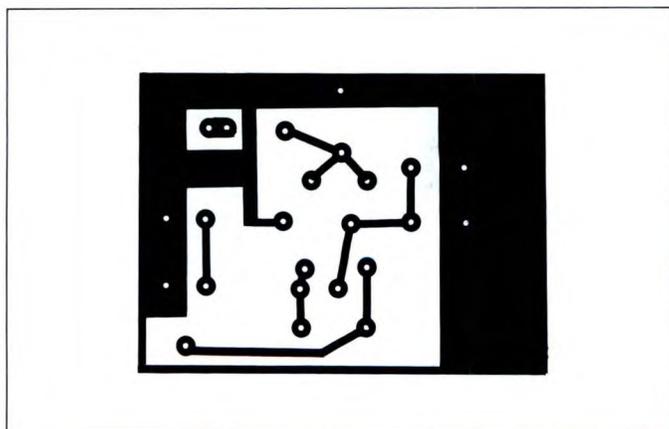


Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria.

senza bisogno di stadi intermedi e senza che il segnale erogato si riduca significativamente di livello o divenga instabile in frequenza. Anzi, la notevolissima stabilità di frequenza, paragonabile a quella di stadi quarzati, è una caratteristica dell'oscillatore Butler, unitamente alla possibilità di utilizzare un'ampia gamma di tensioni d'alimentazione senza pregiudicare l'innesco che, con i valori dati, avviene tra poco meno di 400 kHz e circa 150 MHz, a seconda dell'induttanza posta in parallelo a C1, il condensatore di accordo.

Il circuito è anche pochissimo sensibile alle oscillazioni della tensione d'alimentazione, che si ripercuotono solo in minima parte sul valore della frequenza generata; il rovescio della medaglia, irrilevante ai nostri scopi, è che il segnale prodotto, non perfettamente sinusoidale, risulta molto ricco in armoniche.

Il segnale d'uscita si preleva attraverso C3, e il valore dell'impedenza è paragonabile a quello di R2 (560 Ω). Il resistore R3, in serie a C3, serve

per aumentare l'impedenza vista in uscita dall'oscillatore, in modo da prevenire eventuali sovraccarichi.

### In pratica

I componenti necessari per la realizzazione dell'induttmetro risultano estremamente comuni e di costo quasi nullo. I fet possono essere di qualsiasi tipo, purché a canale N e per piccoli segnali; è bene, però, che siano uguali fra loro. Il condensatore C1 deve essere ceramico, a coefficiente termico nullo (NP0) e di buona qualità. Si può anche far uso di un condensatore di tipo corrente, ma la precisione dello strumento potrà risentirne negativamente. Se si desidera limitare le possibilità di misura alla sola rilevazione della frequenza di risonanza di circuiti LC-parallelo (medie frequenze, etc.), C1 può essere soppresso, oppure si può prevedere di inserirlo mediante un interruttore. Qualora, invece, si volesse utilizzare il modulo come generatore RF, si sostituirà C1 con un

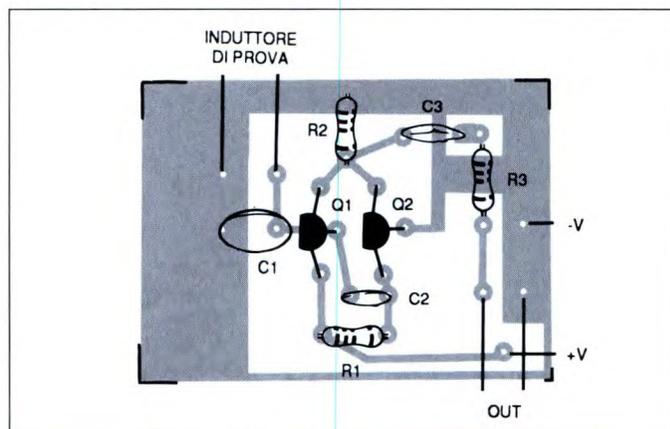


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

condensatore variabile da 200 pF massimi e si predisporrà un sistema di induttori intercambiabili per poter coprire le varie gamme. Sul circuito stampato è stato previsto un certo spazio libero appunto per questo motivo. Il circuito stampato, da incidere su bakelite o vetronite mediante gli appositi caratteri trasferibili, è visibile in Figura 2; la disposizione dei componenti è invece suggerita dalla Figura 3. Non sussistono particolari problemi di montaggio, purché si eviti di surriscaldare i fet. Il modulo assemblato potrà trovare posto all'interno di un contenitore metallico per prototipi, che verrà collegato elettricamente alla massa dello stampato. La bobina da misurare verrà collegata mediante due bocche a serratifilo: è fondamentale che i collegamenti di queste ultime con il c.s. risultino brevissimi. Il segnale d'uscita verrà raccolto mediante un connettore BNC da pannello e avviato a un frequenzimetro digitale. Dopo aver letto la frequenza, si potrà risalire al valore indut-

tivo mediante la tabella 1, oppure attraverso la formula vista in precedenza. Con l'aiuto di quest'ultima, è possibile compilare nuove tabelle per valori diversi di C1. Sempre dalla tabella 1, infine, è possibile desumere i valori delle induttanze necessarie per ottenere una data frequenza, quando si voglia utilizzare il modulo come generatore RF. Qualora non si vogliano avvolgere delle bobine, si potrà sempre ricorrere alle impedenze RF a goccia commerciali, le quali offrono un fattore di merito Q abbastanza elevato da poterle anche utilizzare come induttori veri e propri.

### ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori da 1/4W 5%

R1	resistore da 10 kΩ
R2	resistore da 560 Ω
R3	resistore da 1 kΩ
C1	cond. NP0 da 150 pF
C2	cond. ceram. da 33 pF
C3	cond. ceram. da 4,7 nF
Q1-2	2N3819 o equivalenti
1	contenitore in metallo
1	connettore BNC

# Misure, Strumentazioni e Laboratorio

**Novità**

**Diagnosi elettronica dei guasti**

**Una guida completa alla realizzazione dei circuiti stampati**

## LA REALIZZAZIONE DEI PROGETTI ELETTRICI

Tecniche di costruzione dei prototipi



STEPHEN D.KASTEN

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Stephen D.Kasten  
Informazioni di carattere pratico per apprendere i moderni metodi per la costruzione dei prototipi delle apparecchiature elettroniche.  
Cod.BE821 pp.436 L.51.000

## GUIDA ALLA STRUMENTAZIONE ELETTRICA

ANALIZZATORI LOGICI  
OSCILLOSCOPI  
ANALIZZATORI DI SPETTRO

STAN PRENTISS



GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Stan Prentiss  
L'uso di un oscilloscopio, di un analizzatore di spettro, di un riflettometro e di altri strumenti per misure sui circuiti analogici e digitali.  
Cod.BE610 pp.296 L.36.000

**La piu' nuova, la piu' completa.**

## MISURE DEI CIRCUITI ELETTRICI

PROVE E COLLAUDI

GEORGE LOVEDAY



GRUPPO EDITORIALE JACKSON

George Loveday  
Le specifiche delle apparecchiature e dei componenti, assieme alle teorie sull'affidabilità e sul rilevamento e diagnosi dei guasti.  
Cod.BE723 pp.368 L.29.500

## IL MANUALE DEL TECNICO ELETTRICO

Test, misure e riparazioni



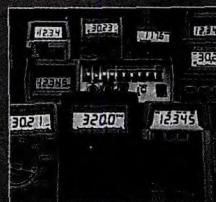
ROBERT C. GENN

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Robert C. Genn Jr.  
Consigli utili per tecnici ed amatori, autodidatti e non, che esigono un quadro aggiornato dei circuiti elettronici a stato solido.  
Cod.BE558 pp.424 L.53.500

## MULTIMETRI DIGITALI

HOMER DAVIDSON

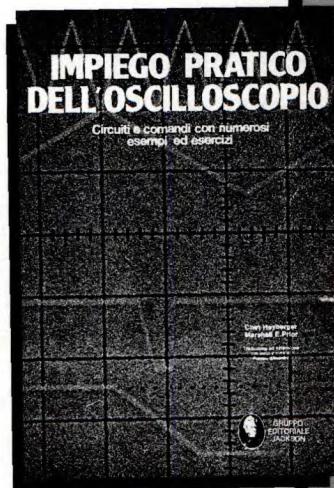


GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Homer L. Davidson  
Indirizzato a chi è interessato alla individuazione dei guasti e alla riparazione di apparecchi elettronici commerciali, mediante l'uso dei multimetri digitali.  
Cod.BE619 pp.312 L.44.000

## IMPIEGO PRATICO DELL'OSCILLOSCOPIO

Circuiti e comandi con numerosi esempi ed esercizi



C. Heyberger, M.E. Prior  
Come funziona e come usare, con facilità e precisione, questo indispensabile strumento.  
Cod.705P pp.112 L.19.000

Da spedire in busta chiusa a: **GRUPPO EDITORIALE JACKSON, Via Rosellini 12 - 20124 Milano**  
Si, inviatemi i volumi sottoelencati

INDICARE CHIARAMENTE CODICI E QUANTITA' DEI VOLUMI RICHIESTI

Codice	Q.ta								

Ordine minimo L. 60.000 + L. 5.000 per contributo fisso spese di spedizione

Sono titolare della Jackson Card '91 n°:  e ho diritto allo sconto del 10% (fino al 31/12/91)

Non sono titolare

**MODALITÀ DI PAGAMENTO:**  Contro Assegno postale al ricevimento dei volumi

Assegno allegato n° \_\_\_\_\_ Banca \_\_\_\_\_

Ho effettuato il pagamento a mezzo:  Versamento sul c/c post. n° 11666203 a Voi intestato e allego fotocopia della ricevuta

Addebitatemi l'importo di L. \_\_\_\_\_ sulla carta di credito:  Visa  American Express  Diners Club  Carta Si

Conto n° \_\_\_\_\_ data di scadenza \_\_\_\_\_

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_

Cap \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

## SUL MEDESIMO ARGOMENTO

Irving M. Gottlieb  
ALIMENTATORI  
Regolatori switching  
inverter e converter  
Cod.BE617 pp.450 L.51.000

R.H. Warring, S. Giblisco  
I TRASDUTTORI  
Principi e applicazioni  
Cod.BE557 pp.376 L.43.000

I libri del Gruppo Editoriale Jackson sono in vendita presso le migliori librerie e computershop. Se ti è più comodo acquistarli per corrispondenza utilizza questo coupon.

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

## COMPRESSORE PER CASSETTE E CD

**KIT**  
*Service* 

Difficoltà	 
Tempo	
Costo	L. 36.500

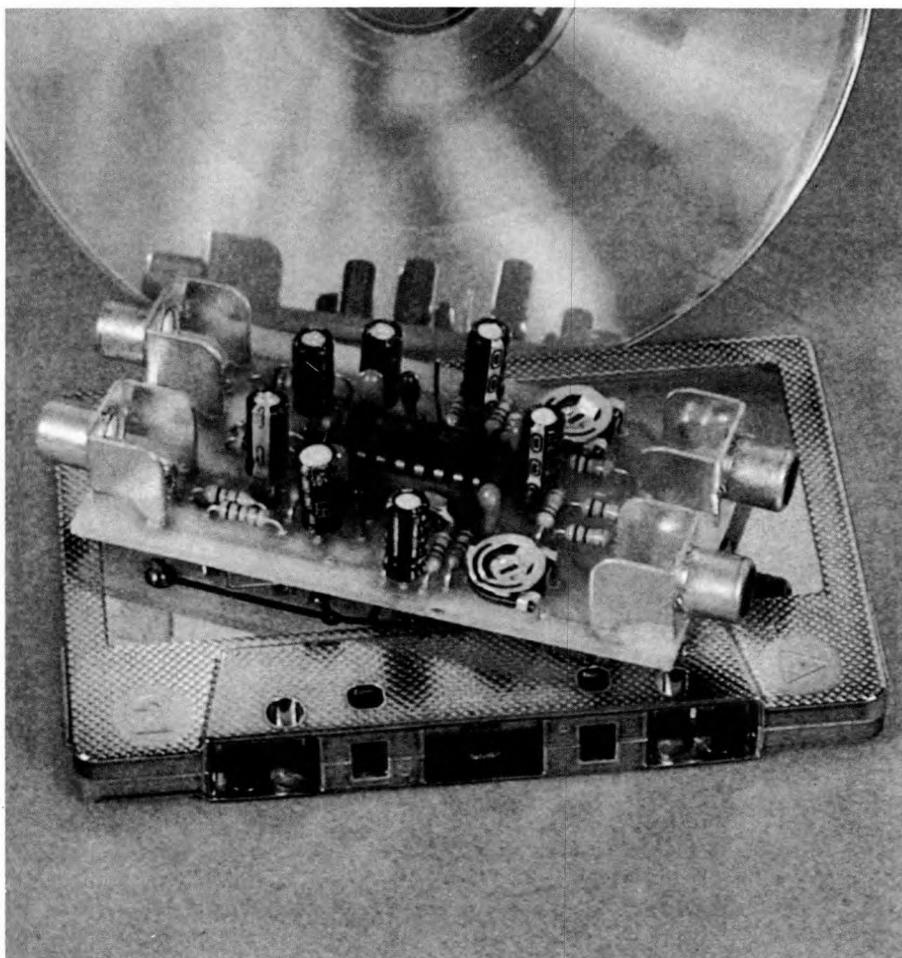
La dinamica del CD è incompatibile con quella disponibile in automobile, un ambiente dove il rumore di fondo è particolarmente forte.

Eccovi allora un piccolo compressore che può ridurre la dinamica del CD riportandola a quella necessaria per l'ascolto in automobile.

Un altro vantaggio: poiché molti automobilisti non posseggono un riduttore del rumore, non sarà più necessario alzare il volume per ascoltare i passaggi in "pianissimo".

### Schema elettrico

Come si può vedere dallo schema elettrico di Figura 12, abbiamo scelto un circuito integrato Signetics molto noto, che non farete certo fatica a trovare: esiste in due versioni, con due tensioni nominali e porta la sigla NE570 o NE571. Il circuito viene qui utilizzato con un tasso di compressione diverso da 2, contrariamente a quanto avviene con la maggior parte delle sue applicazioni. Allo scopo, sono montati partitori di tensione a resistori (R1/R8), la cui funzione è di far lavorare contemporaneamente l'integrato come espansore e come compressore. I due effetti si contrastano e, poiché non sono identici, è il più forte che prevale, in questo caso la



compressione. Il tasso ottenuto è pari a circa 1,5: un disco con dinamica di 80 dB passa allora a 53 dB, cioè un valore compatibile con quello dei segnali presenti sulla cassetta.

### Costruzione

In Figura 2 troviamo il circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria,

mentre in Figura 3 è disegnata la disposizione dei componenti.

La realizzazione non è troppo complessa ma, poiché ci sono numerosi condensatori elettrolitici od al tantalio, ci vorrà molta attenzione a rispettare la loro corretta polarità.

I potenziometri P1 e P2 servono a diminuire il tasso di distorsione; i cursori vanno disposti come si vede sulla foto,

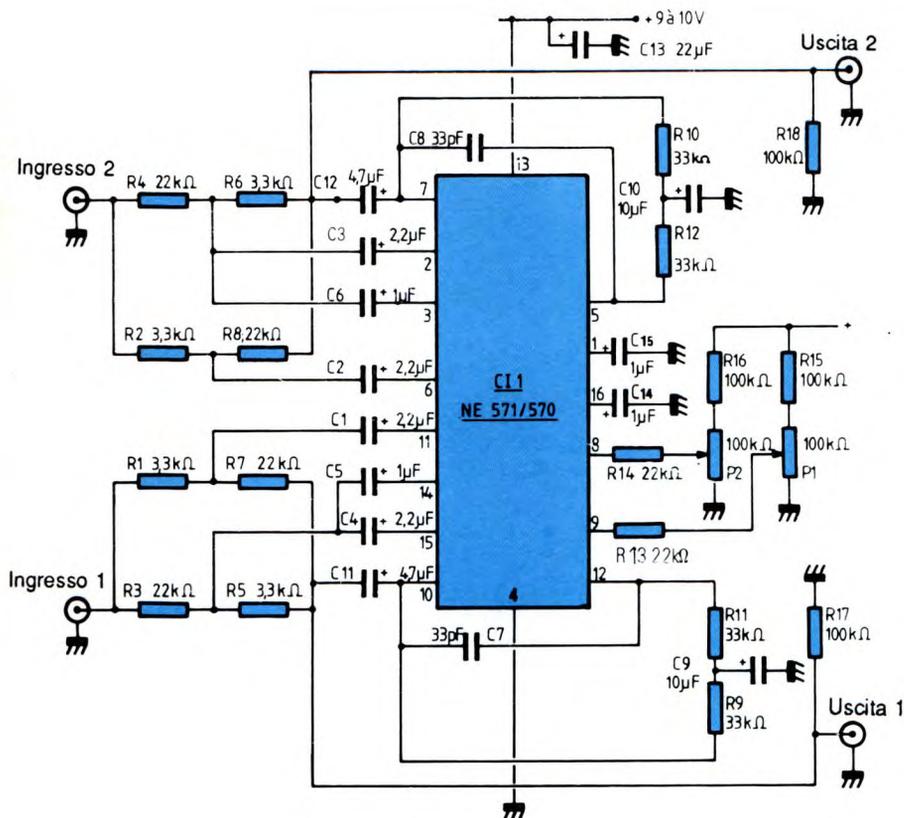


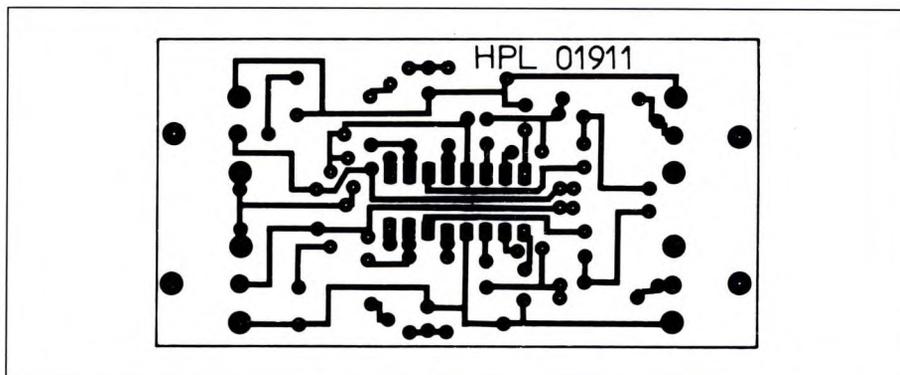
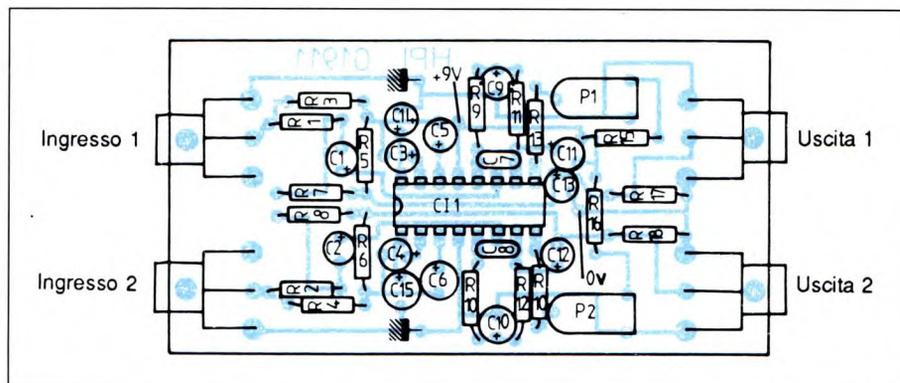
Figura 1. Schema elettrico del circuito. Il cuore del compressore è il chip NE570, sostituibile col NE 571.

se non si dispone di strumenti per la regolazione.

Se questa strumentazione è disponibile, iniettare una tensione abbastanza elevata, regolando per la massima simmetria. Come si utilizza il compressore? Alimentarlo con una tensione continua di 9/10 V ed iniettare l'uscita registratore del preamplificatore all'ingresso del compressore, poi l'uscita di quest'ultimo all'ingresso del registratore. Se avete deciso di lasciare il compressore sempre montato, prevedere un commutatore per escluderne il funzionamento. L'ascolto in posizione "monitor" dell'uscita del registratore permetterà di controllare l'effetto del compressore.

©Haut Parleur n°1784

Figura 2. Piste di rame del circuito stampato, in scala naturale.



### ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-2-5-6	resistori da 3,3 kΩ
R3-4-7-8-13-14	resistori da 22 kΩ
R9-10-11-12	resistori da 33 kΩ
R15-16-17-18	resistori da 100 kΩ
C1-2-3-4	cond. elettr. da 2,2 µF 10 VI al tantalio
C5-6-14-15	cond. da 1 µF 10 VI al tantalio
C7-8	condensatori da 33 pF ceramici
C9-10	condensatori da 10 µF 10 VI al tantalio
C11-12	condensatori da 4,7 µF 10 VI al tantalio
C13	condensatore da 22 µF 16 VI al tantalio
C11	NE570 o 571
P1-2	trimmer da 100 kΩ
4	prese RCA per c.s.
1	zoccolo DIL ad 8 piedini

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla bassetta.

