

# Sperimentare

MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA, MICROPROCESSORI E KIT.

GENNAIO 1982 - L. 2.500

Misuratori  
digitali da pannello

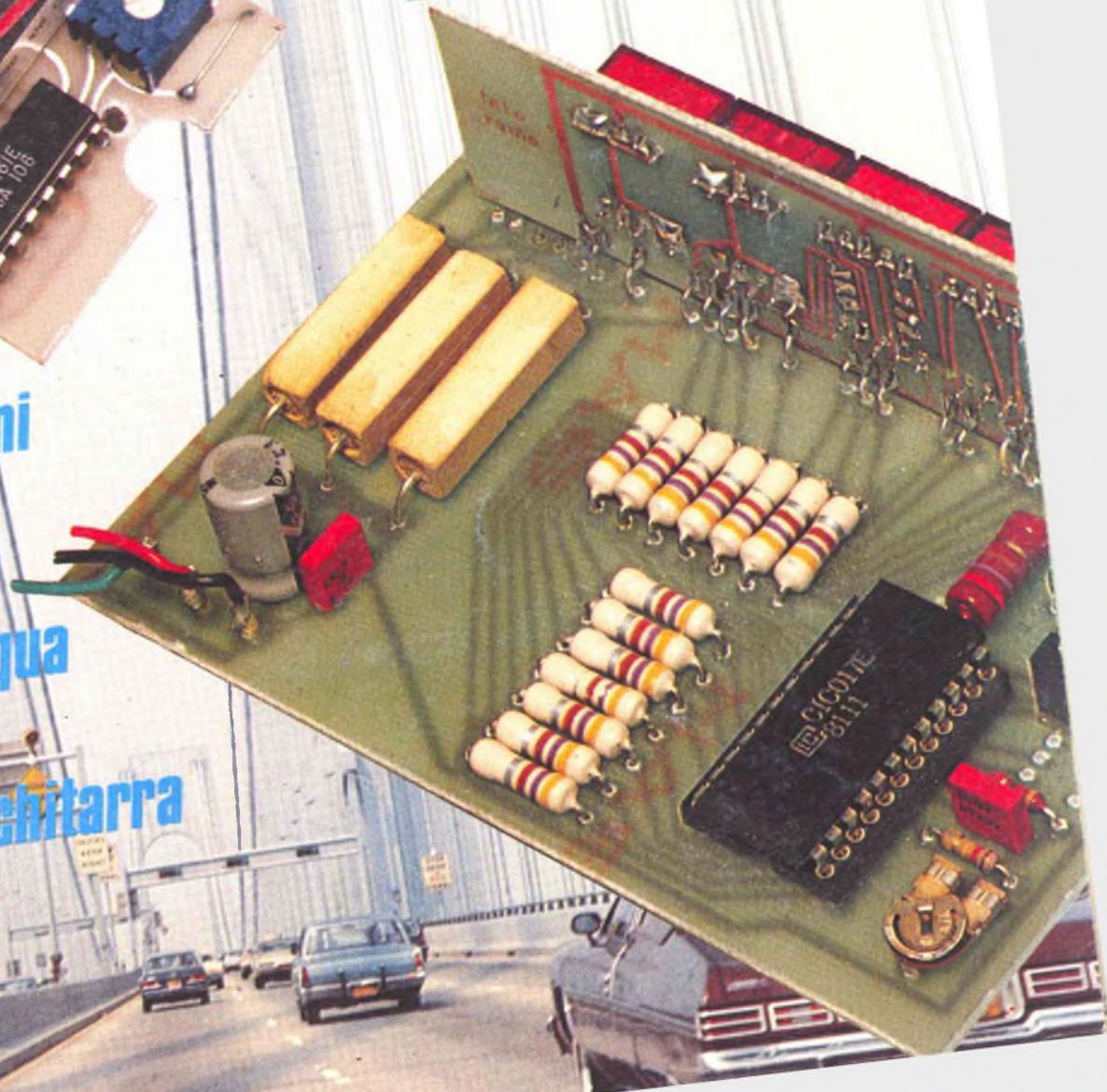
Contagiri  
digitale per auto

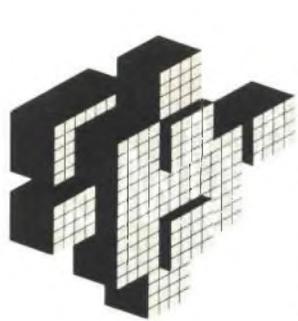
Campanello  
gong per abitazioni

Misuratore  
temperatura acqua

2 Fuzz-Box per chitarra

Spedizione in Abb. Postale Gruppo 111/70





# movità

**PLAY® KITS** PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

## DI GENNAIO

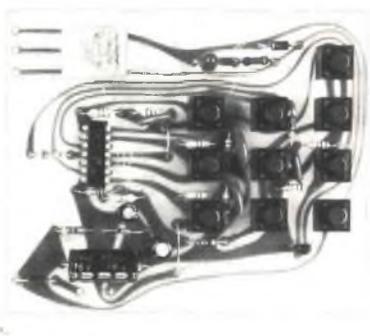
### KT 393 CHIAVE ELETTRONICA

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Tensione d'alimentazione: 12 Vcc  
Max. corrente assorbita: 60 mA  
Max. corrente applicabile ai contatti del relè: 1 A

**DESCRIZIONE**

Il KT 393 è una chiave elettronica a combinazione digitale, infatti per "aprire" questa serratura dovrete comporre un numero sulla tastiera. È praticamente impossibile, per uno che non conosca la combinazione, poter forzare questo dispositivo, infatti anche tagliando i fili d'alimentazione, la serratura (relè) rimarrebbe chiuso impedendo l'apertura od il funzionamento dell'oggetto protetto. È possibile applicare il KT 393 in tutti i dispositivi comandati elettricamente, ed è particolarmente usato per antifurti sia da automobile che da abitazione.



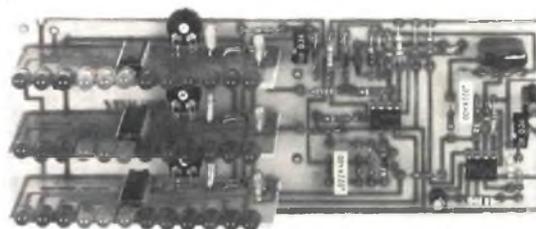
### KT 394 ANALIZZATORE DI SPETTRO AUDIO PER AUTOMOBILE

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Tensione d'alimentazione: 12 Vcc  
Potenza massima applicabile in ingresso: 30 Watt  
Potenza minima di pilotaggio: 0,5 Watt  
Frequenze di funzionamento dei led: 100 Hz/1 KHz/ 4 KHz

**DESCRIZIONE**

Il KT 394 si presta egregiamente per abbellire il cruscotto della vostra automobile con un nuovo e prestigioso gioco di luci colorate. Infatti il KT 394 misura la potenza istantanea su tre frequenze diverse ed ottiene l'effetto di tre barre colorate che si alternano in un continuo saliscendi a secondo della musica. Può essere installato sia sull'automobile che in casa, sul vostro impianto HI-FI, è possibile collegarne più di uno in parallelo ed è possibile montarne uno per canale.



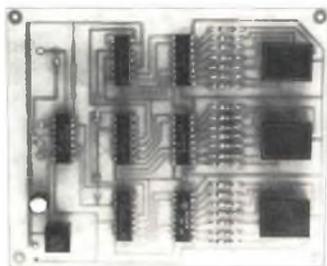
### KT 395 CONTAPEZZI ELETTRONICO

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione: 5 Vcc  
Max. corrente assorbita: 550 mA  
Conteggio max: 999  
Possibilità di ingresso sia ad interruttore che a logica TTL

**DESCRIZIONE**

Con il KT 395 si è cercato di sostituire i vecchi contacolpi meccanici, che spesso lamentano notevoli disturbi. Tale circuito completamente elettronico è esente da falsi conteggi dovuti ai rimbalzi degli interruttori; altro notevole pregio del KT 395 è quello di poter essere comandato direttamente da una logica TTL senza nessun altro interfacciamento.



### KT 396 TERMOSTATO ELETTRONICO

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Tensione d'alimentazione: 12 Vcc  
Max. corrente assorbita: 40 mA  
Campo d'azione del termostato: -20 ÷ +80°C  
Temperatura di interessi: ±1°C  
Max tensione e corrente applicabile ai contatti del relè: 220 V 1A

**DESCRIZIONE**

I campi di utilizzazione di un termostato sono enormi, vanno dai controlli industriali più sofisticati ai controlli più casalinghi di temperatura ambiente. L'applicazione di questa scatola di montaggio è lasciata solamente alla vostra fantasia; grazie all'adozione di un relè come circuito di potenza potrete utilizzarlo con qualsiasi carico, sia resistivo che induttivo.



**CTE INTERNATIONAL®**

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

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO INVIARE UN TAGLIANDO AL  
L. 300/110  
FRANCOROLLI  
SP 421

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

# ABBONARSI. UNA BUONA ABITUDINE.

Abbonarsi è sempre una buona abitudine, ma ciò vale ancora di più se le riviste sono JCE. I motivi sono semplici.

Abbonandosi, **si ricevono le riviste preferite a casa propria almeno una settimana prima** che le stesse appaiano in edicola.

Si ha la **certezza di non perdere alcun numero** (c'è sempre qualche cosa d'interessante nei numeri che si perdono...) Il nostro ufficio abbonamenti, infatti, rispedisce tempestivamente eventuali copie non giunte, dietro semplice segnalazione anche telefonica.

**Si risparmia fino al 35%** e ci si pone al riparo da futuri aumenti di prezzo pressoché certi in questa situazione di mercato.

Ma le **riviste JCE offrono anche di più: la carta GBC 1982**, per esempio, un privilegio che dà diritto a sconti speciali su determinati prodotti.

**I migliori libri di elettronica italiani con lo sconto del 30%**. Oppure, durante tutto l'anno, con lo sconto del 10% e ciò vale anche per le novità.



Diritto a ricevere preziosissime opere, qualche esempio: il **3° volume degli Appunti di Elettronica**, la pubblicazione a fascicoli che ha riscontrato grandissimo favore. Le nuove **Schede di Riparazione TV** tanto utili a tecnici e ad autodidatti.

**Il Manuale dell'elettronico**, un volume di pratica consultazione con nomogrammi, tabelle e formule per calcolare in modo facile e veloce.

Concludendo, se siete interessati all'elettronica entrate anche voi nella élite degli abbonati alle riviste JCE. Una categoria di privilegiati.

Dimenticavamo, **a tutti coloro che rinnovano o sottoscriveranno un nuovo abbonamento, la JCE invierà un altro dono: un volume di 30 programmi in Basic per i primi ed una Guida al Microprocessori a 16 Bit per i secondi.**

E... infine **la possibilità di vincere milioni in premi** partecipando al favoloso Concorso.

**Abbonarsi alle riviste JCE è proprio un affare!**

**... SE LE RIVISTE SONO JCE ANCHE UN AFFARE.**

# 23 PROPOSTE A TUTTE VAN



Ogni rivista JCE è "leader" indiscusso nel settore specifico, grazie alla ultra venticinquennale tradizione di serietà editoriale.

**Sperimentare** è la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". I migliori progetti sono disponibili anche in kit.

**Selezione di Tecnica** è da decenni la più apprezzata e diffusa rivista italiana di elettronica per tecnici, studenti e operatori. È considerata un testo sempre aggiornato. Dal 1982 si caratterizzerà di più come raccolta del meglio pubblicato sulla stampa tecnica internazionale.

**Elektor**, la rivista edita in tutta Europa che interessa tanto lo sperimentatore quanto il professionista di elettronica. Elektor stimola i lettori a seguire da vicino ogni progresso in elettronica e fornisce i circuiti stampati dei montaggi descritti.

**Millecanali** la prima rivista italiana di broadcast, creò fin dal primo numero scalpore ed interesse. Oggi, grazie alla sua indiscussa professionalità, è la rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni.

**Il Cinescopio**, l'ultima nata delle riviste JCE è in edicola dal 1981. La rivista tratta mensilmente i problemi dell'assistenza radio TV e dell'antennistica. Un vero strumento di lavoro per i radioteleriparatori, dai quali è largamente apprezzata.

Queste condizioni sono valide

fino al **28.2.1982**

Dopo tale data sarà possibile sottoscrivere abbonamenti solo alle normali tariffe e si perderà il diritto ai privilegi.

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI
1) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE</b>	L. 19.500 anziché L. 30.000 (estero L. 29.500)	- Indice 1981 di Sperimentare - Carta GBC 1982
2) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE</b>	L. 23.000 anziché L. 30.000 (estero L. 33.000)	- Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
3) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR</b>	L. 24.000 anziché L. 30.000 (estero L. 34.000)	- Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
4) Abbonamento annuo a <b>CINESCOPIO</b>	L. 24.500 anziché L. 30.000 (estero L. 34.500)	- Carta GBC 1982
5) Abbonamento annuo a <b>MILLECANALI</b>	L. 29.000 anziché L. 36.000 (estero L. 42.000)	- Carta GBC 1982
6) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE</b>	L. 40.500 anziché L. 60.000 (estero L. 59.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
7) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + ELEKTOR</b>	L. 41.500 anziché L. 60.000 (estero L. 60.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
8) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + CINESCOPIO</b>	L. 42.000 anziché L. 60.000 (estero L. 61.000)	- Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Carta GBC 1982
9) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + ELEKTOR</b>	L. 45.000 anziché L. 60.000 (estero L. 64.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
10) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + CINESCOPIO</b>	L. 45.500 anziché L. 60.000 (estero L. 64.500)	- Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
11) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	L. 46.500 anziché L. 60.000 (estero L. 65.500)	- Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
12) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + MILLECANALI</b>	L. 50.000 anziché L. 66.000 (estero L. 72.000)	- Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
13) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR + MILLECANALI</b>	L. 51.000 anziché L. 66.000 (estero L. 73.000)	- Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
14) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR</b>	L. 62.000 anziché L. 90.000 (estero L. 92.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982

**Attenzione:** per i versamenti utilizzare il modulo di conto corrente postale inserito in questo fascicolo.

# ABBONAMENTO. TAGGIOSE.

A tutti coloro che rinnovano l'abbonamento ad almeno una rivista JCE verrà inviato il volume "30 programmi in Basic".

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI
15) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO</b>	L. 63.000 anzichè L. 90.000 (estero L. 93.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
16) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	L. 68.000 anzichè L. 84.000 (estero L. 98.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
17) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	L. 64.000 anzichè L. 90.000 (estero L. 94.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
18) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI</b>	L. 67.500 anzichè L. 96.000 (estero L. 97.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
19) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + MILLECANALI + CINESCOPIO</b>	L. 72.500 anzichè L. 84.500 (estero L. 105.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
20) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	L. 83.000 anzichè L. 120.000 (estero L. 123.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
21) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + MILLECANALI</b>	L. 87.500 anzichè L. 126.000 (estero L. 130.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
22) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI + CINESCOPIO</b>	L. 88.000 anzichè L. 126.000 (estero L. 131.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
23) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	L. 108.000 anzichè L. 156.000 (estero L. 161.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982

A tutti coloro che sottoscriveranno l'abbonamento, per la prima volta, ad almeno una delle riviste JCE, sarà inviata la "Guida ai Microprocessori a 16 Bit".

**IMPORTANTE** coloro che hanno già in corso abbonamenti a riviste JCE scadenti dopo il mese di aprile 1982 riceveranno i privilegi previsti da questa campagna abbonamenti e parteciperanno alle estrazioni del Concorso Abbonamenti 1982.

# 240 FAVOLI SOLO PER GI

1° PREMIO



2° PREMIO



3° e 4° PREMIO



5° PREMIO



7° PREMIO



6° PREMIO



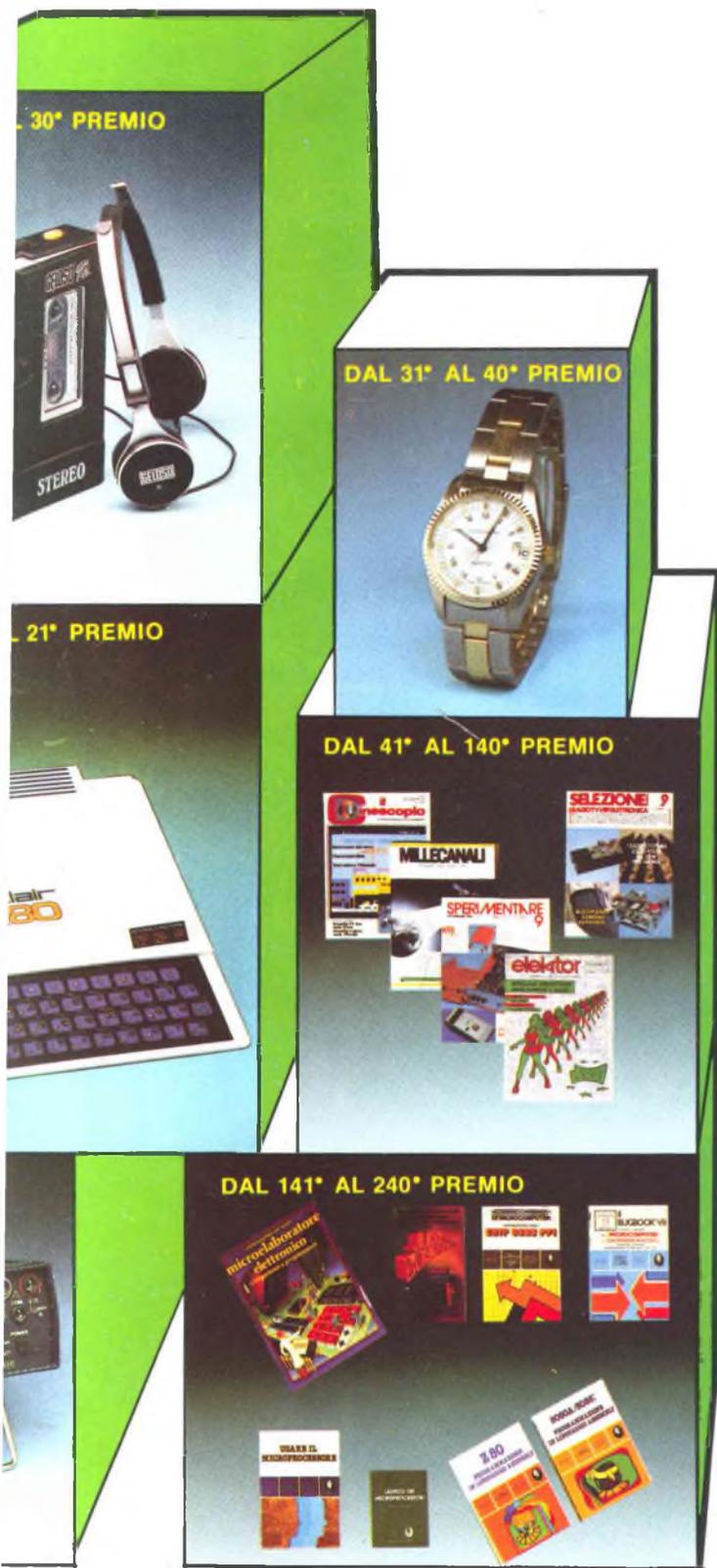
DALL'8° AL 15° PREMIO



DAL 21°

DAL 16°

# OSI PREMI. I ABBONATI.



Con la campagna abbonamenti 1982 ritorna il Grande Concorso Abbonamenti JCE, dotato di premi sempre più ricchi, sempre più stimolanti. Molti di voi sono già stati tra i fortunati vincitori delle passate edizioni, altri potranno esserlo ora. Partecipare è facile, basta sottoscrivere l'abbonamento alle riviste JCE entro il 28.2.1982 e ... aspettare fiduciosi. Esiste, però, anche la possibilità di aiutare la fortuna a bussare alla vostra porta (in questo caso al vostro codice di abbonati). Come? ... Semplice! Basta abbonarsi a più riviste. L'abbonato a due riviste, infatti, ha diritto, per il sorteggio, all'inserimento del suo codice due volte, quindi doppia possibilità di vincita. L'abbonato a tre riviste avrà tripla possibilità di vincita ecc. Cosicché l'abbonato a tutte le riviste avrà diritto a ben cinque inserimenti e quindi a cinque possibilità di vincita. Insomma la differenza che c'è tra l'acquistare uno solo o cinque biglietti di una lotteria particolare, riservata ad una ristretta e privilegiata élite, quella degli abbonati JCE. Stimolante vero? Allora non perdetevi altro tempo! Utilizzate l'apposito modulo di conto corrente postale inserito in questo fascicolo o inviate direttamente l'importo al nostro ufficio abbonamenti. Non ve ne pentirete! Effettuate i versamenti oggi stesso, vi assicurerete così la certezza di ricevere tempestivamente le riviste già dai primi numeri del nuovo anno, evitando i disagi dovuti al ritardo con cui i competenti uffici PT trasmettono i conti correnti postali.

## I PREMI

### 1° PREMIO

Sistema di videoregistrazione portatile a cassette "SONY".

### 2° PREMIO

Videoregistratore a cassette "SONY" Betamax SL-C7 moviola.

### 3° e 4° PREMIO

Oscilloscopio doppia traccia "Unaohm" Mod. G4001B.

### 5° PREMIO

Televisore a colori "GELOSO" 27" Mod. 27-105

### 6° PREMIO

Televisore a colori portatile "GBC" 14" Mod. Jonny

### 7° PREMIO

Personal Computer "Commodore" VIC 20.

### DALL'8° AL 15° PREMIO

Multimetro digitale "SOAR" Mod. MC545.

### DAL 16° AL 20° PREMIO

Personal Computer "SINCLAIR" ZX-80

### DAL 21° AL 30° PREMIO

Letture stereo di cassette "Gelosino" Mod. GHPS100.

### DAL 31° AL 40° PREMIO

Orologio al quarzo "COSTANTIN" Mod. Locarno.

### DAL 41° AL 140° PREMIO

Abbonamento omaggio 1983 ad una delle riviste JCE.

### DAL 141° AL 240° PREMIO

Buono del valore di L. 20.000 per l'acquisto di libri JCE

## IL REGOLAMENTO

- 1) L'editrice JCE promuove un concorso a premi in occasione della campagna abbonamenti 1982.
- 2) Per partecipare al concorso è sufficiente sottoscrivere un abbonamento 1982 ad almeno una delle cinque riviste JCE.
- 3) È condizione essenziale per l'ammissione alla estrazione dei premi sottoscrivere gli abbonamenti entro e non oltre il 28.2.1982.
- 4) Gli abbonati a più riviste JCE avranno diritto all'inserimento del proprio nominativo per l'estrazione tante volte quante sono le riviste cui sono abbonati.
- 5) L'estrazione dei premi indicati in questo annuncio avverrà presso la sede JCE entro il 31.5.1982.
- 6) L'estrazione dei 240 premi del concorso si svolgerà in un'unica soluzione.
- 7) L'elenco dei vincitori e dei premi in ordine progressivo, sarà pubblicato subito dopo l'estrazione sulle riviste Sperimentare, Selezione di Tecnica, Millecanali, Elektor e Il Ginescopio. La JCE, inoltre, ne darà comunicazione scritta ai singoli vincitori.
- 8) I premi verranno consegnati agli aventi diritto, entro 60 giorni dalla data di estrazione.
- 9) I dipendenti, i loro parenti, i collaboratori della JCE sono esclusi dal concorso.

# SCONTO 30%

- \* Gli abbonati ad una  **sola rivista JCE**  possono ordinare
- \* Gli abbonati a  **due riviste JCE**  possono ordinare
- \* Gli abbonati a  **tre o più riviste JCE**  possono ordinare

Cod. 7001  
L. 7.500  
(Abb. 5.250)



Cod. 7000  
L. 10.000  
(Abb. 7.000)



Cod. 701P  
L. 18.500  
(Abb. 12.950)



Cod. 702H  
L. 9.500  
(Abb. 6.650)

Cod. 2000  
L. 7.000  
(Abb. 4.900)



Cod. 6011  
L. 6.000  
(Abb. 4.200)

Cod. 703D  
L. 6.000  
(Abb. 4.200)



Cod. 2002  
L. 8.400  
(Abb. 5.900)



Cod. 2300  
L. 8.000  
(Abb. 5.600)

Cod. 203A  
L. 7.000  
(Abb. 4.900)



Cod. 201A  
L. 15.000  
(Abb. 10.500)



Cod. 202A  
L. 14.000  
(Abb. 9.800)



Cod. 204A  
L. 34.500  
(Abb. 24.150)



Cod. 6005  
L. 5.000  
(Abb. 3.500)



Cod. 6010  
L. 20.000  
(Abb. 14.000)



Cod. 6007  
L. 8.000  
(Abb. 5.600)



Cod. 6006  
L. 5.000  
(Abb. 3.500)



Cod. 6112  
L. 2.000  
(Abb. 1.400)



Cod. 607H  
L. 20.000  
(Abb. 14.000)



Cod. 608H  
L. 15.000  
(Abb. 10.500)



Cod. 609H  
L. 10.000  
(Abb. 7.000)

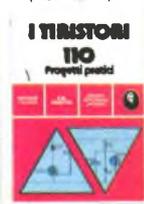
Cod. 6008  
L. 9.000  
(Abb. 6.300)



Cod. 6009  
L. 12.500  
(Abb. 8.750)



Cod. 606D  
L. 8.000  
(Abb. 5.600)



Cod. 601B  
L. 8.600  
(Abb. 6.000)



Cod. 610B  
L. 22.000  
(Abb. 15.400)



Cod. 605B  
L. 15.000  
(Abb. 10.500)



Cod. 8002  
L. 4.500  
(Abb. 3.150)

Cod. 8003  
L. 6.000  
(Abb. 4.200)



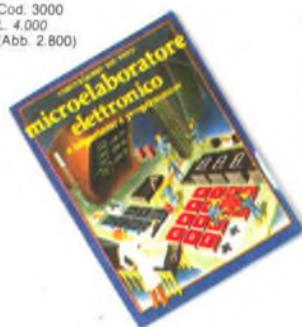
Cod. 604H  
L. 14.000  
(Abb. 9.800)



# 30% SUI LIBRI\*

fino ad un massimo di **3 libri** con lo sconto del 30%.  
 fino ad un massimo di **6 libri** con lo sconto del 30%.  
 6 libri con sconto 30% **senza limitazione** di numero.

Cod. 3000  
L. 4.000  
(Abb. 2.800)



Cod. 3001  
L. 11.000  
(Abb. 7.700)



Cod. 004A  
L. 10.500  
(Abb. 7.350)



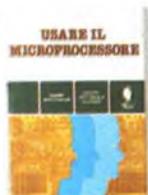
Cod. 007A  
L. 15.000  
(Abb. 10.500)



Cod. 314P  
L. 22.000  
(Abb. 15.400)



Cod. 320P  
L. 22.000  
(Abb. 15.400)



Cod. 327A  
L. 15.000  
(Abb. 10.500)



Cod. 302P  
L. 3.500  
(Abb. 2.450)



Cod. 323P  
L. 24.000  
(Abb. 16.800)

Cod. 325P  
L. 16.500  
(Abb. 11.550)



Cod. 324P  
L. 19.000  
(Abb. 13.300)

Cod. 504B  
L. 13.500  
(Abb. 9.450)

Cod. 326P  
L. 29.500  
(Abb. 20.650)

Cod. 321D  
L. 22.000  
(Abb. 15.400)



Cod. 322P  
L. 12.000  
(Abb. 8.400)



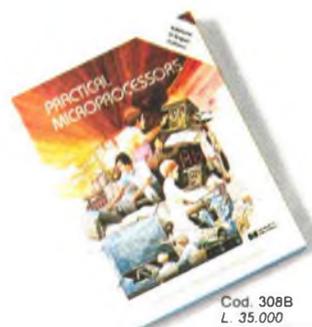
Cod. 315P  
L. 9.000  
(Abb. 6.300)



Cod. 316D  
L. 9.000  
(Abb. 6.300)



Cod. 309A  
L. 15.000  
(Abb. 10.500)



Cod. 308B  
L. 35.000  
(Abb. 24.500)



Cod. 303D  
L. 14.000  
(Abb. 9.800)



Cod. 304A  
L. 14.000  
(Abb. 9.800)



Cod. 305A  
L. 16.000  
(Abb. 11.200)



Cod. 317B  
L. 4.500  
(Abb. 3.150)

Cod. 5000  
L. 3.000  
(Abb. 2.100)

Cod. 506A  
L. 10.000  
(Abb. 7.000)



Cod. 507A  
L. 11.000  
(Abb. 7.700)



Cod. 502A  
L. 18.500  
(Abb. 12.950)

Cod. 501A  
L. 10.000  
(Abb. 7.000)



Cod. 500P  
L. 10.000  
(Abb. 7.000)

Per ordinare questi libri utilizzare l'apposita cedola di commissione libraria. L'OFFERTA È VALIDA SOLO FINO AL 28/2/1982. Dopo tale data gli abbonati avranno comunque diritto allo sconto del 10% su tutti i libri JCE, novità comprese. I libri elencati possono essere ordinati anche dai non abbonati, utilizzando la stessa cedola di commissione libraria. In questo caso, naturalmente, non si avrà diritto a sconto alcuno.

Cod. 099A  
L. 109.000

**NOVITA' ECCEZIONALE!**



Il corso articolato in 40 fascicoli per complessive 2700 pagine, permette in modo rapido e conciso l'apprendimento dei concetti fondamentali di elettrotecnica ed elettronica di base, dalla teoria atomica all'elaborazione dei segnali digitali.

La grande originalità dell'opera, non risiede solo nella semplicità con cui gli argomenti vengono trattati, anche i più difficili, non solo nella struttura delle oltre 1000 lezioni incentrate su continue domande e risposte, esercizi, test, al fine di permettere la costante valutazione del grado di apprendimento raggiunto, ma soprattutto nella possibilità di crearsi in modo organico un corso "ad personam" rispondente alle singole necessità ed obiettivi. Se non avete tempo o non volete dedicare 120 delle vostre ore, anche in modo frammentario, al completamento del corso, potete seguire un programma di minima, sempre con brillanti risultati, con obiettivi, anche parziali, modificabili dinamicamente nel corso delle letture successive. Ogni libro è una monografia esauriente sempre consultabile per l'approfondimento di un particolare argomento.

# CORSO PROGRAMMATO DI ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

**40 FASCICOLI**  
Sconto 30% agli abbonati L. 76.000



## CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Nome Cognome \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_  
 Cap. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) \_\_\_\_\_

Inviatemi i seguenti libri:  
 Pagherò al postino il prezzo indicato nella vostra offerta speciale + L. 1.500 per contributo fisso spese di spedizione  
 Allego assegno n° ..... di L. .... (in questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità								

Non abbonato  Abbonato sconto 30%  Selezione RTV  Millecantali  Sperimentare  Elettrot  Il Cinescopio

Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

SP/1/82

**Si** speditemi il "Corso Programmato di Elettronica ed Elettrotecnica"

nome \_\_\_\_\_  
 cognome \_\_\_\_\_  
 indirizzo \_\_\_\_\_  
 cap \_\_\_\_\_  
 città \_\_\_\_\_  
 codice fiscale (indispensabile per le aziende) \_\_\_\_\_  
 firma \_\_\_\_\_  
 data \_\_\_\_\_

Abbonato  Non abbonato

- Pagherò al postino l'importo di
  - L. 76.000 abbonato
  - L. 109.000 non abbonato
  - spese di spedizione \_\_\_\_\_
- Allego assegno N. .... di L. ....  
 In questo caso la spedizione è gratuita.

## complimenti, oppure buon proseguimento

*Gran numero di lettere, in redazione, e di telefonate il mese scorso. Si pensava di ricevere gli auguri di Natale. I lettori manifestavano invece soddisfazione, e rivolgevano complimenti per la nuova veste editoriale di Sperimentare. In particolare, per il modo chiaro e completo in cui si presentano e si documentano i nuovi progetti.*

*Molti di costoro hanno osservato che, rispetto ad altre riviste, Sperimentare non si dilunga nei romanzi e nelle tecniche di marketing per "invitare" il lettore ad acquistare il kit.*

*Semplicemente gli dà l'opportunità di scegliere tra "farsela" da solo l'applicazione oppure approvvigionarsi in tempo reale dei componenti e dei circuiti stampati Amtron e Micro kit.*

*Che cosa c'è, dunque, in questo numero?*

*Una serie di articoli a carattere applicativo su alcuni argomenti specifici:*

*Schede didattiche a microprocessore, l'elettronica applicata all'auto, alimentatori e strumentazione, HI-FI Hobby.*

*Tra questi il Pico-computer, realizzato con il microprocessore Z80; sui numeri di Novembre e Dicembre abbiamo presentato il sistema base, di cui sono stati pubblicati e spiegati gli schemi elettrici. Su questo numero affrontiamo il collaudo del sistema, introducendo la teoria necessaria per comprendere il progetto.*

*Abbiamo adottato il metodo induttivo secondo cui, prima vi spieghiamo l'applicazione, e poi facciamo richiami alla teoria che sta dietro alla pratica.*

*Per coloro che amano "personalizzare" la propria automobile, il progetto del Vu-Meter a LED digitale da applicare all'autoradio è sicuramente interessante.*

*Restando nel campo delle applicazioni per auto, presentiamo questa volta un utile accessorio: uno strumento, anch'esso digitale, che avvisa quando la temperatura dell'acqua supera il valore di guardia.*

*I progetti già pronti sono ancora molti, tutti in attesa di essere sottoposti all'attenzione dei lettori.*

*Prima di concludere; avete visto? Sperimentare è diventato più grande. Ha assunto le dimensioni del fascicolo "moderno" dove ogni pagina offre ampia visione di contenuti. Così confidiamo nell'accrescimento dell'accoglienza che i nostri carissimi amici lettori dedicano ogni mese alla rivista.*

# PHILIPS



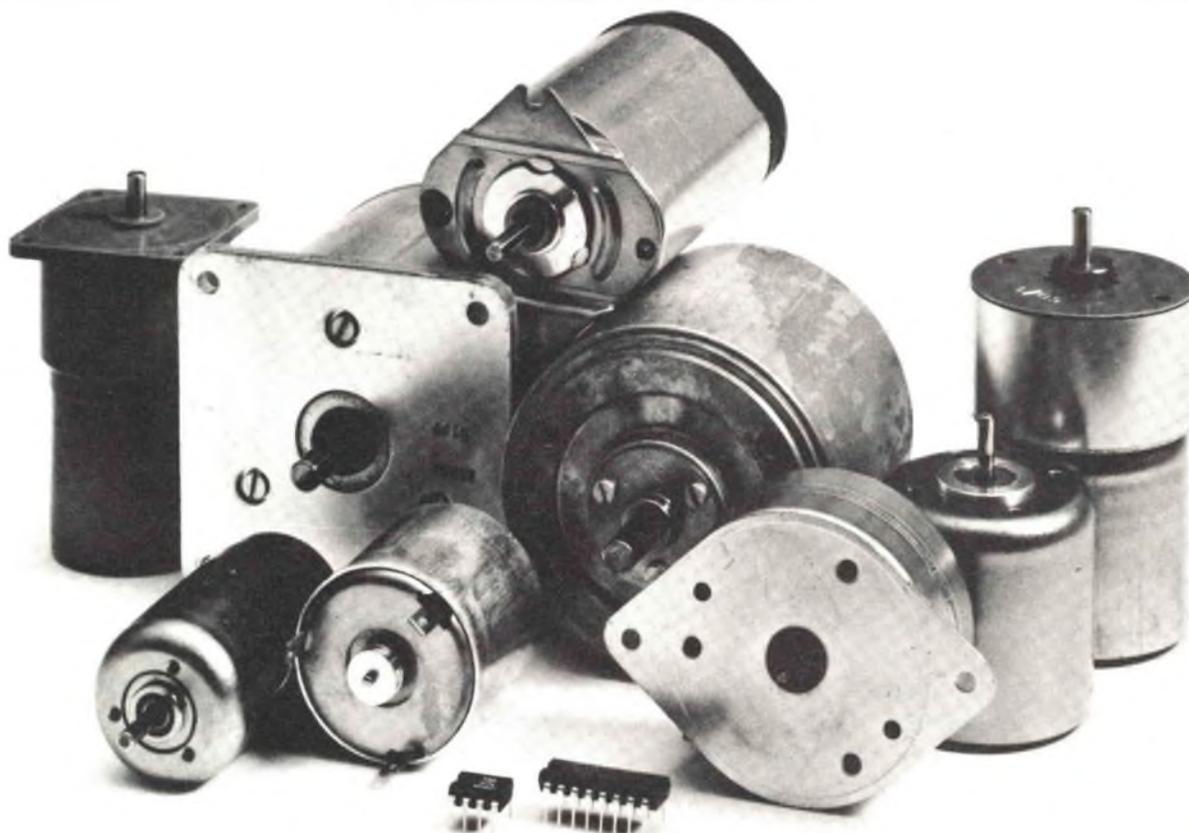
Electronic  
Components  
and Materials

# MOTORI PHILIPS PER TUTTE LE APPLICAZIONI

- Motori sincroni unidirezionali
- Motori sincroni reversibili
- Motori passo-passo
- Motori in c.c. con ferro
- Motori in c.c. senza ferro
- Circuiti integrati per il pilotaggio

## Settori d'impiego

- Temporizzazione e controllo per applicazioni professionali e industriali
- Unità - periferiche di calcolatori e lettori di nastro
- Registratori video, audio, giradischi, ecc.



Per ulteriori informazioni  
rivolgersi a:

**BRITELEC**

Viale Fulvio Testi, 327 - tel. 6445 (20 linee)  
20162 MILANO - Telex: 331271 PHIMIL

Editore  
JACOPO CASTELFRANCHI

Direttore responsabile  
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore editoriale  
GIAMPIETRO ZANGA

Direzione tecnica  
GIANNI BRAZIOLI  
FRANCO SGORBANI

Capo redattore  
GIANNI DE TOMASI

Redazione  
SERGIO CIRIMBELLI  
DANIELE FUMAGALLI  
TULLIO LACCHINI

Grafica e impaginazione  
BRUNO SBRISSA  
GIOVANNI FRATUS  
GIANCARLO MANDELLI

Fotografia  
LUCIANO GALEAZZI  
TOMMASO MERISIO

Disegnatore  
MAURO BALLOCCI  
ENRICO DORDONI

Progettazione elettronica  
ANGELO CATTANEO  
FILIPPO PIPITONE  
ANTONIO SGORBANI

Contabilità  
M. GRAZIA SEBASTIANI  
ANTONIO TAORMINO  
PINUCCIA BONINI  
CLAUDIA MONTU'

Diffusione e abbonamenti  
BAUTTI CLAUDIO  
PATRIZIA GHIONI  
ROSELLA CIRIMBELLI  
GIOVANNA QUARTI

Hanno collaborato  
a questo numero  
BRUNO BARBANTI  
GIULIO BUSEGHIN  
FELICE CHIESA  
GIORGIO BISASCHI

Direzione, Redazione,  
Amministrazione  
Via dei Lavoratori, 124  
20092 Cinisello Balsamo - Milano  
Tel. (02) 61 72.671 - 61 72 641

Sede Legale  
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano  
Autorizzazione alla pubblicazione  
Trib. di Monza n. 258 del 28.11.74

Pubblicità  
Concessionario in esclusiva  
per l'Italia e l'Estero  
Reina S.r.l.  
Via Washington, 50 - 20149 Milano  
Tel. (02) 495004 - 495352  
495529 - 482548  
Telex 316213 REINA I

Concessionario per USA e Canada:  
International Media  
Marketing 16704 Marquardt  
Avenue P.O. Box 1217 Cerritos,  
CA 90701 (213) 926-9552

Stampa  
LITOSOLE - 20080 ALBAIRATE (MILANO)

Diffusione  
Concessionario esclusivo  
per l'Italia  
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della Rivista L. 2.500  
Numero arretrato L. 3.000

Abbonamento annuo L. 19.500  
Per l'estero L. 29.500

I versamenti vanno indirizzati a:  
Jacopo Castelfranchi Editore  
Via dei Lavoratori, 124  
20092 Cinisello Balsamo - Milano  
mediante l'emissione di assegno  
circolare cartolina vaglia o utilizzando  
il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo allegare  
alla comunicazione l'importo di  
L. 500, anche in francobolli, e indicare  
insieme al nuovo anche il vecchio  
indirizzo.

© Tutti i diritti di riproduzione e  
traduzione degli articoli pubblicati  
sono riservati.



Mensile associato all'USPI  
Unione Stampa  
Periodica italiana

# Sperimentare

## SOMMARIO

<b>EDITORIALE</b> .....	11
<b>LABORATORIO</b>	
Corso pratico teorico di elettronica digitale - IV parte .....	15
<b>HOBBY</b>	
Campanello "Gong" per abitazioni .....	22
<b>STRUMENTAZIONE</b>	
Doppio riduttore di tensione .....	25
Misuratori digitali da pannello - I parte (UK474W-475W) ..	29
<b>LA SCRIVANIA</b> .....	27
<b>ELETTRONICA E AUTO</b>	
Contagiri digitale .....	31
Modulo logaritmico per VU-meter stereo .....	37
Termometro acqua per auto .....	45
Accensione elettronica a scarica capacitiva - II parte (UK 877) .....	53
<b>INDICE 1981</b>	
Generale ed analitico .....	57
<b>ELETTRONICA E MUSICA</b>	
Due fuzz-box per chitarra .....	62
<b>MICROPROCESSORI</b>	
Pico-computer - III parte .....	69
<b>CONSUMER</b>	
Il radiocomando "Operate 7" .....	91
<b>IL RACCONTINO DEL MESE</b>	
Racconto d'inverno .....	93
<b>CONSULENZA</b>	
In riferimento alla pregiata sua .....	95
Filo diretto .....	111

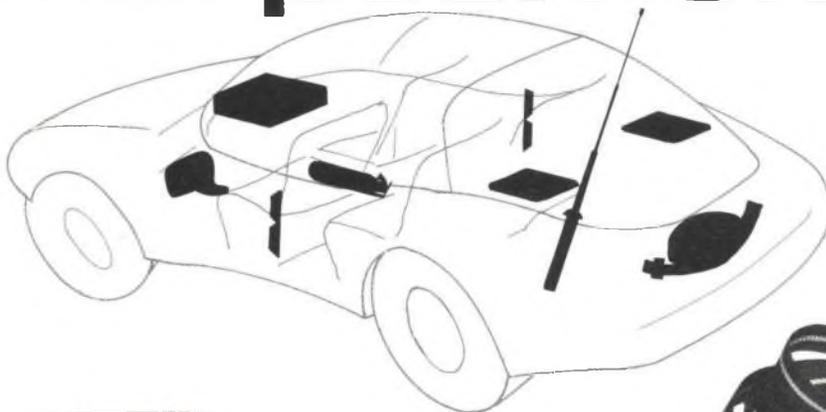
# GENERAL

GENERAL QUARTZ  
TEL. (045) 917220



VIA NAPOLEONE, 8  
37138 VERONA

## pool position



*1 estintore a polvere da kg. 1*



*1 specchio retrovisore esterno universale*



*4 salvaporte universali con catarifrangenti*



*1 nastro di traino multiservice, carico di rottura kg. 3000, lunghezza mt. 3,5*



*1 antenna universale, 3 sezioni, lunghezza m. 1*

*1 plancia supporto per autoradio estraibile*



*1 coppia altoparlanti stereo watt 10.*



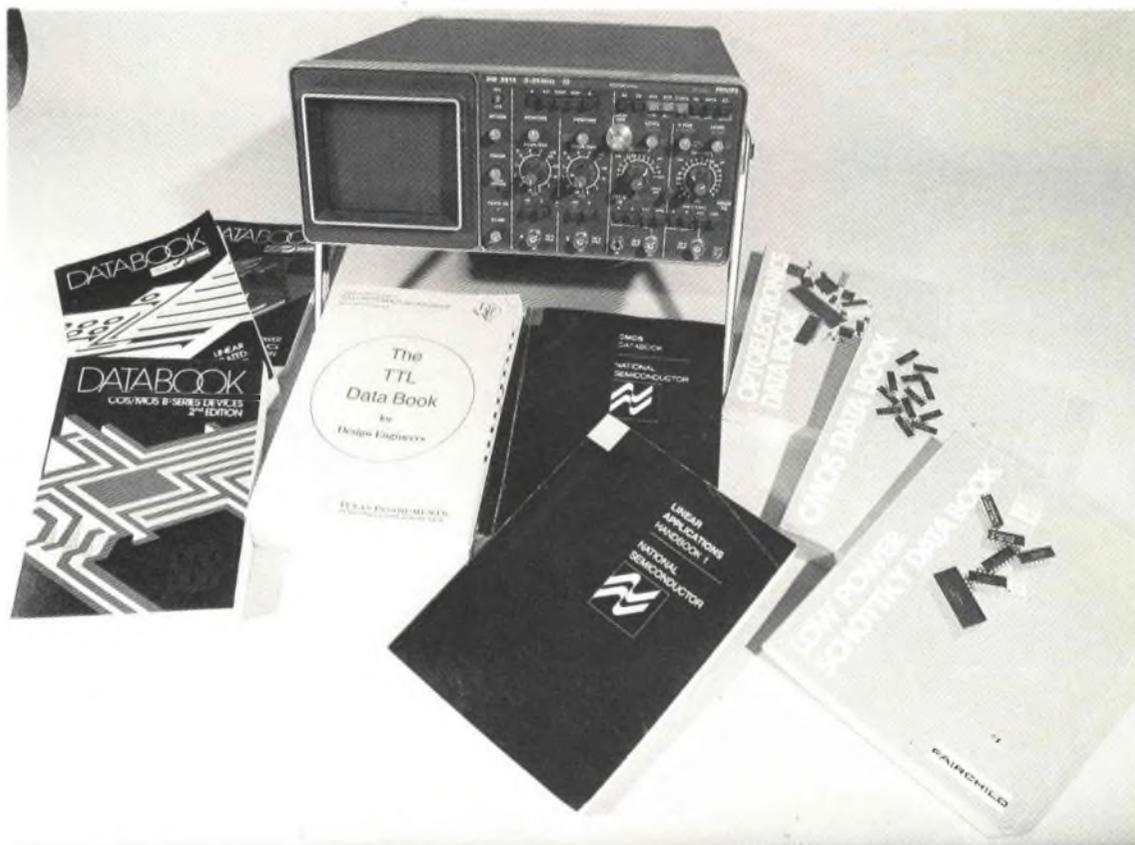
*1 autoradio AM/FM stereo con riproduttore a cassette*



**AL PREZZO NETTO DI  
LIRE 100.000**

FARE L'ORDINE SU CARTA INTESTATA E SPEDIRE ALLA GENERAL QUARTZ VIA NAPOLEONE 8 - 37138 VERONA (tel. 045/917220) NON SI EVADONO ORDINI SPROVVISTI DI CODICE FISCALE. - I PREZZI SI INTENDONO PIÙ IVA E TRASPORTO, PAGAMENTO CONTRASSEGNO. ASSIEME ALLA FORNITURA VI SARÀ INVIATO IL CATALOGO GENERAL E MENSILMENTE SARETE AGGIORNATI SU TUTTE LE NOVITÀ DEL SETTORE. AI SIGG. CLIENTI SARÀ INVIATO, SU RICHIESTA, IL CATALOGO DEI COMPONENTI ELETTRONICI.

Abbiamo stipulato sui nostri prodotti un'assicurazione totale, che prevede oltre al trasporto, la qualità, con sostituzione immediata in caso di difetti di fabbricazione.



## CORSO PRATICO TEORICO DI ELETTRONICA DIGITALE

# IL LABORATORIO E LA DOCUMENTAZIONE TECNICA

di Franco Sgorbani - parte quarta

### ARTICOLO "LABORATORIO E DOCUMENTAZIONE TECNICA"

La serie di articoli iniziata sul numero di ottobre 1981, riguardanti la strutturazione di un laboratorio, ha lo scopo di fornire al lettore un supporto per progettare, realizzare, collaudare e anche produrre apparecchiature elettroniche.

Sulle puntate precedenti è stata data una infarinatura di come si risolvono i problemi più grossi e, nello stesso tempo, più semplici: materiale occorrente per strutturare un laboratorio, montaggio delle schede a circuito stampato, loro collaudo, ecc.

Da questo numero riprendiamo il problema dall'inizio e lo affrontiamo a fondo, suddividendo le varie fasi in cui si compone la realizzazione e il progetto di un'apparecchiatura.

### COME PROGETTARE E REALIZZARE UN'APPARECCHIATURA ELETTRONICA

Quando si deve realizzare un'apparecchiatura elettronica, di cui sono definite solo le prestazioni o le soluzioni che deve svolgere, i problemi da risolvere sono parecchi e non tutti di pura progettazione elettronica. Lo schema di figura 1 elenca le fasi principali da affrontare. Ogni fase, a sua volta, è composta da diverse sottofasi, come illustra lo schema di figura 2.

Da quanto descritto nelle figure è possibile constatare che, volendo fare le cose sul serio, il tempo e le competenze necessarie per affrontare un progetto completo non sono poche.

Basti pensare che la fase di pura progettazione è limitata a circa un quarto del

lavoro complessivo.

Per questo motivo nella serie di articoli in corso, trascureremo il progetto dello schema elettrico, già ampiamente descritto in ogni singola apparecchiatura da noi proposta, oltre che nella parte teorica del corso, e daremo spazio alla descrizione delle altre fasi.

Partiamo subito con la prima, appoggiando la nostra descrizione su di un esempio concreto: "il progetto di una bilancia elettronica", applicazione pubblicata sui numeri 10 ed 11 di Sperimentare 1981.

**ANALISI DEL PROBLEMA:** occorre rendere automatico il funzionamento di una bilancia tradizionale, con la possibilità di visualizzare il peso, anche in lontananza. Occorre inoltre poter controllare il peso raggiunto e stabilire delle soglie oltre le

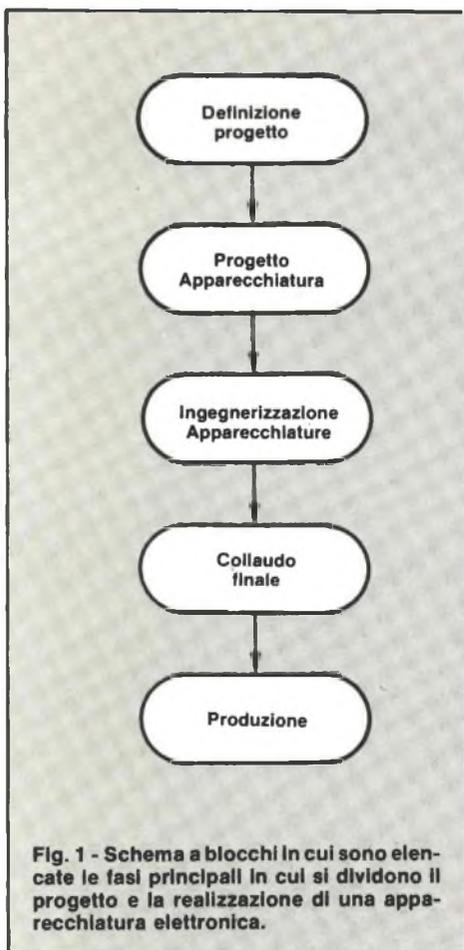


Fig. 1 - Schema a blocchi in cui sono elencate le fasi principali in cui si dividono il progetto e la realizzazione di una apparecchiatura elettronica.

quali si possa ottenere un comando elettrico. Si ha a disposizione una bilancia ad ago indicatore, la cui portata massima (su 5 giri) è di 100 Kg., con la risoluzione di 1 hg.

**DEFINIZIONE SPECIFICHE:** riassumendo le specifiche del problema possono essere raggruppate nei punti sottolineati.

— Visualizzare e quindi conteggiare il peso, con la risoluzione di 1 hg. e fino ad una massimo di 100 Kg. Quindi il peso deve essere visualizzato su 4 cifre:

centinaia	decine	Kg.	Kg.	hg.
		Kg.		
4° cifra	3° cifra	2° cifra	1° cifra	

Basterebbero anche 3 cifre, con il conseguente risparmio di qualche circuito integrato più il display, però con la possibilità di visualizzare fino a 99,9 Kg. È meglio prevedere 4 cifre, quindi con una portata massima di 999,9 Kg. per eventuali espansioni future.

— Controllare il peso, mediante comparazione con un peso preselezionato per mezzo di impostatori rotativi o dip-switch, e stabilire quando il peso reale supera il peso impostato.

— Comandare un relé o un teleruttore al raggiungimento del peso impostato.

— Si ha a disposizione una bilancia ad ago, quindi con un movimento rotatorio (la traslazione verticale è trasformata meccanicamente in rotazione), su cui è possibile applicare un trasduttore, tipo encoder, che trasforma la rotazione in impulsi per l'elettronica.

**PROGETTO DI MASSIMA:** lo schema di figura 3 permette di puntualizzare le specifiche e porre le basi per la realizzazione del progetto vero e proprio.

Partiamo dall'encoder: ogni giro di ago deve permettere di conteggiare 20 Kg., cioè 200 hg.. Il numero di impulsi che quindi deve inviare all'elettronica è di 200 al giro.

Occorre aggiungere che il peso può aumentare ma anche diminuire, quindi l'encoder deve fornire un'informazione che permetta di stabilire il senso di rotazione (il concetto è già stato spiegato sul numero 10 di *Sperimentare* 1981). Tale informazione deve trasformarsi in impulsi (ogni impulso equivale ad una tacca della bilancia, cioè 1 hg.) e un segno di conteggio (+ equivale al senso orario, e - a quello antiorario). Da qui in poi i problemi sono solo elettronici e si possono facilmente circoscrivere in ogni blocco rappresentato in figura 3.

Dallo schema a blocchi si passa quindi alla scelta dei componenti necessari per svolgere le varie funzioni e quindi alla stesura dello schema elettrico: questi due problemi (scelta componenti e schema elettrico) trovano spiegazione e soluzione negli articoli descrittivi delle singole applicazioni e nella parte teorica (teoria dei circuiti integrati) di questo corso, come già accennato in apertura di paragrafo.

Una fase che vogliamo descrivere a fondo è invece quella relativa alla realizzazione del prototipo: dedicheremo un paragrafo intero a questo problema (spiegando la tecnica del Wire-Wrap) sul prossimo numero.

**TEORIA DEI CIRCUITI INTEGRATI**

Il mese scorso abbiamo recuperato un po' di ritardo accumulato sulla spiegazione dei circuiti integrati utilizzati nelle applicazioni da noi descritte.

Rimanevano da descrivere i componenti: 74LS367, 8216, 81LS97 e 2114.

Oltre alla descrizione dei componenti citati, riportiamo alcune semplici applicazioni di componenti già descritti e comunque di uso frequente, per approfondire il funzionamento degli stessi e le funzioni che possono svolgere.

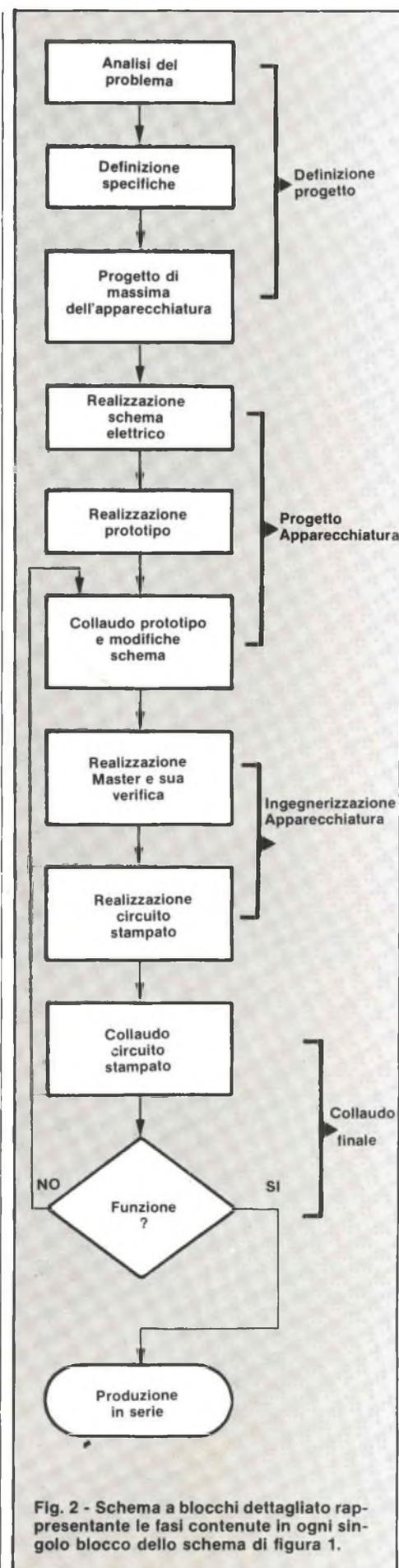


Fig. 2 - Schema a blocchi dettagliato rappresentante le fasi contenute in ogni singolo blocco dello schema di figura 1.

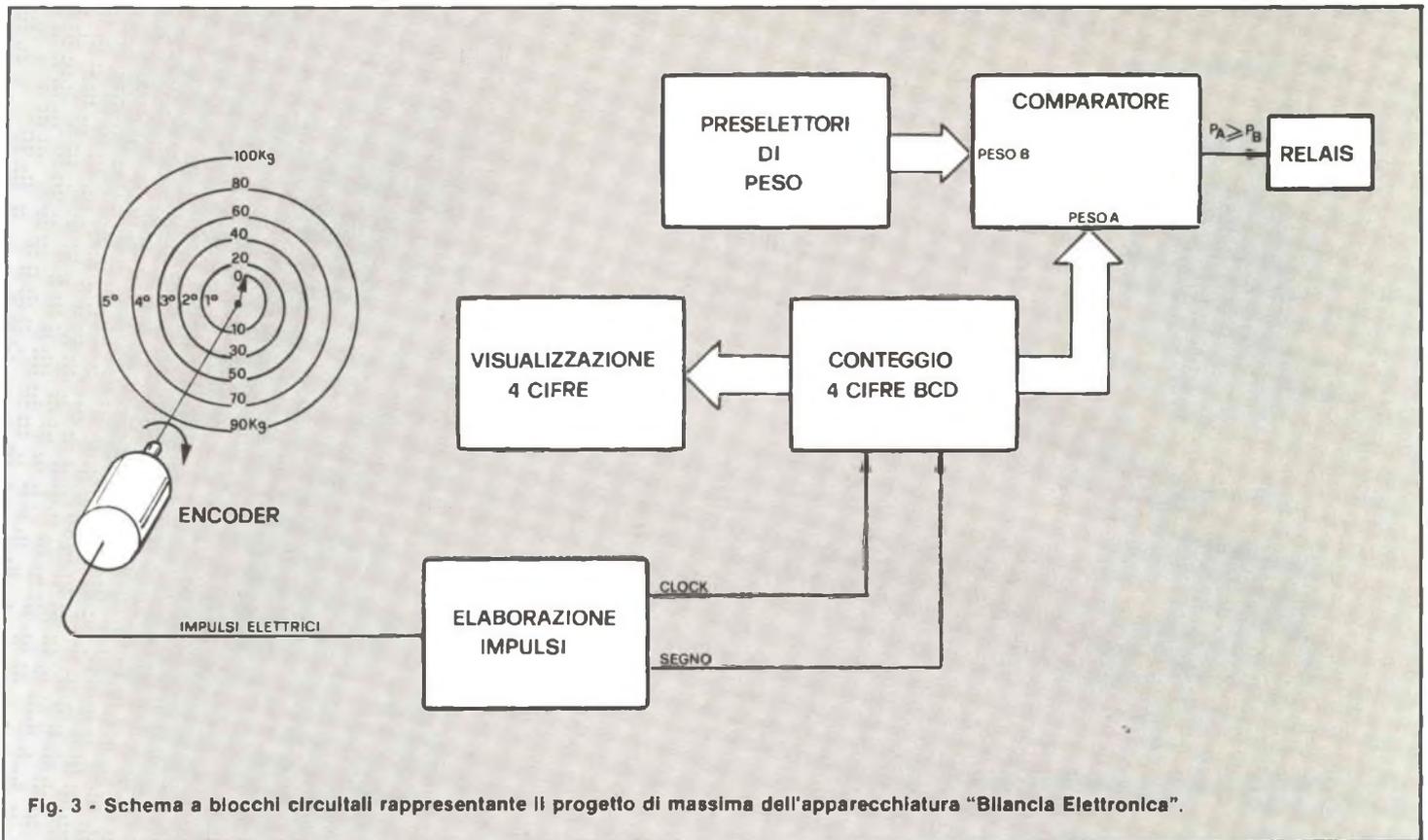
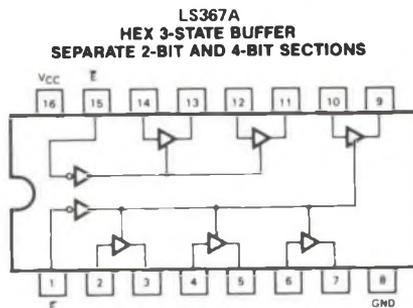


Fig. 3 - Schema a blocchi circuitali rappresentante il progetto di massima dell'apparecchiatura "Bilancia Elettronica".

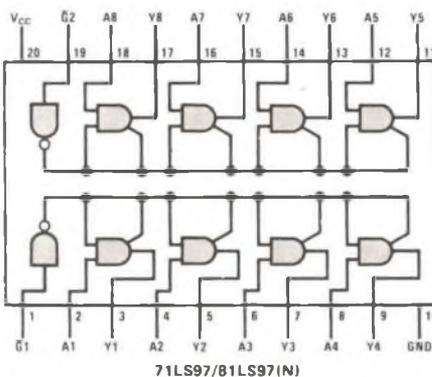
Fig. 4 - a) piedinatura e tabella di verità del componente 74LS367, dal catalogo TTL-LS SGS.  
b) piedinatura e tabella di verità del componente 81LS97, dal catalogo TTL NATIONAL.



TRUTH TABLE

INPUTS		OUTPUT
E	D	
L	L	L
L	H	H
H	X	(Z)

a



LS97

INPUTS		OUTPUT
G	A	Y
H	X	Z
L	H	H
L	L	L

b

Per questo motivo vogliamo fare un passo avanti e introdurre le tecniche di utilizzo di alcuni di loro, presentando semplici circuiti che svolgono determinate funzioni.

Prima però descriviamo i quattro componenti in attesa del numero precedente. **74LS367**: Buffer tre-state ed

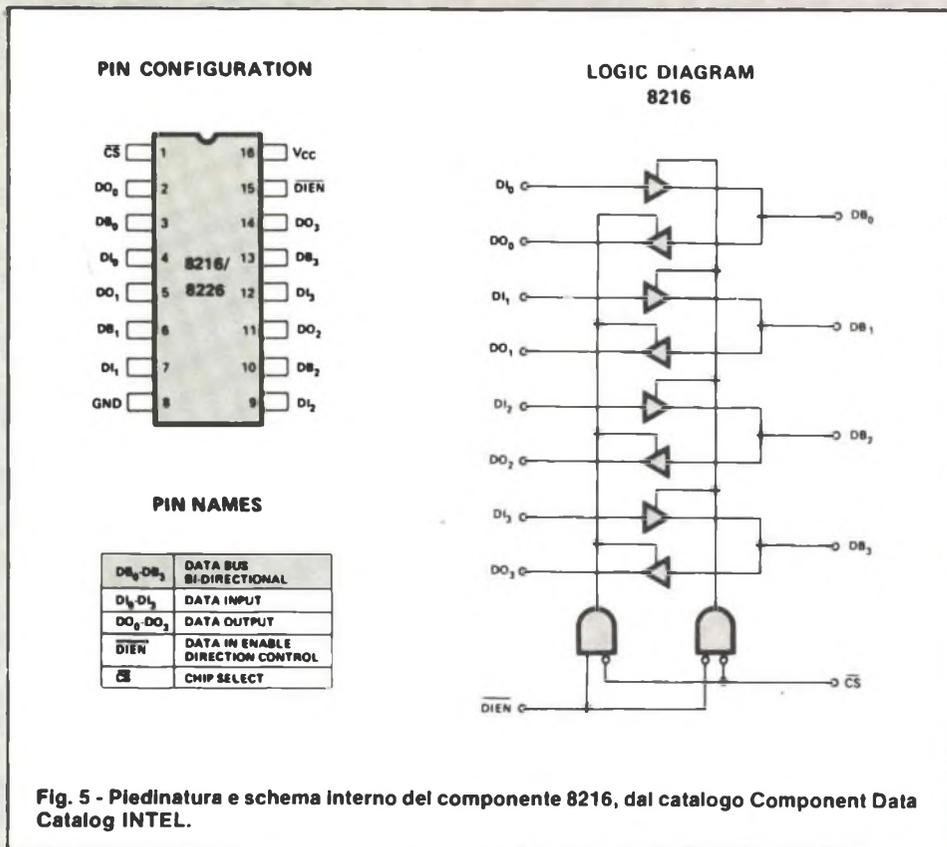
**81LS97**: Dal punto di vista logico si equivalgono, come si può notare dalla tabella di verità di figura 4, e sono a loro volta equivalenti al 74LS244 descritto sul numero di novembre.

Le differenze sostanziali sono:  
— numero di buffer contenuti (6 per il 74LS367 ed 8 per l'81LS97).  
— piedinatura del componente.

**8216**: Buffer tre-state bidirezionale.

La figura 5 riporta la piedinatura e lo schema interno del componente. Si può notare che il componente contiene 8 buffer, collegati in modo da pilotare un bus a 4 bit.

Per spiegarci meglio supponiamo di connettere il componente al bus di un microprocessore (che supponiamo essere 4 bit anziché 8), e realizzare un circuito in grado di leggere lo stato di 4 pulsanti e di inviare una cifra BCD ad una periferica. La figura 6 illustra come si collega il tutto; nello schema si sono semplificati i problemi di indirizzamento per concentrare l'attenzione sul principio di funzionamento del componente. I collegamenti



più delicati riguardano i piedini CS e DIEN.

Il primo abilita il funzionamento del componente: mettendo a 0 tale ingresso si aprono le due porte AND di abilitazione; l'abilitazione CS è collegata all'uscita di una porta OR, la quale va a 0 quando uno dei due ingressi (0 entrambi) è a 0, cioè quando si effettua un'operazione di lettura oppure di scrittura.

Il secondo abilita la direzione: mettendo a 0 tale ingresso si abilitano le porte DI (in ingresso), lasciandolo ad 1 si abilitano le porte DO (in uscita).

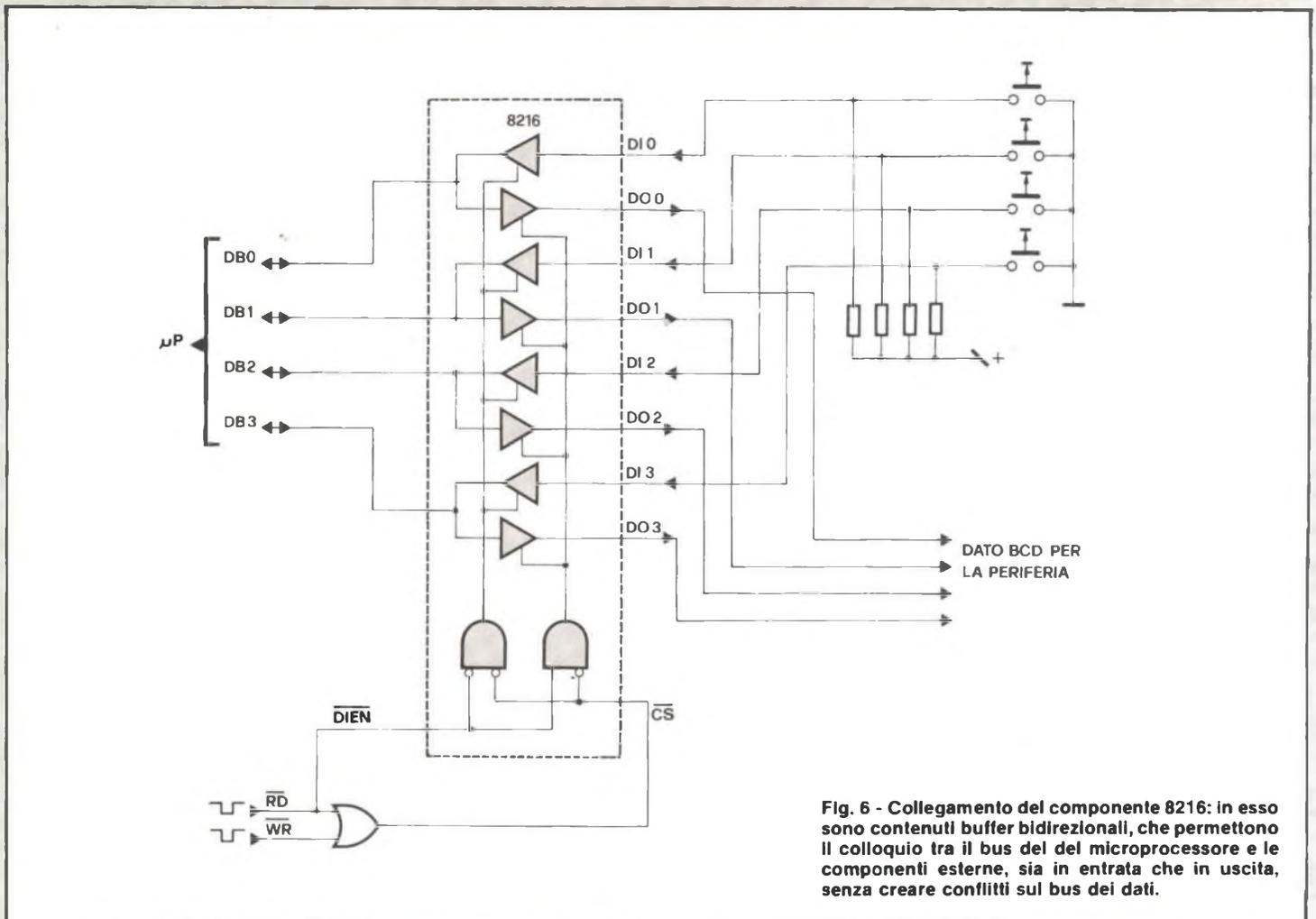
2114: memoria RAM statica a 4 bit.

Riportiamo in figura 7 la piedinatura, lo schema, le caratteristiche del componente.

Commentare il funzionamento di questo componente in modo completo richiede l'esame della temporizzazione dei vari segnali, che contribuisce a determinare i tempi da rispettare, tra i quali il famoso tempo di accesso della memoria.

Ci ripromettiamo di dedicare un articolo intero alle memorie in generale, commentando ogni particolare, dal più banale al più complesso.

Ed ora passiamo alla descrizione di



## 2114A 1024 X 4 BIT STATIC RAM

	2114AL-1	2114AL-2	2114AL-3	2114AL-4	2114A-4	2114A-5
Max. Access Time (ns)	100	120	150	200	200	250
Max. Current (mA)	40	40	40	40	70	70

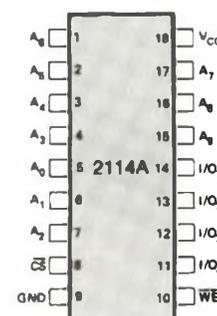
- HMOS Technology
- Low Power, High Speed
- Identical Cycle and Access Times
- Single +5V Supply  $\pm 10\%$
- High Density 18 Pin Package
- Completely Static Memory - No Clock or Timing Strobe Required
- Directly TTL Compatible: All Inputs and Outputs
- Common Data Input and Output Using Three-State Outputs
- 2114 Upgrade

The Intel® 2114A is a 4096-bit static Random Access Memory organized as 1024 words by 4-bits using HMOS, a high performance MOS technology. It uses fully DC stable (static) circuitry throughout, in both the array and the decoding, therefore it requires no clocks or refreshing to operate. Data access is particularly simple since address setup times are not required. The data is read out nondestructively and has the same polarity as the input data. Common input/output pins are provided.

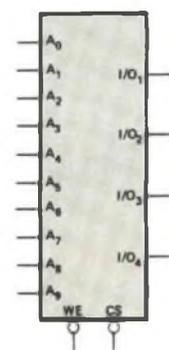
The 2114A is designed for memory applications where the high performance and high reliability of HMOS, low cost, large bit storage, and simple interfacing are important design objectives. The 2114A is placed in an 18-pin package for the highest possible density.

It is directly TTL compatible in all respects: inputs, outputs, and a single +5V supply. A separate Chip Select ( $\overline{CS}$ ) lead allows easy selection of an individual package when outputs are or-tied.

### PIN CONFIGURATION



### LOGIC SYMBOL



### PIN NAMES

$A_0-A_7$	ADDRESS INPUTS	$V_{CC}$	POWER (+5V)
WE	WRITE ENABLE	GND	GROUND
$\overline{CS}$	CHIP SELECT		
$I/O_1-I/O_4$	DATA INPUT/OUTPUT		

### BLOCK DIAGRAM

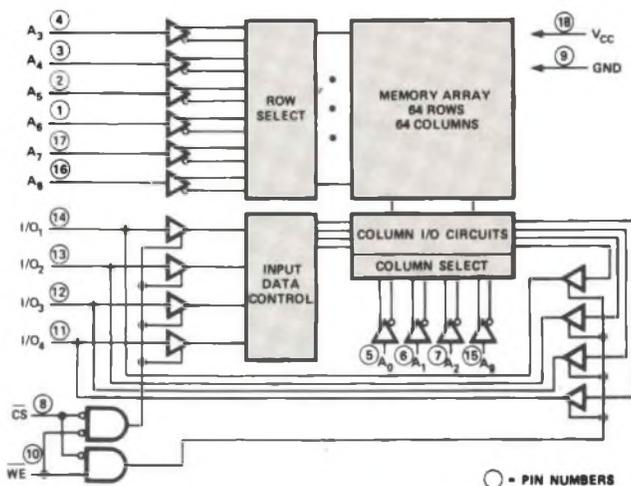


Fig. 7 - Piedinatura, schema interno e caratteristiche della memoria RAM 2114, dal catalogo Component data catalog INTEL.

semplici circuiti che utilizzano gli integrati 74LS04 e 74C73.

Partiamo dal 74LS04: nello schema circuitale della scheda MK-GT1 (Tom-bola Elettronica pubblicata sui numeri 10 e 11 di Sperimentare 1981), è utilizzato il circuito di figura 8, che svolge la funzione di oscillatore o generatore di clock.

Commentiamo il funzionamento basandoci sul diagramma dei tempi riportato sempre in figura 8.

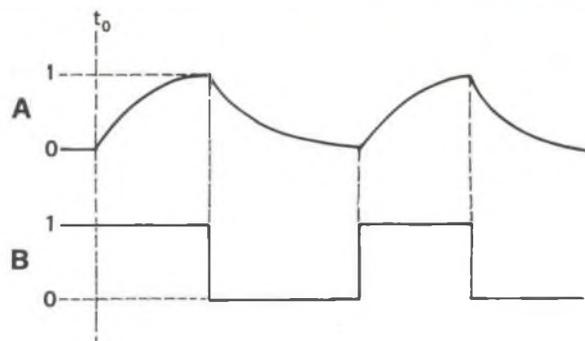
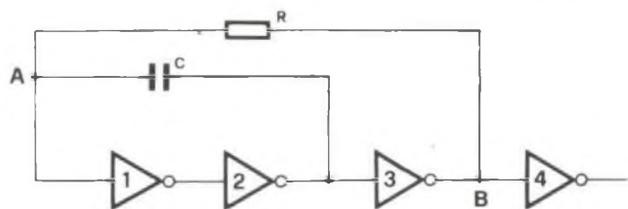


Fig. 8 - Schema rappresentante un oscillatore realizzato con porte NOT, e relativa temporizzazione.

Supponiamo che all'istante  $t_0$  che può coincidere con l'accensione dell'alimentazione) il punto A sia a 0; di conseguenza il punto B è ad 1. Quest'ultimo è collegato, tramite la resistenza R, al punto A e cioè al condensatore C il quale si carica con la costante di tempo  $\tau = R \cdot C$ .

Il potenziale del punto A sale fino a raggiungere il valore di tensione per cui la porta I commuta, così pure la 2 e la 3; conseguenza: il punto B passa a 0 e la

resistenza R fa sì che il condensatore C si scarichi. Il potenziale del punto A questa volta scende fino a che la porta I ricommuta, ed il punto B si ritrova ad essere ad 1 e C si ricarica.

La carica e scarica di C continua all'infinito, o meglio, fino a che non viene tolta l'alimentazione: ecco ottenuto un oscillatore di frequenza pari a circa

$$f = \frac{1}{2 \cdot RC}$$

Da ultimo consideriamo il componente 74C73: Flip-Flop J-K.

La figura 9 rappresenta il componente citato: piedinatura, caratteristiche, tabella di verità ed applicazioni.

Le caratteristiche principali sono:  
 — alimentazione possibile da 3 a 15 V  
 — possibilità di comandare due ingressi TTL Low Power (o al massimo un ingresso TTL-LS)  
 — basso consumo (50 nW)

— velocità operativa media: 10 MHz con alimentazione 10 V (significa che può commutare con il clock ad una frequenza massima di 10 MHz).

La tabella di verità ci dice che:

— Con Preset = 1, Q = 1 e Q = 0, per ogni flip-flop. (Il preset non è presente nel 74C73, bensì nel 74C76).

— Con Clear = 0, Q = 0 e Q = 1

— Funzionamento normale: Preset = 1 e Clear = 1. Non possono essere tenuti entrambi a 0.

— Gli stati degli ingressi determinano quelli delle uscite: la tabella riporta gli stati delle uscite al tempo  $t_n + 1$  suc-

## MM54C73/MM74C73 Dual J-K Flip-Flops with Clear MM54C76/MM74C76 Dual J-K Flip-Flops with Clear and Preset MM54C107/MM74C107 Dual J-K Flip-Flops with Clear

### general description

These dual J-K flip-flops are monolithic complementary MOS (CMOS) integrated circuits constructed with N- and P-channel enhancement transistors. Each flip-flop has independent J, K, clock and clear inputs and Q and Q outputs. The MM54C76/MM74C76 flip-flops also include preset inputs and are supplied in 16 pin packages. These flip-flops are edge sensitive to the clock input and change state on the negative going transition of the clock pulses. Clear or preset is independent of the clock and is accomplished by a low level on the respective input.

### features

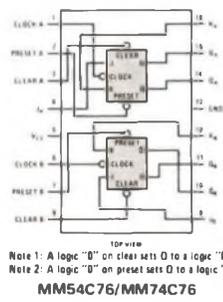
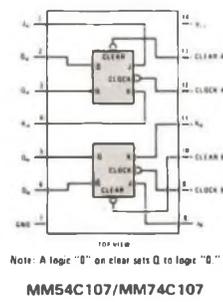
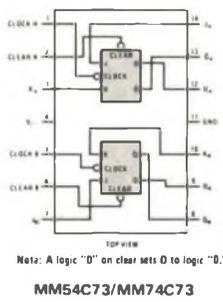
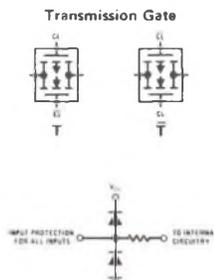
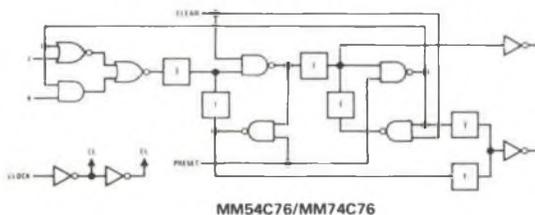
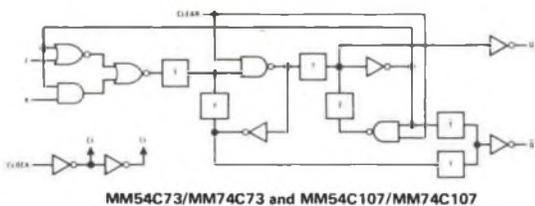
- Supply voltage range 3V to 15V
- Tenth power TTL drive 2 LPTTL loads compatible

- High noise immunity 0.45 V<sub>CC</sub> (typ)
- Low power 50 nW (typ)
- Medium speed operation 10 MHz (typ) with 10V supply

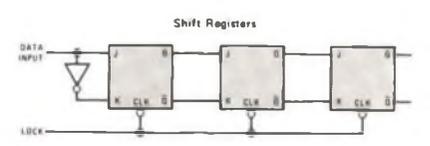
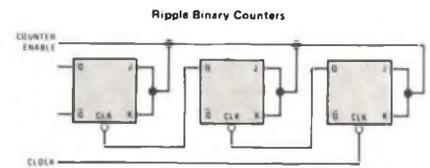
### applications

- Automotive
- Data terminals
- Instrumentation
- Medical electronics
- Alarm systems
- Industrial electronics
- Remote metering
- Computers

### logic and connection diagrams



### typical applications



### truth table

J	K	Q <sub>n+1</sub>
0	0	Q <sub>n</sub>
0	1	0
1	0	1
1	1	Q <sub>n</sub> '

Preset	Clear	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub> '
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	*Q <sub>n</sub>	*Q <sub>n</sub> '

t<sub>n</sub> = bit time before clock pulse.  
 t<sub>n+1</sub> = bit time after clock pulse.

\*No change in output from previous state.

Fig. 9 - a) piedinatura e schema interno del componente 74C73 (catalogo CMOS NATIONAL) b) tabella di verità ed esempi di collegamento del 74C73 (dal catalogo CMOS NATIONAL).

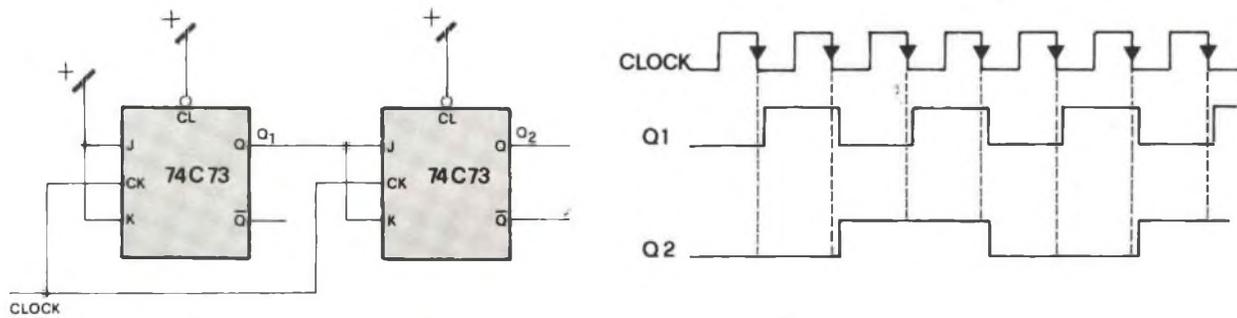


Fig. 10 - Contatore realizzato con il componente 74C73 e relativa temporizzazione del segnale.

cessivo al colpo di clock in ingresso (il trasferimento avviene sul fronte negativo dell'impulso). Il tempo  $t_n$  si riferisce all'istante precedente all'impulso di clock.

Con J e K entrambi a 0 le uscite mantengono l'ultimo dato memorizzato (cioè quello presente all'istante  $t_n$ ).

Con J e K entrambi ad 1 le uscite commutano ed assumono lo stato opposto a quello presente all'istante  $t_n$ .

Per J e K diversi l'uscita Q assume un valore ben preciso e, di conseguenza, la Q il valore opposto.

Importante è commentare le applicazioni: in figura 9 sono rappresentati un con-

tatore ed uno Shift Registers, ottenuti mediante collegamento di flip-flop 74C73.

In figura 10 riportiamo lo schema di un contatore realizzato con un chip 74C73, con relativa temporizzazione.

Commentiamo il funzionamento:

- il clock è inviato ad entrambi i flip-flop
- il primo flip-flop commuta ad ogni fronte di discesa del clock, essendo gli ingressi J e k entrambi ad 1
- il 2° flip-flop commuta al fronte di discesa del clock corrispondente allo stato 1 degli ingressi J e k, il quale è determinato dallo stato dell'uscita Q1 del 1° flip-flop. (Quando Q1 = 0 il 2°

non commuta, quando Q1 = 1 il secondo commuta).

- La commutazione di entrambi i flip-flop avviene con un leggero ritardo rispetto al fronte di discesa del clock (determinato dal tempo di propagazione del segnale all'interno dell'integrato); tale ritardo è stato evidenziato nel diagramma di figura 10 per rendere più evidente il funzionamento del circuito.

Il circuito così ottenuto equivale ad un contatore a due bit. ■

# Per la tua Stazione Radio in FM SCEGLI IL MEGLIO

telecomunicazioni  
**GTElettronica**

00174 ROMA - Piazza Cinecittà n. 39 - Tel. 748.43.59-74.40.12



# CAMPANELLO "GONG" PER ABITAZIONI

di Angelo Cattaneo

Molte signore nutrono la convinzione che una casa "distinta" inizi a segnalarsi già dal suono dell'avvisatore da porta, che non deve essere (giammai!) uno stridulo cicolino, o un volgare campanello elettromeccanico, bensì un armonioso "carillon" pluritonale. Sfortunatamente, i piccoli sintetizzatori che potrebbero essere indicati, non sono tanto facili da realizzare comprendendo un VCO, dei contatori ad anello, e in sostanza una logica piuttosto elaborata, anche se il tema musicale da esprimere è abbastanza breve.

Di recente, la Siemens ha prodotto e commercializzato

un IC "DIL", lo SAB 0600, che con pochissime parti esterne, permette di costruire il generatore di una gradevolissima serie di tre accordi, che sembrano suonati su di un "gong" elettronico. Nulla di meglio, per le signore che desiderano un avvisatore "che distingue". Ci siamo quindi affrettati a procurarci un esemplare di taglio integrato e a progettare un circuito d'impiego dal minimo ingombro, economico ed efficace. Il nostro progetto, costituisce un dono senz'altro gradito per mogli e madri, quindi siamo certi che molti lettori vorranno realizzarlo.