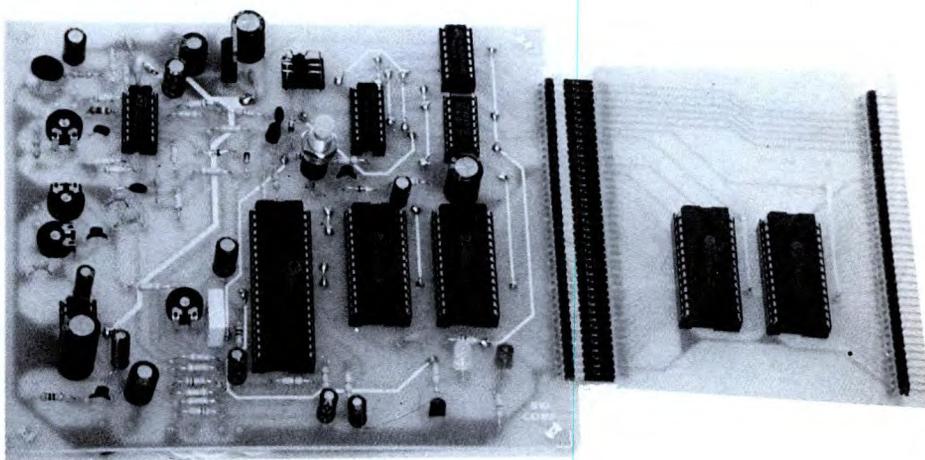
## REGISTRATORE DIGITALE ESPANDIBILE

VOICE PROCESSOR

di P. Gaspari

**Il registratore-riproduttore digitale che proponiamo, ha la possibilità di collegare più schede di espansione per un tempo di registrazione massimo di oltre tre minuti!**

Negli ultimi mesi, su questa e su altre riviste del settore, sono stati presentati numerosi progetti riguardanti registratori/riproduttori digitali per segnali audio. In tutti questi progetti il tempo di registrazione massimo è quello tipico del convertitore utilizzato, tempo che è strettamente legato alla memoria che il chip è in grado di pilotare. Ad esempio, nel caso del convertitore UM5100 (uno dei più noti integrati di questa famiglia), il tempo massimo risulta di circa 15-20 s mentre per gli integrati della serie UM93520 la durata è fissa: 11 o 16 s. Se per numerose applicazioni questo tempo è più che sufficiente, in alcuni casi è necessario avere a disposizione periodi più lunghi, dell'ordine di 1-2 min. Sollecitati da numerose richieste, abbiamo progettato e realizzato il registratore digitale espandibile presentato in queste pagine. Il dispositivo si adatta facilmente a qualsiasi esigenza: una scheda base garantisce un tempo di registrazione di 30 s circa che può essere incrementato di altri 30 s aggiungendo una schedina di espansione. Ma la cosa non finisce qui. E' infatti possibile aggiungere altre memorie in "cascata" sino ad un massimo di tre schede di espansione che consentono di realizzare un dispositivo in grado di registrare per ben 120 s! Il tempo di registrazione può essere ulteriormente aumentato sacrificando la fedeltà di registrazione: in teoria ciascuna schedina è in grado di registrare per

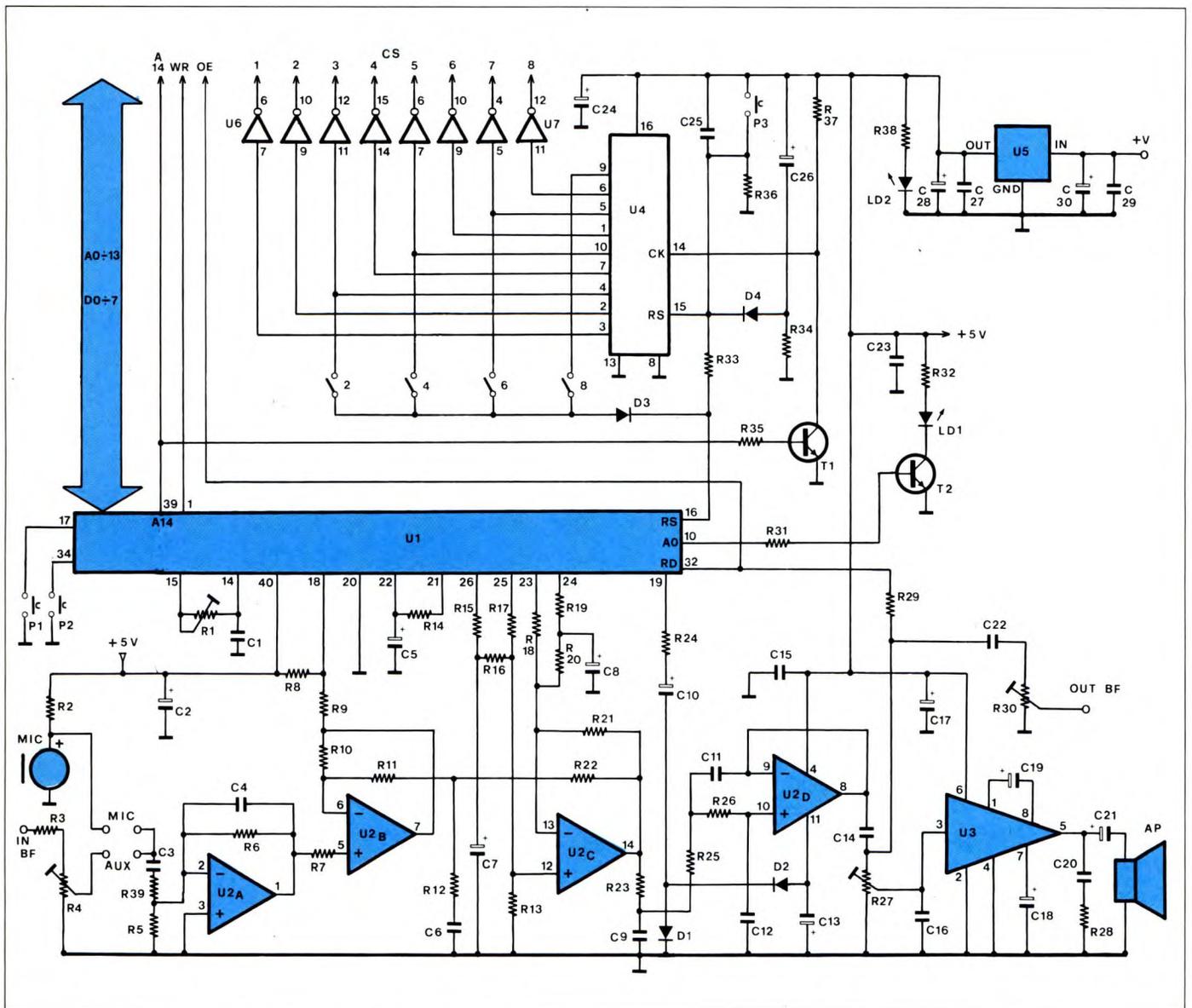


un periodo massimo di ben 50 s per cui il nostro sistema nella versione più completa è in grado di memorizzare messaggi di oltre 3 min. Ancora una volta la scelta del convertitore è caduta sull'UM5100, senz'altro il più flessibile tra i chip di questo tipo disponibili sul mercato. L'unico svantaggio di questo integrato è dato dal tipo di memoria utilizzata. Infatti, come i più esperti sanno, l'UM5100 pilota RAM statiche che, nei confronti di quelle dinamiche, sono più ingombranti e soprattutto più costose. Tuttavia i prezzi delle RAM statiche sono diminuiti sensibilmente negli ultimi tempi per cui questo aspetto non risulta più così grave. L'UM5100 è in grado di pilotare direttamente una memoria da 256 Kbit organizzata su 8 bit (32K x 8). Questo chip dispone infatti di 15 linee di indirizzamento (A0-A14). Se provate a calcolare le possibili combinazioni di un bus binario di 15 linee scoprirete facilmente che esse

sono 32.768, esattamente quante sono le celle di memoria di una RAM statica da 256 Kbit organizzata su otto bit. Ciascuna cella è composta da otto bit; ovviamente gli otto bit vengono indirizzati contemporaneamente dal bus indirizzi e le informazioni vengono scritte o lette mediante il bus dati a otto conduttori. A questo punto anche i lettori meno esperti comprenderanno il perché l'UM5100 dispone di ben 40 pin.

### Circuito elettrico

Se l'integrato è in grado di pilotare direttamente una sola RAM da 256 Kbit, come è possibile collegare un numero maggiore di memorie (nel nostro caso è possibile utilizzare sino ad 8 RAM da 256 Kbit)? Fortunatamente quando l'integrato UM5100 viene posto in REC, il ciclo di registrazione va avanti all'infinito; per fermarlo bisogna inviare all'apposito pin un impulso di reset.

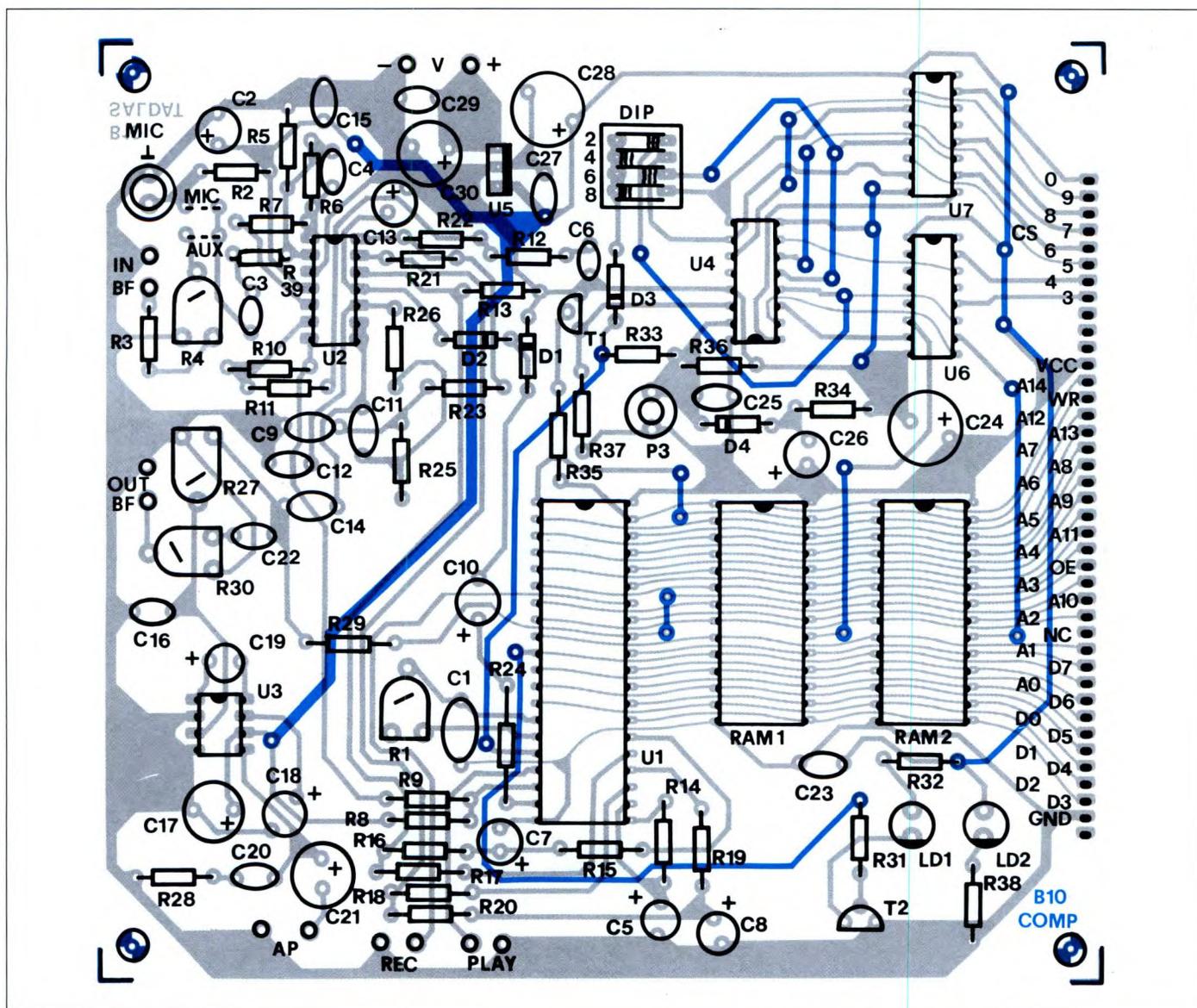


**Figura 1. Circuito elettrico del registratore espandibile con schede di memoria.**

Quando viene utilizzata una sola memoria da 256 Kbit, l'impulso di reset viene inviato al termine della completa scansione degli indirizzi in modo da evitare che il chip "riscriva" sulle celle di memoria già registrate. Nel caso di più memorie, queste vengono collegate in parallelo tra loro ed abilitate una alla volta. Per i primi 32.768 cicli è abilitata la prima memoria, da 32.769 a 65.536 è attiva la seconda e così via. A ciò prov-

vede un semplice circuito di scansione realizzato con un comune 4017. In funzione del numero di memorie utilizzate bisogna selezionare il circuito di reset in modo che provvide a bloccare il convertitore dopo l'ultima locazione di memoria disponibile. Nel nostro caso le memorie vengono utilizzate a due a due per cui il selettore che controlla il reset presenta quattro possibilità. Il circuito, che necessita di una tensione di alimentazione compresa tra 8 e 15 V, utilizza un piccolo microfono interno e dispone di un amplificatore di potenza in grado

di erogare una potenza di circa mezzo watt. L'impiego è molto semplice: per registrare la frase è sufficiente premere il pulsante di REC e parlare ad una trentina di centimetri dal microfono oppure inviare un segnale di BF all'apposito ingresso. Un led segnala il tempo a disposizione per la registrazione. Per riprodurre il messaggio memorizzato bisogna invece premere il pulsante di PLAY. La frase, che può essere riprodotta un numero infinito di volte, rimane memorizzata nelle RAM sino a quando il circuito risulta alimentato. Per alcune



**Figura 2.** Disposizione dei componenti sulla basetta principale.

particolari applicazioni è possibile fare ricorso a batterie tampone. Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico del nostro dispositivo prendendo in considerazione lo schema elettrico disegnato in Figura 1.

Il segnale di bassa frequenza può essere captato dalla piccola capsula microfonica preamplificata oppure può venire applicato all'ingresso ausiliario del circuito. Nel primo caso bisogna realizzare

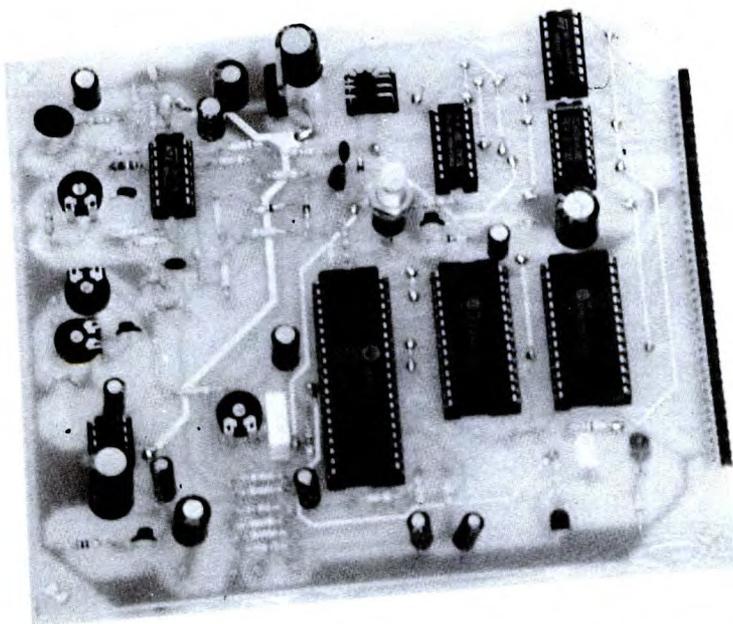
il ponticello "MIC", nel secondo quello "AUX". Il trimmer R4 consente, nella seconda ipotesi, di adeguare l'ampiezza del segnale applicato alla sensibilità d'ingresso del circuito.

In entrambi i casi il segnale di BF giunge all'ingresso invertente del primo operazionale (U2a) che garantisce un notevole guadagno in tensione. Tutti gli operazionali contenuti in U2 vengono alimentati con una tensione duale; la componente negativa viene generata sfruttando l'oscillazione presente sul pin 19 dell'UM5100. Questo segnale

alternato viene prelevato mediante un condensatore (C10) e raddrizzato tramite D1 e D2 in modo che all'uscita sia presente una tensione negativa rispetto al potenziale di massa.

Ovviamente questo tipo di circuito è in grado di erogare una corrente molto bassa che tuttavia, per i nostri scopi, risulta più che sufficiente. Il segnale viene quindi applicato al secondo operazionale (U2b) che in questo caso funziona come comparatore. Il segnale di uscita viene inviato all'ingresso audio dell'UM5100 che fa capo al pin 18. Ai

terminali 14 e 15 risulta invece collegata la rete RC che determina la frequenza di clock da cui dipende la velocità di campionamento e quindi il tempo di registrazione (a parità di memoria). La rete RC collegata ai pin 21 e 22 controlla invece l'involuppo del segnale audio. I pulsanti di PLAY e REC vanno collegati, rispettivamente, tra il pin 17 e massa e tra il pin 34 e massa. In fase di riproduzione il segnale audio di uscita è disponibile sui pin 25 e 26 dell'UM5100. Tali terminali sono collegati ad un sommatore che fa capo all'operazionale U2c. Alle reti RC presenti tra il terzo e quarto operazionale (quest'ultimo utilizzato come buffer) è affidato il compito di "ricostruire" il segnale riducendo, per quanto possibile, il rumore di conversione. Il segnale audio giunge così all'ingresso dell'amplificatore di potenza che fa capo all'integrato U3. Il trimmer R27



consente di regolare il volume di uscita. Lo stadio di potenza utilizza un comune LM386 il quale è in grado di erogare una

potenza di circa 1/2 W su un altoparlante da 8  $\Omega$ . E' anche disponibile un'uscita ausiliaria (non amplificata) che fa capo

# Laser Diode



**La novità del 1991!** Laser allo stato solido dalle dimensioni ridottissime e dal prezzo contenuto. Disponibili nelle versioni a 3, 5 e 10 mW. Lunghezza d'onda del fascio luminoso 670 nm (rosso rubino), tensione di alimentazione compresa tra 5 e 12 volt. Consumo limitato. Disponibilità immediata. Per saperne di più telefonateci o venite a trovarci nel nuovo punto vendita dove troverete tante altre novità, una vasta scelta di scatole di montaggio e personale qualificato. Disponiamo anche di un vasto assortimento di componenti elettronici sia attivi che passivi. Si effettuano spedizioni contrassegno.

**FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI)  
Telefono (0331) 54.34.80 - Telefax (0331) 59.31.49**

al trimmer R30.

Il funzionamento dell'amplificatore di potenza è controllato dal READ (pin 32) dell'UM5100. In questo modo l'amplificatore entra in funzione esclusivamente durante il ciclo di play del sistema: in tutte le altre situazioni l'LM386 risulta inibito e ai capi dell'altoparlante non è udibile neppure il tipico rumore di fondo, classico degli amplificatori.

Il led LD1 si illumina durante i cicli di registrazione e riproduzione segnalando quando il sistema è attivo. A tale scopo viene sfruttato il primo indirizzo (A0) che risulta attivo durante i cicli di PLAY e REC. In realtà sulla linea A0 è presente un treno di impulsi di frequenza elevata con un duty cycle del 50 % che è sufficiente a mantenere acceso il led. Veniamo ora alla parte più innovativa di questo dispositivo, ovvero al circuito di scansione.

## La memoria

Diciamo innanzitutto che le RAM utilizzate sono collegate in parallelo tra loro ed ai bus indirizzi e dati dell'UM5100. Anche le linee di WR (write) e OE (output enable) sono in comune. L'unico pin di controllo che non viene collegato è il CS (chip select). Quando su questo terminale viene applicato un livello logico alto la memoria risulta disabilitata: eventuali segnali di dati o indirizzi vengono ignorati. Ovviamente se in memoria sono presenti dei dati questi non vengono persi. Se invece colleghiamo a massa il Chip Select, la memoria può essere scritta o letta normalmente. E' evidente a questo punto che se abilitiamo una alla volta le memorie collegate in parallelo sia durante la fase di registrazione che durante la fase di riproduzione possiamo teori-

camente fare uso di un numero infinito di RAM. Lo stadio che consente di controllare il CS delle memorie fa capo all'integrato U4, un comune contatore in cascata tipo 4017. Dopo il reset all'accensione dovuto a C26 e R34, è attiva (alta) la prima uscita (pin 3) mentre tutte le altre sono a livello logico zero. Gli inverter contenuti in U6 e U7 consentono di invertire questi livelli logici con i quali pilotiamo i chip select delle varie memorie. Otteniamo così inizialmente un livello basso sulla prima linea di controllo e un livello alto su tutte le altre. Pertanto nell'istante iniziale è abilitata esclusivamente la prima RAM. Se attiviamo il circuito premendo il pulsante di REC, l'UM5100 inizia la scansione sequenziale delle celle di memoria con la scrittura dei dati.