A quanto pare, il sogno recondito di molte gentili signore, è poter nascondere l'intera banda del Corpo dei Marines in uno degli armadietti dell'ingresso, sicchè, quando il visitatore preme il pulsante del campanello, inizi a suonare fragorosamente "America" o "Strisce e stelle" lasciandolo di stucco.

In alternativa, anche la Royal Philharmonic Orchestra, potrebbe servire, con qualche tematica Wagneriana.

Se così non fosse, non ci si spiegherebbe come mai le costosissime "scatole musicali da porta" che impiegano addirittura un microprocessore, possano avere tanto successo.

Purtroppo, fornire centoventotto musicanti (da racchiudere nel vano dell'aspirapolvere) non è nelle nostre facoltà, e francamente, l'impiego di una CPU, di una ROM e di molteplici circuiti accessori per suonare "Rosamunda" o altro motivetto, ci sembra un pò eccessivo.

Esponiamo comunque un'interessante alternativa, che è senza dubbio in grado di appagare i desideri della signora che si vuole "distinguere" sin dal suono dell'avvisatore domestico. Si tratta di un delicato e musicalissimo "carillon" elettronico, che suona in successione tre piacevoli accordi. L'apparecchio è ben lontano dall'analoga "fanfara" a "µP", ma, a ben vedere, così come gli automobilisti che impiegano trombe

pluritonali sono ormai additati come fior di cafoni, anche un campanello da porta che suona interminabili motivi (in certi casi persino inni) non è il "clou" della raffinatezza e induce piuttosto a pensare alla casa di un inveterato esibizionista.

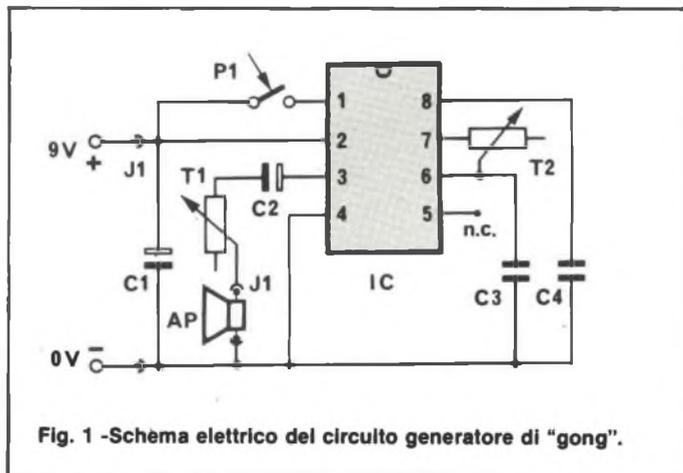
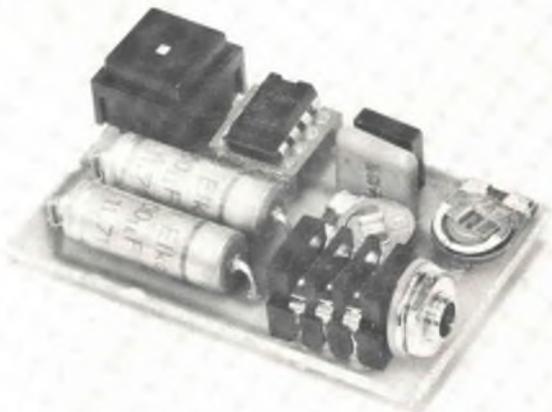


Fig. 1 - Schema elettrico del circuito generatore di "gong".



aspetto del campanello "gong" a realizzazione ultimata.

Il nostro "gong" non utilizza nulla di elettromeccanico, ma è basato sul modernissimo IC "SAB 0600" della Siemens, appena distribuito, mentre scriviamo.

Questo IC, è appunto un generatore di segnali d'avviso, ed emette tre accordi intonati e morbidi, che sembrano il suono di alcune arpe o di un sintetizzatore.

Sebbene si tratti di un "DIL" a otto terminali, non più grande di un comune "555", il dispositivo contiene un sistema elettronico piuttosto elaborato, che comprende un oscillatore "master" funzionante a 12,3 kHz, che mediante successive divisioni di frequenza, eroga tre note a 660 Hz, 550 Hz e 440 Hz con un leggerissimo effetto di vibrato e gli accordi relativi sono ottenuti automaticamente. Una base dei tempi scandisce i tre cicli di funzionamento e nell'IC vi è compreso un interruttore elettronico, che, se anche il tasto di azionamento è solo sfiorato, dà luogo all'emissione completo del terzetto di suoni. Una volta che siano risuonati gli accordi, il medesimo interruttore elettronico pone a riposo il "clock". Se il pulsante

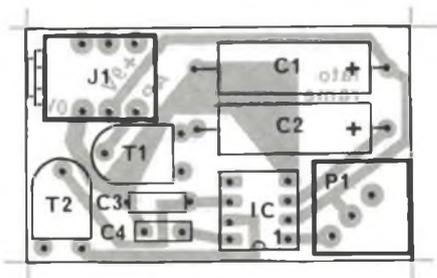


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta. È consigliabile montare l'IC su di un apposito zoccolino.

è premuto (chiuso) di continuo, dopo ogni ciclo si ha un reset-start e le note si ripetono.

All'esterno dell'IC vi è la possibilità di regolare il clock, tramite un trimmer sicché le note possono essere espresse con un tempo di "allegro" o "presto" oppure con un "andante" e via via sino al "largo".

Lo SAB 0600 ingloba anche un minuscolo amplificatore "di potenza" in grado di erogare circa 200 mW su 8 Ω, quindi all'opportuna uscita (terminale 3) è possibile addirittura collegare un altoparlantino da radiorecettore portatile munito delle caratteristiche dette.

Notoriamente, una radiolina che funziona a tutto volume erogando 200-250 mW, è ben audibile da una camera all'altra di un normale appartamento, infatti, in questi casi, le invocazioni (o i comandi) di "ABBASAAAAA!" si sprecano. Quindi, nell'ambito di un quartierino, anche la potenza erogata dall'IC è sufficiente. Ove il richiamo acustico deva essere installato in una casa "importante", dalle molte camere e dalla vasta metratura, nulla impedisce di aggiungere all'uscita dello SAB 0600 un "vero" amplificatore di potenza IC in grado di far risuonare le note lontano come serve. Ad esempio, si può impiegare un TDA 2020 alimentato in parallelo al generatore, o un altro integrato in grado di fornire alcuni Watt con 9 V, mediante poche parti esterne.

Lo schema elettrico del "generatore di gong" è riportato nella figura 1, e come si vede, è difficile immaginare qualcosa di più semplice. Il "P1" dà inizio al ciclo di tre note, che si autoestingono se il contatto non è tenuto chiuso.

Il C2 serve per l'accoppiamento all'altoparlantino "Ap", ed il "T1" serve da...controllo di volume. Non è detto che il dispositivo debba comunque servire come richiamo da porta, ma ha una vera e propria infinità d'impieghi: ad esempio, se "P1" è sostituito da un contatto strisciante, il complessivo ben si adatta per avvertire un commerciante che lavori nel retrobottega che un cliente ha aperto l'adito del negozio, o gli anziani malati possono utilizzare il carillon per chiamare una infermiera; l'apparecchio è un interessantissimo campanello da bicicletta, ma a tempo stesso un ultramoderno "sonaglio" da lattante incorporabile anche in uno dei soliti pupazzi.....In sostanza, se per certe applicazioni il massimo volume è necessario, per altre è eccessivo; di qui l'impiego del trimmer T1.

Il C2 è normale bipass per la circuiteria di controllo interna, mentre il C3, con il T2 varia la frequenza di ripetizione delle note. Mutando il tempo, si ha anche una leggera variazione nel timbro e questo fenomeno è utile per differenziare tra di loro diversi richiami impiegati nella casa o nell'ufficio, o in

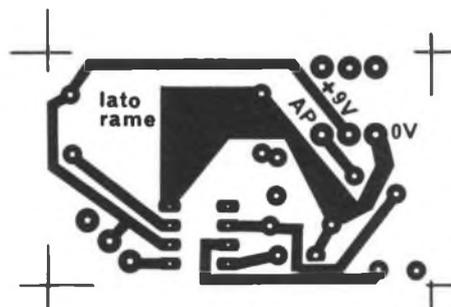


Fig. 3 - Basetta del circuito stampato vista dal lato rame in scala 1:1.



# ABBONATI

a:

## EDELEKTRONEWS

nuovo periodico trimestrale d'informazione  
e vendita per corrispondenza

## ELECTRONIC FLASH

10 numeri di informazioni tecniche-commerciali  
in anteprima dal mondo.

**I due abbonamenti  
a sole L. 20.000**  
**Offerta speciale  
studenti L. 15.000**

### MODULO DI ABBONAMENTO

da compilare e spedire in busta chiusa a:  
Edelektron S.r.l., Corso Sempione, 39 - 20145 Milano

SF/1/82

### DESIDERO ABBONARMI A EDELEKTRONEWS + ELECTRONIC FLASH PER L'ANNO 1982

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_

Studente in \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_

Pagherò L. 20.000 (L. 15.000 se studente) con

assegno bancario allegato, intestato a Edelektron S.r.l.

vaglia postale (allego ricevuta)

appartamenti continui.

Nelle figure 2 e 3, si vede il circuito stampato del nostro prototipo, che è veramente minuscolo: una scatola di cerini occupa più spazio!

Il jack "J1" del tipo "stereo", vale a dire munito di tre contatti, serve come uscita generale ed ingresso dell'alimentazione.

Ciò perchè le due pile da 4,5 V "rettangolari" (poste in serie) che servono per l'alimentazione, sono poste nell'involucro dell'altoparlante, che si scorge nelle fotografie.

Circa il montaggio vi è ben poco da dire: per primi si possono montare C3, C4, quindi i due trimmer, il circuito integrato (con zoccolo o senza, come si preferisce) e C1, C2, il jack.

Il pulsante può trovare posto sulla basetta nel caso che il carillon faccia parte di giocattoli o di sistemi di avviso "per interni", mentre nell'utilizzo "basilare", cioè quello di richiamo "da porta", logicamente sarà collocato dove è utile e connesso al pannellino con due fili intrecciati.

L'integrato SAB 0600, cuore del montaggio, può essere richiesto anche per corrispondenza alla ditta Gray Elettronica - Via Bixio, 32 - COMO - Tel. 031/557424.

Due parole sull'alimentazione. Poichè l'assorbimento è limitato, ed in più il funzionamento è intermittente, una coppia di pile alcaline da 4,5 V (esempio: Hellekens/GBC "serie nera") da una notevolissima autonomia al sistema.

Se però il "gong" serve per la porta, l'uso delle pile non è il più razionale che si possa immaginare, ed allora si può assemblare a parte un mini-alimentatore costituito da un trasformatore erogante 9 V (basta un elemento da 3 W) al secondario, un rettificatore a ponte ed un elettrolitico di filtro da 1.000 µF o simili. Volendo proprio strafare, all'uscita del filtro si può connettere una resistenza da 22 Ω in serie con uno Zener da 9,1 V - 1 W, e riprendere l'alimentazione ai capi dello Zener, bipassato da un condensatore a film plastico da qualunque valore compreso tra 22.000 pF e 470.000 pF e da 15 Volt lavoro.

Comunque, lo ripetiamo, lo Zener può essere ritenuto una specie di "lusso".....

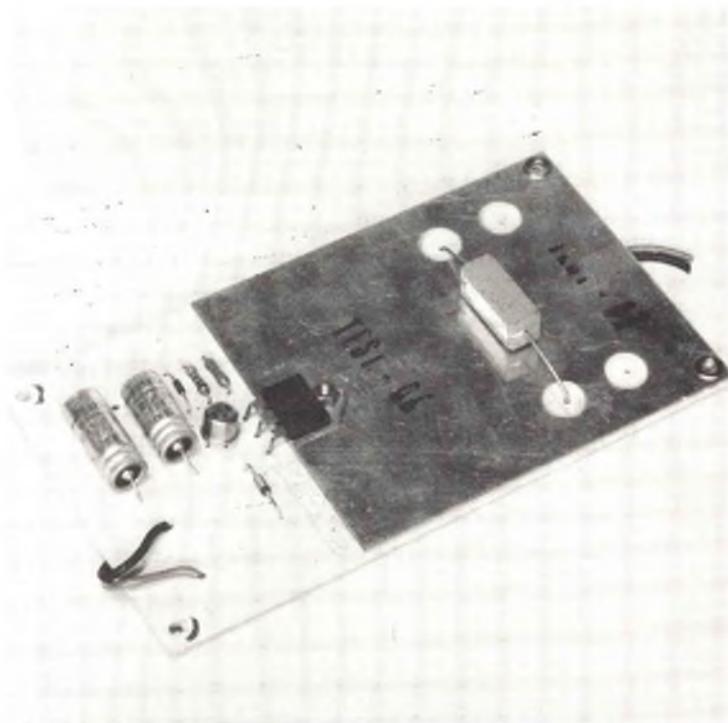
L'apparecchio funziona non appena il montaggio è condotto a termine. Il T1, inizialmente sarà regolato in modo da ottenere un segnale acustico debole, per far le prove in pace, senza disturbare nessuno.

In queste condizioni, si ruoterà *lentamente* il T2, sino ad ottenere il terzetto di accordi che piace di più, con il P1 chiuso. Come abbiamo detto, vi è una gamma molto ampia di regolazioni possibili, in genere danno tutte luogo ad un risultato armonioso, salvo forse proprio agli estremi dell'esecuzione del trimmer, ove si può aver un trillo un pochino troppo rapido o una trascinata successione di accordi in certa misura un pò ronzanti.

Veda comunque chi legge.....

### ELENCO COMPONENTI

C1-C2	: condens. elettr. da 100 µF - 12 V
C3	: condens. in poliestere da 4,7 nF
C4	: condens. in poliestere da 100 nF
T1	: trimmer da 100 Ω
T2	: trimmer da 47 kΩ
AP	: altoparlante 8Ω - 0,5 W
IC	: circuito integrato SAB 0600 - Siemens -
P1	: pulsante normalmente aperto - tipo GBC GL0802 - 02
J1	: presa jack a c.s.
Batt.	: batteria da 9V
1	: circuito stampato
1	: zoccolo per circuito integrato a 8 piedini DIL.



# DOPPIO RIDUTTORE DI TENSIONE

di Gianni Brazioli

**Quasi tutti gli elaborati elettronici per autovetture, dagli orologi digitali agli indicatori di formazione di ghiaccio sulla via, ai "rammentatori di luci", sono previsti per l'alimentazione a 12 - 13 V senza sussidi riduttori interni quando utilizzano elementi C-MOS, o con dei sistemi che abbassano tale valore a 5 V se sono impiegate delle logiche TTL. Questo tipo d'impostazione, crea dei problemi ai lettori camionisti che hanno disponibili solo 24 V (tensione di batteria impiegata su autocarri, autobus e "trattori" di rimorchi) e che non sanno come ridurre adeguatamente questo valore per l'utilizzo dei sussidi e dei dispositivi detti. Descriviamo brevemente una "scheda adattatrice" che da 24 V, eroga la tensione di 13 V per i circuiti C-MOS, e 5 V (con una notevole intensità) per i sistemi TTL. Siamo certi che tale modesto progettino sarà utile ai nostri amici che viaggiano in "barra pesante" (per usare una lepida locuzione CB).**

Questa scheda, in origine è stata messa a punto per alimentare un grosso orologio digitale utilizzato negli autobus, che, come avviene di solito, richiede 13 V (13,8 V massimi) per il circuito di conteggio, e 5 V per l'interfaccia TTL ed i LED indicatori.

Siamo però certi che sarà molto utile a tutti quei lettori che possiedono o gestiscono un camion o un pullman, e che vorrebbero munire il loro mezzo dei vari accessori elettronici che scorgono su queste pagine o altrove, e che sono invariabilmente previsti per l'impiego a bordo di autovetture, come se, appunto, vi fossero... altre riviste specializzate di elettronica per automezzi "grandi".

In effetti, molte volte, moltissime, gli utenti delle "dieci ruote" si sono rivolti a noi per ottenere il circuito adatto a ridurre a 12 V o a 5 V la

tensione disponibile per loro, cioè 24 V, ed in pratica, allora, questo progettino, con le modifiche che specifichiamo, può essere considerato come una sorta di "risposta generale".

Lo schermo dell'alimentatore appare nella figura 1, il circuito principale è il riduttore TTL, in basso nel disegno.

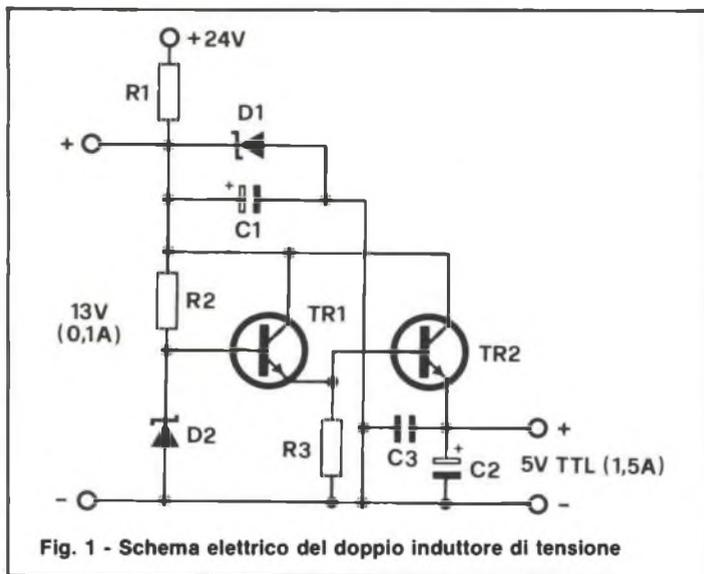
La relativa disposizione è molto classica. La R2 pone nel regime di lavoro inverso il diodo Zener D2, e la tensione "di piattaforma" relativa, fa condurre il Darlington formato da TR1 e TR2. Se la tensione della batteria aumenta, il D2 conduce maggiormente e la tensione d'uscita resta immutata; il che è molto importante nel caso che intervenga un fuoriuscio nei circuiti di regolazione impiegati per la carica degli accumulatori. Questi sistemi, infatti, talvolta diven-

gono intermittenti, ed inviano dei forti impulsi di tensione sull'impianto elettrico del mezzo, che possono raggiungere e superare i 30 V, e che guastano ogni apparecchiatura elettronica non protetta. Il valore di R2 è studiato per mantenere la dissipazione del TR1 e del TR2 entro limiti ragionevoli: 200 mW per il 2N1711, e 7,5 W massimi per il TIP 3055 (versione plastica del ben noto 2N3055). Il condensatore C2 posto in parallelo all'uscita serve per sopprimere il rumore e le piccole ondulazioni transitorie. L'intensità ricavabile all'uscita è 1,5 A: con una corrente del genere, si può alimentare pressochè ogni sistema di avviso, o orologio, o allarme "TTL".

Il circuito secondario che eroga 13 V per i sistemi C-MOS o per gli eventuali stadi transistorizzati che siano utilizzati in unione alle logiche

TTL, è semplicemente costituito dal diodo D1 e dal condensatore di filtro C1. Se l'uscita a 13 V non serve, il D1 può essere eliminato. In taluni casi, invece di aver necessità di una tensione "TTL", all'uscita, può essere utile il valore di 13,8 V (o simili) con una intensità abbastanza elevata. Vi sono ad esempio dei rivelatori di ghiaccio che impiegano uno speciale termistor collegato in un ponte resistivo, un amplificatore, un cicalino (escludibile) ed un lampeggiatore a LED. Questo interessante accessorio, così molti altri che servono ai più disparati impieghi prevedono la sola alimentazione a 12 - 13,8 V.

Se si vuole installare qualcosa di simile su di un mezzo pesante, il D1 sarà eliminato perchè ovviamente non serve più, la R1 sarà ridotta di quanto basta, mettiamo sino a 10  $\Omega$ , la R2 sarà elevata a



470  $\Omega$ , ed il D2 diverrà da 12 V.

I valori di dissipazione delle parti indicate, potranno rimanere uguali.

In taluni casi, si può voler utilizzare un dispositivo ausiliario che necessiti di una tensione di 6 V, magari in origine non previsto per l'impiego mobile; in tal caso, basterà sostituire il D2, montandone uno da 6,8 V e null'altro.

Come si vede nella fotografia, e nella figura 2, la realizzazione del riduttore-stabilizzatore è estremamente semplice. Se all'uscita si richiede una corrente di 1,5

A, ed in pratica la dissipazione del TR2 è quella prevista, il radiatore può essere rappresentato da un semplice rettangolo di alluminio da 100 per 80 mm, integrato dalla ramatura che si osserva nella figura 3, e che misura 50 per 90 mm.

Se il carico muta, quindi la dissipazione aumenta, non sarà più possibile effettuare la realizzazione "piatta" o "a scheda" che contraddistingue il dispositivo; diverrà indispensabile un radiatore alettato, massiccio, per il TR2.

Il montaggio del dispositivo è estremamente semplice;

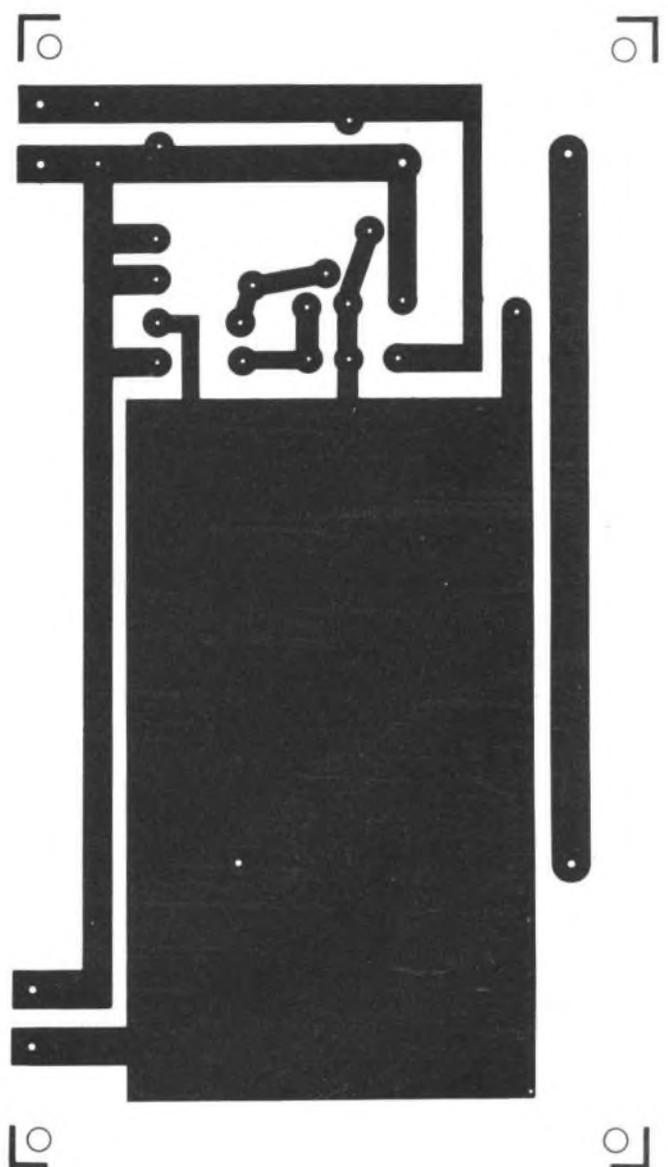
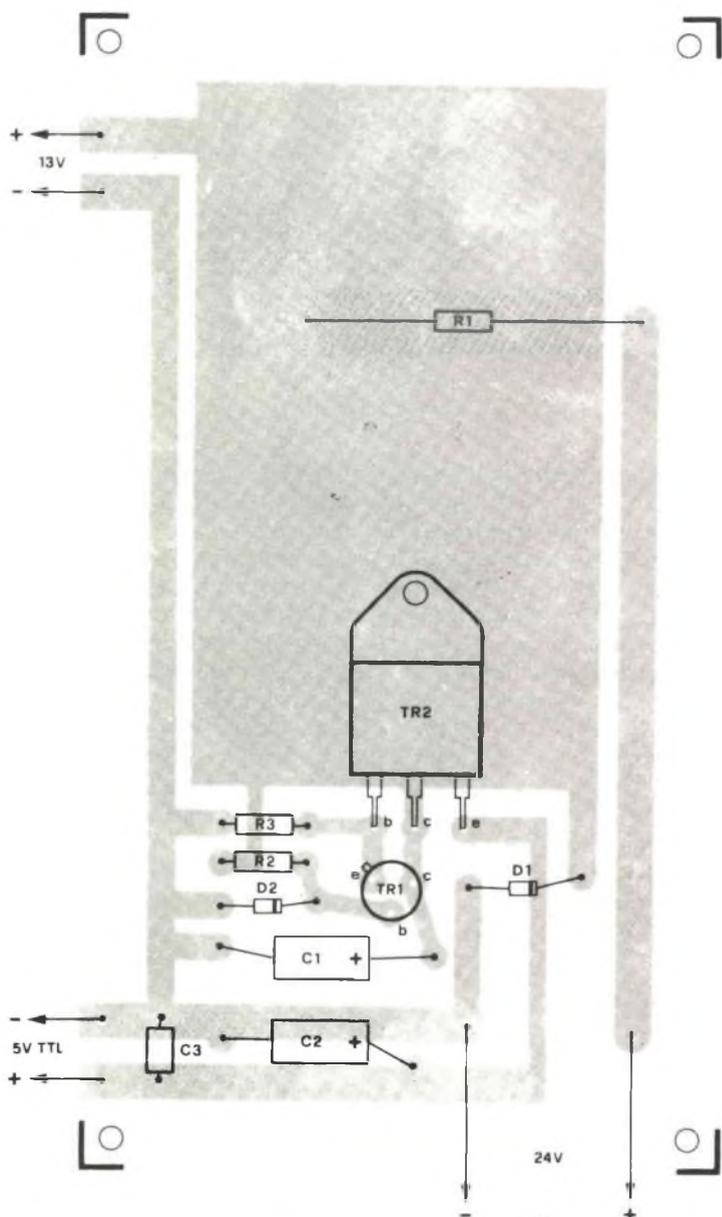


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta dell'induttore.

Fig. 3 - Circuito stampato del riduttore visto dal lato rame in scala 1:1

l'unica cura da non trascurare è l'attento controllo delle polarità dei diodi, dei condensatori elettrolitici, e dei terminali dei transistori.

Il TIP 3055, pur avendo le connessioni simmetriche, non presenta delle complicazioni relative al riconoscimento dei terminali, perchè sul dorso reca una flangia metallica (elettricamente collegata al collettore) che deve essere fissata sul dissipatore: piatto o alettato che sia.

In tal modo, i reofori penetreranno nello stampato con le posizioni esatte "automaticamente".

Per quel che riguarda l'im-

piego, consigliamo di collocare la bassetta adattatrice in punto *aerato* e *mai* al chiuso.

Inoltre, si deve stare molto attenti ai cortocircuiti, perchè, come abbiamo detto, il radiatore del TR2 è "caldo".

A questo proposito, anche se nello schema non è rappresentato, consigliamo di munire il tutto di un fusibile rapido da 2 A, inserito o sul conduttore positivo d'ingresso, o su quello negativo. Per la miglior praticità, tale fusibile può essere del tipo alloggiato in una "cartuccia" di materiale plastico, con i reofori assiali.

#### ELENCO COMPONENTI

C1	= condensatore elettr. da 220 $\mu$ F/25 VL.
C2	= condensatore elettr. da 470 $\mu$ F/25 VL.
C3	= condensatore ceramico da 22 nF
D1	= (si veda il testo) diodo Zener da 15 V - 1 W.
D2	= (si veda il testo) diodo Zener da 6,2 V - 1 W
R1	= resistore da 22 $\Omega$ - 15 W (si veda il testo).
R2	= resistore da 220 $\Omega$ , 1/2 W, 5% (si veda il testo).
R3	= resistore da 8200 $\Omega$ , 1/2 W, 5%.
TR1	= transistor 2N1711.
TR2	= transistor TIP 3055.
1	= dissipatore di calore

**ecco cosa troverete**

**su *elektor* di gennaio**

- **Barometro digitale**
  - **Allarme per lo starter dell'automobile**
  - **Generatore di treni d'onde**
  - **Convertitore dB**
  - **TV-Games ampliati**
  - **Accoppiatore di transistori**
- e tanti altri articoli interessanti .....**

## Revival

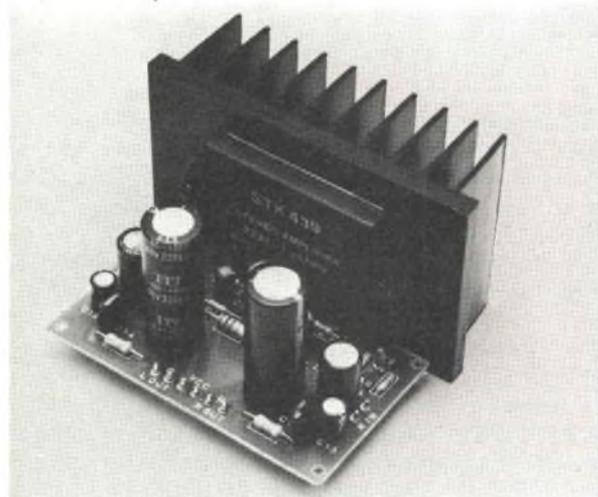
Ecco un'altra parola straniera accolta senza riserve. Pronunciatela come volete, e non preoccupatevi di dirla alla stessa maniera degli inglesi o americani che sia. Figuratevi se uno straniero, nel dire Garibaldi, se la prenderebbe tanto calda per riprodurre fedelmente la nostra pronuncia. Non si sognerebbe neppure, e il povero nome di Garibaldi si trasformerebbe in una specie di raschiatura catarrosa della gola. Dunque, revival e basta. Dalla parola ai fatti, mi si è ripresentato alla memoria il termine revival, inteso in senso lato, osservando come molte cose, dichiarate defunte e addirittura spregevoli appartenenze al passato, tornano fuori come le margherite a primavera. Magari nelle forme più impensate e modeste, come le margherite appunto, ma escono alla luce. Si pesca con abbondanza nel passato, incredibile ma vero, per cercare idee originali. Nemmeno questa è una novità; chi non ha la mente sclerotizzata, sa che la vita e le sue manifestazioni sono cicliche. *Panta rei* (tutto scorre) dissero i Greci, ma "tutto ritorna" è la grande rivelazione dell'era moderna, da Vico a Einstein. Margherite, cose modeste, dicevo. Infatti, fra i tanti ritorni a cui si assiste, è apparsa nelle vetrine un'agenda per l'anno nuovo intitolata *Quo Vadis*. Solo pochi anni fa, a nessuno sarebbe balenata quell'idea. Ora l'idea a qualcuno è venuta e, diciamo pure, è accettabile. E lo è perchè ripropone una frase familiare quasi dimenticata. Non si leggono più i romanzi di una volta. *Quo Vadis*, dove vai, è latino dialettale. Qualunque studente di liceo (ai miei tempi sarebbe bastato un alunno dodicenne di seconda ginnasio) sa che in latino puro si dice *quo vis*. Ma poco importa. Questo *quo vadis* sembra il messaggero di tanti ritorni. Buoni, s'intende. Di cose malvage non serve alcun ritorno; ne abbiamo, nell'età presente, di maggiori che in tutto il passato.

Revival, ritorno ma anche rinnovamento. Sono sempre stato ottimista e convinto che, in fatto di rinnovamento, l'ottimismo sia un fatto naturale. Per male che vadano le cose, prima o poi devono andar bene. È un pò la filosofia di Bertoldo, ma sfido chiunque a dimostrare il contrario. Vedete? anche "Sperimentare" si è rinnovata. Già se ne parla nel redazionale di questo numero. Ritorno e rinnovamento sono due forze che fanno continuare la vita e progredire i valori che alla vita si accompagnano. Auguri, cari lettori, per il 1982 che è cominciato or ora.

R.C.



## Nuova serie amplificatori di potenza con circuito «ibrido» SANYO «alimentazione singola»



### KIT STK - 433 Amplificatore hi-fi 16 W RMS

Dati tecnici: tensione di alimentazione a 8 ohm: 23V - tensione di alimentazione a 4 ohm: 20V - potenza di uscita a 4 o 8 ohm: 8-8W - banda passante: 30 Hz-30 KHz - distorsione: 0,1%

L. 25.000

### KIT STK - 437 Amplificatore hi-fi 30 W RMS

Dati tecnici: tensione di alimentazione a 8 ohm: 33V - tensione di alimentazione a 4 ohm: 30V - potenza di uscita a 8 ohm: 12+12W - potenza di uscita a 4 ohm: 15+15W - banda passante: 30 Hz-30 KHz - distorsione: 0,1%

L. 32.000

### KIT STK - 439 Amplificatore hi-fi 40 W RMS

Dati tecnici: tensione di alimentazione a 8 ohm: 39V - tensione di alimentazione a 4 ohm: 34V - potenza di uscita a 8 ohm: 18+18W - potenza di uscita a 4 ohm: 20+20W - banda passante: 30 Hz-30 KHz - distorsione: 0,1%

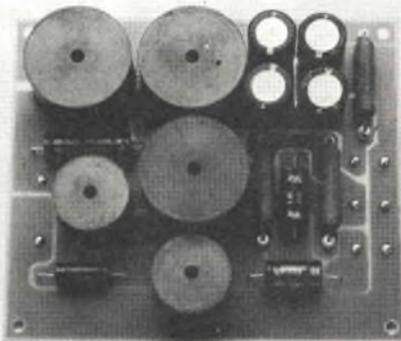
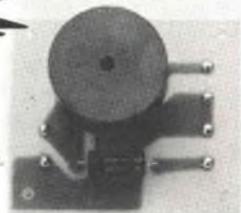
L. 35.000

### KIT STK - 443 Amplificatore hi-fi 56 W RMS

Dati tecnici: tensione di alimentazione a 8 ohm: 49V - tensione di alimentazione a 4 ohm: 44V - potenza di uscita a 8 ohm: 25+25W - potenza di uscita a 4 ohm: 28+28W - banda passante: 30 Hz-30 KHz - distorsione 0,1%

L. 43.000

La serie KIT - 433/437/439/443 è composta di amplificatori di potenza stereofonici inseribili nella classe di media-bassa potenza che prevede una gamma oscillante tra gli 8 ed i 28 W per canale. Data la nuova concezione costruttiva, dovuta all'introduzione del nuovo componente «BRIDO», questa serie KIT permette di unire, al vantaggio di una semplice realizzazione, un soddisfacente grado nei valori di distorsione tale da inserire, questa gamma «KIT», tra gli amplificatori Alta Fedeltà.



## Nuova serie di crossover

Professionali ad alte prestazioni per diffusori acustici ad alta fedeltà  
Realizzati con speciali bobine in supporto di ferrite

Filtro tipo	Pot./W lavoro	Pot./W max.	Dim. mm.	Freq. taglio	Pendenza dei tagli	Imped. ohm	N. vie	Prezzo
DC30-2VF	30	50	50x80	2500Hz	6db/ott	8	2	L. 13.200
DC50-2VF	50	70	100x80	2000Hz	W= 6db/ott TW=12db/ott	8	2	L. 22.500
DC80-2VF	80	100	100x100	3000Hz	12db/ott	8	2	L. 27.500
DC30-3VF	30	50	100x100	600Hz 5000Hz	W/MD= 6db/ott TW=12db/ott	8	3	L. 31.500
DC50-3VF	50	70	100x120	700Hz 3000Hz	W= 6db/ott MD/TW=12db/ott	8	3	L. 42.500
DC80-3VF	80	100	110x130	900Hz 3500Hz	W/MD=12db/ott TW=18db/ott	8	3	L. 49.000
DC120-3VF	120	150	110x130	900Hz 4500Hz	W/MD=12db/ott TW=18db/ott	8	3	L. 59.000

Tutti i filtri sono realizzati su scheda in vetroresina con SOLDER - RESIST.

**N.B.:** Tutti i prezzi si intendono comprensivi di I.V.A. - Pagamento: a mezzo contrassegno allegando all'ordine un anticipo del 50%. - Non si accettano altre forme di pagamento. - Spese trasporto: tariffe postali a carico del destinatario.

**DCE**

**COMPONENTI ELETTRONICI s.r.l.**

40128 Bologna (Italy) - Via Donato Creti, 12

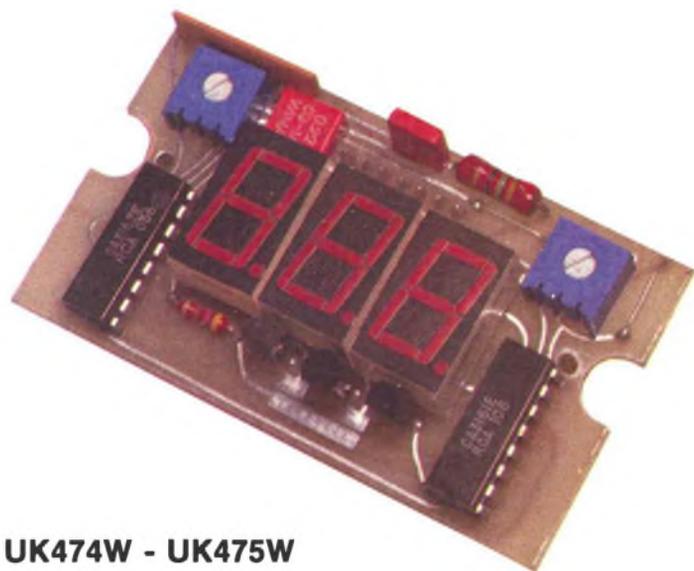
Tel. (051) 357655-364998 - Telex 511614 SATRI I

*Cercasi Rappresentanti  
e Concessionari per  
zone libere*

# MISURATORI DIGITALI DA PANNELLO



di Gianni Brazzoli - prima parte



UK474W - UK475W

È quasi ..... "sleale" paragonare uno strumento digitale, LED o a cristalli liquidi, ad un tipo "classico" a indice: tutti i parametri principali sono a favore del dispositivo più moderno: la precisione, la robustezza meccanica, la possibilità di sopportare sovraccarichi, l'elevata impedenza d'ingresso, la facilità di lettura ..... e potremmo continuare a lungo. Essendo tale il raffronto, è chiaro che l'indicatore a bobina mobile detto anche "di d'Arsonval" è destinato a sparire, così come le valvole hanno ceduto il passo ai semiconduttori.

L'unico vantaggio dello strumento tradizionale, forse, è che lo si ritracia già pronto, senza nulla da montare, mentre quello digitale deve essere assemblato, interconnettendo display a sette segmenti, circuiti integrati, componenti passivi ecc. Con l'introduzione dei misuratori Amtron UK-474W ed UK-475W, anche questo incomodo è eliminato, perchè tali strumenti, del tipo a tre cifre, sono già pronti per l'impiego e tramite un'opportuna serie di ingressi programmati, si adattano a qualunque mansione.

Gli strumenti a indice, continuano ad essere molto diffusi solo nei multimetri portatili perchè da questi strumenti non si pretende mai una grande precisione, ma si può accettare anche una misura largamente approssimata. Ciò è tanto vero, che chi desidera impiegare un tester veramente preciso, s'indirizza verso il multimetro digitale, più accurato. Gli altri campi di utilizzo dei misuratori convenzionali si vanno pian piano restringendo. Tali strumenti, si vedono ancora negli alimentatori, perchè vi sono delle ragioni di prezzo e di concorrenza industriale difficili da superare, ed anche in questi dispositivi le indicazioni non hanno in genere una necessità d'accuratezza fondamentale; sempre meno su altre apparecchiature.

In pratica, ove possa essere sufficiente una lettura dalla notevole tolleranza, i sistemi ad indice sopravvivono, ma non appena serve una precisione appena migliore, il loro utilizzo termina.

Ben sappiamo che l'elettronica ogni giorno propone dei sistemi sempre più sofisticati, sempre più "specializzati", quindi l'approssimazione non ha più spazio nella nostra disciplina, salvo appunto casi particolari, che però tendono più all'elettromeccanica, che alla tecnica delle

correnti deboli.

La necessità di superare le limitazioni imposte dagli indicatori a bobina mobile, ha dato luogo, una ventina d'anni fa, all'elaborazione dei tubi numericator, ed in seguito dei Nixie, che rappresentano i primi esempi di indicatori con affissione numerica che abbiano raggiunto ampia diffusione. Forse però proprio le complicazioni d'impiego di questi enumeratori hanno lasciato nel subconscio del tecnico ed anche dello studioso-sperimentatore l'impressione che gl'indicatori digitali siano più difficili da installare ed impiegare, rispetto a quelli tradizionali; fragili ed imprecisi sin che vuole, ma reperibili già pronti, limitati nell'ingombro e (almeno per i modelli "fatti con la pressa", ovvero plastici e con un equipaggio elettromeccanico trascurato) abbastanza poco costosi.

Bene, è tempo che molte prevenzioni sui misuratori digitali cadano. Sono lontani i tempi dei tubi a gas.....

Per esempio, gli strumenti Amtron UK 474W e UK 475 W rappresentano proprio una sfida ai vecchi sistemi a bobina mobile.

Si tratta in pratica dello stesso indicatore munito d'involucro (UK 474W) o "a giorno" (UK-475W) per il montaggio

dietro ad una "finestra" rettangolare praticata in un pannello.

Il primo punto grandemente "utilitarior" di questi sistemi è che le loro dimensioni risultano inferiori rispetto agli strumenti a bobina mobile. Questi ultimi, in genere contengono un magnete a ferro di cavallo ed un equipaggio mobile delicato e meccanicamente complesso, quindi non di rado hanno una profondità di 25 - 30 mm o più. Gli UK474W e 475W hanno profondità di soli 14 mm ed 11 mm, rispettivamente. Per quanto riguarda l'ingombro "frontale" la figura 1 indica tutte le quote e, come si vede, altezza e larghezza sono perfettamente paragonabili a quelle dei vecchi strumenti.

È quindi forse abbastanza assurdo, oggi, progettare un dispositivo elettronico che debba dare un'indicazione e che sia ancora munito di un misuratore ad indice, dal punto di vista esaminato. Resta però la questione del prezzo. Ora, noi non possiamo annunciare delle quotazioni ben precise, in quanto ovviamente queste dipendono dalle quantità di indicatori che si acquistano e da varie convenzioni commerciali, ma per quel che ci risulta, gli "UK" detti, non costano di più di un "buon" microamperometro a bobina mobile americano o germanico, classe 1. An-

zi, vi sono molti strumenti ad indice che hanno prezzi superiori. Ciò potrà sorprendere, ma è vero.

Per quanto riguarda la "portata", di base, gli "UK" che ci interessano, offrono una lettura a fondo scala di -99 mV e +999 mV con inversione completamente automatica della polarità, ed una precisione dello 0,1%, o una cifra. Solo gli strumenti a bobina mobile con lo zero centrale offrono l'inversione automatica della polarità della tensione o della corrente o di altra grandezza letta, ma in cambio, questi, logicamente possono essere impiegati solo con "mezza scala" per volta, quindi l'inesattezza diviene ancora più pronunciata. Per quanto riguarda la visibilità, poi, i nostri misuratori, che dispongono di cifre LED alte 14 millimetri, non sono nemmeno da mettere in discussione.

La precisione nella lettura, inoltre, è esaltata dalla possibilità di collocare il punto decimale dove si vuole, effettuato un ponticello tra due piazzole poste sul fronte tramite una gocciolina di stagno.

In tal modo, il classico errore "da scambio di scala" diviene impossibile: per apprezzare la grandezza misurata, basta un "colpo d'occhio".

Se il lettore, come noi, ha seguito da vicino l'evoluzione degli strumenti, avrà forse notato che negli anni '50 erano apparsi dei voltmetri ad indice cosiddetti "frenati", che grazie ad un pulsantino rosso posto sul fronte, consentivano di bloccare l'indice per trascrivere il valore indicato al momento. Si trattava di dispositivi talmente complicati (utilizzavano

TABELLA 1

SPECIFICHE

Visualizzazione:  
 Display LED (14 mm.) a 3 cifre ad alta efficienza con indicazione dei fuori portata e della polarità.  
 Posizione del punto decimale programmabile dal fronte.  
 Congelamento della lettura a comando.  
 4 letture al secondo.  
 Ingresso:  
 Configurazione bipolare, differenziale bilanciata.  
 Fondo scala: -99mV, +999mV.  
 Polarità automatica.  
 Impedenza d'ingresso: 100 MΩ.  
 Massima tensione d'ingresso: ±15Vcc.  
 Accuratezza della lettura: ±0,1% ± 1 cifra.  
 Temperatura di lavoro: ±10°C + 60°C.  
 Deriva termica: 50ppm/°C.  
 Deriva termica dello zero: 10µV/°C.  
 Congelamento della lettura: collegare il Pin 5 al Pin 6.  
 Alimentazione:  
 +5V, 120 mA Max.  
 Calibrazioni:  
 Guadagno.  
 Zero.  
 Intervallo di ricalibrazione: 6 mesi.

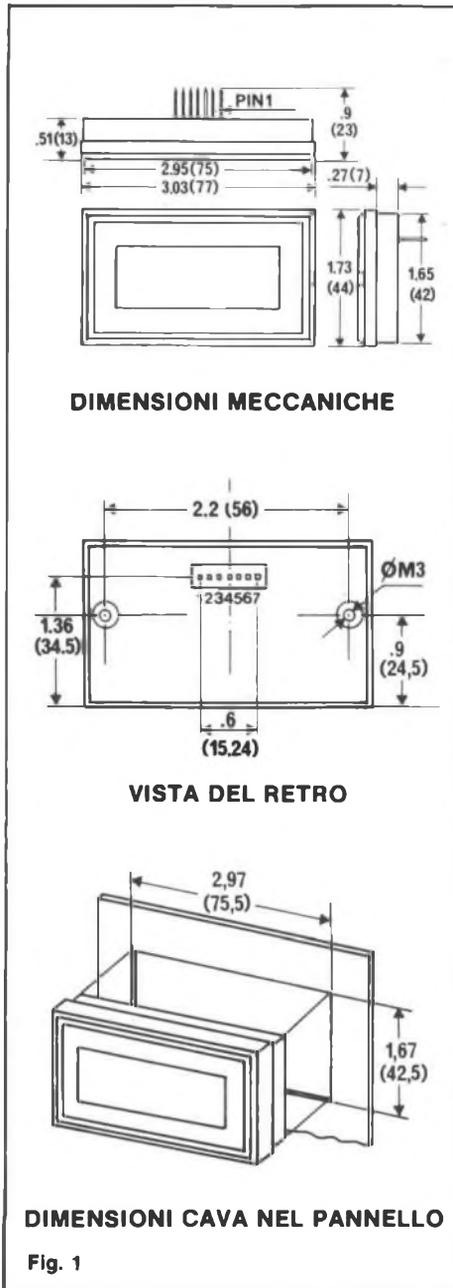


Fig. 1

TABELLA 2

PIN REF	PIN FUNCTION
1	IN HI (Ingresso Alto)
2	IN LO (Ingresso Basso)
3	COM (Comune)
4	IN RAT (Ingresso Ratiometrico)
5	TEST (Prova Display)
6	V + (Alim. Positiva)
7	V - (Alim. Negativa)

campo super-sensibili. In tal modo era possibile collegare in serie all'equipaggio mobile una resistenza molto elevata, in modo da ottenere un tutto dall'alta impedenza interna. I "nostri" UK, anche in questo senso non hanno problemi; la loro impedenza d'ingresso vale qualcosa come  $\geq 100 \text{ M}\Omega$ .

L'unico svantaggio reale degli strumenti digitali nei confronti di quelli a bobina mobile, è che la circuiteria di misura ed i segmenti LED devono essere alimentati.

Gli UK 474W ed UK 475W prevedono un'alimentazione standard TTL a 5V, ed il loro assorbimento è basso: 0,6W.

In tutte le apparecchiature che impiegano IC TTL dei vari tipi, per alimentare gli indicatori basta effettuare le connessioni ai "bus" che portano positivo e negativo. In altri casi, si può predisporre l'alimentazione con una semplice resistenza di caduta ed uno zener. Al limite, se proprio si vuole rendere completamente autonomi i dispositivi, è possibile innestare direttamente sul loro retro un alimentatore di rete UK 486W, ed in tal modo i due digimeter assumono un ingombro simile a quello di un normale indicatore a "ferro mobile" o simili.

Sia l'UK 474W che l'UK 475W sono forniti con una perfetta calibrazione già di fabbrica, ma se in seguito si vuole effettuare una ricalibrazione (dopo mesi o anni di funzionamento) sul fronte vi sono due trimmer che servono per regolare lo zero ed il fondo-scala.

La tabella 1, elenca le specifiche tecniche degli strumenti che, lo ripetiamo, sono del tutto identici, salvo per il contenitore opzionale.

La tabella 2, indica l'utilizzo dei terminali.

Dovremo ora dare qualche suggerimento relativo all'impiego pratico di questi sorprendenti indicatori, ma lo spazio utilizzato è già molto, e preferiamo dar appunto ai lettori per il mese prossimo. A presto, allora.

# CONTAGIRI DIGITALE

di Angelo Cattaneo

L'elettronica digitale ha invaso anche il settore auto, come in precedenza aveva rivoluzionato il campo della strumentazione. Le case automobilistiche tendono a modernizzare i cruscotti delle autovetture strumentandoli geometricamente e datandoli di accessori digitali in sostituzione di quelli analogici classici ormai in decadenza. Non è raro, infatti, notare sulle vetture più recenti e di una

certa classe, l'installazione di orologi, contagiri, "level meters" ed altri visualizzatori, concepiti con questa tecnica particolare. Pensiamo, quindi, di fare cosa gradita ai lettori presentando la più significativa tra queste innovazioni, ovvero sia il contagiri. Il progetto vuole essere, oltre che una pensata originale, anche un miglioramento di quello apparso sul n° 5 di "Sperimentare" anno 1980.

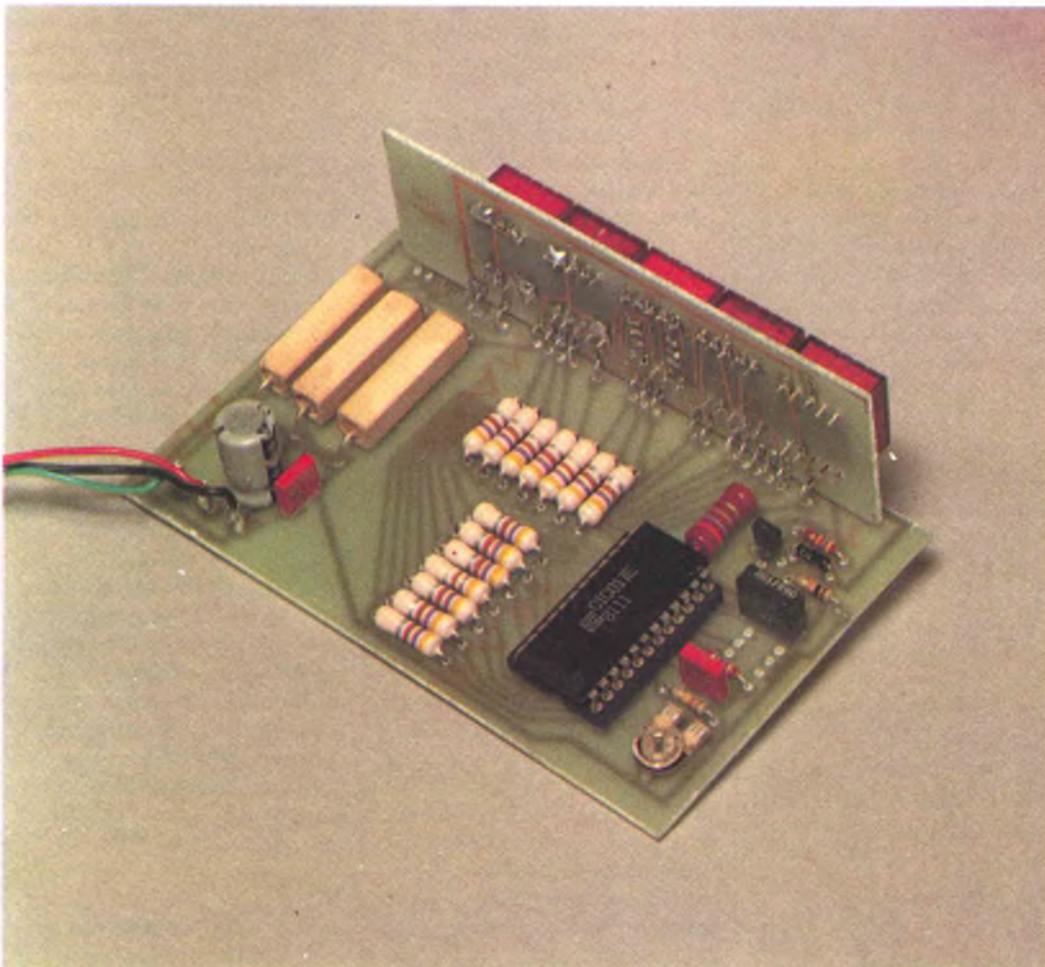
La prerogativa del contagiri digitale è quella di permettere la visualizzazione delle cifre su cinque display. Le ultime due cifre di destra sono zeri e vengono mantenute fisse sia per la comoda

lettura al primo colpo d'occhio, sia perché non sono strettamente necessarie per la valutazione del numero di giri. La terz'ultima presenta le centinaia con tolleranza di  $\pm 1$  digit, mentre la prece-

dente espone le migliaia. La quinta cifra (la prima partendo da sinistra), pur facendo uso di un display identico alle altre quattro, è in grado di assumere solamente il valore 1 stabilendo la decina di mi-

gliaia. Se il valore letto non supera 10000 quest'ultimo digit risulta spento. La lettura massima ammissibile è 19900, valore che comprende il fondo scala di tutte le autovetture e di qualsiasi motociclo. Il collegamento elettrico alla vettura è semplice poiché si limita all'allacciamento dell'alimentazione alla batteria, tramite un usuale fusibile da 5 Ampere inserito ad evitare spiacevoli conseguenze da cortocircuiti accidentali. Per il prelievo della frequenza di conteggio, non è necessario andare a mettere le mani sulle puntine platiniate in quanto, essendo lo strumento abbastanza sensibile, sono sufficienti una mezza dozzina di spire di trecciola isolata avvolte sul cavo centrale del distributore AT, comunemente chiamato spinterogeno, per generare un flusso indotto idoneo alla formazione del segnale d'ingresso. Il circuito elettrico dello strumento, riportato in figura 1, non è complesso basandosi sulle prestazioni di un unico circuito integrato CMOS studiato appositamente. Gli impulsi da contare in arrivo dallo spinterogeno, sono presenti all'ingresso IN e vengono limitati tramite il resistore R5. Il valore di tale componente è di 47 k $\Omega$ , ma può essere suscettibile di variazioni a seconda del numero di spire avvolte al cavo del

Vista interna dal retro del contagiri digitale a realizzazione ultimata.



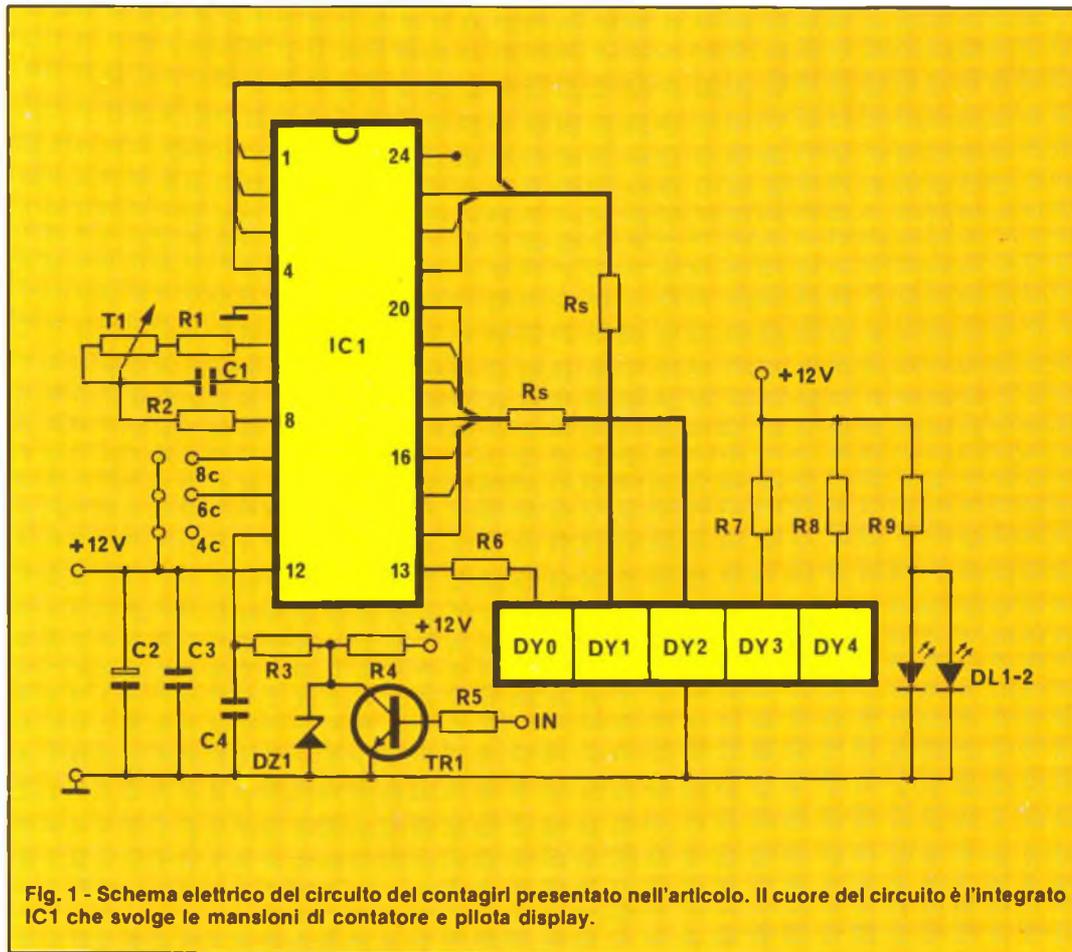


Fig. 1 - Schema elettrico del circuito del contagiri presentato nell'articolo. Il cuore del circuito è l'integrato IC1 che svolge le mansioni di contatore e pilota display.

distributore di alta tensione. Consigliamo, in fase di collaudo, di montare al posto di R5 un trimmer da 100 kΩ e di scegliere, tramite la sua regolazione, il punto di lavoro ottimale a numero di giri elevato. Il trimmer succitato, potrà poi essere rimosso, misurato e sostituito da un resi-

store fisso di valore adeguato. Il transistor TR1 viene auto polarizzato dal segnale d'ingresso presente sulla sua base e funziona come un'interruttore elettronico saturandosi ed interdicensi ad ogni periodo della variazione presente sulla base stessa. La corrente di collettore viene

stabilita dal resistore R4 che nello stesso tempo provvede a fornire la corretta polarizzazione al semiconduttore. Il treno di onde quadre ottenuto sul collettore ha un'ampiezza di poco inferiore all'alimentazione e risulta adeguato al pilotaggio dell'IC1 che, in caso contrario, sarebbe rimasto indifferente ai segnali troppo deboli presentati al suo ingresso che fa capo al piedino 11. Il diodo zener DZ1 taglia le parti di segnale eccedenti i 12 Volt al fine di proteggere l'ingresso di IC1 qualora la tensione di alimentazione sia superiore a quella prevista. Il resistore R3 con la capacità C4 forma una rete di filtro passabasso attraversando la quale il segnale assume una corretta squadratura priva di inneschi e transienti di alta frequenza. Il positivo della tensione di alimentazione giunge all'integrato attraverso il piedino 12 dopo essere stata "depurata" da C2 e C3. Tali

capacità non vanno intese come livellamento (in quanto si presume che il generatore di continua sia una batteria da 12 Volt per auto) bensì come soppressori di eventuali spurie di radiofrequenza. Tali componenti si rivelano utili nel caso che sul veicolo siano installati dei trasmettitori.

R7, R8 ed R9 sono resistori di alto wattaggio ed hanno il compito specifico di limitare la corrente negli ultimi due display e nei led. I segmenti interessati alla visualizzazione dello 0 sui due display citati, sono stati raggruppati ed appunto alimentati attraverso detti resistori, il cui valore stabilisce la luminosità delle ultime due cifre fisse. Lo stesso discorso vale per i led DL1-DL2 che hanno il solo compito estetico di mettere in risalto la dicitura RPM visibile nell'angolo inferiore destro del campione. Volendo, quest'ultimo ramo può essere omesso senza che il funzionamento del contagiri risenta di alcuna conseguenza. Al limite, se esistono problemi di consumo, possono essere tralasciati anche i display DY3 e DY4 coi relativi resistori a patto di immaginare la lettura effettuata, divisa per cento. L'IC1 è un CMOS a larga scala d'integrazione del tipo CIC 017 prodotto dalla ERSO (Electronic Research e Service Organisation) residente a Taiwan. Esso è in grado di pilotare due digit e messo e comprende: due contatori BCD avanti-indietro, due "latch e decoder", un contatore di controllo, un trigger di Schmitt ed un oscillatore controllato da una rete RC esterna. Nella sua funzione di contagiri, può essere selezionato per misurare velocità di rotazione di motori a 4, 6 o 8 cilindri. La selezione del numero dei cilindri viene effettuata aumentando al potenziale di alimentazione i terminali 9 e 10 rispettivamente per gli 8 cilindri e per i 6. Nel caso più comune di installazione su una vettura a 4 cilindri, non verrà effettuato alcun ponticello. La frequenza

ELENCO COMPONENTI

- R1 = resistore da 120 k Ω, 1/4 W - 5%
- R2 = resistore da 4,7 M Ω, 1/4 W - 5%
- R3-R4 = resistori da 10 k Ω, 1/4 W - 5%
- R5 = resistore da 47 k Ω, 1/4 W - 5%
- R6 = resistore da 270 Ω, 1/2 W - 5%
- R7-R8-R9 = resistori da 150 Ω, 5 W - 5%
- Rs = 14 resistori da 470 Ω, 1/2 W - 5%
- T1 = trimmer resistivo da 47 k Ω
- C1-C3 = condensatori in poliestere da 47 nF
- C2 = condensatore elettrolitico da 100 μF - 16 V
- C4 = condensatore in poliestere da 68 nF
- TR1 = transistor n-p-n BC238
- IC1 = circuito integrato CIC 017
- DZ1 = diodo zener da 12V - 0,4 W
- DL1-2 = diodi led rossi
- DY0-DY4 = display a catodo comune FND500
- 1 = zoccolo per C.I. a 24 piedini
- 1 = circuito stampato
- 1 = contenitore

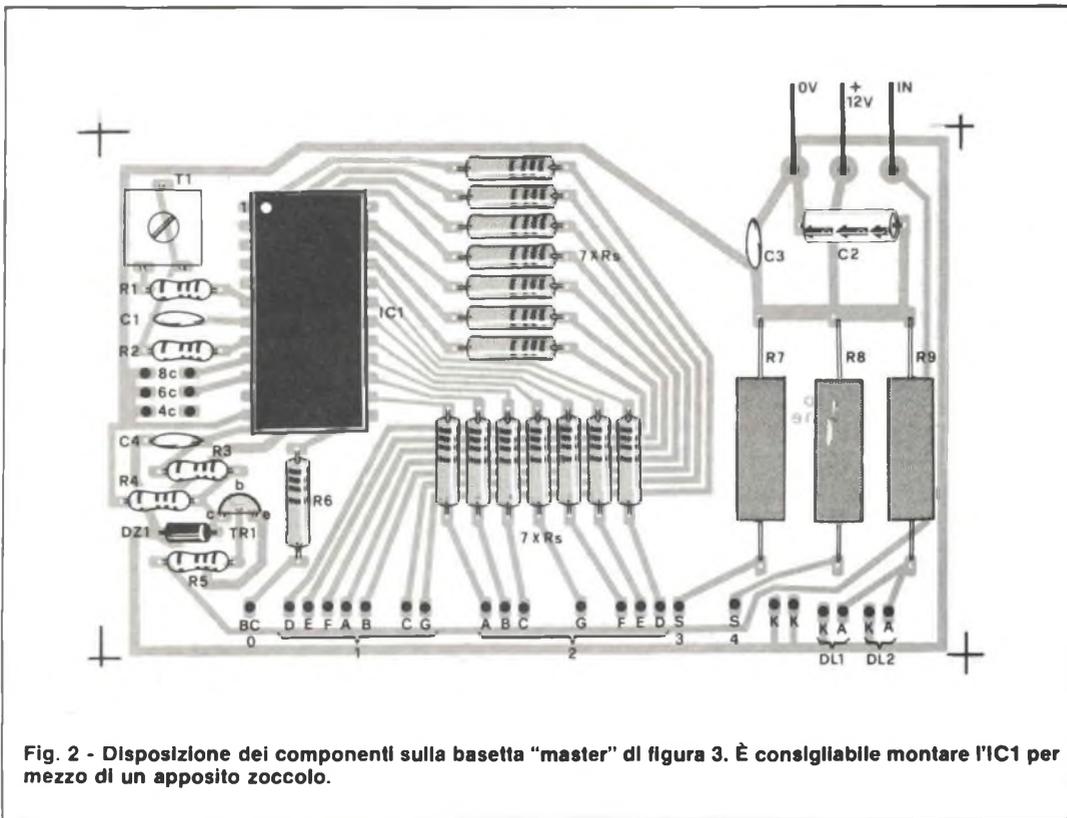


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta "master" di figura 3. È consigliabile montare l'IC1 per mezzo di un apposito zoccolo.

dell'oscillatore della base dei tempi interna, viene determinata dalla rete RC costituita da T1-R1-R2-C1. Il resistore R1 fissa la soglia di valore inferiore mentre il trimmer T1 varia la costante di tempo

generata tramite C1 permettendo la taratura del sistema. Il terminale 7, cui fa capo lo stesso C1, può essere considerato come "test point" per verificare, tramite un oscilloscopio od un frequenzimetro

l'effettivo funzionamento del "chip". La sezione interna interessata al pilotaggio dei display, fa capo al gruppo di pin 14÷20 per il conteggio delle centinaia e 21÷4 per quello delle migliaia.

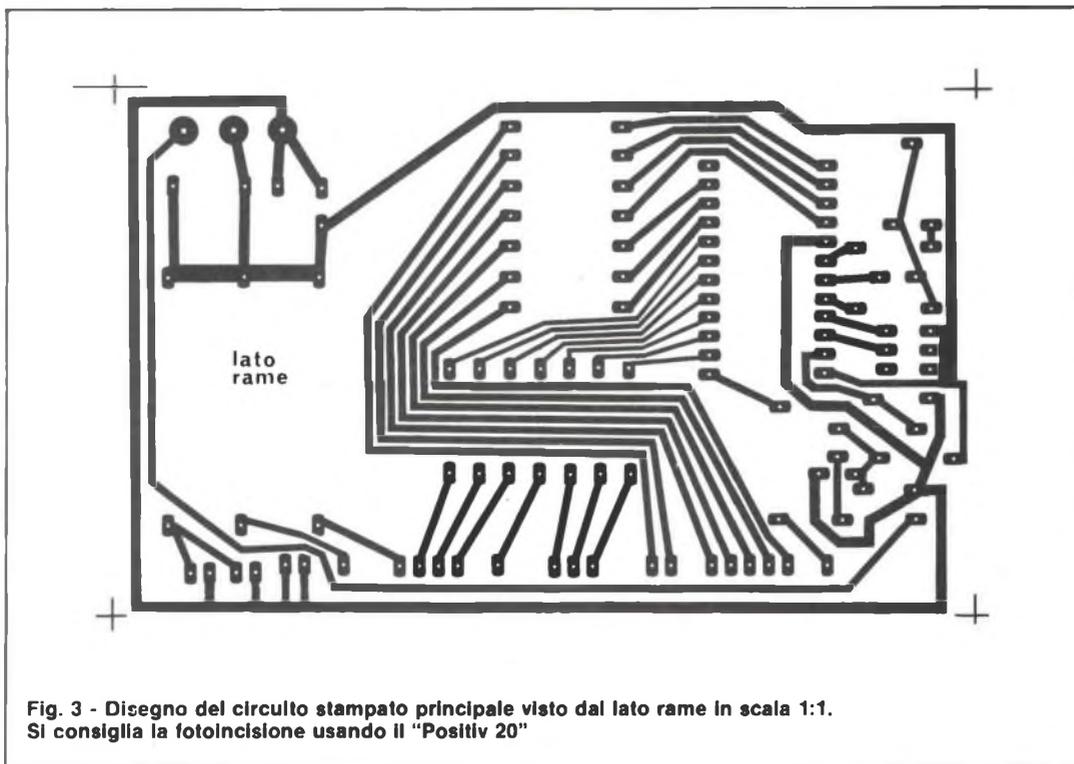


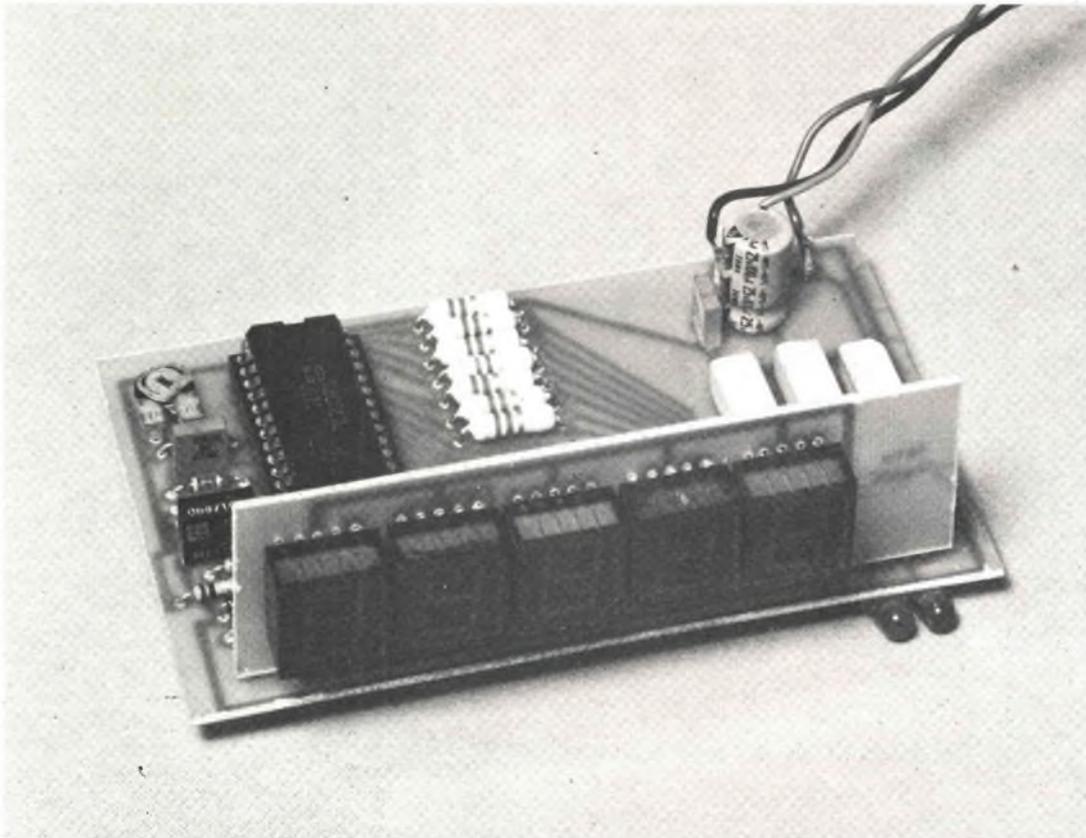
Fig. 3 - Disegno del circuito stampato principale visto dal lato rame in scala 1:1. Si consiglia la fotoincisione usando il "Positiv 20"

Il piedino 13, inoltre, fornisce l'alimentazione alla cifra delle decine di migliaia che assume obbligatoriamente il solo valore 1. I diodi emettitori di luce, più comunemente conosciuti come LED, hanno trovato un largo uso nei display digitali grazie alla loro duttilità d'impiego. Infatti alla possibilità di lavorare a bassi livelli di tensione (5 Volt), uniscono una lunga durata (normalmente 100.000 ore), un contenuto tempo di commutazione (circa 1µs) facilità di multiplexaggio ed una alta attendibilità di funzionamento. La tensione di lavoro si aggira attorno a 1,6 Volt per i tipi GaAsP e raggiunge i 2,1 Volt per i GaP.

Le possibili configurazioni d'impiego sono due: quella ad anodo comune e quella a catodo comune come nel caso del nostro circuito. Un usuale led all'arseniuro di gallio (GaAsP) richiede da 5 a 30 mA di corrente per produrre una quantità accettabile di luminosità (30-3000 di luminanza). Facendo fluire più corrente, il led viene portato in saturazione ad un valore che si aggira attorno ai 100-150 mA, dopodichè, ulteriori incrementi di corrente risultano insensibili sulla quantità di luce emessa. I resistori di limitazione Rs sono necessari ad evitare il flusso di correnti pericolose per i segmenti dei led. Il loro valore può essere calcolato come segue:

$$R_s = \frac{V_{dd} - V_{ce} - V_f}{I_s}$$

Dove V<sub>dd</sub> è la tensione di alimentazione, V<sub>ce</sub> la tensione sul transistor di uscita allo stato ON, V<sub>f</sub> la tensione diretta del led ed I<sub>s</sub> la corrente di un segmento. L'unico svantaggio nell'impiego dei display a led sta nel contrasto, poco accentuato, che essi hanno in relazione alla luce ambiente. Il rimedio più semplice, il più comunemente adottato, consta nel porre davanti al visualizzatore un filtro ottico avente il compito di incrementare il contrasto permettendo una agevole let-



Vista dal davanti del contagiri digitale.

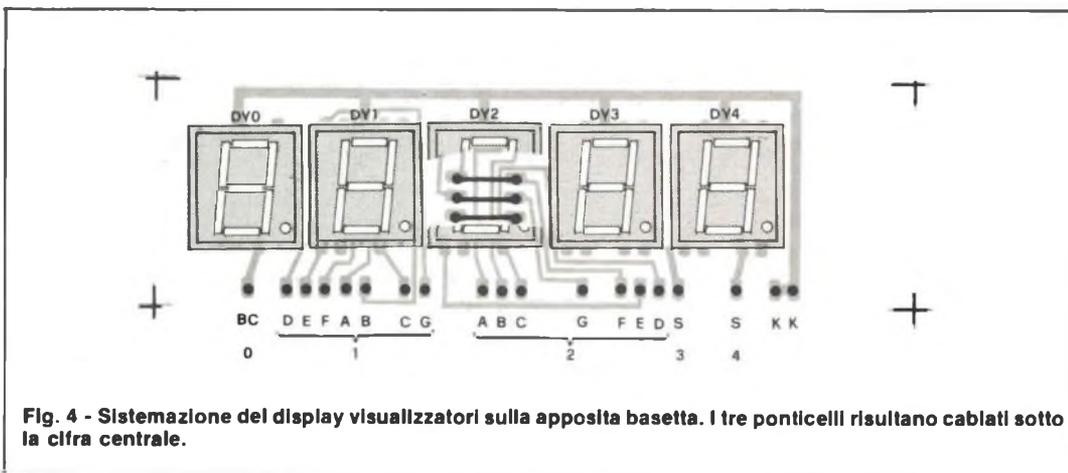


Fig. 4 - Sistemazione del display visualizzatori sulla apposita basetta. I tre ponticelli risultano cablati sotto la cifra centrale.

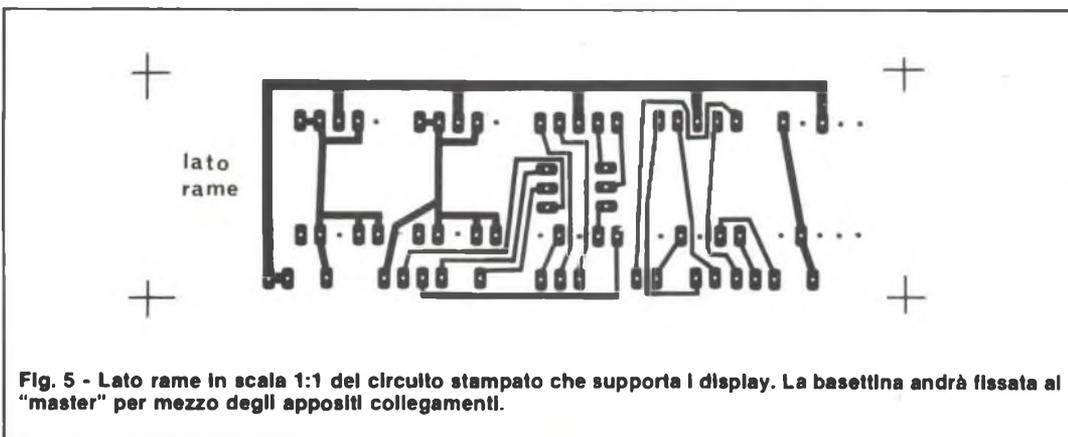


Fig. 5 - Lato rame in scala 1:1 del circuito stampato che supporta il display. La basetta andrà fissata al "master" per mezzo degli appositi collegamenti.

tura anche in ambienti assai illuminati. Per terminare la descrizione dello schema elettrico, specifichiamo che il CIC 017 ha una gamma di alimentazione che va da 3 a 15 Volt con una corrente fornibile per ogni segmento non superiore ai 25 mA. Il "range" di temperatura entro il quale può operare corre da -55°C a 125°C mentre la potenza massima dissipata dal "package" è di 500 mW. Consigliamo di intraprendere la realizzazione pratica dell'apparecchio iniziando dalla basetta "master" il cui lato rame è mostrato in scala 1:1 dalla figura 3. Come si può notare, le piste raffigurate pur essendo in buon numero, non sono troppo sottili in relazione al fatto che tramite esse viene portata la corrente dall'IC ai segmenti del display sistemati su un secondo circuito stampato. Preferendo l'autoincisione della basetta, il procedimento più comodo è quello fotografico che sfrutta le possibilità del fotoresist "Positiv 20" distribuito da qualsiasi sede della GBC.

La disposizione dei vari componenti sul circuito stampato è visibile in figura 2. Sugeriamo di montare a priori i tre ancoraggi che serviranno all'allacciamento dell'alimentazione ed al conduttore di prelievo degli impulsi, visibili a destra nella parte alta del disegno. Passare alla saldatura dei resistori che sono diversi tra di loro per i vari wattaggi necessari. R7, R8 ed R9 sono del tipo a filo e cementati in quanto devono essere in grado di dissipare una potenza di almeno 5 Watt. La loro inserzione negli appositi fori non va eseguita a fondo bensì il corpo del componente deve risultare sollevato di almeno 1 mm dal piano di appoggio per poter permettere al calore dissipato di potersi disperdere più facilmente.

I resistori Rs devono essere da 1/2 W come pure la R6 mentre per i rimanenti non vi sono problemi di dissipazione per cui 1/4 di Watt è più che sufficiente. Il trimmer di

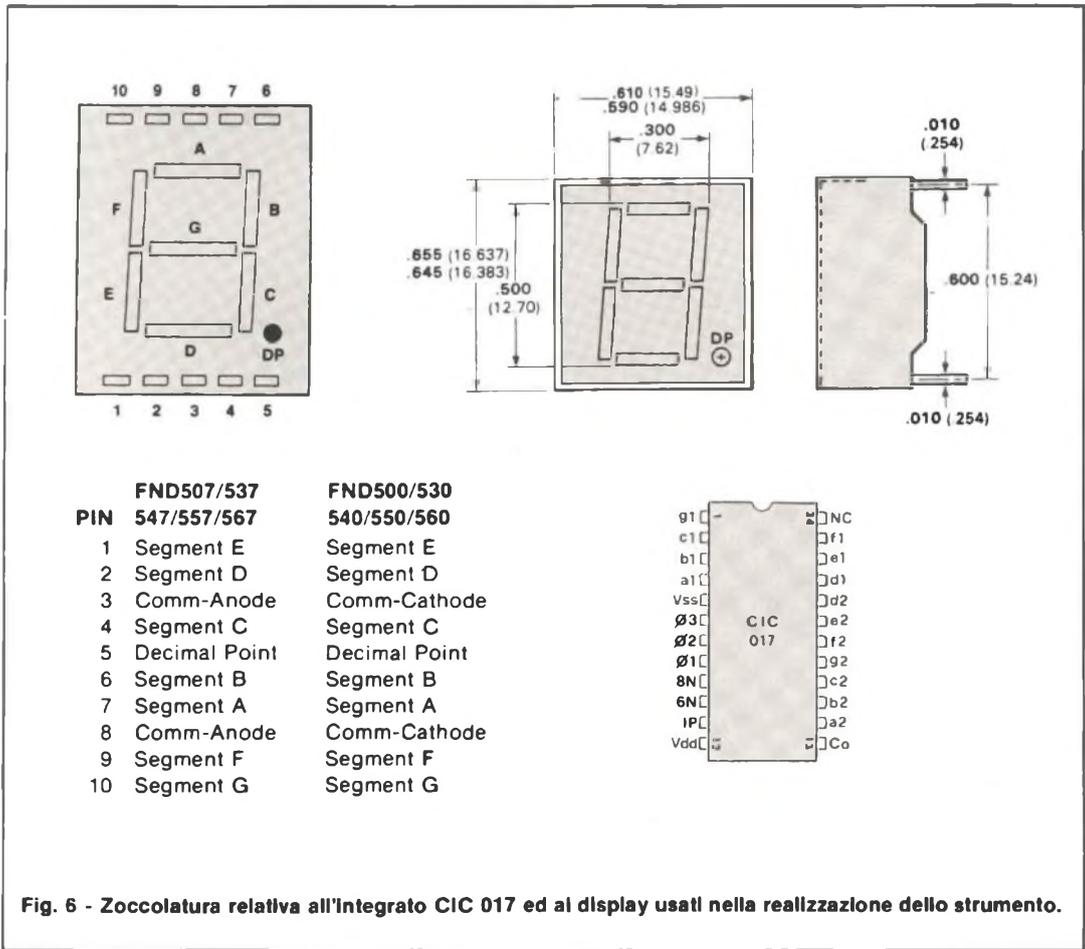


Fig. 6 - Zoccolatura relativa all'Integrato CIC 017 ed al display usati nella realizzazione dello strumento.

taratura può essere tipico, come visibile nella foto, oppure in custodia plastica tipo quella che appare in disegno; l'importante è che il suo valore sia di 47 kΩ.

Posizionare il diodo zener DZ1 ed il transistor TR1 quindi saldarne i terminali alle apposite isolette.

Si montino poi i condensatori tutti in poliestere eccetto C2 elettrolitico che può essere del tipo verticale oppure assiale. Abbiamo preferito installare l'integrato su di un apposito zoccolo onde evitare surriscaldamenti alla circuiteria CMOS interna particolarmente sensibile ai campi elettrici. Qualora se ne voglia fare a meno si può saldare l'IC allo stampato; a tale scopo citiamo una nota del costruttore la quale informa che la temperatura massima dei piedini, ammissibile in fase di saldatura, non deve superare i 265°C. Una volta determinato il cablaggio della basetta "master" consiglia-

mo di non buttar via i reofori dei resistori asportati in questa fase poichè serviranno più tardi per collegare e supportare il secondo circuito stampato sul quale verranno posti i display. Il disegno del lato ramato di quest'ultimo appare in figura 5. Assai meno complesso del precedente, va però forato nei punti interessati con una punta da 1 mm avendo cura di rispettare la massima precisione allo scopo di ritrovarsi i display correttamente allineati. Il relativo lato componenti è raffigurato in figura 4 e presenta l'orientamento che i cinque display a catodo comune FND500 devono assumere. Prima di cablare quello centrale, ricordarsi d'effettuare i tre cavallotti in filo di rame stagnato assicurandosi che risultino ben aderenti alla superficie della basetta.

Fissare dal lato rame con un punto di stagno alle apposite piazzole, diciannove spezzoni di filo rigido ricava-

ti in precedenza dai reofori dei resistori. Le piazzole interessate sono siglate in egual maniera sia sul disegno riportante la disposizione componenti del "master", sia su quello relativo ai visualizzatori.

Dopo aver inserito pazientemente le altre estremità degli spezzoni nei fori relativi

effettuati sulla basetta principale, spingere a fondo e portare i due stampati in posizione perpendicolare ed in battuta tra di loro. Si stagnano ora i terminali anche dal lato rame del "master" rendendo il tutto "solid state". L'ultima operazione da effettuare è il collegamento dei led DL1 e DL2. I terminali dei diodi andranno cautamente piegati in prossimità del corpo plastico e quindi tagliati ad una distanza di 3 mm circa. La loro saldatura va effettuata sul rame del circuito principale avendo l'accortezza di rispettare la polarità e di eseguire la stagnatura in modo veloce per non mandare definitivamente fuori uso la giunzione interna.

Il contenitore da noi adottato per allestire il prototipo, è in plastica ed è dotato di una staffa in alluminio per agevolare l'installazione su qualsiasi tipo di autovettura. All'interno, esso prevede due guide per l'inserzione a scheda del circuito stampato il quale viene ritenuto semplicemente dal fissaggio della mascherina in plexiglass rosso che funge anche da filtro ottico per migliorare il contrasto delle cifre esposte. Per migliorare l'estetica, abbiamo inserito sotto il plexiglass una pellicola nera (può essere usato anche un cartoncino dello stesso colore) sulla quale è stata ricavata una "finestra" in corrispondenza dei display ed una scrittura



Contagiri digitale inserito in un elegante contenitore.

(RPM) in coincidenza coi due led montati sul lato ramato della basetta principale. L'installazione sull'auto non richiede, come già accennato nessuna difficoltà. Il collegamento del polo negativo dell'alimentazione può essere semplicemente effettuato tramite la staffa stessa che deve essere fissata allo "chassis" della vettura con delle viti autofilettanti di lunghezza adeguata.

Com'è noto, infatti, la carrozzeria metallica di ogni veicolo (eccetto rare eccezioni) fa capo al morsetto negativo della batteria a 12 V. Il conduttore che porta il positivo deve essere dotato di un fusibile da 5A. In alternativa è possibile il suo allacciamento al banco dei fusibili presente nel vano motore facendo attenzione di scegliere una sezione che venga posta sotto tensione non appena si gira la chiave per l'accensione del quadro. Lo spezzone di trecciola isolata che trasferisce gli impulsi di conteggio va fatto transitare nel cofano motore avendo cura di fissarlo ad intervalli con del nastro isolante a parti fisse e non sottoposte a riscaldamento. Anche le spire avvolte sul cavo del distributore vanno nastroate in modo che non si svolgano una volta soggette alla vibrazione del motore quando questo viene messo in funzione.

Un'ultima nota la facciamo a riguardo del reperimento dei componenti onde agevolare chi desiderasse passare all'autocostruzione. Tutte le parti componenti lo strumento, sono facilmente reperibili presso qualsiasi negozio di componenti elettronici (ad esempio la GBC) tranne il pezzo principale costituito dall'integrato CIC 017. Tale "chip" va richiesto alla Gray Elettronica via Bixio, 32 - Como - Tel. 031-557424 la quale è organizzata anche per la distribuzione per corrispondenza. Terminiamo qui, pensando di avere detto tutto e convinti di aver aiutato parecchi appassionati nel completare la strumentazione a bordo del proprio veicolo.

## LA SEMICONDUZIONE

Via Bocconi 9, 20136 Milano - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40

### PX PROFESSIONALE

Radio professionale portatile SELENA B-210, 8 gamme d'onda.

ATTENZIONE: solo 200 pezzi provenienti da una liquidazione doganale.

30 transistor, 28 diodi, doppia conversione.

Questa non è la solita radio reperibile presso qualsiasi negoziante anche se tratta apparecchi di ottima qualità a prezzi convenienti. Questa è un'occasione più unica che rara. Siamo nel campo del veramente professionale sia per gli esigenti della buona qualità musicale sia per gli amatori dell'ascolto di emittenti straniere anche dall'altra parte dell'emisfero terrestre.

Tuttavia l'estetica del mobile, la compattezza negli ingombri, l'ottima riproduzione e soprattutto il costo minimo dato dalla liquidazione doganale fanno di questo gioiello dell'elettronica l'ideale per l'uso in casa, in macchina, in spiaggia o in viaggio quando si vuol sentire bene e stabilmente i programmi radio o trasmissioni speciali.

GAMME D'ONDA OTTO - Lunghe - Medie - FM - Corte 1ª - Corte 2ª - Cortissime 3ª - Cortissime 4ª - Ultracorte 5ª.

ALIMENTAZIONE rete o con batterie incorporate - Uscita 2 W in altoparlante ellittico biconico a larga banda e di dimensioni elevate - Antenna telescopica a doppia regolazione di lunghezza - Regolazioni volume toni acuti, toni bassi, sintonia fine, AFC.

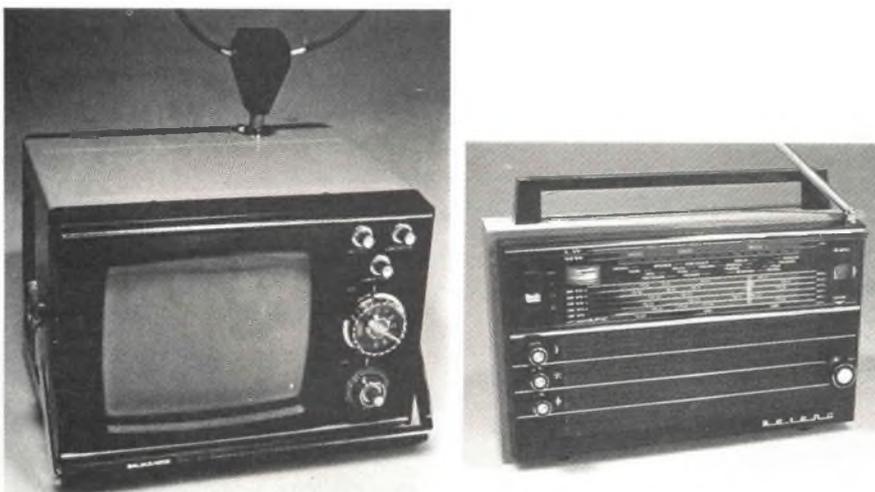
MOBILE cassa in legno di noce massiccio (che potenzia la sonorità) frontale in Teflon nero opaco con modanature e manopole cromate. Ampia scala parlante (cm. 33 x 8) suddivisa in gamme colorate e totalmente illuminata, indicatore rotante di gamma e strumento di sintonia pure illuminati.

COMMUTATORE DI GAMMA come in tutti gli apparecchi professionali è a tamburo ruotante con moduli per ogni gamma estraibili e sostituibili.

E' facilissimo modificare questi moduli per gamme speciali partendo dai 3 MHz fino ai 15 MHz consentendo l'ascolto dei CB, bande marine ed aeronautiche, pompieri; meteorologia e tutti i servizi pubblici.

MODULAZIONE FREQUENZA - L'apparecchio monta un gruppo speciale a doppia conversione a transistori che assicura una stabilità di ascolto delle emittenti private fuori dal comune anche quando si viaggia in macchina.

Ed ora l'ultimo pregio... Questo apparecchio costa di listino 220.000 lire, ma grazie all'asta doganale possiamo venderlo a sole L. 68.000.



### TV PORTATILE 6 POLLICI

Perfetta ricezione di tutti i canali delle gamme VHF ed UHF; adatto anche come monitor per la ricerca dei segnali durante la preparazione di impianti d'antenna; ideale come video per la visualizzazione dei segnali di personal computer.

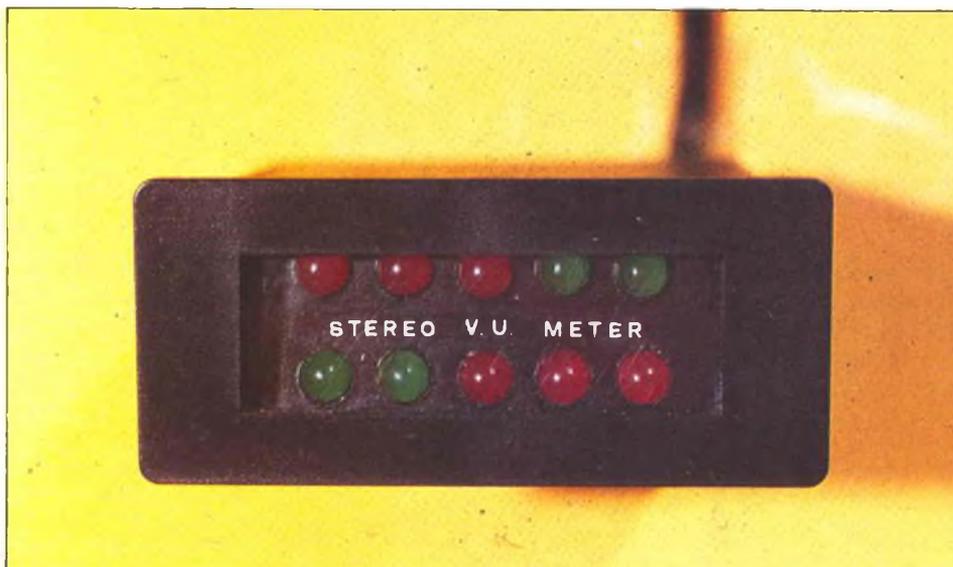
Funziona a 12 e 220 volt, viene fornito accessoriatamente di antenne, circuito caricabatterie e cavo di alimentazione per auto con attacco alla presa accendino. Perfetta riproduzione audio sull'altoparlante incorporato e possibilità di collegare una cuffia. Dimensioni ridotte: solo 14 x 20 x 18 cm.

SOLO POCHI ESEMPLARI A L. 98.000

# MODULO LOGARITMICO PER VU-METER STEREO

di Giulio Buseghin

Grazie all'impiego di un particolare circuito integrato della Texas Instrument, l'SN 16880, è possibile realizzare un compatto VU-meter stereo a led con accensione incrociata, per completare la linea HI-FI in auto oppure da abbinare al radiomangianastri installato sulla moto.



Vista frontale del modulo VU-meter.

La misura del livello di uscita di un amplificatore, registratore o altro apparecchio musicale, è sempre stata il desiderio degli audiofili, in special modo degli amanti del rock e della disco music ricca di effetti elettronici. Infatti il vedere qualcosa che si muove al variare della musica rende più viva la musica stessa.

Un tempo detta misura veniva fatta con strumenti analogici i quali venivano montati solo su apparecchiature sofisticate e di alto costo, ma l'indicazione analogica non dava un buon risultato visivo, infatti da lontano non si vedeva e l'inerzia dell'indice non rispecchiava certo in maniera visiva soddisfacente la rapida variazione della musica.

Risale solo ad alcuni anni il passaggio dall'indicazione analogica a quella digitale mediante diodi led, ma rimanevano

strumenti solo per impianti HI-FI casalinghi, infatti sia per la disposizione non razionale delle uscite presenti sui pin del circuito integrato per il pilotaggio dei led e della non poca circuiteria esterna di cui necessitano, non è possibile realizzare strumenti delle misure contenute come necessita un'applicazione sull'auto ed ancor più sulla moto.

Utilizzando invece il nuovo integrato della Texas Instrument l'SN 16880 espressamente studiato a questo scopo, in quanto fornisce un'uscita logaritmica, è possibile realizzare un indicatore di livello sonoro a diodi led di dimensioni estremamente ridotte, adatto ad essere contenuto nel nostro elegante contenitore da pannello espressamente studiato per contenere strumentazione per auto, moto, barche (vedi analizzatore, termometro acqua, ecc.).

## CIRCUITO ELETTRICO

Prima di passare all'esame del circuito elettrico vero e proprio, esaminiamo insieme la parte principale di esso, cioè l'integrato SN 16880 visibile in fig. 1. Si tratta di un integrato a 14 pin in contenitore dual in line plastico, il quale possiede due ingressi analogici ad alta impedenza (pin

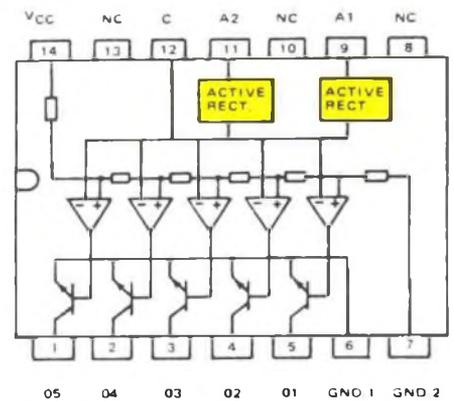


Fig. 1 - Piedinatura dell'integrato Texas SN 16880.

## TRUTH TABLE

INPUT	OUTPUTS				
A1 OR A2	01	02	03	04	05
< 20dB (36mVrms nom)	H	H	H	H	H
≥ 20dB (36mVrms nom)	L	H	H	H	H
≥ 15dB (64mVrms nom)	L	L	H	H	H
≥ 10dB (113mVrms nom)	L	L	L	H	H
≥ 5dB (200mVrms nom)	L	L	L	L	H
0dB (360mVrms nom)	L	L	L	L	L

Fig. 2 - Tabella della verità del componente SN 16880.

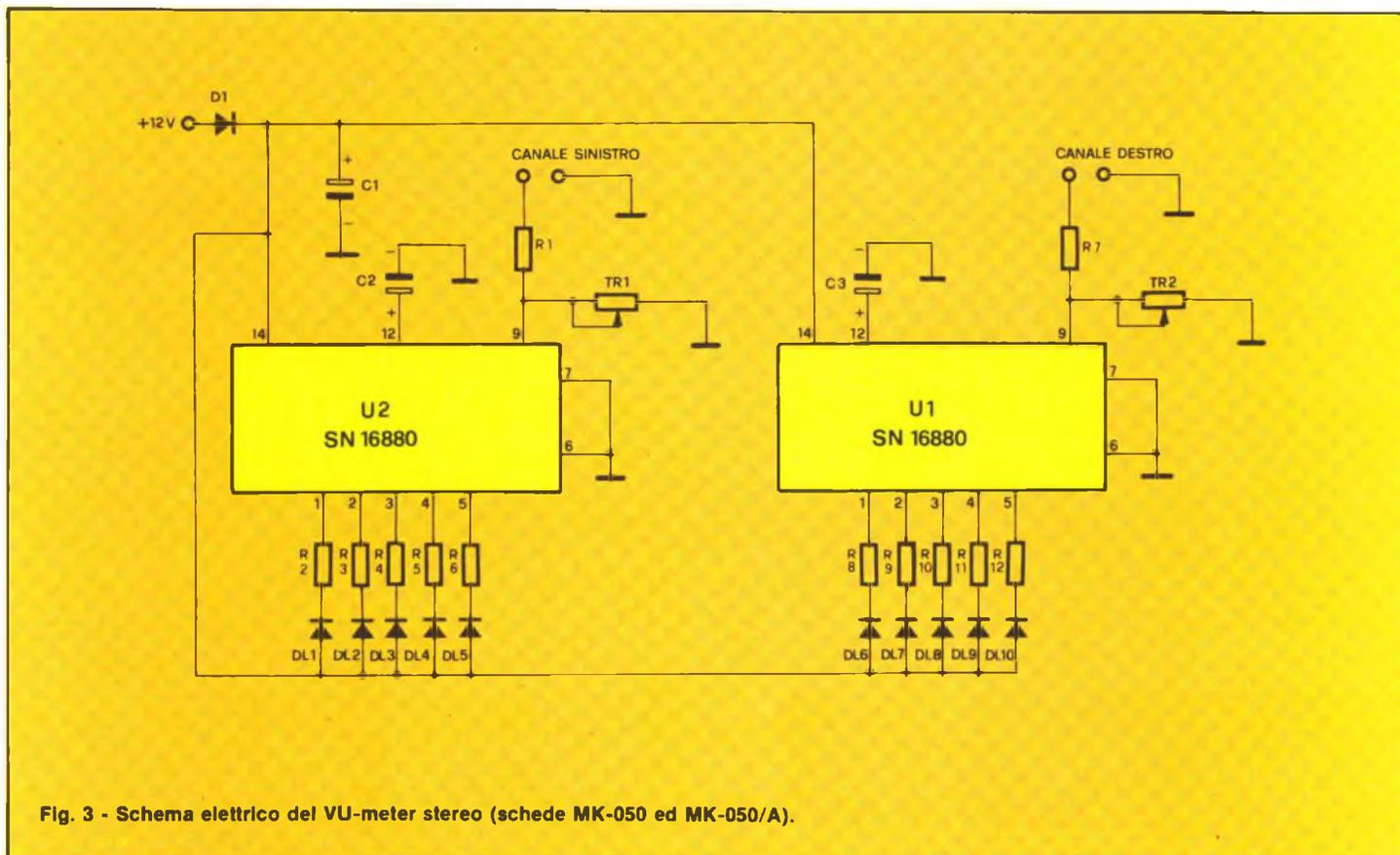


Fig. 3 - Schema elettrico del VU-meter stereo (schede MK-050 ed MK-050/A).

9-11), ha la possibilità di pilotare direttamente i diodi led collegati alle sue uscite (pin 1-2-3-4-5); il pin 14 corrisponde all'alimentazione positiva dell'integrato ed i pin 6-7 sono i due pin di massa. I valori di

alimentazione vanno da un minimo di 10V ad un massimo di 18V. Sempre facendo riferimento alla fig. 1 vediamo che l'SN 16880 al suo interno contiene ben 5 comparatori, una rete resistiva per rileva-

**ELENCO DEI COMPONENTI**

*Resistenze:*

- R1-R7 = 1 kΩ
- R2-R3-R4-R5-R6
- R8-R9-R10-R11-R12 = 470 Ω

*Condensatori:*

- C1 = 220 μF, 16 V elettrolitico assiale (Siemens)
- C2-C3 = 3,3 μF, 16 V elettrolitici verticali

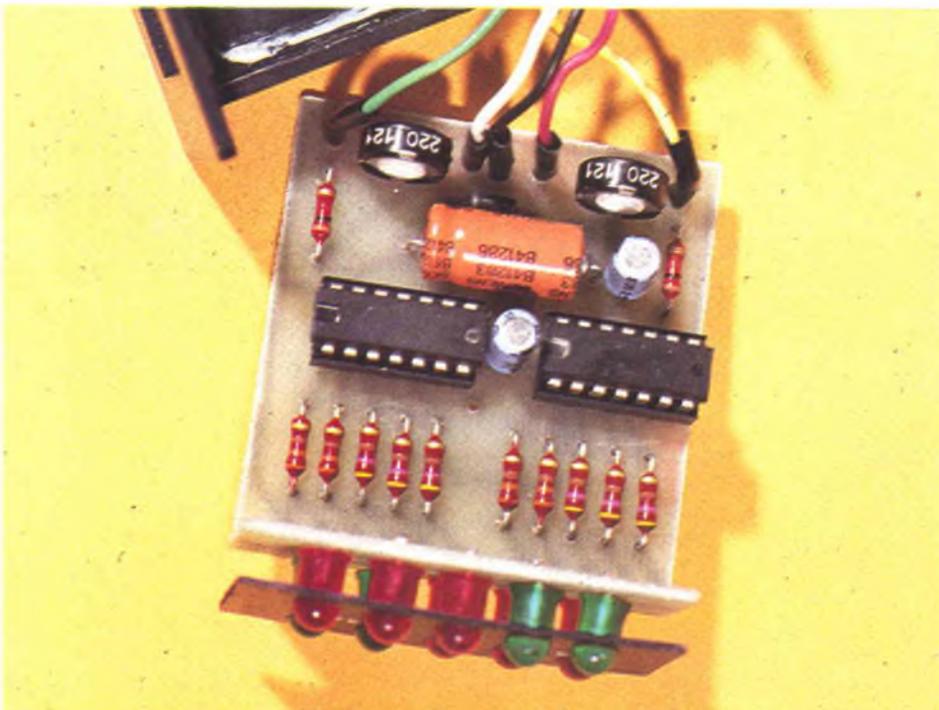
*Circuiti integrati:*

- U1-U2 = SN 16880 (Texas Instrument)

*Varie:*

- D1 = 1N4002
- DL1 ... DL10 = N° 10 diodi led rossi Ø 5 mm (Fairchild FLV 150)
- TR1-TR2 = 220 Ω trimmer verticali da 1/4 W (Piher)
- N° 2 zoccoli 14 pin
- N° 5 ancoranti per circuito stampato

**Modulo VU-meter aperto. Il cablaggio della scheda deve essere eseguito prima del suo inserimento nel contenitore.**



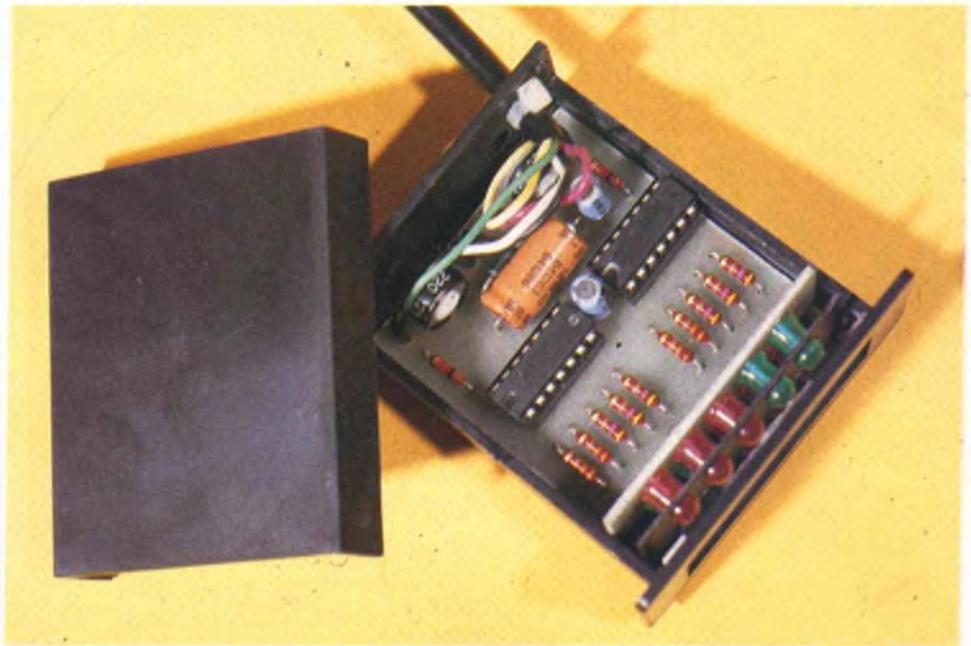
re il livello del segnale analogico.

Il segnale analogico è una funzione WIRE OR dei due segnali d'ingresso demodulati (infatti le uscite dei due rettificatori demodulatori posti sui segnali d'ingresso sono collegate insieme), così che solo il segnale massimo di uno dei due ingressi è presente all'uscita. Come appena detto il demodulatore provvede anche a raddrizzare il segnale d'ingresso, infatti al suo interno contiene un rettificatore

con un'alta impedenza d'ingresso ed una bassa impedenza d'uscita; la bassa impedenza di uscita del demodulatore fa sì che il condensatore esterno (collegato fra il pin 12 e la massa) si carichi velocemente: la sua scarica avverrà poi lentamente tramite la alta impedenza interna. In definitiva dal valore della capacità del condensatore dipende la velocità di accensione dei led, infatti se si vuole evitare l'indicazione di violenti picchi del segnale occorre porre una resistenza in serie al condensatore così da rallentarne il tempo di carica.

Ciascun'uscita ha un'isteresi di 4,5mV per cui il dispositivo può operare anche con bassi segnali d'ingresso senza pericolo di oscillazioni in uscita. Per quanto riguarda tutti i parametri del circuito integrato riferirsi alle tabelle di fig. 2.

In fig. 3 è illustrato il circuito elettrico completo del VU-meter stereo; come si vede vengono impiegati due SN 16880 (U1 e U2) dei quali viene usato un solo ingresso, il pin 9 di U1 per l'ingresso del canale destro ed il pin 9 di U2 per l'ingresso del canale sinistro, mentre l'altro ingresso presente al pin 11 di ciascun integrato non viene usato. Infatti come è sta-



Modulo VU-meter aperto con la scheda inserita nel contenitore.

to detto in precedenza si possono collegare i due segnali stereofonici ai rispettivi ingressi dell'integrato (pin 9-11), ma il risultato come abbiamo visto nella de-

scrizione dell'SN 16880, è quella visualizzazione del segnale di ingresso maggiore, la stessa cosa se si collegano due circuiti in cascata, per cui in questo modo il risul-

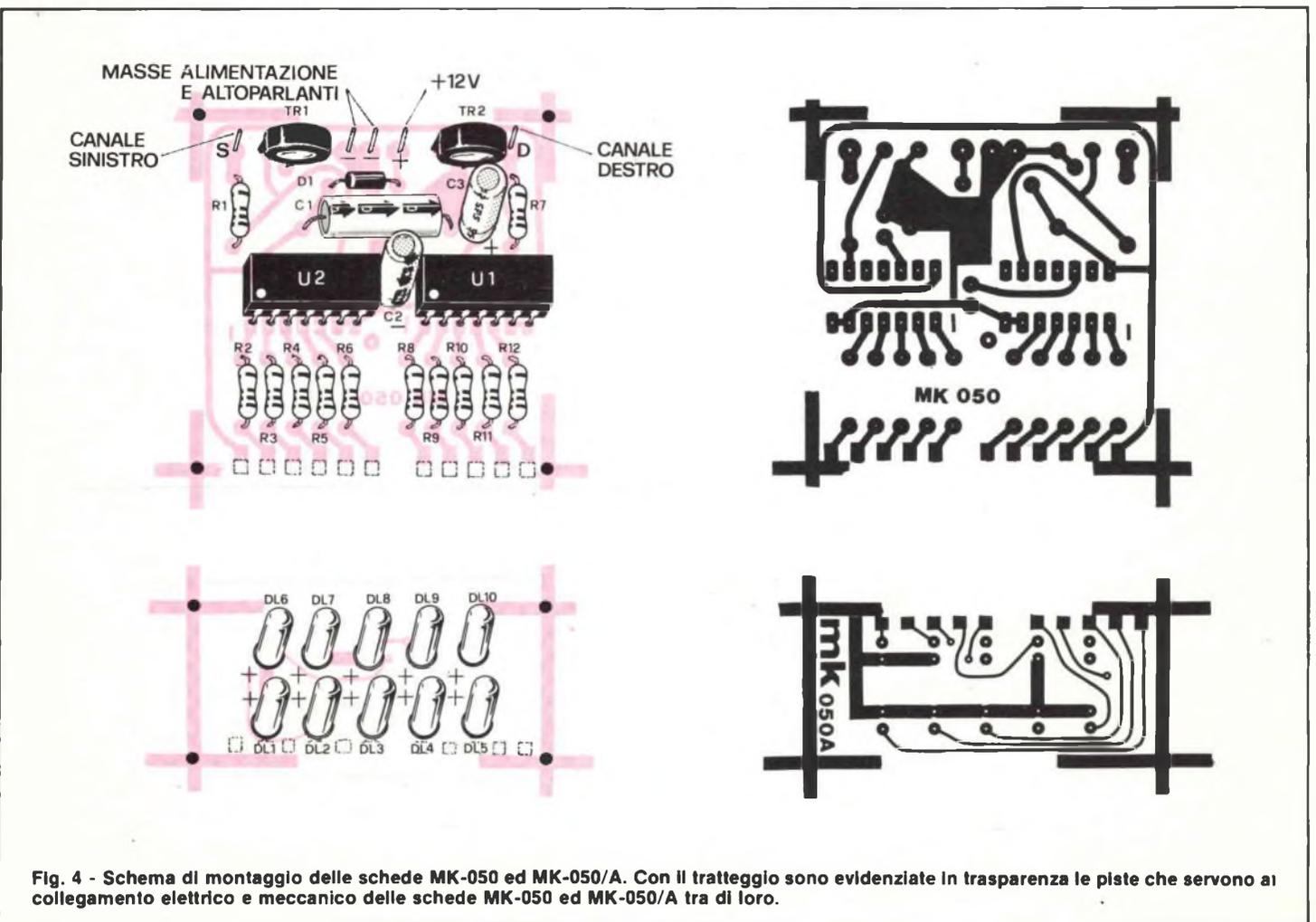


Fig. 4 - Schema di montaggio delle schede MK-050 ed MK-050/A. Con il tratteggio sono evidenziate in trasparenza le piste che servono al collegamento elettrico e meccanico delle schede MK-050 ed MK-050/A tra di loro.

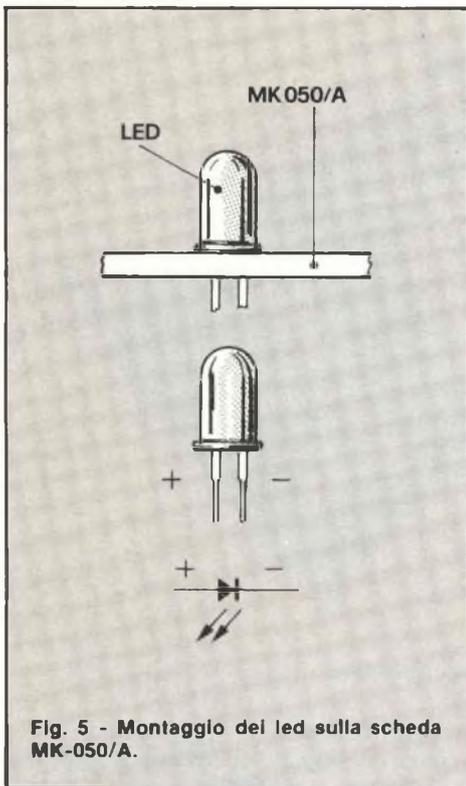


Fig. 5 - Montaggio del led sulla scheda MK-050/A.

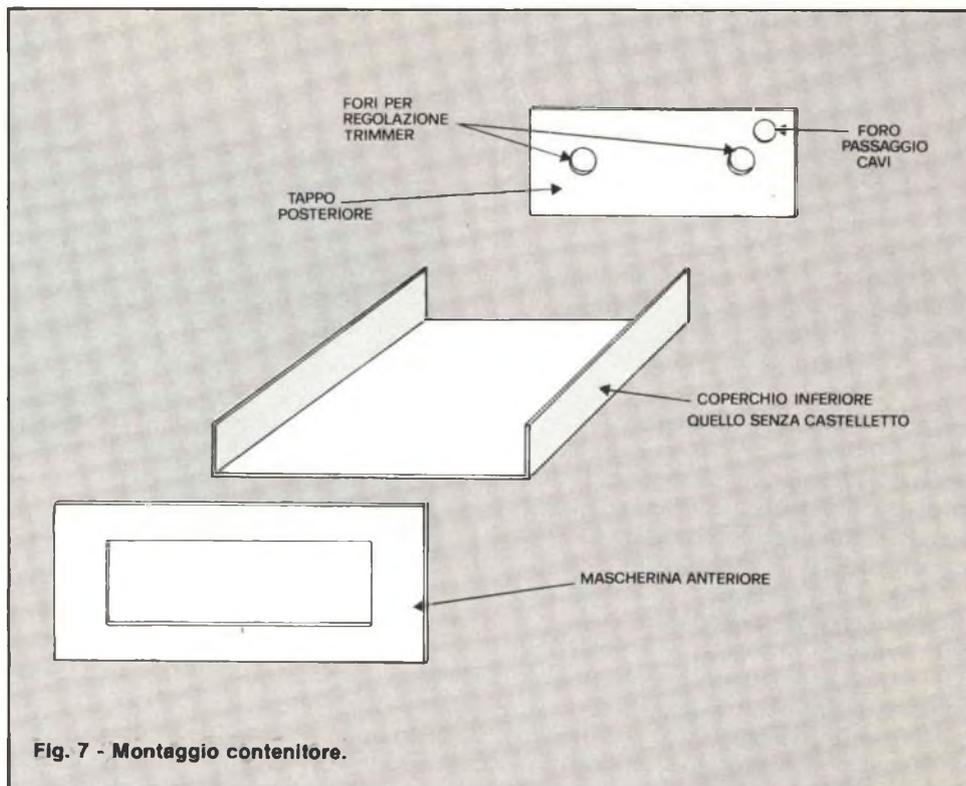


Fig. 7 - Montaggio contenitore.

tato visivo non è dei più soddisfacenti.

Viceversa usando due circuiti uno per ogni canale si ottiene un vero e proprio VU-meter stereo ad accensione incrociata con un risultato visivo eccellente.

Il diodo D1 serve da protezione per il circuito, il condensatore C1 serve come filtro per eliminare eventuali disturbi causati dall'impianto di alta tensione del motore, i trimmer TR1 e TR2 posti sui due ingressi servono in fase di taratura per determinare la giusta sequenza di accensione dei led in rapporto al valore del segnale d'ingresso, i condensatori C2 e C3 determinano la velocità di accensione

dei led; noi sconsigliamo di modificare tale valore in quanto da prove da noi effettuate il valore di 3,3  $\mu$ F. è quello ottimale per una giusta e corretta accensione delle due barre di led.

Per concludere aggiungiamo che l'SN 16880 accende i led nella seguente successione: pin 5-4-3-2-1.

**ESECUZIONE PRATICA**

Come si vede dalle foto e dai disegni per realizzare il VU-meter occorrono due circuiti stampati, uno che contiene tutta

la circuiteria d'ingresso e di pilotaggio, ed un'altro a doppia faccia con fori metallizzati per cui non occorre fare la noiosa operazione di collegamento delle piste inferiori con quelle superiori mediante spezzoncini di filo, in quanto queste, grazie alla metallizzazione, sono già elettricamente collegate. Questa piccola basetta serve per il montaggio delle due barre di led.

Inizieremo l'assemblaggio, come illustrato in fig. 4 che rappresenta le due basette viste dal lato componenti. Per la prima basetta (MK-050) seguiremo la seguente successione: diodo D1 rispettandone la polarità, resistenze, zoccoli per gli integrati, condensatori elettrolitici rispettandone la polarità la quale è riportata anche sulla serigrafia del circuito stampato, i trimmer TR1 e TR2, gli ancoranti relativi all'alimentazione +12V, la massa e quelli per gli ingressi dei due canali stereofonici, infine inseriremo gli integrati nei rispettivi zoccoli facendo attenzione all'esatta posizione della tacca e a non piegare i piedini. Passeremo quindi alla seconda basetta, quella con doppia faccia a fori metallizzati (MK-050/A), atta a ricevere i diodi led; i terminali di questi ultimi andranno inseriti completamente nei fori della basetta, cioè la base del led deve essere perfettamente aderente alla superficie della basetta come illustrato in fig. 5; durante questa operazione come sempre fate attenzione a rispettare la polarità dei led.

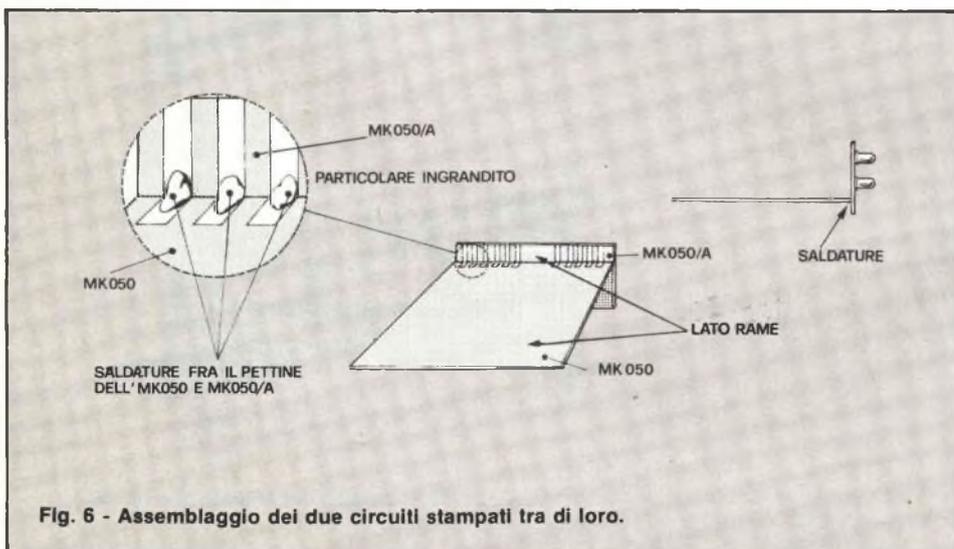
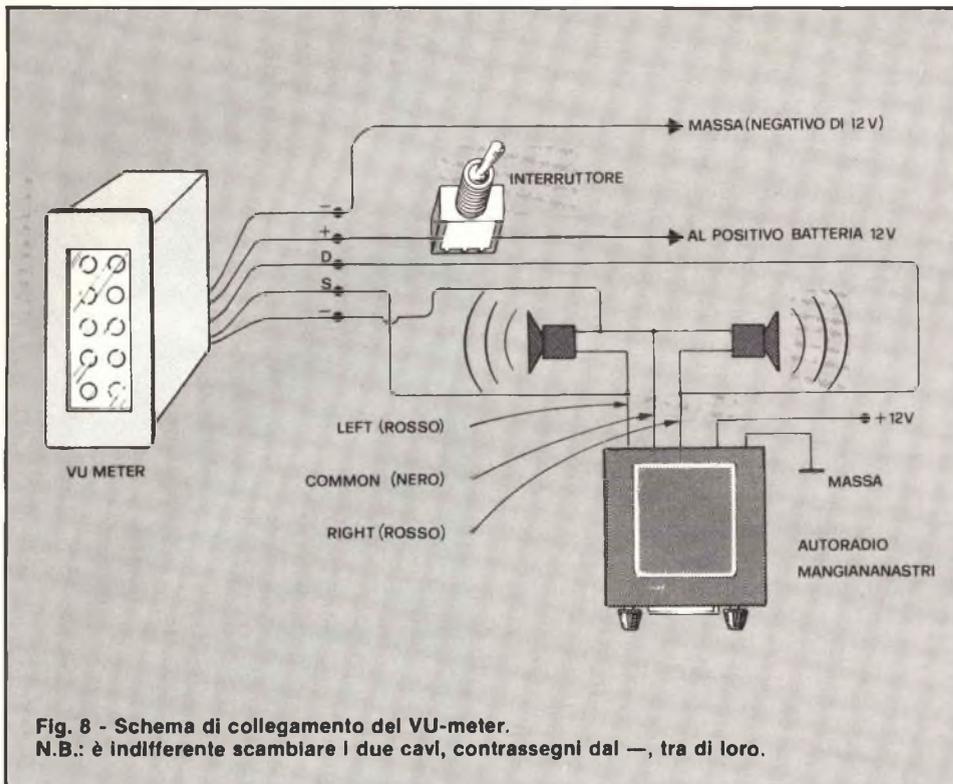


Fig. 6 - Assemblaggio dei due circuiti stampati tra di loro.



Dopo aver assemblato le due basette passeremo all'unione delle stesse; come avrete notato ambedue hanno una terminazione a pettine delle piste su di un lato: non dovremo fare altro che far combaciare i due pettini in modo tale che la basetta dei led risulti a 90° rispetto a quell'altra, dopo di che unire i due pettini mediante stagno come illustrato in fig. 6. Per tale operazione vi consigliamo di aiutarvi con una piccola morsa su cui fisserete, facendo attenzione, una delle due basette, avvicinerete poi l'altra e salderete, oppure fatevi aiutare da un familiare o da un amico.

A questo punto inizieremo ad assemblare il contenitore servendoci di colla cianoacrilica in minima quantità, i disegni di fig. 7 (ampia descrizione relativa al montaggio del contenitore è stata presentata in occasione della presentazione dei progetti dell'analizzatore per auto e del termometro acqua sempre per auto apparsi sui numeri 11 e 12/1981 di Sperimentare).

Unica differenza questa volta è quella che la parte comprendente il piccolo castelletto centrale per fissarvi una basetta mediante una vite, ora fungerà da coperchio, mentre quella tutta liscia fungerà da base del contenitore, questo perché data la particolarità degli stampati di questo progetto, se fossero fissati sul castelletto mediante una vite, sarebbe impossibile chiudere il contenitore. Comunque non preoccupatevi gli stampati sono stati fat-

ti, come constaterete voi, di misure tali che le basette si incastrano perfettamente nel contenitore senza alcuna possibilità di movimento.

Concluso l'assemblaggio del contenitore aspettate alcuni minuti che la colla faccia ben presa dopo di che prendete le due basette precedentemente unite quindi con cautela inseritele nel contenitore, saldate i cavetti sui vari ancoranti (alimentazione e segnali d'ingresso): vi consigliamo di usare cavetti di colori diversi e di farvi un appunto su un pezzo di carta, sarete così certi di non sbagliarvi durante l'installazione. Fate fuori uscire i cavetti dal foro in alto a sinistra magari inguainandoli con guaina in PVC come si vede dalle foto del prototipo, noi vi consigliamo di farli terminare con una morsettiera in gomma per renderne ancora più semplice il collegamento sull'auto o sulla moto.

A questo punto non vi resta che chiudere il contenitore mediante due gocce di colla date nella parte centrale dei due bordi in modo tale che se in futuro vi fosse bisogno di aprirlo l'operazione risulterà molto semplice senza alcun danno per il contenitore.

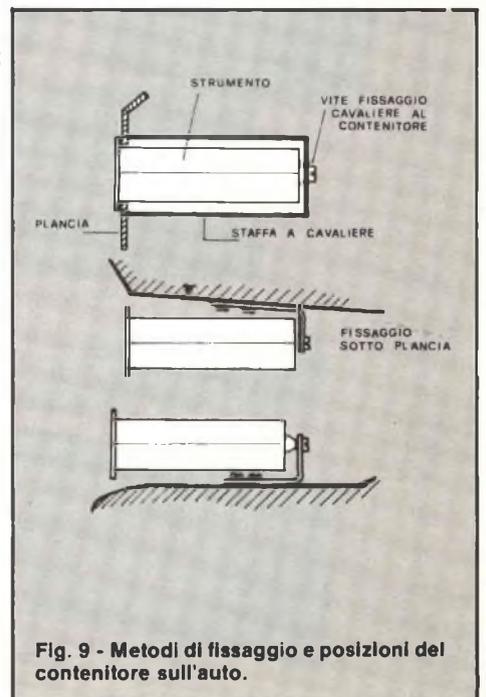
#### TARATURA

L'operazione di taratura, vedasi fig. 8, è molto semplice e veloce: servendovi di cavetti, collegate l'uscita altoparlanti de-

stro e sinistro dell'autoradio o del mangianastri ai corrispondenti ingressi del modulo, sempre mediante piccoli cavi collegate l'alimentazione facendo attenzione a rispettare le polarità, accendete l'autoradio ruotate la manopola del volume sino a raggiungere il massimo livello sonoro indistorto, la manopola del bilanciamento deve essere in posizione centrale; in queste condizioni servendovi di un piccolo cacciavite, attraverso i fori posti sul retro del modulo girate lentamente i trimmer in modo tale che le due barre di led risultino completamente accese. Naturalmente il brano musicale su cui eseguite la taratura non deve avere un'eccessiva diversità di livello sonoro fra i due canali, dalle prove da noi effettuate, il risultato ottimale è stato ottenuto con i due trimmer verso la posizione centrale.

Prima di installare in maniera definitiva il VU-meter, vogliamo darvi un consiglio sul come alimentarlo in modo che all'accensione dell'autoradio o del mangianastri automaticamente si accenda anche il VU-meter, per raggiungere questo scopo vi sono due metodi: il primo è quello di sfruttare (dove vi sia) la presa per l'antenna elettrica posta di solito sullo stesso connettore di alimentazione e di uscita altoparlanti dell'autoradio, su tale presa infatti all'accensione dell'autoradio vi è presente il polo positivo dei +12V.

Mentre per quanto riguarda mangianastri ed autoradio sprovviste di presa per antenna automatica, l'operazione è un pò più complicata, infatti bisogna aprire l'apparecchio e prelevare la tensione +12V dell'interruttore di accensione dello stesso. Sconsigliamo tale operazio-



ne ai meno esperti, in quanto autoradio e mangianastri sono molto compatti e chi è alle prime armi rischia poi di non riuscire più a richiudere il tutto o di trovarsi con fili staccati che non sa più dove collegare, per cui questi ultimi consigliamo l'uso di un piccolo interruttore a parte.

Per quanto riguarda l'installazione del VU-meter, in fig. 9 sono illustrati alcuni esempi; ognuno poi può affidarsi come sempre alla propria fantasia. A questo punto non ci resta che augurarvi un buon ascolto musicale-visivo.

#### RICERCA GUASTI

La concezione circuitale e di montaggio del VU-meter è tale che risulta quasi impossibile il non funzionamento. Se ciò dovesse avverarsi devete controllare le solite cose: giusta polarità dei diodi led, dei condensatori elettrolitici, del diodo DI, giusta inserzione degli integrati; se inavvertitamente avete inserito male uno di questi componenti prima di inserirlo nella corretta posizione controllatelo perché può essersi danneggiato.

#### COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto l'occorrente per la realizzazione del VU-meter stereo vale a dire: resistenze, trimmer diodo, condensatori, integrati, zoccoli, diodi led, circuiti stampati MK 050 monofaccia con piste stagnate e MK 050/A a doppia faccia con fori metallizzati.

L. 25.500 + IVA

Il contenitore mod. GPE 023 completo di vetrino in lexan rosso, adatto a contenere il VU-meter come si può vedere dalle foto contenute nell'articolo.

L. 5.500 + IVA

VU-METER montato e collaudato

L. 35.500 + IVA

Il Kit comprende una garanzia per cui, in caso di mal funzionamento o insuccesso del vostro montaggio, spediteci la piastra (o le piastre) con i componenti. MICRO KIT provvederà a sostituire l'applicazione con schede funzionanti, dietro pagamento di una quota fissa di: L. 8.000.

Per le modalità d'acquisto vedere pagina n.114.

ecco cosa troverete

il  
sul  **inescopio**  
di gennaio

- Informatica in casa - il sistema televideo
  - Servizio autoradio
  - Riparatelo voi
  - Consulenza TV
  - Convertitori d'antenna
- e tanti altri articoli interessanti .....

**Mixer audio di qualità per ogni stazione radiofonica e televisiva, discoteca, sala di registrazione o concerto dal vivo.**



*Octaphonic* Via B. Marcello, 10 - 20124 MILANO - TEL. 02/202250

**W  
i  
l  
b  
i  
k  
i  
t**

**finora l'elettronica vi è sembrata  
difficile .....**

**.. "ecco cosa vi proponiamo:**

**Una vasta gamma di scatole di montaggio di semplice  
realizzazione, affidabile funzionamento, sicuro valore didattico.**

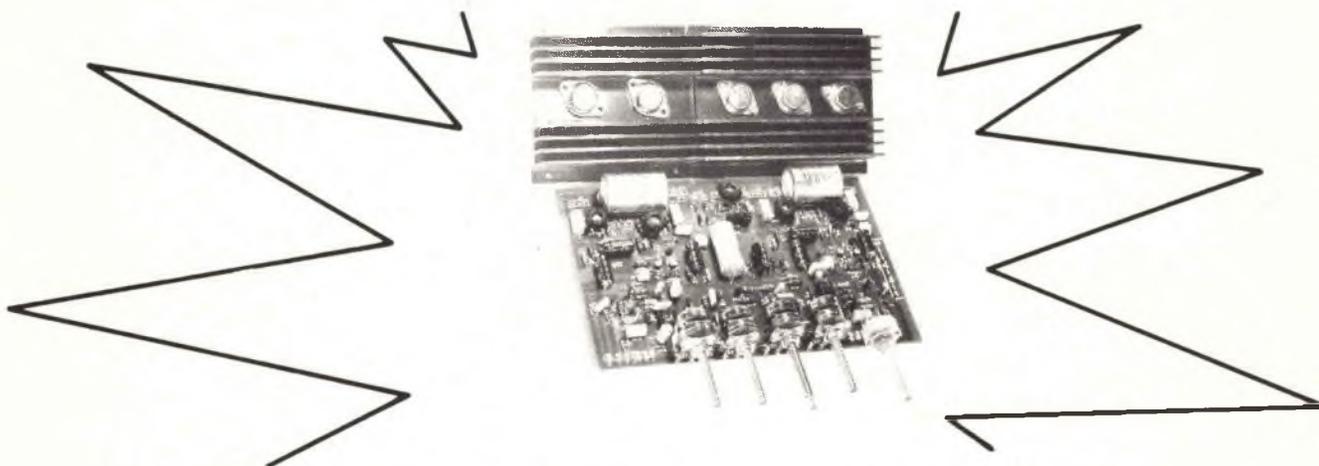
**Un punto di riferimento per l'hobbista, il tecnico, la scuola.**

**Assistenza tecnica totale a garanzia della nostra serietà:  
i vostri problemi a portata di telefono.**

**Economia: l'apparecchiatura che avete sempre desiderato  
realizzare o di cui avete bisogno ad un prezzo accessibile e  
controllato.**

**INDUSTRIA  
ELETTRONICA**

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



**KIT. N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25 + 25 W R.M.S.  
L. 57.500**

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

Alimentazione 40 V c.a. - potenza max 25 + 25 W su 8 ohm (35 + 35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

**KIT. N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35 + 35 W R.M.S.  
L. 61.500**

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

stabilizzato incorporato.

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

**KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50 + 50 W R.M.S.  
L. 69.500**

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

Alimentazione 60 V c.a. - potenza max 50 + 50 W su 8 ohm (70 + 70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

**I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.**

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

**LISTINO PREZZI MAGGIO 1980**

<b>Kit N. 1</b>	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450	<b>Kit N. 56</b>	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
<b>Kit N. 2</b>	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800	<b>Kit N. 57</b>	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500
<b>Kit N. 3</b>	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500	<b>Kit N. 58</b>	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950
<b>Kit N. 4</b>	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500	<b>Kit N. 59</b>	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950
<b>Kit N. 5</b>	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500	<b>Kit N. 60</b>	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
<b>Kit N. 6</b>	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500	<b>Kit N. 61</b>	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
<b>Kit N. 7</b>	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950	<b>Kit N. 62</b>	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
<b>Kit N. 8</b>	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450	<b>Kit N. 63</b>	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
<b>Kit N. 9</b>	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450	<b>Kit N. 64</b>	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz ÷ 1 MHz	L. 29.500
<b>Kit N. 10</b>	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450	<b>Kit N. 65</b>	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
<b>Kit N. 11</b>	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450	<b>Kit N. 66</b>	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
<b>Kit N. 12</b>	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 4.450	<b>Kit N. 67</b>	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
<b>Kit N. 13</b>	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 4.450	<b>Kit N. 68</b>	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.500
<b>Kit N. 14</b>	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950	<b>Kit N. 69</b>	Logica cronometro digitale	L. 16.500
<b>Kit N. 15</b>	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950	<b>Kit N. 70</b>	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
<b>Kit N. 16</b>	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950	<b>Kit N. 71</b>	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
<b>Kit N. 17</b>	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950	<b>Kit N. 72</b>	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
<b>Kit N. 18</b>	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 3.250	<b>Kit N. 73</b>	Luci stroboscopiche	L. 29.500
<b>Kit N. 19</b>	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.250	<b>Kit N. 74</b>	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
<b>Kit N. 20</b>	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 3.250	<b>Kit N. 75</b>	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
<b>Kit N. 21</b>	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000	<b>Kit N. 76</b>	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
<b>Kit N. 22</b>	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450	<b>Kit N. 77</b>	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
<b>Kit N. 23</b>	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.950	<b>Kit N. 78</b>	Temporizzatore per tergiacristallo	L. 8.500
<b>Kit N. 24</b>	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450	<b>Kit N. 79</b>	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 19.500
<b>Kit N. 25</b>	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450	<b>Kit N. 80</b>	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
<b>Kit N. 26</b>	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500	<b>Kit N. 81</b>	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. —
<b>Kit N. 27</b>	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000	<b>Kit N. 82</b>	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
<b>Kit N. 28</b>	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500	<b>Kit N. 83</b>	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
<b>Kit N. 29</b>	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500	<b>Kit N. 84</b>	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
<b>Kit N. 30</b>	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. —	<b>Kit N. 85</b>	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
<b>Kit N. 31</b>	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.500	<b>Kit N. 86</b>	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
<b>Kit N. 32</b>	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900	<b>Kit N. 87</b>	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
<b>Kit N. 33</b>	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500	<b>Kit N. 88</b>	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 19.750
<b>Kit N. 34</b>	Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit 4	L. 7.200	<b>Kit N. 89</b>	VU Meter a 12 led	L. 13.500
<b>Kit N. 35</b>	Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit 5	L. 7.200	<b>Kit N. 90</b>	Psico level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
<b>Kit N. 36</b>	Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit 6	L. 7.200	<b>Kit N. 91</b>	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
<b>Kit N. 37</b>	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950	<b>Kit N. 92</b>	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
<b>Kit N. 38</b>	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti 3 A	L. 16.500	<b>Kit N. 93</b>	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
<b>Kit N. 39</b>	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti 5 A	L. 19.950	<b>Kit N. 94</b>	Preamplificatore microfonico	L. 12.500
<b>Kit N. 40</b>	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti 8 A	L. 27.500	<b>Kit N. 95</b>	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
<b>Kit N. 41</b>	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950	<b>Kit N. 96</b>	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
<b>Kit N. 42</b>	Termostato di precisione a 1/10 di grado	L. 16.500	<b>Kit N. 97</b>	Luci psico-strobo	L. 39.950
<b>Kit N. 43</b>	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 7.450	<b>Kit N. 98</b>	Amplificatore stereo 25+25 W R.M.S.	L. 57.500
<b>Kit N. 44</b>	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500	<b>Kit N. 99</b>	Amplificatore stereo 35+35 W R.M.S.	L. 61.500
<b>Kit N. 45</b>	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500	<b>Kit N. 100</b>	Amplificatore stereo 50+50 W R.M.S.	L. 69.500
<b>Kit N. 46</b>	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 27.000	<b>Kit N. 101</b>	Psico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
<b>Kit N. 47</b>	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500	<b>Kit N. 102</b>	Allarme capacitivo	L. 14.500
<b>Kit N. 48</b>	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500	<b>Kit N. 103</b>	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.500
<b>Kit N. 49</b>	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500	<b>Kit N. 104</b>	Tubo laser 5 mW	L. 320.000
<b>Kit N. 50</b>	Amplificatore 4+4 W	L. 12.500	<b>Kit N. 105</b>	Radiorecettore FM 88-108 MHz	L. 19.750
<b>Kit N. 51</b>	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500	<b>Kit N. 106</b>	VU meter stereo a 24 led	L. 25.900
<b>Kit N. 52</b>	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500	<b>Kit N. 107</b>	Variatore di velocità per trenini 0-12 Vcc. 2 A	L. 12.500
<b>Kit N. 53</b>	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500	<b>Kit N. 108</b>	Ricevitore F.M. 60 - 220 MHz	L. 24.500
<b>Kit N. 54</b>	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950			
<b>Kit N. 55</b>	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950			

# TERMOMETRO ACQUA PER AUTO

di Bruno Barbanti



Un parametro indispensabile, per quel che riguarda la durata ed il buon funzionamento del motore di un'automobile, è senza altro la temperatura del liquido di raffreddamento.

Sappiamo infatti che basse temperature dell'acqua, (partenza a freddo), possono causare rigature nelle canne di scorrimento dei pistoni, mentre temperature elevate possono causare rotture di guarnizioni, perdite di liquido refrigerante e, nelle peggiori delle ipotesi, grippaggi del motore. Non dimentichiamoci poi che, organi vitali del motore di una macchina, come il radiatore e la pompa dell'acqua, possono subire danni irrimediabili a causa di alte temperature.

Tutti questi pericoli possono essere prevenuti mediante l'uso di uno strumento che ci indichi con precisione lo stato del liquido refrigerante dell'auto.

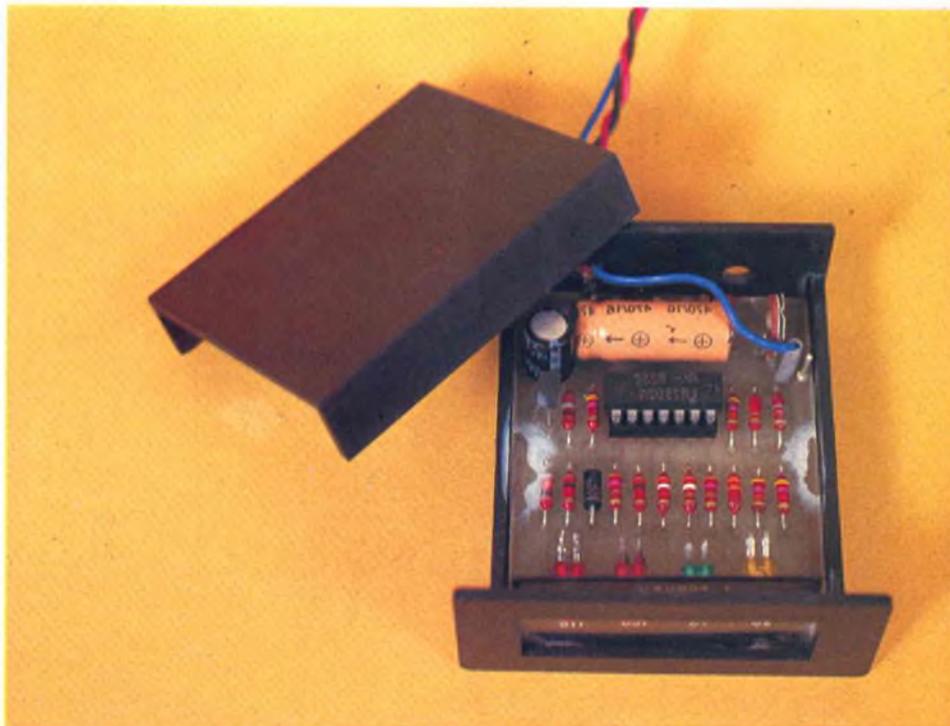
Tale strumento viene montato di serie sulla maggior parte delle vetture sportive e di grossa cilindrata, ma è presente solo sporadicamente o come optional, sulle medie e piccole cilindrata. Inoltre, l'indicatore è di tipo analogico (a lancetta) quindi si può ben immaginare come si riduce in breve tempo a causa delle continue vibrazioni e sobbalzi che si hanno inevitabilmente sull'auto.

Tutto ciò porta a letture sbagliate e quindi ad una affidabilità molto piccola dello strumento. Per ovviare a tutti questi inconvenienti, abbiamo progettato e realizzato un termometro elettronico, con visualizzazione digitale mediante barra di Led diversamente colorati.

Lo strumento è alloggiato nell'elegante contenitore in ABS nero GPE 023 ed unisce ad una assoluta insensibilità alle sollecitazioni meccaniche, una notevole precisione ed una estrema e veloce facilità di lettura. Il contenitore permette il fissaggio dello strumento in plancia oppure sopra o sotto plancia.

La visualizzazione, come detto, avviene mediante diodi Led di diversi colori secondo la seguente scala:

Led giallo, temperatura troppo bassa, minore o uguale a 40°C; Led verde temperatura ottimale da 75 a 80°C; Led rossi, temperatura elevata, da 100 a 110°C. Per



Vista interna del modulo MK-020.

cui, il Led giallo ci indicherà la durata del tempo necessario al riscaldamento del motore, quello verde lo stato di normalità del liquido refrigerante, mentre i due Led rossi, il pericolo causato dall'elevata temperatura del motore. È ovvio che all'atto dell'accensione dei due Led rossi, sarà bene fermarsi immediatamente e controllare subito il livello dell'acqua nel radiatore e le condizioni dei manicotti in gomma del circuito di raffreddamento.

Teniamo a dire che, il nostro strumento, è stato lungamente provato e collaudato da elettrauti e meccanici, che hanno gentilmente collaborato con noi per la messa a punto della taratura dello strumento e per la posizione ottimale della sonda termica. Grazie a lunghi collaudi, siamo riusciti a sistemare quest'ultima nel vano motore, senza bisogno di interventi meccanici, che costituiscono sempre un grosso ostacolo per chi, inesperto si accinge al montaggio di un tale strumento.

Vediamo ora di entrare nel vivo dell'ar-

gomento, analizzando il circuito elettrico del termometro.

## CIRCUITO ELETTRICO

Come risulta dallo schema elettrico di fig. 1, il cuore di tutto il circuito, è l'integrato LM2902 prodotto dalla National. Nel suo interno racchiude ben 4 amplificatori operazionali (fig. 2); è un componente estremamente versatile, con alimentazioni variabili da 3 a 30 Volt. Il primo amplificatore A1, insieme al diodo Zener DZ1, al Transistore TS1 ed alle resistenze ad essi associate, costituiscono un regolatore di tensione. A1 controlla la base di TS1 in maniera tale che l'ingresso invertente di A1, punto di connessione tra R<sub>3</sub> ed R<sub>4</sub>, sia tenuta ad un livello molto prossimo a quello della tensione di riferimento: la tensione ai capi di R<sub>3</sub> è mantenuta costante al valore di 5,6V per cui la tensione che avremo ai capi di C2 sarà di

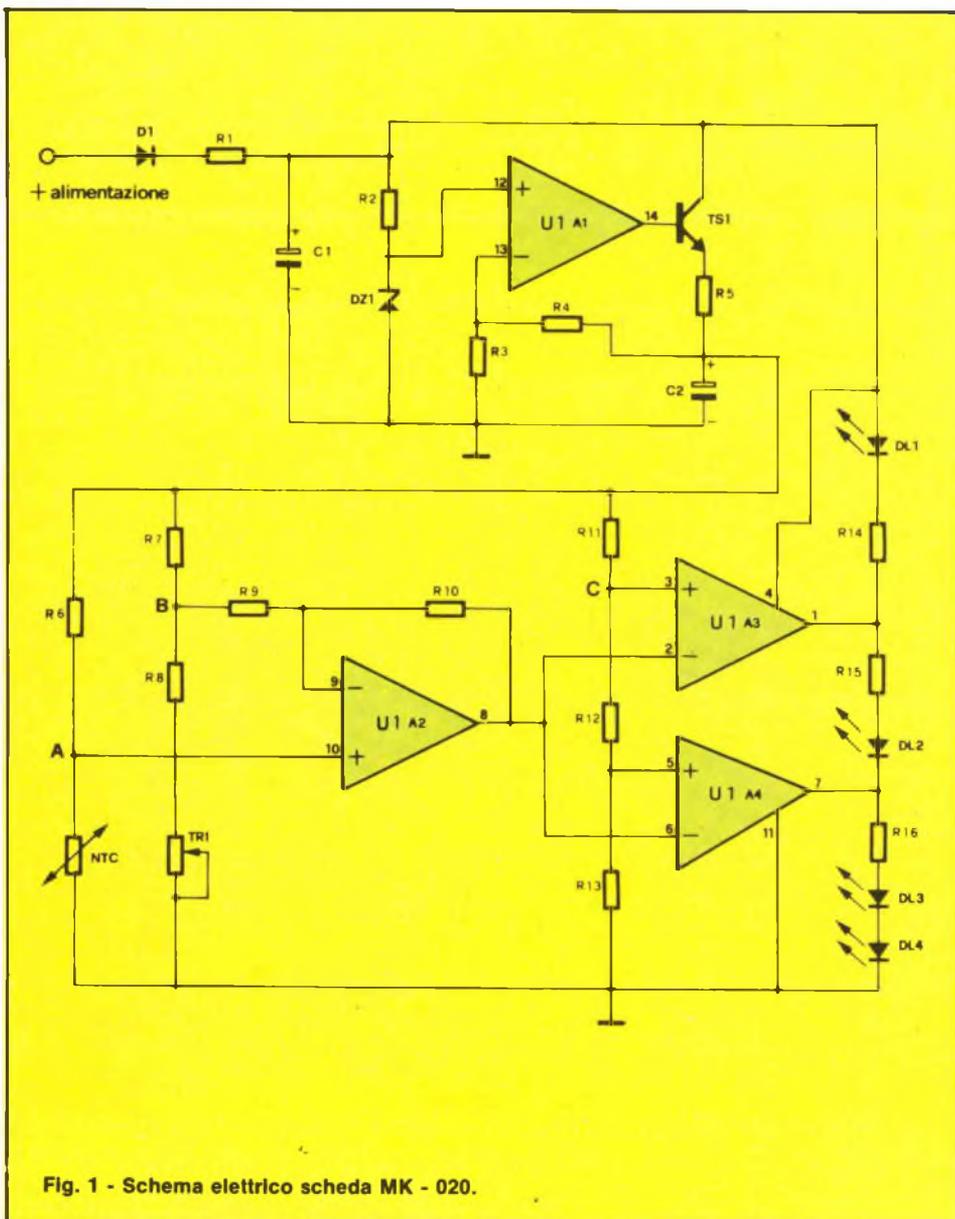


Fig. 1 - Schema elettrico scheda MK - 020.

ELENCO COMPONENTI

Resistenze (tutte da 1/4 W)

- R1 = 10 Ω
  - R2 = 1k Ω
  - R3 = 10k Ω
  - R4 = 4,7k Ω
  - R5 = 18 Ω
  - R6 = 180 Ω
  - R7 = 4,7k Ω
  - R8 = 220 Ω
  - R9-R10 = 47k Ω
  - R11 = 3,3k Ω
  - R12 = 3,9k Ω
  - R13 = 1k Ω
  - R14 = 470 Ω
  - R15 = 390 Ω
  - R16 = 470 Ω
  - TR1 = Trimmer 2,2kΩ
- Sensore temperatura: NTC a pasticca 1kΩ

Condensatori:

- C1 = 470 μF 16V elettrolitico assiale
- C2 = 47 μF 16V elettrolitico verticale

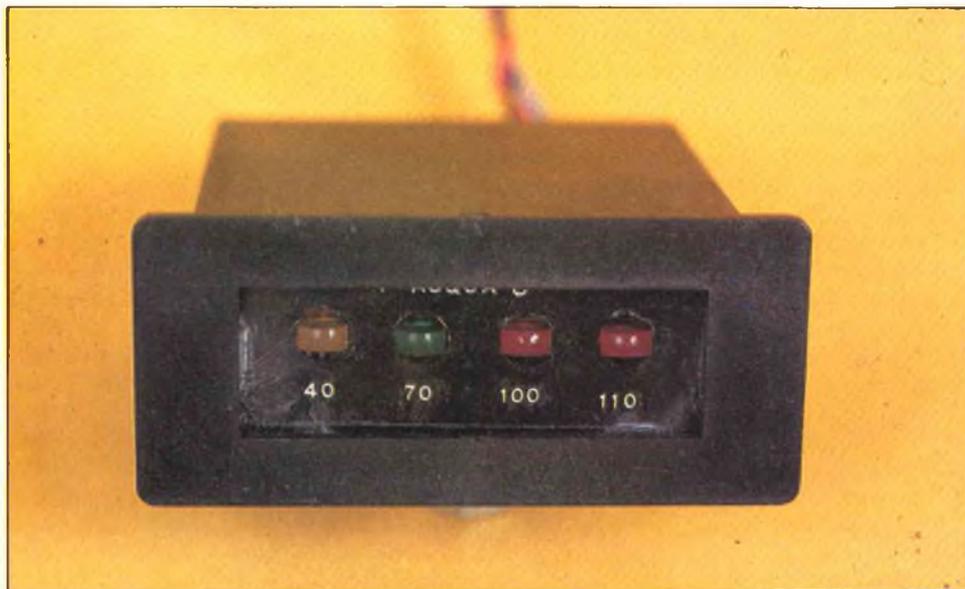
Integrati:

- U1 = LM 2902

Varie:

- D1 = 1N 4002
- DZ1 = Zener 5,6V 1/2W
- DL1 = Led giallo
- DL2 = Led verde
- DL3-DL4 = Led rossi
- TS1 = BC 337
- N° 3 ancoranti
- N° 1 Zoccolo 14 pin
- N° 1 m. nastro in teflon
- 5 cm. Guainetta protettiva per i terminali dell'NTC.

Vista frontale del modulo MK-020.



8V: è questa la tensione che alimenta il circuito di misura vero e proprio. La sonda termica NTC (diminuisce il suo valore ohmico, proporzionalmente con l'aumento della temperatura) è collegata in un circuito a ponte costituito da R6, R7, R8 e dal Trimmer TR1.

L'amplificatore operazionale A2 con la resistenza R9 ed R10, è in configurazione di comparatore, cioè la differenza di tensione ai punti A e B appare all'uscita 8 di A2. Quando la temperatura cresce, il valore ohmico della NTC diminuisce, di conseguenza diminuisce la tensione all'ingresso non invertente di A2, con il conseguente calo di tensione sull'uscita dello stesso. Viceversa quando la temperatura diminuisce fino ad un valore minore o uguale a 40°C. È ovvio che un termometro di questo tipo non deve avere molti indicatori luminosi, perchè creerebbero solamente confusione nella lettura.

# LM124/LM224/LM324, LM124A/LM224A/LM324A, LM2902 Low Power Quad Operational Amplifiers

## General Description

The LM124 series consists of four independent, high gain, internally frequency compensated operational amplifiers which were designed specifically to operate from a single power supply over a wide range of voltages. Operation from split power supplies is also possible and the low power supply current drain is independent of the magnitude of the power supply voltage.

Application areas include transducer amplifiers, dc gain blocks and all the conventional op amp circuits which now can be more easily implemented in single power supply systems. For example, the LM124 series can be directly operated off of the standard +5 V<sub>DC</sub> power supply voltage which is used in digital systems and will easily provide the required interface electronics without requiring the additional ±15 V<sub>DC</sub> power supplies.

## Unique Characteristics

- In the linear mode the input common-mode voltage range includes ground and the output voltage can also swing to ground, even though operated from only a single power supply voltage.
- The unity gain cross frequency is temperature compensated.
- The input bias current is also temperature compensated.

## Advantages

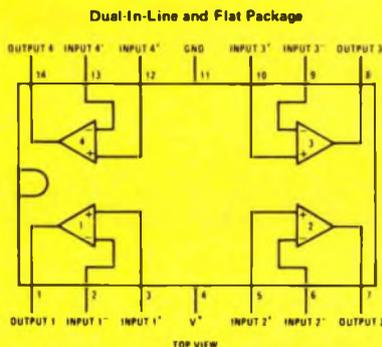
- Eliminates need for dual supplies
- Four internally compensated op amps in a single package
- Allows directly sensing near GND and V<sub>OUT</sub> also goes to GND
- Compatible with all forms of logic
- Power drain suitable for battery operation

## Features

- Internally frequency compensated for unity gain
- Large dc voltage gain 100 dB
- Wide bandwidth (unity gain) 1 MHz (temperature compensated)
- Wide power supply range:
  - Single supply 3 V<sub>DC</sub> to 30 V<sub>DC</sub>
  - or dual supplies ±1.5 V<sub>DC</sub> to ±15 V<sub>DC</sub>
- Very low supply current drain (800µA) – essentially independent of supply voltage (1 mW/op amp at +5 V<sub>DC</sub>)
- Low input biasing current 45 nA<sub>DC</sub> (temperature compensated)
- Low input offset voltage 2 mV<sub>DC</sub> and offset current 5 nA<sub>DC</sub>
- Input common mode voltage range includes ground
- Differential input voltage range equal to the power supply voltage
- Large output voltage swing 0 V<sub>DC</sub> to V<sup>+</sup> - 1.5 V<sub>DC</sub>

Fig. 2 - Piedinatura del componente LM2902.

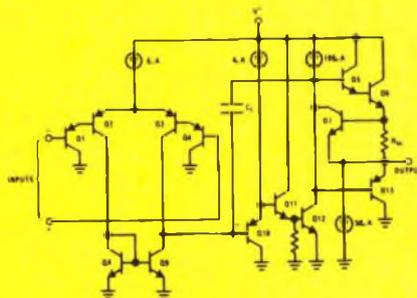
## Connection Diagram



Order Number LM124J, LM124AJ, LM224J, LM224AJ, LM324J, LM324AJ or LM2902J  
See NS Package J14A  
Order Number LM324N, LM324AN or LM2902N  
See NS Package N14A

## Schematic Diagram (Each Amplifier)

## Schematic Diagram (Each Amplifier)



Quando la temperatura è inferiore a 40°C, la tensione sull'uscita di A2 è maggiore della tensione di riferimento presente al punto C, per cui le uscite degli operazionali A3, A4 sono basse (0 Volt); da ciò ne deriva l'accensione del diodo led giallo (DL1). Nel momento in cui la temperatura, salendo, raggiunge un valore di 70 - 80° C l'uscita di A2 cala ad un valore di circa 4,8 Volt, di conseguenza l'uscita di A3 diventa alta, DL1 si spegne e si accende il led verde (DL2); ciò ci indica che la temperatura dell'acqua nel range ottimale. Se per un qualsiasi motivo la temperatura continua a salire, (100 ed oltre °C) l'uscita di A2 scende bruscamente sotto al secondo punto di commutazione (circa 1 Volt); da qui l'uscita di A4 diventa alta, con conseguente spegnimento di DL2 ed accensione dei due led rossi DL3 e DL4.

## ESECUZIONE PRATICA

Prima di tutto inizieremo ad assemblare il contenitore, cioè il fondo, la mascherina anteriore ed il tappo posteriore (N.B. il fondo è quello che ha un castelletto centrale al centro e porta la scritta GPE 023); per l'assemblaggio vi servirete di uno dei tanti collanti a presa rapida, raccomandandovi di usarne minime dosi (fig. 3). Montato il contenitore, passerete al montaggio dei componenti sul C.S. (fig. 4).

Monterete prima le resistenze, poi i diodi, lo zoccolo del circuito integrato, il trimmer, i condensatori, gli ancoranti per l'alimentazione e la sonda termica ed infine i quattro led, piegandone i terminali in modo tale che possano fuoriuscire dai fori della mascherina come si può notare sulla foto ed in figura 5. Attenzione alle polarità dei diodi, dei condensatori, del C.I. e dei diodi led.

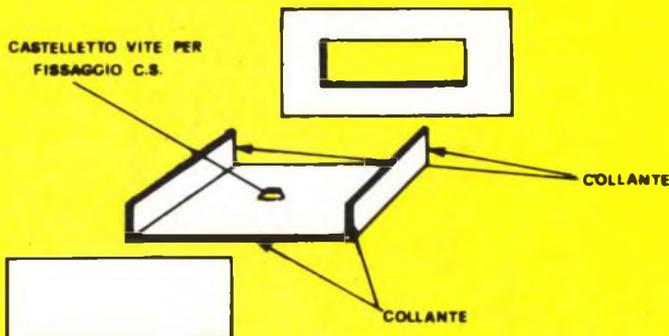


Fig. 3 - Montaggio contenitore.

A questo punto sistemerete il C.S. nel contenitore e lo fisserete mediante la vite centrale al castelletto posto sul fondo del contenitore.

Salderete i cavetti di alimentazione GND e + 12 Volt e quello della sonda termica agli ancoranti e li farete fuori uscire dagli appositi fori presenti sul fondo del contenitore.

Usate cavetto nero per la massa, Rosso per il positivo di alimentazione e giallo (sottile) per la sonda, così non vi sbaglierete in sede di montaggio dello strumento.

**MONTAGGIO DELLA SONDA TERMICA SULL'AUTO**

Come precedentemente accennato, grazie a ripetute e prolungate prove, abbiamo ottimizzato il posizionamento ed il montaggio della sonda, per ridurre al minimo le difficoltà, anche per i più inesperti. Seguite attentamente la figura 6. Ricordatevi che il nastro con cui "ingessere" la sonda al manicotto di gomma dell'auto è del tipo in teflon, quello comunemente usato dagli idraulici in sostituzione della vecchia stoppa. Dato che que-

sto nastro (fornito nel KIT) non è adesivo, provvederete a fissarlo stabilmente al manicotto mediante pochi giri di normale nastro in PVC da elettricisti. Ricordatevi che sia il nastro in teflon che quello in PVC non hanno bisogno di essere tirati al limite, dato che l'effetto termorestringente dell'acqua calda, penserà ad assestare il tutto nel migliore dei modi. Seguite comunque, oltre alla figura 6, questi passi:

- a) Saldare ai due terminali della sonda il filo giallo proveniente dallo strumento ed uno spezzone di circa 50 cm. Dato che l'NTC non è componente polarizzato, sarà indifferente uno o l'altro terminale per il filo giallo o lo spezzone di 50 cm. Coprire le due saldature con guainetta protettiva.
- b) Fissare lo spezzone di filo al più vicino punto di massa (qualsiasi parte metallica del motore o della carrozzeria), come sotto un bullone, o ad una qual-

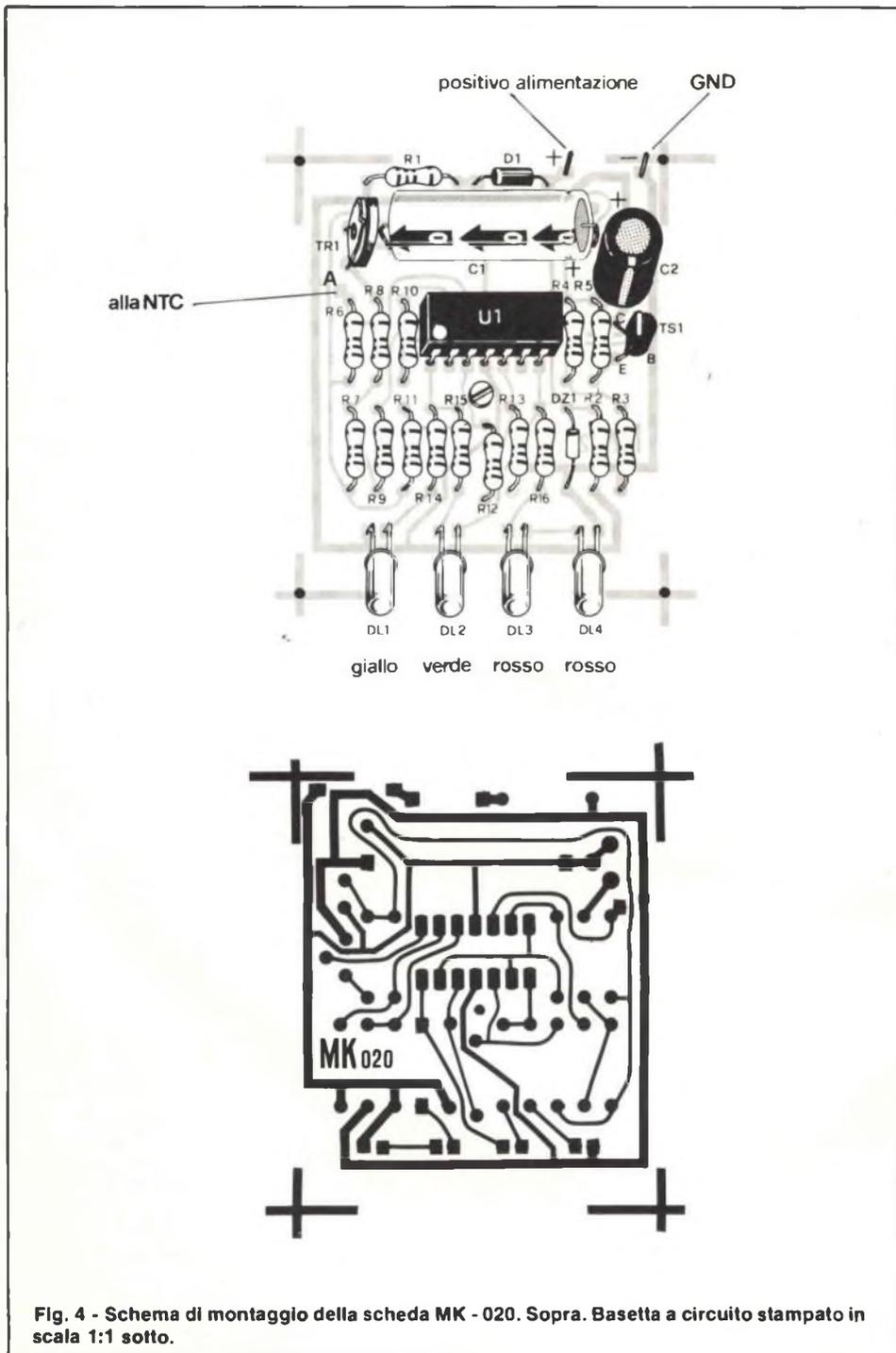


Fig. 4 - Schema di montaggio della scheda MK - 020. Sopra. Basetta a circuito stampato in scala 1:1 sotto.

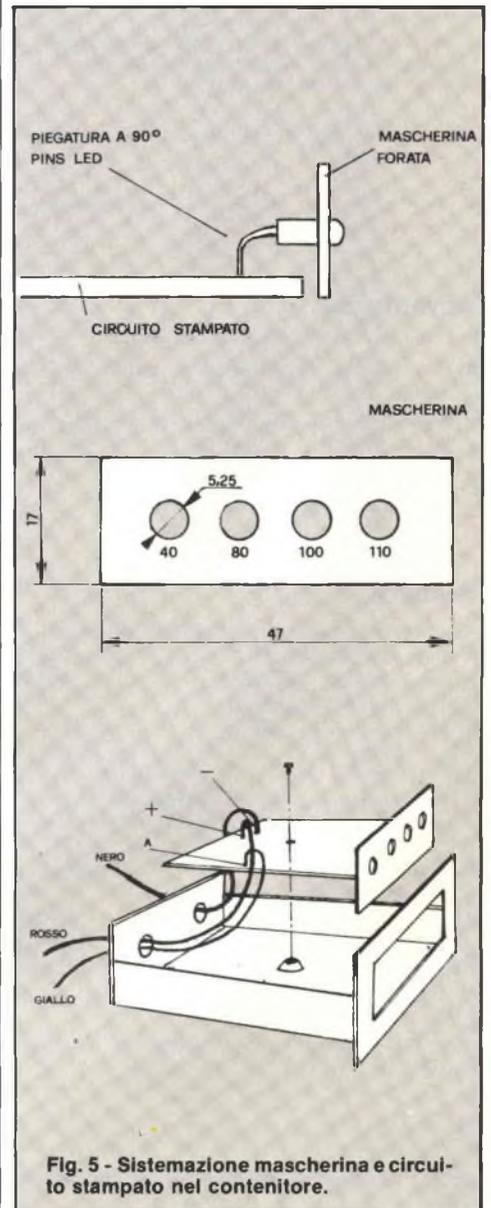


Fig. 5 - Sistemazione mascherina e circuito stampato nel contenitore.

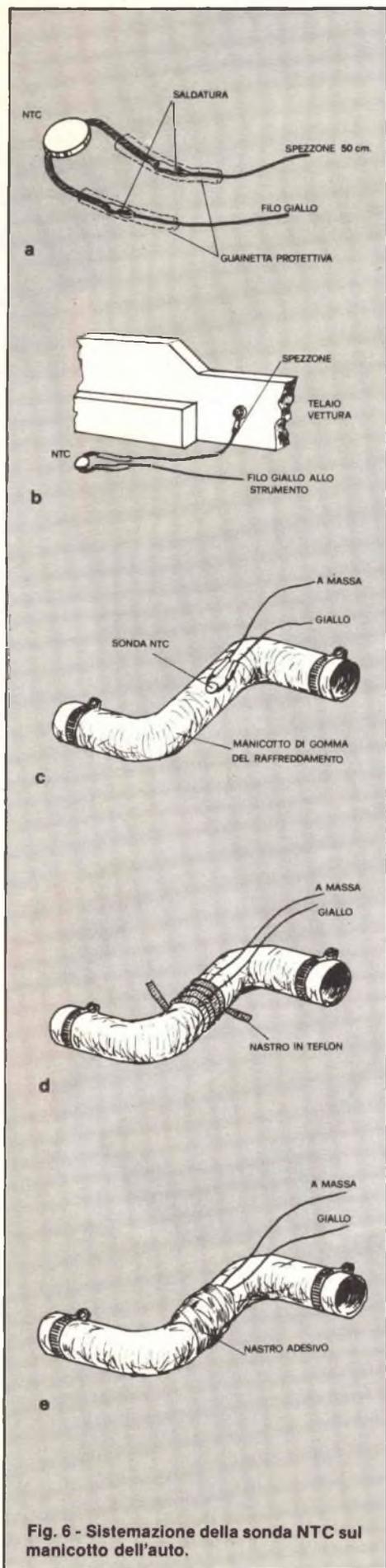


Fig. 6 - Sistemazione della sonda NTC sul manicotto dell'auto.

- siasi graffetta metallica a contatto diretto col telaio o il motore.
- c) Appoggiare la sonda al manicotto.
- d) Fissare la sonda al manicotto col nastro in teflon.
- e) Fissare il nastro in teflon con pochi giri di nastro in PVC.

**TARATURA**

La taratura è estremamente semplice ed efficace, in quanto fatta con la sonda già fissata sull'auto e non mediante artifici e simulazioni di laboratorio.

Collegherete lo strumento all'alimentazione (massa filo nero, positivo + 12 Volt filo rosso), poi il filo giallo proveniente dalla sonda installata sul manicot-

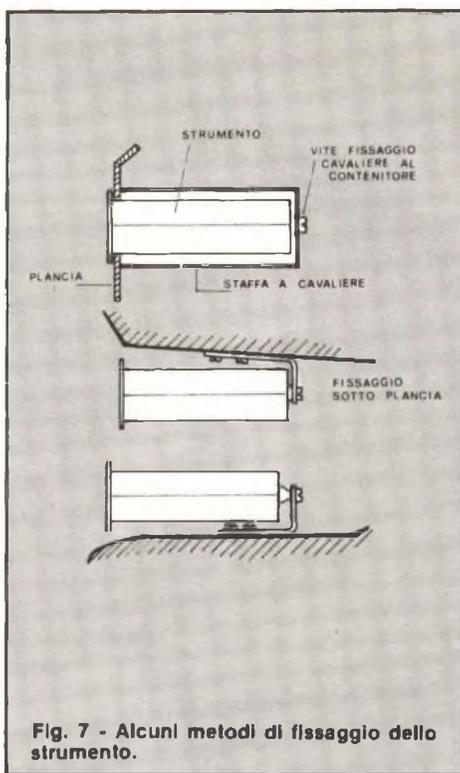


Fig. 7 - Alcuni metodi di fissaggio dello strumento.

to a quello giallo proveniente dallo strumento. Fate in modo che le operazioni di taratura questi fili siano abbastanza lunghi da permettervi di sistemare lo strumento sul sedile del passeggero o sul portaoggetti dell'auto. Avviate il motore, senza curarvi dello stato dei led (probabilmente vedrete solo il giallo acceso).

Fate un giretto di 10, 15 minuti in situazione di traffico normale (non con ingorghi o forte velocità in autostrada), se siete in inverno sarà bene allungare il tempo a 20 minuti.

Dopo questo periodo di riscaldamento, agite sul Trimmer TR1 fino ad ottenere l'accensione del led verde, a questo punto sono automaticamente tarati anche i valori di minima e massima tempe-

ratura. Fissate il trimmer con una goccia di smalto.

Dopo aver eseguito la taratura non vi resta che chiudere col suo coperchio. Come noterete il coperchio si incastra perfettamente nella parte già montata del contenitore, per questo vi suggeriamo di non incollarlo, anche per permettervi eventuali interventi sullo strumento senza il pericolo di romperlo.

Il contenitore potrà essere fissato all'auto secondo uno dei metodi di fig. 7, oppure secondo le vostre necessità o fantasia.

A questo punto, potrete essere certi di avere dato una buona mano al vostro motore, per una sua lunga e ottimale conservazione.