Ovviamente in questa prima fase viene "scritta" la prima memoria, l'unica attiva. Ultimata la scrittura delle prime 32.768 locazioni di memoria, ovvero della prima RAM, il convertitore UM5100, non essendo stato resettato, inizia un altro ciclo di scrittura. Tuttavia, esattamente al termine del primo ciclo, la prima RAM viene disabilitata mentre viene attivata la seconda. In pratica il 4017 avanza di un passo abilitando la seconda uscita. Per ottenere questo particolare funzionamento viene sfruttato il fronte di discesa dell'ultimo indirizzo (A14, pin 39) che coincide con il termine della prima sequenza. Questo impulso viene applicato, tramite il transistor T1 che inverte il fronte, all'ingresso di clock del 4017 il quale in quel preciso istante avanza di un passo. Al termine del secondo ciclo viene attivata nello stesso la terza memoria e così via. Per bloccare il sistema è necessario fornire al momento opportuno un impulso di reset contemporaneamente sia al contatore 4017 che all'UM5100.

Questo impulso viene ottenuto dallo stesso 4017 chiudendo opportunamente uno dei quattro microdeviatori utilizzati. Se, ad esempio, il circuito utilizza solamente due RAM, è necessario chiude-

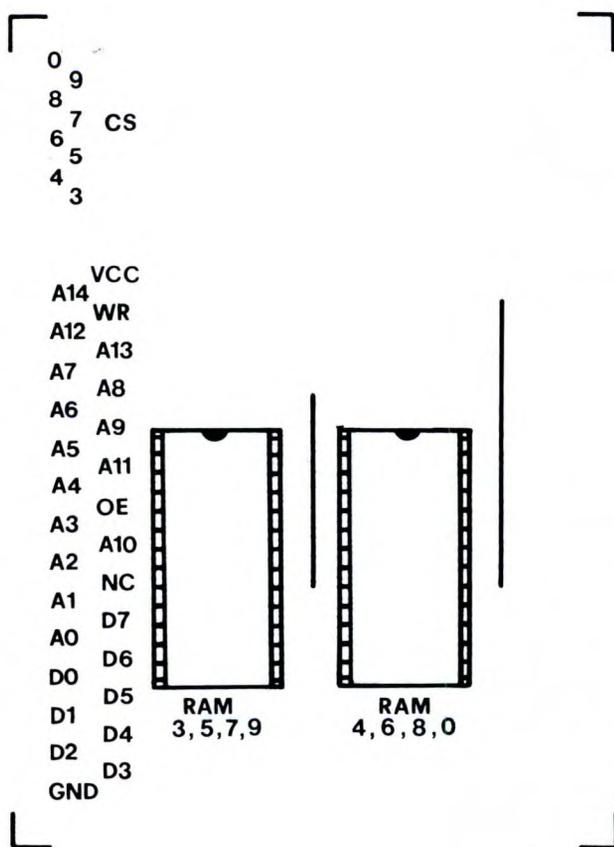
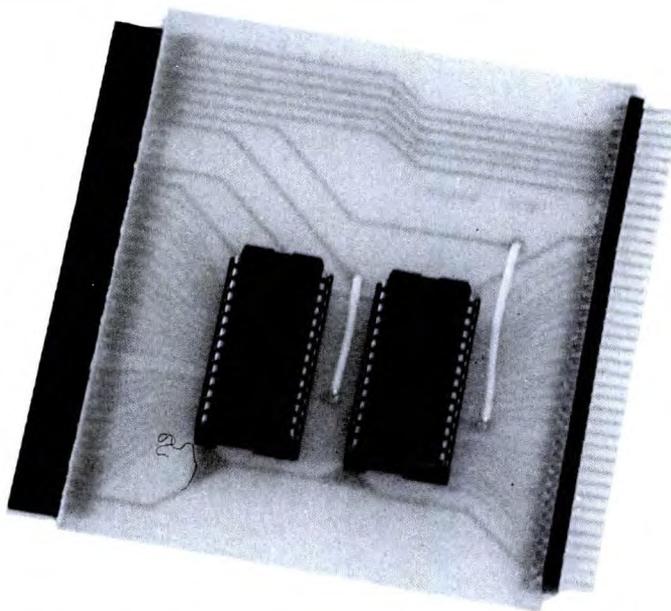


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla scheda di memoria.

re il microswitch 2. In questo caso, al termine del secondo ciclo di scansione, diventa attiva (alta) la terza uscita (pin 4) del 4017. Grazie al microdeviatore questo livello logico viene applicato anche ai terminali di reset di U1 (pin 16) e di U4 (pin 15).

Per resettare in qualsiasi momento il dispositivo è necessario premere il pulsante P3. E' evidente a questo punto che facendo uso di quattro RAM è necessario chiudere lo switch n. 4 e così via. Nel nostro caso è possibile utilizzare al massimo otto RAM da 256 Kbit.

Il circuito necessita di una tensione di alimentazione di 5V continui che viene fornita dal regolatore integrato a tre pin U5. A monte di questo dispositivo è possibile applicare una tensione compresa tra 8 e 15 V, limite massimo da non superare pena il suo danneggiamento. L'assorbimento a riposo è di circa 10



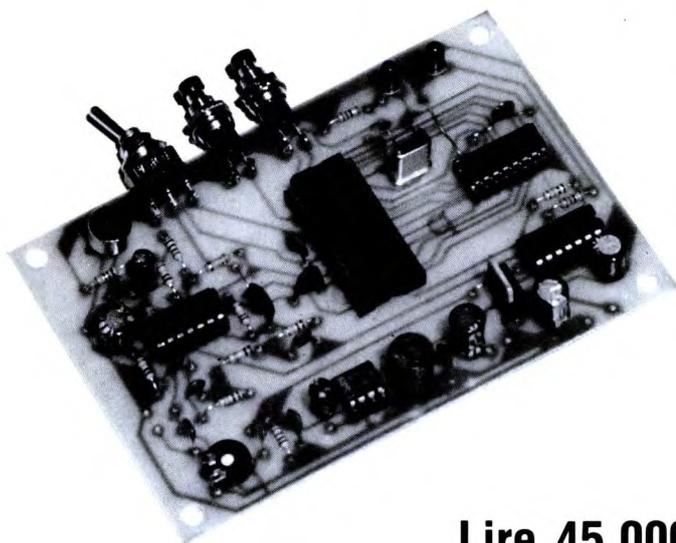
mA mentre durante il funzionamento dello stadio amplificatore di BF il circuito assorbe circa 50 mA. Ultimata così

l'analisi teorica del circuito, occupiamoci ora del montaggio e delle prove pratiche.

## L'offerta del mese!

**APPROFITTARE  
SUBITO**

### REGISTRATORE DIGITALE



**Lire 45.000**

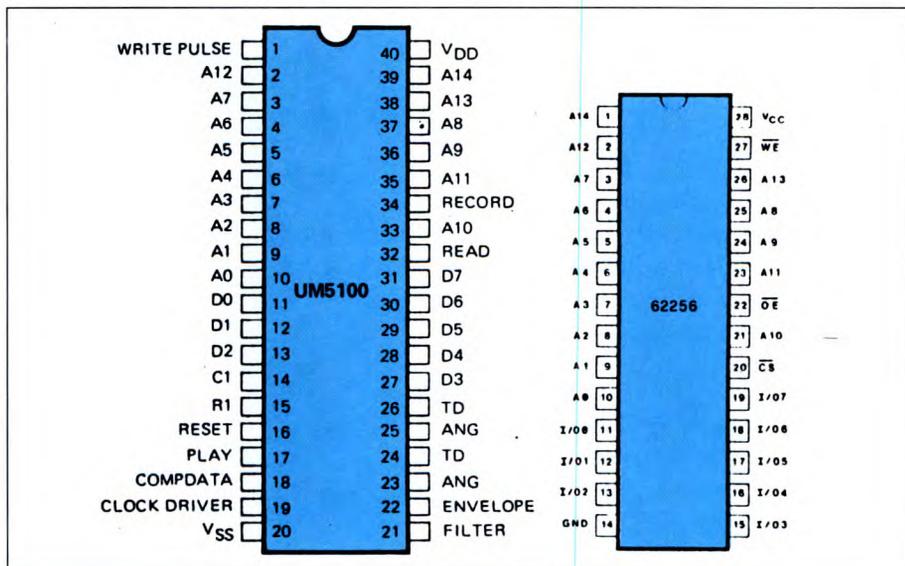
Registratore riproduttore completamente digitale presentato sul fascicolo di Fare Elettronica del maggio 1990. Da oggi in offerta speciale al prezzo di Lire 45.000 anziché 62.000! Il circuito consente di memorizzare su RAM dinamica qualsiasi messaggio della durata massima di 11 o 16 secondi (tempo selezionabile tramite deviatore). La registrazione avviene tramite il piccolo microfono interno di cui è dotato il circuito: basta premere il pulsante "REC" e parlare. Il segnale memorizzato viene riprodotto dall'altoparlante tutte le volte che viene premuto il pulsante "play". Tensione di alimentazione compresa tra 5 e 15 volt, potenza audio di uscita di circa 0,5 watt. Il messaggio viene mantenuto in memoria fino a quando il circuito risulta alimentato. La scatola di montaggio (cod. FE66) comprende tutti i componenti, il circuito stampato, l'altoparlante, il microfono, tutte le minuterie nonché dettagliate istruzioni per il montaggio e l'uso. Il dispositivo è disponibile anche già montato e collaudato (cod. FE66M Lire 60.000).

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a: **FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. 0331/543480 (Fax 0331/593149)** oppure vieni a trovarci nel nuovo punto vendita di Legnano dove troverai anche un vasto assortimento di componenti elettronici sia attivi che passivi ed oltre 200 scatole di montaggio per ogni esigenza.

Figura 4. Piedinatura dei chip principali.

## Realizzazione pratica

Come si vede dalla disposizione dei componenti di Figura 2, la piastra base è a doppia faccia (i disegni dei circuiti stampati si trovano in grandezza naturale nelle ultime pagine della rivista). Sul lato destro della basetta è presente un connettore a pettine al quale vanno connesse le piastrine di espansione. Tuttavia l'esiguo numero di piste presenti sul lato destro componenti consente di evitare la metallizzazione dei fori, operazione questa molto complessa e sicuramente non alla portata degli hobbysti. Nel nostro caso è sufficiente collegare con alcuni spezzoni di conduttore le due facce della piastra in modo da garantire la continuità elettrica tra le piste. Dopo aver realizzato la piastra utilizzando i master pubblicati ed aver effettuato i collegamenti passanti, iniziate a montare i componenti passivi (resistenze, ceramiche, zoccoli) prestando la massima attenzione ai valori degli elementi che via, via inserite e saldate: fate riferimen-



to alla disposizione dei componenti di Figura 2. Proseguite con i trimmer, gli elementi polarizzati ed i semiconduttori. Per quanto riguarda quest'ultima categoria di componenti, evitate saldature prolungate che potrebbero surriscaldare le giunzioni. Proprio per questo motivi tutti gli integrati vanno montati facendo ricorso agli appositi zoccoli. Collegate infine la capsula microfonica

(occhio alla polarità!), l'altoparlante ed il tre pulsanti. Quello di reset potrà anche essere eliminato vista la sua scarsa importanza. A questo punto alimentate il circuito e con un tester verificate che sui pin di alimentazione dei vari integrati sia presente una tensione continua di 5 V. Verificate anche che sul pin 11 dell'LM324 sia presente una tensione negativa (rispetto a massa) di almeno 3 V.

## ELENCO COMPONENTI

### -piastra base-

R1	4,7 kΩ trimmer
R2-3-37	resistori da 4,7 kΩ
R4-27-30	47 kΩ trimmer
R5-6-8-9-13-17-18-21-23-29-31-35	resistori da 47 kΩ
R7-11-22-34	resistori da 10 kΩ
R10	resistore da 220 kΩ
R12	resistore da 270 Ω
R14	resistore da 2,7 kΩ
R15-19	resistori da 27 kΩ
R16-20	resistori da 100 kΩ
R24-28	resistori da 10 Ω
R25-26	resistori da 12 kΩ
R32-33-38-39	resistori da 1 kΩ
R36	resistore da 470 kΩ
C1-14-15-23-27-29	cond. da 10 nF poliestere
C2	cond. da 100 μF 16 V I elettr.
C3-20-22-25	cond. da 100 nF poliestere
C4	cond. da 470 pF ceramico

C5-7-8-26	cond. da 1 μF 16 V I elettr.
C6-9	cond. da 47 nF poliestere
C10-13	cond. da 47 μF 16 V I elettr.
C11-12	cond. da 4,7 nF ceramico
C16	cond. da 1 nF ceramico
C17	cond. da 1.000 μF 16 V I elettr.
C18-19	cond. da 10 μF 16 V I elettr.
C21-30	cond. da 220 μF 16 V I elettr.
C24-28	cond. da 470 μF 16 V I elettr.
D1/4	diodi 1N4148
T1-2	BC547B
LD1	Led rosso
LD2	Led verde
U1	UM5100
U2	LM324
U3	LM386
U4	4017
U5	7805
U6-7	4049
RAM1	62256
RAM2	52256
MIC	capsula microfonica preamplificata

AP	altoparlante 8 Ω
P1/3	pulsanti n.a.
Val	12 V
1	zoccolo 20+20
2	zoccoli 14+14
3	zoccoli 8+8
1	zoccolo 7+7
1	zoccolo 4+4
1	microswitch 4 poli
1	CS cod. B10
1	connettore maschio passo 2,54 a 40 poli.

### -espansione-

RAM1	62256
RAM2	62256
2	zoccoli 28 poli
1	CS cod B11
1	connettore maschio passo 2,54 a 40 poli
1	connettore femmina passo 2,54 a 40 poli

Ovviamente LD2 deve risultare acceso. Per ottenere il funzionamento del microfono interno realizzate il ponticello "MIC" con uno spezzone di filo. Durante le prove preliminari utilizzate esclusivamente la piastra base con le due RAM e perciò chiudete il microswitch numero 2. Premete dunque il pulsante di REC (LD1 si deve accendere) e parlate in prossimità del microfono. Lo spegnimento del led LD1 segnala la fine del periodo di registrazione. Premendo il pulsante di PLAY la frase memorizzata verrà riprodotta dall'altoparlante interno. Regolate il trimmer R27 per ottenere il volume desiderato. Agendo sul trimmer di clock R1 è possibile variare il tempo di registrazione tra circa 15 e 50 s. Ovviamente con il massimo periodo il segnale audio risulterà molto deteriorato. Il migliore compromesso tra durata e

fedeltà di registrazione si ottiene attorno ai 30 s. L'impiego di una piastrina di espansione consente di raddoppiare il tempo a disposizione. E' possibile utilizzare al massimo tre piste di espansione. Come si vede nelle illustrazioni, la realizzazione di questi circuiti è molto semplice, in Figura 3 viene riportata la sistemazione dei chip, mentre il circuito stampato in grandezza naturale è presente nelle ultime pagine della rivista. Su ciascuna piastrina trovano posto infatti due RAM statiche da 256 Kbit che andranno montate facendo ricorso ad altrettanto zoccoli a 28 pin. Ricordatevi anche di realizzare i due ponticelli. Per collegare le piastrine di espansione tra loro ed alla piastra base è consigliabile fare ricorso a dei connettori passo 2,54; in alternativa è possibile saldare tra loro le varie piastre. Dopo aver collegato la

piastra (o le piastre) di espansione ricordatevi di riposizionare correttamente i microswitch che controllano il reset.

#### **ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!**

*Il registratore è disponibile anche  
in scatola di montaggio.*

*La piastra base con due RAM  
(cod. FT03) costa 110 mila lire  
mentre ciascuna schedina di  
espansione (cod. FT04) costa 60  
mila lire. Le scatole di montaggio  
comprendono tutti i componenti,  
le basette e le minuterie.*

*Il materiale va richiesto alla ditta  
**FUTURA ELETTRONICA**  
Via Zaroli, 19 20025 Legnano  
(MI) tel. 0331/543480.*

*serietà, esperienza  
professionalità*

*da ATET*



*trovi tutto nel settore  
elettronica computer*

Tel. 0881 - 72553

*supporti magnetici  
integrati TTL  
Linear CMOS  
memorie  
dietro invio di  
Lire 10.000 in  
vaglia postale  
si può richiedere  
il tabulato degli  
articoli con prezzi  
VIA L. ZUPPETTA, 28  
71100 FOGGIA*

# Lo Strumento del mese...

Può sembrare che lo strumento esaminato questo mese, esuli da quelle che sono le misure tradizionali nel campo elettronico, invece, come vedremo, i saldatori necessitano di centraline che si avvicinano maggiormente ad uno strumento che non ad apparecchiature di controllo come in effetti sono. La misura principale in questo strumento di controllo è naturalmente quella della temperatura raggiunta dalla punta del saldatore, rilevabile, nel modello ETX101D, tramite lettura su display.

## ETX50 e ETX101D



La continua evoluzione delle tecniche di automazione industriale, ha relegato gli utensili per la saldatura manuale ad un ruolo non più direttamente legato alla produzione, ma alle operazioni di finitura, di ripresa e di riparazione. I saldatori sono infatti passati dalle linee di montaggio (dove predomina oggi la saldatura ad onda) ai laboratori, dalle officine alle aree di collaudo e in questi passaggi si sono affinati rendendosi simili più a strumenti che ad attrezzi.

### Controllo della temperatura

Lo scopo dei controlli automatici di temperatura applicato ai saldatori, e di

fornire l'energia necessaria solo nel momento in cui serve e cioè nella fase operativa di saldatura per contenere al minimo la dispersione di calore quando l'utensile è inoperoso. Il controllo eseguito da queste stazioni, è rapidissimo nell'intervento e preciso nel mantenere la temperatura al valore richiesto: la tolleranza entro la quale la temperatura fluttua non supera il 2%. Il controllo rende i saldatori asserviti estremamente versatili in grado quindi di effettuare lavorazioni che richiederebbero più apparecchi di potenza di dimensioni diverse. Tali potenze vengono messe a disposizione dal regolatore di tempera-

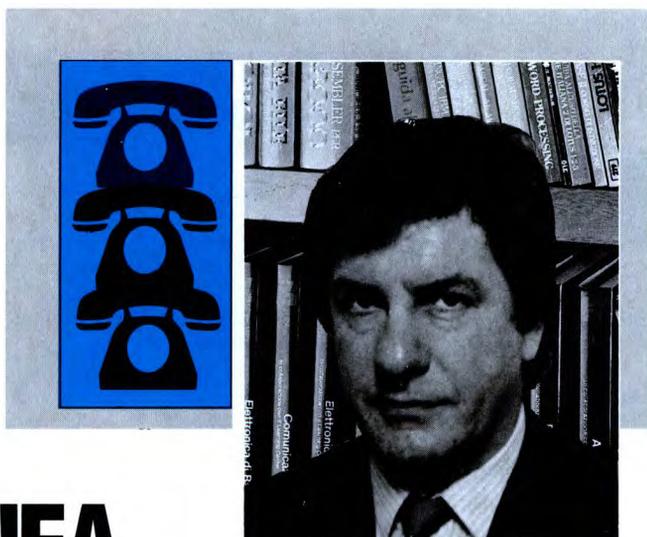
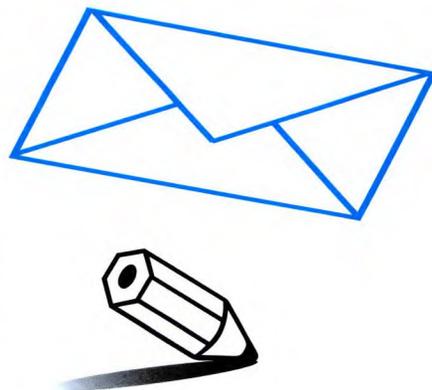
tura e, quando servono, vengono opportunamente erogate. Con la tecnica *0 Crossing*, è possibile eliminare i disturbi e i picchi in radiofrequenza inviati altrimenti in rete nonché le correnti indotte sulla punta del saldatore.

### Caratteristiche tecniche

Il modello ETX50 è in grado di fornire una potenza di 50 W, mentre il modello ETX101D raggiunge i 100 W e possiede un display a cristalli liquidi per la visualizzazione della temperatura. Le caratteristiche che accomunano i due apparecchi sono: controllo automatico elettronico della temperatura con tolleranza inferiore al 2%; 0 crossing; resistenza antiinduttiva; termosonda tipo K inglobata nell'elemento riscaldante; presa di massa sul frontale; trasformatore di sicurezza; spie LED indicanti il funzionamento dell'apparecchiatura; pompa a vuoto rotativa a palette; livello di vuoto 600 mm.Hg; portata l/min. 7; azionamento pompa mediante pulsante posto sulla maniglia; serbatoio in vetro pyrex; ugelli di varie misure; tensione di alimentazione 220 V (50 Hz); alimentazione stilo 24 V; potenza 50-100 W; peso 4600 g; temperatura regolabile tra 180 e 420 °C. Il tutto accompagnato da un poggiasaldatore con spugna.