**TECNICA RICERCA E GUASTI**

Data la semplicità del circuito, sarà difficile se non impossibile che il vostro strumento non funzioni immediatamente. Comunque se ciò si verificasse controllate tutte le polarità dei componenti polarizzati. Aggiungiamo che se si verificasse, dopo un lungo periodo di funzionamento, che lo strumento non funzioni più, con tutta probabilità si sarà staccato il filo giallo di collegamento della sonda termica NTC con lo strumento.

**COSTO DELLA REALIZZAZIONE**

Tutto il materiale occorrente alla realizzazione dell'MK020, compreso contenitore, vetrini in lexan, C.S. forato e serigrafato, minuterie, nastro in teflon ecc.

L. 22.500 + IVA

Il solo contenitore completo di mascherina e vetrino in lexan + minuterie.

L. 5.500 + IVA

Il termometro acqua montato e collaudato.

L. 28.000 + IVA

Il Kit comprende una garanzia per cui, in caso di mal funzionamento o insuccesso del vostro montaggio, spediteci la piastra (o le piastre) con i componenti. MICRO KIT provvederà a sostituire l'applicazione con schede funzionanti, dietro pagamento di una quota fissa di: L. 5.000.

Per le modalità d'acquisto vedere pagina n. 114

**leggete  
MILLECANALI  
l'unica rivista  
italiana di  
Broadcasting**

# IL PIU' PICCOLO DEL MONDO

*E' il videoregistratore Funai F 812 V,  
grazie al nuovo sistema CVC*



Ormai famosissimo negli States, dove viene commercializzato con il marchio Technicolor, da noi si era visto solo un paio di volte "in incognito". Tra pochi giorni, finalmente, potremo trovarlo dal nostro negoziante. Si tratta del

videoregistratore messo a punto dalla giapponese Funai, che lo produce anche per Canon e Technicolor. A farne propria la distribuzione nel nostro paese è stata la Jervin, una delle più giovani e dinamiche organizzazioni oggi

presenti in Italia. Il motivo del grande interesse che suscita il Funai F 812 V è dovuto al fatto che adotta uno standard di nuovo tipo, denominato CVC. Questo quarto sistema è nettamente differente dai già esistenti Betamax, VHS e Video 2000: il nastro

magnetico, infatti, non è da mezzo pollice ma da un quarto di pollice ed è contenuto in una cassetta poco più grande di una normale cassetta hi-fi. Grazie al CVC anche l'ingombro dell'apparecchio è ridottissimo e il peso

contenuto entro 2,5 chili: attualmente, come sostengono i costruttori, «è il più piccolo e leggero videoregistratore del mondo». Proprio per esaltare questa sua maneggevolezza, il Funai F 812 V è portatile e dotato di una batteria ricaricabile



Un particolare del videoregistratore: i tasti per i comandi.

modelli da 45'; il prezzo di ogni cassetta da trenta minuti dovrebbe essere circa 10.000 lire, quindi assai inferiore al costo di un film della stessa durata girato in Super 8. E proprio con il Super 8 il Funai intreccerà una

mercato di cassette CVC preregistrate con i più noti film, e l'arrivo da Taiwan (per non incorrere nelle leggi di contingentamento) della sezione sinto-timer che permetterà di registrare i programmi dalla televisione e programmare il funzionamento della macchina. Fin da ora comunque è possibile collegare al Funai un sintonizzatore di qualsiasi altra marca.

I comandi sono quelli presenti sui tradizionali videoregistratori: registrazione, visione, stop, espulsione della cassetta, still (avanzamento immagine per immagine), avanti e indietro veloce e Audio Dub ovvero possibilità di reincisione della parte audio. Manca la Pausa, posta inspiegabilmente sulla telecamera, dalla quale si comanda il funzionamento in caso di registrazione. È inoltre possibile la visione al rallentatore o a tre volte la velocità nominale, possibilità non sempre comuni in un portatile. La telecamera è anch'essa molto contenuta nelle dimensioni e nel peso e dispone di mirino elettronico (è possibile cioè visionare il materiale ripreso anche attraverso l'oculare della cinepresa, che funge da monitor). L'obiettivo montato è uno zoom 14-84 mm motorizzato, assai versatile e di buona qualità. Sulla telecamera sono presenti le seguenti regolazioni: bilanciamento del bianco, controllo luce e sottoesposizione. È incorporato un microfono per la registrazione dell'audio. Abbiamo naturalmente voluto verificare se, oltre alle doti di maneggevolezza e

portatilità, il sistema CVC può offrire una qualità di immagine paragonabile a quella dei tradizionali videoregistratori che, come abbiamo detto, incidono su nastri da mezzo pollice, esattamente il doppio del nastro Funai.

Per saggiare subito l'apparecchio con un test critico, l'abbiamo provato in un ambiente illuminato poco e con luce mista, naturale e artificiale. Risultato: qualità dell'immagine e spettro dei colori ci sono sembrati decisamente di buon livello. Sono apparsi assai contenuti, a livello di un buon VHS o di un Betamax, anche l'effetto cometa (la scia lasciata da un punto luminoso che si sposta) e l'effetto fantasma (la persistenza dell'immagine quando il soggetto si sposta), effetti che tendono a manifestarsi in condizioni di luce scarsa.

Al meritato OK tecnico, vorremmo far seguire



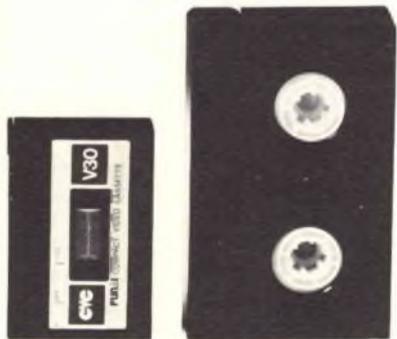
Lo zoom della telecamera Funai.

che consente un'autonomia di 45 minuti di registrazione più 10' per visionare la ripresa. Le cassette sono attualmente della durata di 30', ma sono già allo studio dei

battaglia decisiva per il sopravvento della videoregistrazione sul cinema amatoriale. Oltre ai vantaggi comuni a tutti i videoregistratori (possibilità di vedere subito quel che si è ripreso, possibilità di reincidere le cassette) il Funai aggiunge infatti le dimensioni incredibilmente ridotte, che non dovrebbero far rimpiangere la tradizionale cinepresa. Anche i più incalliti "superottisti" dovranno insomma fare i conti con il video. Per l'uso domestico dell'apparecchio ci hanno assicurato che presto saranno compiuti i passi decisivi: l'immissione sul

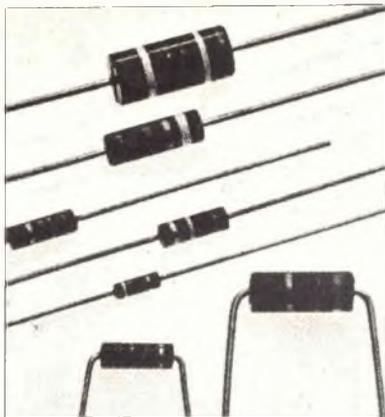
anche altre considerazioni: la durata della cassetta, ad esempio, se può essere un handicap in caso di registrazioni dal televisore, risulta assai comoda per l'uso amatoriale, dove difficilmente si effettuano riprese di lunga durata. L'uso e l'archiviazione delle cassette sono poi facilitati dalle contenute dimensioni delle stesse, e ciò costituisce un ulteriore vantaggio per l'operatore. Tutte le doti del Funai insomma sembrano indicarcelo come il più valido pretendente al trono del "cinema fatto in casa", abbandonato dal vacillante Super 8 per il quale, ahimé, le ore sono ormai contate.

Paolo Corciulo



A confronto le dimensioni delle cassette CVC e Betamax.

## RESISTENZE! QUALITA'!



## ECONOMIA!

**Cat A 1** - Resistenze al 5% ed 1/4W. Le marche migliori, i valori più utili tutti assortiti. **500 PEZZI a L. 6.000.**

**Cat A 2** - Resistenze al 2% di tolleranza film metallico. Per HI-FI, strumenti, RTX ecc. Tutti modelli professionali, 1/2W ed 1/4W. Valori utilissimi ed assortiti. **100 PEZZI a L. 2.500.**

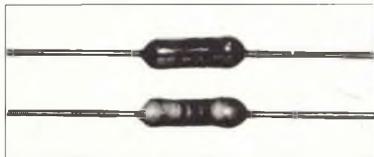
**Cat A 3** - Un vero regalo. Resistenze al 5% di tolleranza a strato. Dissipazione 1W. Valori da pochi Ohm ad alcuni Mega Ohm. **250 PEZZI a L. 3.000.**

## QUARZI!

**Cat A 4** - Coppia di quarzi ricevente e trasmettente per il canale 24 CB: **L. 3.400**

**Cat A 5** - Coppia di quarzi ricevente e trasmettente per il canale 25 CB: **L. 3.400**

**Cat A 6** - Quattro quarzi a scelta, solo ricevitori, solo trasmettenti, per i canali Citizen Band 24 e 25: **L. 6.800**



## CONDENSATORI ELETTROLITICI

**Cat A 7: INCREDIBILE!** Pacco di dieci condensatori elettrolitici costosissimi assortiti. Valore minimo 1000  $\mu$ F, massimo 12.000  $\mu$ F. Tensioni di lavoro da 15V a 63V. **APPROFITTA SUBITO!** Dieci per **L. 9.000.**



## MECCANICA LENCO!

**Cat A 8: Meccanica originale Lenco per lettore di cassette di nastri modello "MINI TB".** Compattissima! Per uso mobile e fisso. **STEREO - AUTOREVERSE.** Vera HI-FI. Può essere impiegata con qualunque amplificatore audio. Funziona in qualunque posizione. Un oggetto veramente di lusso. Listino normale L. 34.900. **LIQUIDAZIONE! L. 9.000!**

## COMBINATORE DI NUMERI TELEFONICI

**Cat A 9: Combinatore automatico a schede omologato dalla SIP.** Funziona a schedine che ciascuno perfora per i propri numeri abituali, tramite la pinzetta compresa. Completamente a circuiti integrati, e completamente automatico. **CENTO** schede vergini in dotazione, con archivio separato. Meraviglioso per le teleselezioni! Attacco alla rete telefonica tramite comune spinotto. Non lo noleggiamo, ma **LO VENDIAMO A SOLE L. 126.000 - CHE AFFARE!**

# NUOVE OCCASIONI!

**Cat A 10:** Sonda per termometri elettronici in vetro ad alta precisione. NTC, 10.000 Ohm. **L. 2.000.**

**Cat A 11:** BOMBOLA spray BLUE FOAM CHEMTRONICS (USA). Pulisce i contatti dei tuner e di qualunque apparecchiatura elettronica. Professionale! **L. 3950.**

**Cat A 12:** BOMBOLA spray FLUX-OFF CHEMTRONICS (USA). Rimette a nuovo schede, chassis, componenti. Vero lavaggio a secco. **L. 6.000.**

**Cat A 13:** 1000 VITI anodizzate per impiego elettronico. 2 MA, 3 MA ecc. 1000 tra rondelle ed altri particolari. Duemila pezzi **L. 8.000.**

**Cat A 14:** CONFEZIONE PER LABORATORI. Contiene solo materiali e ricambi di alto pregio. Condensatori, elettrolitici, resistenze, avvolgimenti, stabilizzatori a tre terminali, transistor, diodi, ricambi vari, manopole, accessori, supporti. Cento pezzi a **L. 10.000.**

**Cat A 15:** TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE. Ingresso 220V, uscita 12 + 12V. Potenza 50W. Cadauno **L. 5.000.**

**Cat A 16:** Super pacco di condensatori. Film plastico, tolleranze anche 2%, alta stabilità. Valori da pochi pF a decine di migliaia di pF. Marche eccellenti! 100 pezzi, **L. 5.000.**

**Cat A 17:** Potenzimetri Slider, migliori valori, migliori marche. Assortimento di dieci pezzi **L. 3.000.**

**Cat A 18:** Sensibili fototransistori 2N5777 cadauno **L. 700.**

**Cat A 19:** TRIMMER POTENZIOMETRICI PHILIPS, PIHER ecc. Miniatura e sub-miniatura. 50 pezzi **L. 2.500.**

## AD ESAURIMENTO!

**Cat A 20:** Condensatori al tantalio, film plastico classe jota, policarbonato. Solo valori utili: Cento pezzi **L. 10.000.**

**Cat A 21:** CAVITA' PER DIODO RX, 10.000 MHz AIRTRONIC (USA): **L. 10.000**

**Cat A 22:** MAGNETI MINIATURA PER TRAPPOLE IONICHE, REED, MILLE USI. ROTONDI, QUADRI, GERMANICI, GIAPPONESI. TRENTA PER **L. 2.000!**

PREGHIAMO I SIGNORI CLIENTI DI CITARE SEMPRE NEGLI ORDINI IL NOSTRO NUMERO DI CATALOGO! PER ESEMPIO: CAT A 10, SONDA PER TERMOMETRI. OPPURE: CAT A 19, TRIMMER POTENZIOMETRICI.

## CONDIZIONI DI VENDITA

PAGAMENTO ANTICIPATO O CONTRASSEGNO. GLI ORDINI CONTRASSEGNO POSSONO ESSERE ACCETTATI SOLO SE UN TERZO DELL'IMPORTO È ANTICIPATO TRAMITE VAGLIA POSTALE O ASSEGNO CIRCOLARE BANCARIO. LE SPESE DI TRASPORTO, POSTALI, L'EVENTUALE IMBALLO, SONO A CARICO DEL DESTINATARIO.

TUTTO CIÒ CHE NOI VENDIAMO È GARANTITO.

**unartel**

UNIARTEL-VIA SAN GIORGIO 2/A  
TEL. 051/275255-40121 BOLOGNA  
C.C.I.A.A. N° 23307  
P. IVA 00007590375



# ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA

di Gianni Brazzoli - parte seconda



**UK 877**

**Nello scorso numero, abbiamo minuziosamente esaminato i vantaggi che può dare un'accensione elettronica, e l'UK 877 in particolare, con precisi riferimenti all'avviamento a freddo, alla marcia a velocità elevate, alla guida in città, con ripetuti azionamenti del cambio e continue accelerazioni e riprese.**

**Abbiamo spiegato "perché" con l'accensione elettronica si possano ricavare dei risparmi molto concreti, verificabili in breve tempo. Abbiamo infine esaminato il circuito elettrico dell'UK 877 dal punto di vista teorico e funzionale.**

**Parleremo ora di come assemblare la nostra accensione correttamente, di come installarla a bordo dell'auto e della messa a punto.**

L'accensione, così come ogni altro apparecchio elettronico "mobile" è sottoposta ai due principali fattori che avvertono il buon funzionamento di un'apparecchiatura a semiconduttori, cioè agli sbalzi di temperatura ed all'umidità. Vi sono poi, naturalmente, da considerare le accelerazioni, i contraccolpi, le varie sollecitazioni meccaniche.

Nel caso dell'UK 877, sobbalzi e scossoni, hanno un effetto moderato perché la meccanica è *molto* solida, compatta, unita; agli effetti della condensa ed agli sbalzi termici, si oppone un contenitore blindato, in materiale pressofuso munito di alette.

Malgrado ogni precauzione, anche l'UK 877 può andare fuori uso, così come si guasta il motore di un aereo, un pacemaker ed ogni altra apparecchiatura pur progettata "per non rompersi". Se comunque l'accensione entra in fuori uso, magari mentre imperversa un temporale, i fastidi sono trascurabili perché tutto il sistema elettronico può essere escluso spostando uno spinotto multiplo previsto proprio allo scopo. Praticamente, visto che l'impianto elettrico originale dell'automobile non è sottoposto a modifiche, in caso di guasto, è possibile ripartire con l'accensione "normale" e tornarsene a casa.

Ciò premesso, vediamo le cautele che devono essere applicate all'assemblaggio.

Se realizzando un normale sistema elettronico si devono mettere in atto tutte le possibili precauzioni che servono ad ottenere ottime saldature, nel nostro caso, avendo a che fare con un sistema "mobile", le cure vanno moltiplicate.

Prima di tutto si deve impiegare uno stagno eccellente, per esempio il tipo "M.B.O." a cinque anime decappanti, extrarapido, che si può acquistare presso ogni Sede G.B.C.

Le piazzole di saldatura devono essere lucide, nettate alla perfezione, ed in ogni caso di devono evitare quelle connessioni "a freddo" che creano dei contatti intermittenti, e che possono mettere in fuori uso l'accensione dopo pochi chilometri.

Non si deve comunque impiegare alcun tipo di pasta salda.

Tutte le viti devono essere *ottimamente* serrate, con i dadi ben stretti. Anche all'esecuzione meccanica si deve dedicare la massima attenzione, e la miglior premura.

Dopo queste note generali, vediamo l'esatta sequenza per l'assemblaggio. Sullo stampato che si vede nella figura 2, si monteranno le resistenze, tutte orizzontali, poi i condensatori C2, C3 e C5.

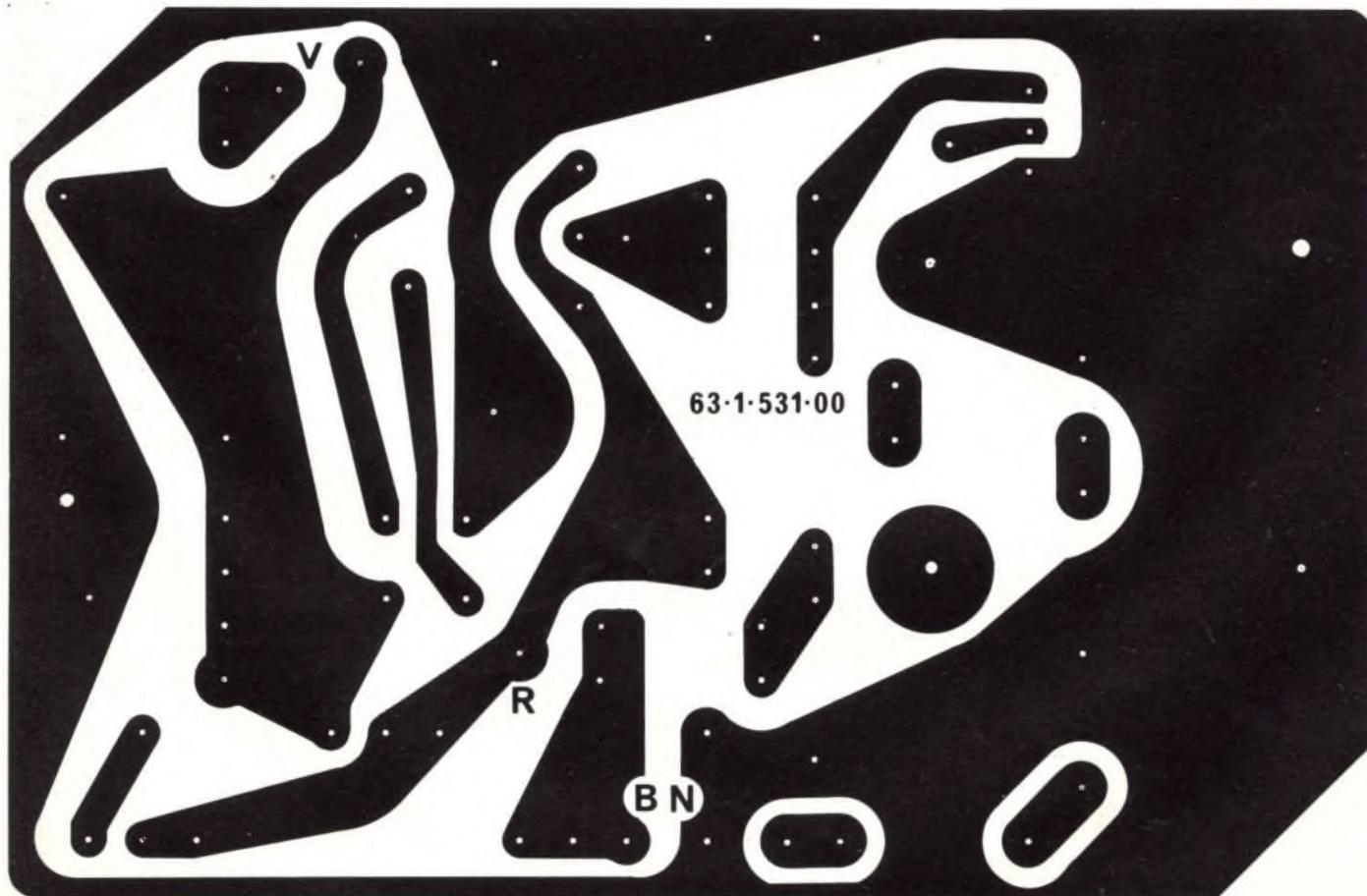
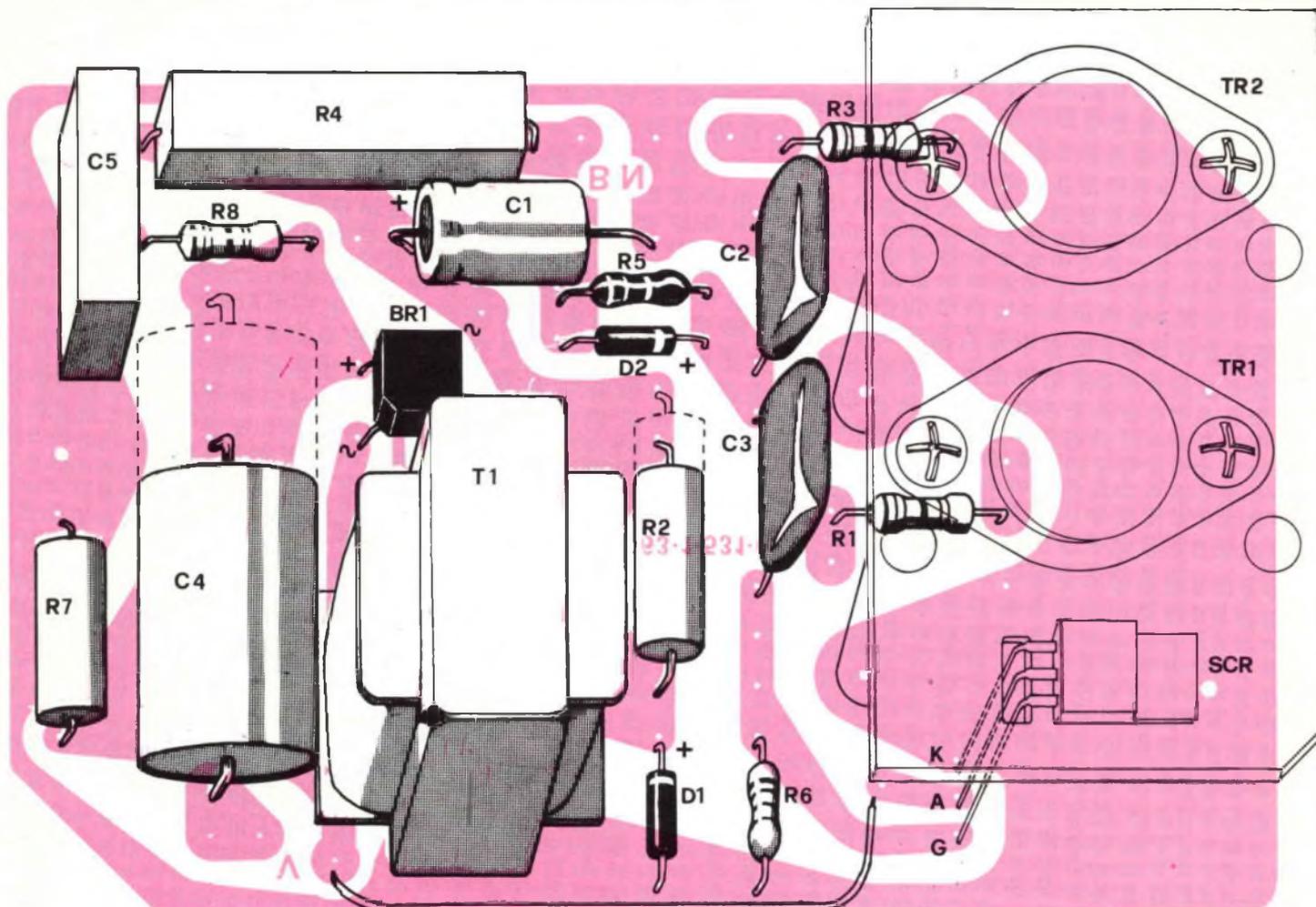


Fig. 1 - Schema di montaggio della basetta dell'accensione elettronica UK 877 sopra - Basetta a circuito stampato in scala 2 : 1 sotto.

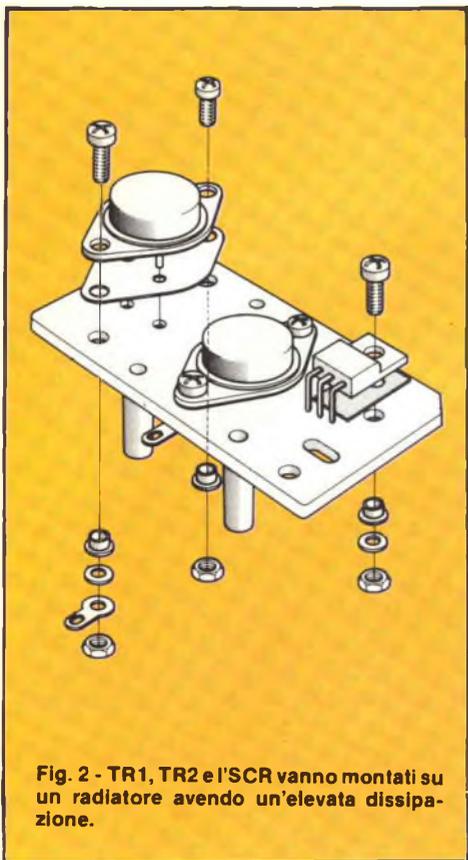


Fig. 2 - TR1, TR2 e l'SCR vanno montati su un radiatore avendo un'elevata dissipazione.

Seguirà il condensatore in polipropilene, C4, l'elettrolitico C1 ed i diodi D1 - D2. Le ultime parti dette sono polarizzate, e logicamente la polarità deve essere ben riscontrata e rispettata. Si collocherà il ponticello che si vede chiaramente nella

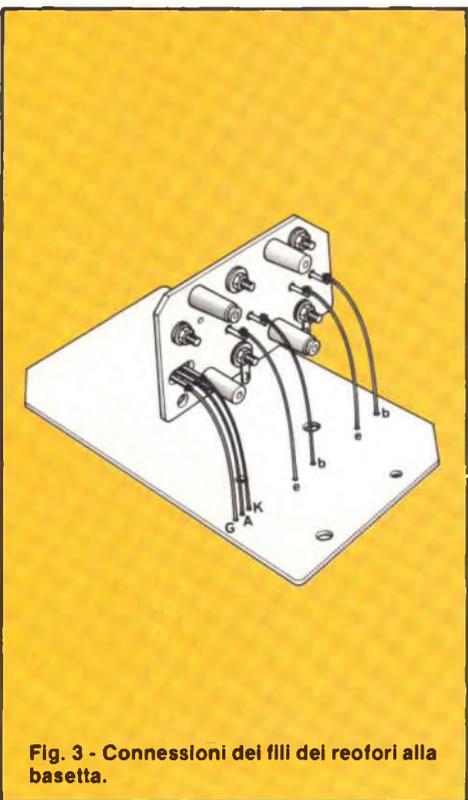


Fig. 3 - Connessioni dei fili dei reofori alla basetta.

figura, e poi si completerà la basetta con il ponte rettificatore e con il T1.

I semiconduttori dall'elevata dissipazione, ovvero TR1, TR2 e lo SCR, devono essere montati su di un radiatorino che si osserva nella figura 2.

Logicamente, è necessario isolare reciprocamente i transistori, che hanno il collettore connesso internamente al "case" metallico, ed anche lo SCR, che ha l'anodo che fa capo alla linguetta forata di fissaggio.

Gli isolamenti si ottengono tramite le note lastrine di mica, che tutti gli appassionati di realizzazioni elettroniche hanno certo già impiegato, una volta o l'altra, e per le viti, si mettono in opera dei passantini in teflon, anche questi conosciutissimi.

La figura 2, mostra anche la disposizione delle pagliette, rondelline e di quant'altro necessario.

Una volta che i tre semiconduttori siano fissati, conviene effettuare un controllo per il tester per vedere se gli isolamenti sono effettivi, o se vi è qualche errore.

Va comunque sottolineato, che se possibile, le lastrine di mica, è bene siano spalmate con del grasso al silicone da ambo i lati per ottenere la minor resistenza termica possibile.

Tutti i reofori dei semiconduttori di potenza devono essere corredati di fili che poi saranno connessi alla basetta come si vede nella figura 3.

Ad evitare che i terminali del diodo controllato al silicio possano entrare in

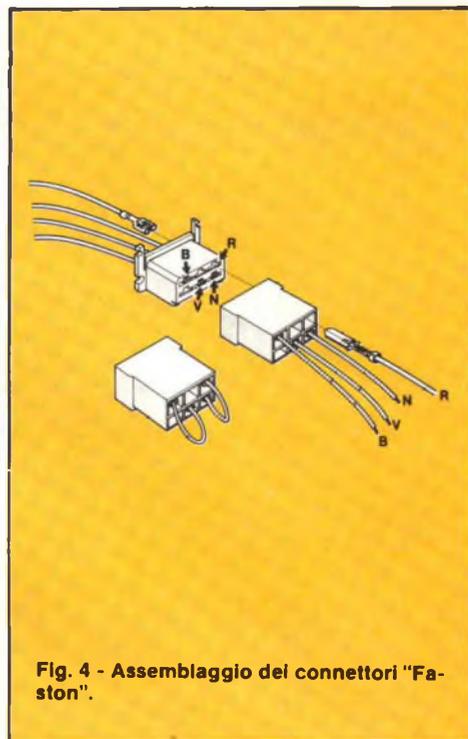


Fig. 4 - Assemblaggio dei connettori "Faston".

cortocircuito, in seguito alle scosse ed ai contraccolpi, è bene rivestirli con tubetti in plastica o "sterlingati". Il dissipatore sarà bloccato solo in seguito sulla basetta, con le stesse viti che servono per l'assemblaggio generale.

Ora, seguendo la figura 4, si assembleranno i connettori "Faston". Le connessioni sono codificate a colori: N sta per nero, R per rosso, V per verde e B per blu.

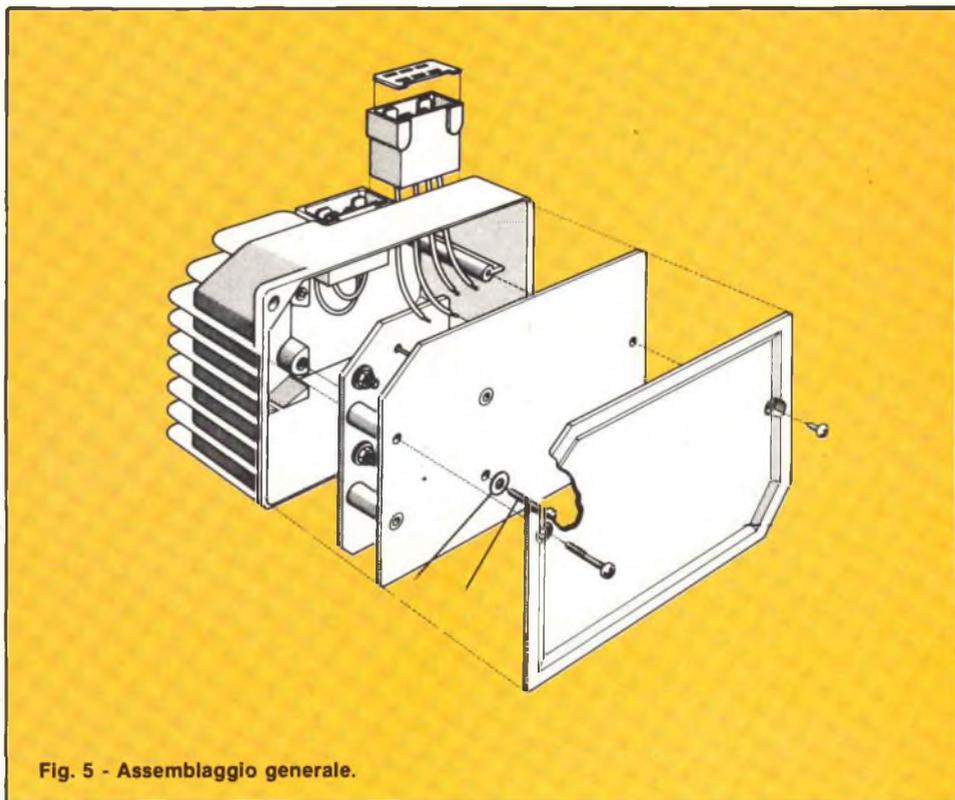


Fig. 5 - Assemblaggio generale.

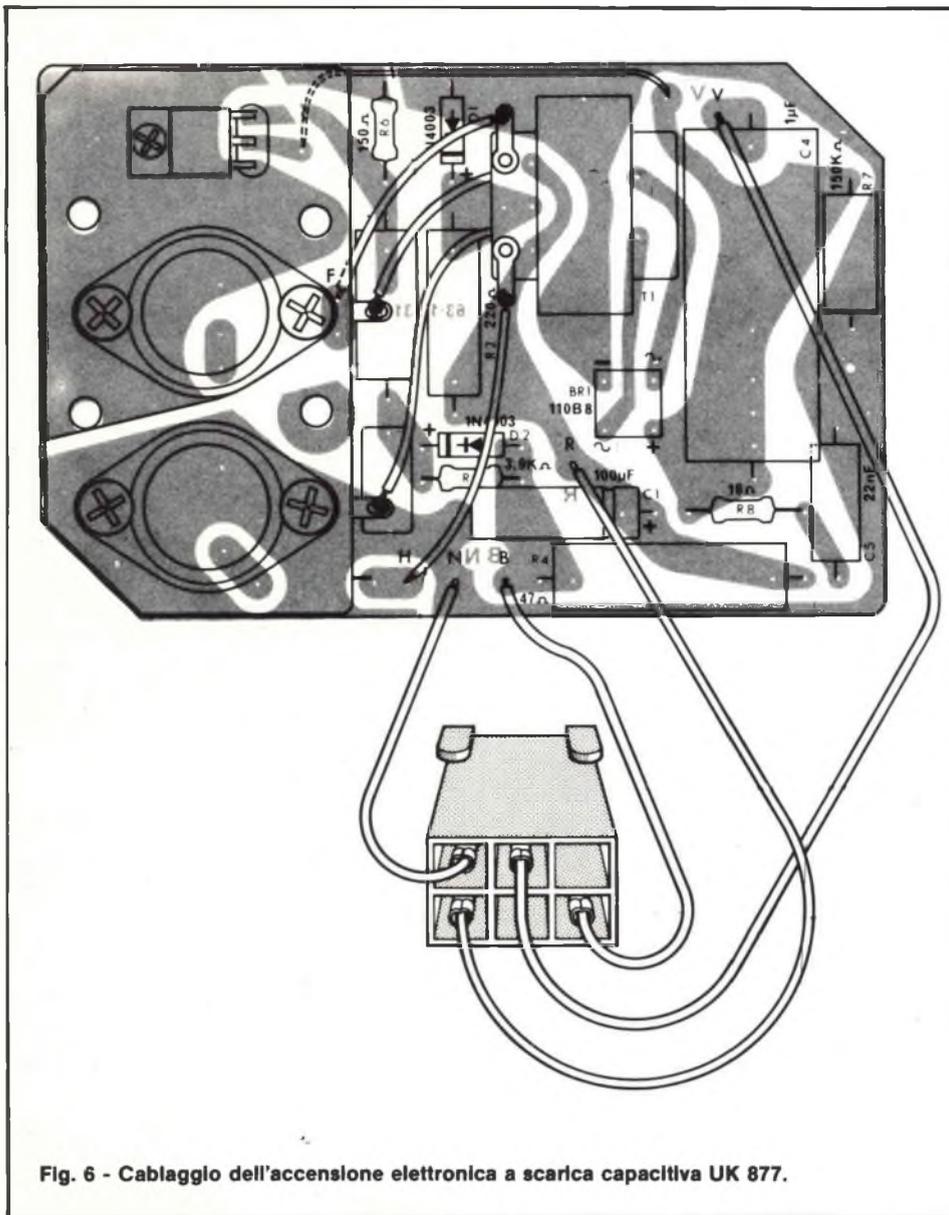


Fig. 6 - Cablaggio dell'accensione elettronica a scarica capacitiva UK 877.

A questo punto, si può inserire a pressione nell'apposita finestra praticata sul coperchio la spina "Faston", l'altra spina, ed eseguire il cablaggio generale che si vede nella figura 6.

La figura 5 indica l'assemblaggio del contenitore, con lo stampato, il supporto dei transistori e dello SCR, il fondello in plastica.

Prima di chiudere l'accensione ultima, conviene distribuire sulle parti e sulle piste dello stampato, della vernice anti-umido, facilmente reperibile sia nel tipo da applicare a pannello che spray.

Se possibile, sarà addirittura meglio passare due "mani" di vernice, attendendo che la prima si sia disseccata.

A questo punto, si deve scegliere la posizione giusta per montare l'UK 877 all'interno del cofano motore dell'auto, tenendo conto della lunghezza dei fili.

Evidentemente, le posizioni da evitare

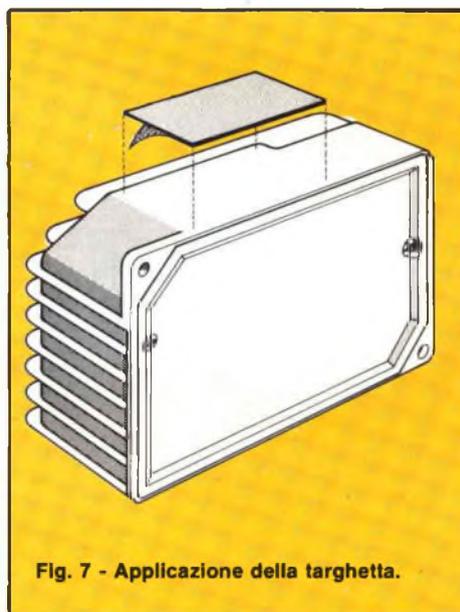


Fig. 7 - Applicazione della targhetta.

sono quelle più esposte a spruzzi d'acqua e di fango durante la marcia, ed al tempo stesso quelle abbastanza accostate al collettore di scarico. Trovato il miglior compromesso, il filo verde che fa capo alla presa dell'apparecchio sarà collegato al terminale negativo della bobina EHT.

Il filo nero giungerà al terminale positivo della bobina medesima. Il filo rosso, giungerà al contatto opposto a quello della batteria nell'interruttore a chiavetta d'accensione.

È importante non sbagliare questa connessione (come tutte le altre, comunque), perchè altrimenti l'oscillatore TR1 - TR2 rimane sempre in funzione.

Il filo blu farà capo al contatto isolato dello spinterogeno. Si inserirà a questo punto la presa commutatrice nella spina fissa marcata "NORM". In tal modo, anche se il tutto è predisposto per il funzionamento elettronico, si hanno ancora le connessioni tradizionali, per l'impianto elettrico dell'auto, e si può provare la messa in moto come verifica del cablaggio.

La presa volante sarà poi spostata sulla spina fissa marcata "ELETTR" (dopo aver spento il motore, come è ovvio), e si potrà riscontare il funzionamento con l'accensione elettronica. Se chi ha compiuto il lavoro è un buon guidatore, noterà subito che "vi è qualcosa di migliorato". Infatti, già in folle è possibile avvertire una più pronta reazione all'acceleratore e, naturalmente, un'accensione che avviene immediata.

Questi vantaggi si hanno anche con delle candele non più nuove, ma logicamente non certo con le dette consumate, verso il termine della vita operativa. Consigliaremo quindi di rinnovare le candele, montata l'accensione, ed anche le puntine dello spinterogeno; queste ultime, una volta per tutte, definitivamente.

Un giro di prova mostrerà la migliore brillantezza del motore, specie per quanto attiene alla ripresa. Gli altri vantaggi, saranno notati man mano, nel tempo.

Talvolta, installando l'accensione elettronica, si possono incontrare dei problemi con il contagiri, anche perchè i contagiri (logicamente quelli moderni, elettronici) hanno collegamenti molto vari, che è impossibile trattare dettagliatamente in questa sede. Ci limiteremo quindi a fornire delle indicazioni generali e consigli pratici.

Il funzionamento dei contagiri che ci interessano, è basato sul prelievo degli impulsi generati dallo spinterogeno, che ovviamente sono proporzionali al regime di funzionamento del motore.

Inserendo l'accensione elettronica, si altera il cablaggio fondamentale, ed allora, il collegamento di prelievo del conta-

# indice generale 1981

## N° 1 GENNAIO

	numero pagina
Questo mese .....	5
Serratura logica per auto .....	9
Come si utilizzano i condensatori .....	15
Visualizzatore di spettro a LED, prima parte .....	21
Minifrequenzimetro professionale .....	29
Progetto di un voltmetro digitale 4 1/2 cifre .....	41
La scrivania .....	46
Radiocomando digitale proporzionale, terza parte .....	47
Corso di formazione elettronica, decima parte .....	51
Indice generale e analitico 1980 .....	57
Metro digitale, seconda parte .....	69
Comportamento delle antenne CB, per uso mobile .....	73
Home computer: Amico 2000, diciassettesima parte .....	78
Quiz: le figure di Lissajous .....	87
Prova transistori GO-NO GO, KS 500 .....	89
Il mercatino di Sperimentare .....	93
In riferimento alla pregiata sua .....	97

## N° 2 FEBBRAIO

Questo mese .....	5
ONE SHOT l'automatismo .....	9
Come funzionano i dimostratori logici .....	15
Flashmetro per reflex .....	21
Filtri per stazioni FM .....	25
GEOTRON sintetizzatore 100 CH-CB, prima parte .....	29
Sinclair ZX-80 .....	35
Corso di formazione elettronica, undicesima parte .....	43
La scrivania .....	57
Visualizzatore di spettro a LED, seconda parte .....	61
Radiocomando digitale proporzionale, quarta parte .....	69
Il mercatino di Sperimentare .....	73
I moduli ILP: alimentatori toroidali .....	75
Indicatore digitale di sintonia KS 540 .....	79
VU-meter logaritmico a LED, KS 143 .....	83
In riferimento alla pregiata sua .....	87

## N° 3 MARZO

Questo mese .....	7
Antifurto per casa ed ufficio .....	11
Orologio da parete, digitale .....	21
Quiz, antiquariato elettronico .....	28
GEOTRON sintetizzatore 100 CH-CB, seconda parte .....	29
Semaforo miniaturizzato .....	35
Come funzionano gli switches analogici, prima parte .....	42
Corso di formazione elettronica, dodicesima parte .....	45
Poster: le nuove unità di misura .....	
La scrivania .....	54
Sinclair ZX-80, seconda parte .....	55
Indicatore digitale di sintonia KS 540, seconda parte .....	67
Il mercatino di Sperimentare .....	71
Note applicative .....	75
In riferimento alla pregiata sua .....	81

## N° 4 APRILE

Questo mese .....	3
Contatore Geiger, prima parte .....	7
Amplificatore 160÷170 MHz, 20 W .....	13
Acustica ed ambiente .....	19
Regolo per il calcolo dei decibel .....	25
Prova giunzione super semplice .....	29

GENNAIO - 1982

numero  
pagina

Come funzionano gli switches analogici, seconda parte .....	34
Corso di formazione elettronica, tredicesima parte .....	43
Sinclair ZX-80: selezione di progetti .....	61
Burglar alarm .....	71
Quiz: unità di misura che si impiegano in elettronica .....	70
La scrivania .....	73
I moduli ILP: preamplificatore stereofonico HY 66 .....	75
Montaggi CSC: oscillatore controllato a varicap .....	81
Il mercatino di Sperimentare .....	83
Box di condensatori UK 414 W .....	85
In riferimento alla pregiata sua .....	89

## N° 5 MAGGIO

Questo mese .....	7
Trasmettitore CB, prima parte .....	11
Generatore di onde quadre .....	15
Come si applicano le unità RC .....	19
Multimetro digitale 3 1/2 cifre .....	23
Sintetizzatore di effetti sonori .....	29
Contatore di Geiger, seconda parte .....	37
Corso di formazione elettronica, quattordicesima parte .....	45
Amplificatore stereo HI-FI per impiego mobile, prima parte .....	57
La scrivania .....	62
Sinclair ZX-80: selezione di programmi .....	63
Il mercatino di Sperimentare .....	73
Convertitore tester-voltmetro elettronico, UK 433 .....	77
Invertitore per luci psichedeliche .....	81
Note applicative .....	85
In riferimento alla pregiata sua .....	91

## N° 6 GIUGNO

Questo mese .....	5
Amplificatore di antenna professionale per VHF .....	8
Come funzionano i circuiti logici, prima parte .....	13
Generatore di forme d'onda .....	23
Analizzatore per fotografie a colori .....	29
Cercatubi tascabile .....	37
La scrivania .....	41
Trasmettitore CB, seconda parte .....	43
Rivelatore marino Acquapulse .....	49
Sinclair ZX-80: selezione di programmi .....	57
Amplificatore stereo HI-FI per impiego mobile, seconda parte .....	63
Home computer: Amico 2000, diciottesima parte .....	67
Montaggi CSC: trasmettitore QRP per onde corte CB .....	77
Psicometro a sei canali, KS 272 .....	81
Avvisatore ottico-acustico per luci auto, KS 454 .....	84
Il mercatino di Sperimentare .....	87
In riferimento alla pregiata sua .....	89

## N° 7/8 LUGLIO/AGOSTO

Questo mese .....	7
Simulatore di prova per circuiti integrati logici TTL, prima parte .....	11
Interfonico per motociclisti, prima parte .....	22
Sonorizzatore per diapositive .....	29
La scrivania .....	35
C-scope: alla ricerca dei metalli preziosi con un Metadec .....	37

	numero pagina		numero pagina
Stereo per auto Car Compo, prima parte .....	43	terza parte .....	91
Triplotermometro .....	46	I moduli ILP amplificatori di potenza	
Circuiti a bassa frequenza .....	54	MOS 120 e MOS 200 .....	97
Economizzatore di corrente .....	59	Il mercatino di Sperimentare .....	102
Corso di formazione elettronica, quindicesima parte .....	65		
Come funzionano i circuiti logici, seconda parte .....	85	<b>N° 11 NOVEMBRE</b>	
Sinclair ZX-80: selezione di programmi .....	99	Editoriale .....	11
Il mercatino di Sperimentare .....	107	Corso pratico di elettronica digitale: il laboratorio	
CB: incredibile i francesi sono tutti pirati		e la documentazione, seconda parte .....	15
ma non se ne preoccupano .....	109	Attenti allo stagno .....	25
I moduli ILP: preamplificatore HY6 .....	113	Alimentatore duale multitemperatura .....	27
Interruttore crepuscolare, KS 165 .....	117	Analizzatore dell'impianto elettrico di una vettura .....	37
Antifurto universale, KS440 .....	121	La scrivania .....	43
In riferimento alla pregiata sua .....	125	Pico-computer, prima parte .....	52
		Indicatore digitale di sintonia UK 380, prima parte .....	61
<b>N° 9 SETTEMBRE</b>		Generatore di eco .....	69
Questo mese .....	7	I moduli ILP: amplificatore booster HI-FI per auto C15 .....	75
Centralina antifurto .....	11	Strobo-flash, UK727 .....	78
Alimentatore stabilizzato 12V, 20A .....	17	Il raccontino del mese .....	83
Prova transistori digitale LCD .....	23	Il mercatino di Sperimentare .....	89
Comando automatico per caricabatterie .....	29	Bilancia elettronica professionale, seconda parte .....	91
Interfonico per motociclisti, seconda parte .....	34	La tombola elettronica, seconda parte .....	109
Sulla spiaggia per un C-scope, prima parte .....	39	In riferimento alla pregiata sua .....	119
Lo ZX-80 con la nuova ROM .....	43		
Simulatori di prova per circuiti logici integrati TTL,		<b>N° 12 DICEMBRE</b>	
seconda parte .....	65	Editoriale .....	11
Stereo per auto "Car Compo" seconda parte .....	69	Corso pratico-teorico di elettronica digitale: il laboratorio	
I moduli ILP: sfasatore FP 480 .....	73	e la documentazione tecnica, terza parte .....	15
La scrivania .....	76	Amplificatore stereo di potenza .....	27
Termometro con orologio, KS 430 .....	77	Flashmetro .....	31
Il mercatino di Sperimentare .....	81	Modulo sensore automatico per lo spegnimento delle luci	
In riferimento alla pregiata sua .....	85	La scrivania .....	42
		Controllo di posizione di un motore c.c., prima parte .....	45
<b>N° 10 OTTOBRE</b>		Sistemi industriali con il microprocessore 8085,	
Redazionale .....	11	prima parte .....	53
Corso pratico-tecnico di elettronica digitale: il laboratorio		Pico-computer, seconda parte .....	63
e la documentazione tecnica, prima parte .....	15	Accensione elettronica a scarica capacitiva UK 877,	
Letto di EPROM .....	29	prima parte .....	78
Programmatore di EPROM .....	43	Contagiri per autopista ad effetto Hall .....	83
La tombola elettronica, prima parte .....	55	Micronanoamperometro .....	87
La scrivania .....	68	Mixer stereo modulare per stazioni locali FM, prima parte .....	93
Bilancia elettronica professionale, prima parte .....	69	Il raccontino del mese .....	109
Luci psicromicrofoniche a 3 canali, KS238 .....	80	Indicatore digitale di sintonia, seconda parte .....	111
Temporizzatore delle luci di cortesia per auto, KS 445 .....	83	Il mercatino di Sperimentare .....	115
Sulla spiaggia con un C-scope, seconda parte .....	86	In riferimento alla pregiata sua .....	117
Simulatore di prova per circuiti integrati logici TTL,			

# indice analitico 1981

## ALLARMI, RADIOCOMANDI, AUTOMATISMI

	numero rivista	numero pagina
Radiocomando digitale proporzionale, terza parte	1	47
ONE SHOT, l'automatismo .....	2	9
Radiocomando digitale proporzionale,		
quarta parte .....	2	69
Antifurto per casa ed ufficio .....	3	11
Burglar alarm .....	4	71
Cercatubi tascabile .....	6	37
Rivelatore di metalli marino Aquapulse .....	6	49
Avvisatore ottico-acustico per luci auto, KS454 .....	6	84
C-Scope: alla ricerca di metalli preziosi		
con un Metadec .....	7/8	37
Interruttore crepuscolare, KS 165 .....	7/8	117
Antifurto universale, KS 440 .....	7/8	121
Centralina antifurto .....	9	11

	numero rivista	numero pagina
Comando automatico per caricabatterie .....	9	29
Temporizzatore delle luci di cortesia per auto,		
KS 445 .....	10	83
Modulo sensore automatico per lo spegnimento		
delle luci .....	12	37
Controllo di posizione di un motore c.c.,		
prima parte .....	12	45

## ALTA FREQUENZA

Filtri per stazioni FM .....	2	25
GEOTRON, sintetizzatore 100 CH-CB,		
prima parte .....	2	29

	numero rivista	numero pagina
GEOTRON, sintetizzatore 100 CH-CB, seconda parte	3	29
Amplificatore RF 160÷170 MHz, 20 W	4	13
Montaggi CSC: oscillatore controllato a Varicap	4	81
Trasmettitore CB, prima parte	5	11
Amplificatore d'antenna professionale per VHF	6	8
Trasmettitore CB, seconda parte	6	43
Montaggi CSC: trasmettitore QRP per onde corte CB	6	77
CB: i francesi sono tutti pirati ma non se ne preoccupano	7/8	109
Indicatore digitale della sintonia UK380, prima parte	11	61
Indicatore digitale della sintonia UK380, seconda parte	12	111

**AUTO, MOTO, NAUTICA**

Serratura logica per auto	1	9
Comportamento delle antenne CB per uso mobile	1	73
Burglar alarm	4	71
Amplificatore stereo HI-FI per impiego mobile, prima parte	5	57
Rivelatore marino Aquapulse	6	49
Avvisatore ottivo-acustico per luci auto, KS454	6	84
Interfono per motociclisti, prima parte	7/8	22
Antifurto universale, KS440	7/8	121
Stereo per auto Car Compo, prima parte	7/8	43
Interfono per motociclisti, seconda parte	9	34
Stereo per auto "Car Compo", seconda parte	9	69
Temporizzatore delle luci di cortesia per auto	10	83
Analizzatore dell'impianto elettrico di una vettura	11	37
Modulo sensore automatico per spegnimento delle luci	12	37
Accensione elettronica a scarica capacitiva UK877, prima parte	12	78

**BASSA FREQUENZA, ALTA FEDELTA'**

Acustica ed ambiente	4	19
I moduli ILP: preamplificatore stereofonico HY66	4	75
Amplificatore stereo HI-FI per impiego mobile, prima parte	5	57
Amplificatore stereo HI-FI per impiego mobile, seconda parte	6	63
Circuiti a bassa frequenza: amplificatore da 30 W in Darlington	7/8	54
Preamplificatore HY6	7/8	113
I moduli ILP: sfasatore per FP 480	9	73
Mixer stereo modulare per stazioni FM, prima parte	11	52
Amplificatore stereo di potenza, 30 + 30 W	12	27
Mixer stereo modulare per stazioni FM, seconda parte	12	93

**COMPONENTI**

I moduli ILP: alimentatori toroidali	2	75
Come funzionano gli switches analogici, prima parte	3	42
Dodici circuiti realizzabili con LM311. Il CA 3094 interruttore amplificatore di potenza programmabile	3	75
Come funzionano gli switches analogici, seconda parte	4	34
I moduli ILP: preamplificatore stereofonico HY66	4	75
Come si utilizzano le unità RC	5	19
Come funzionano i circuiti logici, prima parte	6	13
I moduli ILP: preamplificatore HY6	7/8	113
Come funzionano i circuiti logici: seconda parte	7/8	85
I moduli ILP: sfasatore FP 480	9	73
I moduli ILP: amplificatori di potenza MOS 120 e MOS 200	10	97
I moduli ILP: amplificatore booster HI-FI per auto C15	11	75

**COMPUTER, MINI-MICRO COMPUTER, CALCOLO**

	numero rivista	numero pagina
Amico 2000: diciassettesima parte, scheda di RAM dinamica	1	78
Come funzionano i dimostratori logici	2	15
SINCLAIR ZX-80, computer a basso costo che insegna a programmare in Basic	2	35
SINCLAIR ZX-80, computer a basso costo che insegna a programmare in Basic	3	55
SINCLAIR ZX-80, selezione di programmi	4	61
SINCLAIR ZX-80, selezione di programmi	5	63
SINCLAIR ZX-80, selezione di programmi	6	57
Amico 2000: diciottesima parte, caratteristiche di una scheda	6	67
SINCLAIR ZX-80, selezione di programmi	7/8	99
Lo ZX-80 con la nuova ROM	9	43
Letto di EPROM	10	29
Programmatore di EPROM	10	43
Pico-computer, prima parte	11	45
Sistemi industriali con il microprocessore 8085, prima parte	12	53
Pico-computer, seconda parte	12	63

**CORSO DI FORMAZIONE ELETTRONICA**

Decima parte: circuiti di alimentazione	1	51
Undicesima parte: i transistori ad effetto di campo	2	43
Dodicesima parte: i circuiti integrati	3	45
Tredicesima parte: amplificatori audio piccoli segnali	4	43
Quattordicesima parte: amplificatori audio piccoli segnali	5	45
Quindicesima parte: la reazione negativa	7/8	65
Corso pratico-teorico di elettronica digitale: il laboratorio e la documentazione tecnica, prima parte	10	15
Corso pratico-teorico di elettronica digitale: il laboratorio e la documentazione, seconda parte	11	15
Corso pratico-teorico di elettronica digitale: il laboratorio e la documentazione tecnica, terza parte	12	15

**GIOCHI ELETTRONICI, APPARECCHI MUSICALI**

Semaforo miniaturizzato	3	35
Sintetizzatore di effetti sonori	5	29
La tombola elettronica, prima parte	10	55
Generatore di eco	11	69
La tombola elettronica, seconda parte	11	109
Contagiri per autopista ad effetto Hall	12	83

**IN RIFERIMENTO ALLA PREGIATA SUA**

Signal-tracer. Rifinitura dei pannelli. Rivelatore di raggi infrarossi. Semplice generatore burst.		
Rivelatore esalazioni di benzina	1	97
Amplificatori HI-FI. Contro i black-out. AN/ART 13.		
Esposimetro elettronico. Semplice radiomicrofono	2	87
Antifurto per auto. Surplus Radiotelefono WS38 MK3. Ricevitore banda marina. Rivelatore di strada ghiacciata	3	81
Cercamine SCR 625. Un radiomicrofono. Semplice capacimetro per laboratorio. Radioricevitori da antiquariato. Regolatore di luce	4	89
Ausilio didattico. Fotoelettriche. Antifurto per auto.		
Applicazioni per lo SN76477.	5	91
Impiego di un riverberatore a molla. Indicatore di accensione per radioricevitore a pila. Radio-repliche. Allarme di prossimità	6	89
Cancellatura della pubblicità TV. Indicatore acustico per sistemi digitali. CB e ricevitori supereterodina	7/8	125
Prescaler divisore per 500 MHz. Come osservare i raggi infrarossi. Scatole di sostituzione per condensatori	9	85

	numero rivista	numero pagina
Ricevitore per emissioni segrete. Come si impiegano i cicalini piezoelettrici. ....	11	119
Laringe elettronica. Ascolto delle radio clandestine. ....		
Un robusto amplificatore per autoradio. ....	12	117

**LA SCRIVANIA**

Battaglie spaziali .....	1	46
Distrazioni .....	2	57
Rumore bianco .....	3	54
Rigenerarsi .....	4	73
Misure .....	5	62
Sotto il sole .....	6	41
Società segrete .....	7/8	35
Basta pensarci .....	9	76
Perchè viviamo così .....	10	68
Punch .....	11	43
Virgilio .....	12	42

**KIT**

Prova transistori GO-NO GO, KS 500 .....	1	89
Indicatore digitale di sintonia, KS 540, prima parte .....	2	79
VU-meter logaritmico a LED, KS 143 .....	2	83
Indicatore digitale di sintonia, KS 540, seconda parte .....	3	67
Box di condensatori UK 414W .....	4	85
Convertitore tester-voltmetro elettronico UK 433 .....	5	77
Invertitore di luci psichedeliche, KS239 .....	5	81
Psicometro a sei canali, KS 272 .....	6	81
Avvisatore ottico-acustico per luci auto, KS 454 .....	6	84
Interruttore crepuscolare, KS 165 .....	7/8	117
Antifurto universale, KS440 .....	7/8	121
Termometro con orologio, KS 430 .....	9	77
Luci psicomicrofoniche a 3 canali, KS 238 .....	10	80
Temporizzatore delle luci di cortesia per auto, KS445 .....	10	83
Indicatore digitale di sintonia UK380, prima parte .....	11	61
Strobo-flash, UK727 .....	11	78
Accensione elettronica a scarica capacitiva UK877, prima parte .....	12	78

**MISURE, STRUMENTI DI MISURA**

Visualizzatore di spettro a LED, prima parte .....	1	21
Minifrequenzimetro professionale .....	1	29
Progetto di un voltmetro digitale a 4 1/2 cifre .....	1	41
Provatransistori GO-NO GO, KS 500 .....	1	89
Metro digitale, seconda parte .....	1	69
Visualizzatore di spettro a LED, seconda parte .....	2	61
Indicatore digitale di sintonia .....	2	79
VU-meter logaritmico a LED, KS 143 .....	2	83
Le nuove unità di misura, .....	poster	

	numero rivista	numero pagina
Contatore Geiger, prima parte .....	4	7
Regolo per il calcolo dei decibel .....	4	25
Prova giunzioni super semplice .....	4	29
Unità di misura che si impiegano in elettronica ..	4	70
Box di condensatori, UK 414W .....	4	85
Generatore di onde quadre .....	5	15
Multimetro digitale 3 1/2 cifre .....	5	23
Contatore Geiger, seconda parte .....	5	37
Convertitore tester-voltmetro elettronico, UK 433 .....	5	77
Generatore di forma d'onda .....	6	23
Psicometro a sei canali, KS272 .....	6	81
Simulatore di prova per circuiti integrati logici TTL, prima parte .....	7/8	11
Triplotermometro .....	7/8	46
Prova transistori digitale LCD .....	9	23
Simulatore di prova per circuiti integrati logici TTL, seconda parte .....	9	65
Termometro con orologio, KS 430 .....	9	77
Bilancia elettronica professionale, prima parte ..	10	69
Simulatore di prova per circuiti integrati logici TTL, terza parte .....	10	91
Bilancia elettronica professionale, seconda parte ..	11	91
Micronanoamperometro .....	12	87

**OTTICA - ACUSTICA**

Flashmetro per reflex .....	2	21
Acustica ed ambiente .....	4	19
Invertitore di luci psichedeliche, KS 239 .....	5	81
Analizzatore per fotografie a colori .....	6	29
Avvisatore ottico-acustico per luci auto, KS 454 ..	6	81
Sonorizzatore per diapositive .....	7/8	29
Strobo-flash, UK727 .....	11	78
Flashmetro .....	12	31

**VARIE**

Come si utilizzano i condensatori .....	1	15
Quiz: le figure di Lissajous .....	1	87
Orologio digitale da parete .....	3	21
Quiz: antiquariato elettronico .....	3	28
Le nuove unità di misura .....	poster	
Quiz: unità di misura che si impiegano in elettronica .....	4	70
Il CA3062: fotorelizzatore ed amplificatore di potenza. Sistema stereo miniaturizzati con l'integrato LM379. Amplificatore audio IC semplicissimo da impiegare LM 380. ....	5	85
Economizzatore di corrente .....	7/8	59
Alimentatore stabilizzato 12V, 20A .....	9	17
Sulla spiaggia con un C-Scope, prima parte .....	9	39
Sulla spiaggia con un C-scope, seconda parte ..	10	86
Attenti allo stagno .....	11	25
Alimentatore duale multitemperatura .....	11	27

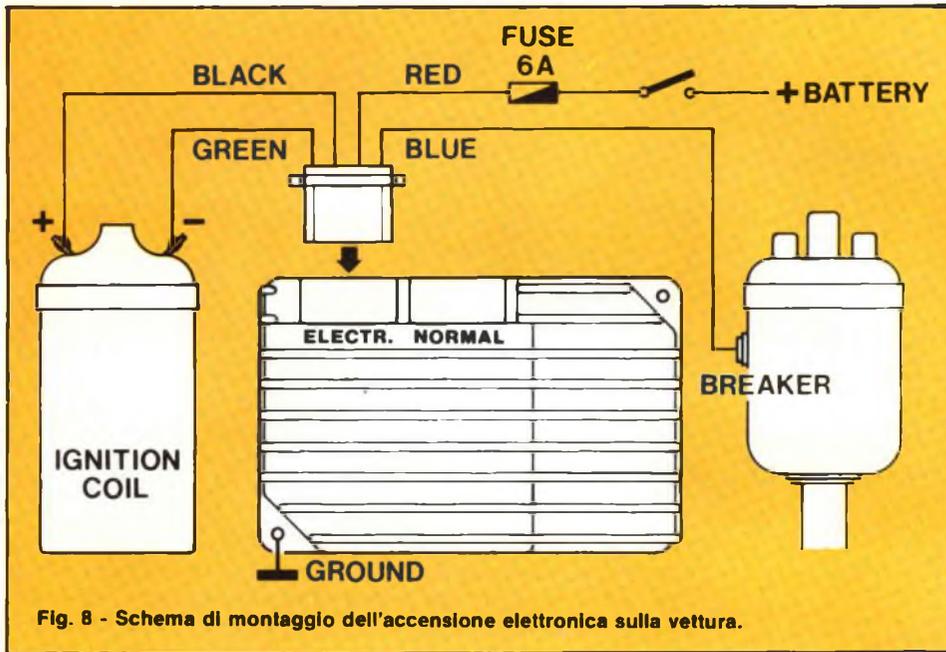


Fig. 8 - Schema di montaggio dell'accensione elettronica sulla vettura.

giri deve essere eseguito direttamente sul distributore.

Alcuni modelli di contagiri richiedono impulsi dall'ampiezza superiore a quella fornita dal distributore, ed in tal caso, è possibile inserire nel collegamento un trasformatore reperibile presso tutte le Sedì G.B.C. con la sigla HT/3910-10.

Chi volesse approfondire l'adattamento, può scorrere il manualetto "Accessori elettronici per autoveicoli" di Gianni Brazioli e Maurizio Calvi, edizione JCE, prezzo L. 6.000. Le questioni legate ai contagiri, sono trattate dalla pagina 117 in poi.

In alternativa, è possibile rivolgersi ad un elettrauto, purchè si tratti di un vero competente.

Per le modalità d'acquisto vedere pagina 114.

ELENCO COMPONENTI

R1-R3-R8	= resistori 18 Ω ± 5% - 1 W	2	= semiconnettore maschio
R5	= resistore 3,9 kΩ, ± 5% - 0.5 W	1	= semiconnettore femmina
R6	= resistore 150 Ω	2	= piastrina per connettore
R2	= resistore 220 Ω ± 5% - 2 W	8	= faston maschio
R7	= resistore 150 kΩ	4	= faston femmina
R4	= resistore a filo 47 Ω, ± 10% - 5 W	5	= rondelle isolanti
C2	= condensatore poli. 100 nF 250 V P. 15	2	= terminali ad occhio
C3	= condensatore poli. 200 nF m.a.	2	= rondella piana 3,2 x 8 x 0,5
C5	= condensatore poliprop. 22nF 1000 V ass.	4	= vite M4 x 10
C4	= condensatore poliprop. 1 μF 630 V ass.	4	= dado M4
C1	= condensatore elettrolitico 100 μF 25 V ass.	1	= vite M3 x 8
TR1-TR2	= transistori 2N3055	1	= dado M3
SCR	= SCR ESM508 600 = TY6008	4	= rondella 4 x 9 x 0,8
BR1	= ponte 110B8 = W08	2	= vite autof. 2,9 x 32
D1-D2	= diodi 1N4003	1	= vite autof. 2,9 x 13
T1	= trasformatore	8	= tubetto sterling. Ø 1,5
1	= circuito stampato	95	= cavetto verde
2	= mica isolante per TO3	95 cm	= cavetto nero
1	= mica isolante per TO66	85 cm	= cavetto rosso
1	= carcassa in fusione	85 cm	= cavetto blu
1	= fondo in ABS	25 cm	= cavetto bianco
1	= dissipatore in fusione	20 cm	= filo stagnato 0,7

Sul numero di gennaio di **SELEZIONE**  
RADIO TV HI FIELETRONICA

- Compact disc: il disco audio digitale degli anni '80
- Sintonizzatore professionale FM "RKM2"
- Suono stereofonico anche dal televisore
- Timer elettronico
- I videoregistratori sono tra noi
- tanti altri articoli interessanti .....



# DUE PER

**Gli appassionati di musica, e in particolare i musicisti dilettanti, sono sempre alla ricerca di particolari effetti sonori. L'elettronica può soddisfarli sempre. Di fatto, ogni strumento musicale possiede un particolare timbro o meglio una risposta in frequenza ben determinata. In pratica, particolari circuiti elettronici offrono ai vari strumenti musicali la possibilità di truccare le proprie prestazioni base. Ad esempio, negli organi elettronici è sufficiente variare il valore di una resistenza o di un condensatore posti nei circuiti di filtro, per ottenere**

I distorsori, più comunemente chiamati "Fuzz", manipolano il segnale fornito dalla chitarra elettrica trasformandolo in involuppi rettangolari saturi contenenti un largo spettro di armoniche dal quale è possibile ottenere una vasta gamma di arrangiamenti. Affrontiamo la descrizione del primo Fuzz che possiamo catalogare come tipico.

Lo schema elettrico è mostrato in figura 1. Si tratta di un circuito a due stadi comprendenti ciascuno due transistor. Il primo di questi due stadi (TS1-TS2) forma un tipico preamplificatore per bassi segnali. L'accoppiamento diretto in controeazione fra l'emettitore di TS2 e la base di TS1, permette una elevata stabilità di funzionamento in relazione ad una ampia variazione della

tensione di alimentazione. Con il valore dei componenti riportato nel rispettivo elenco, l'amplificazione è di ben 40 dB (pari a 100 volte) mentre l'impedenza d'ingresso si aggira attorno ai 200 k $\Omega$ . L'equalizzazione introdotta dalla rete di reazione formata da R1-R3-C2-C3, porta in uscita una banda passante pressoché piatta entro pochi dB. L'uscita in questione fa capo al punto 2 del deviatore di Fuzz I-1 che ha il compito di inserire o meno l'effetto. Quando il comune del deviatore (punto 3) è commutato sul 2 non avremo alcun effetto di distorsione ma solo una buona amplificazione; viceversa quando il 3 fa capo all'1, risulterà in catena anche il secondo stadio (TS3-TS4) costituente il vero e proprio generatore di Fuzz. Questi non è altro che un

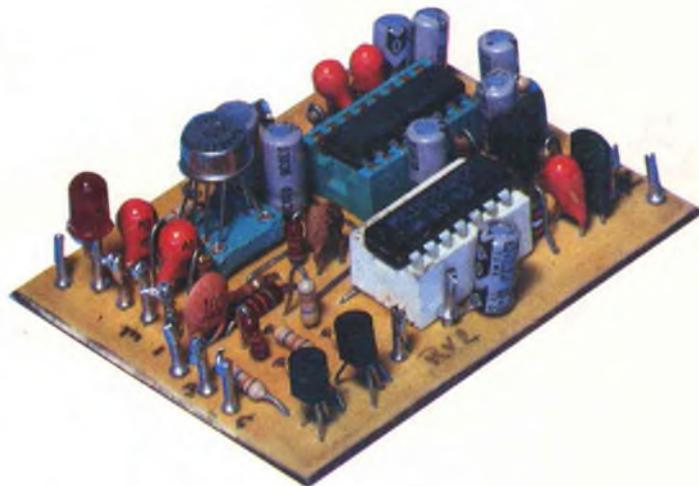
normale trigger di Schmitt in grado di modificare il segnale in arrivo dal preamplificatore conferendogli una forma rettangolare funzione della soglia di commutazione e dell'isteresi dello stadio stesso. L'uscita in questo caso, può assumere solamente due stati ben definiti: quello alto e quello basso. Per valori istantanei di ingresso relativamente bassi, il transistor TS3 risulta interdetto mentre il TS4 è in conduzione. Quando il segnale, incrementandosi e sommandosi al valore di soglia di TS3, supera la caduta di tensione ai capi della resistenza di emettitore comune R9, il trigger commuta e l'uscita va alta. Il fenomeno risulta reversibile alla successiva diminuzione della dinamica d'ingresso in quanto scendendo al disotto di un secondo valore, il circuito riporta bassa la sua uscita tornando alle condizioni iniziali. Da notare che questa seconda commutazione avviene con potenziali in entrata inferiori a quelli necessari al cambio di stato

precedente a causa dell'isteresi del trigger determinata dalla soglia stessa di TS3 stabilita a sua volta dalla resistenza R8. Se tale componente viene scelto di valore troppo elevato, lo stadio funzionerà come amplificatore. L'assorbimento dell'intero apparecchio non supera i 5 mA, perciò una batteria quadrata da 9 Volt assicura una lunga durata di funzionamento. All'uscita del Fuzz, disaccoppiato da C5, otteniamo un segnale assai elevato idoneo a pilotare direttamente qualsiasi amplificatore di potenza. La soluzione migliore è, comunque, quella di connettere l'uscita ad un regolatore a pedale (100 k $\Omega$ ) reperibile presso qualsiasi negozio di strumenti musicali. Un siffatto regolatore consente di variare l'intensità sonora senza dover mettere mano continuamente alla manopola del volume dell'amplificatore. È consigliabile, inoltre includere in catena anche un trimmer da 100 k $\Omega$  di taratura al fine di regolare il livello massimo com-

# FUZZ BOX CHITARRA

di Angelo Cattaneo

effetti diversi da quelli originali. Le chitarre elettriche in particolare, hanno una timbrica ben precisa in quanto la vibrazione delle corde viene rilevata da un rivelatore induttivo, trasformata in segnale elettrico e inviata ad un amplificatore. Di solito sono necessari due o anche tre rivelatori sistemati in particolar modo sullo strumento per ottenere possibilità diverse di mixaggio reciproco in modo da ricavare timbri molteplici. Nell'articolo presentiamo due distorsori in grado di aggiungere ulteriori effetti allo strumento.



patibile con la sensibilità d'ingresso del finale. Lo schema funzionale di tutto ciò viene rappresentato in figura 4. Particolare attenzione si dovrà porre nei collegamenti d'ingresso e d'uscita i quali andranno realizzati con cavo schermato poichè il preamplificatore, ad alto guadagno, risulta sensibile anche ad eventuali segnali indotti dando luogo a fastidiosi ronzii. In figura 2 viene data la traccia rame del circuito in scala 1:1 mentre nella 3 è visibile la disposizione dei pochi componenti impiegati nella realizzazione pratica.

## "FUZZ CON SUSTAIN"

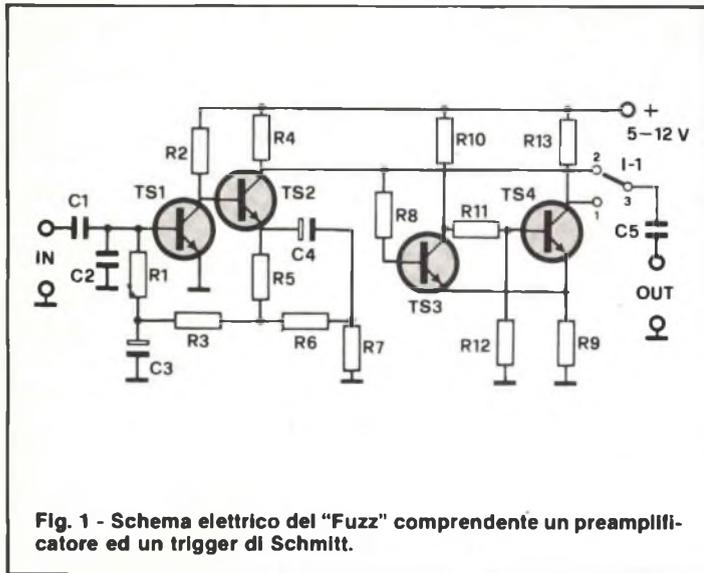
Il secondo circuito è ben più complesso di quello appena descritto infatti, grazie all'impiego di circuiti integrati particolari, esso è in grado di svolgere quattro funzioni ben definite. Per mezzo di "bilateral switch" CMOS è possibile la combinazione di quattro sezioni di circuito ben definite al fine di

ottenere gli effetti desiderati che sono: "sustain", "fuzz", "fuzz e sustain" combinati, "fuzz e sustain" esclusi. Questa ultima funzione riduce il circuito ad un semplice preamplificatore in grado di equalizzare il segnale d'ingresso e di renderlo in uscita pulito e moderatamente amplificato. Per capire il gioco delle commutazioni necessarie ad ottenere ciò, è opportuno far riferimento allo schema a blocchi di figura 5. Possiamo immaginare l'intero circuito suddiviso in quattro blocchi interallacciati dagli interruttori A-B-C-D. Il primo blocco, comprendente U1, svolge le mansioni di preamplificatore a medio guadagno per i segnali presentati all'ingresso. Il secondo, costituito dalla prima metà di U2, provoca una compressione-espansione della dinamica al fine di mantenere artificialmente costante l'ampiezza del segnale stesso assicurandone il "sustain". La terza e la quarta sezione hanno il compito di introdurre l'effetto

"fuzz". Gli interruttori elettronici di collegamento tra i vari blocchi sono messi a disposizione da U3. Come vedremo tra poco trattando lo schema elettrico, tali "switch" sono due a due in opposizione di stato e più precisamente quando A è chiuso B è aperto e viceversa. Lo stesso discorso vale per C e D. Quando A e C sono chiusi, avremo di conseguenza, B e D aperti. Sia il "sustain" (U2-a) che il "fuzz" (TS1 + U2-b) risultano esclusi in quanto bypassati da A-C ed interrotti da B-D. Con A aperto e C chiuso, viene inserito in catena il solo circuito di "sustain" in quanto troviamo B chiuso e D aperto. Chiudendo A e mantenendo C aperto, includiamo la sezione "fuzz" in

conseguenza al fatto che B si troverà aperto e D in corto circuito. L'ultima combinazione si ottiene aprendo sia l'interruttore A che il C ed obbligando quindi il segnale ad attraversare sia il blocco "sustain" che il blocco "fuzz" U2-b per mezzo di B chiuso. Il segnale stesso si



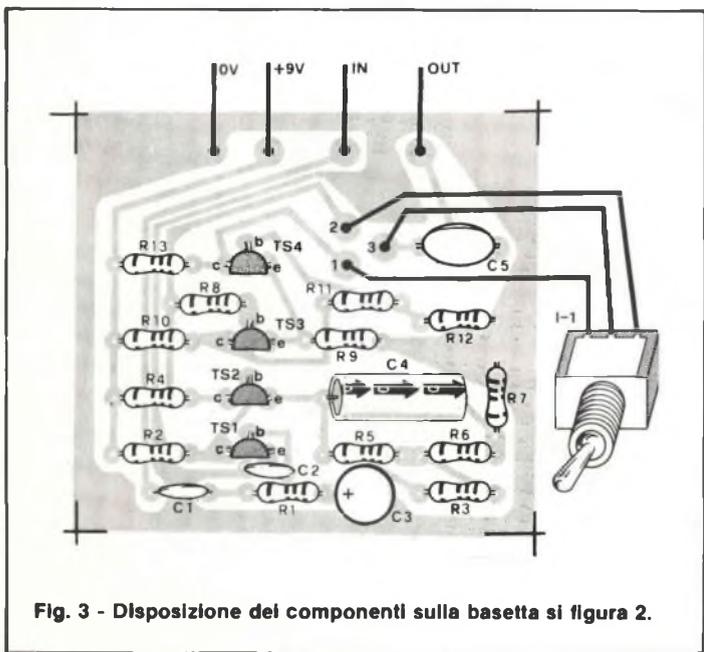
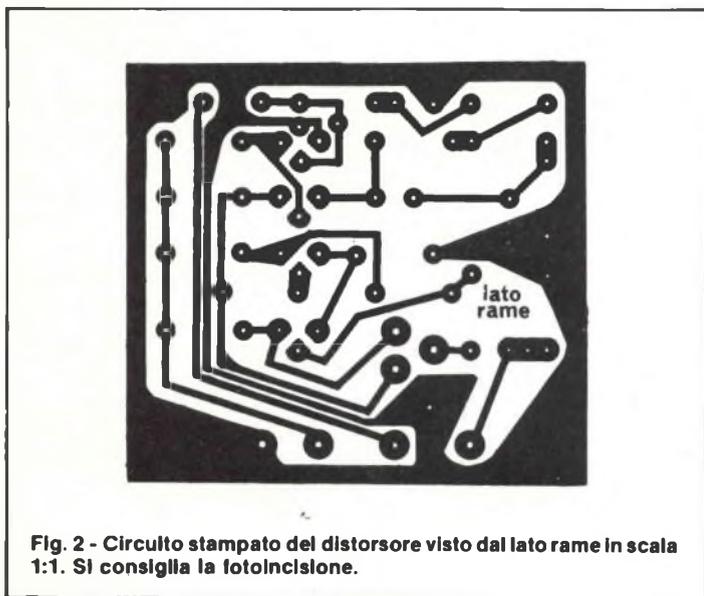


ELENCO COMPONENTI

- R1-R3 = resistori da 47 kΩ
- R2 = resistore da 100 kΩ
- R4 = resistore da 1,5 kΩ
- R5-R6-R7 = resistori da 150Ω
- R8 = resistore da 330 kΩ
- R9 = resistore da 100 Ω
- R10 = resistore da 1 kΩ
- R11-12 = resistori da 22 kΩ
- R13 = resistore da 5,6 kΩ

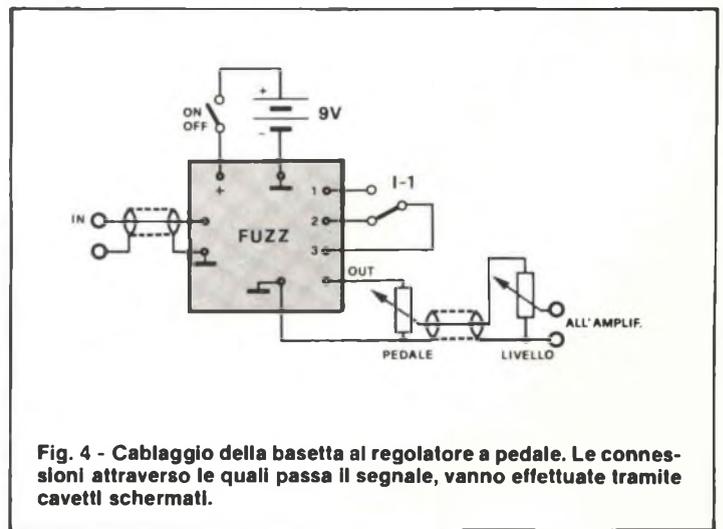
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- C1 = condensatore in poliestere da 150 nF
- C2 = condensatore ceramico a disco da 1 nF
- C3 = condensatore elettrolitico da 1 μF 16 VL
- C4 = condensatore elettrolitico da 10 μF 16 VL
- C5 = condensatore in poliestere da 220 nF
- TS1-TS2 = transistori n-p-n BC109b oppure BC239
- TS3-TS4 = transistori n-p-n BC109b oppure BC239
- I-1 = deviatore a leva (oppure a pedale)
- 1 = batteria da 9 Volt
- 1 = circuito stampato



presenterà all'uscita "out" tramite D che si trova anch'esso allo stato ON. Esaminati i vari percorsi di elaborazione, passiamo a descrivere stadio per stadio il circuito elettrico visibile in figura 6. I quattro interruttori CMOS vengono messi a disposizione da U3 e subiscono il pilotaggio fornito dai due transistori TS2 e TS3. Gli ingressi X e Y di tali stadi vanno collegati a due interruttori la cui combinazione permetterà la selezione dell'effetto desiderato. Con X ed Y sollevati da massa, avremo A=C=9 Volt circa (livello "1") e B=D=0 Volt (livello "0"). In tal caso risulteranno chiuse le sezioni U3-a e U3-b ed aperte le U3-c, U3-d: non sarà selezionato alcun effetto

se non quello di semplice amplificazione. Eseguendo le rimanenti combinazioni e tenendo conto che TS2 e TS3 agiscono da interruttori, non è difficile risalire all'ottenimento di tutti gli effetti inserendo o meno gli appositi stadi come già visto sopra in occasione dello schema a blocchi. È chiaro, comunque che A e B sono sempre in opposizione tra di loro come pure C e D. Il primo blocco della catena è costituito da U1 che svolge le funzioni di preamplificatore equalizzatore. L'impedenza di ingresso, determinata dal parallelo tra R1 ed R2, vale circa 90 kΩ e ben si adatta all'uscita di qualsiasi pick-up magnetico. L'amplificazione (modesta, vale circa 5 ad 1 kHz) può





tipo NE570 prodotto dalla Philips-Signetics. Consiste in un compressore-espansore di segnali audio nel cui interno trovano posto: un raddrizzatore ad onda intera, uno stadio ad amplificazione variabile, un amplificatore operazionale ed un generatore di tensione costante. Con tale varietà di circuiteria, il 570, che tra l'altro è dotato di due sezioni identiche per impieghi stereo, può essere agevolmente impiegato, oltre che come compander, anche come limitatore ed inseguitore delle curve d'involuppo (envelope follower).  
Il blocco

essere aumentata a piacimento innalzando il rapporto tra R4 ed R5 che la stabilisce. Il segnale massimo applicabile all'ingresso non invertente è di 1 Vpp; superando tale valore si incappa inevitabilmente nel "clipping" causato dalla saturazione dello stadio. Oltre all'amplificazione del segnale, l'U1 provvede alla sua equalizzazione attenuando la parte bassa dello spettro audio ed innalzando la alta. Tale accorgimento permette di compensare la curva di risposta fornita dal pick-up della chitarra che ha un andamento perfettamente opposto.