Le stazioni ETX50 e ETX101D sono reperibili presso: ETNEO s.a.s. di BERTI & C, via Padova 93/95 - 20127 MILANO. Tel.: 02/2896681-2829224. Fax: 02/2892785.

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza. Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili; eventualmente, telefonare nel pomeriggio del lunedì e non in altri giorni.



# LINEA DIRETTA CON ANGELO

## IL RADAR DI CASA

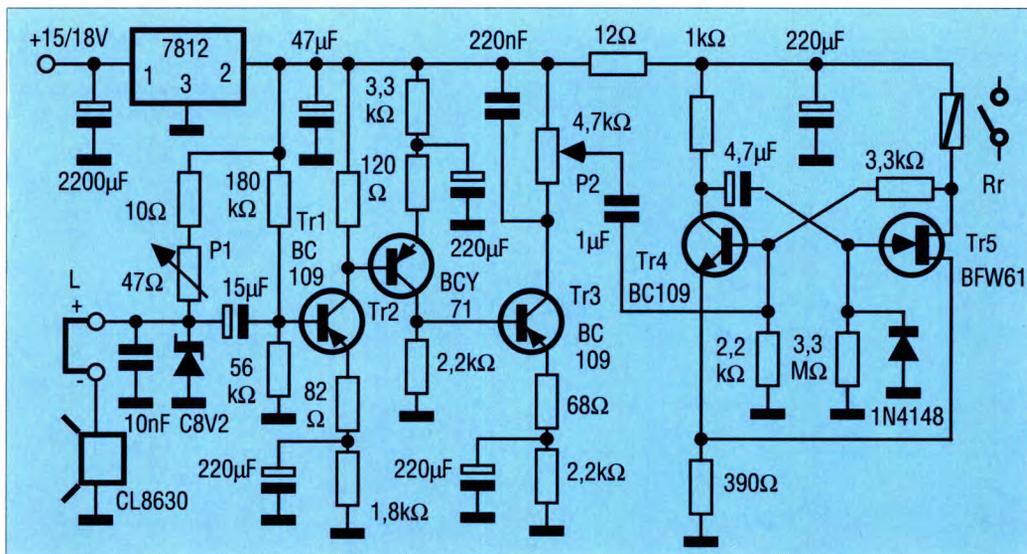
Dopo averla smontata da un vecchio rottame, sono entrato in possesso della cavità CL8630S della Mullard (almeno così è marchiato il componente). Sapendo che tale pezzo viene impiegato negli antifurti, ma non avendo a disposizione alcuno schema applicativo, chiedo se fosse possibile vederne pubblicato uno adatto. Ringrazio e saluto.

F. Bozzoli - BRESCIA

Il CL3086S è il modulo oscillatore di Gunn prodotto dalla Mullard-Philips per realizzare antifurti radar in banda X, sia per autovettura e sia,

soprattutto, per installazioni fisse. Il modulo oscilla a 4 GHz e funziona in base all'effetto Doppler il quale dice che il segnale riflesso da un oggetto in movimento risulta avere una frequenza diversa e variabile da quello originale e costante trasmesso. Lo slittamento in frequenza vale  $\Delta f = 2f_0 v/c$  dove con  $v$  si intende la velocità dell'oggetto riferita al trasmettitore, con  $f_0$  la frequenza del segnale emesso e con  $c$  la velocità della luce che è pari a  $3 \times 10^8$  m/s. La variazione di frequenza è dell'ordine dei 100-200 Hz ed è appunto questo scostamento ad essere rivelato ed amplificato dal circuito disegnato in Figura 1. Come si può notare dallo schema, Tr1 e Tr2 amplificano il segnale fornito dalla cavità, mentre Tr3 genera il segnale di trigger per il multivibratore monostabile formato da Tr4 e Tr5 che ha un periodo attivo di 10s. L'uscita del monostabile pi-

Figura 1. Schema elettrico dell'allarme radar con CL8630S.





## INSTALLAZIONE SU FIAT UNO

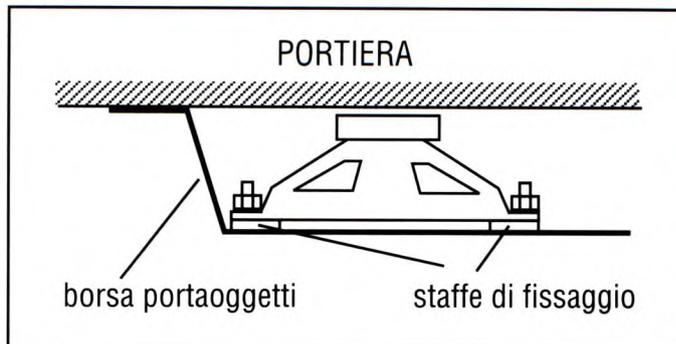
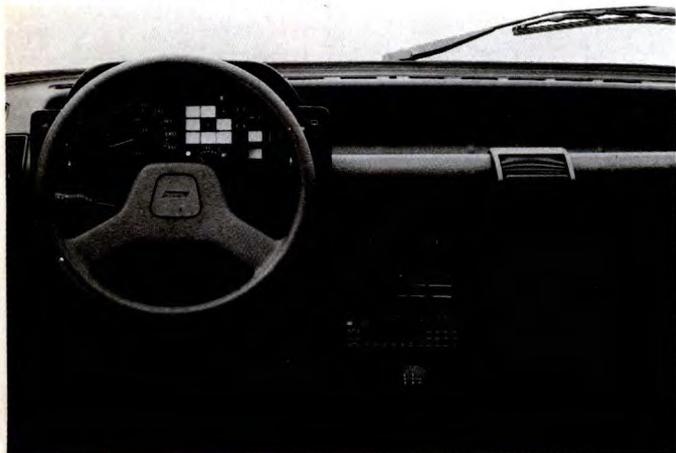
Questo mese parliamo di una delle auto di casa FIAT che ha riscosso un grande successo sia in Italia che all'estero. Infatti, il Centro hi-fi Car Grieco, offre la propria collaborazione per spiegare l'installazione dell'impianto hi-fi sulla FIAT Uno. Il notevole successo di questa autovettura è dovuto al fatto che è stata prodotta in molteplici versioni, offre un ottimo rapporto prestazione/prezzo ed è considerata una delle autovetture più "simpatiche" dell'ultimo decennio.

### Montaggio

**1** E' prevista la predisposizione di serie per l'installazione dell'autoradio: essa trova posto nel vano centrale anteriore dell'abitacolo sotto le due bocchette di areazione e al pannello con i relativi comandi. E' possibile effettuare un'installazione sia estraibile che fissa ma, se volete un piccolo saggio (chi resta scottato una volta lo può anche dare), è da preferire la prima soluzione, in quanto il vano non passa certo inosservato ad eventuali malintenzionati. All'acquisto della vettura, il vano destinato all'autoradio è occupato da una vaschetta portaoggetti in plastica nera asportabile semplicemente svitando il bullone che la tiene fissata al telaio.

**2** La predisposizione per gli altoparlanti anteriori è prevista nella parte inferiore delle portiere, precisamente nelle tasche portaoggetti di cui sono dotate le auto Uno di qualunque modello.

Per gentile concessione di GENTE MOTORI



In questo spazio appositamente previsto per lo scopo, trovano alloggio degli altoparlanti di 13 cm di diametro, con un'apposita predisposizione facilmente reperibile da un normale rivenditore. In realtà sono sufficienti quattro bulloncini da 6 mm con relativo dado con in quali serrare i quattro angoli del telaio metallico dell'altoparlante al pannello di plastica già predisposto con le gole per ospitare la testa dei bulloni. Nel fare questa operazione, che si rivela alquanto scomoda per quanto riguarda i due punti inferiori, fare bene attenzione al corretto posizionamento dei bulloni per non deformare la plastica durante il serraggio.

**3** La predisposizione di serie posteriore si trova sotto le alette di plastica poste ai lati del pianale ribaltabile, che copre il bagagliaio vero e proprio. Sotto a queste due alette si trova un vano che può ospitare altoparlanti con non più di 10 cm di diametro. Attenzione quindi alla scelta dei coni per mantenere una buona resa.

**4** Per quanto riguarda l'installazione dell'antenna, esiste, per questa autovettura un'antenna specifica da collocare tra lo sportello e l'inizio del parafango facendo due fori per il fissaggio dell'antenna stessa. L'autovettura non è equipaggiata di nessun cavo per installazione.

### Consigli

- Se non siete più che sicuri di quello che state per fare, non tentate di installare da soli gli altoparlanti posteriori, potreste danneggiare il rivestimento interno della vettura.

- E' bene prevedere l'antenna a tetto sfruttando il foro praticato dalla casa: è la posizione ideale per una ottima ricezione. Se però vi accontentate di un po' meno, montate una antenna interna amplificata, fissandola tra lo specchietto retrovisore centrale e il parabrezza. In questo caso potrete alimentare l'antenna con i 12V sempre presenti all'interno del box della luce del navigatore.

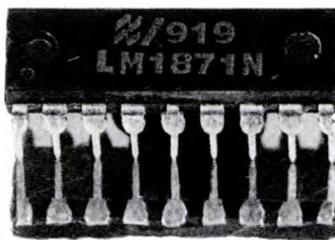
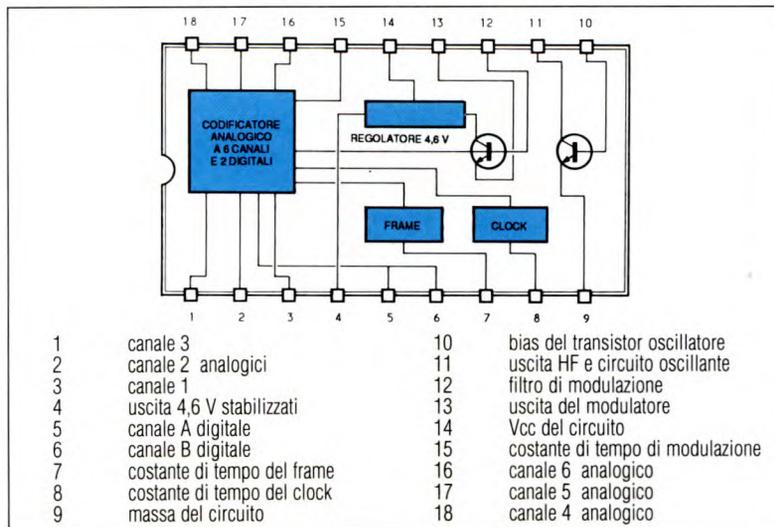
## CIRCUITI INTEGRATI LM1871 E LM1872

Questi due circuiti formano una coppia dedicata alle necessità del radiocomando nel settore dei giochi, della modellistica e delle applicazioni domestiche. L'LM1871 è il trasmettitore, con codificatore a 6 canali proporzionali ed a 4 canali per comando on-off. L'LM1872 è il ricevitore, con decodificatore a 2 canali proporzionali e 2 on-off.

Presentiamo qui con semplicità le funzioni di questi circuiti, senza addentrarci nella loro struttura interna, che è molto complessa.

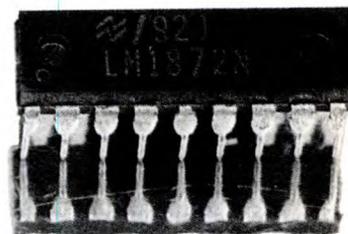
La messa in servizio, relativamente facile, richiede pochi componenti esterni. Da 11 anni la National Semiconductor ha in catalogo questi integrati in contenitore DIL a 18 piedini; il contenitore CMD non è stato ancora previsto.

Figura 1. Schema interno semplificato dell'integrato LM1871.



Il trasmettitore LM1871

La Figura 1 illustra lo schema a blocchi dell'integrato. La codifica dei 6 canali proporzionali si realizza mediante resistori variabili, che modificano la durata degli impulsi corrispondenti al numero del canale. Una serie di condensatori determina la lunghezza del frame e la durata degli impulsi. I canali on-off si ottengono collegando a massa due piedini, che permettono fino a 4 possibilità di comando. L'alimentazione del circuito è garantita da un regolatore interno che stabilizza la tensione a 4,6 V permettendo un funzionamento stabile anche in condizioni estreme di variazione di tensione della batteria da 9 V. Due

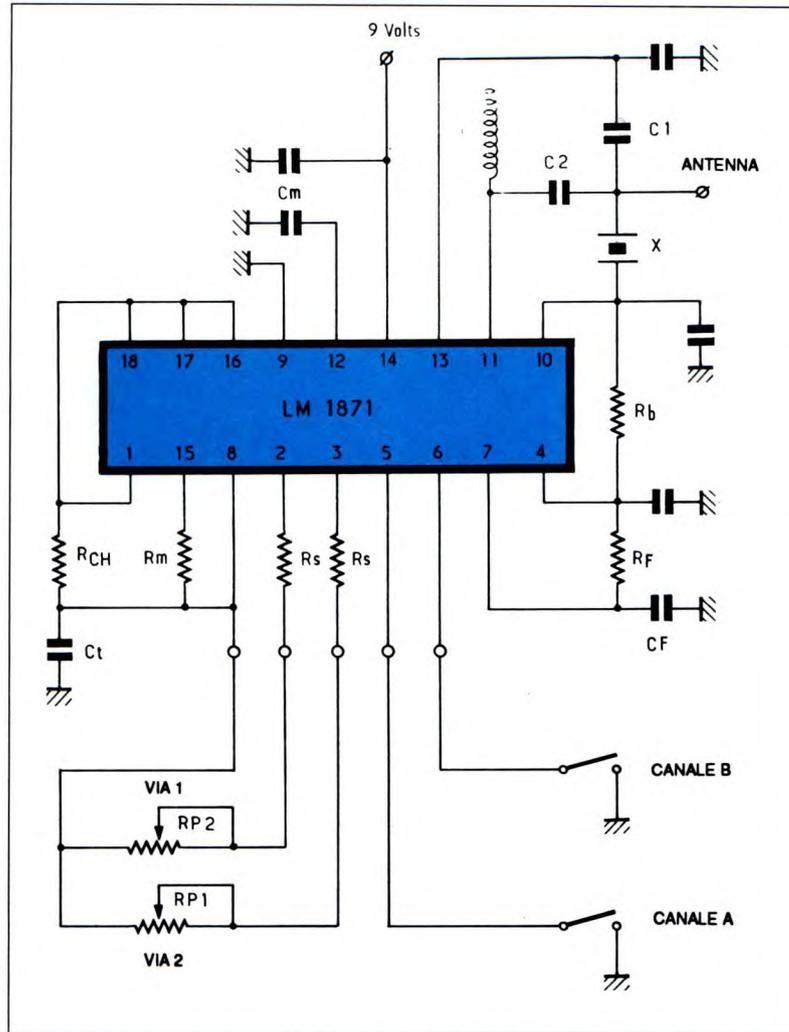


transistor interni svolgono le funzioni in alta frequenza: il primo modula in ampiezza il secondo, che genera la portante con l'aiuto di un quarzo, la cui frequenza è compresa nella gamma da 27 a 72 MHz. Il mantenimento delle oscillazioni, ottenute per accoppiamento della base al collettore, rende necessari un induttore e due condensatori per realizzare l'accordo sulla frequenza di trasmissione desiderata. Sullo schema proposto in Figura 2 si vedono gli elementi esterni necessari all'integrato per funzionare. La serie di impulsi determinata dai resistori  $R_{ch}$ ,  $R_m$  ed  $R_f$ , nonché dai condensatori  $C_t$  e  $C_f$ , ha l'aspetto del cronogramma tracciato in Figura 3. I componenti  $R_F$  e  $C_f$  fissano la lunghezza di un frame, mentre  $R_{ch}$  e  $C_t$  agiscono sulla larghezza nominale degli impulsi, per una data posizione dei potenziometri  $R_{p1}$  ed  $R_{p2}$ ; i componenti  $R_m$  e  $C_t$  determinano l'intervallo tra due impulsi. Il collegamento verso massa dei piedini 5 e 6 stabilisce lo stato dei canali on-off, come indicato dalla Figura 3. Quando questi piedini non sono collegati, l'LM1871 invia soltanto 3 canali al modulatore; se il piedino 5 è a massa ed il 6 non è collegato, verranno inviati 4 canali, e così via. In tutti i casi la lunghezza del frame resta invariata: varia soltanto il periodo di sincronizzazione.

un'armonica dispari (da 3 a 5 volte la frequenza fondamentale). L'accoppiamento dell'antenna al punto centrale del partitore capacitivo C1-C2 costituisce un buon compromesso per l'adattamento, facilitando anche la messa a punto. Il condensatore C3 determina la frequenza esatta del quarzo: un valore elevato diminuisce la frequenza ed un valore basso la aumenta. Si riscontra in pratica una variazione massima di 3 kHz, da una parte e dall'altra della frequenza indicata sull'involucro del quarzo. Un valore eccessivo di C3 farà bloccare l'oscillatore, vale a dire che quest'ultimo persisterà a non voler ricominciare ad oscillare. La tensione HF disponibile è dell'ordine di 100 mVpp e richiede di essere amplificata per poter utilizzare correttamente il valore di picco. Il valore dell'alimentazione varia da 5,5 V ad un massimo di 15 V; il codificatore assorbe 10 mA mentre la sezione HF assorbe 30 mA.

**Ricevitore LM1872**

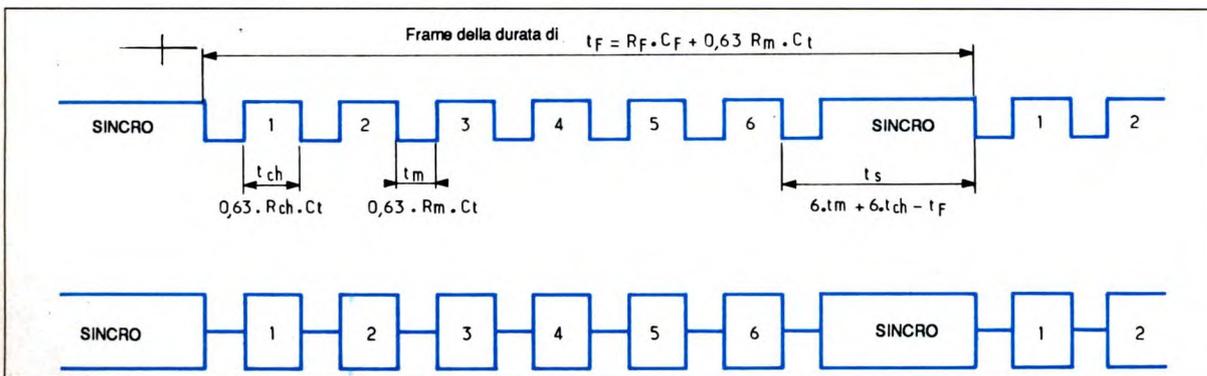
Questo integrato demodula i segnali trasmessi dall'LM1871, in modo da ricreare i comandi digitali ed analogici. Lo schema a blocchi dell'LM1872, illustrato in Figura 4, lascia intravedere un'elevata complessità dell'elettronica interna: contiene infatti un ricevitore a modulazione di ampiezza e tutta la logica di decodifica; saranno così necessari pochissimi componenti esterni. La tensione di alimentazione massima è di 7 V ma il circuito può



L'involuppo formato dagli impulsi e dal sincronismo perviene alla base del transistor modulatore che pilota, al ritmo di questi comandi, il transistor oscillatore. Quest'ultimo funziona con un quarzo risonante su

**Figura 2. Trasmettitore a 2 canali proporzionali e 2 on-off.**

**Figura 3. In alto: serie di impulsi generata dal codificatore a 6 canali. In basso: onda modulata in ampiezza.**

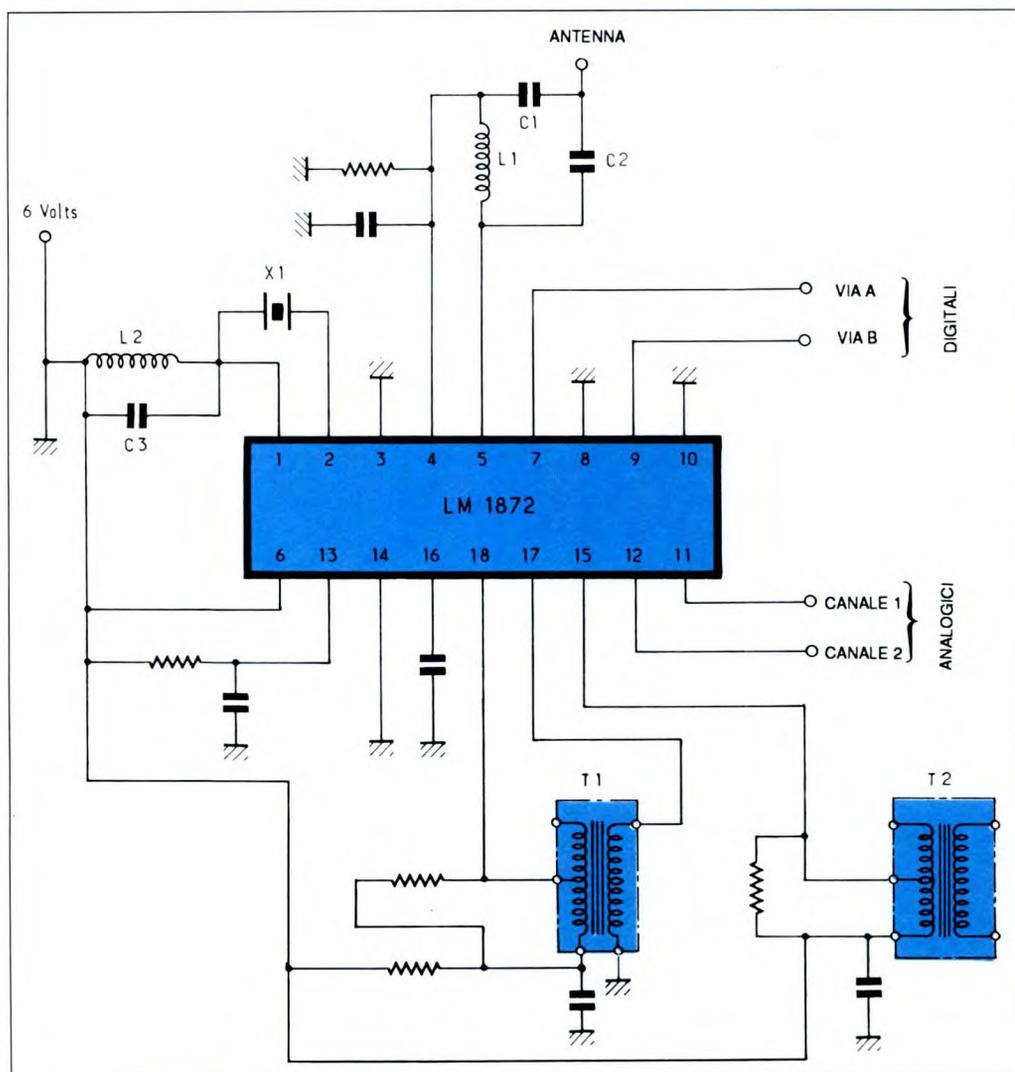
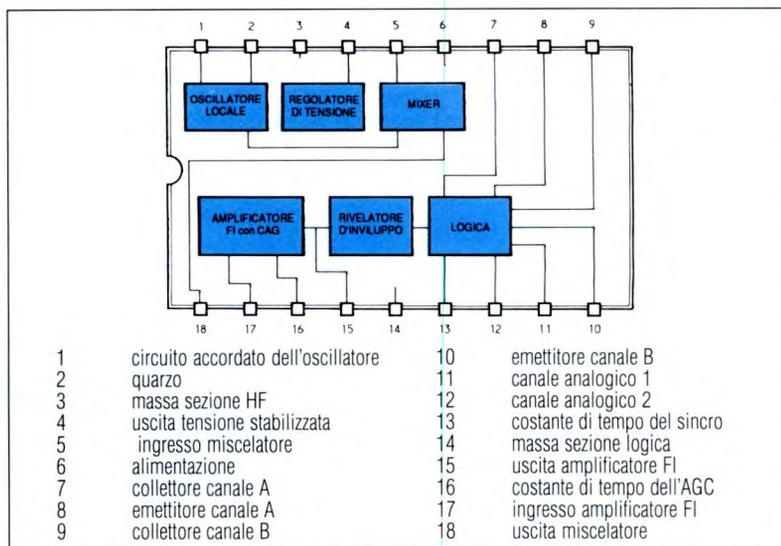


**Figura 4. Schema interno semplificato dell'integrato LM1872.**

funzionare a partire da 2,5 V; la corrente media assorbita è di circa 13 mA quando i canali digitali ed analogici sono fuori servizio e giunge a 30 mA in servizio.

### Sezione HF

Il ricevitore a semplice conversione di frequenza contiene un oscillatore locale, accoppiato in c.c. al miscelatore. L'oscillazione del quarzo, provocata dall'accoppiamento tra base e collettore del transistor, necessita di un circuito oscillante induttivo accordato da un condensatore sulla frequenza da



ricevere, diminuita di 455 kHz. Come l'LM1871, l'integrato LM1872 può funzionare nella gamma di frequenza da 27 a 72 MHz e sembra gradire qualsiasi quarzo disponibile in commercio. L'ingresso del miscelatore risulta sensibile ai segnali forti, saturandosi rapidamente ed inibendo il funzionamento totale. L'uscita del miscelatore è filtrata e soltanto la frequenza di 455 kHz può attraversare l'amplificatore a frequenza intermedia. Il filtraggio è garantito da due trasformatori ed il segnale subisce un aumento di livello pari a circa 58 dB. Il demodulatore d'involuppo o di ampiezza fornisce altri 30 dB di guadagno in tensione. La banda passante a frequenza intermedia è di 5 kHz a -3 dB: questa caratteristica è dovuta alle impedenze elevate d'ingresso e d'uscita dell'amplificatore a media frequenza (455 kHz); i trasformatori conservano così un Q elevato. Un secondo rivelatore genera una tensione continua, proporzionale all'ampiezza del segnale che perviene all'antenna ricevente, che controlla il guadagno dell'amplificatore a frequenza intermedia. La Figura 5 propone uno schema applicativo tipico del chip, riservato all'uso in modellistica.

**Figura 5. Il ricevitore.**

LM1871	
piedino 5 canale A	piedino 8 canale B
aperto	aperto
a massa	aperto
aperto	a massa
a massa	a massa

LM1872	
piedino 7 canale A c	piedino 9 canale B
livello basso	livello basso
livello alto	livello basso
livello basso	livello alto
livello alto	livello alto

Figura 6. Codifica dei due chip.

#### Sezione decodifica

L'LM1872 permette di decodificare direttamente due canali proporzionali e due canali on-off. Vediamo ora come espandere il sistema realizzando una decodifica esterna al circuito. La Figura 3 mostra il cronogramma dei sei canali proporzionali trasmessi dall'LM1971. Con un oscilloscopio a doppia traccia e banda passante di almeno 50 MHz, si può osservare la forma dell'onda HF modulata in ampiezza dal trasmettitore e confrontarla con quella ricevuta ed eterodinata a 455 kHz sul piedino 15 dell'LM1872, appena prima del

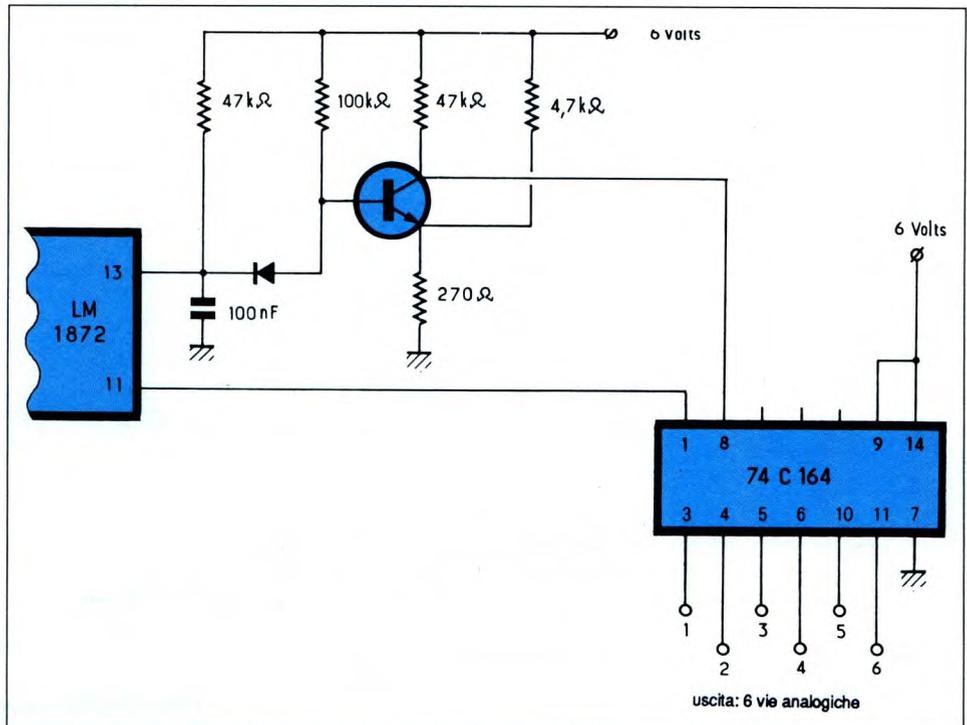
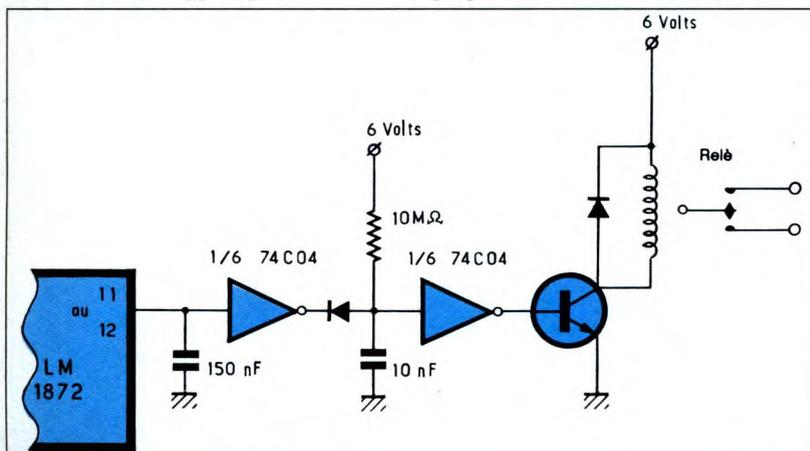


Figura 7. Estensione a 6 canali.

demodulatore. La durata degli impulsi Tch dipende dalla posizione dei potenziometri di comando del trasmettitore e genera ai piedini 11 e 12 i due canali di comando proporzionali, per la variazione posizionale del motore di un servomeccanismo standard. Questo tipo di servomotore necessita, per la sua posizione centrale, di una durata d'impulso di 1,5 ms, si sposta a destra fino a 2 ms ed a sinistra fino a 1 ms. Il numero dei canali on-off programmati sull'LM1871 mediante

i pulsanti A e B farà apparire ai piedini 7 e 9 dell'LM1872 le informazioni illustrate dalla tabella della verità di Figura 6. Per utilizzare al massimo le possibilità di codifica dell'LM1871 (codifica di 6 canali proporzionali), proponiamo la tabella di Figura 7 per la loro decodifica. Esiste inoltre la possibilità di trasformare un canale proporzionale in canale on-off, come suggerito in Figura 8: si dimostrerà molto utile nel modellismo navale.



#### Conclusione

Nonostante la loro innegabile anzianità, i due chip forniscono ottime prestazioni, anche nei confronti di certi recenti circuiti dedicati. Vengono messi a punto in tutta semplicità ed hanno un costo di realizzazione realmente basso. Il vantaggio per il quale li consigliamo, è la facilità della loro messa in opera.

©Electronique Pratique n°144

Figura 8. Trasformazione di un canale analogico in un canale on-off.

**LOMBARDIA**

**ELETRONICA S. DONATO**

Componenti attivi e passivi - strumentazione - pannelli solari

Via Montenero, 3 ☎ 02/5279692  
20097 S. Donato Milanese (MI)

**LOMBARDIA**

VENDITA PC XT-AT, AMIGA 3000-2000 e AMIGA 500  
con pagamenti rateali di L. 50.000 mensili senza cambiali  
da:

**ELECTRONICS PERFORMANCE**

Via S. Fruttuoso 16/A ☎ 039/744164 - 736439  
20052 Monza (MI)

**VENETO**

**TRONICK'S SRL**

Apparecchiature elettroniche

Via Tommaseo, 15 ☎ 049/654220  
35131 PADOVA

**LOMBARDIA**

**SIPREL INTERNATIONAL SAS**

Stazioni di saldatura, apparecchiature per saldare

Corso Sempione, 51 ☎ 02/33601796  
20145 MILANO

**COMPRO VENDO SCAMBIO**

**ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO  
DI MATERIALE ELETTRONICO**

**Vendo** due voltmetri elettronici valvolari Philips professionali GM20/2, GM6020 in ottime condizioni.  
**Compro** H.P. 200 C.D. Azzolini Mauro via B. Gamba, 13/4 - 36015 Schio (VI). Tel. 049/8096651.

**Vendo** Amplificatore per discoteca 400+400 W mobile Rack 19" 5 unità, ventilazione forzata, nuovo a L. 850000; compressore Fostex modello 3070 a L. 450000; strobo-flash sempre per discoteca 1200W nuovo a L. 260000. Coda Luigi via S. Pietro, 1 - 84034 Padula (SS). Tel. 0975/77564.

**Vendo** tester ICE Microtest 80 vera occasione a L. 30000, come nuovo. Brivio Ruggero via Mazzini, 10 - 22066 Mariano Comense. Tel. 031/745633.

**Vendo** Amstrad portatile da 640 k, floppy 720, floppy 360 esterno con box, alimentatore, modem 2400 con correzione d'errore e Videotel, numerosi dischi, schema per collegare hard disk esterno a L. 1050000. Ladillo Andrea via F. Corridoni, 27 - 00195 Roma. Tel. 06/3746425.

Collezionista **cerca** valvola ACH1 in buone condizioni. Antoniazzi Roberto via Mascarella 86 - 40126 Bologna .Tel. 051/431086 oppure 251554.

**Vendo** personal "ADV 286" AT IBM compatibile, disco fisso 20 MB, floppy da 5 1/4 da 1.2 MB, floppy 3 1/2 da 1.44 MB, video grafico, tastiera e mouse. Magni Daniele vie Puecher, 22 - 20050 Sovico (MI). Tel. 039/752194.

**Vendo** RTX Lafayette Iowa alimentatore stabilizzato Intek-13,8 Volt-8A, Antenna Groundplane 5 dB, 22 metri di cavo con spinotti, joystick e programmi per C64 a L. 230.000. Prosseda Mirko viale Kennedy, 40 - 04100 Latina. Tel. 0773/488578 dopo ore 19, chiedere di Mirko.

**Vendo** barra incroci audio/video 8x2, mixer video quattro canali, distributore video, generatore di barre e logo. Caruso Maurizio via Settembrini, 21b - 95014 Giarre (CT). Tel. 095/7791786.

**PUBBLICITA'**

**Per questo spazio telefonare al:**  
☎ 02/6948218

**Il Gruppo Editoriale Jackson non si assume responsabilità in caso di reclami da parte degli inserzionisti e/o dei lettori. Nessuna responsabilità è altresì accettata per errori e/o omissioni di qualsiasi tipo. La redazione si riserva di selezionare gli annunci pervenuti eliminando quelli palesemente a scopo di lucro.**

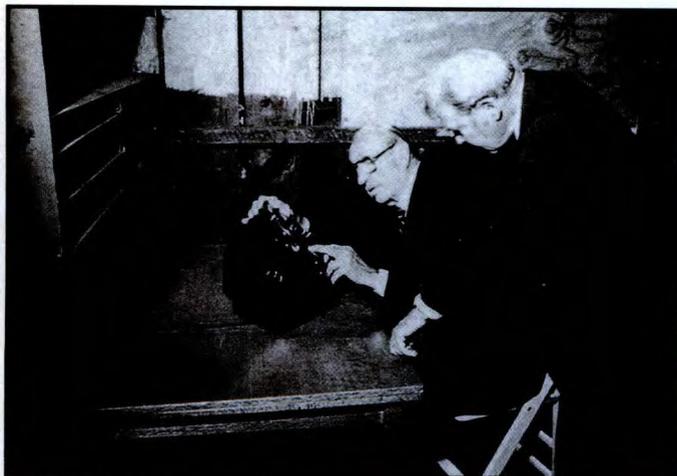
Inviare questo coupon a: "Compro, Vendo, Scambio"  
Fare Elettronica Gruppo Editoriale Jackson  
via Pola, 9 - 20124 MILANO

FE71

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_  
via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_  
Città \_\_\_\_\_ tel. \_\_\_\_\_  
Firma \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

# ELETTRONICA JACKSON

## TUTTE LE NOVITÀ IN LIBRERIA



Dave Packard e Bill Hewlett, esaminano il primo progetto: un oscillatore audio 200A.

**F. Jobst, M. Lutz, H. Selder**  
**CORSO DI MICROPROCESSORI**  
 Tecniche di programmazione Assembler per PC IBM e compatibili  
 Specificatamente rivolto ai microprocessori Intel più usati.  
 Cod. GE971 pp.506 L.90.000

**P. Naish, P. Bishop**  
**ASIC**  
 Teoria e progettazione dei circuiti integrati per applicazioni specifiche  
 Cod. GE933 pp.240 L.45.000

**P. Ravotto, E. Piana**  
**JACKBOOK 1**  
**PROGETTARE CON L'ELETTRONICA DIGITALE**  
 Dispositivi logici combinatori in tecnologia TTL  
 Seguendo il testo il lettore progetta, realizza e collauda.  
 Cod. BE915 pp.328 L.40.000

**Pierfranco Ravotto**  
**JACKBOOK 3**  
**PROGETTARE CON I COMPONENTI CMOS E NMOS**  
 Dalla logica cablata al programmabile  
 I più recenti dispositivi e componenti elettronici presenti sul mercato italiano.  
 Cod. BE1050 pp.354 L.43.000

**G. Giuliano, D. Prandi**  
**JACKBOOK 5**  
**PROGRAMMARE CON I MICROPROCESSORI INTEL**  
 Per acquisire una tecnica di programmazione ragionata.  
 Cod. BE987 pp.336 L.40.000

**Delton T. Horn**  
**PROGETTARE CON I CIRCUITI INTEGRATI**  
 Guida completa con esperimenti  
 Una dettagliata descrizione dell'amplificatore operazionale.  
 Cod. GE884 pp.224 L.27.000

**AA. VV.**  
**GUIDA MONDIALE AI TRANSISTORI**  
 Tabella delle equivalenze caratteristiche elettriche fabbricanti e distributori  
 Cod. BE1022 pp.458 L.45.000

**Martin Clifford**  
**MANUALE DI ELETTRONICA**  
 Tabelle e formule  
 Dalle basi sino all'algebra booleana ed ai codici normalmente sfruttati nell'ambito dei computer.  
 Cod. BE906 pp.144 L.22.000

**Umberto Scarpaccio**  
**IMPIEGO PRATICO DELL'ANALIZZATORE DI STATI LOGICI**  
 Circuiti e comandi con esperimenti  
 L'importanza, la struttura, il principio di funzionamento e le principali funzioni dell'analizzatore a stati logici.  
 Cod. GE969 pp.232 L.35.000

### SISTEMI DIGITALI E MICROPROCESSORI

**Fritz Jobst - Michael Lutz - Helmut Selder**  
**CORSO DI MICROPROCESSORI**  
 Tecniche di programmazione Assembler per PC IBM e compatibili  
 Set di istruzioni dei microprocessori INTEL, i loro coprocessori matematici, progettazione dei programmi di utilità e di sistema, librerie di programmi

**86/87 286/87**  
**88**  
 CONTIENE DISCHI 5 1/4 e 3 1/2

**ASIC**  
 Teoria e progettazione dei circuiti integrati per applicazioni specifiche  
**Paul Naish Peter Bishop**  
 GRUPPO EDITORIALE JACKSON

**JACKBOOK 1**  
 PROGETTARE CON L'ELETTRONICA DIGITALE  
 Dispositivi logici combinatori in tecnologia TTL

**JACKBOOK 3**  
 PIERFRANCO RAVOTTO

**JACKBOOK 5**  
 PROGMARE CON I MICROPROCESSORI INTEL  
 Architettura base e set di istruzioni

### STRUMENTAZIONE

**IMPIEGO PRATICO DELL'ANALIZZATORE DI STATI LOGICI**  
 Circuiti e comandi con esperimenti  
**UMBERTO SCARPACCIO**  
 GRUPPO EDITORIALE JACKSON

**GUIDA MONDIALE AI TRANSISTORI**  
 TABELLE DELLE EQUIVALENZE CARATTERISTICHE ELETTRICHE FABBRICANTI E DISTRIBUTORI  
 EDIZIONE 1991  
 29.000 TRANSISTORI AMERICANI, EUROPEI, GIAPPONESI  
 GRUPPO EDITORIALE JACKSON

**Martin Clifford**  
**MANUALE DI ELETTRONICA**  
 TABELLE E FORMULE  
 GRUPPO EDITORIALE JACKSON

### COMPONENTI E REALIZZAZIONI

**Delton T. Horn**  
**PROGETTARE CON I CIRCUITI INTEGRATI**  
 guida completa con esperimenti  
 GRUPPO EDITORIALE JACKSON

**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**

Da spedire in busta chiusa a: **GRUPPO EDITORIALE JACKSON, Via Rosellini 12 - 20124 Milano**

**Sì, inviatemi i volumi sottolencati**

INDICARE CHIARAMENTE CODICI E QUANTITÀ DEI VOLUMI RICHIESTI	Q.tà	Codice	Q.tà	Codice	Q.tà

Ordine minimo L. 60.000 + L. 5.000 per contributo fisso spese di spedizione  
 Sono titolare della Jackson Cartogr n° \_\_\_\_\_  
**Modalità di pagamento:**  Allego assegno n° \_\_\_\_\_ Contro Assegno postale al ricevimento dei volumi  
 Richiedo ricevuta (Partita IVA n° \_\_\_\_\_) Banca \_\_\_\_\_ di L. \_\_\_\_\_  
 Cognome e nome \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Cap \_\_\_\_\_  
 Tel. \_\_\_\_\_  
 Firma \_\_\_\_\_  
 Data \_\_\_\_\_

**NUOVISSIMA PIU' AGGIORNATA PIU' COMPLETA**

Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sulle notizie pubblicate è sempre indicato al termine della notizia stessa. Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sugli annunci pubblicati è riportato nell'elenco inserzionisti.