A scopo di verifica diremo che, mantenendo 0 dB = 1 kHz, abbiamo i 20 Hz a -5dB ed i 10 kHz a +8dB. Anche la curva di equalizzazione può essere modificata a piacere agendo sui componenti reattivi C4 e C5 e sul valore del resistore R6. L'elettrolitico C2, R3 ed il led DL1 hanno il compito di filtrare la tensione di polarizzazione necessaria al corretto funzionamento del preamplificatore. DL1, tra l'altro, indica la presenza di alimentazione sull'intero apparecchio. Il circuito integrato è U2 è del

comprendente la prima delle due sezioni del 570 (U2-a) agisce da compressore della

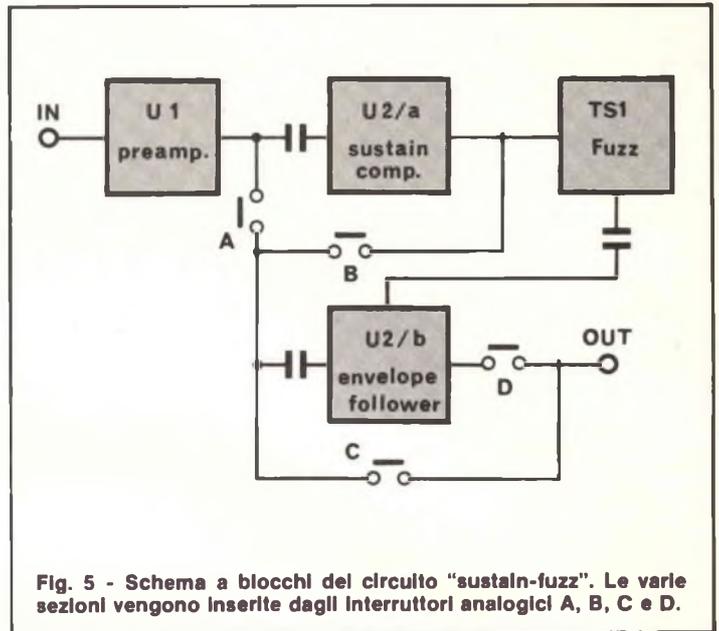
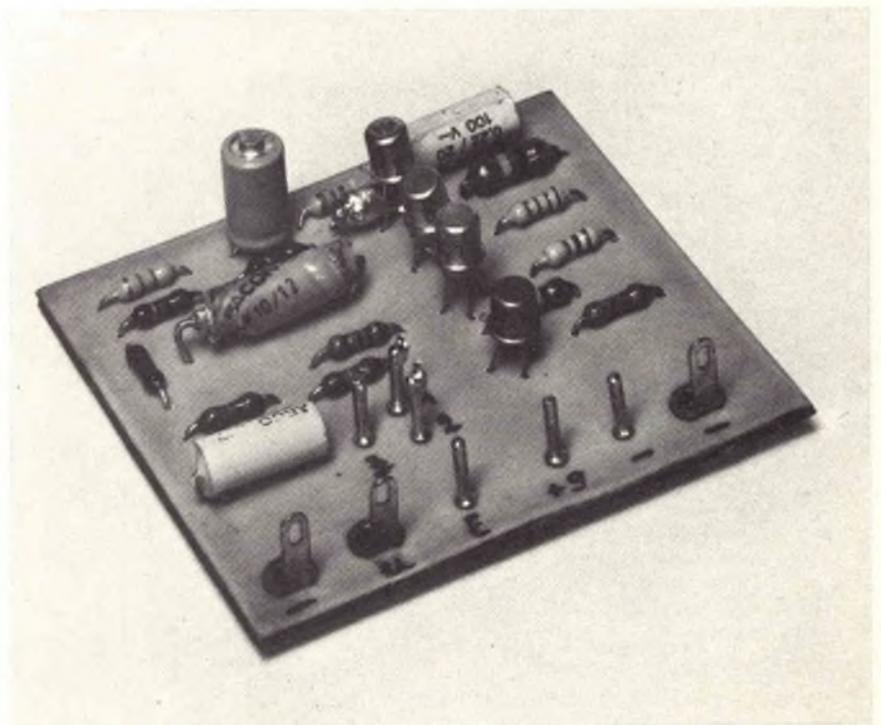


Fig. 5 - Schema a blocchi del circuito "sustain-fuzz". Le varie sezioni vengono inserite dagli interruttori analogici A, B, C e D.

dinamica col rapporto fisso di 2:1. Ciò significa che le parti di segnale aventi ampiezza troppo elevata vengono attenuate mentre, viceversa, quelle deboli vengono espanse in misura tale che la dinamica complessiva di cui è dotato il segnale d'ingresso risulti ridotta a circa la metà. In tal modo in uscita si ottiene una ampiezza mantenuta artificialmente costante con conseguente effetto di "sustain". In più, a causa dell'intervento del circuito limitatore, il livello del "fuzz" si

rende indipendente all'ampiezza del segnale d'uscita della chitarra. Il distorsore vero e proprio è costituito dal TS1 che col relativo stadio forma un amplificatore di tensione ad alto guadagno. Sulla base del transistor giunge, in uscita dal compander, un segnale abbastanza elevato per cui sul collettore dello stesso si ottiene una forma d'onda quadra dovuta alla saturazione-interdizione del semiconduttore. La rete formata da C12-T1-C13, permette di preleva-



Primo piano del distorsore a realizzazione ultimata.

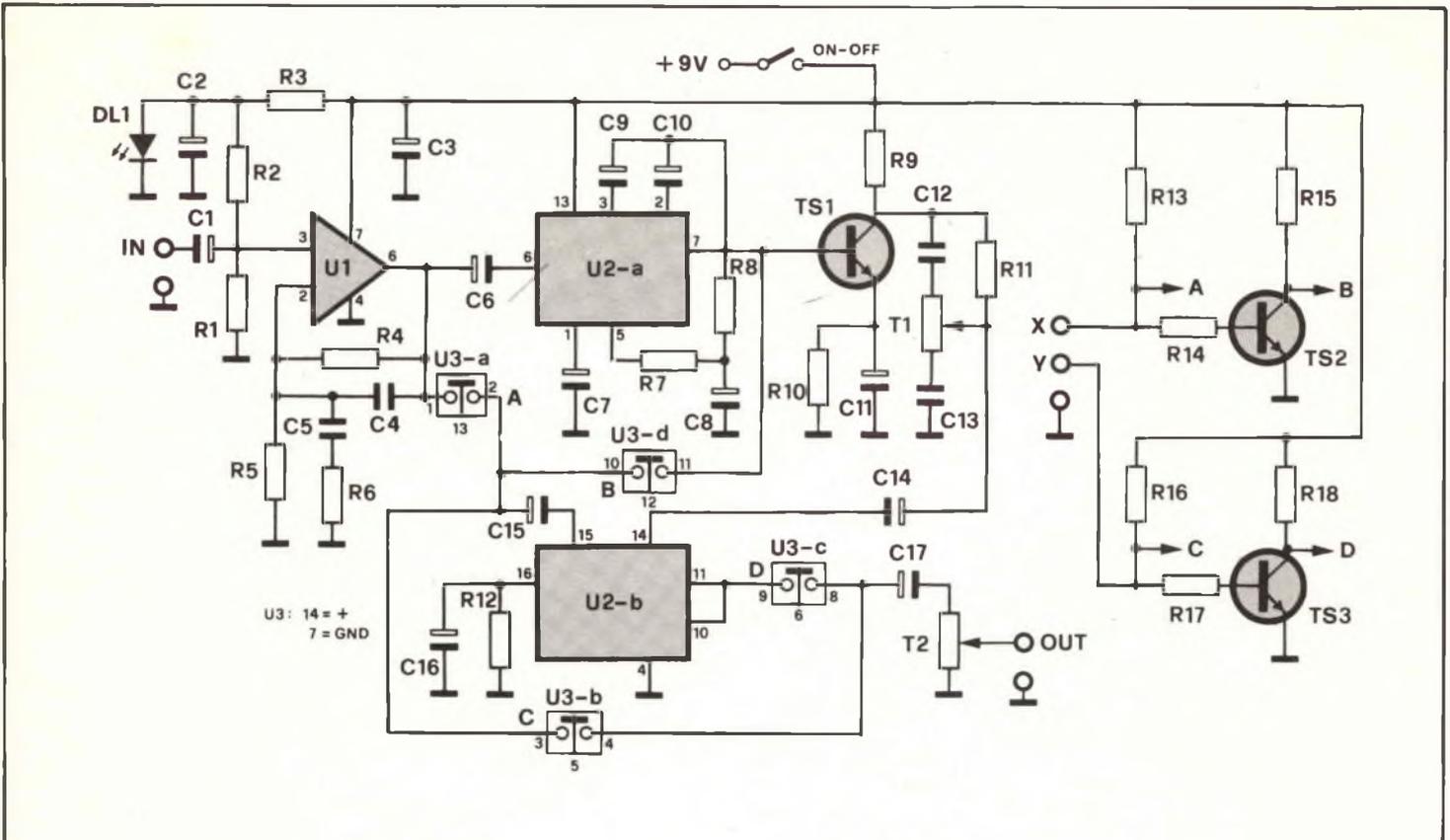


Fig. 6 - Circuito elettrico del "sustain-fuzz". Sul lato destro sono visibili i transistori che pilotano gli "switches" analogici compresi nell'U3.

ELENCO COMPONENTI

- R1-R2 = resistori da 180 kΩ
- R3 = resistore da 1,5 kΩ
- R4 = resistore da 82 kΩ
- R5-R11 = resistori da 22 kΩ
- R6 = resistore da 8,2 kΩ
- R7-R8 = resistori da 10 kΩ
- R9 = resistore da 4,7 kΩ
- R10 = resistore da 3,9 kΩ
- R12 = resistore da 1 MΩ
- R13-R16 = resistori da 12 kΩ
- R14-R15 = resistori da 47 kΩ
- R17-R18 = resistori da 47 kΩ

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- C1-C2 = cond. elettr. al tantalio da 15 μF 16 VL
- C3-C8 = cond. elettr. al tantalio da 22 μF 16 VL
- C4 = condensatore ceramico a disco da 100 pF
- C5 = condensatore in poliestere da 10 nF
- C6-C7-C9 = cond. elettr. al tantalio da 2,2 μF 16 VL
- C10-C14-C15 = cond. elettr. al tantalio da 10 μF 16 VL
- C11 = condensatore in poliestere da 4,7 nF
- C12 = condensatore in poliestere da 22 nF
- C13 = condensatore in poliestere da 22 nF
- T1 = potenziometro da 50 kΩ lineare
- T2 = potenziometro da 10 kΩ logaritmico
- TS1-TS2 = transistori n-p-n BC548
- DL1 = diodo led rosso TIL220 o simili
- U1 = circuito integrato CA3140 - RCA
- U2 = circuito integrato NE570 - Signetics
- U3 = circuito integrato CD4016 - RCA
- 1 = interruttore a leva (on-off)
- 1 = batteria da 9 Volt
- 1 = circuito stampato

re una dose più o meno elevata di armoniche ad alta frequenza stabilendo l'accenuazione del "fuzz" tramite il potenziometro T1. L'ultimo stadio è composto da U2-b C16 e R12. Questa seconda metà del 570 svolge le mansioni di "envelope follower"

in quanto è dotata di un ingresso di segnale e di un ingresso di comando. Tramite essa, l'ampiezza del segnale viene stabilita istante per istante in funzione dalla tensione di pilotaggio presente all'apposito ingresso. L' U2-b, tra l'altro, si interdice al-

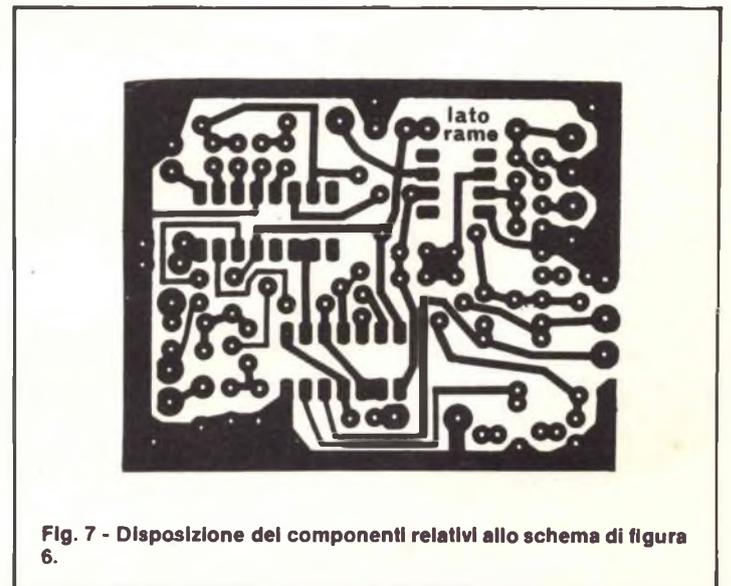


Fig. 7 - Disposizione dei componenti relativi allo schema di figura 6.

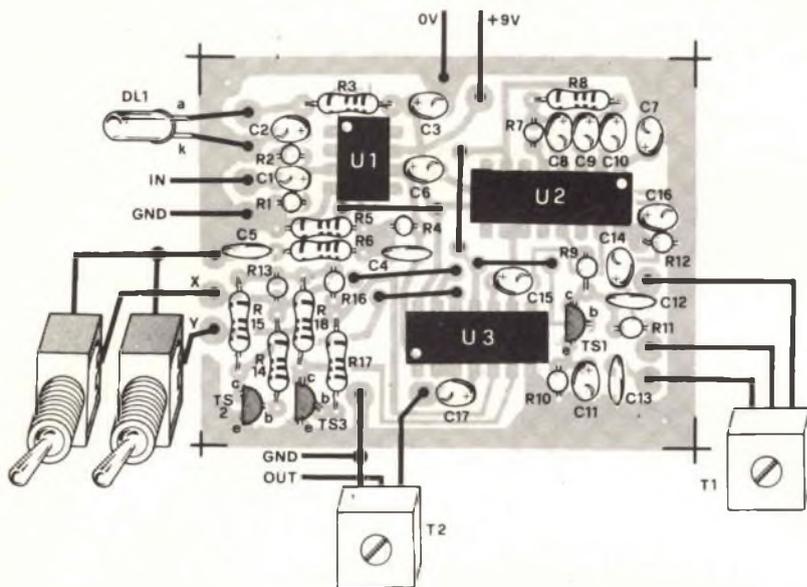


Fig. 8 - Circuito stampato del "sustain-fuzz" visto dal lato rame in scala 1:1. Data l'adiacenza delle piste, è consigliabile la fotoincisione.

lorchè l'ampiezza del segnale pilota non raggiunge un determinato valore. In tali condizioni, lo stadio lavora come un semplice "noise gate" non amplificando il rumore di fondo e gli eventuali ronzii parassiti. Per passare alla realizzazione pratica, è necessario esaminare il disegno di figura 7 che mostra la disposizione dei vari componenti sulla basetta ramata a sua volta riportata in scala 1:1 alla figura 8. Si noterà subito come in così poco spazio sia stato possibile cablare tutti i componenti che se non sono tanti, non sono neppure pochi. Ciò si è reso possibile grazie all'impiego di condensatori elettrolitici al tantalio ed al fatto di aver predisposto verticalmente la maggior parte dei resistori presenti in circuito. Consigliamo di iniziare con l'innesto dei cinque

### CA3140, CA3140A, CA3140B Types

#### DESCRIPTION

The NE570/571 is a versatile low cost dual gain control circuit in which either channel may be used as a dynamic range compressor or expander. Each channel has a full wave rectifier to detect the average value of the signal; a linearized, temperature compensated variable gain cell; and an operational amplifier.

The NE570/571 is well suited for use in telephone subscriber and trunk carrier systems, communications systems and hi-fi audio systems.

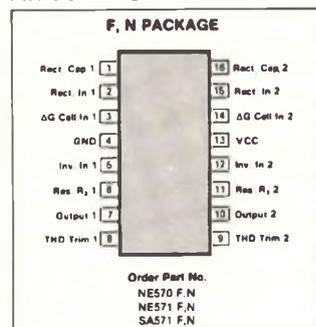
#### FEATURES

- Complete compressor and expander in 1 IC
- Temperature compensated
- Greater than 110dB dynamic range
- Operates down to 6Vdc
- System levels adjustable with external components
- Distortion may be trimmed out

#### APPLICATIONS

- Telephone trunk compander—570
- Telephone subscriber compander—571
- High level limiter
- Low level expander—noise gate
- Dynamic noise reduction systems
- Voltage controlled amplifier
- Dynamic limiters

#### PIN CONFIGURATION



#### MAXIMUM RATINGS, Absolute-Maximum Values:

	CA3140, CA3140A	CA3140B
DC SUPPLY VOLTAGE (BETWEEN V <sup>+</sup> AND V <sup>-</sup> TERMINALS)	36 V	44 V
DIFFERENTIAL-MODE INPUT VOLTAGE	±8 V	±8 V
COMMON-MODE DC INPUT VOLTAGE	(V <sup>+</sup> +8 V) to (V <sup>-</sup> -0.5 V)	
INPUT-TERMINAL CURRENT	1 mA	
DEVICE DISSIPATION:		
WITHOUT HEAT SINK -		
Up to 55°C		630 mW
Above 55°C		Derate linearly 6.67 mW/°C
WITH HEAT SINK -		
At 125°C		418 mW
Below 125°C		Derate linearly 18.7 mW/°C
TEMPERATURE RANGE:		
OPERATING		-55 to +125°C
STORAGE		-65 to +150°C
OUTPUT SHORT-CIRCUIT DURATION*		INDEFINITE
LEAD TEMPERATURE (DURING SOLDERING):		
AT DISTANCE 1/16 ± 1/32 INCH (1.59 ± 0.79 MM)		
FROM CASE FOR 10 SECONDS MAX.		+265°C

\* Short circuit may be applied to ground or to either supply.

#### ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

PARAMETER	RATING	UNIT
Positive supply	24	Vdc
570	18	
571		
T <sub>A</sub> Operating temperature range		
NE	0 to 70	°C
SA	-40 to +85	°C
P <sub>D</sub> Power dissipation	400	mW

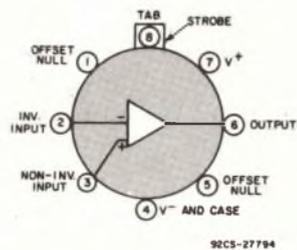


Fig. 9 - Caratteristiche tecniche e zoccolatura dei circuiti integrati NE 570 e CA 3140A.

CD4016B Types

COS/MOS Quad Bilateral Switch

For Transmission or Multiplexing of Analog or Digital Signals

High-Voltage Types (3-to-20-Volt Rating)

The RCA-CD4016B Series types are quad bilateral switches intended for the transmission or multiplexing of analog or digital signals. Each of the four independent bilateral switches has a single control signal

input which simultaneously biases both the p and n device in a given switch ON or OFF. The CD4016 "B" Series types are supplied in 14-lead hermetic dual-in-line ceramic packages (D,F,Y suffixes), 14-lead dual-in-line plastic packages (E suffix), 14-lead ceramic flat package (K suffix), and in chip form (H suffix).

MAXIMUM RATINGS, Absolute Maximum Values:

STORAGE-TEMPERATURE RANGE (T <sub>stg</sub> )	-65 to +150°C
OPERATING-TEMPERATURE RANGE (T <sub>A</sub> )	
PACKAGE TYPES D, F, K, H	-55 to +125°C
PACKAGE TYPES E, Y	-40 to +85°C
DC SUPPLY-VOLTAGE RANGE (V <sub>DD</sub> ) (Voltages referenced to V <sub>SS</sub> Terminal)	-0.5 to +20 V
POWER DISSIPATION PER PACKAGE (P <sub>D</sub> )	
FOR T <sub>A</sub> = -40 to +60°C (PACKAGE TYPES E, Y)	500 mW
FOR T <sub>A</sub> = +60 to +85°C (PACKAGE TYPES E, Y)	Derate Linearly at 12 mW/°C to 200 mW
FOR T <sub>A</sub> = -55 to +100°C (PACKAGE TYPES D, F, K)	500 mW
FOR T <sub>A</sub> = +100 to +125°C (PACKAGE TYPES D, F, K)	Derate Linearly at 12 mW/°C to 200 mW
DEVICE DISSIPATION PER OUTPUT TRANSISTOR	
FOR T <sub>A</sub> = FULL PACKAGE TEMPERATURE RANGE (ALL PACKAGE TYPES)	100 mW
INPUT VOLTAGE RANGE - ALL INPUTS	0.5 to V <sub>DD</sub> + 0.5 V
LEAD TEMPERATURE (DURING SOLDERING)	
At distance 1/16 ± 1/32 inch (1.59 ± 0.79 mm) from case for 10 s max	+265°C

RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS

For maximum reliability, nominal operating conditions should be selected so that operation is always within the following range:

CHARACTERISTIC	LIMITS		UNITS
	Min.	Max.	
Supply Voltage Range (For T <sub>A</sub> = Full Package Temperature Range)	3	18	V

Features:

- 20-V digital or ± 10-V peak-to-peak switching
- 280-Ω typical ON resistance for 15-V operation
- Switch ON resistance matched to within 10 Ω typ. over 15-V signal-input range
- High ON/OFF output-voltage ratio: 65 dB typ. @ f<sub>is</sub> = 10 kHz, R<sub>L</sub> = 10 kΩ
- High degree of linearity: <0.5% distortion typ. @ f<sub>is</sub> = 1 kHz, V<sub>is</sub> = 5 V<sub>p-p</sub>, V<sub>DD</sub>-V<sub>SS</sub> > 10 V, R<sub>L</sub> = 10 kΩ
- Extremely low OFF switch leakage resulting in very low offset current and high effective OFF resistance: 10 pA typ. @ V<sub>DD</sub>-V<sub>SS</sub> = 10 V, T<sub>A</sub> = 25°C
- Extremely high control input impedance (control circuit isolated from signal circuit): 10<sup>12</sup> Ω typ.
- Low crosstalk between switches: -50 dB typ. @ f<sub>is</sub> = 0.9 MHz, R<sub>L</sub> = 1 kΩ
- Matched control-input to signal-output capacitance: Reduces output signal transients
- Frequency response, switch ON = 40 MHz (typ.)
- Quiescent current specified to 20 V
- Maximum input leakage current of 1 μA at 20 V (full package-temperature range)

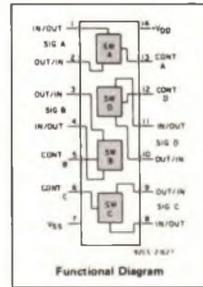
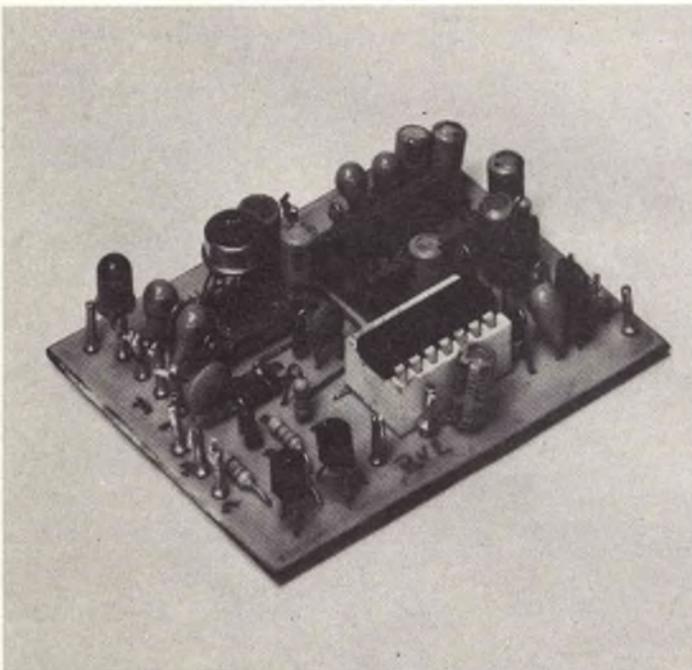


Fig. 9/a - Piedinatura e dati tecnici del quadruplo "switch" CD 4016".

Prototipo del "Sustain Fuzz" a realizzazione ultimata. Gli zoccoli che ospitano gli integrati non sono strettamente necessari.



ponicelli in filo di rame stagnato per proseguire coi resistori, i transistori e gli integrati. Per gli ultimi due sarà necessario prestare particolare attenzione all'orientamento dei piedini. I condensatori elettrolitici al tantalio andranno montati per ultimi rispettandone la polarità e cautelandosi di non divaricare troppo i terminali per non rischiare la loro rottura.

Nella figura 9 e 9a troverete le caratteristiche tecniche dei circuiti integrati impiegati.

Il CA3140 viene mostrato in contenitore metallico che, peraltro come zoccolatura è perfettamente sostituibile con quello DIL riportato nel disegno della disposizione dei componenti.

Una volta scelto il contenitore metallico entro il quale racchiudere il circuito, eseguire i collegamenti dallo stampato ai comandi esterni posti a pannello. I conduttori

di segnale che fanno capo all'IN, all'OUT ed al T1, dovranno essere del tipo schermato e la calza andrà, ovviamente, posta a massa. Il cablaggio del diodo led DL1 e degli interruttori di selezione facenti capo ai punti X ed Y, andrà effettuato con treccia isolata comune. Una volta completato l'intero montaggio consigliamo di passare ad un attento controllo della basetta prima di dare tensione in quanto un accidentale corto circuito tra le piste ramate oppure una errata inserzione di un componente possono mandare in fumo ore di appassionato lavoro.

# PICO-COMPUTER



di Franco Sgorbani - parte terza

Ora che avete montato il pico-computer in versione minima, vediamo di collaudarlo insieme. Ovviamente il collaudo che noi proponiamo vi aiuterà a comprendere anche il funzio-

namento del sistema. Cosa vi serve? Un buon oscilloscopio, qualche circuitino semplice che potete costruirvi secondo le nostre indicazioni e un pò di volontà.

## COLLAUDO SCHEDA CPU

Riproponiamo lo schema completo in figura 1 per permettervi di avere un riscontro immediato con i riferimenti da noi fatti durante la spiegazione. Nel collaudo della versione base sono esclusi i componenti: U1, U2, U3, U5 ed U6, che, come già accennato, contribuiscono a formare il bus sul connettore della CPU; per ora il funzionamento del sistema si limita alla CPU connessa alla TASTIERA attraverso lo Zoccolo posteriore U19, denominato anche Connettore A. Gli strumenti e gli accessori necessari in fase di collaudo sono:

- oscilloscopio 10 MHz, doppia traccia
- un connettore 37 + 37 vie passo 2,54 per connettersi alla CPU dall'esterno ed influenzarne il funzionamento.

— un circuito di collaudo di cui vi forniamo lo schema più avanti.

— un alimentatore da 5V/0,5A.

Per alimentare la scheda occorre connettere i +5V ad uno dei punti: 34A, 34B, 35A e 35B (A significa lato componenti e B lato stampato); mentre il GND può essere connesso ai: 36A, 36B, 37A e 37B. I ponticelli P1, P2 e ZPE sono già connessi da circuito stampato.

Accendendo l'alimentatore, la prima e unica verifica da fare è il controllo della frequenza fornita dal quarzo QZ: sul 6/U15 deve essere presente un clock a 2,4576 MHz, cioè con un periodo di circa 0,4 µsec.

L'unico modo per collaudare seriamente la scheda in ogni sua parte è quello di imporre al microprocessore il funzionamento passo-passo; per questo è neces-

sario collegarsi ad alcuni segnali di controllo, quali il reset ( $\overline{\text{RST}}$ ) e WAIT ( $\overline{\text{RDY}}$  sul connettore) e il  $\overline{\text{BUSRQ}}$  ( $\overline{\text{HLDR}}$  sul connettore).

Il primo permette di inizializzare il processore: uno stato 0 ripristina tutti i registri interni ed, in particolare, azzerà il Program-Counter con il conseguente indirizzamento (da A0 ad A15) della cella 0. Il secondo mette in attesa il processore: uno stato 0 blocca il funzionamento nel punto esatto in cui si trova e il processore mantiene gli stati in uscita fissi, fino a che il segnale di Wait ritorna alto.

Il terzo mette in HOLD il processore: mettendo a 0 tale pin il processore termina il ciclo macchina in corso e poi si blocca, mettendo in tre-state le sue uscite (detto segnale) è denominato appunto Bus-request perchè a richiesta il proces-

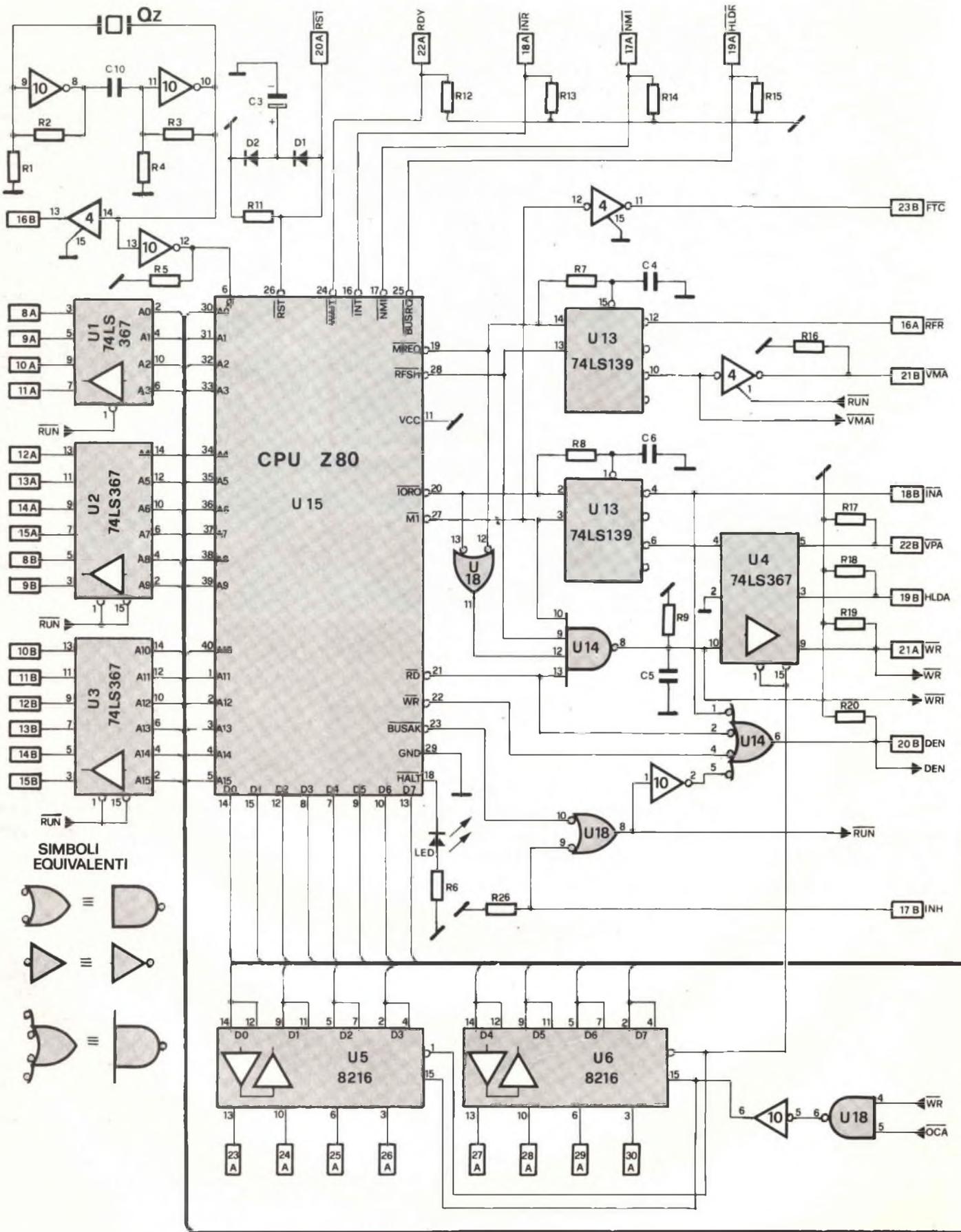
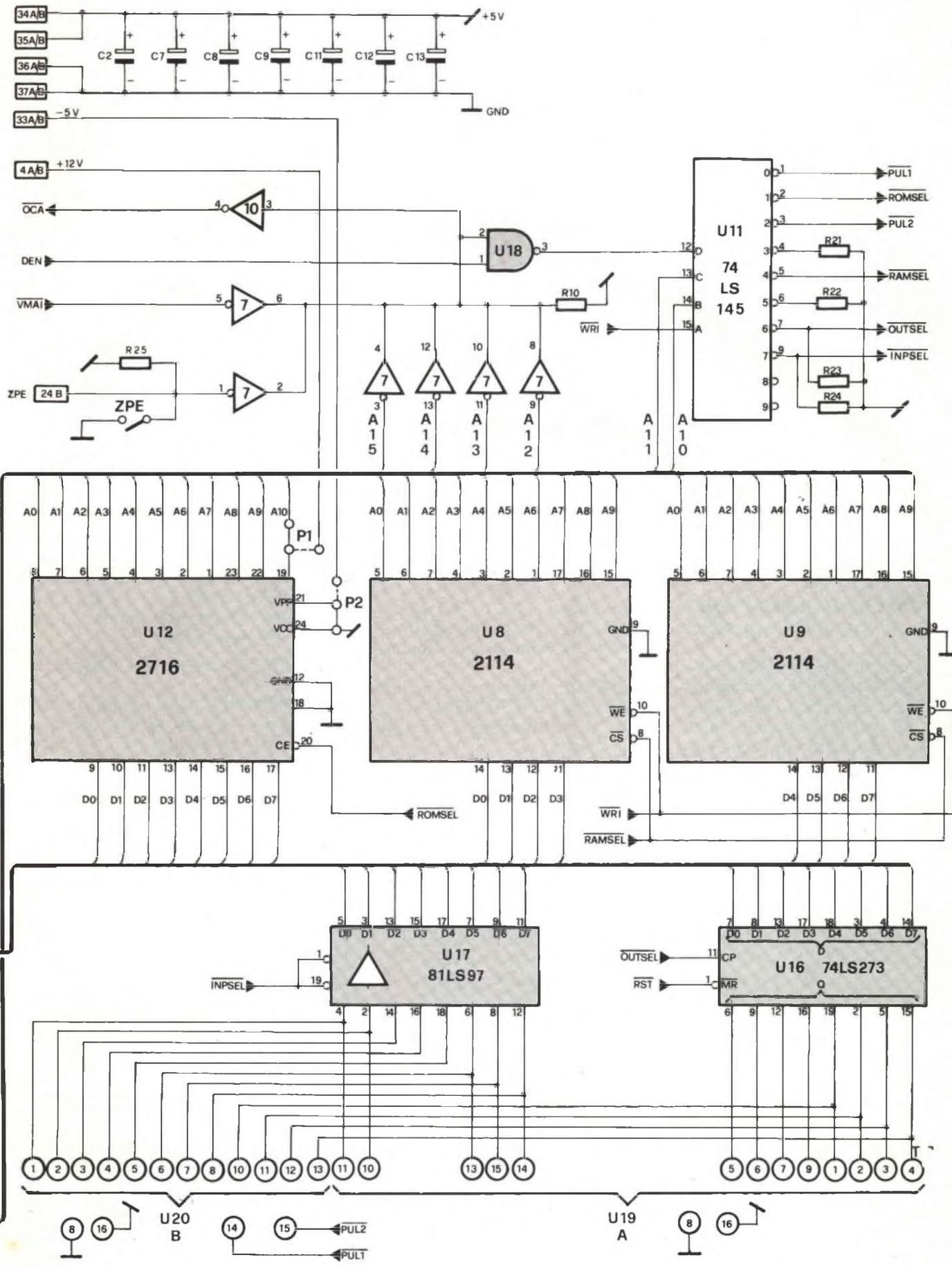


Fig. 1 - Schema elettrico della CPU-PICO.



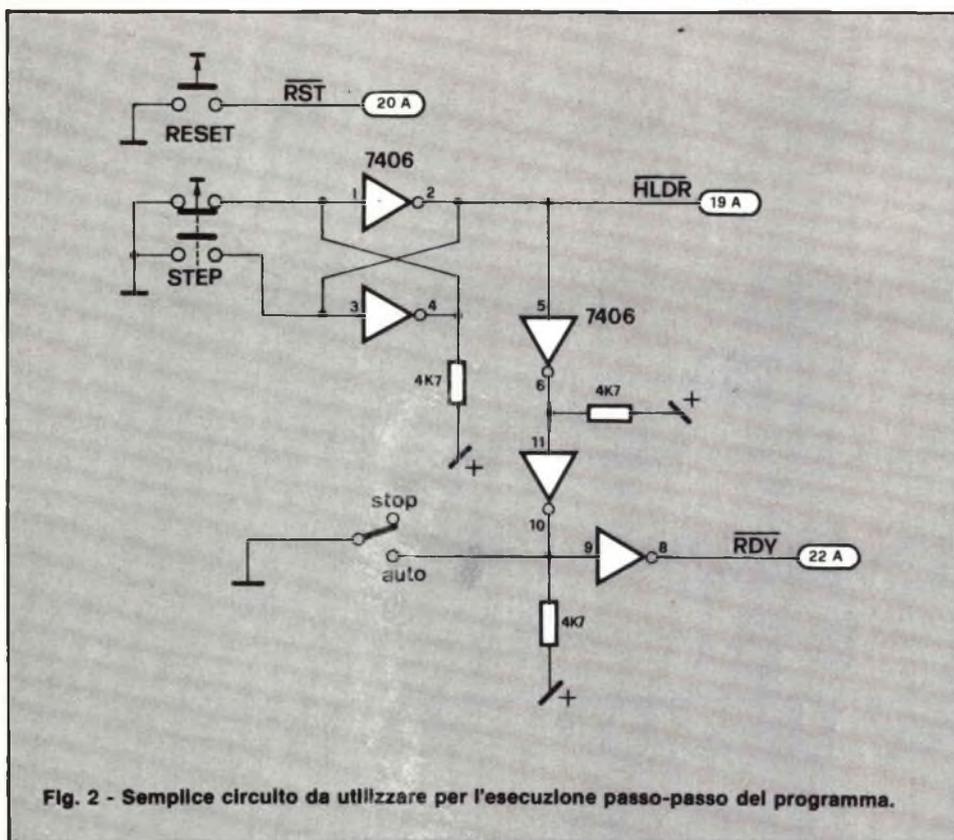


Fig. 2 - Semplice circuito da utilizzare per l'esecuzione passo-passo del programma.

sore libera il bus e permette ad altri dispositivi esterni di controllare i segnali del bus stesso).

Il circuito di figura 2 permette di condizionare il funzionamento del processore ed ottenere l'esecuzione passo-passo delle istruzioni. Gli stati del processore sono riportati in figura 3, a seconda dello stato dei segnali di comando:

— Interruttore STOP/AUTO chiuso, segnale RDY alto: il processore esegue il programma normalmente senza fermarsi.

- Interruttore STOP/AUTO aperto, segnale RDY basso: il processore si blocca e presenta gli stati in uscita fissi.
- Con STOP/AUTO aperto, premendo STEP, segnale HLDR basso e segnale RDY alto: il processore si sblocca, esegue un'istruzione e si blocca subito dopo in HOLD, con le uscite in treestate.
- Rilasciando STEP, HLDR ritorna alto e RDY basso: il processore è in WAIT e le uscite sono stabili.

Supponiamo di inserire una EPROM di monitor il cui programma, a partire dalla cella 0, sia composto da tutti NOP (NO-operation, codice operativo 00).

Poniamo STOP-AUTO in STOP e subito dopo premiamo il pulsante di RESET: il processore si blocca alla cella 0 (Visualizzando cioè A0-A15, sono tutti bassi), il segnale RD è basso, così come il segnale OCA (4/U10); questo significa che:

- Segnale DEN alto, essendo RD a 0
- 3/U18 basso, essendo 1/U18 e 2/U18 alti, e quindi decodifica U11 abilitata
- WRI alto, essendo in atto un'operazione di lettura
- la decodifica U11 si trova in ingresso D=0, C=0, B=0 ed A=1, quindi un dato pari a 0001, con il conseguente trasferimento di uno 0 sull'uscita ROMSEL: LA EPROM È ABILITATA.

Il processore può leggere quindi l'istruzione memorizzata nella cella 0 che abbiamo supposto essere un NOP.

Premendo il pulsante STEP avviene l'incremento del program-counter e, prima di eseguire l'istruzione successiva il processore si blocca in HOLD; rilasciando il pulsante STEP lo stato di HOLD si trasforma in stato di WAIT e le uscite dello Z80 sono stabili:

- A0 - A15 presentano l'indirizzo 0001
- RD = 0
- La EPROM è abilitata alla lettura della cella 1 (gli stati che si devono riscontrare sono gli stessi percorsi appena sopra).

Il processore legge quindi l'istruzione della cella 1: ripremendo STEP l'istruzione viene eseguita, il program-counter si incrementa a 0002 e al rilascio di STEP si

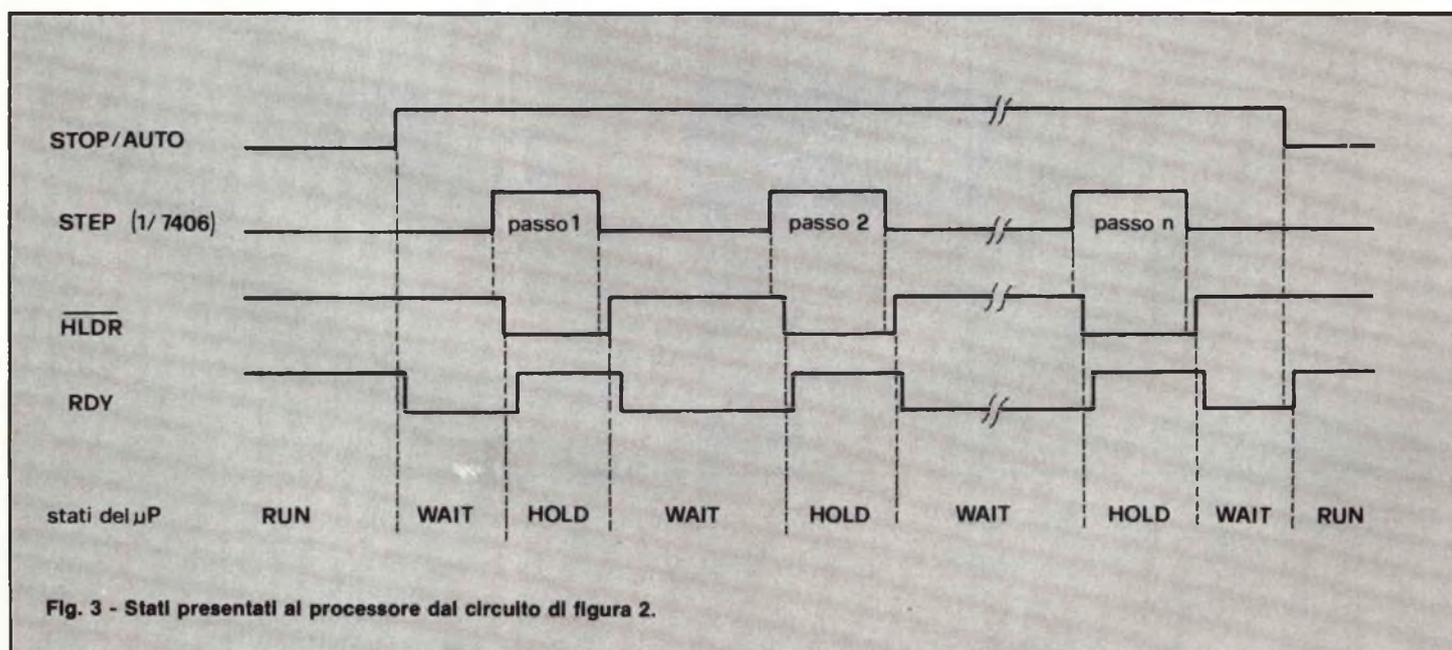


Fig. 3 - Stati presentati al processore dal circuito di figura 2.

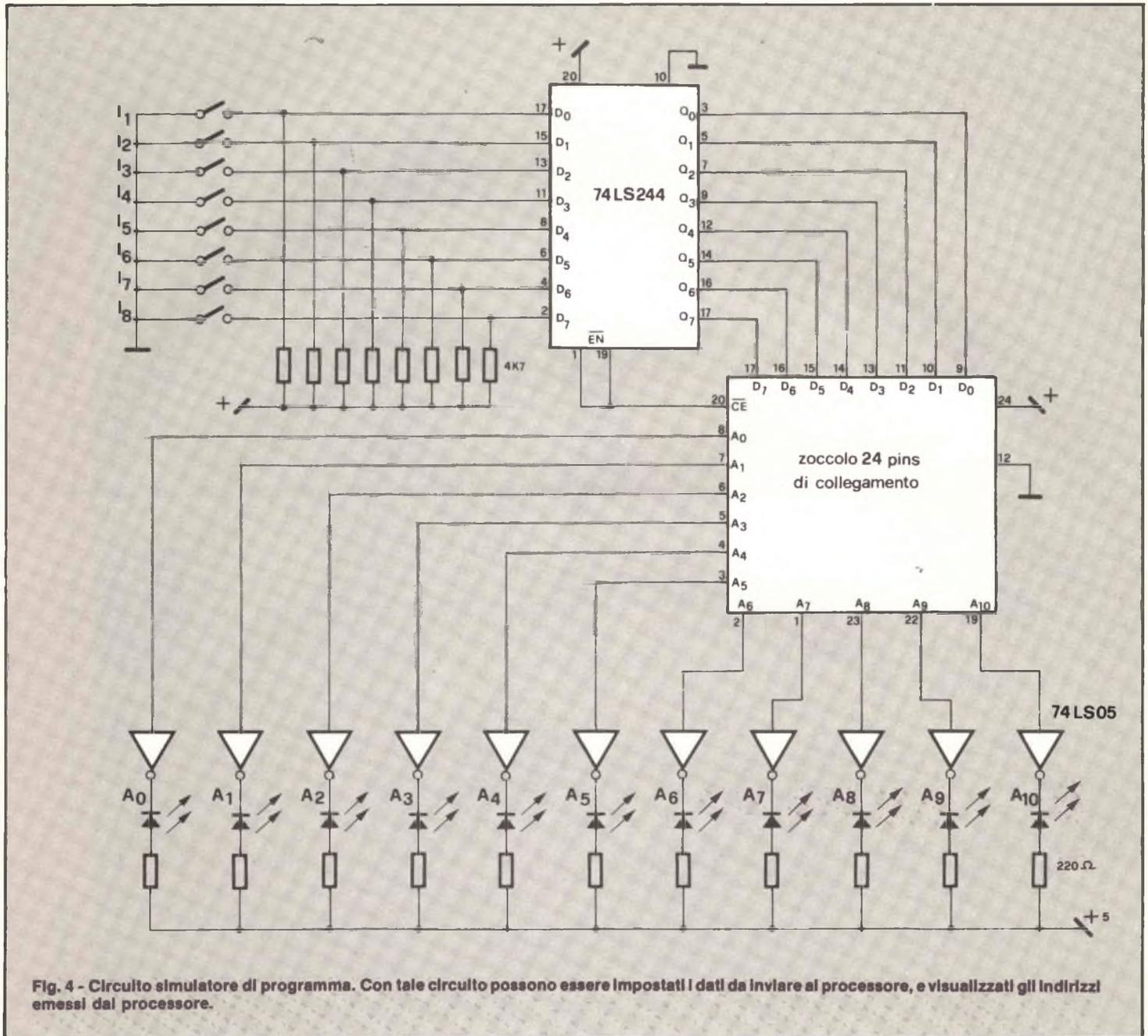


Fig. 4 - Circuito simulatore di programma. Con tale circuito possono essere impostati i dati da inviare al processore, e visualizzati gli indirizzi emessi dal processore.

ritrova lo stato di WAIT. Tutto questo viene ripetuto per ogni premuta del pulsante STEP.

Un collaudo molto più interessante può essere eseguito aggiungendo poca circuiteria a quella presentata in figura 2. Un esempio è riportato in figura 4.

Lo scopo è di fungere da memoria di programma; togliendo la 2716 dallo zoccolo U12, inserendo un cavo a 24 poli, con zoccolo dual-in-line da entrambi le parti, di cui il secondo è inserito nello zoccolo di collegamento di figura 4, il processore anziché leggere la EPROM legge lo stato degli interruttori I1-17 e gli indirizzi sono visualizzati dagli 11 Led schematizzati in figura.

L'alimentazione alla schedina può es-

sere formata dalla CPU sempre attraverso il cavo di collegamento.

Facciamo alcuni esempi, utilizzando sempre il circuitino di figura 2.

Supponiamo di voler abilitare il buffer U17; ciò equivale alla decodifica del segnale INPSEL, che in ingresso al 74LS145, corrisponde al dato 7: D=0, C=1, B=1 ed A=1. A=1 significa WRI=1 e quindi RD=0, cioè operazione di lettura.

Riassumendo occorre effettuare un'operazione di lettura con indirizzo A15=0, A14=0, A13=0, A12=0, A11=1 ed A10=1; i restanti indirizzi A0-A9 possono essere tutti a 0 o ad 1 indifferentemente perchè non decodificati.

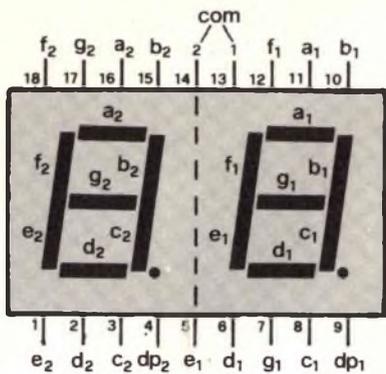
Quindi le operazioni da eseguire sono:

— Interruttore STOP-AUTO in STOP, premere RESET: tutti i Led sono spenti perchè viene indirizzata la cella 0.

— Il-I8 secondo la configurazione

I8	I7	I6	I5
chiuso	chiuso	aperto	aperto
↓	↓	↓	↓
D7=0	D6=0	D5=1	D4=1
I4	I3	I2	I1
aperto	chiuso	aperto	chiuso
↓	↓	↓	↓
D3=1	D2=0	D1=1	D0=0

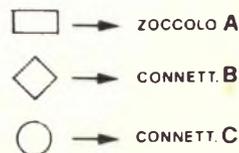
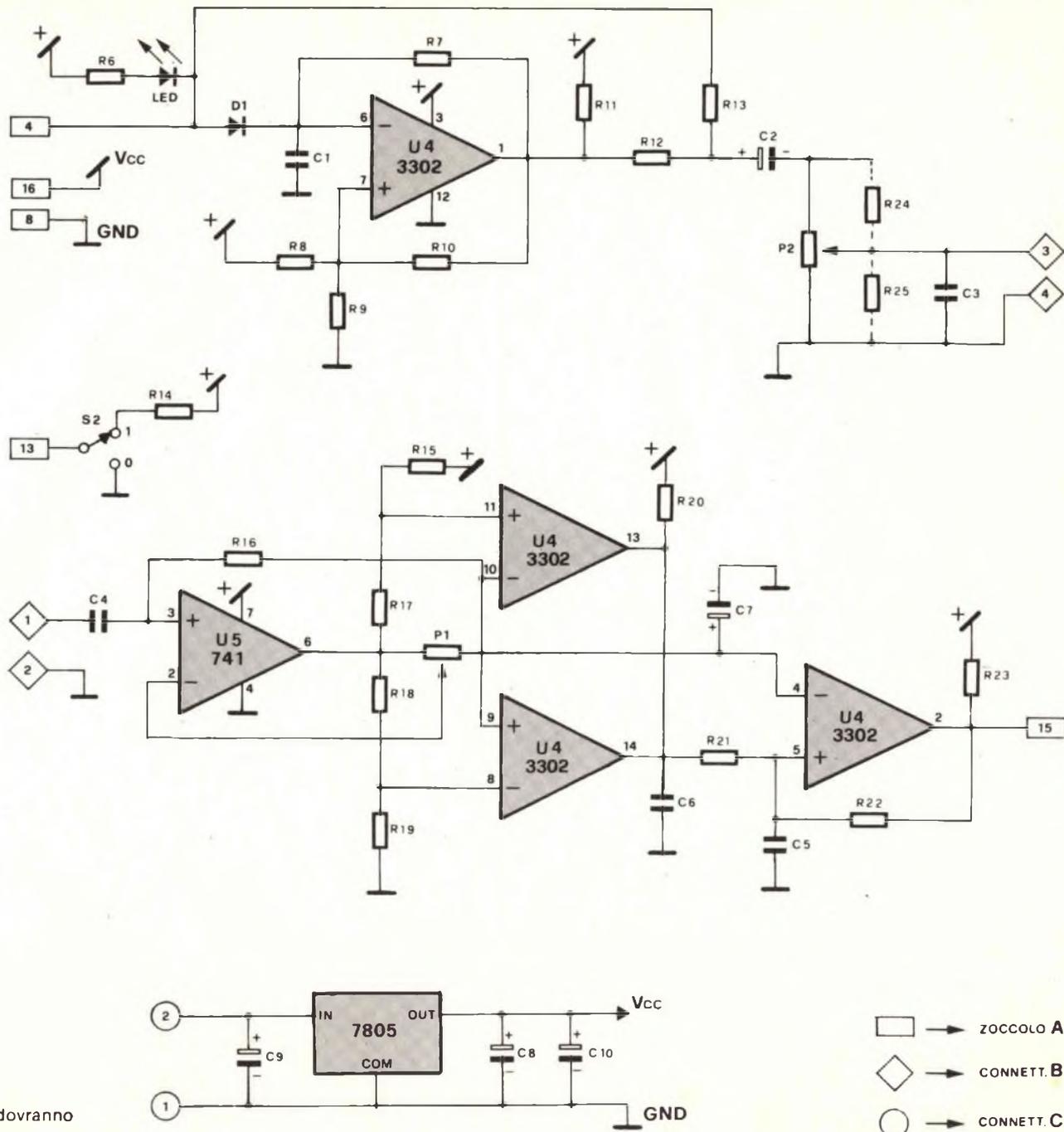
Il dato letto dal processore è 3A, codice operativo dell'istruzione "LD A, indirizzo", cioè carica in accumulatore il contenuto della cella selezionato da "indirizzo" (a 2 byte)



DISPLAY  
CQX 87 K

- U1 = integrato tipo 7445
- U2 = integrato tipo 74LS148 (o 74148)
- U3 = integrato tipo 9368
- U4 = integrato tipo LM 339
- U5 = integrato tipo LM 741
- REG1 = regolatore tipo 7805
- LED = diodo led rosso
- DS1, DS2, DS3, DS4, = display tipo CQX 87 K
- B = connettore AMP a 4 vie
- C = connettore AMP a 2 vie
- n° 27 = tasti quadrati (tipo tastiera)
- da R1 a R5 = 15 kΩ, 1/4 W
- R6 = 1 kΩ, 1/4 W
- R7 = 22 kΩ, 1/4 W
- R8, R9, R10 = 47 kΩ, 1/4 W
- R11 = 4,7 kΩ, 1/4 W
- R12 = 22 kΩ, 1/4 W
- R13 = 47 kΩ, 1/4 W
- R14 = 15 kΩ, 1/4 W
- R15 = 47 kΩ, 1/4 W
- R17, R18 = 1,2 kΩ, 1/4 W
- R19 = 47 kΩ, 1/4 W
- R20 = 15 kΩ, 1/4 W
- R21 = 22 kΩ, 1/4 W
- R22 = 100 kΩ, 1/4 W
- R23 = 15 kΩ, 1/4 W
- P1 = trimmer da 50 k
- P2 = trimmer da 10 k (o R24, R25 da tarare)
- D1 = diodo tipo 1N4148
- C1 = 10000 pF ceramico
- C2 = 3,3 μF al tantalio (15 V)
- C3, C4 = 2200 pF ceramico
- C5 = 1000 pF ceramico
- C6 = 10000 pF ceramico
- C7 = 10 μF al tantalio (15 V)
- C8, C9, C10 = 1 μF al tantalio (15 V)

nota: alcuni valori di resistenza non sono specificati perchè dovranno essere stabiliti in fase di taratura.



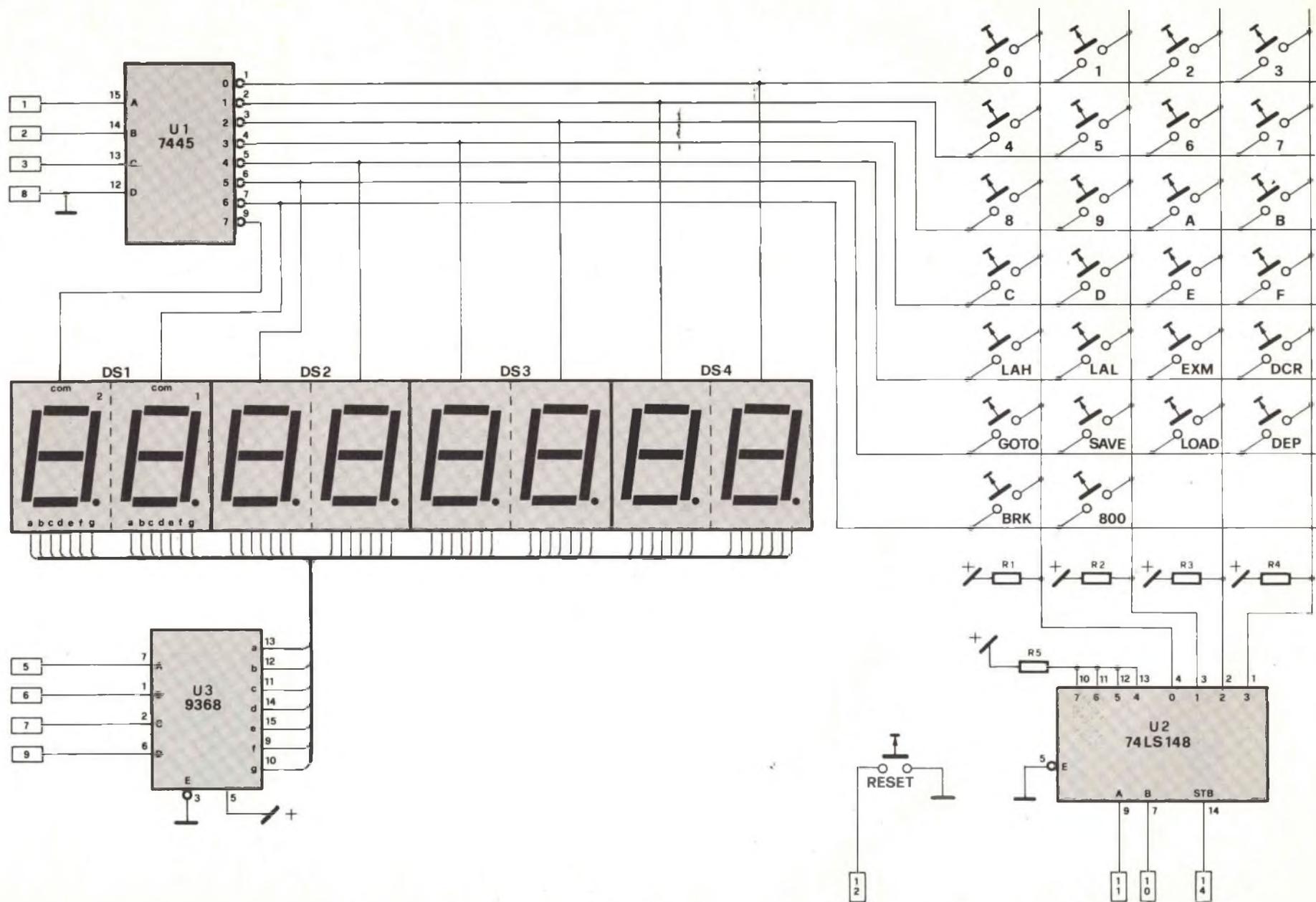


Fig. 5 - Schema elettrico della tastiera PICO 2

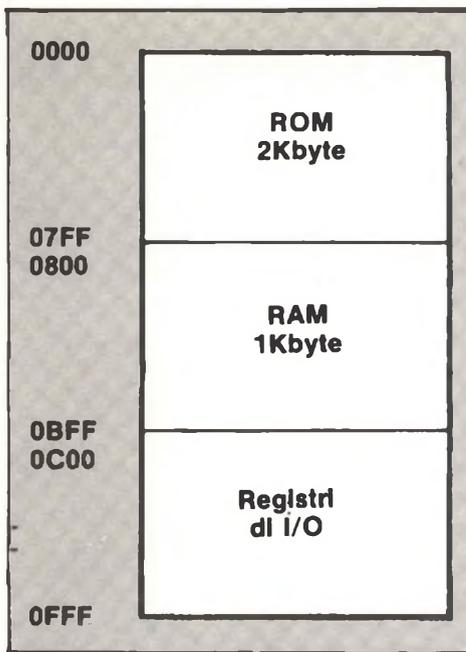


Fig. 6 - Mappa di memoria delle parti decodificate dalla CPU

- Premendo STEP l'istruzione viene letta, il program-counter è incrementato e si accende il Led corrispondente ad A0 (indirizzo 0001)
- Il-I8 in modo da scrivere 00, cioè tutti chiusi, premendo STEP il 1° byte di indirizzo è caricato e si accende il Led corrispondente ad A1 (indirizzo 0002)
- Il-I8 in modo da scrivere 0C; premendo STEP il 2° byte di indirizzo è caricato e si accende il Led corrispondente ad A10.

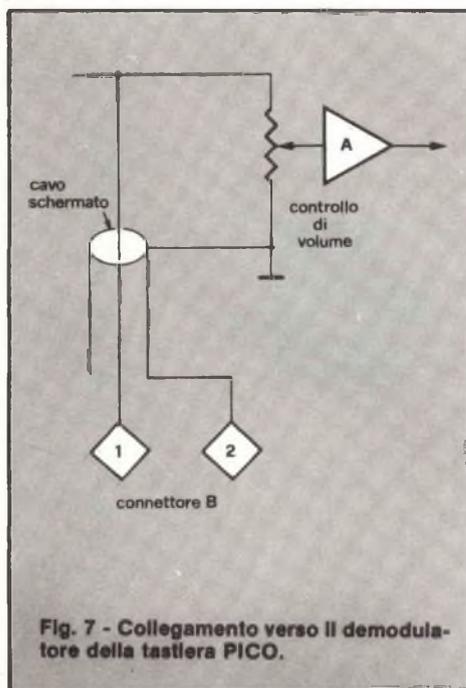


Fig. 7 - Collegamento verso il demodulatore della tastiera PICO.

Vediamo perchè.  
L'indirizzo caricato è:

2° byte

A15 A14 A13 A12 A11 A10 A9 A8  
∅ ∅ ∅ ∅ 1 1 ∅ ∅

1° byte

A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0  
∅ ∅ ∅ ∅ ∅ ∅ ∅ ∅  
Cioè ∅C∅∅.

Questo significa che il processore va a leggere la cella indirizzata e quindi mette ad 1 gli indirizzi A11 ed A10 (solo A10 è visualizzato sulla nostra schedina).

Controllando a questo punto gli stati con l'oscilloscopio si trova:

- RD basso
- 12/U11 basso, 13 e 14/U11 alti e 15/U11 alto
- 7/U11 basso: il buffer U17 è abilitato ed in Accumulatore entra il dato presentato sugli ingressi di tale buffer.

Ora supponiamo di voler mandare a 1 le uscite 12 e 2 di U16. Per fare questo occorre scrivere all'indirizzo 0C00 (WRI a 0 e OUTSEL abilitato) il dato 24 (0010-0100 che sono presentati da D7 a D0 in ingresso ad U16).

Questo può avvenire eseguendo le operazioni:

- Premere RESET con STOP/AUTO in STOP
- Il-I8 in modo da scrivere il dato 3E (codice operativo dell'istruzione "LD-A, dato" cioè carica accumulatore il "dato" presentato sul 2° byte)
- Premendo STEP l'istruzione è letta e si accende A0 (indirizzo 0001)
- Il-I8 con il dato 24, dato che entra in accumulatore.
- Premendo STEP si accende A1 (indirizzo 0002)
- Il-I8 combinati in modo da scrivere 32 (codice operativo dell'istruzione "LD indirizzo, A" cioè invia all'"indirizzo" il contenuto dell'accumulatore.
- Premendo STEP si accendono A1 ed A0 (indirizzo 0003)
- Il-I8 tutti chiusi; premendo STEP si introduce il 1° byte di indirizzo e si accende A2 (Indirizzo 0004)
- Il-I8 combinati in modo da avere 0C; premendo STEP si introduce il 2° byte di indirizzo e si accende il led A10 (è indirizzato OUTSEL, cioè ∅C∅∅)
- Mettendo Il-I8 tutti chiusi (NOP) e premendo STEP si accendono i Led A2 ed A0 (indirizzo 0005) e le uscite 12/U16 vanno alte.

Quanto descritto permette di collaudare ogni minimo particolare della CPU; ovviamente occorre che impariate i codici operativi delle istruzioni più importanti (a questo proposito vi suggeriamo di appoggiarvi ad alcuni libri editi dalla Jack-

son, quali "NANO COMPUTER" volume 1 e il libro sul sistema PICO COMPUTER di recente pubblicazione).

**COLLAUDO DEL SISTEMA BASE: CPU + TASTIERA**

Il sistema base è composto dalla scheda CPU, completa di EPROM di monitor (con programmi per la gestione della tastiera e della trasmissione dei dati con la cassetta magnetica), collegata alla tastiera PICO 2, sulla quale è presente anche il regolatore di tensione in grado di alimentare le due schede. Quindi, con un alimentatore non stabilizzato collegato esternamente, il sistema base è completo ed in grado di funzionare autonomamente.

Per quanto riguarda il collaudo del tutto, possiamo suddividerlo nelle seguenti fasi:

- Collaudo passo-passo
- Collaudo in RUN
- Collaudo dell'interfaccia registratore.

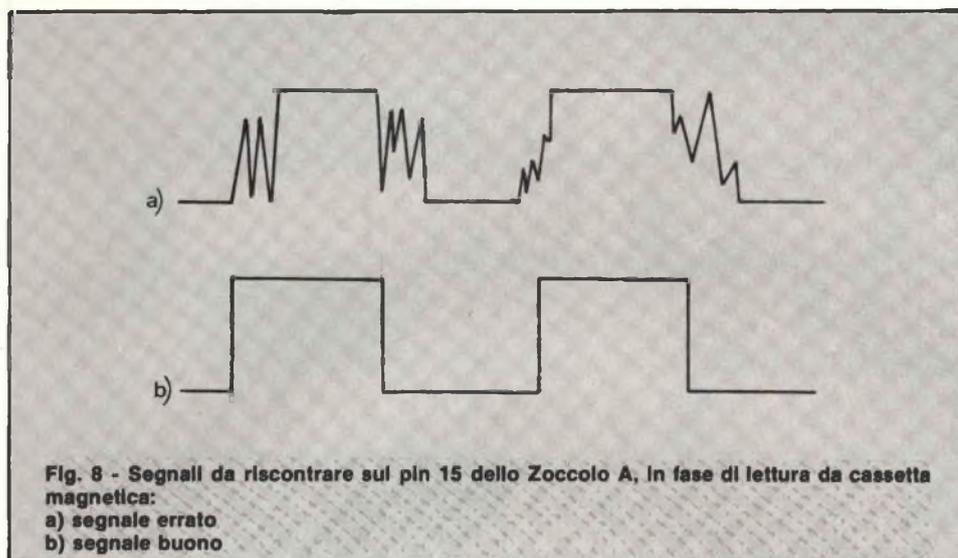
La prima fase si svolge nello stesso modo spiegato in fase di collaudo della sola CPU. Al solito è necessario utilizzare i due circuiti di figura 2 e 4, con la differenza che ora l'alimentazione è fornita dalla tastiera, anzichè dall'alimentatore esterno prima utilizzato. Riproponiamo in figura 5 lo schema della tastiera, da cui possiamo rilevare che:

- Gli ingressi (dalla CPU) sono 8: 1,2,3 del connettore connessi alla decodifica U1, 5,6,7,9 del connettore connessi alla decodifica U3 ed il 4 del connettore connesso al diodo D1 per la trasmissione seriale su cassetta.
- Tali ingressi sono corrispondenti alle uscite presenti su U19 della CPU (connettore A); in particolare sono: 1=19/U16, 2=2/U16, 3=5/U16, 4=15/U16, 5=6/U16, 6=9/U16, 7=12/U16 e 9=16/U16.
- Le uscite (verso la CPU) sono 5 (oltre al RESET): 11, 10, 14 del connettore connesso al 74LS148, 15 del connettore connesso ad U4 per la trasmissione seriale della cassetta, e il 13 del connettore connesso ad S2.
- Tali uscite entrano su U19 della CPU, e sono: 11=4/U17, 10=2/U17, 14=12/U17, 15=8/U17 e 13=6/U17.

Ricollegandoci a quanto spiegato nel paragrafo precedente, è possibile utilizzare il circuito passo-passo da noi illustrato per collaudare anche la tastiera.

Supponiamo ad esempio di voler scrivere la cifra 7 sul display a sinistra della copia DS3 (il 4° partendo da destra).

Occorre scrivere 0111 in ingresso a U7 (dato binario corrispondente al 7 decimale) ed abilitare la linea 3 di U1, cioè scrivere 011 al suo ingresso.



Ricapitolando il dato da scrivere su U16 della CPU è il seguente:

D7 = 15/U16 0	D6 = 5/U16 0
D5 = 2/U16 1	D4 = 19/U16 1
D3 = 16/U16 0	D2 = 12/U16 1
D1 = 9/U16 1	D0 = 6/U16 1

Cioè 37.

Il programma da scrivere sugli 8 interruttori della scheda di collaudo è il seguente:

- STOP/AUTO in STOP, premere RESET, impostare il dato 3E, premere STEP
- impostare il dato 37, premere STEP
- impostare il dato 32, premere STEP
- impostare il dato 00, premere STEP
- impostare il dato 0C, premere STEP
- impostare 00, premere STEP: sul 4° display si accende la cifra 7.

In questo modo è possibile collaudare tutte le cifre di tutti i digit.

Allo stesso modo si può collaudare l'ingresso da tastiera, ad esempio leggendo lo stato corrispondente alla premuta di un tasto e visualizzando la lettura sul display voluto.

A questo proposito occorre solo specificare che la lettura dei tasti avviene a gruppi di quattro, a seconda della colonna in quell'istante abilitata; quindi per leggere il tasto E occorrerà abilitare prima la colonna 3, così come per leggere il tasto LAL bisogna abilitare la colonna 4. Il collaudo passo-passo vi permette quindi di raggiungere ogni parte del circuito.

Una volta esaurita questa fase si toglie la circuiteria esterna di collaudo, si inserisce la EPROM di monitor sulla CPU, e,

all'accensione o premendo il RESET, il tutto deve funzionare.

La conferma viene data dall'accensione dei display della tastiera, i quali devono essere accesi tutti 8, anche se con valore casuali. A questo punto si possono scrivere programmi in assembler (linguaggio macchina dello Z80) e farli eseguire dal PICO-COMPUTER.

Vediamo come.

### UTILIZZO DEL PICO-COMPUTER

Ricordiamo che i programmi scritti dall'utente devono essere memorizzati in memoria RAM; riproponiamo in figura 6 la mappa della memoria, da cui si ha l'indirizzo di partenza della zona di RAM: 0800.

Chi avesse acquistato il PICO-COMPUTER è certamente agevolato dalla lettura del libro edito dalla JACKSON, sul quale sono spiegate le funzioni dei vari tasti, e sono riportati molti esercizi.

Noi, per motivi di spazio, siamo costretti a riportarne solo alcuni.

Innanzitutto spieghiamo come si introducono i dati in memoria. Premendo il tasto 800, i display DS1 e DS2 riportano questo indirizzo, il DS3 presenta il dato contenuto nella cella indirizzata.

Per inserire un dato ad esempio A2, si preme prima A, poi 2, con la conseguente visualizzazione su DS4. Premendo DEP il dato entra in memoria e l'indirizzo si incrementa di 1 (passa ad 801) visualizzando il contenuto della nuova cella su DS3.

Per rivedere il contenuto di una cella qualunque si può premere DCR decrementando l'indirizzo attuale se più alto e EXM incrementando l'indirizzo attuale se più basso, fino ad arrivare alla cella

voluta, oppure si può inserire utilizzando LAH ed LAL. Volendo indirizzare ad esempio la cella 0A52 si scrive 0A su DS4, si preme LAH, poi si scrive 52 su DS4 e si preme LAL: 0A52 viene scritto su DS1 e DS2.

A questo punto le possibilità di esercizio sono molte, lasciamo a voi il compito di scoprirle utilizzando il libro prima citato.

### COLLAUDO INTERFACCIA REGISTRATORE

La scrittura dei dati su cassetta magnetica avviene premendo il tasto SAVE. La lunghezza del messaggio è determinata dagli indirizzi contenuti nelle celle:

— FROM: indirizzo iniziale = 0BFA e 0BFB

— TO: indirizzo finale = 0BFC e 0BFD  
Se vogliamo ad esempio memorizzare su cassetta il programma contenuto in RAM dalla 0800 alla 0A20 occorre scrivere

(0BFA) = 00  
(0BFB) = 08  
(0BFC) = 20  
(0BFD) = 0A

Il messaggio inviato comprende intestazioni e controlli di errore. Inoltre in coda al messaggio viene inserito un "AUTOSTART", cioè una intestazione speciale che indica dove riprendere l'esecuzione del programma al termine della lettura della cassetta.

Questo indirizzo è contenuto nella cella "ABUF" di indirizzo 0BFE e 0BFF.

Per leggere il messaggio della cassetta è sufficiente premere il pulsante LOAD, e tutto viene messo allo stesso posto in cui si trovava prima della scrittura, e il programma riparte dall'indirizzo scritto nella cella ABUF.

Ogni errore di lettera viene segnalato secondo codice, identificato da numeri scritti sugli 8 display (tutti uguali).

Dal punto di vista dei collegamenti, l'uscita del modulatore (pin 3, connettore B) deve essere connesso all'ingresso microfono del registratore. Il livello di tensione va regolato al massimo accettabile senza saturare il nastro, agendo su P2 oppure tarando le resistenze R24 ed R25.

L'ingresso dal registratore (pin 1 e 2 del connettore B) può essere collegato all'uscita auricolare o, preferibilmente, in un punto a livello costante, ad esempio ai capi del controllo di volume (vedi figura 7).

Collegandosi all'uscita altoparlante, il livello va regolato sempre allo stesso valore.

Per tarare il demodulatore occorre agire sul trimmer-P1 (e sulla resistenza R16

**PIÙ AVANTI C'È SEMPRE SONY:**

**SONY M-9  
PER CHI HA L'ABITUDINE  
DI LAVORARE  
ANCHE FUORI DAGLI ORARI  
D'UFFICIO.**



*Registratori  
tascabili Sony: per  
prendere appunti  
(e conservarli) quando  
non si ha sotto mano  
carta e matita, dettare una  
lettera alla segretaria  
quando lei non c'è o fare il  
"ripasso" della riunione in  
macchina.*

**2** VELOCITÀ  
**2** ORE DI REGISTRAZIONE



**M-100**  
**IL SUPERPIATTO**

*il più sottile  
registratore del mondo:  
profondità 12,7 mm.*



**M-205**  
**DUPLIREGISTRATORE**

*a due possibilità  
di registrazione:  
a tutto ambiente e a "sola voce"*

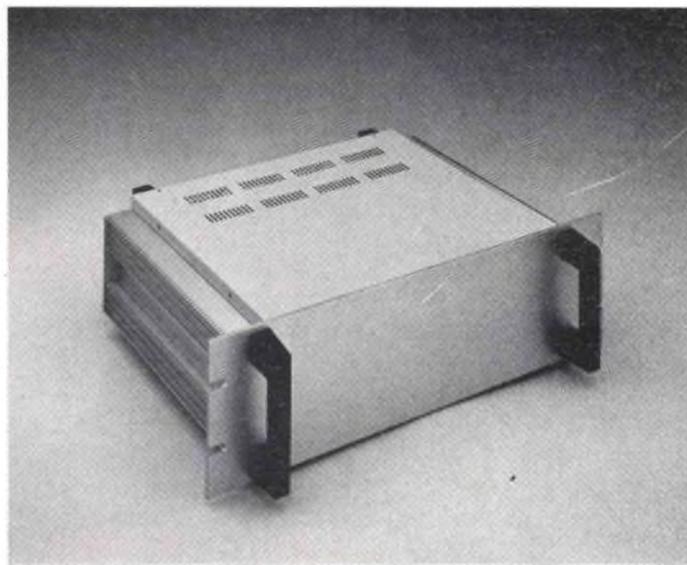
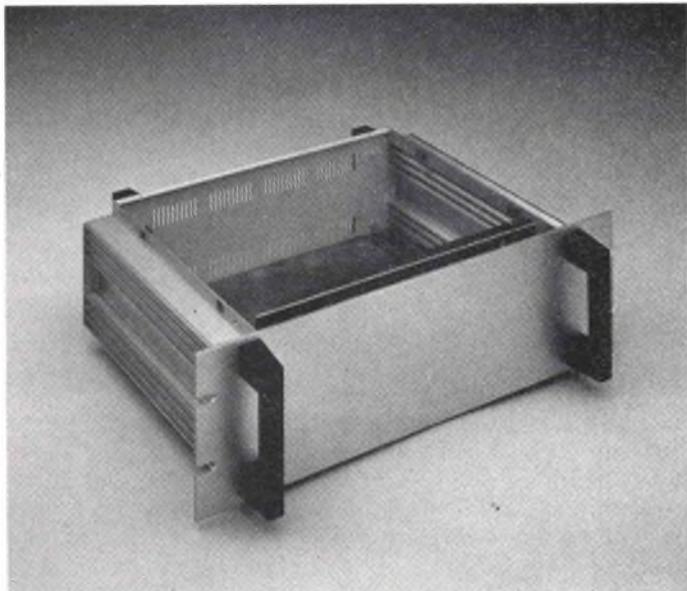


**M-1000**  
**IL PRIMO MICROSTEREO  
DEL MONDO**

*lo stereo  
eccezionalmente compatto*

**SONY**

## **ECCO IL RACK 19" D'ECCEZIONE**



**Piero Porra**  
è  
meccanica di precisione  
per l'elettronica industriale  
e civile.

**Stabilimento in Castelgomberto  
Via Raffaello, 10 - Tel. 0445/940132**

che noi abbiamo posto a 22 kΩ) ed osservando il segnale in uscita sul 2 di U4 (pin 15 dello Zoccolo A). Il segnale riletto da una cassetta precedentemente registrata, deve essere squadrato e senza transizioni multiple, come illustra la figura 8.

Con queste ultime indicazioni il collaudo del sistema PICO-COMPUTER in versione base, si conclude, ora tocca a voi impraticarvi.

**COSTO DELLA REALIZZAZIONE**

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della CPU: circuito stampato, zoccoli per integrati, resistenze, condensatori, diodi Zener, quarzo, circuiti integrati, microprocessore Z80 Eprom 2716 programmata

L. 160.000 IVA compresa CPU montata e collaudata

L. 190.000 IVA compresa Tutto il materiale occorrente per il montaggio della tastiera Pico 2: circuito stampato, zoccolo per integrati, resistenze, condensatori, trimmer, connettori, integrati, display, tasti, regolatore cavo di collegamento per CPU

L. 140.000 IVA compresa

Tastiera Pico 2 montata e collaudata L. 170.000 IVA compresa Alimentatore non stabilizzato per le due schede presentate completo di contenitore

L. 17.500 IVA compresa Scatola per versione base Pico-Computer

L. 12.500 IVA compresa Tutto il kit completo di: scheda CPU Pico - Scheda tastiera Pico 2 - Cavo di collegamento CPU-TASTIERA - alimentatore non stabilizzato - scatola per contenere CPU e Tastiera

L. 280.000 IVA compresa Il Pico-computer montato e collaudato

L. 345.000 IVA compresa Il sistema Pico è prodotto dalla GOMATorino - Via Valgioie 1, che spedisce il prodotto e garantisce l'assistenza tecnica. Il Kit comprende una garanzia per cui, in caso di mal funzionamento o insuccesso del vostro montaggio, spedite la piastra o le piastre con i componenti a GOMATorino - Via Valgioie 1. La ditta GOMA provvederà a riparare o sostituire l'applicazione con schede funzionanti dietro il pagamento di una quota fissa pari alle differenze tra Kit e assemblaggio. Per le modalità d'acquisto vedere pagina 114.

**UNO SCANNER VELOCE PER L'ANALISI IN TEMPO REALE DEGLI SPETTRI OTTICI**

La Società inglese ROFIN ha introdotto un sistema di analisi in tempo reale di spettri ottici, chiamato "SPECTRALYSER".

Basato sul monocromatore a scansione (introdotto precedentemente per la gamma del visibile), questo nuovo sistema offre la scelta di due nuovi rivelatori che estendono il range di lavoro fino a 200 nm. nell'U.V. e a 2 micron nell'I.R.

Uno di questi rivelatori è un fotodiodo al germanio utilizzabile nella regione visibile /I.R. e può essere di particolare interesse per chi lavora nel settore fibre ottiche (prima e seconda finestra).

L'altro rivelatore è un fotomoltiplicatore che viene fornito completo di alimentatore ed amplificatore. Esistono due tipi di fotomoltiplicatori disponibili: uno che copre la regione spettrale da 200 a 650 nm, e l'altro che va da 200 a 930 nm. Questo rivelatore non solo estende il range di lavoro del sistema nell'U.V. ma migliora significativamente anche la sensibilità nel visibile.

Oltre a poter visualizzare lo spettro in tempo reale per un oscilloscopio, il sistema può anche essere interfacciato ad un registratore a carta, o tramite convertitore A/D, ad un computer.

La ROFIN è rappresentata in esclusiva per l'Italia dalla FARNELL ITALIA S.R.L. VIA G. MAMELI, 31 - 20129 MILANO - TEL. 02/733178-7380645.

**IL TUTTO È DISPONIBILE PRESSO:**

VIA PRIMATICCIO 32 e 162 - 20147 MILANO



**ELETTROPRIMA**

S.A.S

P.O. BOX 14048

(02) 416876 - 4225209

**TUTTO È IN GARANZIA  
SCONTI SPECIALI PER RIVENDITORI**



L. 160.000

**FUMO JUNIOR 3**  
lineare 100 W in AM - 200 W-SSB



L. 45.000

**ALIMENTATORE 5 A**  
2 strumenti



**NOVITA'**

**IL VOSTRO PRONTO INTERVENTO  
IL VOSTRO AMICO OVUNQUE SIATE**  
MOD. 77-810 MIDLAND  
40-CH- 5W- CH-9 emergenza  
a sole lire 159.000.-



L. 700.000

**MIDLAND 7001**  
400 CH con frequenzimetro  
(AM - SSB)



**FREQUENZIMETRO 50 MHz**  
programmabile (disponibile 50 MHz a 180 MHz)  
50 MHz non programmabile L. 100.000  
50 MHz programmabile L. 150.000  
180 MHz programmabile L. 180.000

**I PREZZI QUI RIPORTATI NON COMPREDONO LE SPESE DI SPEDIZIONE**

# MIXER STEREO MODULARE PER STAZIONI LOCALI FM

di Angelo Cattaneo - parte terza



**Completiamo la descrizione del nostro "mixer-banco di regia" dall'impronta professionale, descrivendo il montaggio, che, come la circuiteria, è pensato in modo molto moderno, ovvero è impostato su delle "schede" reciprocamente assemblabili tramite semplici ponticelli per la massima facilità di montaggio e servizio.**

Poichè i miscelatori adatti a compiti professionali, nell'ambito della stazione radio o nel laboratorio di acustica, come il nostro, sono sistemi complessi, che svolgono funzioni differenziate, invece di assemblarli su di una unica base, si usa "frazionarli" su di una serie di schede dalle dimensioni unificate. Ad esempio, vi è una scheda per ciascun preamplificatore microfonico, una per ogni equalizzatore RIAA, un'altra per il gruppo di miscelazione ecc.

È inutile citare delle marche che preferiscono questo tipo di realizzazione, perchè l'orientamento è generale.

Ma perchè il tutto è così "segmentato"?

I motivi sono diversi; prima di tutto, se avviene un guasto in un settore, il rintracciarlo risulta estremamente facilitato e più rapido. Se è disponibile una "scheda" di ricambio, la sostituzione può essere effettuata in pochi minuti. È possibile inoltre assemblare qualche altra basetta standardizzata che aggiunga, mettiamo, un ulteriore preampli microfonico o discografico, o un ingresso in più di linea.

Dal punto di vista del montaggio è evidente che con il "frazionamento" il lavoro risulta facilitato al massimo, visto che

si tratta di costruire tanti semplici apparecchietti che possono anche essere controllati e magari collaudati separatamente, invece di un solo "importante" chassis zeppo di parti.

La speciale disposizione che noi abbiamo progettato, evita inoltre le giunzioni tramite cavetti e collegamenti "filari" ai controlli ed alle prese che potrebbero raccogliere dei segnali RF.

Sarebbe inutile proseguire perchè crediamo che l'utilità si manifesti da sola a colpo d'occhio, quindi possiamo esaminare i dettagli.

Il concetto di fondo che informa la realizzazione, è che vi sono delle linee fondamentali che interconnettono le parti dell'apparecchio (potremmo indicarle come "bus" mutuando dalla terminologia dei calcolatori). Queste sono, le linee di raccolta dei segnali per il canale destro e sinistro, le linee di preascolto, quelle di alimentazione: massa, positivo, negativo.

Le abbiamo disposte e frazionate in modo tale da poterle congiungere con semplici ponticelli, all'occorrenza facilmente amovibili. Tali ponticelli saranno brevissimi, essendo le "schede" tutte adiacenti.

Ora, come si vede anche nelle foto di testo, è importante notare che ciascun settore circuitale, è "autonomo", nel senso che comprende le proprie prese e controlli; in tal modo, come dicevamo prima, il mixer risulta formato da tanti semplici "apparecchietti" facilmente realizzabili anche da parte di principianti.

Malgrado la suddivisione, il progetto "meccanico del mixer è eseguito in modo tale da avere tutti i potenziometri di controllo bene allineati, e così i deviatori per il monitor, nonchè le prese. In tal modo, l'estetica e la funzionalità non sono per nulla diminuite, e l'apparecchio non sfigura di certo, anche se paragonato con gli analoghi dalla marca illustre.