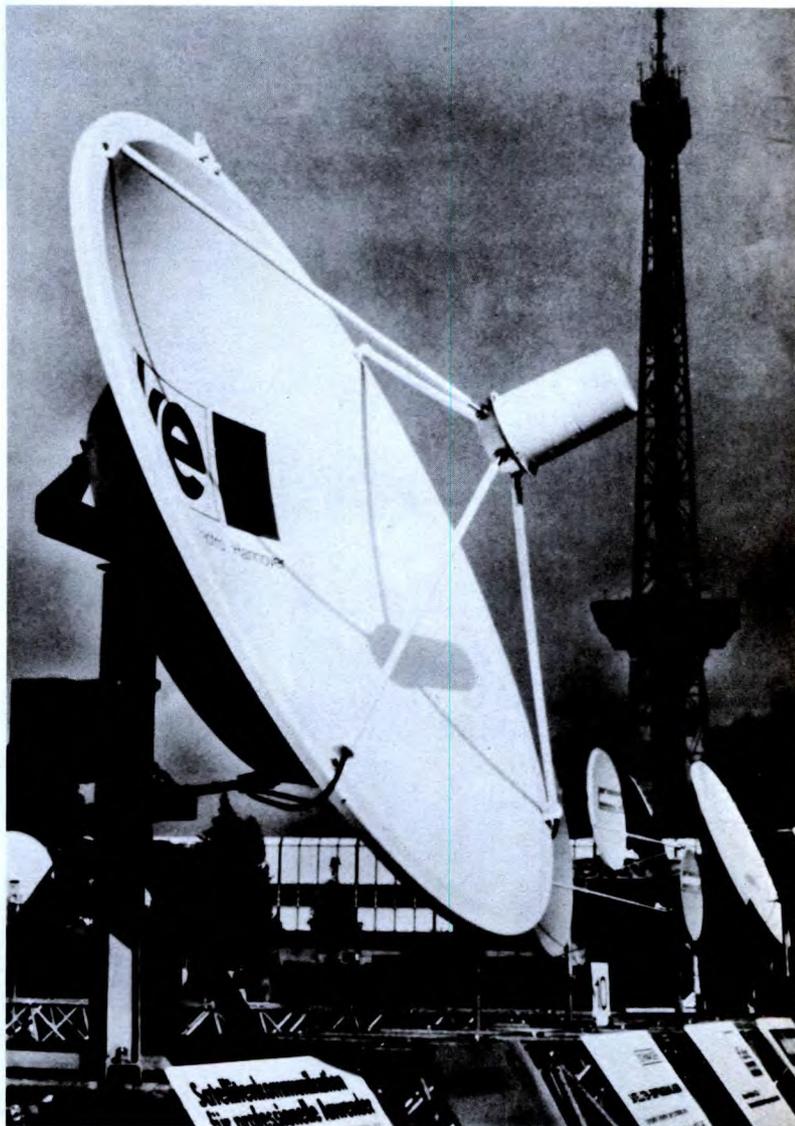
# novità

## INTERNATIONALE FUNKAUSSTELLUNG DI BERLINO EDIZIONE 1991 (30/8 - 8/9)

Una cosa è certa sin d'ora: l'edizione 1991 della Funkausstellung di Berlino assumerà un posto particolare nella storia, pur densa di avvenimenti, di questa esposizione. Questa edizione sarà influenzata, infatti, dalla riunificazione dei due stati tedeschi, dall'apertura economica dell'Europa orientale e sud orientale nonché del previsto mercato unico europeo. Su questo sfondo gli aggettivi sinora utilizzati rimarranno validi anche per il 1991: in nessun'altra sede al mondo ha luogo una presentazione tanto completa dell'elettronica di consumo ed in nessuna altra occasione tanti operatori specializzati dell'industria e del commercio si riuniscono in maniera centralizzata come alla Funkausstellung di Berlino. Televisione, video, camcorder, hi-fi, segmento alto, tecnologie per studi e trasmissione ed ancora still-video, sistemi per ricezione e telecomunicazioni, 400 espositori europei, asiatici ed americani esporranno tutto ciò in 25 padiglioni, corrispondenti ad una superficie espositiva di circa 85000 m<sup>2</sup> e presenteranno in uno dei centri congressuali più moderni del mondo, l'ICC di Berlino, tutto ciò che contraddistinguerà nel prossimo futuro il mercato mondiale dell'elettronica di consumo. Sotto alla "Funkturn" la ormai nota Torre della Radio, sono attesi circa mezzo milione di visitatori da tutto il mondo, tra cui circa 100000 operatori economici e più di 3000 giornalisti, sia

tedeschi che stranieri, nonché gli invitati, particolarmente interessati e ricettivi, provenienti dai paesi dell'Europa orientale e sud orientale. Vi saranno novità in quasi tutti i settori. La capacità innovativa delle multinazionali del settore non è mai venuta a meno. Permane la tendenza alla digitalizzazione nell'elaborazione

dei segnali, ad una migliore comodità operativa, continuano a venire affinate le tecnologie di registrazione, trasmissione e ricezione, mentre TV e radio via satellite occuperanno una posizione di primo piano. Berlino è ormai famosa anche per il nutrito programma di complemento, nell'ambito del quale una rilevanza particolare spetta alle presentazioni tecnico-scientifiche, nelle quali produttori ed enti radio-televisivi dimostreranno i progressi di cui i



consumatori potranno usufruire nei prossimi anni. Numerosi congressi, seminari e manifestazioni specializzate rappresentano, per operatori ed amatori, gli eventi maggiori della manifestazione. Come sempre la Internationale

Funkausstellung di Berlino costituisce sia un'avvenimento di primo piano per i mass-media che un punto di incontro per gli enti radio-televisivi europei. Dagli spazi sotto alla "Funkturn" vengono effettuate trasmissioni "live" quasi ininterrotte. L'Ente delle Poste Tedesco illustrerà agli utenti la nuova tecnologia ed i nuovi servizi offerti. Ma la Internationale Funkausstellung di Berlino non è solo l'appuntamento più significativo per la presentazione delle novità, essa è anche la fiera N° 1 in Europa per le ordinazioni. Nella sola Europa occidentale, con i suoi 320 milioni di abitanti, l'elettronica di consumo dà luogo ad un fatturato annuo di circa 70 miliardi di marchi tedeschi (52500 miliardi di lire). Acquirenti di tutti i paesi colgono questa occasione di primordine per allacciare nuovi contatti commerciali. Qui le informazioni "interne" sono infatti di prima mano. I contatti internazionali e lo scambio di informazioni ed esperienze a livello mondiale consentono a tutti gli operatori del settore dell'elettronica di consumo di tenersi costantemente all'avanguardia nel know-how.

Nessun dubbio: Berlino merita sempre una visita, ma in particolare tra il 30 agosto e l'8 settembre 1991.

*Per ulteriori informazioni rivolgersi alla S.P.R.I., rappresentante ufficiale per l'Italia dell'AMK Berlin via Giovanni della Casa 2 - 20151 Milano. Tel. 02-33402131; fax. 02-33402130.*

## SOLDAPRO® TPS 001

Misure imprecise della temperatura delle macchine per saldatura ad onda o per rifusione sono la causa principale del danneggiamento di circuiti stampati e SMD. Componenti surriscaldati, saldature fredde, ghiaccioli, ponti e scorie procurano, infatti, considerevoli danni ai materiali, oltre che alla produzione e sono causa di costosi rifacimenti.

Ancora oggi, troppo spesso la regolazione della curva termica viene effettuata in base all'esperienza o per tentativi e l'esatto profilo termico si ottiene solo dopo svariate prove ed errori e, comunque, con grandi perdite di tempo e di denaro. Usando Soldapro®, si avranno profili termici assolutamente precisi e sempre esattamente riproducibili. Soldapro® TPS 001



è un registratore automatico di dati che consente di misurare o prefissare con estrema precisione la temperatura di lavoro delle macchine per l'assemblaggio di componenti

elettronici. E' noto che i profili termici più precisi si ottengono misurando la temperatura direttamente sul pezzo durante le fasi della lavorazione. Per mezzo di tre termocoppie rileva e fornisce un preciso profilo termico (grafico temperature/ tempo) di un circuito elettronico e/o di componenti durante il loro passaggio in una saldatrice ad onda o a raggi infrarossi e, in più, regola automaticamente gli intervalli di misurazione man mano che si svolge il test, onde evitare qualsiasi intervento da parte dell'operatore. Quando la registrazione dei dati è completata, Soldapro® può venire collegato direttamente sul posto di lavoro alla stampante portatile (optional Soldapro) per visualizzare il grafico dei profili termici rilevati sul pezzo durante la lavorazione, senza richiedere l'uso del computer. L'asse del tempo viene automaticamente inserito con la scala più adatta per una lettura ottimale.

Saldapro® è isolato internamente per sopportare le alte temperature durante il processo di saldatura e viene fornito pronto per l'uso e con tutto il necessario per un impiego immediato. Optionals: la stampante portatile e il software per effettuare e calcolare approfondite analisi dei profili termici rilevati e per l'archiviazione dei dati.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: *Siprel International SAS c.so Sempione, 51 - 20145 Milano. Tel. 02/33601796. Fax 02/315768.*

## ANALIZZATORE ISDN

Advantest, rappresentata in Italia da Federal Trade spa - Segrate, ha sviluppato un nuovo analizzatore di protocollo ISDN

# novità



ad alte prestazioni, che costituisce uno strumento compatto e semplice da usare per la ricerca e sviluppo, installazione e manutenzione di sistemi ISDN (Integrated Services Digital Network: rete digitale a servizi integrati).

Il nuovo Advantest D5111B può essere utilizzato per monitorare e analizzare l'interfaccia fondamentale ISDN (livelli 2 e 3), oppure per fornire la simulazione in tempo reale dei livelli 2 e 3. Esso comprende un hard disk da 40 Mbyte per la memorizzazione dei dati e fornisce un ambiente operatore di tipo workstation con pop-up menu e finestre multiple. D5111B integra un'interfaccia fisica di livello 1 ISDN conforme con la specifica CCITTI-430 e consente il monitoraggio dei segnali tra l'apparecchiatura di terminazione di rete e l'apparecchiatura terminale. Grazie alla sua funzione di simulazione, l'analizzatore può operare anche come "pseudo terminale", oppure come "pseudo rete di comunicazione", rispettivamente per il collaudo di rete e terminali. La caratteristica di finestre

multiple consente di eseguire indipendentemente due o più funzioni, in modo da eseguire il monitoraggio in tempo reale durante la simulazione. In particolare, si possono visualizzare simultaneamente fino a quattro schermi e l'utente può specificare un'ampia gamma di parametri di visualizzazione, che possono essere impostati automaticamente quando il sistema viene attivato.

L'analizzatore consente il monitoraggio simultaneo di due qualsiasi dei tre canali disponibili: il canale D (16 kbps), il canale B1 (64 kbps) e il canale B2 (64 kbps). Inoltre, è disponibile un hard disk da 40 Mbyte per la registrazione a lungo termine dei dati di linea, che possono quindi essere riprodotti in tempo reale.

Il protocollo applicato corrisponde a Q-921 (livello 2) e Q931 (livello 3), sul canale D e LAPB (livello 2) e X-25 (livello 3), sul canale B).

Gli utenti possono liberamente definire il formato mnemonico e di visualizzazione per la traduzione, abilitando l'analizzatore a rispondere in

modo flessibile ai diversi protocolli. Inoltre, la locazione del guasto può essere rapidamente identificata utilizzando la funzione di ricerca dei dati a cinque parametri e il trigger sequenziale a quattro livelli.

Per la simulazione di protocollo, sono disponibili numerosi approcci alternativi: modo di esecuzione automatico del livello 2; un linguaggio di simulazione di tipo C noto come PSL51; 70 funzioni per protocolli speciali; un builder per inviare messaggi e un editor operante su tutto lo schermo.

I dati possono essere inviati a qualsiasi linea usando i comandi opportuni e i guasti di linea possono essere controllati mentre è in corso il monitoraggio.

Il sistema di memoria a disk è conforme con il formato MS-DOS, quindi i dati monitorati possono essere analizzati, oppure è possibile generare il software di simulazione su IBM-PC compatibili.

D5111B misura 340x250x190 mm e pesa 9,5 kg.

Advantest Corporation con sede a Tokyo, produce un'ampia gamma di sistemi di collaudo e misura per numerose industrie, comprendenti tester di semiconduttori e circuiti integrati, sistemi di collaudo per telecomunicazioni e strumentazione ottica.

Le vendite nette della società per l'anno fiscale chiusosi il 31 marzo 1990 sono state di 488 milioni di dollari e Advantest impiega attualmente oltre 3140 persone in 66 località di tutto il mondo.

*Per ulteriori informazioni rivolgersi a: Federal Trade spa via Leonardo da Vinci, 21/23 - 20090 Segrate (MI). Tel. 02/ 2134034 - 2135418. Fax 02/ 2133970.*

# LISTINO KIT SERVICE

I Kit, i circuiti stampati, i contenitori e i circuiti montati e funzionanti, sono realizzati dalla società a noi collegata che effettua anche la spedizione. Per ordinare, utilizzare esclusivamente la cedola "KIT SERVICE". I Kit comprendono i circuiti stampati, i componenti elettronici come da schema elettrico pubblicato sulla rivista e, a richiesta, il contenitore che può anche essere fornito separato. I circuiti possono essere richiesti anche già montati e collaudati. N.B. I prezzi riportati sul listino NON includono le spese postali. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere indirizzando a Gruppo Editoriale Jackson Via Pola, 9 - 20124 Milano.

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CONTENITORE	MONTATO E COLLAUDATO
LEP18/1	LEP18	Scheda relè RS232	117.000	13.000		
LEP19/1	LEP19	Amplificatore da 40+40 W per CD (senza dissipatore)	72.000	15.000	15.000	122.000
EH04	8	Noise gate stereo	52.000	9.800		
EH07	9	Capacimetro digitale 5 cifre	77.000	15.500		
EH09	9	Unità Leslie	69.000	12.000		
EH14	10	Relè allo stato solido	19.000	7.000		
EH22	11	40+40 W in auto (radiatore escluso)	45.000	16.500		
EH24	16	Commutatore elettronico	35.000	9.000		
EH26	12	Scheda A/D per MSX	52.000	9.000		
EH29A	12	Micro TX a quarzo	29.000	6.000		
EH29B	12	Preamplificatore microfonico per EH29A	8.000	4.500		
EH30	12	Accensione elettronica	59.000	9.000		
EH32	12	Termometro digitale	20.000	5.000		
EH33/1/2	13	Interfaccia robot per MSX	52.000	13.000		
EH34	13	Real Time per C64	60.000	9.500		
EH36	13	Tremolo/vibrato	104.000	14.000		
EH41	15	Convertitore 12 Vcc/220 Vca - 50 VA (con trasformatore)	72.000	9.000		
EH42	15	Modulo DVM universale	69.000	9.000		
EH43	15	Batteria sintetizzata	59.000	11.000		
EH45	16	Crossover elettronico	79.000	22.000		
EH48/1/2	16	Contagiri digitale a display	61.000	18.000		
EH51	17	Mini-modem	105.000	13.000		
EH54	18	Voltmetro digitale col C64	49.000	7.000		
EH55	18	MSX cardiologo	35.000	8.000		
EH56	18	Serratura codificata digitale	54.000	16.000		
EH191	19	Alimentatore 3-30 V (con milliamperometro)	45.000	13.000		
EH193	19	RS232 per C64	19.000	11.000		
EH194/1/2	19	Pompa automatica	48.000	14.000		
EH201	20	Penna ottica per C64	15.000	6.000		
EH202	20	Misuratore di impedenza	49.000	16.900		
EH212	21	Antenna automatica per auto	44.000	8.000		
EH213	21	Telefono "hands-free"	69.000	11.000		
EH214	21	Il C64 come combinatore telefonico	79.000	13.000		
EH215	21	Hi-fi control	49.000	7.500		
EH221	22	Crossover attivo per auto	19.000	6.000		
EH222	22	Timer programmabile	110.000	11.000		
EH223	22	Trasmettitore I.R. a 4 canali	29.000	7.000		
EH224	22	Ricevitore a I.R.	44.000	8.000		
EH225	22	Effetti luce col C64	48.000	12.000		
EH226	22	Barometro con LX0503A	77.000	9.000		
FE231	23	20 W in classe A	114.000	18.000		
FE233	23	Igrometro	41.000	7.000		
FE234	23	Telsystem con trasformatore	33.000	12.000		
FE241	24	Alimentatore per LASER con trasformatore	76.000	15.000		
FE242	24	Pad per C64	10.000	6.000		
FE243	24	Pulce telefonica	10.000	6.000		
FE244	24	Sonda termometrica con TSP 102	13.000	6.000		
FE252	25-26	Biomonitor (con contenitore)	21.000	6.000		
FE253	25-26	Chip metronomo	65.000	13.000		
FE254	25-26	Antifurto differenziale	36.000	12.000		
FE255	25-26	Contaimpuls	89.000	13.000		
FE256	25-26	Light alarm	21.000	6.000		
FE257	25-26	Caricabatterie con trasformatore	65.000	16.000		
FE272	27	Stroboscopio da discoteca	79.000	12.000		
FE273/1/2/3	27	Frequency counter	168.000	19.000		
FE281	28	Prescaler 600 MHz	57.000	10.000		
FE282	28	Compressore/espansore	69.000	9.000		
FE283/1	28	Mixer base	107.000	14.000		
FE283/2	28	Mixer alimentatore	19.000	9.000		
FE283/3	28	Mixer toni stereo	26.000	6.000		
FE283/4	28	Mixer equalizzatore stereo RIAA	14.000	6.000		
FE291	29	Memoria analogica	142.000	24.000		
FE301	30	Cuffia a infrarossi TX	25.000	12.000		
FE302	30	Cuffia a infrarossi RX	28.000	9.000		
FE305	30	Il C64 come strumento di misura	164.000	16.800	15.000	210.000
FE311	31	Cuffia stereo: trasmettitore	39.000	12.000		
FE312	31	Cuffia stereo: ricevitore	47.000	10.000		
FE321	32	Telecomando via rete: ricevitore	53.000	9.600		
FE322	32	Telecomando via rete: trasmettitore	59.500	15.000	15.000	
FE331	33	Scheda EPROM per C64	144.000	45.500		
FE332	33	Radiomicrofono a PLL	99.000	13.000		
FE341	34	Super RS232	64.000	8.000		
FE342/1	34	Temporizzatore a µP: scheda base	126.000	34.000		
FE342/2	34	Temporizzatore a µP: scheda display	29.000	10.000		
FE342/3	34	Temporizzatore a µP: scheda di potenza con trasformatore	76.000	15.000		
FE342/4	34	Temporizzatore a µP: tastiera	27.000	9.000		
FE343/1	34	Telefax: scheda base con trasformatore	61.000	19.000		
FE343/2	34	Telefax: scheda generatore di tono	38.000	9.500		
FE344	34	Telefono "Hands Free" (alimentatore escluso)	28.000	8.000		
FE346	34	Sintetizzatore di batteria col C64	58.000	14.000		

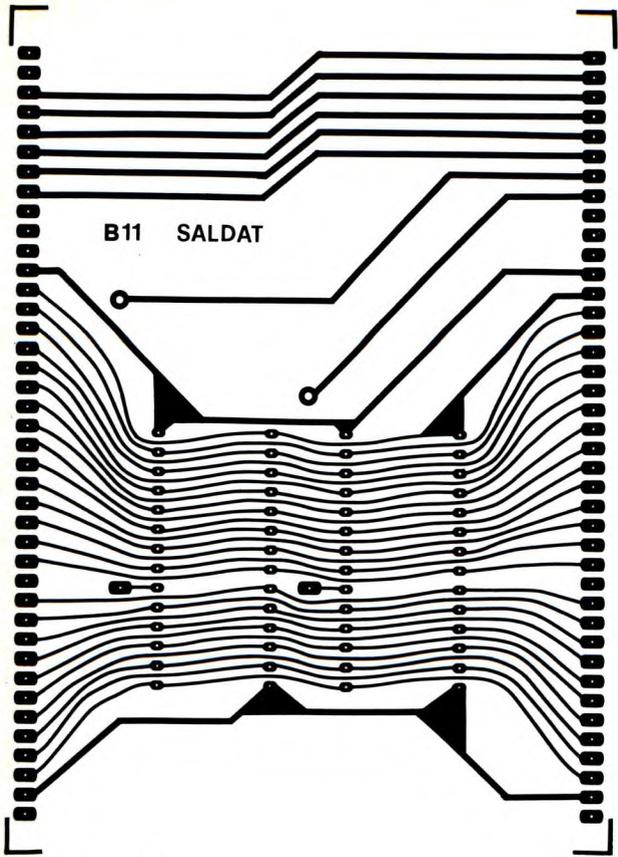
CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CONTENITORE	MONTATO E COLLAUDATO
FE351	35	Programmatore di EPROM (senza Textool)	113.000	16.000		
FE352/1	35	Selettore audio digitale: scheda base	119.000	27.000		
FE353	35	Adattatore RGB-Composito (senza filtro a linea di ritardo)	57.500	11.000	7.000	94.000
FE361	36	Interfaccia opto-TV	43.000	11.000		
FE362/1	36	Analizzatore a LED: scheda di controllo	26.000	8.500		
FE362/2	36	Analizzatore a LED: scheda display	33.000	11.000		
FE362/3	36	Analizzatore a LED: scheda alimentatore	35.000	8.500		
FE364/2/2	36	Selettore audio digitale: tastiera	67.000	27.000		
FE371	37-38	ROM fittizia per C64 (senza batteria)	67.000	14.000		
FE372	37-38	Serratura a combinazione	28.000	7.000		
FE373	37-38	Finale audio da 35 W a transistor con profilo a L	27.000	10.000		
FE392/1/2	39	Controller per impianti di riscaldamento	349.000	52.000		
FE393	39	Tachimetro per bicicletta	160.000	10.000		
FE401	40	Scheda I/O per XT	63.000	26.000		
FE402	40	C64 contapersone	14.000	6.000		
FE403	40	Unità di alimentazione autonoma	44.000	9.000		
FE411A/B	41	Serratura a codice con trasduttore	98.000	19.000		
FE412	41	Attuatore per C64	55.000	9.000		
FE413	41	Led Scope	157.000	19.000		
FE414	41	Esposimetro	29.000	7.000		
FE421/1/2/3	42	Monitor cardio-respiratorio	89.000	32.000		
FE422	42	Mixer mono	60.000	12.000		
FE431	43	Microcomputer M65	203.000	37.000	20.000	280.000
FE432A/B	43	Bromografo per c.s. (solo elettronica)	49.000	12.000		
FE434	43	Numeri random giganti	81.000	33.000		
FE435	43	Suoneria telefonica remota	18.000	9.000		
FE441	44	Campionatore di suono per Amiga	65.000	6.000		
FE442	44	Soppressore di disturbi	49.000	12.000		
FE452/1/2	45	Stereo meter	176.000	26.500	25.000	260.000
FE461	46	Computer interrupt	15.000	11.000		
FE462	46	Scheda voce per C64	66.000	9.000		
FE463	46	Transistor tester digitale	53.000	11.000		
FE464	46	Acciappaladri (5 schede)	44.000	10.000		
FE471-1-2-3	47	Tachimetro: scheda inferiore - superiore - display	84.000	32.500	30.000	150.000
FE472/1/2	47	TX e RX a infrarossi in FM per TV	52.000	16.000		
FE473	47	Amplificatore Public Adress	34.000	10.000		
MK001	47	Interfaccia MIDI per C64	71.000	---		
FE481	48	Ionizzatore	72.000	18.000	20.000	110.000
FE482	48	Lampada da campeggio	61.000	17.000		
FE483 A/B	48	Knight Raider	84.000	18.000	10.000	130.000
MK002	48	Interfaccia MIDI per Amiga	63.000	---		
MK003	49-50	Interfaccia MIDI per PC (solo c.s.)		8.000		
FE491	49-50	Caricabatterie in tampone senza trasformatore	18.000	6.000		
FE492	49-50	Lampeggiatore di rete con trasformatore	28.000	8.000		
FE493	49-50	Millivoltmetro elettronico	23.000	6.000		
FE494	49-50	Variatore di luce	27.500	9.500	5.000	42.000
FE495	49-50	Millivoltmetro a LED	33.500	9.500	5.000	48.000
FE496	49-50	Preamplificatore microfonico stereo	31.000	9.000		
FE497	49-50	NiCd charger con trasformatore	39.000	7.000		
FE511	51	Ionometro	47.000	21.500	10.000	72.000
FE512	51	Modellini computerizzati con il C64	46.500	11.000	15.000	78.000
FE513/1/2	51	Telecomando ad ultrasuoni	59.000	15.000		
FE514	51	Generatore di tensione campione	56.000	6.000		
MK004	51	Programmatore MIDI (IVA esclusa)	250.000	---		
FE521/A/B	52	Computer per bicicletta	74.000	14.000		
FE524	52	Modulatore di luce	29.000	7.000		
FE531	53	Luci psichedeliche	94.500	19.000	25.000	155.000
FE532	53	Termometro automatico LCD	88.500	13.200	10.000	115.000
FE533	53	Interruttore crepuscolare	19.000	6.000		
FE534	53	Ricevitore FM	37.000	7.000		
FE541	54	Programmatore di EPROM	26.000	9.000		
FE542	54	Carillon programmabile (con trasformatore)	72.000	17.000		
FE543	54	Display universale	15.000	6.000		
FE544	54	Mini-equalizzatore	32.000	10.000	25.000	72.000
FE545	54	Ultrasonic system (RX a interruzione di fascio)	46.000	9.000		
FE551	55	Letto di EPROM	26.000	8.000		
FE552	55	Timer digitale	28.000	8.000		
MK005	55	Led Midi monitor	30.000	---		
FE561	56	Alimentatore per programmatore di EPROM con trasformatore	39.000	9.000		
FE562	56	Regolatore per caricabatterie con trasformatore	53.000	14.000		
FE563	56	Semplice inseritore telefonico	29.000	8.000		
FE571	57	Registramessaggi (con HM 6264)	92.500	15.600	20.000	140.000
FE572	57	Scheda PC a 16 ingressi (senza alimentatore e connettore)	14.000	6.000		
FE573	57	Simulatore di presenza telecomandato (senza trasformatore)	48.000	12.000		
FE574	57	Radar di retromarcia	36.000	6.000		
FE582	58	Cercapersone (solo scheda)	52.000	12.000		
FE583	58	Igrometro digitale	74.000	9.000		
FE584	58	Termostato proporzionale	25.000	7.000		
FE591	59	Scheda a 8 uscite per PC (senza connettore)	21.000	8.000		
FE592 A/B	59	Anemometro (senza contenitore e con trasformatore)	71.000	17.000	15.000	98.000
FE593 A/B	59	Clacson e frecce per bicicletta (senza accessori)	58.000	15.000		
FE595	59	Trasmettitore FM 88-108 MHz	94.000	15.000		
FE601	60	Digitalizzatore logico seriale	169.000	31.000		
FE602	60	Irrigatore elettronico	26.000	7.000		
FE603	60	Intercom per motociclisti (senza contenitore)	45.000	12.000	10.000	80.000
FE604	60	Pseudo stereo per TV	72.000	17.000		
FE605	60	Telecomando a 3 canali (senza pila: Tx)	28.000	8.500	15.000	62.000
FE611	61-62	Provocacaria di pile e batterie	38.000	8.000		
FE612	61-62	Innesco per flash	27.500	9.600	10.000	60.000
FE613	61-62	Tester per operazionali	8.000	6.000		
FE614	61-62	Commutatore elettronico di ingressi	42.000	9.600	10.000	75.000
FE615	61-62	Ricevitore per FE605 senza contenitore	58.800	10.800	5.000	80.000



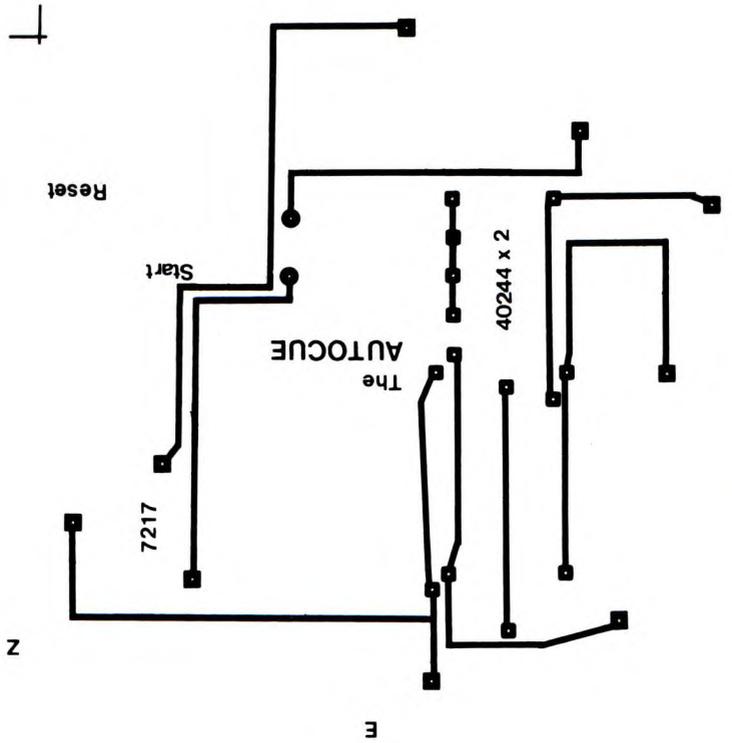
# LISTINO KIT IBF

Per ricevere i kit che seguono, scrivere o telefonare a I.B.F. - Casella Postale 154 - 37053 CEREVA (VR) - Tel.- Fax 0442/30833. Si effettuano spedizioni in contrassegno con spese postali a carico del destinatario. N.B. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere o telefonare all'indirizzo sopra riportato.

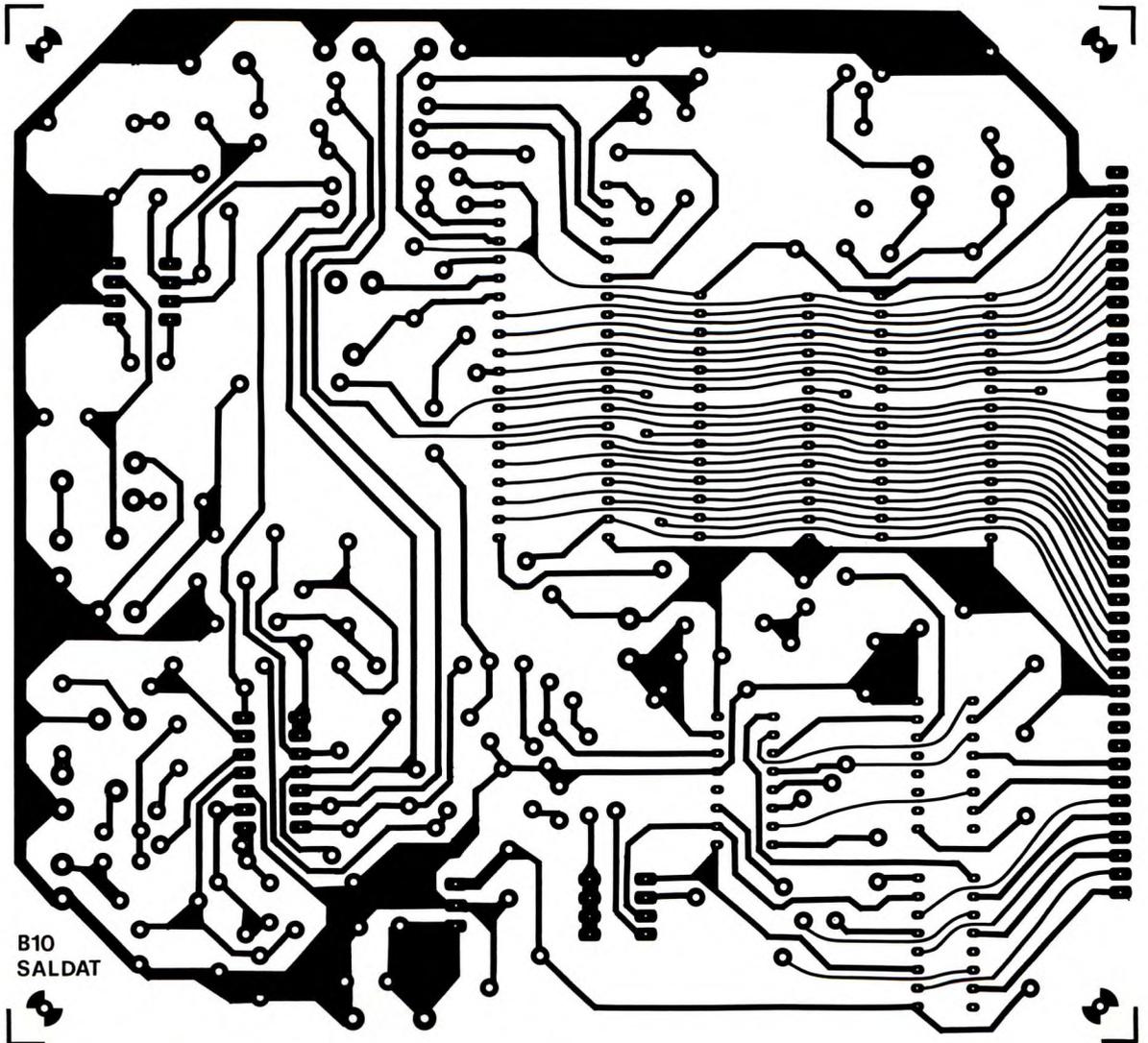
CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
LEP01/1	LEP1	Capacimetro digitale 1 pF-20000 µF (contenitore L. 49.000)	119.000	22.000	83110	58	Alimentatore per ferromodelli	44.000	12.000
LEP01/2	LEP1	Temporizzatore programmabile (contenitore L. 39.000)	154.000	12.000	83113	59	Amplificatore video	17.000	7.500
LEP02/2	LEP2	Alimentatore stabilizzato 0-30 V/0-3 A (contenitore L. 56.000)	137.000	14.300	83562	62-63	BUFFER per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000
LEP02/3	LEP2	Modulo DVM a LCD	50.000	7.000	83563	62-63	Indicatore di temperatura per dissipatori	22.000	6.800
LEP03/1	LEP3	Termometro a LCD	59.000	9.000	84009	61	Contagiri per auto diesel (µA escluso)	12.900	4.900
LEP03/2	LEP3	Effetti luminosi programmabili	146.000	23.000	84012-1-2	61	Capacimetro da 1pF a 20.000µF	119.000	22.000
LEP04/1	LEP4	Generatore di funzioni BF (contenitore L. 49.000)	96.000	19.000	84024-1	64	Analizzatore in tempo reale:FILTRO	69.000	15.000
LEP04/2	LEP4	Generatore sweep (contenitore L. 49.000)	92.000	21.000	84024-2	64	Analizzatore in tempo reale:INGRESSO E ALIMENTATORE	45.000	12.200
LEP04/3	LEP4	Alimentatore duale per generatore sweep (LEP 04/2)	26.000	12.000	84024-3	65	Analizzatore in tempo reale:DISPLAY LED	240.000	45.000
LEP05/1	LEP5	Generatore di treni d'onda (con contenitore)	65.000	12.000	84024-4	65	Analizzatore in tempo reale:BASE	140.000	50.000
LEP06/1	LEP6	Pulse maker (contenitore L. 49.000)	155.000	37.000	84024-5	66	Analizzatore in tempo reale:GENERATORE RUMORE ROSA	54.000	9.900
LEP06/2	LEP6	Elaboratore del segnale video a colori (contenitore L. 44.000)	177.000	22.000	84037-1-2	65	Generatore di impulsi	132.000	37.000
LEP07/2	LEP7	Amplificatore a Mosfet 180/250 W (con L e dissipatore)	124.000	15.000	84041	66	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 70W/4 Ω : MINICRESCENDO	90.000	14.300
LEP08/1	LEP8	Barometro	85.000	10.500	84071	68	CROSSOVER attivo a 3 vie	74.000	14.300
LEP08/2	LEP8	Caricabatterie Ni-Cd	69.000	17.000	84078	69	Convertitore RS232-CENTRONICS	116.000	17.400
LEP09/1a-b	LEP9	Preamplificatore stereo (con basetta RIAA)	114.000	29.000	84079-1-2	68	Contagiri digitali LCD	75.000	21.000
LEP11/1	LEP11	HIGH-COM: scheda base + alimentatore + moduli + nastro di collegamento	120.000	---	84084	69	Invertitore di colore video	44.000	10.600
LEP11/2	LEP11	Illuminazione per presepio: scheda base + 4 schede EPROM	162.000	55.000	84111	71	Generatore di funzioni(con trasf.)	96.000	19.000
LEP12/1	LEP12	Radiomicrofono (3 schede)	94.000	15.000					
LEP12/2	LEP12	Generatore video con modulatore	99.000	13.000					
LEP12/3	LEP12	Generatore sinusoidale 20 Hz-20kHz	24.000	8.000					
LEP13/1	LEP13	Ricevitore FM per radiomicrofono LEP12/1	36.000	10.000					
LEP13/2	LEP13	Salvacasse	48.000	11.000					
9817-1-2	4	Vu-meter stereo con UAAA 180 "stereo"	27.000	8.000					
9860	4	Pre-ampli per Vu-meter "stereo"	10.800	5.100					
9874	24	Amplificatore stereo							
9945	16	2X45W "ELEKTORNADO"	63.000	12.500					
9954	17	Pre-amplificatore stereo "CONSONANT"	77.000	20.000					
		Pre-amplificatore stereo per p.u. "PRECONSONANT"	18.000	9.000					
80023-A	11	Ampli HI-FI 60W con OM961: TOP-AMP	59.000	6.900					
80023-B	11	Ampli HI-FI con OM931: TOP-AMP	56.000	6.900					
81112	30	Generatore di effetti sonori (generale)	28.000	6.000					
81117-1-2	31	HIGH COM:compander expander HI-FI con alimentatore e moduli originali TFK	120.000						
81173	32	Barometro	85.000	10.500					
82004	34	Timer da 0.1 sec a 999 sec.	59.000	8.700					
82011	34	Strumento a LCD a 3 e 1/2 cifre	50.000	7.000					
82015	34	Vu-metere a led con UAA170 con pre-ampli	19.800	4.000					
82048	53	Timer programmabile per camera oscura con WD55	154.000	12.000					
82128	43	Variatore di luminosità per fluorescenti	32.000	6.000					
82138	42	STARTER elettronico per fluorescenti	6.000	2.500					
82146	44	Rivelatore di gas con FIGARO 813	64.000	7.000					
82156	45	Termometro a LCD	59.000	9.000					
82157	46	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000					
82178	47	Alimentatore professionale 0-35V/3A	56.000	14.300					
82180	47	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 240W/4 Ω:CRESCENDO	124.000	15.000					
83008	48	Protezione per casse acustiche HI-FI	48.000	9.200					
83022-1	52	PRELUDIO: Bus e comandi principali	99.000	38.000					
83022-2	53	PRELUDIO:pre-ampli per p.u. a bobina mobile	32.000	13.000					
83022-3	53	PRELUDIO:pre-ampli per p.u. a magnete mobile	39.500	16.000					
83022-5	53	PRELUDIO:controlli toni	39.500	13.000					
83022-6	53	PRELUDIO:amplificatore di linea	31.000	16.000					
83022-7	49	PRELUDIO:amplificatore per cuffia in classe A	34.200	13.000					
83022-8	49	PRELUDIO:alimentazione con TR.	44.000	11.500					
83022-9	49	PRELUDIO:sezione ingressi	31.500	18.500					
83022-10	52	PRELUDIO:indicatore di livello tricolore	21.000	7.000					
83037	52	Lux-metro LCD ad alta affidabilità	74.000	8.000					
83044	54	Decodifica RTTY	69.000	10.800					
83054	54	Convertitore MORSE con strumento	50.000	10.000					
83087	56	PERSONAL FM:sintonia a pot. 10 giri	46.500	7.700					
83102	59	Scheda Bus a 64 conduttori (schemato)	---	28.000					



REGISTRATORE  
DIGITALE  
(MEMORIA)



AUTOCUE (LATO COMPO)