Notoriamente, ai mixer di stazione o di laboratorio non si richiede una elevata miniaturizzazione, perchè le manopole di controllo, e le varie levette, non devono essere troppo accostate, altrimenti vi possono essere delle difficoltà di manipolazione. Certi miscelatori del commercio, anzi, si mostrano "imponenti", hanno dimensioni grandiose in parte ingiustificate. Noi abbiamo scelto il giusto mezzo, in fatto d'ingombro; tutti i comandi dall'impiego continuo sono bene allontanati e

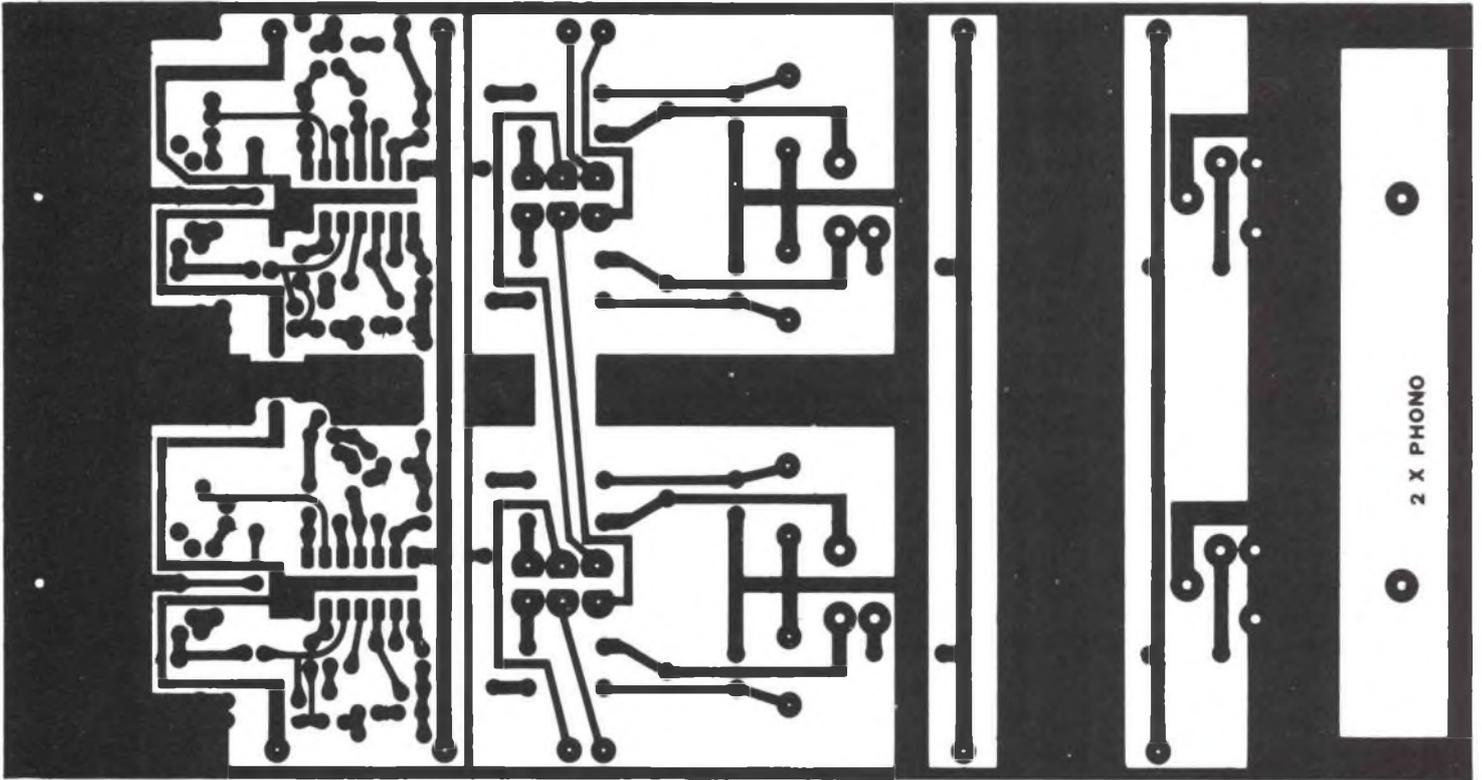


Fig. 1 - Circuito stampato relativo alla sezione FONO visto dal lato rame.

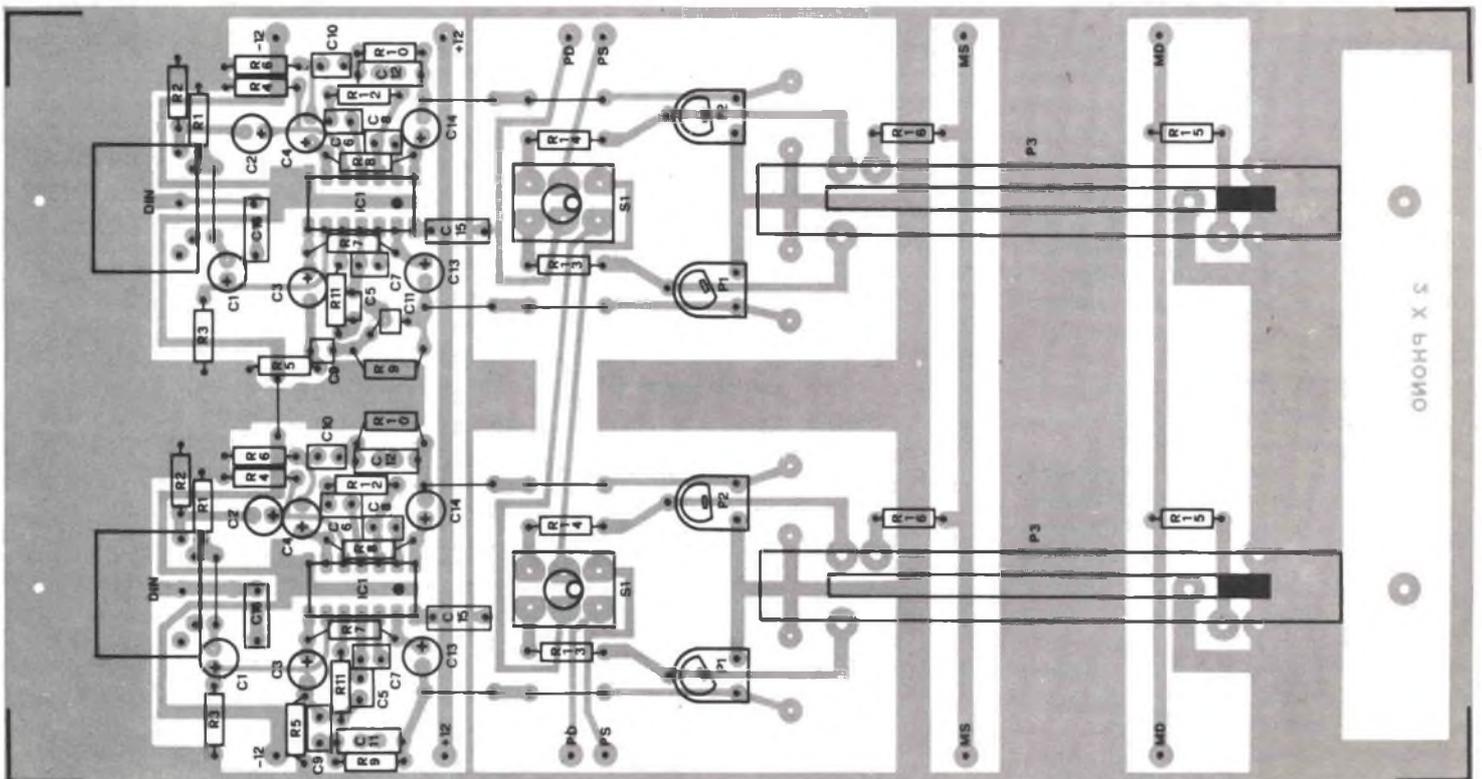


Fig. 1/a - Disposizione dei componenti sulla basetta FONO.

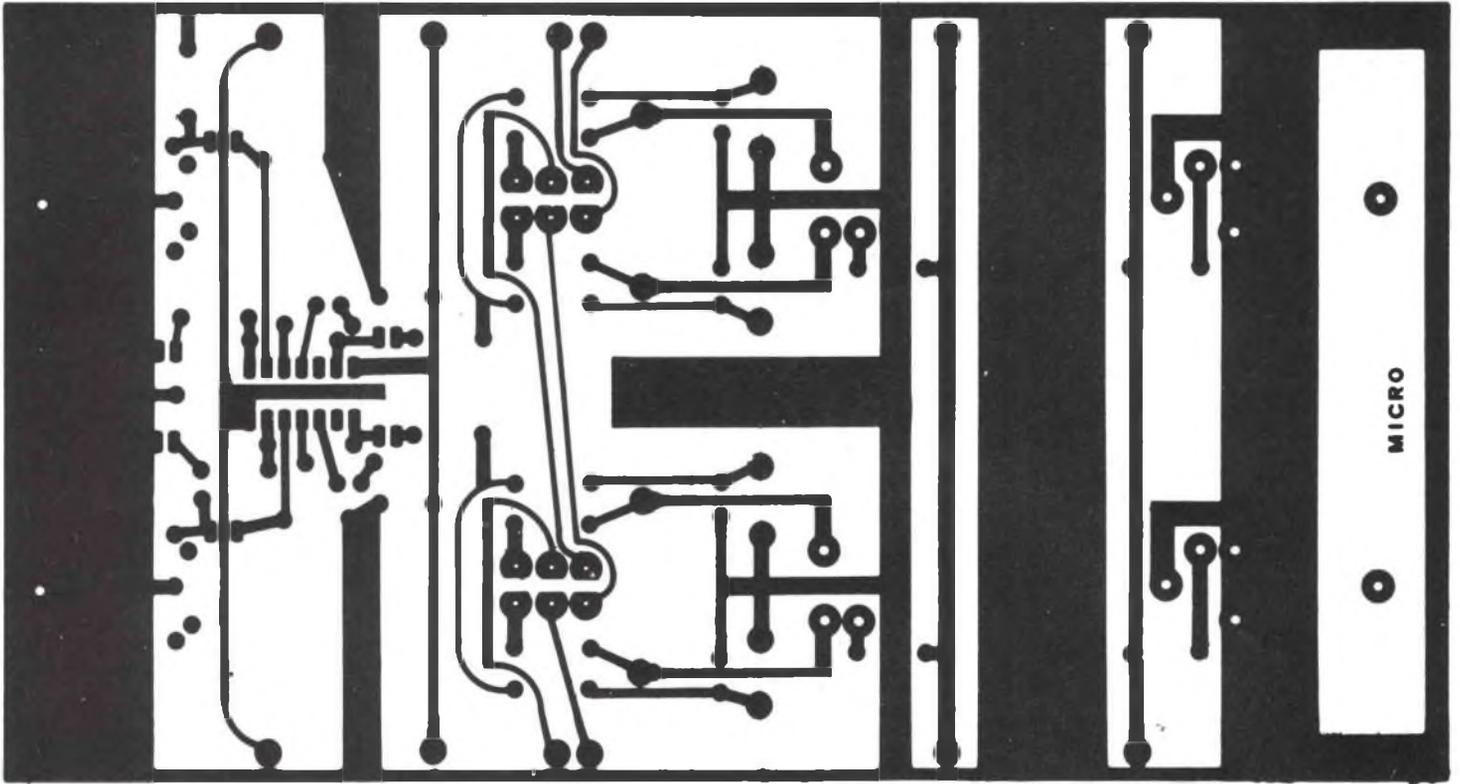


Fig. 2 - Circuito stampato relativo alla sezione MICRO visto dal lato rame.

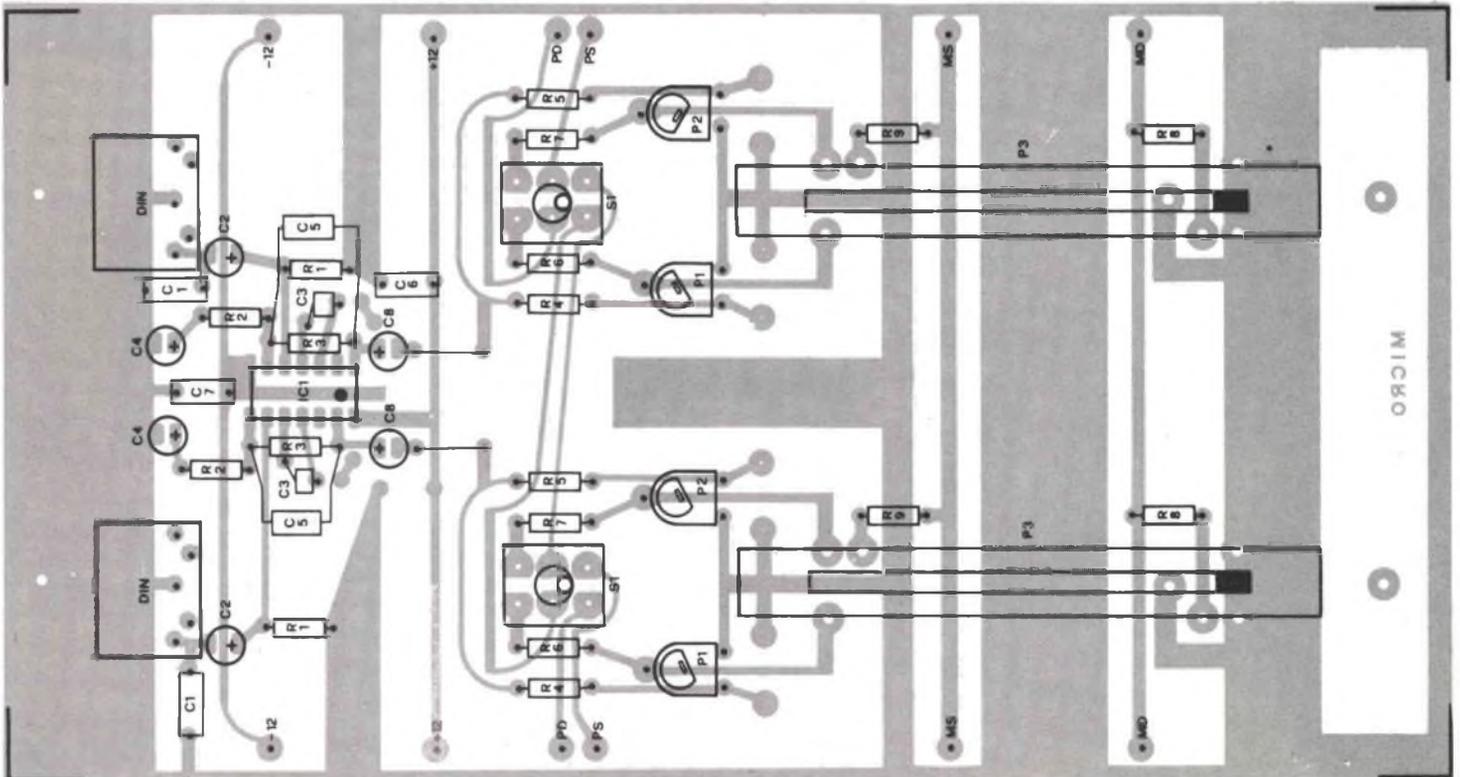


Fig. 2/a - Disposizione dei componenti sulla basetta MICRO

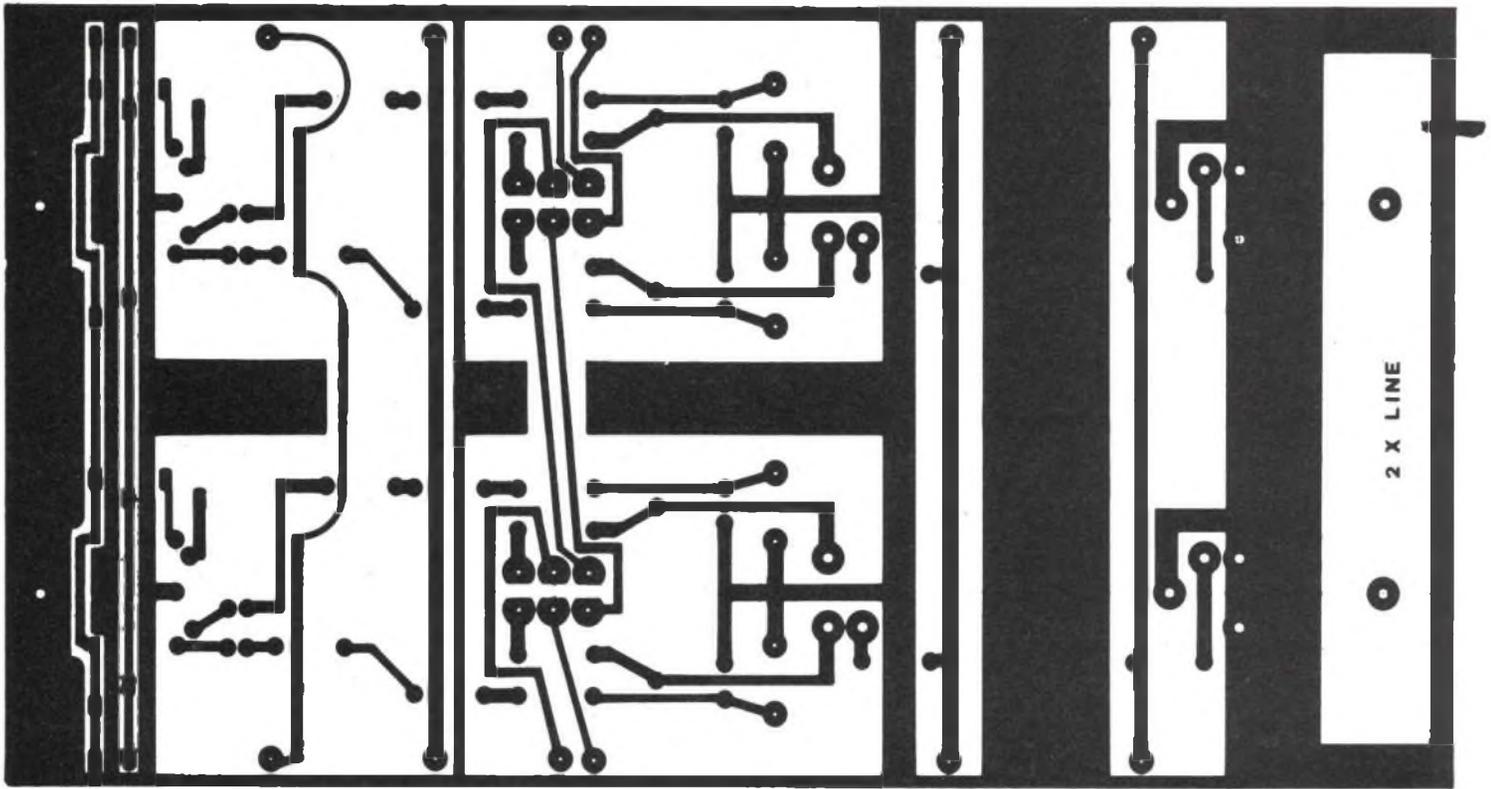


Fig. 3 - Circuito stampato relativo alla sezione LINEA visto dal lato rame.

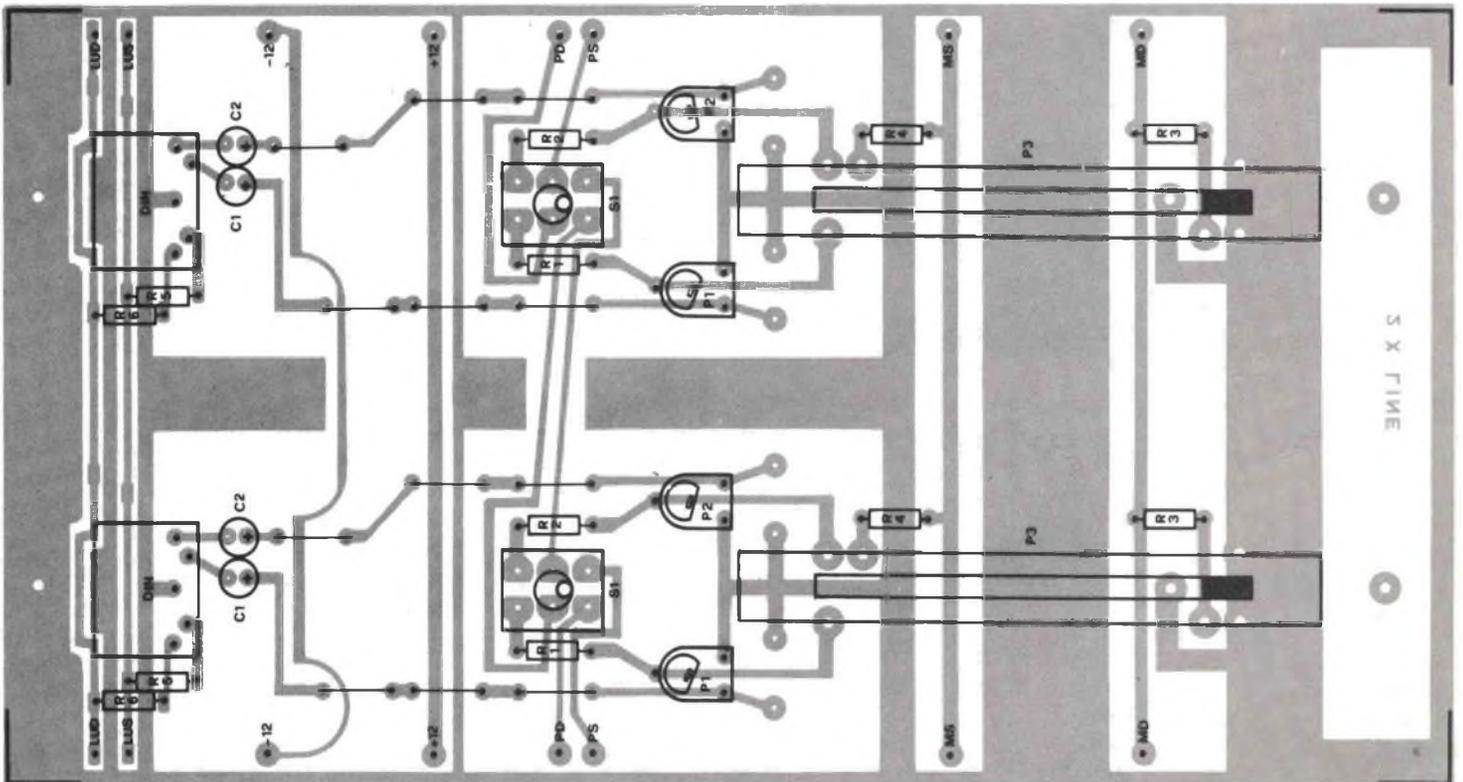


Fig. 3/a - Disposizione dei componenti sulla basetta LINEA.

facili da manovrare, al tempo stesso le parti, sulle basette, sono giustamente distanziate in modo da facilitare l'assemblaggio.

Non vi sono però inutili sprechi di spa-

zio, come, ad esempio, si nota in certi banchi di regia francesi (ma i francesi sono sempre stati inclini alla famosa "grandeur"!).

Ciò premesso, vediamo direttamente le

schede che compongono il tutto.

I relativi piani di montaggio, si scorgono nelle figure 1, 2, 3, 4.

Ad evitare al lettore interessato alla costruzione la noia di eseguire da solo gli

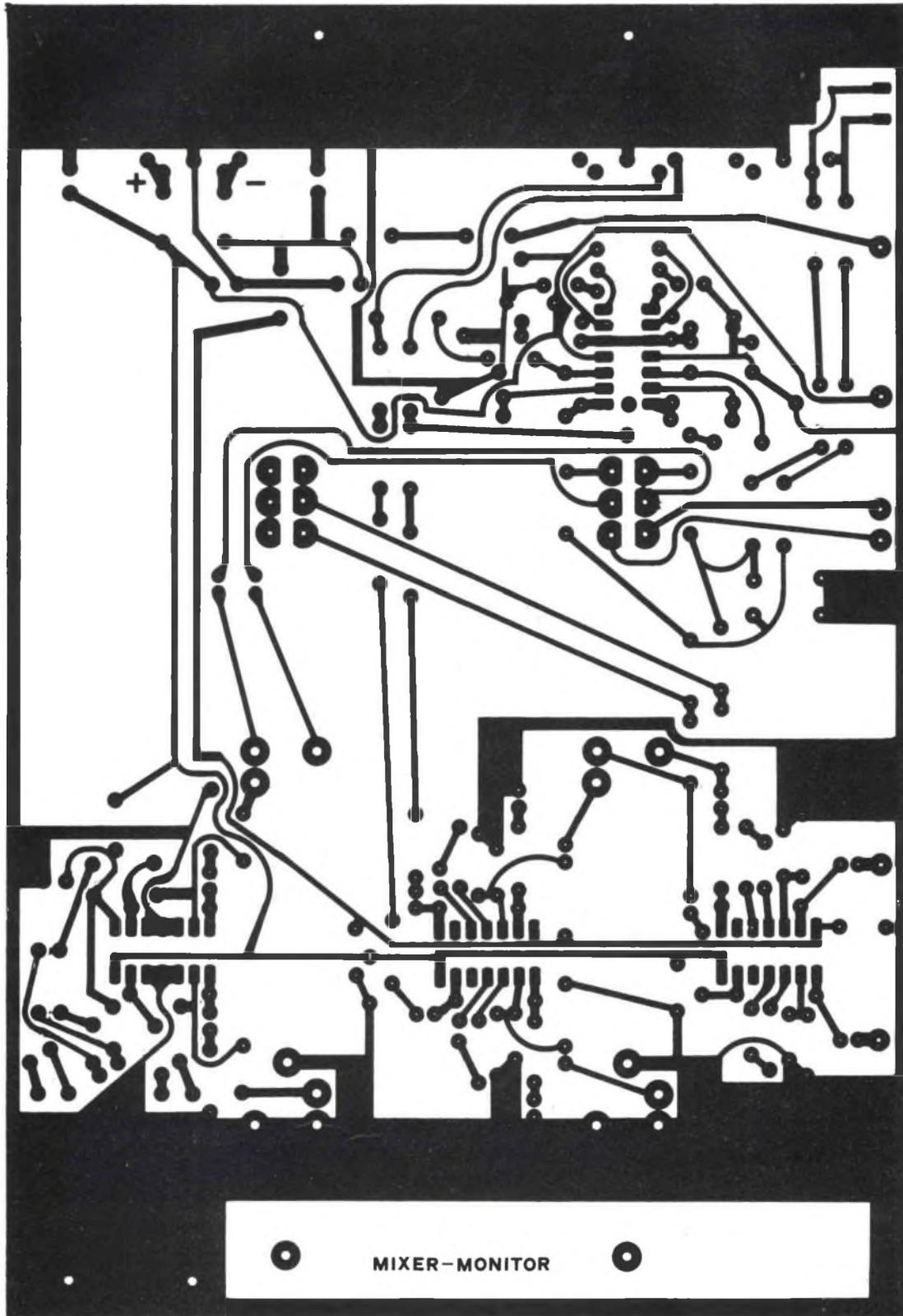


Fig. 4 - Circuito stampato relativo alla sezione MIXER-MONITOR visto dal lato rame.

stampati, o di trovare qualcuno che li prepari, per il mixer abbiamo previsto l'allestimento di un kit, che comprende le basette e tutti gli altri componenti. La relativa offerta è riportata al termine del

testo. Ora, noi potremmo intraprendere la descrizione del montaggio scheda per scheda, ma in tal modo, da un lato occuperemo uno spazio enorme, dall'altro non potremmo che tracciare innumere-

voli ripetizioni. Preferiamo quindi esporre le note relative al completamento in modo "seriale" o "complessivo", per tutti pannelli contemporaneamente.

All'occorrenza, più avanti vergheremo

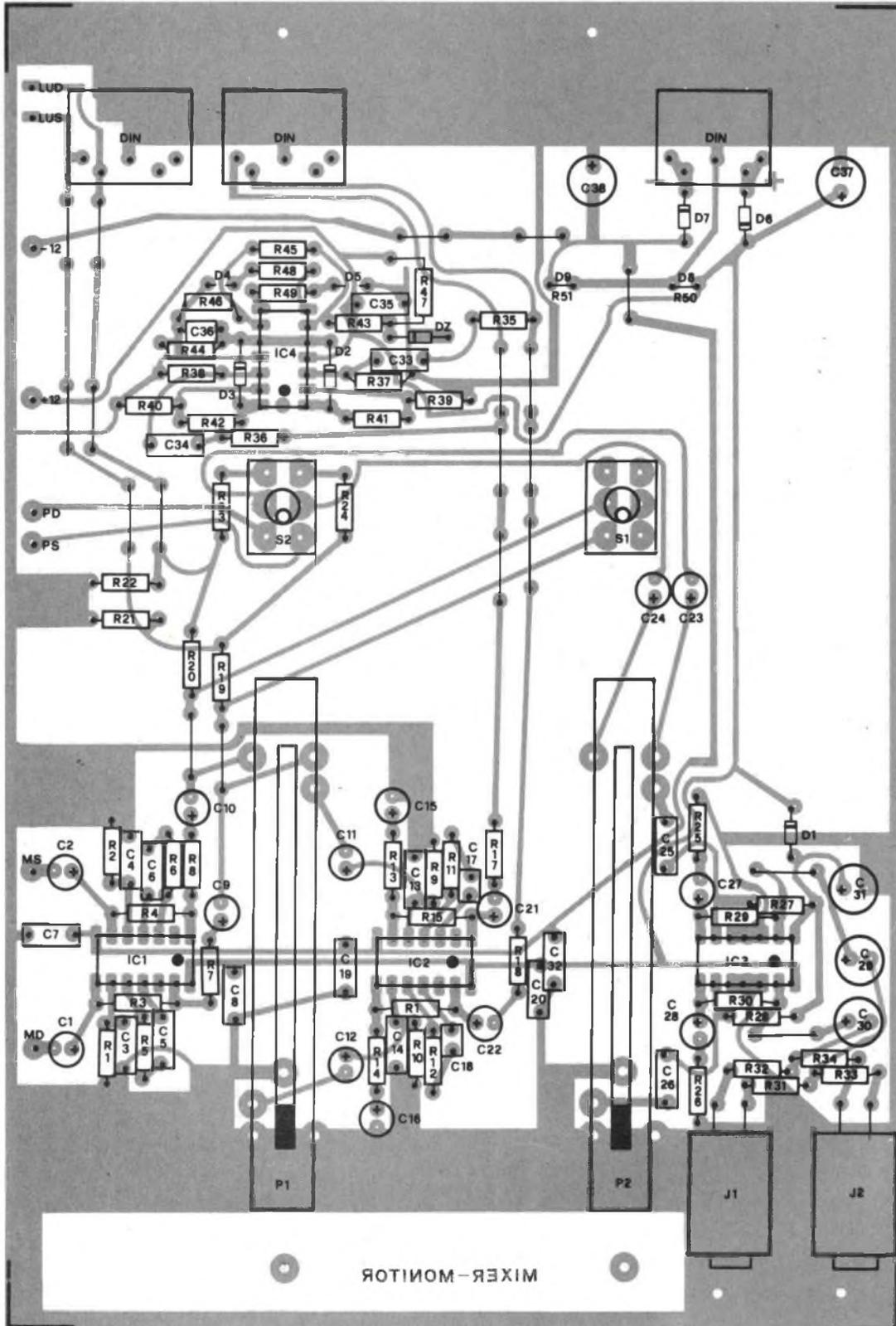


Fig. 4/a - Disposizione dei componenti sulla basetta MIXER-MONITOR

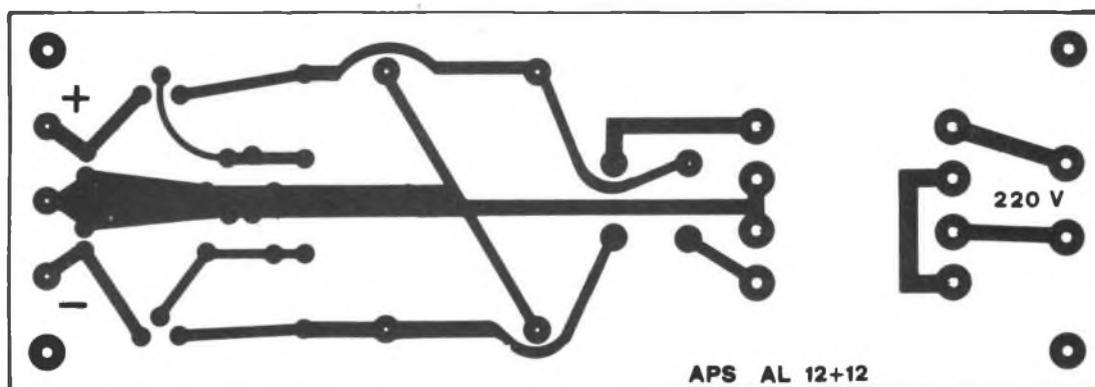


Fig. 5 - Circuito stampato relativo all'ALIMENTATORE visto dal lato rame.

note specifiche.

Dunque; andiamo per capoversi.

1. Prima di tutto, è bene montare sulle schede i ponticelli che completano i circuiti stampati, curando di non dimenticarne nessuno.
2. La seconda operazione, è relativa all'assemblaggio delle resistenze fisse, facendo bene attenzione ai valori.
3. Seguiranno i condensatori non polarizzati, ceramici, che sono presenti in buon numero, ed in un certo assortimento di valori. Le capacità relative devono essere accertate molto bene, prima del montaggio, perchè "dispettosamente" chi produce gli elementi ceramici li marca in modo che possiamo definire *ambigui*. A colori, con sigle enigmatiche, con numeri e cifre oscure, arcane, e simili. Un tempo, era abbastanza facile, distinguere tra un condensatore da 1.000 pF ed uno da 10.000, o da uno da 10.000 ed uno da 100.000 *per un fatto d'ingombro*; con la capacità crescevano le misure. Di recente, i ceramici per basse tensioni di lavoro, come quelli che s'impiegano nel nostro apparecchio, hanno ingombri strettamente simili quali che siano i valori, quindi anche questo riferimento è andato perso. Occorre quindi scrutare i condensatori con estrema ocularità, e *senza fretta*; occorrendo, ci si aiuterà con una lente, ma non si dovrà in nessun caso montare su di una scheda un elemento dubbio.
4. Ai condensatori ceramici seguiranno gli elettrolitici, che per fortuna hanno i loro valori stampigliati bene in chiaro, ed altrettanto per le polarità, che devono essere rispettate, è ovvio.
5. I circuiti integrati, potrebbero anche essere direttamente saldati alle piste. Un fatto che però molti lettori certo ignorano, e che un *minimo surriscaldamento* di qualche terminale, *anche se non rovina un IC*, sovente peggiora la

"nF", figura di rumore. In questo caso, visto che si elaborano segnali da 1 mV e meno, un rumore appena elevato è *micidiale*; a causa dell'amplificazione, può divenire una sorta di "fruscio bianco" molto forte, sovrapposto al segnale, inaccettabile. Per prudenza, quindi, è bene impiegare gli zoccoli per tutti gli IC, che saranno connessi subito dopo ai condensatori.

6. A questo punto, per il completamento delle "schede" principali, mancano i trimmer di "PRESET", i potenziometri, i deviatori "monitor" e le prese "DIN"; tali componenti potranno essere montati nell'ordine detto.

Come ultimo lavoro, negli zoccoli s'inesteranno i circuiti integrati, dedicando la massima attenzione alle piedature, cioè agli svassi ed ai punti scavati che contraddistinguono i terminali 1-14, 1-8 ecc.

Sia che si preferisca il lavoro "seriale", con il completamento simultaneo delle schede, sia quello "basetta-per-basetta", le operazioni indicate in precedenza, come prosecuzione, restano valide; caso mai saranno ripetute.

Dopo il cablaggio, occorre comunque un controllo molto preciso, dedicato ai valori (l'inversione di due condensatori ceramici dalla diversa capacità può provocare inneschi, il restringimento della banda passante, violente distorsioni e "diavolerie" di ogni genere), alle polarità ed ai versi d'inserzione, nonchè *alle saldature*.

Come note specifiche, consigliamo di dedicare una cura veramente sopraffina al cablaggio delle schede che comprendono gli amplificatori microfonicici e per cartucce giradisco: fig.1-2. Sono tra le più complicate, impiegano molte parti, quindi gli errori possono essere tutt'altro che insoliti.

Quasi la stessa cosa va detta per la scheda "mescolatore - mixer" (figura 4) che pur più spaziata sorregge un numero

ancor maggiore di componenti attivi-passivi. Tra l'altro, in questa sono compresi anche sei diodi, che debbono essere accuratamente direzionati. I LED, ovviamente, devono affacciarsi sul pannello generale, quindi saranno montati con i collegamenti a piena lunghezza (facendo attenzione alle polarità), isolati tramite spezzoncini di guaina plastica. Vari modelli di LED, hanno i reofori più corti di ciò che sarebbe desiderabile, ed allora, è possibile montare sulla "scheda" due zoccoli che serviranno come "rialzi". In alternativa, si possono impiegare dei semplici capicorda metallici ad innesto "a spillo" alti quanto basta, da saldare alle piste.

Sempre in merito alla basetta di figura 4, è da notare che i jack per le cuffie monitor (J1 - J2) hanno il loro buon piazzamento sul lato parti, ad abbreviare le connessioni secondo il concetto generale di cablaggio.

Per unire meccanicamente tutte le schede tra di loro, servono due profilati di alluminio quadri, da circa 10 mm di lato, sui quali si praticheranno i fori necessari, corrispondenti agli altri fori presenti sui lati brevi delle schede. L'unione si effettuerà ponendo le schede strettamente affiancate, come si vede nelle foto. Tra l'una e l'altra *non* vi deve essere alcuna "fessura". Di conseguenza, i fori praticati sui sostegni in alluminio devono essere molto precisi. L'assemblaggio meccanico sarà semplicemente effettuato tramite viti da 3MA, lunghe circa 15-20 mm, l'ultima misura vale se s'impiegano anche delle rondelle elastiche.

L'esatta disposizione, per altro ricavabile anche dalle foto, è da sinistra a destra: scheda MIXER-MONITOR, schede d'ingresso LINEA, schede MICRO e FONONO (eventualmente duplicate, se si desiderano quattro ingressi fonografici e microfonicici).

I ponticelli che uniscono elettricamen-

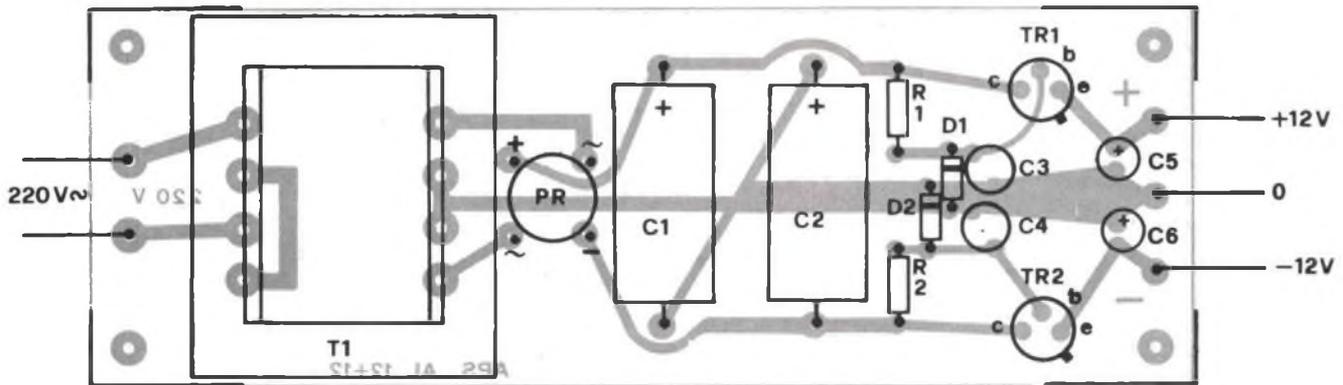


Fig. 5/a - Disposizione dei componenti sulla basetta ALIMENTATORE.

te le varie basette, possono essere eseguiti con dei semplici spezzoncini di filo rigido rimasti dai terminali dei componenti accorciati. In alternativa (*buona alternativa*) è disponibile collegare direttamente le ramature delle linee, direttamente sotto alle schede con degli spezzoncini di calza schermante per cavetto audio. Ciò vale più che mai per i collegamenti di alimentazione. Le saldature possono essere abbondanti, in stagno e calore.

Una volta che le schede siano tutte ben riunite meccanicamente ed elettricamente, si può passare al collaudo.

L'alimentazione può essere ricavata dal semplice sistema mostrato nella figura 5 della puntata scorsa (se occorre, come è stato detto).

È disponibile inoltre un pannello frontale studiato per il mixer a 6 canali ed uno approntato per il mixer a 10 canali.

Il pannello è quindi composto nel kit offerto dalla Redazione, per completezza.

Le figure 5 e 5/a mostrano il piano di montaggio per l'alimentatore di rete opzionale, che non fa parte del kit, descritto nello scorso numero.

Se lo s'impiega, è bene che i tre fili di uscita siano avvolti per minimizzare la captazione di segnali RF che potrebbero disturbare il funzionamento, anche se i bypass utilizzati, in genere sono più che sufficienti per evitare ogni sorta d'interferenza.

Il collaudo dell'apparecchio, di base è molto semplice, infatti, basta collegare agli ingressi le sorgenti di programma (microfoni, cartucce, nastri, apparecchi ausiliari) all'uscita una buona cuffia stereo, mettere in funzione il tutto e "sentire come si presenta" l'inviluppo audio.

In pratica, un collaudo del genere è... "molto alla Hong-Kong" perchè in effetti è bene applicare una sorgente di segnali alla volta, regolare il trimmer di PRESET

relativo all'ingresso, vedere se è possibile ottenere la completa escursione del potenziometro di controllo, e proseguire in tal modo sino a "pareggiare" il responso di tutti i settori. Naturalmente se si ha a disposizione un oscilloscopio, i "PRESET" potranno essere regolati molto meglio, osservando che all'ingresso del miscelatore generale, siano presenti le tensioni-segnale di 50 mV RMS stabilite per il miglior funzionamento, in qualsiasi condizione.

Ciò non toglie che la regolazione ad orecchio sia fattibile, specie se si ha un udito abbastanza "esperto". A sussidio, vi è un metodo molto razionale. Il seguente.

Portando al massimo il potenziometro di volume "MASTER", con tutte le sorgenti di segnale attive, si possono regolare i "PRESET" in modo tale da far illuminare pressochè di continuo il LED giallo D5, senza però che intervenga l'illuminazione del LED rosso D4. Per il bilanciamento tra i canali, servirà appunto l'ascolto, visto che l'orecchio distingue molto bene tra eventuali squilibri, in cuffia. Si deve tener presente che i deviatori "monitor" o di preascolto, come si vuol dire, operano in cascata, quindi l'ultimo a sinistra (monitor d'uscita) esclude tutti gli altri.

Comunque, dal collaudo "tecnico" si può passare a quello "soggettivo-divertente", provando a miscelare e sfumare due entrate musicali ed una microfonica, o simili.

Consigliamo che quest'altra fase di approccio con l'apparecchio sia molto prolungata; in America, laddove vi è una schiera di presentatori, disk-jockeys e programmatori che non ha eguale, si dice che un buon operatore radio, terminato il turno di lavoro, dovrebbe portarsi via il mixer sottobraccio, perchè nessuno possa

manomettere le posizioni *preferenziali* dalle manopole. La battuta che sembra sciocca per chi non è pratico di lavoro nelle "broadcasting", manifesta invece una innegabile verità: il mixer, deve divenire "qualcosa di personale" per chi lo impiega, e va conosciuto a fondo, per ottenere le più "magiche" dissolvenze, dissolvenze incrociate, sovrapposizioni ed i più validi "interventi".

Il famoso "dito magico", che nel campo del mixing è l'equivalente del "pollice verde" da giardinaggio, in parte è una dote naturale fatta di tempismo, buon gusto, sveltezza di riflessi, conoscenza della materia e dei programmi da elaborare, ma in "gran" parte, *si acquisisce con la pratica*. Buon lavoro, allora ...

#### COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto il materiale occorrente per la basetta "LINEA" L. 22.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per la basetta "MICRO" L. 30.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per la basetta "FONO" L. 40.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per la basetta "MONITOR" L. 50.000 + IVA

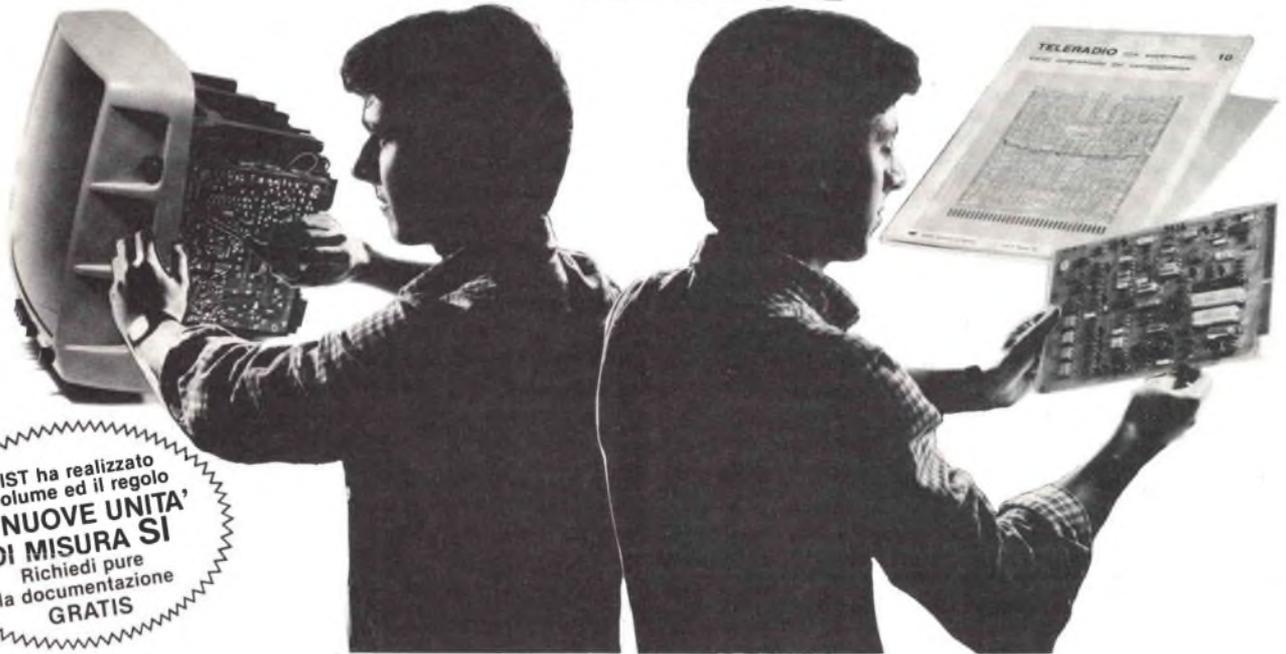
Pannello frontale serigrafato per 6 canali L. 30.000 + IVA

Pannello frontale per 10 canali L. 50.000 + IVA

Non sono disponibili in kit il contenitore e l'alimentatore esterno.

Per le modalità d'acquisto scrivere a "Sperimentare" Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.

# Un corso che vale per due CORSO AUTOSPERIMENTALE DI ELETTRONICA APPLICATA: TV-RADIO



L'IST ha realizzato il volume ed il regolo  
**LE NUOVE UNITA' DI MISURA SI**  
Richiedi pure la documentazione  
**GRATIS**

silcap 182

## Ti dà una professione

Certo. Il mondo delle telecomunicazioni è fantastico, senza confini. Ogni giorno nuove scoperte, nuove tecniche. Il corso autosperimentale IST di Elettronica applicata ti immette in questo mondo affascinante e pieno di prospettive. Tutto ciò che è Etere - TV - Radio - Amplificazione UHF, FM... non avrà più segreti per te. Potrai farne la tua professione o il tuo hobby, a piacere.

## Impari l'elettronica

Certo. L'elettronica è la base delle telecomunicazioni, ma è anche la base di tutto il moderno sapere: telematica, microprocessori, telefonia senza fili, microcomputer, robotica, tecnica digitale... e così, al termine del corso IST, ti sarai avvicinato alla materia più importante del nostro tempo e potrai affrontarla con sicurezza e competenza.

## Il corso IST ti insegna, a casa tua, con il metodo dell'autosperimentazione

Certo. È un corso all'avanguardia. Tu riceverai a casa, quando lo vorrai, i fascicoli-lezioni e tutto il materiale elettronico necessario per autosperimentare le nozioni apprese. **Scoprirai così che l'elettronica è anche facile e divertente** perché le lezioni sono scritte in un linguaggio molto semplice.

**più rapido per decidere. Spedisci subito il tagliando.**

### Vuoi provare senza impegno?

Richiedi un fascicolo- lezione in prova gratuita: te lo invieremo a nostre spese, **RACCOMANDATO** perché ti arrivi presto e bene. **È il sistema**

**IST** ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

- L'IST è l'unico associato italiano al CEC (Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza, Bruxelles).
- L'IST insegna: • Elettronica • TV Radio • Elettrotecnica • Tecnica Meccanica • Disegno Tecnico • Calcolo col regolo (Tutte le informazioni su richiesta).
- L'IST non effettua MAI visite a domicilio.
- L'IST non ti chiede alcuna "tassa" di iscrizione o di interruzione.

**BUONO** Sì, desidero ricevere - solo per posta, in prova gratuita e senza impegno - un fascicolo del corso di **ELETTRONICA con esperimenti** e numerose informazioni supplementari. (Scrivo una lettera per casella).

cognome	
nome	età
via n.	
C.A.P.	città prov.
professione o studi frequentati	
Da compilare e spedire in busta chiusa a: IST - Via S. Pietro 49/36z 21016 LUINO (Varese)	
Tel. 0332/53 04 69	



**COREL**  
MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO  
Via Zurigo, 12/2S - Telefono (02) 41.56.938  
20147 MILANO

**VENTOLA EX COMPUTER**  
220 Vac oppure 115 Vac  
Ingombro mm 120x120x38 L. 15.500  
Rete salvadita L. 2.300



**PLAFONIERA FLUORESCENTE** speciale per camper e roulotte 12V 8W  
Lampada a tubo fluorescente funziona a 12Vcc (come l'automobile) interruttore frontale di inserimento L. 17.200



**VENTOLA BLOWER**  
200-240 Vac - 10 W  
PRECISIONE GERMANICA  
motoriduttore reversibile  
diametro 120 mm. fissaggio  
sul retro con viti 4 MA  
L.14.400



**VENTOLA AEREX**  
Computer ricondizionata. Telaio in fusione di alluminio anodizzato g. 0,9 - Ø max 180 mm. Prof. max 87 mm. Peso Kg. 1,7 - Giri 2800  
**TIPO 85:** 220 V 50 Hz  $\pm$  208 V 60 Hz 18 W input 2 fasi 1/s 76 Pres = 16 mm. Hzo L. 21.800  
**TIPO 86:** 127-220 V 50 Hz 2  $\pm$  3 fasi 31 W input. 1/s 108 Pres = 16 mm. Hzo L. 24.100



**RIVOLUZIONARIO VENTILATORE**  
ad alta pressione. caratteristiche simili ad una pompa IDEALE dove sia necessaria una grande differenza di pressione Ø 250x230 mm. Peso 16 Kg Pres 1300 H20  
Tensione 220 V monofase L. 86.200  
Tensione 220 V trifase L. 80.500  
Tensione 380 V trifase L. 80.500



**PICCOLO 55**  
Ventilatore centrifugo 220 Vac 50 Hz Pot. ass. 14W - Port. m<sup>3</sup>/h 23. Ingombro max 93x102x88 mm. L. 13.800

**TIPO MEDIO 70**  
come sopra pot. 24 W - Port. 70 m<sup>3</sup>/h 220 Vac 50 Hz. Ingombro: 120x117x103 mm L. 16.560  
Inter. con regol. di velocità L. 6.300



**TIPO GRANDE 100**  
come sopra pot. 51D W. Port. 240 m<sup>3</sup>/h 220 Vac 50 Hz. Ingombro: 167x192x170 L. 36.250

**VENTOLE TANGENZIALI V90**  
220V 19W 60 m<sup>3</sup>/h  
lung. tot. 152x90x100 L. 18.500



**V180** 220V 18W 90 m<sup>3</sup>/h  
lung. tot. 250x90x100 L. 19.400  
Inter. con regol. di velocità L. 6.300

**ACQUISTIAMO** - IN ITALIA E ALL'ESTERO - CENTRI DI CALCOLO (COMPUTER) SURPLUS - MATERIALE ELETTRONICO OPSOLETO - TRANSISTOR, SCHEDE, INTEGRATI FOOL-OUT (SCARTO). TUTTO ALLE MIGLIORI QUOTAZIONI.

Trasforma la tensione delle batterie in tensione di casa (220 V.) per poter utilizzare là dove non esiste la rete elettrica tutte le apparecchiature che volete.  
In più può essere utilizzato come caricabatterie in caso di mancanza di rete (220 V.).



**MODELLO 122/G.C.** gruppo di continuità-automatico (il passaggio da caricabatterie ad inverter avviene elettronicamente al momento della mancanza rete)  
Mod. 122 G.C. 12V/220Vac 250 VA L. 299.000  
Mod. 122 G.C. 12V/220Vac 350 VA L. 310.500  
Mod. 122 G.C. 12V/220Vac 450 VA L. 339.000  
\* Solo a richiesta ingresso 24 Vcc offerta sino ad esaurimento  
Batteria per auto 12Vcc 36 Ah L. 43.700

**LAMPADA D'EMERGENZA SPO-TEK**  
Da inserire in una comune presa di corrente 220V si ricarica automaticamente. Dispositivo di accensione elettronica. in caso di mancanza rete autonomia 1 Ora e 1/2 Asportabile, diventa una lampada portatile. Una volta inserita si può utilizzare ugualmente la presa L. 16.100



**FARO AL QUARZO PER AUTO 12V 55W**  
Utilissimo in campeggio. indispensabile per auto è sempre utile avere a portata di mano un potente faro da utilizzare in caso d'emergenza.  
Viene già fornito con speciale spina per accendisigari L. 16.600



**MOTORI PASSO-PASSO**  
doppio albero Ø 9 x 30 mm  
4 fasi 12 Vcc corrente max 1,3 A per fase  
Viene fornito di schemi elettrici per il collegamento delle varie parti  
**Solo motore L. 34.500**  
**Scheda base L. 34.500**



- per generazione fasi tipo 0100  
**Scheda oscillatore** Regol. di velocità tipo 0101 L. 34.500  
**Cablaggio** per unire tutte le parti del sistema comprendente connett. led. potenza L. 17.200  
**100 Integrati DTL** nuovi assortiti L. 6.000  
**100 Integrati DTL-ECL-TTL** nuovi L. 11.500  
**30 Integrati Mos e Mosek** di recupero L. 11.500  
**500 Resistenze** ass. 1/4-1/2W 10% - 20% L. 4.600  
**500 Resistenze** ass. 1/4-1/8W 5% L. 6.300  
**150 Resistenze** di precisione a strato metallico 10 valori 0,5-2% 1,8-42W L. 6.000  
**50 Resistenze** carbone 0,5-3W L. 2.900  
**10 Resistori** variabili a filo 10 - 100W L. 4.600  
**20 Trimmer** a grafite assortiti L. 1.700  
**10 Polenzimetri** assortiti L. 1.700  
**100 Cond. elettr.** 1-4000 µF ass. L. 6.000  
**100 Cond. Mylar** Policarb Poliest 6-600V L. 3.200  
**100 Cond. Polistirolo** assortiti L. 2.900  
**200 Cond. ceramici** assortiti L. 4.600  
**10 Portalampade** spia assortiti L. 3.400  
**10 Micro Switch** 3-4 tipi L. 4.600  
**10 Pulsantiera** Radio TV assortite L. 2.300  
**Pacco kg. 5 mater. elettr.** Inter Switch cond. schede L. 5.200  
**Pacco kg. 1** spezzoni filo collegamento L. 2.100  
**Conta ore** elettronico da incasso 40 Vac. L. 1.700  
**Tubo catodico** Philips MC 13-16 L. 13.800  
**Cicalino elettronico** 3-6 Vcc bitonale L. 1.700  
**Cicalino elettromeccanico** 48 Vcc L. 1.700  
**Sirena bitonale** 12 Vcc 3 W L. 10.600  
**Numeratore telefonico** con blocco elettrico L. 4.000  
**Pastiglia termostatica** apre a 90° 400V 2A L. 600  
**Commutatore rotativo** 1 via 12 pos. 15A L. 2.100  
**Commutatore rotativo** 2 vie 6 pos. 2A L. 400  
**Commutatore rotativo** 2 vie 2 pos. + pulsante L. 400  
**Micro Switch** deviatore 15A L. 600  
**Pulsantiera** sit. decimale 18 tasti 140x110x40 mm L. 6.300  
**Connettore dorato** femmina per schede 10 contatti L. 500  
**Connettore dorato** femmina per scheda 22 contatti L. 1.000  
**Connettore dorato** femmina per schede 31-31 contatti L. 1.700  
**Guida** per scheda alt. 70 mm L. 250  
**Guida** per scheda alt. 150 mm L. 300  
**Serrafilo** alla corrente nera L. 150  
**Contravvi AG** Originali h 53 mm decimali L. 2.300  
**Contametri** per nastro magnet. 4 cifre L. 1.300  
**Compensatori** a mica 20 - 200 pF L. 150

**RISOLVETE I VOSTRI PROBLEMI DI BATTERIE!**  
In offerta speciale di lancio batterie nichel-cadmio ad un prezzo inferiore al piombo, unica nel suo genere per le sue particolari caratteristiche che la distinguono da ogni altra batteria. Prima in commercio con diverse tensioni di uscita (2,5 - 3,5 - 6 - 9,5 - 12,5 Vcc). Vera novità il ricaricatore che forma un unico blocco con la batteria, garantisce la ricarica da 1 a 10 elementi (1,25 Vcc cad.) con carica normale o carica di mantenimento per tutte le batterie da 240 a 6000 mA/h.

**OFFERTA SPECIALE.**

**Batteria 2,5  $\pm$  12,5 Vcc - 5,5 A/h + ricaricatore in un unico blocco portatile tipo RMS.5** L. 86.000  
**Batteria 2,5  $\pm$  12,5 Vcc - 3,5 A/h + ricaricatore in un unico blocco portatile tipo RM3.5** L. 81.500

**Possibilità d'impiego:** apparecchi radio-TV portatili, ricetrasmittitori, flash, impianti d'allarme di illuminazione, lampade portatili, utensili elettrici, giocattoli.  
**Vantaggi:** oltre ai già conosciuti pregi degli accumulatori Ni-Cd (resistenza meccanica, bassa autscarica e lunga durata di vita) l'accumulatore ermetico presenta il vantaggio di non richiedere alcuna manutenzione.

**BATTERIA RICARICABILE NI-Cd MONOBLOCCO CON DIVERSE TENSIONI D'USCITA**  
Tipo 55MB tensioni 2,5 - 3,5 - 6 - 9,5 - 12,5 Vcc - 5,5 A/h in uscita (in 5 ore). Scarica max consigliata sino a 30 A L. 44.850  
Tipo 35 MB tensioni 2,5 - 3,5 - 6 - 9,5 - 12,5 Vcc - 3,5 A/h in uscita (in 5 ore) - Scarica max consigliata sino a 20 A - Ingombro: L. 80 - H. 100 - P. 185 mm - Peso kg. 1,2 L. 40.250

**RICARICATORE RC 24/600 A CORRENTE LIMITATA**  
Ideale per caricare batterie da 1 a 10 elementi (1,25 = 12,5 Vcc) con correnti da 240 a 6000 mA/h. Corredato di commutatore programmabile in 6 posizioni di ricarica (24 - 80 - 100 - 120 - 400 - 600 mA/h). Possibilità di ricarica normale (in 14 ore) o di carica di mantenimento (sempre inserito). Inserendo il ricaricatore alla batteria si può contemporaneamente prelevare energia sino a 400 mA/h formando così un gruppo di continuità in corrente continua. Ingombro: L. 80 - H. 110 - P. 185 - Peso kg. 0,6 L. 46.000

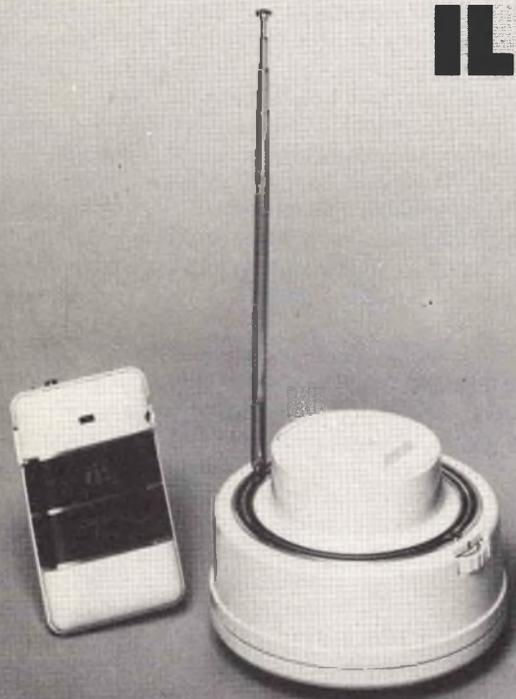
**GRUPPO D'EMERGENZA CON BATTERIE NI-Cd INCORPORATE.** Garantisce una riserva di 4 A/h in caso di mancanza della rete. Ingresso 220 Vac - Uscita 2,5 - 3,5 - 6 - 9,5 - 12,5 Vcc. Possibilità di ricarica normale o di carica di mantenimento - In contenitore metallico L. 94.300



**MODALITA':** Spedizioni non inferiori a L. 10.000 - Pagamento in contrassegno - per spedizioni superiori alle L. 50.000 anticipo + 35% arrotondato all'ordine - Spese di trasporto, tariffa postale e imballo a carico del destinatario - Per l'evasione della fattura i Sigg. Clienti devono comunicare per scritto il codice fiscale al momento dell'ordine - Non disponiamo di catalogo generale - Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000

# IL RADIOCOMANDO

## “OPERATE 7”



Il complesso “Operate 7”, è formato da un trasmettitore un pò più piccolo di un normale pacchetto di sigarette, e da un ricevitore che chiude un relais quando è sottoposto a comando, e da più ricevitori controllabili separatamente, sino a sette, appunto. Per far andare a riposo i ricevitori controllati, e i relativi relais, basta inviare un successivo impulso tramite il trasmettitore.

La distanza di comando, in condizioni ottimali giunge sino a duecento metri, decresce se vi sono muri in cemento armato o altri importanti ostacoli. Virtualmente, però, nell’ambito di un appartamento anche molto vasto, o di una villetta, la copertura del radiocomando è totale.

Prima di vedere come s’impiega il tutto, ecco le specifiche tecniche, per una migliore conoscenza da parte del lettore:

Non a caso, tutti, o quasi, i televisori “color” oggi prodotti, sono muniti del telecomando. Alzarsi dalla poltrona preferita per maneggiare delle manopole, è un’azione invida ai teleutenti, e le industrie sono pronte a captare i desideri della clientela.

Non meno scomodo, però, è andar in giro per la casa accendendo e spegnendo luci, apparecchi radio, caloriferi, riproduttori HI-FI, o scendere dall’automobile, magari mentre piove a dirotto, per recarsi ad aprire il cancello. Sin che si tratta poi solo di comodità, beh, passi, ma quanti malati, o handicappati sono costretti a muoversi dal letto (magari contro il parere del medico) o a pericolosi movimenti per azionare un qualche interruttore? Il radiocomando che presentiamo, consente di accendere e spegnere sino a sette dispositivi, nell’ambito della casa, senza spostarsi, d’inserire antifurti o disinserirli dall’esterno dell’abitazione, di aprire e chiudere portoni e cancelli senza discendere dall’automobile, ed eventualmente di far funzionare a distanza un campanello di richiamo. È molto comodo; e per chi non è in perfetta salute, rappresenta un ausilio prezioso.

### RICEVITORI

Numero dei canali disponibili:	7
Alimentazione:	220VCA 50/60 Hz.
Uscita di controllo:	220VCA, 4,5A max. In opzione, 5A.
Dimensioni:	105 0 x 70 mm.
Distanza di lavoro prevista rispetto al trasmettitore:	massima 200 metri.
Peso:	350 grammi con cavo di alimentazione.
Antenna:	a stilo lunga circa 200 mm.

### TRASMETTITORE

Numero di canali:	7
Frequenza di lavoro:	47 MHz (opzionale 41 MHz).
Oscillatore:	controllato a cristallo.
Alimentazione:	quattro pile G.B.C. tipo “II/3653-00” oppure “II/3853-00”.
Autonomia con le pile indicate:	oltre sei mesi.
Assorbimento:	inferiore a 15 mA.
Tipo di modulazione:	A2, impulsiva.

Temperatura di lavoro:	da 20 a + 50°C.
Uscita:	genera un campo di 1000 $\mu$ V/m a 3 m.
Stabilità in frequenza:	+/- 0,001%.
Antenna:	filare, lunga 270 mm, oppure a stilo, lunga circa 200 mm.
Distanza massima di controllo:	200 metri in condizioni ideali. Minima da 20 a 30 metri.
Dimensioni:	82 x 50 x 19 mm.
Peso:	55 grammi con le pile.

Vediamo ora l'impiego.

Nulla di più facile ed immediato. Alla sommità del ricevitore (fig. 1), è montata una presa nella quale s'innesta la spina dell'apparecchiatura che deve essere radiocomandata (lampada, radiorecettore, televisore, sistema riscaldante o condizionatore, apricancello ecc.), ed il cordone di rete che fuoriesce dall'apparecchio, serve sia per alimentare il circuito ricevente, che per dare tensione al carico.

La spina che termina il cordone, sarà inserita in una presa dell'impianto domestico.

Sulla circonferenza del ricevitore, una manopola zigrinata (figura 2), serve per scegliere il canale di lavoro, in accordo al canale impiegato con il trasmettitore. Vi sono sette canali a scelta, quindi, un ricevitore può essere accordato sul canale 1, un secondo sul canale 2, e via di seguito, sino al sette.

Come si vede nella figura 1, l'antenna a stilo va semplicemente avvitata nel ricettacolo apposito d'ingresso, e nell'uso sarà completamente distesa in altezza, specie se la distanza con il trasmettitore è notevole. Se la distanza è bassa, non occorre prolungare al massimo l'antenna, volendo.

Il trasmettitore, deve essere munito innanzitutto delle pro-

prie pile, e per tale operazione, si devono allentare le viti posteriori ed inserire i quattro elementi G.B.C. indicati nelle specifiche, con la polarità ben corretta, e stando attenti ad operare con delicatezza e precisione.

Vi sono due possibilità d'impiego dell'antenna; la prima utilizza il classico stilo estensibile a cannocchiale che si vede nella figura 3. Se lo stilo risulta fastidioso, ad esempio per l'impiego da parte di persone che devono passare molto tempo coricate per ragioni di cura, è possibile retrarlo ed impiegare l'antenna flessibile, che va estratta dall'apposito vano in cui è avvolta aprendolo tramite un cacciavite, e lasciata penzolare.

Osservando il LED spia di emissione, figura 3, sulla destra del trasmettitore vi è la manopola del cambio dei canali (che si vede azionata dal pollice della mano nella figura 4) ed a sinistra il pulsante di azionamento (che si vede azionato dall'indice). Se s'impiega un solo ricevitore, ovviamente il canale rimarrà fisso, se invece è necessario il lavoro multiplo, con l'azionamento di vari carichi a distanza, ogni volta si effettuerà l'accordo con il ricevitore che serve. Per esempio, si ruoterà il controllo dei canali su "1" per azionare il ricevitore sintonizzato sul canale "1" che accende e spegne un lampadario, oppure su "2" per il ricevitore "2" che mette in azione un apparecchio FM sintonizzato sulla stazione che interessa ... e così via.

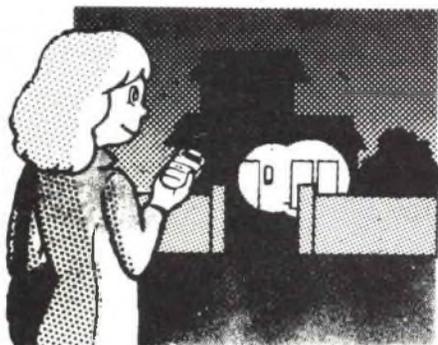
Per inviare il comando, si premerà *dolcemente* sul tastino, con un azionamento della durata di due o tre secondi. Il LED confermerà che il comando è stato inviato, illuminandosi.

Nel caso che la tensione di rete venga a mancare, il ricevitore, o i ricevitori vanno automaticamente a riposo, e possono però essere riaccesi con il minitrasmettitore non appena si ristabilisce la normale situazione.

Ciascun ricevitore messo in azione, vi resta, sin che non riceve un secondo impulso di spegnimento.

Dal punto di vista dell'impiego pratico, non si deve assolutamente superare la potenza di carico prevista per il controllo da parte dei ricevitori; per esempio, non si devono collegare ai medesimi, grandi stufe elettriche o simili. I ricevitori hanno un fusibile interno che li protegge se il carico è eccessivo o avviene un cortocircuito. Tale fusibile, può essere sostituito, se necessario, *staccando innanzitutto la spina del ricevitore dalla presa dell'impianto domestico*, quindi svitando il bulloncino posto sul coperchio in gomma, che sollevato lo rende visibile.

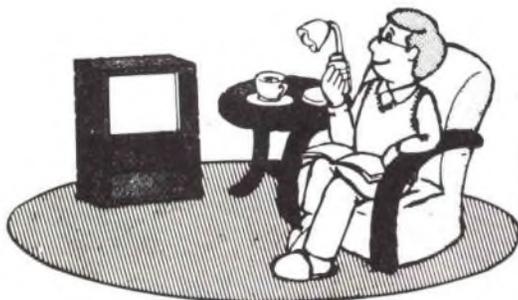
Generalmente, a parte la sostituzione periodica delle pile nel trasmettitore, il radiocomando non necessita di alcuna manutenzione. Per la pulizia del TX, si consiglia d'impiegare solo uno straccio morbido, tipo "daino" sintetico per carrozzerie delle automobili, a secco.



L'"Operate 7" impiegato come apricancello.



Il radiocomando come accendi/spegni lampada.



Qui impiegato come comando per televisore.

Fig. 5 - Alcuni impieghi del radiocomando "Operate 7" in vendita presso i punti di vendita G.B.C.

a Forlì  
via Anderlini, 32

**G.B.C.**  
italiana

la c'è

**ELECTRA SRL**

## racconto d'inverno

Lo chiamavano "Faraone" non tanto perchè in gioventù fosse stato un accanito cacciatore dedito ad inseguire le omonime galline, ma perchè lo scarno, minuto uomo, dall'età indefinibile ma superiore ai settant'anni, non si peritava, a memoria di tutti i conoscenti, di affermare che nella sua vita anteriore era stato un Grande Capo; più di un Console, forse un Senatore, un imperatore egizio, o qualcosa del genere.

"Faraone" al secolo Mario, pensionato da tempo memorabile, trascorreva la vita in una di quelle osterie fuori porta, che ormai si fanno sempre più rare, uno stanzone cupo pregno di sentore di sigaro toscano, dall'atmosfera vinosa, d'inverno semiriscaldato da un'antica stufa Becchi con bei cassoni di terracotta rossastra sovrapposti, funzionante a legna. Un'osteria difficile da trovare se si alzava la nebbia, posta in mezzo a cannetti e risaie, frequentata da braccianti e, raramente, da qualche snob in cerca di colore genuino, di vecchia provincia, di qualcosa da raccontare nei salotti eleganti.

Il proprietario, certo Gualtiero, era intonato all'esercizio, non si offendeva se qualcuno gli lanciava un fischio di richiamo, o gli strillava: "Gualtiero, disgrassia della mia vitaa, porta mò una bella boccia di bianchino!"

Assumeva solo un'aria vagamente allucinata se qualcuno chiedeva credito; allora faceva di no con la testa con una mossa da mulo che caccia le mosche: ritmica, paziente, sempre uguale. Era del tutto impermeabile alle rimostranze.

Tante volte il Faraone gli aveva intimato: "Gualtiero, imbariagotto di un oste, se non mi dai un quartino, ti faccio frustare dai miei legionari «la prossima volta», ti faccio tagliare quella testassa quadra, vedrai!"

Niente, il Gualtiero a tali intimazioni rimaneva sordo e muto; voleva vedere "la-fotografia-della-donnina-con-le-ali", come chiamava il biglietto da cinquecento lire: lì, sul banco annerito, prima di mescere.

Ma il Faraone andava anche più in là. Buon giocatore di tressette e scopone, giungeva sulla sua incredibile bicicletta Atala del 1938, che era stata nera, richiamava altri amanti delle carte "napoletane" e si metteva a mischiarle, ma al primo errore del compagno di gioco esplodeva "brutt cancher d'un matt, avevi solo quella carta lì da giocare? Mò guarda che io ti mando di guarnigione sul Vallo Adriano che ti fai un boffice così, o peggio in Galilea. Ti faccio schiavo, il mio bel stupidotto!" Molti pensavano ad una mania senile, ed avevano solo un brividino per la schiena, quando il Barbera con aria tra l'assopito ed il desto, come sovente hanno i gatti, descriveva la "testuggine" che aveva comandato nelle antiche Gallie, in mezzo a tutte quelle frecce di maledetti barbari o gli elefanti dei cartaginesi. I suoi racconti erano straordinariamente vividi; parlava di stiliti, hastati, di fanteria pesante, di "castra", di spade quadre, di fuochi greci con grande competenza; di odore di polvere e sangue, di antiche città che nessuno aveva mai sentito nominare, di macchine da assedio, consoli, cariche, alleati. In genere, quando il Faraone attaccava con quella che tutti indicavano come la "manfrina" i più si staccavano dal gruppo facendo scongiuri, e lo lasciavano quasi solo a tracciare disegni sul tavolaccio consumato, col dito intinto nel vino rosso: "ecco noi eravamo qui, ed il barbaro nascondeva la cavalleria sotto ai pioppi..."

Si guardava attorno, e se si accorgeva di esser rimasto solo, si metteva a strillare: "non mi capite eh, imbriagotti? Ma cosa volete mai sapere voi che facevate gli schiavi e quel Gualtiero lì, che, me lo ricordo, faceva l'oste anche allora e avvelenava i legionari tedeschi idioti con il suo Falerno marcio di piombo..."

Demenza senile?

A notte, il Faraone sempre molto "allegro", ma mai del tutto sbronzo, dopo aver salutato la compagnia con un "Ave" che i semplicioni scambiavano per qualcosa di religioso, s'inerpicava sull'Atala, insolentiva Gualtiero e pedalava via nella nebbia, rasentando pericolosamente i canali e le marcite che abbondavano nei pressi.

Sembra che dormisse in una catapecchia non lontana, scendendo in città solo quando nevicava, per farsi ricoverare all'ospedale al caldo, giusto il tempo necessario per superare il periodo critico. Così, anno dopo anno, il Faraone diveniva sempre più fragile e diafano, e faceva quasi ridere quando raccontava d'impresero eroiche. Ogni tanto, qualcuno che veniva dalla città cercava di avvicinarlo, affascinato dalle sue storie, ma in quelle occasioni, il Faraone si chiudeva in se stesso come un'ostrica e mandava tutti a

“Patrasso”, curiosa deformazione del latino “tornare ai padri”, morire, insomma. I forestieri non gli piacevano. Gli invidiosi, puntuali, affermavano che “gli studiati” non li fregava, con le sue fantasticherie.

Una sera di un novembre molto cupo, capitarono all’osteria due “signuri” con una macchina nera lunga così, che calzavano Desert Boot infangati, vestivano da caccia, ma invece dei fucili portavano con sé dei rivelatori C-Scope.

Chiesero pane, prosciutto, formaggio e vino e si misero a parlare fitto-fitto di antichità, bestemmiando come campanari in vacanza per la cattiva fortuna che avevano avuto quel giorno: nessun ritrovato, nemmeno un antico chiodo in bronzo. Riscaldati dal buon Barbera che consumavano senza cautela, i due si rivolsero al Gualtiero, appollaiato come un avvoltoio dietro al banchetto della cassa, vicino alle botti.

Gli dissero con aria tra il superficiale ed il prepotente: “senta lei, buon uomo, c’è nessuno qui attorno che ha trovato della roba antica? Qualche vasetto, qualche punta di freccia?...”

Gualtiero fece lo stesso movimento come per negare il credito. “Niente, eh?” insistettero i due. Gualtiero proseguì.

Frattanto stranamente il Faraone si era avvicinato agli strumenti e li guardava come se li conoscesse.

Chiese: “scusi, l’orsignori cercano delle tombe romane? Etrusche? Roba dei miei tempi?”

Lo sguardo dei due prospettori si fece il più attento possibile, compatibilmente con i litrozzì di Barbera che erano trascorsi, chiesero ad una voce: “ma perchè, lei ne conosce? Ha qualche notizia?”

“Eeehh” fece in risposta il Faraone, muovendo la mano a ventaglio, come a dire a bizzate.

Gualtiero prontamente grugnì: “non dategli retta a quel vecc d’imbriagone lì, che è un contapalle alcolizzato. Non ci date ascolto...”

Ma il Faraone gli dette sulla voce: “volete vedere dove sono seppellito? chiese come se nulla fosse. “È qui vicino... ero un Console «prima»; non si facciano imbrogliare dal grembiule pieno di sporcissia che è questo oste...”

I due si guardarono e forse il Barbera ebbe il suo buon gioco. Uno dei due disse: e va bene ci faccia vedere questa tomba...” Nell’osteria si fece un gran silenzio, molti scuotevano la testa, ma i due cittadini caricarono in macchina il Faraone, i loro C-Scope, pagarono anche un giro di vino per tutti ed iniziarono a dirigersi verso la sponda del fiume.

La nebbia turbinava a refoli quando i due prospettori più il Faraone scesero sul terreno fradicio d’acqua.

Il vecchio tese l’indice ossuto verso una collina semicelata dalla caligine e disse: “beh, è successo così: un boia di mongolo di Unno, durante una battaglia con il mio amico generale Ezio, mi ha tirato una lancia proprio là; io ero voltato, stavo fronteggiando dei suoi compari, mi ha chiappato e sono morto. Sono seppellito lì...”

Indicò una specie di duna sulla proda. “A quei tempi si faceva in fretta, sappiamo l’orsignori; si radunavano le armi, si faceva una fossa, e giù...”

I due prospettori si guardavano in faccia: i fumi di Barbera avevano ancora un certo predominio, ma sotto-sotto, iniziavano a credere di aver incontrato uno dei soliti “mattitrancillini” che dopo la legge 180 pullulano in ogni luogo.

“Sono seppellito proprio qui” insistette il Faraone, “qui, qui, porca madocina!” aggiunse per buon peso calcando il fango con il suo vecchio scarpone.

Uno dei due attivò il suo C-Scope, e subito l’apparecchio si mise a sibilare fortissimamente.

Un rapido scavo portò alla luce delle strutture in granito (cosa molto insolita in quel luogo), poi la camera tombale si aprì in tutto il suo splendore: armi, vasi, suppellettili, un magnifico scudo con lamine d’oro, una ammirabile daga, alcune ossa calcinate...

I due cittadini erano talmente presi nello scavare, esplorare con i rivelatori, portar fuori, osservare, che dimenticarono del tutto il Faraone che si avviò pian piano e svanì nella nebbia.

Alcuni giorni dopo la zona fu recintata; erano corse voci, si parlava di un gran ritrovato, di una tomba romana eccezionale, di due fortunatissimi scopritori muniti di detector...

Stranamente, il Faraone non tornò mai più all’osteria. Qualcuno disse che era morto - davvero - di polmonite, e vi fu chi sostenne che era cascato in una risaia, a notte fonda.

Quando però sta per piovere, e le nuvole nere si accalcano nel cielo, vi è sempre qualcuno all’osteria che le addita ed esclama: “Guarda! Il Faraone!”

Talvolta sembra infatti di vedere il profilo del vecchio segaligno in quei cumoli-nembi, e, strano però, ha sempre un’aria di grande dignità ed una specie di cimiero in capo.

Poi le nuvole si spostano, ed il Faraone passa oltre con loro, in un brontolio di tuono che sembra un galoppo di cavalli...

Gianni Brazioli

# In riferimento alla pregiata sua ...

rubrica di consulenza a cura di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi particolari, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generale, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 4.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione. Richieste di chiarimenti o consigli relativi ai progetti pubblicati su Sperimentare devono essere indirizzate esclusivamente alla rubrica "Filo Diretto".



## SEMPLICE DUPLICATORE DI TRACCE PER OSCILLOSCOPIO

Sig. Gianfranco Tomellini  
Via S. Isaia, 80  
Bologna

Sono in possesso di un oscilloscopio Hartman (U.S.A.) modello 3059, monotraccia, munito di una banda passante di 2 MHz, quindi praticamente per misure audio. Ora, come voi sapete certamente, per le misure di bassa frequenza, è assai più utile uno strumento bitraccia (o a doppia traccia) per verificare, ad esempio, un segnale "prima" e "dopo" al passaggio di un amplificatore, un filtro, uno stadio singolo ecc.

Considerata l'impossibilità di cambiare il tubo e di modificare la circuiteria del mio oscilloscopio (!), credo che la miglior cosa da farsi, potrebbe essere l'impiego di un "commutatore di tracce", ma sino ad ora, tutti gli schemi del genere che ho visto erano assai complicati, quindi relativi ad apparecchi costosi e non facili da regolare. Mi rivolgo a voi per ottenere qualcosa di meglio, considerati i vostri famosi e sterminati archivi...

*In effetti, abbiamo anche lo schema che fa per lei, caro signor Tomellini, rintracciato nei nostri archivi forse poi non tanto "sterminati" (tra l'altro, oggi si utilizza molto il microfilm...).*

*Nella figura 1, appare un commutatore-duplicatore di tracce, che ad una elevata efficienza, accoppia una notevolissima semplicità.*

*Tuttociò grazie ad un commutatore elettronico IC CMOS, che in passato ovviamente non esisteva. Anche in questo caso, il progresso ha lasciato il segno! Ma andiamo per ordine ed esaminiamo il funzionamento nel modo tradizionale.*

*La maggioranza dei commutatori di traccia, funziona alternando due ingressi su di una singola uscita ad una frequenza fissa, e dando un piedistallo di polarizzazione in cc ai due segnali, in modo da farli "slittare", sullo schermo. Tale funzionamento è complicato ed imperfetto, specie se si vogliono esaminare dei livelli logici. Al*

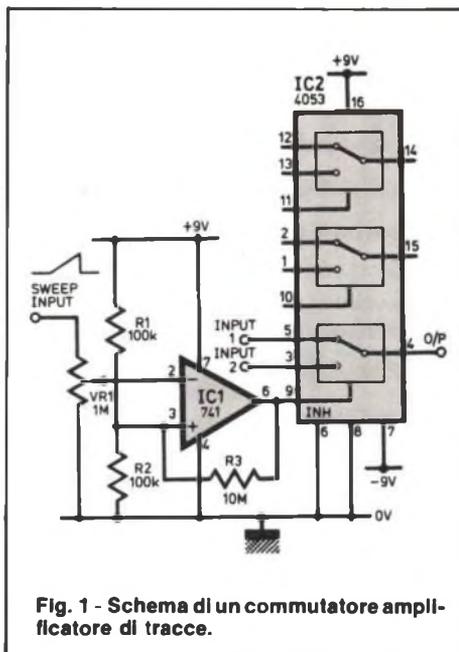


Fig. 1 - Schema di un commutatore amplificatore di tracce.

*contrario, questo circuito effettua la commutazione tra i due ingressi a metà di ciascun impulso di spazzolamento orizzontale, e le due forme d'onda introdotte, possono essere comparate istante per istante.*

*Il sincro dell'oscilloscopio (uscita asse X) deve essere applicato al trimmer VR1 che serve per centrare bene il momento della commutazione. L'IC1, serve come comparatore di tensione, dimodochè, quando la tensione di sincro supera il valore +VB tra R1 ed R2, l'uscita va allo stato basso. Tale uscita è applicata all'ingresso di controllo dell'IC2 che è un triplo gate analogico a due ingressi, o commutatori C-MOS.*

*In tal modo, la prima parte della traccia comprende le informazioni dell'ingresso 1, e la seconda, quelle dell'ingresso 2. Il terminale 7 dell'IC2 è portato al -VB generale per poter visionare anche segnali all'ingresso che abbiano un andamento negativo. Il tutto può funzionare con una semplice pila per radio da 9 V, ha un consumo estremamente basso, si adatta all'impiego*

*con qualunque oscilloscopio, anche dalle caratteristiche modeste.*

*Inutile dire che la realizzazione è talmente elementare da poter essere effettuata da chiunque.*

*Contento, signor Tomellini? Speriamo di sì; Le ricambiamo vivamente gli auguri per un felice 1982.*

(Bibliografia: Practical Electronics, Inghilterra)

## A CHI SI PUO' COMMISSIONARE LA REALIZZAZIONE DI UN PROGETTO APPARSO SULLA RIVISTA

Sig. Alfredo Besozzi  
Via Sabina, 11  
20135 Milano

Sono un vecchio abbonato a "Selezione" ed a "Sperimentare"; ho realizzato alcune apparecchiature in base agli schemi pubblicati, con ottimo successo. Purtroppo, ho avuto un esito negativo con la costruzione dell'alimentatore stabilizzato apparso a pagina 112 di Sperimentare N° 7/8 1980. Vorrei chiarire, che come indicato nel testo, mi sono procurato l'IC  $\mu$ A 78/MC presso la Ditta G.E.D. di Roma, e che non ho apportato nessuna variazione al circuito ed ai valori delle parti. Vi sarei veramente grato, se poteste indicarmi un laboratorio in grado di mettere in funzione l'apparecchio. Inoltre, vi prego anche d'indicarmi se vi è qualche azienda o laboratorio che possa realizzare su commissione altri progetti apparsi sulle due Riviste.

*Rispondiamo in successione ai quesiti. L'alimentatore, proprio perchè il solo IC " $\mu$ A 78MC" e nessun altro elemento attivo, deve funzionare bene ed immediatamente, al termine del cablaggio. All'epoca della pubblicazione, apprendemmo che molti lettori lo avevano costruito con ottima soddisfazione, anche variando la sistemazione delle parti ed alcuni valori (elettronici di filtro ecc). Pensiamo quindi che nel Suo caso vi debba essere una banale disat-*

tenzione; ad esempio, i collegamenti all'IC inversi, una polarità errata o simili. In alternativa, una saldatura che sembra valida, ma in effetti è intermittente o isolata o altro falso contatto, o cortocircuito. Le rammentiamo che il "µA 78MC" sopporta il cortocircuito all'uscita anche continuo, quindi, può essere "messo a riposo" da un errore comune di cablaggio, ed erogare subito tensione non appena l'inconveniente è eliminato. La preghiamo di rivedere quindi l'alimentatore con grande pazienza ed attenzione, eseguendo misure d'isolamento e continuità con un tester; senza dubbio, in tal modo, la svista si evidenzierà. Per sua "consolazione" comunque, diremo che i normali componenti "consumer" possono normalmente presentare uno scarto di una parte su mille; in altre parole, per mille pezzi nuovi che dalla fabbrica passano ai canali di distribuzione, vi può essere un singolo elemento totalmente o parzialmente guasto. Se si è sfortunati, si può proprio acquistare un componente "nato male", quindi inutilizzabile, che può essere un elettrolitico, un ponte rettificatore o altro. Naturalmente, nel campo professionale, lo sfaglio è infinitamente più basso, ma le parti così indicate, hanno un prezzo di gran lunga superiore. In sostanza, la preghiamo anche di controllare le varie parti che costituiscono il Suo montaggio.

Circa il laboratorio in grado di approntare appositamente nostri progetti, ci spiace, ma a Milano non sapremmo dove indirizzarla, oppure potremmo avere sottomano decine di nominativi di laboratori, ma tutti pretendono come minimo quindicimila lire all'ora per il lavoro, che in tal modo diviene antieconomico. Gli artigiani, si sa, ultimamente hanno assunto notevoli pretese, che d'altronde sono in buona parte giustificate con l'aumento del costo della vita e con l'inflazione. Per gli altri lettori che risiedono nell'Italia centrale, e che ci hanno rivolto la medesima richiesta, o che ci hanno domandato dove si può far riparare un radiotelefono CB o altro genere di apparecchiatura speciale o professionale, un indirizzo conveniente può essere: Laboratorio "Skylab", via Melanesia, 23 (sig. Croce), 00056 Ostia Lido (Roma). Il laboratorio detto, essendo proprietà di giovani aggiornatissimi, che sono anche appassionati di elettronica, oltre che ottimi tecnici, pratica tariffe sensibilmente ridotte e garantisce i risultati.

Signor Besozzi, ci ritenga comunque sempre disponibili, e per qualunque altra spiegazione ulteriore, ci interpelli pure senza il minimo dubbio. Tante cordialità anche da parte nostra.

### MINI CICALINO

Sig. Gianvincenzo Martinozzi  
Piazza Concordia  
Borgo Salasio, Carmagnola  
10022 (Torino)

Ho acquistato un certo numero di Semiconduttori General Electric modello MBS4991, surplus, a basso prezzo. Cosa sono? come si usano?

Gli MBS4991, appartengono alla categoria dei "silicon biterial switch" ovvero sono elementi di trigger per l'innesco di SCR, TRIAC ed altri tiristori, non molto distanti, nell'uso prati-

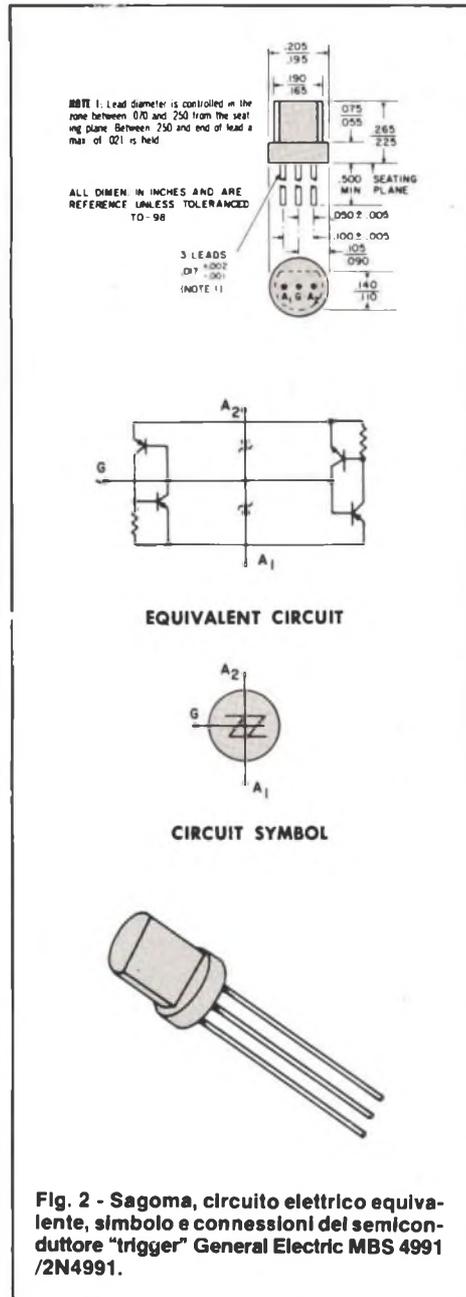


Fig. 2 - Sagoma, circuito elettrico equivalente, simbolo e connessioni del semiconduttore "trigger" General Electric MBS 4991 /2N4991.

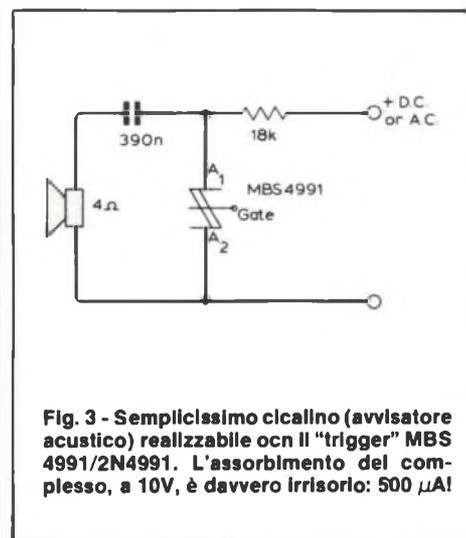


Fig. 3 - Semplicissimo cicalino (avvisatore acustico) realizzabile con il "trigger" MBS 4991/2N4991. L'assorbimento del complesso, a 10V, è davvero irrisorio: 500 µA!

co, dai diac, salvo per la connessione del gate accessibile dall'esterno.

Il loro numero normalizzato è 2N4991 (la sigla "MBS" è impiegata per applicazioni cosiddette "interne") e sotto tale specifica Jedec, è possibile ritracciare le caratteristiche complete presso ogni rivenditore di componenti General Electric.

Comunque, nella figura 2, riportiamo la sagoma di tali elementi, le connessioni, il circuito equivalente ecc. Vediamo: cosa si può realizzare con un "SBS"? Per esempio, un cicalino che a parte l'altoparlante utilizza tre parti sole "switch" incluso: figura 3.

L'indicatore acustico riportato, con i valori a schema, eroga un segnale a 100 Hz, ed assorbe la quasi incredibile corrente di 0,5 mA, con 10V d'alimentazione. È possibile anche alimentare il tutto in alternata, ed in questo caso, il cicalino funzionerà modulato dalla frequenza della tensione CA. Di più non sapremmo cosa suggerire, o magari una cosa sì: se si acquistano dei semiconduttori senza conoscere la rispondenza della sigla, spessi si va incontro a cocenti delusioni. Questo non lo diciamo per lei, signor Martinozzi, che per fortuna in qualche modo è "caduto bene", su elementi di un certo interesse, ma ovviamente per tutti gli altri lettori!

## CONCORSO "100 PASSI PER LONDRA" SINCLAIR

SIAMO AL DUNQUE:  
PRESTO  
I RISULTATI

Basta, è fatta! Si sono chiusi i cancelli all'afflusso di programmi inviati da tutta Italia agli organizzatori del concorso SINCLAIR "100 PASSI PER LONDRA".

Un comitato di esperti sta vagliando l'originalità e la mole, perchè i programmi sono moltissimi, le proposte sono interessanti e analizzare un programma non è proprio la stessa cosa di dare un'occhiata alla lista della spesa ...

Questo significa che l'ansia dei partecipanti al concorso dovrà essere tenuta a freno per qualche tempo; e a marzo, speriamo, il verdetto sarà pronto e pubblicato.

"Ma SINCLAIR ha sempre qualcosa da proporre" ci hanno detto gli Organizzatori, "I nostri amici sinclairisti possono sempre colmare questo intervallo di tempo studiandosi ben bene il nuovo ZX81: verranno loro in mente altri cento programmi!".

A Marzo, dunque, e intanto: buon incontro con lo ZX81.

# è in edicola

Volume 2



I volumi della collana sono costituiti da una raccolta di schede dove l'illustrazione è la parte fondamentale del testo.

La lettura vi sarà facile e avrete l'impressione di essere a contatto con un interlocutore che risponderà ai vostri interrogativi.

In questo volume troverete le nozioni fondamentali di elettrotecnica, magnetismo ed elettrostatica che sono indispensabili per affrontare serenamente l'elettronica.

**Acquistando il 2° volume si ha la possibilità di ottenere il 3° volume a L. 6.000 anziché L. 8.000**

**Chi volesse acquistare il 1° Volume può usare il coupon sotto riportato.**

## Sommario

Elettromagnetismo  
Forza magnetomotrice  
Flusso magnetico  
Induzione elettromagnetica  
Induttanza e mutua induzione  
Il trasformatore  
Elettromagnetismo in corrente alternata  
Azioni elettrodinamiche  
Magnetostatica  
Elettrostatica

Se non lo trovi in edicola perché esaurito, utilizza questo tagliando d'ordine.

**TAGLIANDO D'ORDINE da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.**

Inviatemi una copia del Libro Appunti di Elettronica Vol. 1° a L. 8.000

Inviatemi una copia del Libro Appunti di Elettronica Vol. 2° a L. 8.000

Nome Cognome

\_\_\_\_\_

Indirizzo

\_\_\_\_\_

Cap.

Città

\_\_\_\_\_

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

\_\_\_\_\_

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

N.B. È possibile effettuare versamenti anche sul ccp n° 315275 intestato a JCE via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello B. In questo caso specificare nell'apposito spazio sul modulo di ccp la causale del versamento e non inviare questo tagliando.



# LA SEMICONDUZIONE

via Bocconi 9, 20136 Milano - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40

## IDEE REGALO IDEE REGALO IDEE REGALO IDEE REGALO IDEE REGALO IDEE REGALO

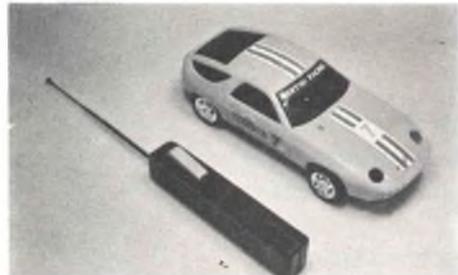
### FERRARI



### MERCEDES



### PORSCHE 928



### LANCIA STRATOS



### FIAT RITMO



TV 6" PORTATILE

### GRANDE OFFERTA CASSETTIERE IN « PVC » ANTIURTO INDEFORMABILE

Tutti questi gruppi sono componibili uno con l'altro fino a formare anche pareti intere di cassette. Per comodità di montaggio vengono forniti a blocchi di 24 B5-C cassette che sono tutti di uguale misura ed incastrano.

BLOCCO COMPONIBILE tipo A composto di 24 cassette - misura mm 50 x 25 x 115	14.000	8.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo C composto di 6 cassette - misura mm 105 x 50 x 115	14.000	6.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo D composto di 3 cassette - misura mm 215 x 50 x 115	14.000	6.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo E composto di 16 cassette - misura mm 50 x 45 x 110	15.000	6.500

### AUTOMODELLI RADIOCOMANDATI A PREZZO DI LIQUIDAZIONE FALLIMENTARE

Meravigliose riproduzioni in scala 1/11 di tre automobili. Sono completi anche di trasmettitore, accessori, antenne ecc. Il prezzo in offerta è esattamente un terzo di quello che venivano venduti nel 1980. Sono in scatola di montaggio, oppure se già montati, con maggioranza di L. 3.000 cad. Portata del trasmettitore circa 50-60 metri. Comando avanti-indietro - sinistra - destra. Nel camioncino si alza anche il ribaltabile.

Modello RITMO ALITALIA misura cm 38 x 18

Modello STRATOS PIRELLI misura cm 50 x 23

Modello CAMION BENNA misura cm 38 x 18

SERIE PROFESSIONALE 4 CANALI indipendenti proporzionali con trasmettitore. Comandi a leve direzionali e indipendenti uno dall'altro. Lampeggiatori durante la sterzata, scatto e ripresa veloce. Portata TX oltre 100 metri. Meravigliosi modelli ultraritrattati già adatti per competizioni. Valore di listino oltre L. 100.000 (introvabili in commercio)

MERCEDES COUPE RALLY misura cm 40 x 20

FERRARI 328B misura cm 40 x 20

SERIE SUPER PROFESSIONALE 4 canali proporzionali + 1 canale luci. Comandi a leve indipendenti con controlli di sterzo per un perfetto assetto delle ruote e regolazione di zero del motore per partenza e comando. Possibilità di accensione dei fari tramite il quinto canale. Questi modelli permettono marcia avanti, lenta, veloce, accelerazione e decelerazione graduale, marcia indietro, scatto rapidissimo, stabilità di marcia elevatissima. Portata oltre 100 m. Modelli estremamente curati nei dettagli e adattissimi per competizioni su pista.

FERRARI 512BB misura cm 40 x 20

MERCEDES 450 BLC misura cm 40 x 20

XRT RADIOCOMANDO TRE CANALI, coppia trasmettitore a ricevitore applicabili a qualsiasi modello. Eseguo tre comandi separatamente. Alimentazione 6-12 V. Il trasmettitore è già corredato di leva di comando ed antenna.

Modello PORSCHE miniaturizzato (misura solo cm. 22 x 9 x 7) velocissimo. Marcia avanti indietro con sterzata automatica. Trasmettitore con portata a circa 50 metri. Completo di ogni accessorio. Offerta ultraspedale solo.

AUTOPISTA ELETTRICA a forma di « Otto Gigante » (misura circa 1500 x 500 mm) composta da sedici elementi componibili, due auto velocissime, due comandi di regolazione velocità, doppi incroci, sopralzi per costruzione ponte e tutti gli accessori. Funzionamento a pile.

COMPUTER MATEMATICO per l'insegnamento dell'aritmetica dalla tabella pitagorica fino alle frazioni. Propone - variando di volta in volta - oltre 7000 problemi su uno schermo rosso da 6 pollici con speciali display incorporati dando un tempo per la risposta regolabile da uno a dieci secondi a seconda che si sia dai principianti o dagli esperti. Il computer analizza immediatamente le risoluzioni, corregge gli errori insegnando dove si è sbagliato, e dopo dieci problemi dà anche il voto.

Inoltre sono predisposti e corredati di cavo per essere accoppiati a due computer e terminali quindi oltre ad avere l'impostazione automatica a scelta a caso del calcolatore, le domande possono venire formulate a piacere da un operatore all'altro sia da insegnante ad allievo sia come gara di calcolo ad intelligenza. È una novità assoluta nel campo dei microprocessori, ideali per imparare divertendosi la matematica ai ragazzi e... ai vecchi! Funziona con pile a nove volt, misure 20 x 14 x 17 cm. Prezzo di listino cad. L. 90.000

### TRENI ELETTRICI IN SCALA HO

Dal fallimento di un grossista abbiamo ritirato uno stock limitatissimo di meravigliosi treni elettrici di primarie case italiane ed estere. Offriamo agli appassionati di ferromodellismo sia che siano agli inizi, sia che abbiano già dei plastici, questa unica possibilità di montarsi anche degli impianti grandissimi spendendo qualche miglioio di lire anziché centinaia di migliaia. Le dimostrazioni e che ogni metro lineare di binario viene a costare solo L. 1.000!!! QUI SOTTO ELENCHIAMO SOLO ALCUNI MODELLI TRA I PIU' ECONOMICI ANCHE SE MOLTO BELLI, MA PER I PIU' ESIGENTI A RICHIESTA INVIEREMO UN CATALOGO ILLUSTRATO (L. 1.000 in francobolli) CON MOLTI ALTRI PEZZI PREGIATI, ACCESSORI ECC. E SEMPRE A PREZZI FALLIMENTARI.

Modello	Assi	Misure cm	Listino	Offerta
LOCOMOTIVA MANOVRA DIESEL	2	12	24.000	4.000
LOCOMOTORE DIESEL INGLESE (grande potenza)	6	27	62.000	8.000
LOCOMOTORE FERROVIE NORD	4	25	52.000	8.000
VAGONE PASSEGGERI ABBORTITI	4	26	15.000	4.500
CARRO TRASPORTO CARBONE	2	11	5.000	1.500
CARRO MERCI CHIUSO	2	12	5.000	1.500
CARRO CISTERNA GAS LIQUIDI	2	13	6.000	1.500
CARRO CISTERNA BENZINA « GULF »	2	12	6.000	1.500
CARRO CISTERNA « AMOCO »	4	22	9.000	2.500
CARRO « ARCA » con 6 automobili	4	30	10.000	4.000
CARRO MERCI APERTO	2	13	5.000	1.500

BINARIO dritto - BINARIO curva stretta - BINARIO curva larga - ogni pezzo da cm 20 e sole L. 150 cad.

COPIA SCAMBIO destro e sinistro a mano L. 3.000, elettrici L. 7.000 - VIADOTTO con 20 cm binario a sole L. 400 cad.

ALIMENTATORE per certi treni con velocità regolabile ed inversione marcia listino L. 55.000 e sole L. 12.000

### IL MIRACOLO DEL MESE

TELEVISORINO 6" funzionante sia a rete sia a 12 volt cc. Ricezione perfetta di tutte le bande a sintonia continua. Costruzione robustissima in metallo verniciato ed elegante, frontale nudo con modanature a manopole cromate. È corredato del suo alimentatore che funziona anche da caricabatterie per la vostra auto. Completo di tutti gli accessori, compresa la spina accendisigari da auto, antenne, ricambi ecc. SUPEROFFERTISSIMA POCHE ESEMPLARI

240.000 98.000

CARICABATTERIE « IBKRA » portatile ultrapiatto. Erega 6 o 12 Volt con 8 A. Protezione elettromagnetica di sovraccarico o corto circuito, amperometro incorporato, corredato di cavi, pinza aereffilo ed accessori contenuti in apposita cavità. Esecuzione compattissima e robusta per poterlo portare nel bauletto con un ingombro trascurabile. Misure cm 25 x 13 x 10

75.000 25.000

REGISTRATORE portatile a cassette « Standard » funzionante a rete a pile. Microfono a condensatore incorporato con possibilità di inserirne un'altro a distanza. Misure 260 x 140 x 85 mm

98.000 45.000

MINIVEGLIETTA ELETTRONICA AL QUARZO con suoneria e luce notturna. Ore, minuti, allarme con indicatore di inserimento, mese, giorno del mese, ore e minuti. Completamente automatica e programmata. Dimensioni: 6,5 x 3 x 0,8 cm

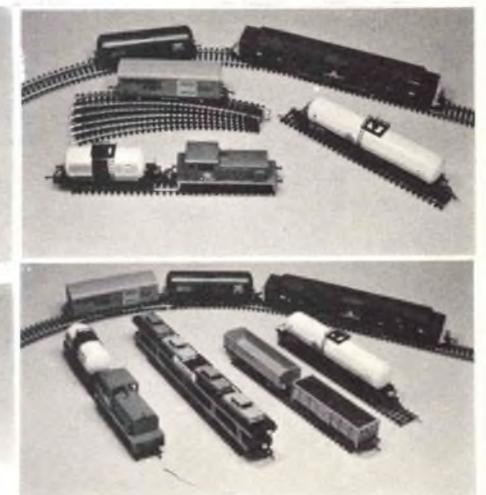
58.000 24.000

### AUTOPISTA



CAMION BENNA

### TRENI ELETTRICI SCALA HO E BINARI ASSORTITI



Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono, di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.

**IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO AL SETTEMBRE 1981.**

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori a L. 15.000 vanno gravati dalle 5.000 alle 7.500 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e degli imballi.

**NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO. L'ACCONTO PUO' ESSERE EFFETTUATO SIA TRAMITE VAGLIA, SIA IN FRANCOBOLLI DA L. 1.000/2.000, O ANCHE CON ASSEGNI PERSONALI NON TRASFERIBILI.**

## IDEE REGALO IDEE REGALO IDEE REGALO IDEE REGALO IDEE REGALO IDEE REGALO

**ASPIRAPOLVERE DI POTENZA PER AUTO 12 V.** Eccezionalmente potente, aspira sigarette, polvere, sassolini, ecc. Completo di tubo flessibile e vari componenti intercambiabili per ogni esigenza. Dimensioni cm 20 di diametro.  
**MIXER SHAKER** automatico a vite. Scarva per shakerare e macerare, dosando come si vuole, il quantitativo per qualsiasi drink o bevanda. Misure: cm 23 x 10.  
**REGISTRATORE PORTATILE A BOBINE** originale - REVUE T2 - alimentazione rete e batterie. Uscita 3 Watt. Bobine da Ø 110 mm. Tutti i comandi vengono effettuati elettricamente con una unica manopola. Strumentino indicatore di livello e carica batterie. Apparecchio compatto e leggero vi permette di incidere e riascoltare su nastri che sono sempre più fedeli della cassette. Corredato di microfono ed in omaggio una bobina di nastro vergine. Dimensioni mm 280 x 280 x 110. Per i più esperti in elettronica, forniamo anche la testina stereo e un microcassetto preamplificato con uscita 3 Watt. In inserire dentro il suddetto registratore e farlo diventare completamente stereofonico. TESTINA + TELAIETTO (5 transistor).

### PER CHI VUOL AVERE NEL TASCHINO L'ALTA FEDELTA' O LA RADIO IN STEREOFONIA

ed ascoltare per strada, in moto, in viaggio i vostri programmi o nastri preferiti offriamo la nuova serie di riproduttori o ricevitori ultraleggeri e compatti, corredati delle relative microcuffie ad altissima fedeltà, borse, cinghie ed accessori. Possibilità di inserire una seconda cuffia o altoparlanti supplementari. Marche: Stereo Boy - Orion - Tacfonics ecc. Tutti con alimentazione con tre batterie stilo.  
**MN 1 RIPRODUTTORE** miniaturizzato stereo sette. Dimensioni cm 9 x 13 x 13, peso 350 grammi. 88.000  
**MN 2 RIPRODUTTORE** come il precedente ma con incorporato il microfono per uso come interfonico nella motocicletta. 120.000  
**MN 4 RADIONICEVITORE** in AM ed FM stereo. Antenna incorporata nel cavetto cuffia. Fedeltà e stabilità assolute. Misure cm 8,5 x 12 x 2, peso grammi 215. 88.000  
**MN/B KIT** di tre batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio di 450 mA. Permettono un funzionamento di oltre cinque volte quello delle pile standard in una notte di ricarica sono pronte. Complete di caricabatterie.

**MICROCUFFIA STEREOFONICA** originale - PANAVOX - oppure - SONA - speciale per miniscottnastri. Esecuzione professionale super leggera (45 grammi) ad alta fedeltà. Attacco Jack miniatura. Banda frequenza 40/19.500.  
**MINIREGISTRATORE** originale - HONEYBELL HB 201 - Piccolo miracolo della tecnica. Il registratore da tenere nel taschino per incidere a scuola, conferenze, discussioni di affari. E' un testimone invisibile della vostra giornata. Completo di due cassette. Dimensioni mm 140 x 60 x 30. Peso 80 grammi. Eventuale micro cassette.  
**MINIREGISTRATORE** - GRAND CDX - con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (116 x 155 x 45 mm) a minimo peso (500 grammi) ma già con caratteristiche professionali. Completo di ogni accessorio; alimentazione con normali pillette stilo, microfono incorporato a condensatore. Con questo apparecchio si possono già fare registrazioni di due ore ad alto livello.

### SERIE ASCOLTANASTRI E AUTORADIO A NORME DIN ESTRAIBILE

**ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO** per auto originale - ASAKI - oppure - PLAYEV - stereo 5+5 Watt. Con pochissime spese e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm 110 x 40 x 150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico.  
**ASCOLTANASTRI amplificato** - BIG POWER - 17+17 Watt. Norme Din. Comandi volume, tono, bilanciamento. Reas acustica ineccepibile.

**ASCOLTANASTRI** per auto originale - TECTRONIC - con reverse automatico e amplificatore 8+8 Watt. Dimensione DIN.  
**AUTORADIO** con ascoltnastri 7+7 Watt complete di mascherina, manopole ed accessori marca - SILK SOUND -, - PACIFIC -, - NEW NIK -.

**AUTORADIO** come sopra ma con ascoltnastri con autoreverse.  
**AUTORADIO - PLAYER** - con incorporato amplificatore 25+25 Watt, equalizzatore a cinque bande (60 Hz - 250 Hz - 1 KHz - 3,5 KHz - 10 KHz) filtro antirullo, vera novità a prezzo eccezionale.

**AUTORADIO - PACIFIC 750** - 20+20 watt, autoreverse, orologio digitale, preselezione a tasti di cinque canali, segnalazione altonia digitale. Meraviglioso e completissimo apparecchio per chi vuole tutto.

**PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE** per autoradio. Dimensioni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completo di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta.

**AMPLIFICATORE EDUALIZZATORE** per auto originale - ASAKI - 25+25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Dieci controlli di frequenza e slider a 60-150-400-1 K-2,4 K-6 K-15 K-30 K-12 dB. Dimensioni ridottissime (100 x 46 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo livelli con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione.

**PLANCIA NORME DIN** per autoradio con innesto a 14 pin per apparecchi con FADEI (bilanciamento separato di quattro altoparlanti + comando automatico antenna elettrica come hanno la nostra autoradio Pacific 750, Fulton, Player, ecc.)

**BORSA** in pelle a tracolla per portarsi dietro l'autoradio.

**ANTENNA DA AUTO AMPLIFICATA**. Per ricevere immediatamente l'installazione (si avvia direttamente sulla canalina) ed ottenere un rendimento ottimo anche con radio poco sensibili. L'alimentazione è a 12 Volt attaccata direttamente alla batteria auto. Stiletto lungo solo 36 cm (1/2 onda) amplifica ora oltre i 35 dB.

**OROLOGIO A QUARZO** per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiave di accensione per rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile.

**NUOVI TIPI ALTOPARLANTI PER AUTO SERIE HI-FI**

Sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione e dirigibilità suono, sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 ohm.

**IA/1 BICONICO** ad una frequenza 40/19.500 Hz, potenza 20 W, Ø 160 mm.

**IA/2 COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W, Ø 160 mm.

**IA/3 TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W, Ø 160 mm.

**IA/4 BICONICO** con una frequenza da 48 a 15.000 Hz, potenza 18 Watt, Ø 130 x 130 mm.

**IA/5 COASSIALE** composto da woofer 18 W + tweeter 10 Watt, frequenza 45/18.000 Hz, crossover incorporato (potenza effettiva 22 Watt), Ø 130 x 130 mm.

**IA/7 TRICOASSIALE** composto da woofer 20 Watt + middle 15 Watt + tweeter da 15 Watt, crossover incorporato (potenza effettiva 30 Watt, frequenza 40/19.500 Hz), Ø 130 x 130 mm.

**IA/7 bis ALTOPARLANTE** allittico biconico 20 W (80/18.000 Hz). Dimensioni mm 150 x 100 adatto specialmente per Peugeot - Golf - Mercedes - Renault - BMW - Volvo.

**I/A8 ALTOPARLANTE** allittico come sopra ma con tweeter coassiale con crossover incorporato. Potenza effettiva 25 Watt (80/20.000 Hz).

**I/A10 ALTOPARLANTE** rotondo Ø 160 x larga banda, 50 Watt (40/17.000 Hz) sospensione e cono in tela e dralon stampato. Grande potenza e grande resa.

**I/A20 COPPIA ALTOPARLANTI** montati su elegante mascherina rettangolare cm 20 x 12. Woofer diam. 100 x tweeter Ø 65 orientabile. Potenza 30 W totali (60/19.000 Hz).

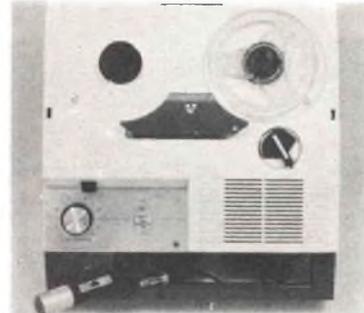
**I/A21 COPPIA** come sopra misura cm 22 x 14. Woofer Ø130 + Tweeter Ø 65 orientabile. Potenza totale effettiva 45 Watt (60/20.000 Hz).

**I/A25 BOX SFERICO ORIENTABILE** contenente altoparlante a sospensione e large banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (80/18.000 Hz). Diametro della sfera 10 cm.

**BOX** per auto, per altoparlanti da Ø 130 serie IA/5 IA/8 IA/7, dimensioni mm 140 x 140 x 100. Speciale per una rapida, elegante e tecnicamente perfetta installazione altoparlanti sia sul cruscotto, sia sul lunotto posteriore della macchina.

Eventualmente BOX completo della sua mascherina rete fittissima, e del suo parapoggiateggi convogliatore suono.

75.000	23.000
58.000	22.000
75.000	22.000
	5.000



REG. BOBINA REVUE T2

198.000	85.000
2.300	
180.000	83.000
145.000	39.000
120.000	60.000
155.000	85.000
	77.000
	115.000
198.000	



ASCOLTANASTRI 5+5 W

520.000	230.000
28.000	16.000
185.000	83.000
48.000	15.500
20.000	6.000
32.000	13.000
40.000	20.000



AUTORADIO PACIFIC MOD. 750

28.000	12.000
45.000	18.000
118.000	26.000
25.000	10.000
40.000	18.000
66.000	24.000
33.000	10.000
42.000	16.000
42.000	17.000
83.000	28.000
97.000	32.000
22.000	13.000
	3.000
	4.800



AUTORADIO CON EQUALIZZATORE

CARICA BATT. ISKRA

COMPUTER MATEMATICO

REGISTRATORE COMPACT



**OCCHIO ALLE FRECCHE, INDICANO LE ULTIMISSIME NOVITA' DEL MESE**

ASPIRAPOLVERE AUTO

MIXER SHAKER



AMPLI-EQUALIZZATORE 25+25 W

3 CASSETTI

6 CASSETTI

16 CASSETTI

24 CASSETTI



**ASSORTIMENTO TRANSISTOR - PONTI**

T1	20 Transistor germ PNP T05 (ASY 2G-2N)	8.000	1.500
T2	20 Transistor germ (AC 125 126 127-141 ecc.)	5.000	2.000
T3	20 Transistor germ serie K (AC 141-42K-107-85K ecc.)	7.000	3.900
T4	20 Transistor all NPN T018 (BC 107-108-109-BXK 26 ecc.)	8.000	3.000
T5	20 Transistor all PNP T016 (BC 177-178-179 ecc.)	10.000	3.900
T6	20 Transistor all plastici (BC 207 - BF 147-148 ecc.)	4.500	2.500
T7	20 Transistor all NPN T05 (2N1711-1613 - BC 140 - BF 177 ecc.)	12.000	5.000
T8	20 Transistor all PNP T05 (BC 303-161 - BSU10)	15.000	3.900
T9	20 Transistor T03 (2N3055 - BD142 - AD143-149 - AU107-108-110-113 ecc.)	55.000	14.000
T10	20 Transistor plastici (BC 207-208-116-118-125 ecc.)	8.000	2.000
T11	20 Transistor plastici (BF 197-108-154-233 ecc.)	8.000	2.500
T12	20 Transistor 2N3055 MOTOROLA opp. SILICON oppure BDX53 5d	8.000	2.000
T13	20 Transistor (BD136-138 140-265-266 ecc.)	30.000	8.000
T14	10 Fet assortiti (2N3019 - U147 - BF244 ecc.)	11.000	4.000
T29	10 Transistor 2N3055 MOTOROLA opp. SILICON	22.000	8.000
T29/2	5 Transistor 2N3055 R.C.A.	20.000	7.000
T29/3	2 Transistor 2N3771 opp. BUJ10 uguali ai 2N3055 ma di doppia potenza 30 Amp. - 150 Watt	22.000	8.500
T32/2	10 Ponti da 40 a 300 W e da 0,5 a 3 Amp (Asaort. per tutte le esigenze)	20.000	3.000
T35/2	Ponte raddrizzatore di grande potenza (250 V - 150 A) composto da 2 raddrizzatori a casellato con 4 diodi di potenza (Pos e Neg)	20.000	3.000

**ASSORTIMENTO TRIAC - SCR**

T33/1	3 SCR 400 V - 8 Amp	7.500	2.000
T33/2	3 SCR 600 V - 7 Amp	9.500	2.800
T33/3	3 SCR 600 V - 15 Amp	18.000	5.000
T33/4	3 Triac 400 V - 4 Amp più 3 diac	9.000	3.000
T33/4 bis	3 Triac 600 V - 7 Amp. più 3 diac	15.000	4.500
T33/5	3 Triac 600 V - 12 Amp. più 3 diac	18.000	6.000
T33/5 bis	3 Triac 600 V - 20 Amp. più 3 diac	31.000	8.000

**ASSORTIMENTO INTEGRATI**

IC1	10 Integrati operazionali ma 723-741-747-709 - CA810 ecc.	20.000	3.000
IC3	Integrato stabilizzatore di tensione da 5,1 V - 3 A (In T03)	4.500	1.500
IC4	Integrati come sopra da 5,1 V - 3 Amp. (mod LM323)	20.000	3.000
IC8	Integrato come sopra da 12 V - 2 Amp	4.500	1.500
IC8	Integrato come sopra da 15 V - 1,5 Amp	4.500	1.500
IC9	Integrato Stab positivo 12 V - 1,5 Amp. conten. plastico	4.500	1.500
IC10	Integrato Stab negativo 12 V - 1,5 Amp. conten. plastico	4.500	1.500
IC11	2 integrati TDA 2020 completi di raddrizzatori (20 W a 18 V) la coppia	21.000	8.000

**ASSORTIMENTO CONDENSATORI - RESISTENZE POTENZIOMETRI**

C15	100 Condensatori ceramici (da 2 pF a 0,5 MF)	12.000	2.000
C16	100 Condensatori poliest. e mylar (da 100 pF a 0,5 MF)	18.000	4.000
C17	40 Condensatori polibenzonati (ideali per cross-over ecc da 0,1 a 4 MF)	20.000	5.000
C18	50 Condensatori elettrolitici assiali-verticali (da 2 a 3000 MF)	20.000	5.000
C19	25 Condensatori ceramici rotondi, rettangolari ecc. (0,5/5 fino a 10/300 PF)	20.000	5.000
C20	30 Condensatori tantalio a goccia (da 0,1 a 300 MF da 6 a 30 V)	20.000	4.500
R10	Potenziometro multigiri a filo professionali (da 10 a 30 W) valori 50-100-200-1K 20K-100K-150K	18.000	5.000
R90	25 Potenziometri semplici, doppi con o senza interruttori (da 500 Ω a 1 MΩ)	22.000	5.000
R90/1	15 Potenziometri a filo miniaturizzati da 5 W assortiti	26.000	4.000
R90/2	15 Potenziometri aldar assortiti, completi di manopole	15.000	4.000
R91	50 Trimmer normali, mini, piatti da c.a. (da 100 Ω a 1 MΩ)	15.000	3.000
R91 tria	10 Trimmer pot miniaturizzati, professionali da c.a. Valori da 50 Ω a 1 MΩ. Valori assortiti oppure specifiche valori	40.000	5.000
R92	40 Resistenze ceramiche a filo tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W (da 0,3 a 20 K)	20.000	5.000
R93	300 Resistenze da 0,2-0,5-1-2 W	15.000	3.000
R93 bis	800 Resistenze valori come sopra più assortite	30.000	5.000
R94	30 Resistenze a filo da 3-5-7 W valori da 0,12 Ω a 1 Ω	15.000	3.500
R94 bis	30 Resistenze a filo da 3-5-7 W valori da 1,1 Ω a 7 Ω	15.000	3.500

**ASSORTIMENTO DIODI**

DD1	Diodo a 250 V - 200 Amp	20.000	7.000
DD3	Diodo da 200 V - 40 Amp	3.000	1.500
DD5	50 Diodi al germanio, silicio, varicap	24.000	5.000
DD6	50 Diodi al silicio da 200 a 1000 V - 1 Amp	28.000	3.500
DD8	8 Diodi a vite da 400 V - 6 Amp	12.000	3.000
DD10	8 Diodi a vite da 100 V - 10 Amp	12.000	3.000
DD11	50 Diodi metallici al silicio 800 V - 1 Amp	15.000	2.000

**ASSORTIMENTO VARIO**

FU8/1	30 Fusibili da 0,1 a 4 Amp	5.000	1.500
M/1	20 Media frequenza da 455 MHz (10 x 10 mm spec. col.)	14.000	3.000
M/2	20 Media frequenza da 10,7 MHz (specificare colore)	14.000	3.000
M/3	Filtro ceramico - murata - da 10,7 MHz	3.000	1.000
M/8	Filtro ceramico - murata - da 455 KHz	3.000	1.000
M/8	Filtro ceramico - murata - da 5,5 MHz	3.000	1.000
M/7	Filtro ceramico - murata - da 10,7 MHz triplo stadio, tipo pre-alimentazione per W.F.	26.000	8.000
	Quarzo da 2 MHz per calibrazione di alta precisione (± 0,01%)	18.000	4.000

**SIRENA ELETT. SIRENA MOTORE**



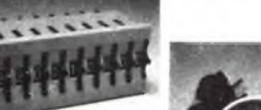
A/121 A/120



A116/bis



A116/1



A116/3 VENTOLA TANGENZIALE



04-8 CONTRAVES



ANTENNA AMPLIFICATA



GAS ALARM



ERO BUSSOLA PROFESSIONALE

A109	MICROAMPEROMETRO tipo cristallo da 100 microA: con quadrante nero e tre scale colorate tarate in s-meter - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40	11.000	3.800
A109/8	WUMETER DOPPIO serie - Cristal - mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	WUMETER GIGANTE serie - Cristal - con illum. mm 70 x 70 colore nero	17.000	8.500
A109/10 bis	WUMETER GIGANTE serie - Cristal - con illum. mm 70 x 70 colore bianco pagliarino	19.000	9.000
A109/11	WUMETER MEDIO serie - Cristal - mm 60 x 45	10.000	3.500
A109/12	VOLTMETRI GIAPPONESI di precisione serie cristal per CC (illuminabili misura mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare))	12.000	6.500
A109/13	AMPEROMETRI GIAPPONESI come sopra portate da 1,5-10-20-30 A (specificare)	12.000	6.500
A109/15	MILLIAMPEROMETRI come sopra mm 50 x 50 da 1,5-10-100 mA (specificare)	12.000	6.500
A109/16	MICROAMPEROMETRI come sopra portate da 50-100-200-500 microampere (specificare)	13.000	7.000
A109/17	B-METER-MICROAMPEROMETRI con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA (specificare) mm 40 x 40	13.000	6.500
A109/17 bis	B-METER LAFAYETTE a tre scale illuminate (usabile anche come volt) mm 40 x 40	15.000	4.000
A110/3	WATTMETRO da 75 Watt già corredato di sistema per applicazione uscite in bassa frequenza, dimensioni mm 70 x 80	18.000	5.000
A110/4	WATTMETRO come sopra ma da 220 Watt		
<b>ATTENZIONE:</b> Della serie - CRISTAL - sia come voltmetri, amperometri, micro e milli amperometri in tutte le scale, disponiamo delle seguenti misure superiori: al 40 x 40 mm mm 45 x 45 L. 9.000 - mm 52 x 52 L. 10.000 - mm 75 x 75 L. 11.900			
A110/5	NUOVA SERIE STRUMENTINI per corrente continua ed alternata indifferentemente. Misure mm 45 x 45 modernissimi. Amperometri da 3 e 5 Ampere - Voltmetri da 15 a 30 volt. Grande offerta		cad. 3.500

**ASSORTIMENTO CAVI - il prezzo si intende per metro lineare. Sconti per masse 100 metri**

PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA		PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE	
A112/3	3 capi x 0,50 al m.	150	800
A112/10	4 capi x 0,50 al m.	200	800
A112/20	5 capi x 0,50 al m.	250	2.200
A112/25	6 capi x 0,50 al m.	300	4.000
A112/30	Piattina multicolore 100 capi Ø 0,50 al metro 8.000		
<b>PIATTINA - FLAT CABLE - miniaturizzata, ultraflessibile, ininfiammabile, sezione capi 0,25</b>			
14 CAPI	(larghezza mm. 17) al m.	1.800	3.200
26 CAPI	(larghezza mm. 33) al m.	2.900	4.600
A114/AA	FILO ARGENTATO Ø 0,5	200	400
A114/BA	FILO ARGENTATO Ø 1	300	400
A114/CA	FILO ARGENTATO Ø 1,5	400	700
A114/DA	FILO ARGENTATO Ø 2	500	200
A114/8	CAVO UNIPOLARE Ø 0,50 diversi colori	100	1.100
A114/D	DOPPIO CAVO ROSSO/NERO 2 x 1	300	300
A114/F	DOPPIO CAVO ROSSO/NERO 2 x 5	800	350
A114/H	CAVO QUADRIPI. 4 x 1,5	900	300
A114/L	CAVO MULTIPLO 17 x 0,50	3.000	400
A114/M	CAVO SCHEM. BEMP. MICROFONO	200	700
A114/N	CAVO SCHEM. DOPPIO 2 x 0,25 fless.	300	
A114/O	CAVO SCHEM. DOPPIO 2 x 1,5	700	600
A115/B	CORDONE DI ALIMENTAZIONE spina rinforzata a norma - lunghezza 2 metri		800
A115/C	CAVO riduttore tensione da 12 a 7,5 Volt con presa din., completo zener e resistenza per alimentare in auto radio, registratori ecc.		7.500
A115/D	CAVO PER CARSE con spina punto/linea - lunghezza quattro metri		1.000
A115/E	CAVO per batteria rosso/nero completo di 2 pinze giganti - lunghezza due metri		8.000
A115/G	QUADRIPIATTINA GELOSIO 4 x 0,50 = 5 m + chiodini acciaio laol, spinotti		15.000

A116/bis	VENTOLA PROFESSIONALE a pale, allentabilissima per servizio continuo (marca Pabat - Minifila - Waffer - Torin ecc.) misure 90 x 90 x 30 mm Tensione 117 Volt, corredate di relativo condensatore per funzionamento a 220 Volt	45.000	15.000
A116/1	VENTOLA come sopra a 220 Volt		18.000
A116/1	VENTOLA come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40)	59.000	20.000
A116/3	VENTOLA MINIATURIZZATA superpotente e superallentissima, misure 80 x 80 x 40, 220 Volt	20.000	20.000
A116/5	VENTOLA tangenziale 220 Volt, allentabilissima, larghezza bocchaglio aria mm 60x60 portata circa 30 mach.	12.000	12.000
A116/6	VENTOLA come sopra ma mm 100 x 40 portata 50 m/h	14.000	14.000
A116/7	VENTOLA come sopra ma mm 185 x 40 portata 80 m/h	18.000	18.000
A116/10	GRUPPO RESISTENZE elettrica 220 Volt per sudedda ventola onde utilizzarla come riscaldatore con potenza regolabile fino a 2000 Watt		3.000
A116/11	VENTOLA CENTRIFUGA ULTRAPIATTA Ø 115 x 30, alimentazione 110/220 Volt	25.000	8.000
A120	SIRENE elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A oppure 220 C.A. (specific.)	35.000	20.000
L/1	SIRENA ELETTRONICA bisonale 12 V 80 dB		17.000
A121/2	SIRENA ELETTRONICA come sopra ma da 110 dB		20.000
CM3	COMMUTATORE MINIATURIZZATO professionale con contatti in oro da 2 A 8 vie - 4 posizioni	12.000	3.000
CM5	COMMUTATORE come sopra componibile a 2 vie 12 posizioni oppure 4 vie - 6 posizioni	12.000	3.000
L/1	ANTENNA STILO cannocchiale lunghezza mm min. 150 - max 870		1.000
L/2	ANTENNA STILO cannocchiale e anodata mm min. 200 - max 1000		3.000
L/3	ANTENNA STILO cannocchiale e anodata mm min. 215 - max 1100		3.000
L/4	ANTENNA STILO cannocchiale e anodata mm min. 225 - max 1205		8.000

P/1	COPPIA TESTINE • Philips • reglet/ a cano/ per cassette 7	5.000	2.000
P/2	COPPIA TESTINE • Lesa • reglet/ e cano/ per nastro	18.000	4.800
P/3	TESTINA STEREO • Philips • o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P/4	TESTINA STEREO • Telefunken • per nastro	12.000	2.800
P/5	COPPIA TESTINE per registratori	10.000	3.000
P/5 bis	COPPIA TESTINE stereofoniche registrazione • cancellazione per registratori a cassetta già di tipo professionale. Montate su basetta con regolazione di altezza		6.000
P/6	CARTUCCIA CERAMICA • Lesa • stereo con puntina sferoide in zaffiro. Doppia posizione. 33/78 giri		6.000
P/7	CARTUCCIA CERAMICA • BSR • stereo per giradischi. puntina ellittica in diamante a doppia posizione 33/78 giri	48.000	20.000
P/10	TESTINA MAGNETICA stereo per giradischi • Shure YM-105 • puntina cilindrica	75.000	30.000
P/11	TESTINA MAGNETICA stereo per giradischi • Pickering P/AC • puntina ellittica	11.000	3.000
Q/4	CONTRAVES BINARI dimensioni mm 30 x 30 x 7	2.000	cad.
Q/3	CONTRAVES DECIMALI dimensioni mm 30 x 30 x 7	2.000	cad.
Q/8	COPPIA SPALLETTA destra e sinistra per denti	1.000	11.000
Q/10	ASSORTIMENTO 15 pezzi JACK, grasse DIN. Punto linea, Japan, Philips, RCA ecc.	8.000	3.000
T28	ASSORTIMENTO VITI e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pezzi)	15.000	3.000
T27	ASSORTIMENTO IMPEDENZE per alte frequenze (50 pezzi)	20.000	3.000
U/0	PROLUNGIA FLESSIBILE per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio Ø mm 8 e innesto femmina con foro Ø mm 8. Lunghezza 285 mm. Permette di spostare un comando anche invertito di 180 gradi	4.000	1.000
→ U/1 bis	BOBINA stagno 80-40 Ø 1,2 setta anima - 250 grammi, offertissima	4.500	
U/1	MATASSA stagno 80-40 Ø 1,2 setta anima - metri 5	1.800	
U/2	MATASSA stagno 80-40 Ø 1,2 setta anima - metri 15	2.500	
U/2 bis	BOBINA STAGNO come sopra da 1/2 kg	18.000	10.000
U/2 bis	BOBINA STAGNO da 1 kg tipo professionale da 0,7 e 0,5 mm. Speciale per integrati	38.000	21.000
U/3	KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 5 mm con scorta due resistenze 60 W		3.000
U/2/5	KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 5 mm con scorta due resistenze 40 W		3.000
U/2/7	SALDATORE PROFESSIONALE 50/70 Watt a bassa tensione corredato di relativo trasformatore, una punta tonda ad una e becco ricurvo quadrato	25.000	8.500
→ U/2/9	SALDATORE A PISTOLA RAPIDO marca • INSTANT • Potenza 110 Watt, calda in 3" partendo dallo spento totale illuminando contemporaneamente la zona dove si salda. Completo di chiavi, accessori a 10 punte	28.000	13.000
U/3	KIT per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta anticorrosione, vernice aerigráfica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetrone (eventualmente 1 litro percloruro concentrato)	26.000	8.500
U4	BOTTIGLIA 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione saturata		2.000
U5	CONFEZIONE 1000 gr percloruro ferrico (in polvere) dose 5 litri		3.000

VASCHE IN MATERIALE ANTICACID - Recipienti in materiale infrangibile ad incurribile per chi ha problemi in campo fotografico, preparazione circuiti stampati, chimica con prodotti corrosivi, coloratori ecc. Assortimento nelle seguenti misure (in mm.)

N. 1 - 220 x 175 x 40	L. 1.900	N. 2 - 300 x 240 x 70	L. 2.400	N. 3 - 350 x 300 x 75	L. 3.500
N. 4 - 510 x 410 x 120	L. 6.300	N. 5 - 620 x 520 x 150	L. 11.000	N. 6 - 840 x 630 x 170	L. 16.000

U6	CONFEZIONE 1 Kg lastra ramata mono e bifacciale in bakelite circa 15/20 misure (non sono ritagliati)	6.000
U7	CONFEZIONE 1 Kg lastra ramata mono e bifacciale in vetrone circa 12/15 misure (piastre in vetro grandi)	10.000
U8/3	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata con 416 fori, distanza 6 mm (120 x 190)	1.500
U8/4	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 (155 fori)	1.500
U8/5	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 (2400 fori)	2.500
U8/14	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 234 fori distanza 8 mm (175 x 80 mm)	1.000
U8/16	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 156 fori distanza 8 mm (90 x 90 mm)	1.000
U8/18	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 775 fori distanza 3 mm (125 x 100 mm)	1.500
U11	GRASSO SILICONE puro. Granda offerta barattolo 100 grammi	15.000
U13	PENNA PER CIRCUITI STAMPATI originale • Karak • corredata 100 g. Inchiostro aerigráfico	4.000
→ U14	MICROPENNA per circuiti stampati. Novità assoluta. Traccia linee anche inferiori a 0,3 mm (indispensabile per microcircuiti e qualsiasi lavoro di precisione. (Colore nero)	1.800
U20	DIECI DISSIPATORI alluminio massiccio T05 oppure T018 (specificare)	5.000
U22	ASSORTIMENTO sei dissipatori alluminio per T02, ragno, lineari da 50 a 100 mm	2.000
U22/bis	ASSORTIMENTO come sopra ma lineari fino a 160 mm	30.000
U24	DIECI DISSIPATORI assortiti per transistori piccoli a triac	15.000
U27-U28	ZOCOLI per integrati 7+7 oppure 8+8 cad.	400
U30-U31	ZOCOLI per integrati 7+7 oppure 8+8 professionali connessi in argento cad.	800
U35	ZOCOLI per integrati 12+12 connessi in argento cad.	1.000

### OPTOELETTRONICA E ULTRASUONI

LRN1	10 Led rossi Ø 5	3.000	1.500	LPR1	5 Led piatti rossi	7.000	2.000
LVN5	5 Led verdi Ø 5	3.000	1.500	LPV5	5 Led piatti verdi	9.000	3.000
LGNS	5 Led gialli oppure arancio Ø 5	3.000	1.500	LPG5	5 Led piatti gialli	9.000	3.000
LMN7	10 Led misti (4 rossi + 4 verdi + 2 gialli)	5.500	2.500	GMM1	Chiara metallica per led Ø 3 (specificare concavo o conico) cad.	1.800	400
LRM10	15 Led rossi Ø 3	11.000	2.000	GMM3	Chiara metallica per led Ø 5 (specificare concavo o conico) cad.	1.800	500
LVM12	10 Led verdi Ø 3	14.000	2.500	GPM5	10 Ghiere in plastica Ø 3 opp. Ø 5 (specificare)	1.800	600
T23/9	TRE DISPLAY gialli originali MAN 5 mm 20 x 10 speciali per strumenti, orologi ecc.	28.000	4.000				
T23/8	TRE DISPLAY rossi come sopra	15.000	4.500				
T23/11	DISPLAY gigante a quattro cifre (orologi ecc.) mm 80 x 20 già montato su basetta originale Texas		5.000				
T23/12	DISPLAY SEMPLICE GRANDE rosso con inseriti anche segni operazionali mm 12 x 20	9.000	1.800				
T23/13	DISPLAY DOPPIO GIANTO rosso numerico anche segni operazionali mm 20 x 25	11.000	4.800				
V20/10	COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BVE4 • microlampada Ø 2,5 x 3 mm (8-12 V) Il fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relé ecc. Adatti per anti-furto, contageggi ecc.	4.500	2.000				
V20/11	COPPIA LED EMETTITORE infrarosso + fototransistor ricevitore corred. schemi	12.000	3.500				
V20/11	COPPIA FOTOEMETTITORE infrarosso + fototransistor ricevitore corred. schemi	18.000	4.000				
V20/12	COPPIA LED EMETTITORE + fototransistor ricevitore per infrarosso corred. di schemi	12.000	3.500				
V20/1 bis	COPPIA FOTOEMETTITORE piatto + fototransistor ricev. per infrarosso corred. schemi	8.000	3.000				
V20/1 bis	COPPIA FOTODARLINGTON emettitore + fototransistor ricev. infrarosso corred. schemi	18.000	4.000				
V20/2	ACCOPIATORE OTTICO TIL 111 per dati	4.000	1.500				
V20/5	ACCOPIATORI OTTICI DARLINGTON 4N23 • 4N25 • 4N32 • 4N35 • MCA230 • MCA231 (specificare tipo)	6.800	2.500				
V21/1	COPPIA SELEZIONATA capsule ultrasuoni. Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc. 43.000 Hz	18.000	5.000				
V21/2	COPPIA CAPSULE ULTRASUONI a 22.000 Hz corredate di schemi per costruirsi il trasmettitore ed il ricevitore	18.000	5.000				
V22	ASSORTIMENTO trenta lampadine da 4 a 24 volt, neon, tubolari ecc. OCCASIONISSIMA	25.000	2.500				

### FOTORESISTENZE PROFESSIONALI « HEIMANN GMBH »

Tipo	Dim. mm	Forma	Pot. mW	Ohm luce	Ohm buio	c. list. na/off.	Tipo	Dim. mm	Forma	Pot. mW	Ohm luce	Ohm buio	c. list. na/off.
FR/1	4 x 2 x 1	Rettang. min.	30	250	500 K	5.000 1.500	FR/7	Ø 10 x 6	Rotonda piatto	200	900	1 Mhm	4.000 1.000
FR/3	Ø 5 x 12	Cilindrica	50	230	500 K	5.000 1.000	FR/8	Ø 30 x 4	Rotonda piatto	1250	60	15 Mhm	12.000 1.500
FR/8	Ø 10 x 5	Rotonda piatto	100	250	1 Mhm	4.000 1.000	FR/9	Ø 10 x 3	Rettang.	1 W	15	2 Mhm	3.000 2.000
FR/8	Ø 10 x 5	Rotonda piatto	150	250	500 K	4.000 1.000	FR/10	Ø 30 x 4	Ceramica per alte temperature				20.000 3.000

### LAMPADE FLASH

CODICE	Dim.	Forma	W/eff	W/sec	V/lev.	Lire
FH/12	40 x 15	U	5	350	170/300	8.000
FH/13	40 x 15	U	8	500	200/350	13.000
FH/14	50 x 30	1 spirale	12	800	200/400	26.000
FH/15	50 x 32	2 spirali	16	1200	200/400	35.000
FH/16	80 x 32	3 spirali	20	1500	200/450	38.000
FH/17	82 x 32	4 spirali	24	2000	200/450	41.000

### LAMPADE STROBO

CODICE	Dim.	Forma	Potenza	V/lev.	Lire
FHS/22	40 x 20	U	6 Watt	300/450	10.500
FHS/23	50 x 25	U	7 Watt	300/600	18.500
FHS/24	45 x 25	spirale	10 Watt	300/1500	18.000
FHS/25	60 x 30	spirale	12 Watt	450/1500	21.500

### OFFERTA STRAORDINARIA PER I PRINCIPIANTI DI STROBO O FLASH

KIT lampada strobo da 6 W (FHS/22) corredata di trigger e schemi impiego. anziché L. 13.000 solo L. 11.000

KIT lampada flash da 5 W (FHS/12) corredata di trigger e schemi impiego. anziché L. 10.500 solo L. 8.000

### ALTOPARLANTE 1/A 20 - 1/A 21



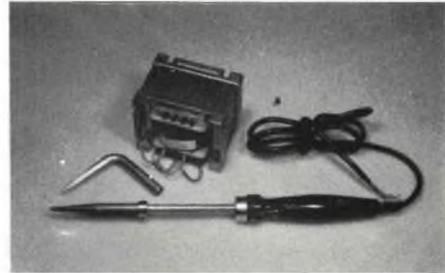
BUSSOLA CON SBANDOMETRO



BOX PER AUTO



SALDATORE ISTANTANEO



SALDATORE PROF. 60 W 40 V PUNTA CURVA O QUADRA TRASFORMATORE



MINIASCOLTANASTRI MINIREG. CDX



MINIREGISTRATORE



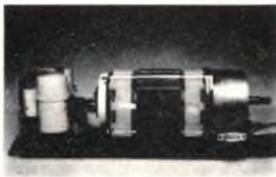
AMPLI NEWTRON 30 + 30 W



MICROSVEGLIA POLYCAL



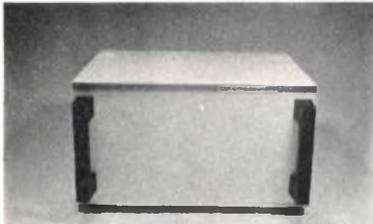
MOTORIDUTTORE DA 250 O 8 GIRI V36/19



MOTORIDUTTORE V36/17



GRUPPO DI SINTONIA V 86 MOTORE 220 Vea o 24 Vcc



CONTENITORE V32/20



TRG105 TRG110 TRG120 TRN120



V25/3	FILTRO ANTIPARASSITARIO per rete o qualsiasi alimentazione da filtrare Potenza fino a 750 W	11.000	2.500
V25/5	FILTRO come sopra ma portatile fino a 4000 W	15.000	3.500
V25/6	FILTRO ANTIPARASSITARIO per rete o qualsiasi alimentazione da filtrare su tutte due le fasi o polarità fino a 2000 Watt oppure 4 A		5.800
V25/7	FILTRO come sopra da 4000 Watt oppure 6 A		6.000
V25/8	FILTRO come sopra da 8000 Watt oppure 16 A		6.500
V68	GRUPPO SINTONIA RADIO completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicycloidale con agnello e agnello elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico e lo spaziolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica. Utilizzando solo la parameccanica, i modellisti possono ricavarne un meraviglioso servomeccanismo con un movimento rotatorio ed un altro a spinta. Compatto, poco peso, completo di finecorsa (mm. 70 x 70 x 40)	52.000	5.500
V32/2	VARIABILI SPAZIATI - Bendix - per TX (cci), 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (applicatore)	41.000	12.000
V32/2 bis	VARIABILI SPAZIATI - Bendix - 500 pF - 3000 Volt	41.000	12.000
V32/3	VARIABLE SPAZIATO - Bendix - doppio 200 + 200 oppure 150 + 150 pF oppure 100 + 100 pF/300 V (specific.)	41.000	12.000
V32/4	VARIABLE DOPIPO 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm. 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pireoco - Modutori, ecc.	6.000	2.000
V32/4	VARIABILI AD ARIA doppi isolamento 600 V 170 x 170 oppure 250 x 250 pF (specificare)	5.000	1.500
V32/5	VARIABILI come sopra ma 370 + 370 oppure 470 + 470 pF (specificare)	10.000	2.500
V33/1	RELE' - KACO - doppio scambio 12 V alimentazione (ricambi) originali baracchini]	7.000	2.000
V33/2	RELE' - GELOSO - doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	5.000	2.500
V33/3	RELE' - SIEMENS - doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	10.000	3.000
V33/4	RELE' - SIEMENS - quattro scambi Idem	12.000	3.500
V33/5	RELE' REED eccitazione da 2 a 24 Volt un contatto scambio 1 A		1.500
V33/7	RELE' REED MINIATURIZZATO - National - con due contatti in chiusura da 1.5 A. Si eccita con tensioni da 2 a 24 Volt e pochi microAmpere (mm. 8 x 10 x 18)	12.000	3.000
V33/8	RELE' REED - SCHRACK - ultraveloce. Alim. 2-24 Volt un contatto da 1 A - Dimensioni mm Ø 8 x 30	7.000	2.000
V33/9	RELE' ULTRAREGOLABILE (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi rele azionano un microswitch con un contatto scambio da 15 A oppure due microswitch a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissima mm. 20 x 15 x 35	20.000	5.000
V33/12	RELE' REED con contatti a mercurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/20	RELE' POLARIZZATI bistabili, due scambi a doppia bobina funzionamento a 24 Volt. Possibilità di commutare con inversione di polarità oppure ad impulsi	20.000	4.000
V33/22	RELE' PASSO PASSO con spazzola rotante su 12 contatti in oro. Portata 3 A. Eccitazione 24/48 Volt	90.000	12.000
V33/27	COPIA CONTACTO REED-MAGNETICO per anfiluri su porte e finestre, già incapsulati in apposito contenitore di rapida e facile applicazione con due viti		4.000
V33/30	AMPOLLA REED miniatura ad una contatto 1 A (Ø 3 mm x 15)		300
V33/31	AMPOLLA REED come sopra con contatto di scambio		800
V33/32	AMPOLLA REED di potenza contatto da 5 A (Ø 3 mm x 40)		500

CONTENITORI STANDARD

V31/2	CONTENITORE METALLICO finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo viti, piedino maniglia ribaltabile, misura 1mm 115 x 75 x 150		5.400
V31/3	CONTENITORE METALLICO idem idem (mm. 125 x 100 x 170)		6.800
V31/4	CONTENITORE METALLICO idem (con forature per transistori finali combin. (mm 245 x 100 x 170)		9.800
V31/5	CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 245 x 80 x 170		13.000
V31/10F	CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 150 x 80 x 130		4.500
V31/11F	CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 150 x 75 x 130		5.500
V31/12F	CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 150 x 95 x 130		5.500
V31/15A	CONTENITORE ALLUMINIO ANODIZZATO misura mm 80 x 85 x 150		5.500
V31/18A	CONTENITORE ALLUMINIO ANODIZZATO misura mm 175 x 85 x 150		7.000
V31/20	CONTENITORE METALLICO superprofessionale, misura mm 300 x 160 x 250 in lamiera da 1,5 verniciata in resina epossidica inturbitata. Piano interno regolabile a portascatche. Completo di maniglie per uso anche a reack. Prezzo di propaganda	26.000	
V31/18	CONTENITORE come precedente, misura mm. 180 x 265 x 180		21.000

MOTORI E MOTORIDUTTORI

V36/1	MOTORINI ELETTRICI completi di regolazione elettronica marche Leas - Galoso - Lemco (specificare) - tensione di 4 a 20 Volt. Dimensioni: velocità regolabile 0 a 10.000 giri	8.000	3.000
V36/2	MOTORINO ELETTRICO - Leas - a spazzole (15.000 giri) dimensioni Ø 50, 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10.000	3.000
V36/2 bis	MOTORE come sopra doppia potenza, misura diametro 85 x 90, perno Ø 5 silenziosissimo	6.000	2.000
V36/3	MOTORINO ELETTRICO - Leas - a induzione 220 V 2900giri (mm 70 x 65 x 40)	8.000	3.000
V36/4	MOTORINO ELETTRICO come sopra più potente (mm 70 x 65 x 80)		
V36/7 bis	MOTORE in corrente continua - Smith - funzionante in cc da 12 a 80 V e in ca da 12 a 220 V, potenza 1/4 HP. Velocità sui 17.000 giri, dim. 80 x 90, perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	30.000	8.000
V36/80	MOTORE doppia alimentazione 6/24 Volt cc oppure 6/60 Volt ca, 1/8 di HP circa 10.000 giri. Misure Ø 70 x 70, perno 8 mm	25.000	5.000
V36/81	MOTORE come sopra alimentazione 6/48 cc oppure 6/110 cc 1/5 HP	25.000	5.000
V36/82	MOTORE - LAMCIA - di trapani - Doppia alimentazione 6/24 Volt cc oppure 6/48 Volt ca. Oltre 17.000 giri con potenza 1/5 HP. Misure Ø 50 x 80, perno da 4. Silenziosissimo	45.000	10.000
V36/83	MOTORE VERTICALE per funzionamento all'aperto. Alimentazione 24 Volt in cc. Speciale per antenna. Velocità circa 4.000 giri con 1/8 HP. Misure Ø 65 x 70, perno di 6 mm	35.000	9.000
V36/90	MOTORE in alternata 220 Volt, Speciale per piccoli utensili. Velocità circa 12.000 giri con 1/10 HP. Dimensioni Ø 70 x 100, perno 6 mm	25.000	5.000
V36/9	MOTORIDUTTORE 220 V - da 1-1,5-2-3 giri minuto con perno di Ø 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure Ø mm 80 - lunghezza 90 (specificare)	32 x 100	10.000
V36/18	MOTORE DI POTENZA con motore ad induzione 12-15 Volt cc. Uscita con perno Ø 4 mm. Coppia torcente circa un kilogrammetro. Ideale per motorizzare dispositivi ove occorre una notevole potenza con minimo ingombro. Misure Ø mm 28 x 80 di lunghezza compreso il riduttore		11.000
V36/17	MOTORIDUTTORE DI POTENZA con motore ad induzione a 115 Volt (ma munito di apposito condensatore per farlo funzionare anche a 220 Volt). Potenza 1/4 HP, riduttore coaxiale con uscita perno Ø 10 e 8 mm. Potenza sull'albero oltre 50 kilogrammetri. Esecuzione professionale. Misure 70 x 70 x 228 mm compresi condensatori rifasamento	90.000	15.000
V36/16	MOTORIDUTTORE DI POTENZA con motore ad induzione 110/220 Volt in alternata da 100 Watt. 250 giri al minuto con 50 kilogrammetri di sforzo su albero da 6 mm di diametro. Silenziosissimo e adatto per servizio continuo	25.000	10.000
V36/30	MOTORE AD INDUZIONE 220 Volt 2400 giri potenza 20 Watt con marcia avanti ed indietro. Albero con doppio diametro mm 4 e mm 6. Solo		6.000
V36/32	MOTORIDUTTORE 115/220 Volt rapporto 100 giri minuto con doppio motore ad induzione, velocità giri minuto, senso di rotazione destro e sinistro con possibilità di frenata rapida. Potenza sull'albero (Ø 6) circa 60 Kilogrammetri. Potenza di ogni singolo motore 40 W	80.000	18.000
TIMER ELETTRONICI PROFESSIONALI U.S.A. specificare i tempi di intervento (da pochi secondi sino ad 1 ora)		85.000	15.000

TRASFORMATORI TIPO STANDARD primario 220 Volt

Potenza totale in Voltampere	Tensioni a scelta del secondario (tra parentesi le suddivisori)	L.
4	5 - 6 - 7 - 9 - 12 (6+6) - 14 (7+7) - 16 (8+8) - 18 (9+9) - 24 (12+12)	L. 2.500
8	6 - 7.5 - 8 - 12 - 20 - 24	L. 3.000
15	6 - 12 (6+6) - 15 (9+6) - 18 - 24 (12+12) - 30 (15+15) - 32 - 36 (18+18) - 40 (20+20)	L. 4.500
35	6 - 12 - 15 - 16 - 18 - 24 - 30 (15+15) - 32 (16+16) - 36 (18+18) - 40 (20+20) - 48 (24+24) - 56 (28+28) - 60 (30+30)	L. 6.500
100	6 - 12 (6+6) - 16 - 18 - 24 (12+12) - 30 (15+15) - 36 - 38 - 40 (20+20) - 43 - 50 - 56 (28+28) - 60 (30+30) - 65 - 80 (40+40)	L. 10.000
500	24 - 30 - 36 (18+18) - 48 (24+24) - 60 (30+30) - 80 (40+40)	L. 25.000
750	6 Volt 120 A oppure 12 Volt 60 A (speciali per saldatori)	L. 30.000

ATTENZIONE - Per i non necessariamente pratici di elettrotecnica il calcolo degli Ampere disponibili sul secondario è: VA: Volt che si vogliono utilizzare x 0,8

Esempio: VA 100 : 12 V = 8,3 x 0,8 = A 6,6 circa

TRASFORMATORI A STOCK NUOVISSIMI A PREZZO D'OCCASIONE (primario 220 Volt)

CODICE	V/Sec	A	Lire	CODICE	V/Sec	A	Lire
TFR3	5	0,5	2.500	TFR29	16+16	4	7.000
TFR5	8	2	3.000	TFR31	18+18	1,3	3.500
TFR9	9	0,2	1.500	TFR37	15+15+60	0,5	4.000
TFR13	16	7	4.500	TFR39	32	1,5	1.5
TFR17	7,5+7,5	0,15	2.000		30+6	0,5	4.500
TFR23	9+6	1	2.500	TFR41	12+14+30	0,5	4.500
TFR27	16+16	1,8	3.500	TFR43	25+25	1	1
TFR28	9+9	2,5	5.000		6+12	0,5	4.500

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completati di mascherina e manopola

TRG102 (giorno)	Volt 0/250	VA 250	L. 35.000	TRG120 (giorno)	Volt 0/270	VA 2000	L. 58.000
TRG105 (giorno)	Volt 0/270	VA 500	L. 40.000	TRN120 (blind)	Volt 0/270	VA 2000	L. 84.000
TRN105 (blind)	Volt 0/270	VA 500	L. 55.000	TRG140 (giorno)	Volt 0/300	VA 3000	L. 91.000
TRG110 (giorno)	Volt 0/270	VA 1000	L. 67.000	TRN140 (blind)	Volt 0/300	VA 3000	L. 148.000
TRN110 (blind)	Volt 0/270	VA 1000	L. 72.000				

SPRAY per uso elettronico (Serie completa 7 pezzi L. 10.000 - un pezzo L. 1.800)

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicene	S4	Sbuccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti di dissolvente	S5	Lubrificante al silicene per meccanismi orologi, ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.	S6	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici, ecc.
S7	Spray raffreddante per controllo interruzioni o componenti difettosi.		

MANGIADISCHI 45 giri e batterie con altoparlante ad alta resa. Controllo volume, tono ed espulsione disco. Completo della custodia, cinghia e borse porte dischi in sky. L. 25.000 Offertissima

### INVERTER « SEMICON »

Apparecchi di sicuro affidamento per trasformare la corrente continua in corrente alternata a 220 Volt 50 Hz stabilizzati. Ondata quadra corretta con distorsione inferiore al 0,4%. Completamente circuiti con finali di potenza calcolati per un carico oltre quattro volte la potenza nominale. Indispensabili per disporre immediatamente della tensione di rete durante le interruzioni, nelle roulotte, imbarcazioni, impianti di emergenza. TUTTI GLI APPARECCHI ELETTRICI FUZIONANO MEGLIO CON L'ONDA QUADRA CHE NON CON L'ONDA SINUSOIDALE. RENDONO IL 20% IN PIU'.

C100K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 100/130 W	L. 90.000	C300K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 290/330 W	L. 170.000
C100K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 150/180 W	L. 120.000	C500K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 450/500 W	L. 285.000
C200K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 200/230 W	L. 140.000	C500K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 500/550 W	L. 265.000
C200K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 230/250 W	L. 140.000	C700K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 700/750 W	L. 380.000
C300K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 280/320 W	L. 170.000	C1000K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 1000/1100 W	L. 495.000

ATTENZIONE: gli inverter sono severamente vietati per la pesca.

### ALIMENTATORI « SEMICON »

V34/1	ALIMENTATORINO STABILIZZATO (base senza trasformatore) regolabile da 4a 20 volt max 1 A. Completo di ponte, finale ecc.	6.000	2.500
V34/3	ALIMENTATORE 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 50)	39.000	18.000
V34/3 bis	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12,6 V 3 A	50.000	22.500
V34/4	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte a modanatura cromata. Dimensioni mm. 125 x 75 x 150	79.000	38.000
V34/5	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm. 125 x 75 x 150	99.000	48.000
V34/5a	ALIMENTATORE come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	120.000	63.000
V34/5b	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 25 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771 dimensioni 245 x 100 x 170 mm	130.000	59.000
V34/5c	ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm. 245 x 160 x 170, peso kg 8,5 corredato di ventola raffreddamento	220.000	120.000
V34/5d	ALIMENTATORE come sopra ma da 15 A	270.000	160.000
V34/7	ALIMENTATORI STABILIZZATI 12 V 10 mA per convertitori di antenna, completi di coker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori	6.500	
V34/8	ALIMENTATORINO da 500 mA con tre tensioni 6-7,5-9 volt non stabilizzati	9.000	5.500
V34/9	ALIMENTATORINO da 500 mA con quattro tensioni 6-7,5-9-12 volt stabilizzati	14.000	7.000
→ KIT ALIMENTATORE STABILIZZATO	variabile da 3 a 28 Volt, 2,5 A. Costituito da trasformatore, circuito stampato, integrato L200, ponte diodi, elettrolitico potenziometro, schema	26.000	12.000
→ ALIMENTATORE « SEMICON » STABILIZZATO	tensione fissa 12,6 Volt, 2,5 A. Esecuzione speciale autoprotezione contro i corti e ritorni di radiofrequenza. Ideale per alimentare autoradio, CB ecc. Misure 115 x 75 x 15	38.000	22.000
→ ALIMENTATORE come precedente ma variabile da 3 a 15 Volt, 2,5 A		48.000	28.000
→ ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE	da + 6 a - 16 Volt con zero centrale. Potenza circa 2 A. Indispensabile per avere un'oscursione di tensione con variazione lineare di polarità (microprocessor, trapirani, troni elettrici, comparazioni ecc.)	60.000	28.000

### TELECAMERE - MONITOR - OBIETTIVI

TLC/1	TELECAMERA funzionante a 12 volt completa di vidicon 2/3", banda passante 6,5 MHz - sensibilità 10 lux - asseccimento 450 mA, stabilizzazione elettronica della focalizzazione - controllo automatico di fuoco - controllo automatico di luminosità rapporto 1/10000 - misure mm 130 x 70 x 120 - passo standard per qualsiasi obiettivo	160.000	190.000
TLC/2	TELECAMERA come precedente ma funzionante a 230 Volt alternata - misure mm 100 x 75 x 150	25.000	
OBT/0	OBIETTIVO originale - Japan - 16 mm - F 1,8 fisso	56.000	
OBT/10	OBIETTIVO originale - Japan Sun - 25 mm - F 1,8 - regolazione diaframma e fuoco	50.000	
OBT/20	OBIETTIVO originale - Japan - 8 mm - F 1,3 fisso	54.000	
OBT/30	OBIETTIVO originale - Japan - 16 mm - F 1,5 con regolazione fuoco	55.000	
OBT/40	OBIETTIVO originale - Japan - 16 mm - F 1,7 con regolazione diaframma e fuoco (grandangolare)	95.000	
MNT/1	MONITOR da 6" completo di cavi ed accessori - alimentazione a 220 Volt - asseccimento a 750 mA - banda passante 6,5 MHz - segnale ingresso video negativo 0,5 - 2 Vpp - Modernissimo mobiletto - Misure mm 240 x 170 x 200	220.000	140.000
MNT/5	MONITOR « SEMICON » 12" bianco/nero ad alta risoluzione. Elegante e compatta esecuzione in mobiletto nero inclinato a legge	330.000	180.000
MNT/6	MONITOR « SEMICON » 12" tubo al fosforo verde, speciale per terminali computer. Esecuzione professionale	110.000	35.000
CAVALLETTO	a tre gambe con avvolgimento telescopico della colonna centrale. Altezza minima cm 110, altezza massima cm 320. Adatto per telecamere, monitor, ecc. Con possibilità attacco snodabile.	45.000	28.000
STAFFA	per telecamere per fissaggio a muro con snodo regolabile ed ampio raggio. In fusione massiccia	40.000	25.000
STAFFA	per telecamere per fissaggio a muro con snodo regolabile, versione miniaturizzata	40.000	25.000

### ATTREZZATURE E MINI UTENSILI DI PRECISIONE

TR1	MINITRAPANO ultraveloce 12 volt cc velocità 15.000 giri, corredato di tre mandrini per punte da 0,2 e 1,5. Interruttore incorporato	15.000			
TR2	TRAPANINO « MINDRILL » 12 volt cc velocità 12.000 giri, corredato di mandrino fino a 3 mm	13.000			
TR3	TRAPANINO « JOLLY DRILL » 12 volt cc, con riduttore incorporato, riproduzione miniaturizzata del Black & Decker velocità fino a 6.000 giri, potentissimo corredato di mandrino fino a 3 mm	18.000			
8M/1	SERIE TRE MANDRINI mm 1,5 - 2,5 - 3, per minitrapani TR2 e TR3	2.500			
CL1	COLONNA per minitrapani. Permette di lavorare con precisione e regolare le profondità	15.000			
MR1	MORSETTA applicabile alla suddetta colonna per bloccare il pezzo da lavorare o fissare molti pezzi da fare uguali	4.000			
ML1	MOLA da banco con motore 12 volt cc potentissimo incorporato. Usata da tutte le due parti con albero filettato autobloccante per mole o altri attrezzi. Corredata di mole a grana fine Ø 40 mm, e del seghetto alternativo SGI inestensibile a piacere	34.000			
TN1	TORNIO miniaturizzato con motore incorporato. Quattro velocità con pulegge e gradini. Albero su bronzi, contropunte girevoli. Corredato di attrezzi, sgorbie ecc.	23.000			
SG1	SEGHEGGIO ALTERNATIVO applicabile ai trapani TR2 o TR3 o alla mole ML1	4.000			
SC2	PIANO DI LAVORO per applicare il seghetto alternativo SGI e poter lavorare con mani libere con possibilità di variare le inclinazioni di taglio	10.000			
FL1	FLESSIBILE lunghezza 50 cm, corredato di tre mandrini da 0,2 a 2,5. Attrezzo utilissimo per eseguire lavorazioni in punti difficilmente raggiungibili con punte, frese mole ecc.	9.800			
BX/2	BASAMENTO FISSAGGIO dei minitrapani al piano di lavoro. Permette di operare con tutte e due le mani libere	3.500			
MM1	Quattro mole spessore 0,5 per taglio	L. 2.800	SZ7	Tre spazze setola dura diverse forme	L. 3.800
MM2	Tre mole grana diversa Ø 22 x 3,5	L. 3.000	FL8	Tre filtri (punte cilindriche, conico)	L. 1.500
MM3	Tre mole lucidatrici gomma/diamante	L. 3.000	FR9	Tre microfresette (cilindriche, conico, sferica)	L. 3.800
ST4	Tre seghette circolari da Ø mm 10-15-26	L. 6.500	PT10	Cinque micropunte al vadio da 0,3 a 0,7	L. 4.800
BZ5	Tre spazze acciaio diverse forme	L. 3.800	PT11	Cinque punte da 0,8 a 1,5	L. 3.800
SZ6	Tre spazze filo d'ottone diverse forme	L. 3.800	PT12	Cinque punte di 1 e cinque da 1,5	L. 6.000
MRC13	Cinque microme (conica, troncoconica, svasata cilindrica, sferica)	L. 3.800			L. 4.800

### STRUMENTI E VARIE

MICROTESTER HM-101	Undici portate in ohm, DC, AC - 2000 ohm/volt. Alimentazione con normale pila a stilo, cambio portate con commutatore. Misure da teschio mm. 85 x 80 x 23, peso inferiore a 50 grammi. Completo di puntali	45.000	12.000
GE/1	FLIPPER ELETTRONICO. Esatta riproduzione con tutte le possibili del flipper reali ridotta a solo cm 25 x 13 x 3. Si può giocare in due oppure da soli. Tutti i suoni ed i colori del bar.	49.000	
GE/3	INVASORI SPAZIALI. Anche questa è una riproduzione del gioco che si trova nei bar. Completo di computer che determina l'attacco dei marziani, e sta all'abilità dell'astronauta difendersi e contrattaccare. Due velocità di gioco, suoni extraterrestri con effetti ottici notevoli.	48.000	
BUSSOLE BLINDATE PROFESSIONALI	per navi ed aerei su s'onda cardanica. Completamente immerse in olio. Oscillanti su ogni posizione. Lettere e quadranti fosforescenti. Corredate di illuminazione interna a 12 Volt. Approvate per tutte le norme MIL e di navigazione. Schermate magneticamente originali JAPAN.	145.000	39.800
Mod 700L	misure Ø 180 mm x 130 altezza. Cronata nera. Copertura trasparente	170.000	49.000
Mod L1000	misure Ø 120 mm x 145 altezza. Corredate di abaco (orizzontale)	11.500	
MODULO PER OROLOGIO	premontato, funzionante in alternata con display glicini (mm 18 x 70) corredato di schemi	12.500	
MODULO PER OROLOGIO	come il precedente ma con display superglicini (mm 25 x 80)	6.500	
TASTIERA TELEFONICA DIGITALE	applicabile a qualsiasi apparecchio telefonico con memoria e ripetitore automatico	65.000	
AMPLIFICATORE TELEFONICO	con captatore ed elevata sensibilità. 1 watt di uscita, controllo di volume, alimentazione con pila oppure esterne tramite alimentatore 5 V	40.000	
INTERFONO AD ONDE CONVOGLIATE	Nessun collegamento fra le unità - a voce, in FM, corre direttamente sul cavo di alimentazione a 220 V. La confezione comprende una coppia di apparati. Sistema estensibile sino a 4 unità parla/ascolta. Segnale di chiamata, controllo di volume, spia di accensione led.	65.000	

### DIFFUSORI AUTO

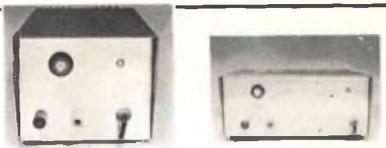


MICRO-CUFFIA

IA/3  
IA/2



RADIOMICROFONO



INVERTER C100K12

INVERTER C200K12-24



INVERTER 1000 W C1000 K24



INVERTER A103/K 300 W C300 K24

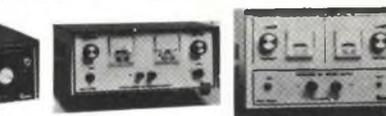
INVERTER A106/K 500 W C500 K12-24



V34/3 12 V - 2 A

V34/2 12 V - 2 A

V34/5 3-25 V - 5 A



V34/4 3-18 V - 5 A

V34/6 2-25 V - 5 A

V34/6 tris 2-25 V - 10 A



TRAPANINO a COLONNA



TORNIETTO TN1 MOLA ML1



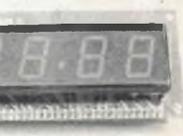
ACCESSORI PER TRAPANO



PIANO LAVORO SG2



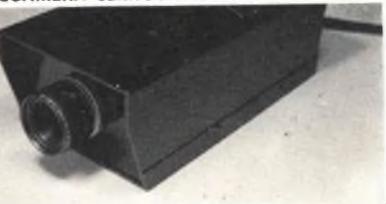
MICROTESTER



OROLOGIO A DISPLAY



TELECAMERA SEMICON MONITOR SEMICON



TELECAMERA SEMICON MONITOR SEMICON



XA 280 - 40 W

WOOFER A 220 - 25 W

TWEETER TROMBA K1 - 30 W



WOOFER C 190 - 15 W

MIDDLE XYD 35 W

TROMBA K2 - 60 W



TROMBA K3 - 80 W

TROMBA K4 - 100 W



TWEETER E

TWEETER F/35

SK 225

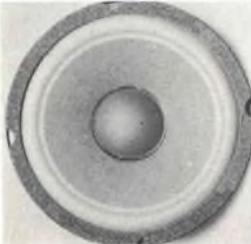
CMF 300X



TWEETER PIEZO MOTOROLA KBN1025

KBN1001

KBN1020



WOOFER Ø 200 e 260



ALTOPARLANTE SBW



ALTOPARLANTE SBW

SUBWOOFER SBW



KIT ORION K8800

### PER RENDERE SUPERPROFESSIONALI LE VOSTRE CASSE ACUSTICHE

Chiunque voglia costruirsi le casse acustiche - dal meno pratico al più esigente e sofisticato tecnico della Hi-Fi - può trovare nelle nostre offerte ogni tipo di altoparlante a sospensione, blindato, a compressione, morbido o rigido. Analogamente può anche abbinare altri dispositivi, filtri ecc. a seconda delle esigenze.

I PREZZI SONO IMBATTIBILI ed il nome della Casa è garanzia della qualità. SI PREGA DI SPECIFICARE SEMPRE L'IMPEDEENZA DI 8 o 4 ohm.

### ALTOPARLANTI FAITAL

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Rison.	Listino	ns off.
XXA	Woolfer pneum sosp gomma supermorbida (8 Ω)	300	100	15-1800	15	150.000	52.000
XWA	Woolfer pneum sosp gomma rigida (per orchestre) (8 Ω)	300	100	17-3000	17	145.000	48.000
XVA	Woolfer pneum knsp schiuma (8 Ω)	300	100	20-2200	17	135.000	45.000
XZA	Woolfer pneum sosp tela semirigida (4-8 Ω)	300	60	25-3500	24	105.000	34.000
XA	Woolfer pneum sosp gomma (4-8 Ω)	265	40	30-4000	28	60.000	19.500
A	Woolfer pneum sosp gomma (4-8 Ω)	220	25	32-4000	29	35.000	12.000
B	Woolfer pneum sosp schiuma morbidiissima (4-8 Ω)	170	18	27-4000	24	30.000	11.000
C	Woolfer pneum sosp gomma (4-8 Ω)	160	15	40-5000	32	26.000	10.000
C/2	Woolfer pneum sosp gomma (4-8 Ω)	130	15	40-6000	34	20.000	9.500
C/3	Woolfer pneum sosp gomma biconico (4-8 Ω)	130	30	40-6500	36	20.000	8.500
C/4	Woolfer pneum sosp schiuma (4-8 Ω) per microcassa	100	10	50-6500	38	18.000	6.500
C/5	Woolfer pneum sosp gomma (4-8 Ω)	100	30	40-7000	35	25.000	12.000
XD	Woolfer pneum sosp blindato (4-8 Ω)	140	13	680-12000	320	16.000	5.500
WD/1	Middle sospensione tela blindato (4-8 Ω)	130	20	700-12000	700	20.000	6.500
WD/3	Middle ellittico con bloccato blindato (4-8 Ω)	130x70	20	500-18000	500	22.000	7.500
WD/4	Middle ellittico con bloccato blindato (4-8 Ω)	175x120	30	300-18000	400	25.000	8.500
XYD	Middle pneum sosp gomma c/camera compr. (4-8 Ω)	140x140x110	35	700-9000	250	27.000	11.000
XZD	Middle pneum sosp schiuma c/camera compr. (4-8 Ω)	140x140x110	50	200-8000	220	40.000	15.000
E	Tweeter con blocc. blind. (4-8 Ω)	100	15	1500-18000	—	13.000	4.500
E/1	Tweeter emisferico calottato (4-8 Ω)	90	25	1900-18000	—	18.000	6.500
E/2	Microtweeter con rigido (4-8 Ω)	44	5	7000-23000	—	7.000	2.000
E/3	Supermicrotweeter emisferico (4-8 Ω)	25x40	20	2000-23000	—	19.000	6.000
E/5	Supermicrotweeter quadrato (4-8 Ω)	53x53	25	3000-20000	180	15.000	4.500
F25	Tweeter emisferico calottato (4-8 Ω)	90x90	35	2000-22000	—	27.000	9.500
F35	Tweeter emisferico calottato (4-8 Ω)	90x90	35	2000-22000	—	35.000	12.000

Per chi desidera essere consigliato suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore sursconto.