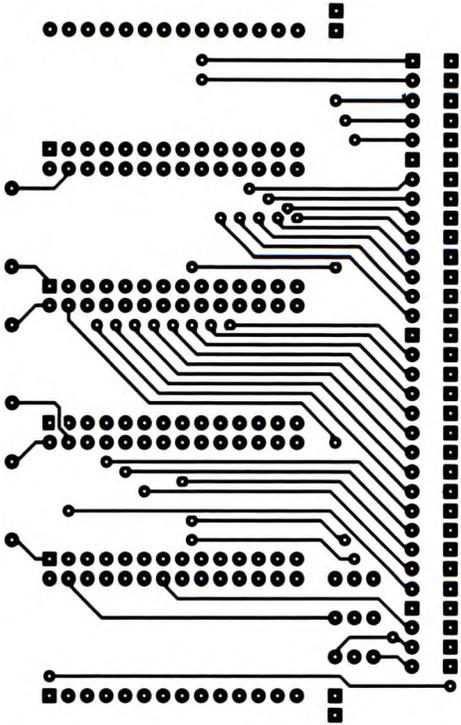
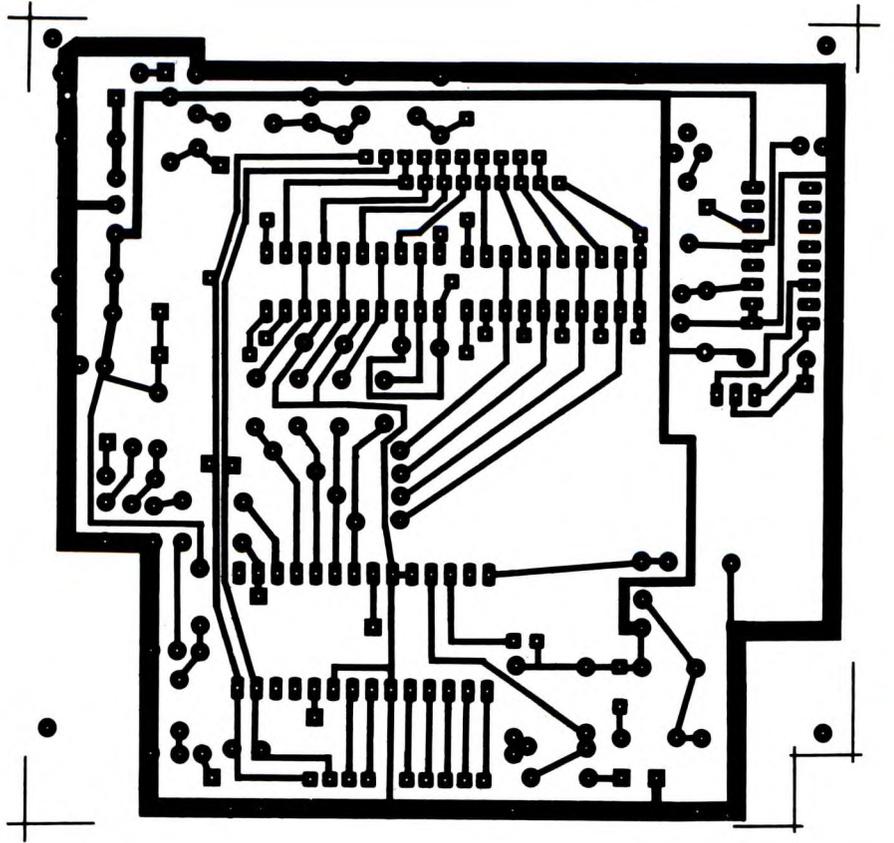


REGISTRATORE  
DIGITALE  
(LATO RAME)

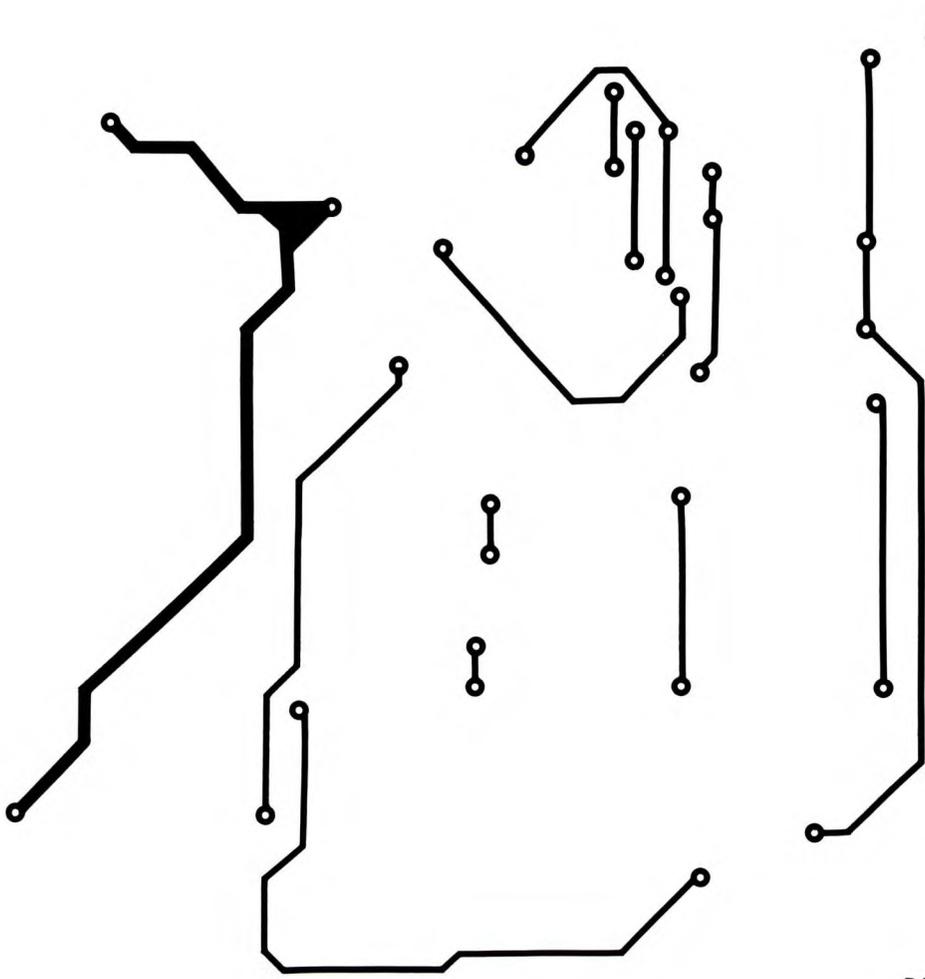
B10  
SALDAT



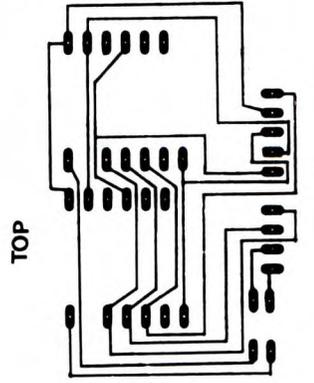
AUTOQUE (LATO RAME)



SCHEDA MEMORIA 8052AH - 9102 (LATO COMPO)



0.8" Display for the AUTOQUE



TOP

AUTOQUE (DISPLAY)

REGISTRATORE DIGITALE (LATO COMPO)

B10 COMP



# ABACUS: MOSTRA-MERCATO DELL'INFORMATICA E DELLA TELEMATICA PER LO STUDIO, L'HOBBY, LA CASA.

VEDI

PROVA

COMPRA



Computer per la scrittura, il disegno, il gioco, la musica, le lingue; libri elettronici; telefoni mobili e cellulari, segreterie, fax e modem, videotext, elettrodomestici intelligenti e tutti i prodotti che "telematizzano" la casa.



Abacus è il primo salone europeo dell'informatica e della telematica destinate al mercato "consumer": per la felicità di famiglie, studenti, docenti e professionisti, che vedranno e proveranno direttamente ciò che stanno cercando.



Dopo la prova, l'acquisto: Abacus è anche il primo grande supermarket dell'informatica e della telematica, in cui è possibile confrontare prezzi e afferrare al volo offerte speciali o novità per portarsele subito a casa.

# ABACUS

9-13 MAGGIO 1991



FIERA  
MILANO

ORE 9-18, INGRESSO GRATUITO, FIERA MILANO, P.zza GIULIO CESARE, P.ta ALBERGHIERA.



*One-O-One*

**N E T W O R K**

**PER LA TUA SETE DI MUSICA**

**Area ascolto:**

**Città e prov.**  
 MILANO  
 BERGAMO  
 BRESCIA  
 COMO  
 CREMONA  
 MANTOVA  
 PAVIA  
 SONDRIO  
 VARESE  
 CUNEO  
 TORINO  
 BIELLA-IVREA  
 ALESSANDRIA  
 NOVARA  
 VERCELLI  
 GENOVA  
 IMPERIA  
 SANREMO

**frequenze**

101-101.200  
 101-101.200  
 101-101.200  
 101-101.200  
 101.200  
 103.200-88.700  
 101-101.200  
 100.500  
 101-101.200  
 91.100  
 91.100  
 92.850  
 101-101.200  
 101-101.200  
 101-101.200  
 107.100-105.250  
 107.100  
 101.250-107.400

**VENTIMIGLIA**

LA SPEZIA  
 SAVONA  
 VENEZIA  
 VICENZA  
 PADOVA  
 BELLUNO  
 VERONA  
 UDINE  
 GORIZIA  
 PORDENONE  
 BOLOGNA  
 MODENA  
 REGGIO EMILIA  
 FERRARA  
 FORLI  
 PARMA  
 PIACENZA  
 RAVENNA  
 RIMINI

101.250  
 107.100-106  
 105.250  
 106.900  
 106.900  
 106.900  
 106.900-107.900  
 88.700-107.450  
 107.750  
 107.750  
 107.750  
 107.900  
 107.900  
 107.900  
 107.900-101.000  
 101.000  
 107.000  
 101-101.200  
 101-101.200  
 107.900-107.000  
 107.000

**FIRENZE**

AREZZO  
 GROSSETO  
 LIVORNO  
 LUCCA  
 MASSA CARRARA  
 PISA  
 PISTOIA  
 SIENA  
 ROMA  
 VITERBO  
 ANCONA  
 PESARO-URBINO  
 TERAMO  
 PESCARA  
 CHIETI  
 PERUGIA  
 TERNI  
 SPOLETO  
 FOGGIA

93.000-105.500  
 93.000-92.750  
 95.000-105.500  
 95.150  
 95.150-105.500  
 106.200  
 95.150-105.500  
 93.000-105.500  
 95.000-102.450  
 90.000  
 95.000-102.450  
 107.000-107.300  
 107.000  
 107.300  
 107.300  
 107.300  
 93.000-95.000  
 107.900  
 90.500  
 87.700



**RADIO MILANO INTERNATIONAL**

Via Locatelli 6, 20124 Milano (Italy) - Telefono (02) 66982551 ric. aut. - Telefax (02) 6704900



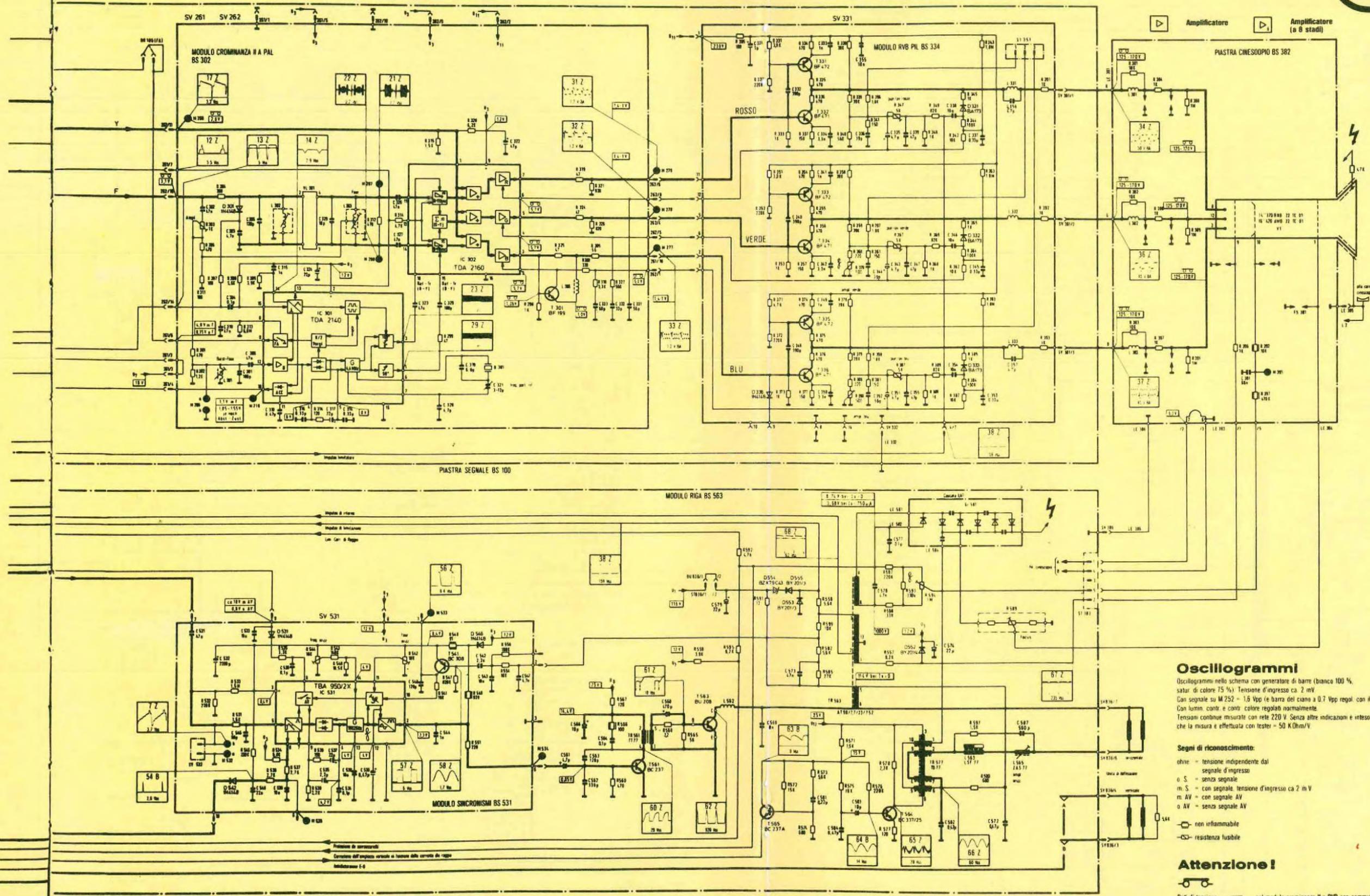
# Telaio 514

Decodificatore a linea di ritardo PAL  
Oscill. portante di riferimento  
Generazione della tensione per

Demodulatori sincroni di colore  
Matrice. Stadi pilota RGB

Stadi finali di colore

Amplificatore Amplificatore (a 8 stadi)



- Amplificatore c.c.
- Amplificatore controllato
- Amplificatore addizionale
- Amplificatore colore
- Amplificatore burst
- Lim. corr. di raggio
- Circuito di controllo di Limitazione
- PAL-Commutazione di fase
- Sfasamento 90°
- Regolazione della fase
- Oscillatore
- Demodulatore AM
- Demodulatore FM
- Demodulatore sincrono
- Comparatore di fase
- Schmitt-Trigger
- Stadio pilotato da impulsi
- Estrazione impulsi
- Estrazione impulsi (impulso Limitatore)
- Estrazione impulsi (impulso Sandcastle)
- Separazione impulsi
- Commutatore del campo di agganciamento
- Killer
- Flip-Flop
- Matrice
- Raddrizzatore ACC
- Stabilizzatore tensione
- Sincronismo

### Oscillogrammi

Oscillogrammi nello schema con generatore di barre (bianca 100 %, satur. di colore 75 %) Tensione d'ingresso ca. 2 mV  
Can segnale su M 252 - 1.6 Vpp (e barra del ciano a 0.7 Vpp regol. con il tuner)  
Con lumin. cont. e cont. colore regolati normalmente.  
Tensioni continue misurate con rete 220 V. Senza altre indicazioni è inteso che la misura è effettuata con tester - 50 K Ohm/V.

### Segni di riconoscimento:

- ohne - tensione indipendente dal segnale d'ingresso
- o S - senza segnale
- m S - con segnale, tensione d'ingresso ca 2 mV
- m AV - con segnale AV
- o AV - senza segnale AV
- non infiammabile
- resistenza fusibile

### Attenzione!

Dati di tensione nel modulo crominanza II e RVB con commutatore „Service“ in posizione „Service“, premessa la corretta regolazione dei punti di lavoro rosso, verde e blu.

- Commutazione AV
- Separazione impulsi
- Comp. fase
- Oscillatore orizzontale
- Correzione fase di riga
- Comp. tempo commutazione
- Filato orizzontale
- Falso orizzontale
- Gener. impulsi limitazione
- Addizionale tensione U<sub>2</sub>
- Generazione EST
- Modulatore E-0
- Antistaticazione casche E-0

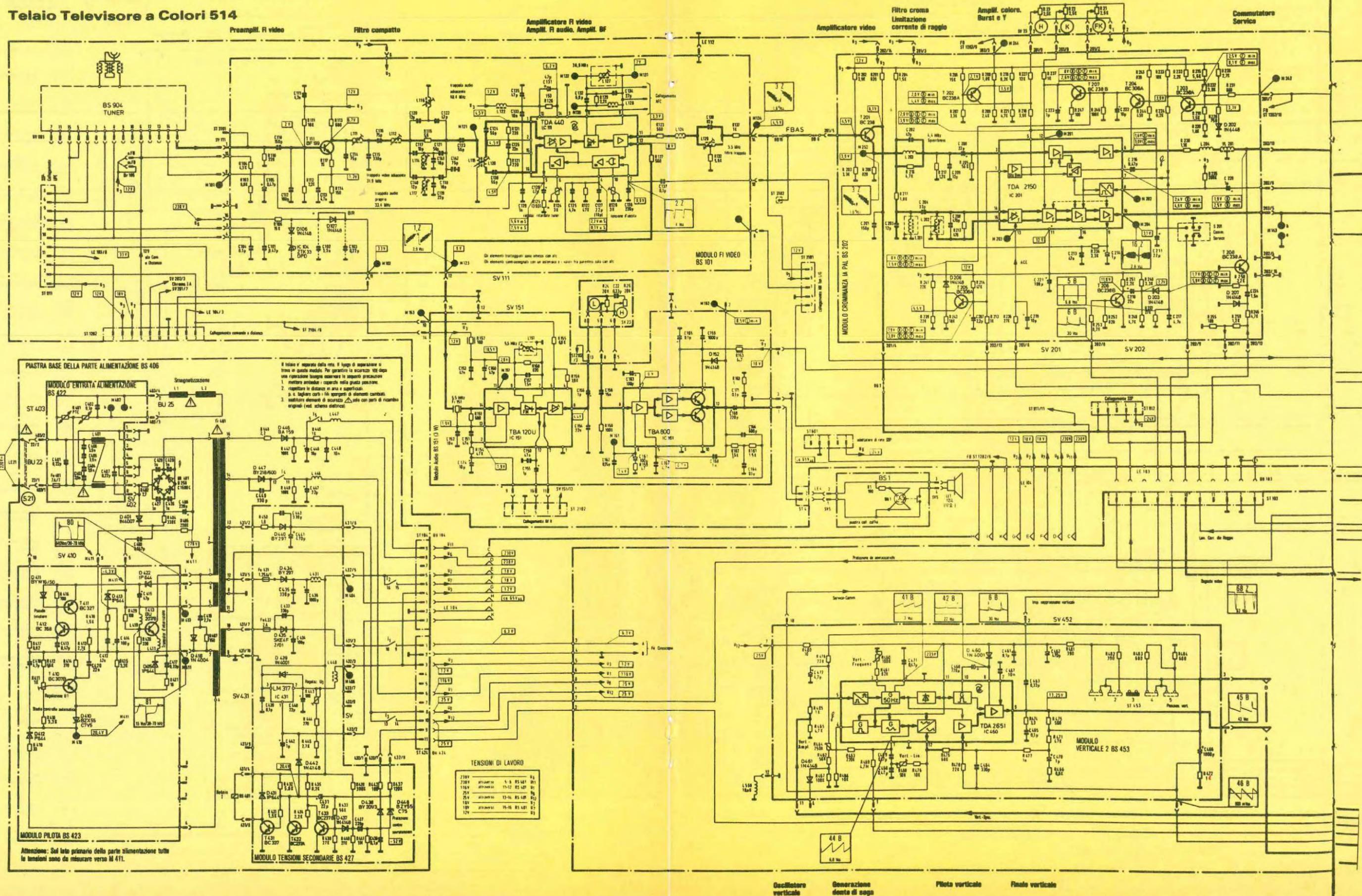


**Centro Assistenza**  
Grieco Nino  
20091 BRESSO (MI)  
Via Verdi, 7/B - Tel. (02) 61.43.270

**N.B. Per la consulenza tecnica  
e le richieste di schemi, telefonare  
dalle ore 16.00 alle 18.00  
di ogni mercoledì allo 02/6143270**

**fare  
ELETTRONICA**

**Telaio Televisore a Colori 514**



**TENSIONI DI LAVORO**

210V	210V/100V	1-8	85-140	81
110V	110V/100V	11-12	85-140	81
25V	25V/100V	13-16	85-140	81
15V	15V/100V	15-16	85-140	81
12V	12V/100V	15-16	85-140	81

**MODULO PILOTA BS 423**  
Attenzione: Sul lato primario della parte alimentazione tutte le tensioni sono da misurare verso M 411.

**MODULO TENSIONI SECONDARIE BS 427**

Oscillatore verticale    Generazione sorta di saga    Piloti verticale    Finale verticale