CODICE	TIPICI	Watt	eff.	costo	superoff.	CODICE	TIPICI	Watt	eff.	costo	superoff.
80	(per microcassa)	C4+E3	30	12.500	11.000	300	(per casse norm.)	A+XD+F35	50	27.000	25.000
90	(per microcassa)	C2+E1	40	16.000	13.000	301	(per casse norm.)	XA+XYD+F25	75	40.000	37.000
95	(per microcassa)	C7+F25	60	21.500	19.000	400	(per super casse)	XVA+XYD+F25	100	65.500	62.000
98	(per microcassa)	C7+WD4+E3	90	26.500	24.000	401	(per super casse)	XVA+XZD+F35	150	72.000	69.000
100	(per casse normali)	A+E	25	16.500	14.000	450	(per super casse)	XXA+XZD+F35	75	90.000	73.000
101	(per casse normali)	XA+F25	50	29.000	26.000	451	(per super casse)	XVA+XZD+F35+E3	200	81.000	77.000
200	(per casse normali)	B+XD+E	30	21.000	18.500						

### ALTOPARLANTI R.C.F. (adatti per strumenti musicali)

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Rison.	Listino	ns off.
HR10	Woolfer con rigidissimo (8 Ω)	120	100	66-5000	68	115.000	
HR15	Woolfer con rigidissimo (8 Ω)	180	150	51-4000	51	145.000	
HR20	Woolfer con rigidissimo (8 Ω)	240	200	46-5000	46	195.000	

### TROMBE COMPRESSIONE (alta efficienza)

K	Tromba compressione tweeter (16 Ω)	100x50x85	30	3000-20000	—	85.000	30.000
K2	Tromba compressione middle (16 Ω)	200x100x235	60	1000-12000	—	130.000	48.000
K3	Tromba compressione middle (16 Ω)	80	800-9000	—	190.000	58.000	
K4	Tromba compressione middle (16 Ω)	200x147x300	100	500-5000	—	225.000	78.000

### TWEETER PIEZO DI POTENZA « MOTOROLA »

KSN1020	Tweeter piezo speciali per Hi-Fi, ultrasuoni sirene, ecc.	50x15	35/60 V	5000-20000	—	—	12.500
KSN1001	Tweeter piezo speciali per Hi-Fi, ultrasuoni sirene, ecc.	85x80	35/60 V	4000-27000	—	—	22.000
KSN1025	Tweeter piezo speciali per Hi-Fi, ultrasuoni sirene, ecc.	187x80x100	35/60 V	1900-22000	—	—	38.000
TW03	Tweeter di potenza magnetodinamico per sirene con in teflon	—	35	3000-22000	—	—	4.500

### ALTOPARLANTI JAPAN ORION

CMF300X	Gruppo cassiale woofer con rigido+tweeter crossoverato (8 Ω)	300	90	30-20000	30	198.000	81.000
CMF12H	Woolfer con semirigido cassiale (8 Ω)	300	60	30-9000	27	70.000	47.000
CMF10H	Woolfer con sospensione tela cassiale (8 Ω)	260	50	35-10000	35	58.000	20.000
CMF10W	Woolfer con sospensione tela (8 Ω)	260	30	40-6000	35	56.000	17.000
CX8AF	Gruppo cassiale woofer soap tela + tweeter crossoverato (8 Ω)	200	45	40-15000	40	58.000	25.000
CMF600WR	Woolfer con morbidissima in gomma magna maggiorato (8 Ω)	200	40	30-2000	30	58.000	23.000
CMF60L	Woolfer con tela (8 Ω)	160	30	40-8000	37	35.000	9.500
TW3159	Tweeter emisferico con magnete super maggiorato (8 Ω)	100	30	1200-20000	—	43.000	12.000

### ALTOPARLANTI IIT

LPT200	Woolfer pneum sosp gomma con in feltro di coniglio (4 Ω)	210	50	10-2000	30	21.000	
LPT245	Woolfer pneum sosp gomma con personalizzazione (8 Ω)	260	60	30-4000	30	30.000	30.000
LPT300	Woolfer pneum sosp gomma con personalizzazione (8 Ω)	270	100	27-4000	27	45.000	
LPK105	Middle con calotta emisferica con blindatura (8 Ω)	100	80	900-14000	—	28.000	
LPK110	Middle con calotta emisferica con blindatura (8 Ω)	110	45	800-14000	—	22.000	
LPK100	Middle con calotta emisferica con blindatura (8 Ω)	100	30	800-15000	—	18.000	
LPK101	Tweeter con calotta emisferica ultrasensibile (8 Ω)	90	30	3500-25000	—	14.000	

### ALTOPARLANTI « LAFAYETTE » (larga banda)

SK108	Woolfer sospensione schiuma con rnatto cassiale	200x120	45	32-19000	32	66.000	22.000
SK225	Gruppo cassiale woofer sosp. tela gommosa + tweeter crossoverato (altissima efficienza)	200x120	60	28-19500	28	105.000	38.000

### SE AVETE POCO SPAZIO PER LE CASSE ACUSTICHE E VOLETE POTENZA E FEDELTA'

presentiamo una nuova gamma di altoparlanti a sospensione a larga banda corretta. Montano tutti supermagneti Ø 100 x 20, con in dralon tela e sospensione schiuma indeformabili. Tutti 4 ohm impedenza.

SWT	ALTOPARLANTE ellittico con tweeter cassiale, crossover incorporato. Potenza effettiva oltre i 60 W contenuti nella misura di mm 230 x 160. Banda 40/19.000 Hz	—	—	—	—	cad. 42.000	18.000
SBW	ALTOPARLANTE preciso al precedente ma con in più un middle tricoassiale, potenza effettiva oltre i 75 W. Banda 40/19.000 Hz	—	—	—	—	cad. 62.000	28.000
SBW	SUBWOOFER Ø 160 con con speciale indeformabile. Potenza 50 W. banda 40/10.000 Hz	—	—	—	—	cad. 38.000	15.000

### FILTRI CROSS-OVER « NIRO »

ADS 3030/A	30 Watt 2 Vie	tagli 2000 Hz	L. 7.000
ADS 3030	40 Watt 2 Vie	tagli 2000 Hz	L. 9.500
ADS 3160	60 Watt 2 Vie	tagli 2000 Hz	L. 14.000
ADS 3050	40 Watt 3 Vie	tagli 1200/4500 Hz	L. 10.000
ADS 3040	50 Watt 3 Vie	tagli 1200/5000 Hz	L. 13.500
ADS 3070	70 Watt 3 Vie	tagli 450/4500 Hz	L. 19.000
ADS 3080	100 Watt 3 Vie	tagli 450/4500 Hz	L. 23.000
ADS 30100	150 Watt 3 Vie	tagli 450/5000 Hz	L. 32.000
ADS 30150	250 Watt 3 Vie	tagli 800/8000 Hz	L. 60.000
ADS 30200	450 Watt 3 Vie	tagli 500/5000 Hz	L. 90.000

### FILTRI CROSS-OVER SEMICON

DC30-2VF	50 Watt 2 vie	tagli 2500 Hz	L. 13.200
DC50-2VF	70 Watt 2 vie	tagli 2000 Hz	L. 22.500
DC80-2VF	100 Watt 2 vie	tagli 3000 Hz	L. 27.500
DC10-3VF	50 Watt 3 vie	tagli 600-5000 Hz	L. 31.500
DC50-3VF	70 Watt 3 vie	tagli 700-3000 Hz	L. 42.500
DC80-3VF	100 Watt 3 vie	tagli 900-3500 Hz	L. 49.000
DC120-3VF	150 Watt 3 vie	tagli 900-4500 Hz	L. 59.000

Per chi vuol dare un tocco professionale ed estetico alle proprie casse, offriamo le mascherine in plastica speciale satinata nera con modanatura verde scuro la forma per tutte le quadrati,ottagoni e sono disponibili per tutti i diametri classici degli altoparlanti (Ø 50 80 100 120 150 200 250 300).

ATTENZIONE - Tutte le mascherine hanno un diametro effettivo esterno di circa 40 mm superiore a quello del foro dell'altoparlante. Prezzo per cad. qualsiasi diametro.

ATN/1	ATTENUATORE per casse acustiche da 50 W 8 ohm con custodia a tenuta, mascherina e manopola tarati in middle range	—	—	—	—	3.000
ATN/2	ATTENUATORE come sopra ma tarato in high range	—	—	—	—	7.000
ATN/3	ATTENUATORE di potenza 150 W, 10 ohm in ceramica	—	—	—	—	5.000
ATN/5	ATTENUATORE di potenza 50 W - 200 ohm in ceramica da mettere in parallelo agli altoparlanti	—	—	—	—	2.000
WOOFER PASSIVO ULTRAMORBIDO	Ø 200 per esaltazione bassi in casse a sospensione pneumatica o per casse sub-woofer. Ultima novità della tecnica nel campo delle casse acustiche HF	—	—	—	—	16.000
WOOFER PASSIVO ULTRAMORBIDO	Ø 260 come sopra	—	—	—	—	10.500
TWEETER PIEZO A CAPSULA	potenza 10 W, banda frequenza 5.000/29.000 Hz; speciale per esaltare gli acuti anche in casse a bassa impedenza	—	—	—	—	15.000
Eventuali trasformatori	in ferruxube per detto tweeter elevatore di tensione per poterlo applicare anche sue uscite a bassa impedenza	—	—	—	—	12.000
K/B	TELA NERA per casse acustiche in « dralon ». Antigroscopia Inflamm. Altezza cm 205	—	—	—	—	24.000
K/E	TELA NERA oppure GRIGIA per casse acustiche in tessuto molto fitto (elegantissima) altezze cm 160	—	—	—	—	38.000
FONDASSORBENTE	per casse acustiche in « DRALON ». Infiltrato Spessore oltre i 5 mm e sostituisce la pericolosa lana di vetro con migliori caratteristiche antivibrazione invariate nel tempo. Altezza 210 cm (con mezzo metro si può riempire una cassa di notevoli dimensioni) prezzo al metro lineare	—	—	—	—	12.000

**CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH »**

modernissima associazione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. cm.	litino cad.	na/off. cad.
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 15	56.000	28.000
HA11 (Norm.)	20	2	50/17000	50 x 30 x 20	52.000	26.000
HA12 (Norm.)	30	2	50/17000	55 x 30 x 22	71.000	38.000
HA13 (Norm.)	40	3	40/18000	45 x 27 x 20	85.000	43.000
HA13 bis (Norm.) INNO-HIT	50	3	40/19000	55 x 27 x 20 (col. nero)	98.000	50.000
HA18 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	180.000	85.000
HA25 (DIN) microcassa supercomp.	50	2	40/18500	18 x 12 x 12 (metallica)	85.000	47.500

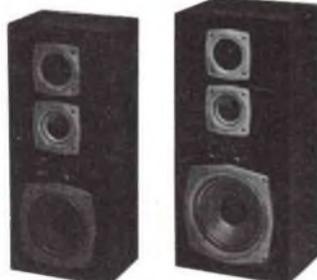
**MICROCASSE DI POTENZA** Per chi non ha spazio, ma vuole potenza e fedeltà, offriamo una gamma di piccoli gioielli dell'acustica. Compattissime misure inferiori a cm 20 x 12 x 11.  
 → HA 101 Due vie (woofer + tweeter) 50 Watt effettivi (40-19.500 Hz) cad. 35.000  
 HA 102 Tre vie (woofer + middle + tweeter) 75 W effettivi (40-19.500 Hz) 42.000  
 → HA 103 Quattro vie (woofer + middle + tweeter + superwester) 100 W effettivi (32-20.000 Hz) 86.000  
**COPIA CASSE - ULTRAVOX** - da 15 W cad, compattissime in dralon ultrapegnante. Montano uno speciale altoparlante biconico tropicalizzato a larga banda da 40 a 19.500 Hz. Ideali per chi ha poco spazio e vuole avere una buona resa. Possono finire usate sia con uscita a 4 come 8 ohm.  
 Misure cm 21 x 35 x 14. colore classico legno oppure modernissimo nero/avorio con frontale in tela nera. Prezzo specialissimo alla coppia anziché L. 90.000 - solo L. 33.000 + 3.500 spese postali.



CASSE 2 VIE 60 W AMPTECH MC200AP

**NUOVA SERIE DI CASSE PROFESSIONALI**

ITT-SEIMART Vetroresina SEMICON-ECO (*) Legno	Woofer diametro 210 + Middle Ø 130 e tweeter emisferici Ø 100	75 W	40-20.000 Hz	380 x 250 x 210	220.000	82.000
POLMAR-ORION (*) Anche per strum.	Woofer Ø 310 + Middle + sospensione Ø 140 + 2 tweeter emisferici Ø 100 x 60	100 W	30-20.000 Hz	510 x 350 x 270	245.000	118.000
AMPTECH MC 200 Personalizzata con regolazione acuti-medi	Woofer biconico speciale Ø 310 + 2 tweeter emisferici Ø 100	120 W	30-20.000 Hz	630 x 380 x 300	230.000	120.000
AMPTECH MC 200-ZW Personalizzata con regolazione acuti	Woofer Ø 200 + Middle + sospensione + tweeter emisferico Ø 100	50 W	35-20.000 Hz	310 x 720 x 240	317.000	123.000
AMPTECH MC 250 W Personalizzata con regolazione acuti-medi	2 Woofer Ø 200 + tweeter diametro 100	80 W	40-20.000 Hz	310 x 720 x 270	274.000	125.000
AMPTECH MC 300 (*) Personalizzata con regolazione acuti-medi	1 Woofer Ø 250 + Middle + sospensione Ø 130 + tweeter emisferico Ø 130	70 W	30-20.000 Hz	370 x 770 x 300	378.000	145.000
AMPTECH MC 300-ZW Personalizzata con regolazione acuti-medi	1 Woofer Ø 300 + Middle + sospensione + tweeter emisferico Ø 100	120 W	30-20.000 Hz	410 x 840 x 320	410.000	190.000
AMPTECH MC 300-AP Personalizzata con regolazione acuti	1 Woofer Ø 200 + 1 Woofer passivo Ø 200 + tweeter emisferico diametro 100	80 W	30-20.000 Hz	310 x 720 x 270	268.000	110.000

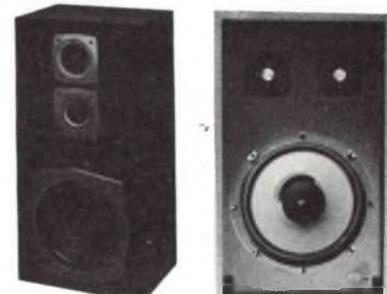


AMPTECH MC200 AMPTECH MC250W

(\*) Le casse segnate con l'asterisco per questioni di peso ed ingombro non sono accettate dalla posta. Non potendo fare il contrassegno, al prego di inviare tutto l'importo anticipato e specificare il Corriere di fiducia della vostra città.

**ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA - SALE ACUSTICHE - CHIESE - ALL'APERTO ECC.**

KE/9	COLONNA per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela - Kralon -. Alta fedeltà (cm. 20 x 70 x 11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 24 Ω.	96.000	30.000
KE/10	COLONNA come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm. 20 x 130 x 11)	178.000	50.000
KE/11	BOX METALLICO - Sound Project - elegantissimo per salotti 15 W (bassa-reflex) forma circolare Ø cm. 20 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero a frontale, tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato (40-18.000 Hz)	38.000	7.000
KE/16	BOX LEGNO - Lesa - frontale nero, altop. elicittico 10 Watt H.F. (mm. 230 x 230 x 75)	30.000	10.000
KE/17	BOX LEGNO - Sound - frontale in legno, altop. elicittico 10 Watt H.F. (mm. 310 x 140 x 160)	30.000	10.000
KE/18	MIXBOX - Lesa - con altoparlante elicittico larga banda da 8 Watt. Frontale nero a cassa marrone. Misure cm. 23 x 14 x 7	25.000	6.000
TR/0	TROMBA ESPONENZIALE - Paso - rotonda Ø cm. 13 x 16 15 Watt completa di unità	45.000	29.000
TR/1	TROMBA ESPONENZIALE - Paso - rotonda Ø cm. 25 x 33 30 Watt completa di unità	85.000	41.000
TR/2	TROMBA ESPONENZIALE - Paso - rettangolare cm. 34 x 18 x 35 35/40 Watt completa di unità	103.000	44.000
TR/3	TROMBA ESPONENZIALE - Paso - rettangolare cm. 52 x 29 x 43 60/70 Watt completa di unità	130.000	61.000
TR/4	TROMBA ESPONENZIALE - Paso - rotonda Ø cm. 46 x 83 70/80 Watt completa di unità	140.000	64.000
TR/5	SUPERTROMBA ESPONENZIALE - Riam - rotonda Ø cm. 65 x 180 200 Watt completa di unità	200.000	78.000



AMPTECH MC300 POLMAR-ORION

**CUFFIE - MICROFONI - CAPSULE ed accessori**

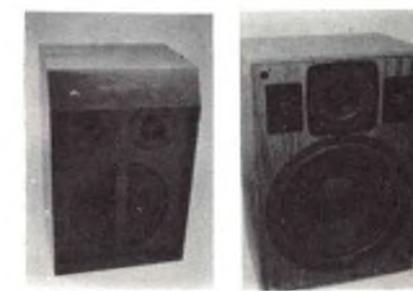
V/23A	CUFFIA STEREOFONICA originale - Power - senza regolazione di volume, ma veramente eccezionale come resa e fedeltà da 30 a 18 KHz	28.000	12.000
V/23C	CUFFIA STEREOFONICA - Sound Project - banda da 30 a 18.500 KHz completamente metallizzata, solo 400 grammi	30.000	12.000
V/23E	CUFFIA STEREOFONICA - CGM - oppure - Jackson - con doppia regolaz. volume banda da 30 a 18.000 Hz	44.000	14.000
V/23H	CUFFIA STEREOFONICA - CGM - con doppia regolazione volume e doppia regolaz di toni 30 - 18.000 Hz	68.000	25.000
V/23L	CUFFIA STEREOFONICA - Jackson - oppure - CGM - con doppia regolazione volume, banda da 18 a 27.000 Hz oppure da 24 a 25.000 Hz tipo professionale	74.000	27.000
V/23R	CUFFIA STEREOFONICA - Scala - leggerissima (70 grammi) super professionale a ultra piatto BF. 20-20.000 Hz	84.000	34.000
V23/8	MICROCUFFIA STEREOFONICA originale - PANAVOX - oppure - SONA - speciale per miniscultenastri. Esecuzione professionale super leggera (45 grammi) ed alta fedeltà. Attacco Jack miniatura. Banda frequenza 40-19.500 Hz	56.000	20.000
V29/2	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA - Sanyo - Ø 28 mm per HF, completa di microtrasformatore per alta e bassa impedenza	12.000	4.000
V29/3	CAPSULA MICROFONICA - Geloso - piezoelettrica blindata con altissime prestazioni (30.400.000 Hz)	10.000	3.000
V29/4	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA - SHURE - Ø 20	85.000	41.000
V29/5	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA - Geloso - per H.F. Ø 30 mm	12.000	3.500
V29/5 bis	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA per H.F. marca - SHURE SUPER - oppure - SOUND - Ø 20 x 25 super HF.	38.000	8.000
V29/4 bis	MICROFONO DINAMICO - Geloso - completo di custodia rettangolare, cavo, ecc.	16.000	4.000
V29/8	MICROFONO DINAMICO a stilo - Brion Vega - , Philips - completo cavo attacchi	15.000	4.500
V29/4 tria	CAPSULA MICROFONICA preamplificata a superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissime fedeltà preamplificatore a fai già incorporato (aim. da 3 a 12 V) il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6 x 3. Ideale per trasmettitori, radiopi e radiomicrofoni in cui si richiede alta fedeltà e sensibilità	22.000	4.500
V29/7	MICROFONO MAGNETICO - JAPAN - completo di circa 2 metri di cavo e attacco DIN. Fedeltatissimo, dimensioni ridottissime (Ø mm 15 x 130), impedenza 200 ohm	9.000	3.500
V29/8	MICROFONO PREAMPLIFICATO - D.E.L.O'S - superportatile e leggerissimo (mm 21 x 21 x 148), alimentazione con stilo da 1,5 volt, completo di 3 metri cavo. Frequenza 50-18.000 Hz. Peso inferiore ai 50 grammi. Preamplificazione con FET	38.000	17.000
V29/10	MICROFONO come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni Ø 35 x 190	120.000	25.000
V29/101	RADIOMICROFONO - DELO'S - preciso nelle misure al precedente, ma corredato nell'impugnatura di un microtrasformatore in FM tarabile da 75 o 115 MHz portata da 50 a 100 metri ed ascoltabile con qualsiasi radio in FM. Strumento indispensabile per cantanti o presentatori che si devono muovere tra il pubblico senza fili di collegamento	68.000	25.000
V29/101	MICROFONO ULTRADIREZIONALE ECM/1000 a condensatore preamplificato risposta da 40 a 18 KHz, completo di tubo canocchiale, valigetta, cavo 6 metri, costruzione in lega leggera. Indispensabili per registrazioni a grande distanza - oertissima		104.000
V29/101	MICROFONO STEREOFONICO a doppia capsula a condensatore preamplificate. Dimensioni ridottissime ma con ampio raggio di stereofonia. Completo di impugnatura, cavo risposta in frequenza 2 x 150 - 10 KHz - oertissima		88.000
V29/11	COPIA MICROFONO + ALTOPARLANTINO montati singolarmente in mobiletto plastico nero (dimensioni 50 x 50 x 50 mm) adatti per costruirsi citofoni, box controllo ecc. Coppia offerta eccezionale per nappole. Soluzione originalissima ed elegante ultracompatte.		4.000
V29/13	ASTA PORTAMICROFONO con base a treppiede, altezza regolabile fino a m. 1,80, completa di girafca anodata con brandeggio, accessoriata di anodi ecc m 0,85	78.000	20.000
V29/15	BASE DA TAVOLO per microfono, completa di snodo ed attacchi universali	18.000	5.500
V29/20	CAPITATORE TELEFONICO sensibilissimo ad ultra piatto (mm 45 x 35 x 5) corredato di m. 1,5 di cavo con Jack. Possibilità di amplificare o registrare la telefonata. Con due captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco a cattedrale	8.000	3.000

Per i veramente interessati abbiamo una vasta gamma di microfoni da tavolo, per asta, per giraffe, normali o preamplificati, direzionali, super-direzionali, cardiodi ecc. Inviando L. 300 in francobolli, inviamo catalogo con caratteristiche Speciali per orchestre, radio libere, ecc.

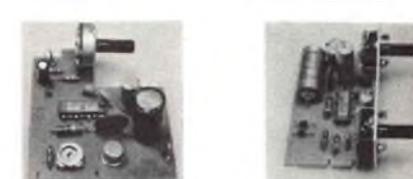
**TELAJETTI AMPLIFICATORI « LESA » oppure « EUROPHON »**

con incorporati penti, Ritri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca

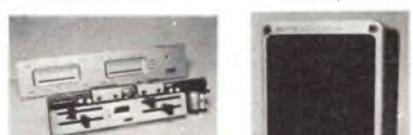
V30/1	AMPLIFICATORE 2 W mono cinque transistors, regolaz volume (ingresso piezo) mm. 70 x 40 x 30	5.000	1.500
V30/7	AMPLIFICATORE stereo, comandi separati e potenziometri rotativi, 8 + 8 Watt, dimensioni mm. 200 x 40 x 30 - completo di led e manopole	28.000	7.500
V30/11	AMPLIFICATORE stereo come sopra ma da 10+10 Watt. (dimensioni mm 325 x 65) a relative manopole. Soluzione originalissima ed elegante ultracompatte.	40.000	11.500
V30/15	TELAJETTO AMPLIFICATORE stereo - EUROPHON LESA - 20+20 Watt completo di trasformatore, manopole ecc. pronto per il funzionamento. Quattro ingressi equalizzati (tapa, phono, tuner, aur), doppio push-pull di BD262, elegante mascherina in alluminio satinato e modanature color marine con bordi cromati. Dimensioni mm 450 x 70 x 160	85.000	28.000
V30/16	PREAMPLIFICATORE con ingresso magnetico, montato su base miniaturizzata (mm 50 x 35), alimentazione da 8 a 12 Volt, con regolazione a trimmer di volume e tono, uscita 1,5 Watt già montato e con schema		3.500



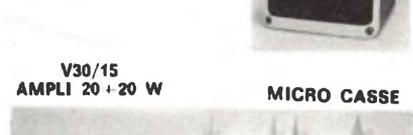
CASSA ITT CASSA SEMICON



AMPLIFICATORE LESA 2 W V30/2 AMPLIFICATORE LESA 4/W V30/3



AMPLI 10 + 10



V30/15 AMPLI 20 + 20 W MICRO CASSE

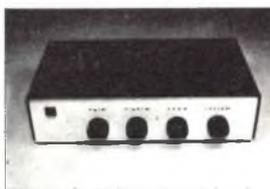


FILODIFFUSORE STEREO



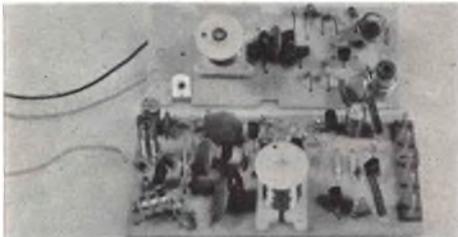
STROBO

FARETTO

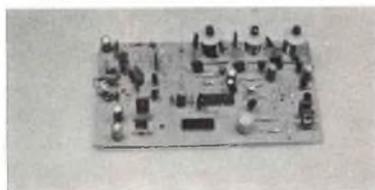


CENTRALINA PSICHEDELICHE

RADIOCOMANDO MONOC. RC1 TX E RX



RADIOCOMANDO 3 CANALI RC4 RX



LAMPEGGIATORE RUOTANTE



LAMPEGGIATORE ROBOT

ANT. IDEALVISION



KIT CASSE

A103/1	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 60	L. 1.800	A104/1	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C80	4.000
A103/2	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 110	L. 1.800	A104/2	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C90	5.000
A103/3	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 125	L. 2.300	A104/3	TRE COMPACT CASSETTE C120	6.000
A103/4	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 140	L. 3.000	A104/4	TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo	5.000
A103/5	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 175	L. 4.500	A104/5	TRE COMPACT CASSETTE C30 ossido cromo	6.500
A103/7	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 270	L. 6.000	A104/6	CASSETTA PULVISCI TESTINE	1.200
A104/00	CINQUE COMPACT CASSETTE C3 (par radiolibera)	L. 3.000	A104/7	CASSETTA LICCIATINE	1.200
A104/6	CINQUE COMPACT CASSETTE C10 (par radiolibera)	L. 4.500	A104/8	CASSETTE « Philips » ferro Superherfa una C50 + una C90 (istinto)	7.000
A104/10	TRE COMPACT CASSETTE C60 originali JAPAN ad alta dinamica (scorrimento dolcissimo e nastro extraforte)	3.000			
A104/11	TRE COMPACT CASSETTE C90 come sopra	4.500			

PIATTI GIRADISCHI - MECCANICHE PER REGISTRAZIONE

GRUPPO MECCANICA - INCI8 STEREO 7 » già completamente montato su elegantissimo frontale nero satinato pronto per il funzionamento. Completo di circuiti elettronici di preamplificazione per ascolto in cuffia o per pilotare dai finali. Controllo elettronico di velocità motore, circuito di cancellazione controlli di livelli sui due canali a led. Apparecchiatura di fedeltà: sicuri e compattissimi. Misure mm 200 x 140 x 75	118.000	54.000
GRUPPO SINTOREGISTRATORE - INCI8 STEREO 7 » preciso nelle caratteristiche e nelle misure al precedente, ma corredato di un sensibile sintonizzatore in FM stereofonica, comando sintonia tipo alidè, controllo luminoso di centratura stereo. Con questo gruppo ci si può costruire un completissimo rack di sintonizzazione di centratura stereo.	187.000	75.000
PIATRA GIRADISCHI - LESA UNIVERSUM » Miniaturizzata già montata in un elegantissimo mobiletto moderno e relativa copertura di plexiglass. Alimentazione 220 Volt, 33 e 45 giri. Completa di cavi ed accessori. Ci si può montare dentro il mobile un amplificatore della serie Lesa (vedi nostro codice V30/4 e seguenti). Misure del mobile cm 38 x 21 x 10	48.000	12.000
PIATRA GIRADISCHI - LESA BEIMART - PK2. Automatica con tre velocità doppio registro a peso, braccio tubolare metallico di precisione, rialzo automatico idraulico, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dimensioni mm 310 x 220 - Ø piatto mm 205	60.000	23.000
PIATRA GIRADISCHI STEREO - LESA BEIMART - CPN610. Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dimensioni mm 332 x 270 - Ø piatto mm 250	68.000	24.000
EVENTUALE MOBILE - PLEXIGLASS per detta piastra	68.000	9.000
PIATRA GIRADISCHI STEREO - LESA SEIMART - CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio (tipo tubolare superalleggero). Antistaking regolabile, rialzo e discesa frenata idraulica ad olio e superalimentazione negli ultimi millimetri. Motore in c.c. potentissimo funzionante da 9 a 20 volt grazie alla doppia regolazione di velocità normale + micrometrica elettronica ed integrato. Su questa piastra il motore raggiunge in un quarto di giro la velocità giusta e stabilizzata. Ideale per banchi di regia	130.000	35.000
EVENTUALE MOBILE in legno - calotte in plexiglass per detta piastra	130.000	4.000
PIATRA GIRADISCHI STEREO ORIGINALE GARRARD 8 200C tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antistaking, testina ceramica stereo H.F. finemente rifinita in nero opaco e cromo. Ø piatto mm 280	200.000	38.000
EVENTUALE MOBILE - COPERTURA PLEXIGLASS per detta veramente di classe ed elegantissimo	200.000	12.000
PIATRA GIRADISCHI STEREO - LESA SEIMART - ATT4. Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con regolazione micrometrica. In questa. Braccio tubolare con snodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto Ø 220 di oltre due kg. Antistaking regolabile, rialzo e discesa superperformante idraulica. Come la precedente piastra. Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanatura nera e cromo. Queste caratteristiche rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate, inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentare fornisce 15+15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore prezzo con testina ceramica SHURE	89.000	89.000
EVENTUALE MOBILE - COPERCHIO plexiglass per detta	40.000	12.000
PIATRA GIRADISCHI - SBR P 182 » tipo semiprofessionale. Braccio ad - S -, cambiadischi automatico, regolazione micrometrica peso, rialzo con discesa frenata, testina magnetica originale OLM/MK3	98.000	69.000
EVENTUALE MOBILE in legno - calotte in plexiglass	40.000	12.000
PIATRA GIRADISCHI STEREO BSRP200 tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, doppio antistaking differenziato per punte coniche o allittiche. Testina professionale magnetica. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglass	220.000	130.000
PIATRA GIRADISCHI STEREO BSRP160 come la precedente ma ancora più professionale. Piatto con lampada stroboscopica, braccio ad B con testina magnetica OL30/MK. Base satinata nera e cromo. Elegantissima	189.000	112.000
PIATRA come sopra già montata su speciale mobile ultrapiatto color nero con plexiglass fumè	189.000	148.000
PIATRA GIRADISCHI STEREO - LENCO L133 » testina magnetica Lenco originale M103, mobile nero con plexiglass fumè Ø piatto mm 290	320.000	230.000
PIATRA GIRADISCHI STEREO - SHARP » a trazione diretta modello RP30, corredata di due motori. Controllo stroboscopico a lampada della velocità con regolazione elettronica finissima. Piatto Ø 280 di oltre 3 kg. Braccio ad - S - corredata della testina magnetica originale Sharp. Comandi esterni a tasti. Mobile in legno e copertura fumè	320.000	210.000

AMPLIFICATORI

AMPLIFICATORE originale - NEWTRON - 30+30 Watt, esecuzione professionale sia elettronicamente che esteticamente. Cinque ingressi equalizzati (phono piezo - phono magnetico - tape - tuner - aux - micro), monitor in cuffia, controllo filtranti (loudness, rumbie, scratch. Comandi basati ed scuti doppi su ogni canale, due wumeter, illuminati di controllo. Elegantissimo mobiletto metallico nero con frontali nero e cromo di linea ultramoderna. Dimensioni 410 x 80 x 250	220.000	81.000
AMPLIFICATORE originale - NEWTRON » caratteristiche come sopra ma 15+15 Watt senza wumeter di controllo	170.000	58.000
SINTONIZZATORE ED AMPLIFICATORE - SUNG - Splendida realizzazione in due pezzi con frontale nero di linea professionale. Il sintonizzatore in AM/FM ha una sensibilità di 2 microvolts. Modulo amplificatore, fot. due ingressi. L'amplificatore a 35+35 Watt con una risposta da 15 a 30 KHz offre tutte le splendide prestazioni della nota casa giapponese. Misure del due gruppi cm 44 x 10 x 27. Chiedere eventuale depliant (in coppia)	595.000	290.000

INTEGRATI GIAPPONESI

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
AN101	6.000	BA401	4.000	HA1406	6.000	LA4420	5.500	uPC81	18.000	TA7073	13.200	TA7212	7.000
AN127	6.000	BA402	4.000	HA1452	5.900	LA4422	6.000	uPC354	4.000	TA7074	10.000	TA7214	16.000
AN202	6.000	BA403	4.000	HA1457	4.000	LA4423	4.500	TA7052	4.000	TA7052	9.000	TA7215	9.000
AN210	4.500	BA514	6.000	HA3115	4.000	LM324	4.000	uPC575	3.000	TA7100	6.000	TA7217	8.000
AN214	5.000	BA521c	6.000	HA1123	7.000	LM377	4.000	uPC576	5.500	TA7104	7.500	TA7222	8.000
AN217	3.500	BA526	5.000	HA1211	7.000	LM380	3.000	uPC577	3.000	TA7105	3.000	TA7224	12.000
AN235	5.500	BA527	5.000	HA1227	8.500	LM381	4.000	uPC585	6.000	TA7106	10.000	TA7227	12.000
AN240	6.000	BA532	5.000	HA1251	5.500	LM383	3.000	uPC587	8.000	TA7108	5.500	TA7229	10.000
AN241	6.000	BA831	13.000	LA1111p	4.000	LM386	3.500	uPC592	8.000	TA7111	4.500	TA7303	8.500
AN253	6.000	BA1310	5.500	LA1201	5.000	LM387	3.000	uPC595	6.000	TA7117	8.000	TA7312	6.000
AN260	5.000	BA1320	5.000	LA1222	5.000	LM390	4.500	uPC598	8.000	TA7120	4.000	TA7313	6.500
AN264	5.000	BA1330	6.000	LA1230	6.000	LM703	5.000	uPC767	5.500	TA7122	3.000	TA7502	6.500
AN277	5.500	HA1123	5.500	LA1231	3.000	LM1307	7.000	uPC1001	5.500	TA7124	8.000	TA7617	12.000
AN305	14.000	HA1137	8.500	LA1263	4.500	LM1820	4.500	uPC1020	8.500	TA7126	7.500	TA7130	4.000
AN313	10.000	HA1151	5.000	LA2100	7.000	LM2111	5.000	uPC1021	5.000	TA7137	3.000	STK014	18.000
AN315	6.500	HA1152	9.000	LA3115	4.500	LM3009	5.000	uPC1021	5.000	TA7140	5.000	STK015	18.000
AN342	10.000	HA1154	5.000	LA3155	4.500	LM3089	4.500	uPC1024	2.500	TA7141	10.000	STK020	18.000
AN380	4.000	HA1156	6.000	LA3160	4.500	M5106	6.000	uPC1025	5.500	TA7142	10.000	STK025	18.000
AN382	5.500	HA1196	7.000	LA3201	4.500	M5115	5.000	uPC1026	8.000	TA7145	10.000	STK035	18.000
AN377	7.000	HA1306	7.000	LA3210	4.000	M5152	5.000	uPC1028	3.500	TA7147	12.000	STK043	20.000
AN612	6.000	HA1312	8.500	LA3301	5.000	M5161	8.000	uPC1031	6.000	TA7148	10.000	STK050	18.000
AN6250	5.500	HA1314	7.000	LA3350	8.000	M51513	5.500	uPC1031	6.000	TA7149	13.000	STK059	18.000
AN7130	6.000	HA1316	6.000	LA3361	6.000	M51515	9.500	uPC1035	6.000	TA7156	8.000	STK413	18.000
AN7145	9.000	HA1322	7.000	LA4030	5.500	M51517	12.000	uPC1156	8.000	TA7157	8.000	STK430	18.000
AN7150	6.000	HA1325	3.500	LA4031	5.500	M51521	5.000	uPC1163	3.500	TA7159	8.000	STK431	18.000
AN7151	5.000	HA1329	6.000	LA4032	5.500	MB3703	7.500	uPC1171	6.000	TA7173	12.000	STK433	18.000
AN7155	4.500	HA1338	7.000	LA4100	4.500	MB3705	6.000	uPC1181	8.000	TA7200	7.000	STK435	18.000
AN7156	6.000	HA1339	3.500	LA4101	4.500	MC1401	5.000	uPC1182	8.000	TA7201	7.500	STK437	18.000
BA301	3.000	HA1342	5.500	LA102	4.500	MFC4010	3.000	uPC1185	9.900	TA7202	7.000	STK438	18.000
BA302	4.000	HA1361	5.500	LA1110	4.500	MFC5020	2.000	uPC1186	6.000	TA7203	7.000	STK459	18.000
BA306	4.000	HA1366w	5.500	LA1210	8.500	MFC6040	2.000	uPC1197	6.500	TA7204	5.500	STK463	20.000
BA308	4.000	HA1366w	3.500	LA4200	6.000	MFC8020	2.800	uPC1350	6.500	TA7205	5.500		
BA311	4.500	HA1367	8.500	LA4201	6.000	uPC15	6.000	uPC2002	8.500	TA7207	5.000		
BA313	3.000	HA1368	7.000	LA4220	5.500	uPC20	8.500	TA7051	10.000	TA7208	6.000		
BA329	5.000	HA1372	6.000	LA4230	7.000	uPC30	5.500	TA7063	3.000	TA7209	6.000	AN303	10.000
BA333	4.000	HA1377	9.000	LA4400	7.000	uPC41	5.500	TA7066	3.500	TA7210	9.000	TA7226	7.000

NUOVI ARRIVI

AN318	22.000	uPC1008	8.000	HA11122	8.000	TA7070	7.000	2SC1358	12.000	28A751	2.500	2SC1014	2.400
HA1382	3.500	uPC1158	4.000	HA11226	18.000	TA7155	7.000	2SC1568	1.500	28C839	1.200	28C1222	1.400
uPC1183	6.000	uPC1173	6.000	LA1365	5.000	TA7183	38.000	2SC2029	4.000	2SC2330	8.000	2SD315	3.400

AVVISATORE FUGHE GAS ELETTRONICO. Con questo apparecchio potete salvare la vostra vita e quella dei familiari dal nemico silenzioso ed invisibile. Funziona anche come avvisatore di incendio. Monta la famosa capsula - Philips - di rilevazione osmotica. Alimentazione 220 V, di menzionata diametro mm 110 x 45.

PARTITA ROTATORI ANTENNA - STOLE o FUNKER - Garantiti con relazione 350° Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 chilometri assiali e 150 chilometri in torsione. Approfittare degli ultimi pezzi a disposizione all'incredibile prezzo

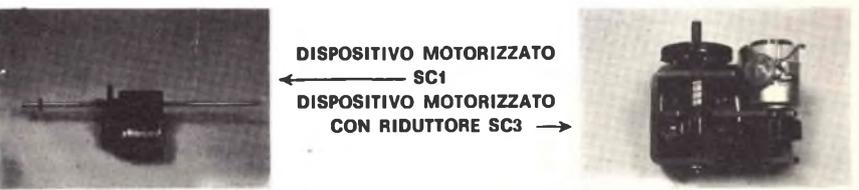
SERIE MIXER ATTIVI PER USO PROFESSIONALE ALIMENTAZIONE 220 Volt (Ingressi con i valori classici Micro 600 ohm - Phono 50 Kohm - Aux 500 Kohm)

MIXER PLAYMIX 4 ingressi con preaccendo. Dimensioni mm 285 x 190 x 85

MIXER WESTON MX900 6 ingressi con preaccendo. due wumeter illum. Dimensioni mm 370 x 150 x 70

MIXER WESTON MX900 6 ingressi, preaccendo, due wumeter illum., equalizzatore a 5 bande, speciale per banchi regia, discoteche, radio libera ecc. Esecuzione che può essere adottata sia da banco sia da rack. Dim. mm 500x210x100

MIXER ORTOPHONIX 6 e 8 ingressi solo microfonic, speciale per aule congressi, scuole, manifestazioni ecc. Dimensione mm 435 x 230 x 140



DISPOSITIVO MOTORIZZATO  
← SC1  
DISPOSITIVO MOTORIZZATO  
CON RIDUTTORE SC3 →

**BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE**

V63/2	15 x 14	cilindrica	120 mAh	L. 2.000	V63/5	25 x 45	cilindrica	1,6 Ah	L. 6.800
V63/3	14 x 30	cilindrica	220 mAh	L. 2.900	V63/6	35 x 60	cilindrica	3,5 Ah	L. 4.500
V63/4	14 x 49	cilindrica	450 mAh	L. 2.750	V63/7	35 x 90	cilindrica	6 Ah	L. 3.500

**ATTENZIONE**

V63/26 KIT 10 BATTERIE 1,2 Volt 3,5 A formate torcia. Potrete costruirvi un accumulatore piccolo, compatto da 2 Volt 3,5 A con una modifica a spesa **35.000**

V63/25 CARICABATTERIE per nickelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico **5.500**

V63/25 CARICABATTERIE 6/12 Volt 2 A a carica autoregolata. Protetto dai corti ed inversioni. Piccolo, compatto e leggero. Trasportabile anche in moto. Dimensioni 150 x 100 x 150 - Kg 1 **45.000**

V63/27 CARICABATTERIE - Sodernic - da 6 a 12 Volt 5 A **35.000**

V63/29 CARICABATTERIE - Sodernic - da 6 a 12 Volt 6 A con strumento **58.000**

V63/31 CARICABATTERIE - Sodernic - da 6 a 12 a 18 a 24 Volt 8 A con strumento **88.000**

V63/33 CARICABATTERIE - Sodernic - da 6 a 12 a 18 a 24 Volt 12 A con strumento **152.000**

**BATTERIE SONNENSCHNEIN DRYFIT ERMETICHE**

300N SERIE NORMALE A TAMPONE				200N SERIE PESANTE SCARICA E CARICA RAPIDA			
8 Volt	1,1 A	L. 15.000	8 Volt	1,1 A	L. 18.000		
12 Volt	1,1 A	L. 25.000	12 Volt	1,1 A	L. 28.500		
12 Volt	1,8 A	L. 29.000	12 Volt	1,8 A	L. 33.500		
12 Volt	3 A	L. 40.000	12 Volt	3 A	L. 47.000		
12 Volt	5 A	L. 43.000	12 Volt	5,3 A	L. 54.000		
12 Volt	9,5 A	L. 63.000	12 Volt	9,5 A	L. 73.000		

Per installatori di antifurto ecc. possiamo fare una offerta eccezionale per chi acquista almeno tre batterie (anche assortite) della famosa YUASA a norme e misure DIN  
 12 Volt 1,5 A - L. 25.000 - 12 Volt 6 A - L. 35.000 - 12 Volt 24 A - L. 85.000

**LIQUIDAZIONE**

Avendo quasi esaurito i seguenti materiali e non essendovi la possibilità di rifornire il nostro magazzino in futuro, liquidiamo i pochi esemplari rimasti a sottocosto. Ripetiamo, le scorte sono limitatissime, approfittare.

VENTOLA PROFESSIONALE ex computer. Dim. mm 120 x 120 x 40 - 115/220 volt (con condensatore incorporato). Completamente revisionata e silenziosissima	45.000	15.000	LIO.	18.000
TESTER PHILIPS UT6 801. Uno dei più perfetti tester costruiti dalla Philips 50 Kohm/Volt. Quindici portate tensione da 0,1 a 1500 volt. Undici portate corrente da 50 microampere fino a 3 A. Quattro portate ohmiche da 0,1 fino a 10 Mohm. Misurazioni in dB, protezione elettronica, completo di puntali e borsa pelle	85.000	36.000	LIO.	29.000
FILODIFFUSORI - PHILIPS/MAXELL - originali. Stereofonici con preamplificazione, doppio wu-meter per i controlli di volume, comandi di preferenza testiera 6 + stereo. Elegante esecuzione in mobile legno e alluminio satinato, dimensioni mm 250 x 70 x 210	105.000	35.000	LIO.	30.000
LAMPEGGIATORE - ROBOT - per segnalazione pericolo a cinque lampade rosse orientate su quattro lati più una in verticale con lampeggio ad intermittenza rotante. Completamente stagna e l'ideale per la sistemazione su automobili, elicotteri, elicotteri o qualsiasi costole. Alimentazione a 12 Volt, cavo lungo oltre cinque metri, spinotto tipo accendino auto. Costruzione robusta e compatta. Munito di ventosa per applicazione sui tettucci o superfici piane		20.000	LIO.	15.000
LAMPADA RUOTANTE per auto tipo Polaris americana a luce rossa. Velocità di rotazione dello specchio proiettore circa 2 giri al secondo. Visibilità oltre i 1000 metri. Alimentazione e applicazione come il lampeggiatore		15.000	LIO.	12.000
LAMPADA RUOTANTE precisa alla precedente ma ad alimentazione autonoma incorporata con normale pila a 4,5 Volt speciale per segnalazioni se distanti da fonti di energia o in caso di batterie scariche		15.000	LIO.	12.000

**PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI**

F/4 ANTENNA SUPERAMPLIFICATA - FEDERAL-CEI/ATES - per 1-4-5 bande con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo proporzionato	69.000	36.000	LIO.	33.000
---	--------	--------	------	--------

**RADIOCOMANDI COMPLETI DI TX 9 volt ed RX 6 volt**

RC/1 RADIOCOMANDO monocanal 3 funzioni, telaio trasmettitore - telaio ricevitore montati e tarati. Speciale per comandi cancelli, modellismo, pompe, antifurto ecc. Portata 100 metri. Alimentazione 9-12 V. Il ricevitore monta una coppia di finali di potenza per pilotare direttamente servo comandi sino a 2 A. Il trasmettitore è completo di involucro e tasti di comando	40.000	12.000	LIO.	9.000
RC/4 RADIOCOMANDO a 3 canali distinti a 7 funzioni separate. Questo apparecchio monta integralmente della serie TTL per la modulazione e decodifica. Consigliato ai modellisti che devono eseguire operazioni indipendenti una dall'altra nelle loro costruzioni. Trasmettitore completo di contenitore con tasti e voltmetro	80.000	25.000	LIO.	12.000
RC/5 RADIOCOMANDO come sopra ma con trasmettitore quarzo	95.000	31.000	LIO.	16.000
SC/1 SERVO COMANDO con micro motore potentissimo 3 volt e relativo riduttore di giri rapporto 25/1 pilotabile direttamente coi suddetti radiocomandi	9.000			3.000
SC/3 SERVO COMANDO con dispositivi precisi e acciati con 4 posizioni per azionamento timoni, sterzo, flip flop ecc. Motore come sopra con riduttore frizione e sistema alternante	15.000			5.000

**COMPLESSO PER LUCI PSICHELICHE** - Il gruppo è composto da due colonne componibili di tre ferreti colorati da 100 watt ciascuno con possibilità di aggiungere altri. Centralina a tre canali da 1000 watt ciascuno con regolazione di sensibilità, ingresso a tre registratori separati per ogni canale (alti - medi - bassi). A richiesta la centralina viene fornita con microfono incorporato oppure da collegare direttamente all'altoparlante. Offerta **60.000 + 60.000 + 68.000 = 188.000** LIO. **128.000**

**PROIETTORE STROBOSCOPICO - APEL L12** - già completo e montato in modulo esagonale. Lampada strobo da 80 Joules, regolazione lampi da 4 a 50 al secondo

**LAMPADA FLASH-STROBO - SEMICON PLAY** - da 150 Joules. Regolazione da 2 a 25 lampi al secondo. Esa lampadina professionale metallica a faretto con lente rifrangente con protezione diffusa. Alimentazione 220 Volt

**GRANDE NOVITA' PER CHI SI INTERESSA DI COMPUTER**

**GRUPPO DI REGISTRAZIONE DATI** su normalissime cassette - OLIVETTI CTU 5410 - nuovo. Completo di scheda per i controlli elettronici delle funzioni in arrivo e partenza, decoder, generatori di impulsi ecc. Tre motori superprofessionali - MAXELL - alimentazione 115 Volt 30 W con doppia stabilizzazione in alternata ed in continua. Ventola di raffreddamento con stabilizzazione termica dell'interno. Pensata alla comodità e risparmio di poter registrare i dati del vostro computer su normali cassette stereo 7. Dimensioni cm. 30 x 15 x 30. Pochi esemplari. OFFERTISSIMA **2.980.000** LIO. **190.000**

Corredata dei suoi relativi schemi di funzionamento **15.000**

**MECCANICHE PER REGISTRAZIONE**

HA/2 MECCANICA - LESA SEIMART - per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e completa (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale	70.000	19.900	LIO.	12.000
MECCANICA STEREO 7 INCIS TIPO VERTICALE - La meccanica stereofonica della nota casa compattissima per applicazioni anche verticali sui pannelli. Completa di testine H.F., contagiri, regolazione elettronica. Completamente automatica, comando con cinque tasti. Misure mm 120 x 120 x 90	105.000	35.000	LIO.	22.000
MECCANICA STEREO 7 INCIS TIPO ORIZZONTALE - Completamente automatica. Comandi a cinque tasti. Tasto per pausa. Elettromagnete per l'eventuale comando automatico di stacco a fine nastro o inserimento a distanza. Accessoriaria di due wu-meter per il controllo di livello, contagiri, tasti ecc. Ideale per compatti a mobile orizzontale, banchi rgia ecc. Misure 300 x 50 (solo i due strumenti valgono L. 12.000)	132.000	32.000	LIO.	26.000
MECCANICA SEMIPROF. per registrazione a bobine originali. Ruotazione bobine fino a 150 mm di diametro, tre velocità di scorrimento (4,75 - 9,5 - 19 cm/s, cioè fino a 3 ore di registrazione). Comandi completamente automatici a tasti. Motore a 220 Volt a quattro poli potentissimo e silenziosissimo. Corredata di testine stereo di registrazione/ascolto e di cancellazione Telefunken. Unica occasione per costruirsi un vero registratore professionale a nastro. Le piastrine possono funzionare sia in orizzontale sia in verticale	130.000	48.800	LIO.	30.000

**OPPORTUNITA' NON RIPETIBILE**

**SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VORRANNO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E BUONO UN APPARECCHIO MODERNO - COMPATTO - GARANTITO**

<b>AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841</b> - 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale	150.000	65.000	LIO.	60.000
— Ingressi: MAG XTAL TAPE TUNER				
— Sensibilità agli ingressi: 35 200 200 200 mV				
— Tens. max di ingresso: 45 2500 2500 2500 mV				
— Impedenza di ingresso: 47 K 1 MΩ 1 MΩ 1 MΩ				
— Equalizzazione: RIAA LIN. LIN.				
— Reg. toni bassi a 50 Hz +14 dB				
— Reg. toni alti a 15 kHz +14 dB				
— Distorsione armonica < 0,5%				
— Distorsione di intermodulazione 50 700 Hz/4 - 1 < 0,7%				
— Risposte - Livellin-Frequenza (dist. < 0,5%)				15 + 30000 Hz
— Risposte - Livello Frequenza				38 20 + 50000 Hz
— Ingresso equalizzato + 2 dB				30 + 40000 Hz
— Fattore di smorzamento da 40 20 KHz				> 40 > 80 > 150
— Rapporto segnale/disturbo				> 60 dB rif. a 2 x 50 mW
— Semiconduttori al silicio				> 80 dB rif. a 2 x 15 W
— Loudness regolabile				26 transistori
				1 rettificatore a ponte
				2 diodi

**AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831** - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi AT14 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica completo di plexiglass, torrette attacchi ecc. Misure 440 x 370 x 190 **250.000** LIO. **105.000**

**PER CHI SE NE INTENDE E ANCHE PER CHI NON SE NE INTENDE**  
 Vuole montare in pochi minuti una cassa per Alta Fedeltà veramente eccezionale, elegantissima, originale nella forma modernissima e della prestigiosa marca - ITY SEIMART -? Ecco uno splendido KIT da 73 Watt composto da due guci in Dorian superpesante già forati e perfettamente rifiniti. Una serie di tre altoparlanti originali ITY formata da un Woofer Ø 200 sospensione gomma 25 Watt, un midrange cupola elettretica da 100 x 100 mm 35 Watt, un tweeter cupola elettretica da 80 x 80 mm 35 Watt, un crossover a sei bobine ad alta efficienza, lana vetro pannello frontale in gomma pluma quadrata, viteria ed accessori. Banda frequenza da 40 a 20 000 Hz. cad listino **200.000** offerta **68.000** LIO. **48.000**

**CASSE ACUSTICHE FRATELLI - DYNAMIC SPEAKER** - 70 Watt, quattro altoparlanti (2 woofer + 1 midrange + 1 tweeter) tre vie. Banda frequenza da 22 a 15 500 Hz. Misure cm. 66 x 36 x 25 cad. listino **150.000** offerta **95.000** LIO. **65.000**



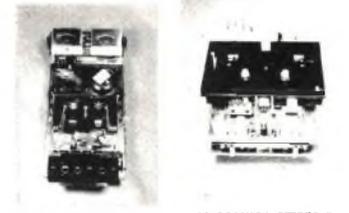
**MECCANICA PER COMPUTER**



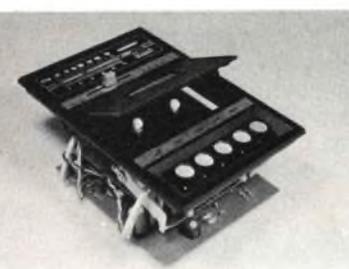
**MECCANICA SEMIPROF. REGISTRATORE A BOBINE**



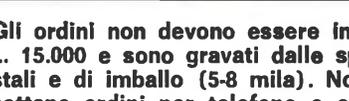
**MECCANICA STEREO LESA - BEIMART**



**MECC. STEREO 7**



**MECCANICA STEREO 7 INCIS**



**GRUPPO MECCANICA INCIS 7**

Gli ordini non devono essere inferiori a L. 15.000 e sono gravati dalle spese postali e di imballo (5-8 mila). Non si accettano ordini per telefono o senza acconto di almeno 1/3 dell'importo. L'acconto può essere versato tramite vaglia postale, in francobolli da L. 1-2 mila o anche con assegni personali non trasferibili.

**a: LA SEMICONDUTTORI**  
 via Bocconi 9, 20136 Milano

Allegando questo tagliando alla richiesta riceverai un regalo proporzionato agli acquisti (ricordati dell'acconto).

NAME .....

COGNOME .....

INDIRIZZO .....

CODICE POSTALE .....

SP/1/82

# sinclair ZX81

## Il cuore di un sistema che cresce con voi.

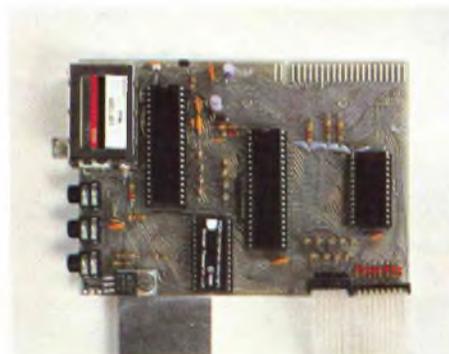
Nel 1981 50.000 Sinclair ZX 80 hanno siglato il successo mondiale dell'unico personal computer sotto le 300.000 lire.

Ma siamo certi di lasciarci alle spalle anche un'affermazione così brillante: il nuovo Sinclair ZX 81 ha caratteristiche ancora più avanzate e un prezzo ancora più vantaggioso.

Questo microcomputer è il cuore di un completo sistema: dispone di un'espansione di memoria fino a 16K byte, di una esclusiva stampante dall'eccezionale rapporto prestazioni/prezzo, e di una libreria di programmi che cresce di giorno in giorno.

### Basso costo, alte prestazioni.

Migliorare le prestazioni riducendo i costi? Anche se questo può sembrare una contraddizione è invece la realtà della tecnologia che ha consentito di elaborare un nuovo avanzatissimo

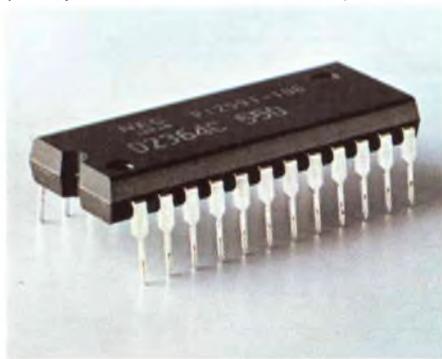


circuito integrato, prodotto in Inghilterra esclusivamente per lo ZX 81. Questo nuovo circuito integrato svolge la funzione di 18 integrati dello ZX 80, ed è grazie a questa tecnologia d'avanguardia che

lo ZX 81 ha raggiunto l'obiettivo di realizzare un completo microcomputer solo con 4 circuiti integrati in luogo dei 40 che si trovano mediamente negli altri microcomputer, o dei 21 di cui è dotato lo ZX 80.

### Alta intelligenza programmata.

Il Sinclair ZX 81 racchiude in sé la potente memoria ROM da 8K byte, la stessa già disponibile come optional per i possessori dello ZX 80: questa



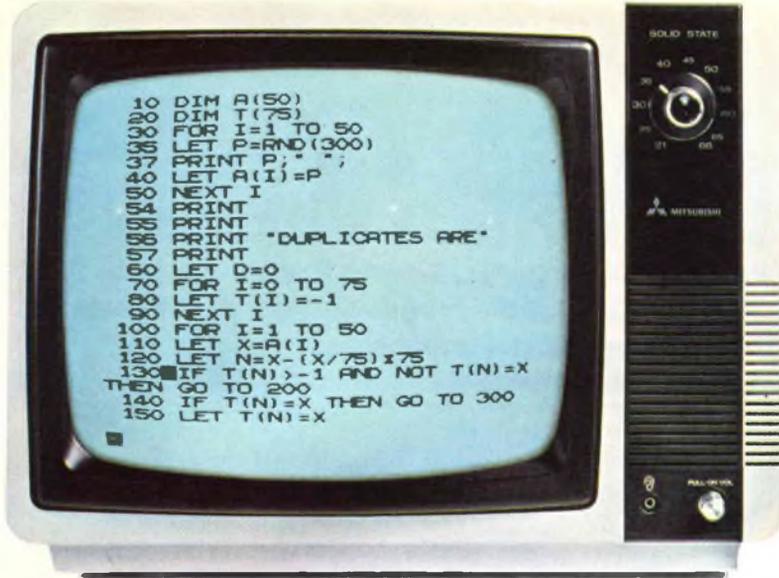
ROM lavora con i numeri decimali, calcola logaritmi e funzioni trigonometriche, permette la realizzazione di grafici e l'animazione di figure sul video.

E non solo, ma con lo ZX 81 e un normale registratore a cassetta si possono memorizzare e richiamare programmi dotati di nome; e la nuova ROM è in grado di pilotare l'esclusiva stampante ZX.



### Prestazioni nuove, sempre più alte.

- Microprocessore Z 80A, versione più veloce del famoso Z 80, universalmente riconosciuto come il migliore mai progettato.
- Tastiera del tipo a sfioramento per ridurre gli sforzi di digitazione; le parole chiave del linguaggio (RUN, LIST, PRINT, etc.) si ottengono premendo un solo tasto.
- Esclusivo sistema di controllo della sintassi: eventuali errori di digitazione e di programmazione vengono rilevati immediatamente.
- Completo assortimento di funzioni matematiche e scientifiche con precisione fino all'ottava cifra decimale.



fedelmente su carta tutto ciò che è visualizzato sul video, senza richiedere ulteriori istruzioni.

La stampante ZX consente inoltre di



ottenere i listati dei programmi, operazione indispensabile nelle fasi di stesura e messa a punto dei programmi, le cui versioni definitive possono poi essere opportunamente archiviate o comunicate ad altri utenti. La velocità di stampa è di 50 caratteri al secondo con 32 caratteri per linea e 9 linee per pollice.

La stampante Sinclair ZX si connette alla porta di espansione posta sul retro del computer usando uno speciale connettore che consente il contemporaneo allacciamento del modulo ZX-RAM. A corredo è anche fornito un rotolo di carta e complete istruzioni d'uso in italiano.

## Modulo da 16K RAM: tanta memoria in piú.



Disegnato per essere collegato ad entrambi i computer ZX 80 e ZX 81, il modulo ZX-RAM si connette con la semplice pressione alla porta di espansione posta sul retro degli apparecchi: la capacità di memorizzare programmi e dati aumenta di ben 16 volte, permettendo di sviluppare programmi piú lunghi e complessi, di realizzare una vera e propria "banca dati" personale e di eseguire piú sofisticati programmi della libreria ZX software.

## Stampante ZX: un piccolo gioiello.

Sviluppata per essere usata esclusivamente con il Sinclair ZX 81, o con lo ZX 80 dotato della ROM da 8 K, la stampante ZX è in grado di trattare caratteri alfanumerici e di realizzare grafici molto complessi. Oltre ad altre è presente anche la funzione COPY che riproduce

## Software ZX su cassette.



Sinclair ha realizzato su normali cassette una completa libreria di programmi, selezionandoli fra le migliaia generati dalla diffusione senza precedenti degli ZX.

I programmi sono raggruppati per argomento in modo da formare cassette a soggetto: giochi, didattica, contabilità e gestione casalinga, e così via.



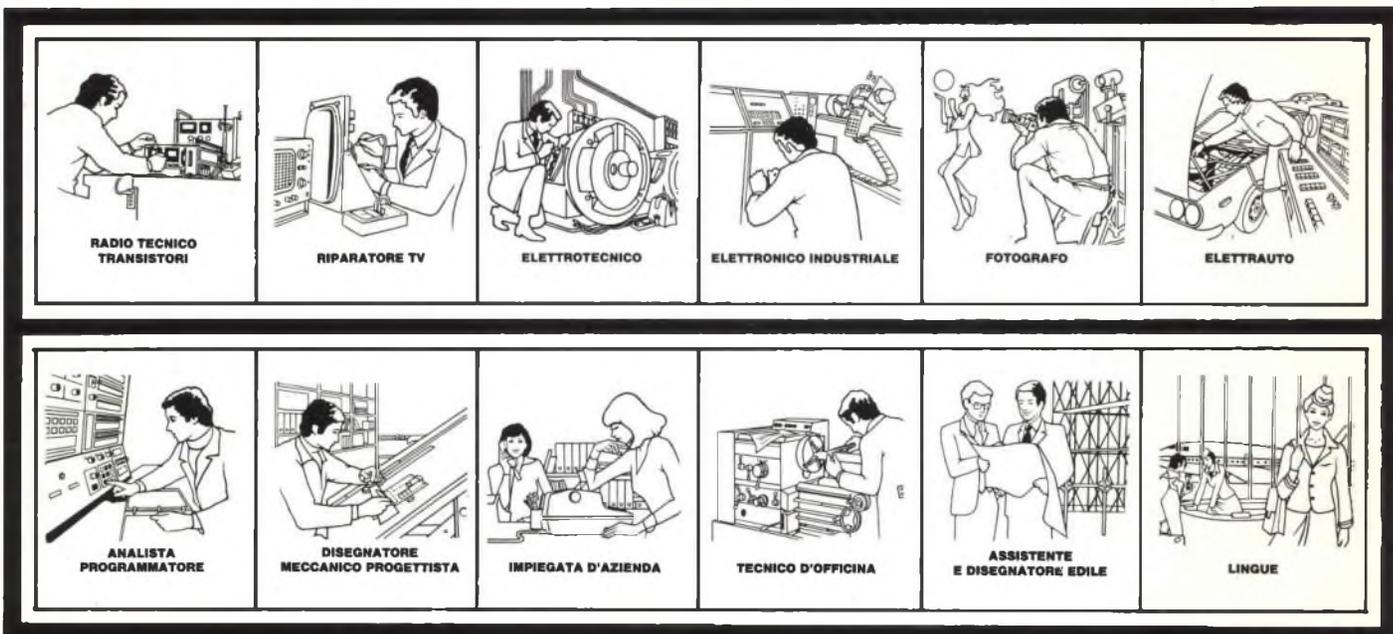
Per informazioni scrivere a Casella Postale 10488 Milano



- Disegno di grafici e di figure animate.
- Vettori a piú dimensioni di numeri e di stringhe.
- Fino a 26 cicli FOR/NEXT.
- funzione RANDOMISE utile per le piú svariate applicazioni.
- Istruzioni LOAD e SAVE per la memorizzazione e la rilettura di programmi dotati di nome.
- 1 k byte di RAM espandibile a 16 k byte con il modulo ZX-RAM
- Possibilità di pilotare la nuova stampante ZX
- Nuovo schema circuitale avanzato con 4 integrati: microprocessore, RAM, ROM e master-chip esclusivo con funzione di 18 integrati dello ZX 80.
- Il microcomputer ZX 81 è fornito completo dei cavi necessari per collegarlo ad un normale TV (B/N o colore) e ad un comune registratore a cassetta.

# NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

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



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

**CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)**  
 RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi,

potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

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

**CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)**  
 SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

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

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatala senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi

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



**Scuola Radio Elettra**  
 Via Stellone 5/M72  
 10126 Torino

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



La Scuola Radio Elettra è associata alla **A.I.S.CO.**  
 Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

**INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI \_\_\_\_\_**

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)  
**PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO**

MITTENTE: \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

LOCALITÀ \_\_\_\_\_

COD. POST. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY  PROV. \_\_\_\_\_

PER PROFESSIONE O AVVENIRE

M72

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955



**Scuola Radio Elettra**  
 10100 Torino AD



rubrica di consulenza  
a cura di Franco Sgorbani



# filo diretto

Questa rubrica tratta esclusivamente problemi relativi ai circuiti presentati dalla rivista Sperimentare ed è a disposizione di tutti i lettori che necessitano di chiarimenti o consigli.

È assicurata risposta diretta a ogni richiesta. Le domande più interessanti e le relative risposte saranno anche pubblicate.

Ogni richiesta dovrà essere accompagnata da L. 500 anche in francobolli a copertura delle pure spese postali e di cancelleria.

Richieste di consulenza relative a problemi particolari e comunque non riguardanti circuiti presentati sulla rivista, devono essere indirizzate alla rubrica "In riferimento alla pregiata sua..."

## FOTOLITO L.H. TORINO

Abbiamo letto il progetto della bilancia elettronica sul N. 10/81 della rivista Sperimentare. Dato che abbiamo un problema di controllo misure su una macchina di riproduzione, pensiamo che sia risolvibile con l'applicazione di due Encoder che possiamo acquistare a Torino da un mio cliente, invece per la parte elettronica vorremmo valerci del Vostro progetto.

Desideriamo sapere:

- dato che non siamo esperti nei montaggi elettronici la Microkit può inviare le piastre (ne servirebbero due) già montate?
- anche un alimentatore adatto ad alimentare le due piastre?
- gli Encoder che possiamo comprare a Torino si possono collegare senza problemi alle piastre? L'alimentazione dei fotodiodi viene data dalle Vostre piastre?
- È possibile stabilire dei punti in cui suona un cicalino, per facilitare il ritrovamento di una data posizione senza tenere continuamente d'occhio i display?

Vi preghiamo di rispondere con cortese sollecitudine fornendoci anche i prezzi per le piastre montate, *importante*, per mancanza di spazio dovremmo poter montare i display fuori piastra, perciò occorrerebbe prevedere un cavetto con spina.

Rimaniamo in attesa di una Vs. gradita risposta.

Risposta:

Prendiamo in considerazione le domande una per volta.

- 1 - Le piastre sono fornite anche montate (sul numero 11 è stato pubblicato il seguito dell'articolo, con i

prezzi delle schede montate)

- 2 - Anche l'alimentatore è stato pubblicato sul numero 11 di Sperimentare; si tratta del tipo MK-AL1. È possibile utilizzare anche il tipo MK-AL4/a (a tre ali-

mentazioni) nel caso l'econder esterno richiedesse un'alimentazione diversa da 5 Volt forniti dall'alimentatore MK-AL1.

- 3 - Gli econder in commercio (quelli incrementali) sono tutti collegabili alle nostre

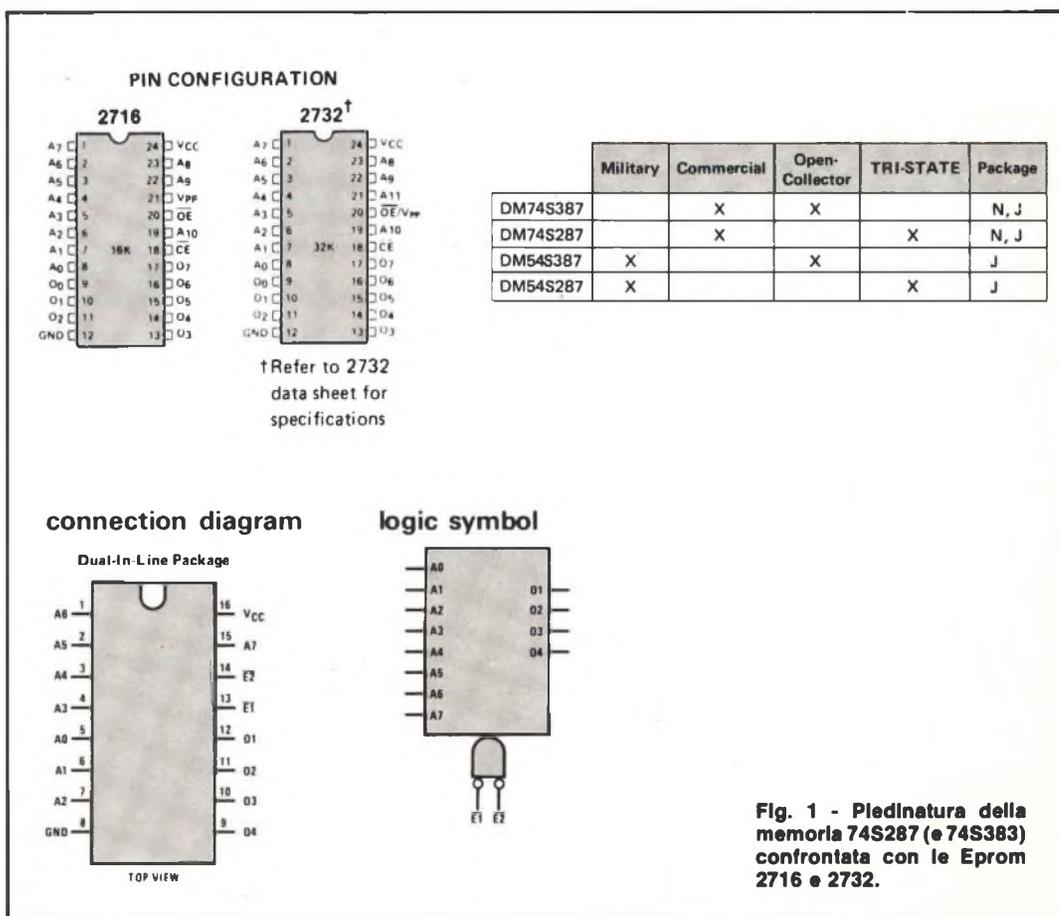


Fig. 1 - Piedinatura della memoria 74S287 (e 74S383) confrontata con le Eprom 2716 e 2732.

schede. L'alimentatore (vedi domanda 2) è in grado di alimentarne la circuiteria. La Micro Kit propone un tipo di econder abbastanza economico, il cui prezzo è pubblicato sul numero 11 (articolo Bilancia Elettronica, seconda parte)

- 4 - La scheda MK-BV1 prevede la comparazione con un peso impostato su dip-switch (interni alla scheda) o su Contraves (esterni alla scheda); raggiunto tale peso (o tale quota) avviene la saturazione di un transistor che può comandare un relè o un cicalino o altri alarmi.

**LETTORI DIVERSI**

Molti lettori ci hanno chiesto informazioni sul lettore/programmatore di Eprom (vedi numero 10 di Sperimentare). Pubblichiamo le domande più comuni, in modo da poter rispondere alla maggioranza di essi. le domande sono:

- 1 - Come si possono leggere e programmare memorie diverse dalle 2758, 2716 e 2732, come ad esempio le PROM o ROM sotto elencate:  
74S287, 74S288, 74S472, 74S572, 74S187, 74S370, 74LS95, MM2316,

MM5220, oppure la prossima 2564.

- 2 - Come si può rendere automatico il funzionamento del programmatore di Eprom senza dover impostare i dati manualmente.

**Rispondiamo alla prima:**

Per tutte le memorie PROM o ROM elencate, e per molte in commercio, la possibilità di lettura si ottiene molto facilmente. Infatti è sufficiente adattare lo zoccolo di inserzione della memoria: in pratica basta scambiare i collegamenti dei piedini.

Facciamo un esempio: prendiamo in esame il tipo 74S287, la cui piedinatura è riportata in figura 1, confrontata con la 2716. L'adattamento più elegante consiste nell'utilizzare un cavo flat-cable con doppio connettore a 24 poli (tipo cavo MK-CL1), di cui uno collegato allo zoccolo per 2716 della scheda MK-LE1, ed il secondo ad uno zoccolo posto su una schedina di prova (vedi figura 2). Su tale schedina devono essere effettuati i collegamenti di adattamento tra i due zoccoli come spiega la tabella in alto a destra.

Possiamo notare due cose:  
— gli indirizzi inviati dalla MK-LE1 non sono utilizzati tutti;

**TABELLA 1**

Zoccolo 2716		Zoccolo 74S287
pin 1 - A7	collegato con	pin 15-A7
pin 2 - A6	collegato con	pin 1-A6
pin 3 - A5	collegato con	pin 2-A5
pin 4 - A4	collegato con	pin 3-A4
pin 5 - A3	collegato con	pin 4-A3
pin 6 - A2	collegato con	pin 7-A2
pin 7 - A1	collegato con	pin 6-A1
pin 8 - A0	collegato con	pin 5-A0
pin 9 - 00	collegato con	pin 12-Q1
pin 10 - 01	collegato con	pin 11-Q2
pin 11 - 02	collegato con	pin 10-Q3
pin 12 - GND	collegato con	pin 8-GND
pin 13 - 03	collegato con	pin 9-Q4
pin 14 - 04	non collegato	—
pin 15 - 05	non collegato	—
pin 16 - 06	non collegato	—
pin 17 - 07	non collegato	—
pin 18 - CE	collegato con	pin 13-E1
pin 19 - A10	non collegato	—
pin 20 - 0E	collegato con	pin 14-E2
pin 21 - Vpp	non collegato	—
pin 22 - A9	non collegato	—
pin 23 - A8	non collegato	—
pin 24 - Vcc	collegato con	pin 16-Vcc

infatti la memoria 74S287 ha una capacità di 256 celle di 4 bit ciascuna, contro le 2048 celle di 8 bit ciascuna della 2716;

- i dati in uscita sono a 4 bit anziché ad 8, e sono visualizzati su uno solo dei display dati della MK-LE1 (display E).

Per quanto riguarda la programmazione, i valori relativi alla tensione di programmazione ed all'impulso da inviare, sono notevolmente diversi da quelli necessari per la 2716, per cui preferiamo affermare che con la scheda MK-PE1 non è possibile programmare le PROM elencate.

La lettura dei tipi diversi dalla 74S287, necessità di modifiche analoghe a quella illustrata.

Per la 2564, 8Kx8, esiste la possibilità di leggerla e programmarla con una leggera modifica da riportare sempre tramite collegamenti esterni di adattamento.

**Risposta alla seconda domanda**

- La scheda MK-PE1 si collega, attraverso lo zoccolo di collegamento, ad una interfaccia, studiata appositamente, che le permette il colloquio con una struttura intelligente tipo personal computer (Pet, Apple, Atari, ecc).

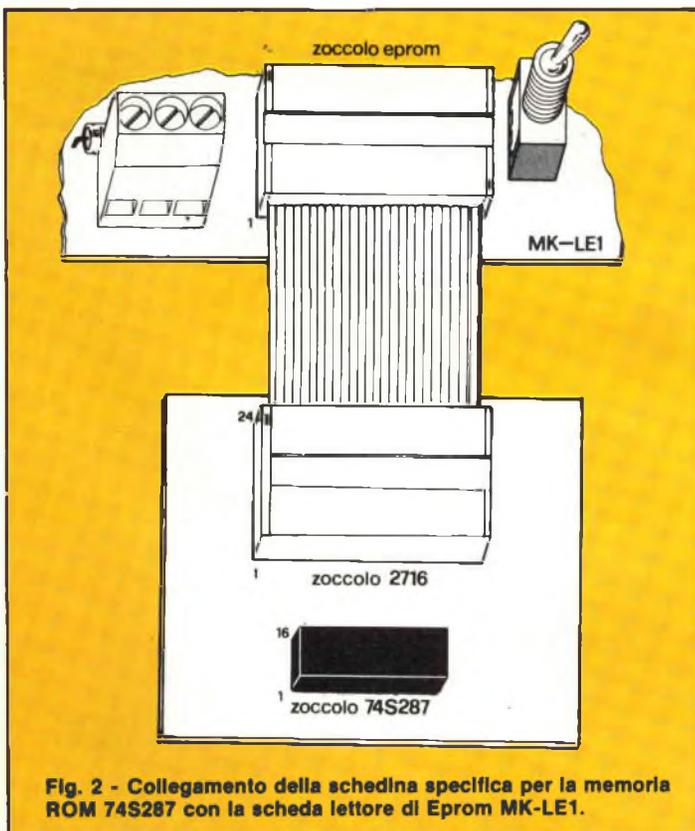


Fig. 2 - Collegamento della schedina specifica per la memoria ROM 74S287 con la scheda lettore di Eprom MK-LE1.

- Schede di interfaccia saranno fornite per collegare la scheda MK-PE1 ai sistemi a microprocessore da noi presentati (8085, Pico-computer, ecc.).

**ERRATA CORRIGE**

- Sperimentare n. 10 - 1981**
- Articolo LETTORE DI EPROM, pag. 33. Elenco componenti:  
C1 = 2,2 µF al tantalio anziché 10 µF  
R42 = 10 kΩ, 1/4W non citato  
Display A,B,C,D,E = tipo FND 500 non citato
  - Articolo PROGRAMMATORE DI EPROM, pag. 44.  
Elenco componenti:  
S1-S2-S3-S4 ed S5-S6-S7-S8 = dip-switch tipo DST 04 non citato pag. 52 schema elettrico MK-AL2:  
R1 = 330 Ω, 1/4W anziché 220 Ω.
  - Articolo BILANCIA ELETTRONICA, pag. 72.  
Elenco componenti:  
U8 = 74C221 anziché 74C20 pag. 79. Elenco componenti:  
U8 = 74LS85 anziché 74LS35
- Sperimentare n. 11 - 1981**
- Articolo BILANCIA ELETTRONICA, pag. 101.  
Elenco componenti:  
REG1 = LM 340 T5V oppure 7805 anziché LM340 75V.



# il meglio per andare più lontano

**BREMI** di Roberto Barbagallo  
**Costruzione apparecchiature elettroniche**  
 43050 CHIOZZOLA - PARMA - Via Benedetta, 155/A - Tel. 0521/72209-771533 - Tx. 531304 Bre-mi-I



**BRL 10 filtro anti tvf**  
 Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



**BRL 15 antenna matcher**  
 Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



**BRL 20 attenuatore**  
 Potenza max 12 W - Potenza output = 50% potenza input



**BRL 25 amplificatore lineare**  
 Potenza ingresso 0.2 - 1 W. Potenza uscita 18 W AM max. Alimentazione 12-15 V c.c.



**BRL 30 amplificatore lineare**  
 Potenza ingresso 0.3-1 W AM. Potenza uscita max 30 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



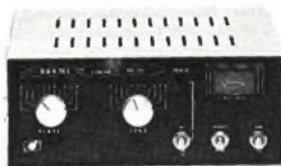
**BRL 31 amplificatore lineare**  
 Potenza ingresso 0,2-5 W - Potenza uscita 28 W AM - Alimentatore 12-15 Vc.c.



**BRL 35 amplificatore lineare**  
 Potenza ingresso 0,2-4 W AM. Potenza uscita 45 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



**BRL 40 amplificatore lineare**  
 Potenza d'ingresso 0.2-4 W AM. Potenza uscita 70 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



**BRL 200 amplificatore lineare**  
 Potenza d'ingresso 0.5-6 W AM. Potenza d'uscita 100 W AM max. Tensione alimentazione 220 V a.c.



**BRL 500 amplificatore lineare**  
 Potenza d'ingresso 0.2-10 W AM. Potenza di uscita 500 W AM. Tensione di alimentazione 220 V a.c.



**BRG 22 strumento rosmetro - wattmetro**  
 Potenza 1000 W in tre scale 0-10, 0-100, 0-1000. Frequenza 3-150 MHz. Strumento cl. 1.5



**BRI 8200 frequenzimetro digitale**  
 Gamma frequenza 1 Hz 220 MHz. Sensibilità 10-30 mV. Alimentazione 220 V a.c.



**BRS 26 alimentatore stabilizzato**  
 13,8 Vc.c. ± 5% - 3 A fissi, 5 A di picco - Stabilità: 4% - Ripple: 15 mV



**BRS 27 alimentatore stabilizzato**  
 13,8 Vc.c. - 3 A - Stabilità: 0,1% - Ripple: 1 mV



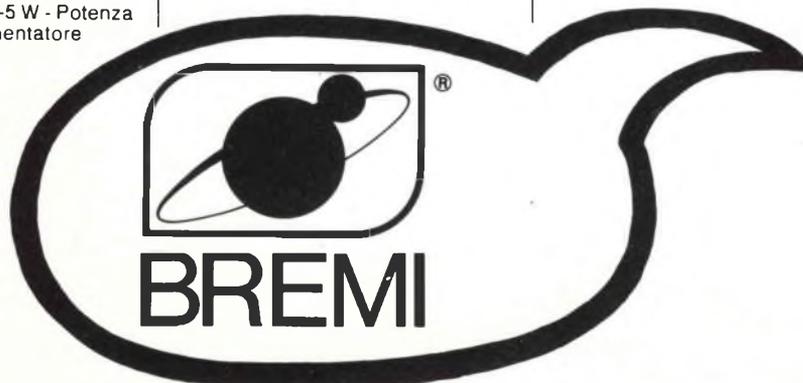
**BRS 31 alimentatore stabilizzato**  
 13,8 Vc.c. - 5 A continui 7 A di spunto - Stabilità: 0,4% - Ripple: 10 mV



**BRS 32 alimentatore stabilizzato**  
 12,6 Vc.c. - 5 A. Stabilità 0,1%. - Ripple 1 mV



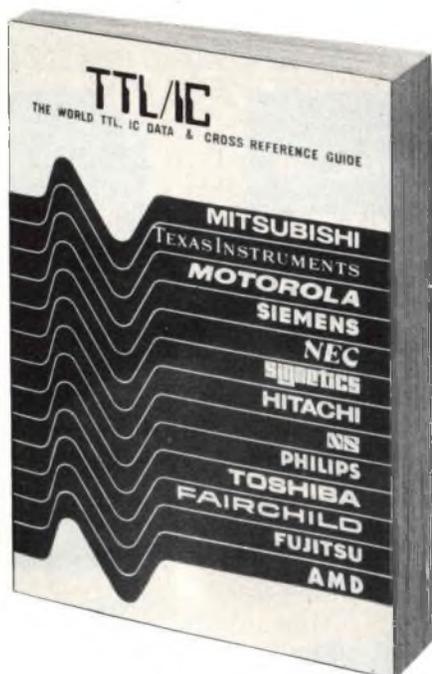
**BRS 35 alimentatore stabilizzato**  
 13,8 Vc.c. - 10 A. Stabilità 0,2% - Ripple 1 mV



desidero ricevere documentazione  
 nome \_\_\_\_\_  
 indirizzo \_\_\_\_\_



# Guida mondiale dei circuiti integrati TTL



Cod. 6010  
L. 20.000 (Abb. L. 18.000)

Il prontuario fornisce le equivalenze, le caratteristiche elettriche e meccaniche di pressoché tutti gli integrati TTL sinora prodotti dalle principali case europee, americane e giapponesi.

I dispositivi Texas, Fairchild, Motorola, National, Philips, Signetics, Siemens, Fujitsu, Hitachi, Mitsubishi, Nec, Toshiba, Advanced Micro Deviced, sono confrontati tra loro all'interno di ogni famiglia proposta.

Per facilitare la ricerca o la sostituzione del dispositivo in esame, è possibile anche consultare il manuale a seconda delle funzioni svolte nei circuiti applicativi.

Rappresenta, quindi, un indispensabile strumento di lavoro per tutti coloro che lavorano con i TTL.



## COME ACQUISTARE I KIT PUBBLICATI SU SPERIMENTARE



In vendita presso le Sedi G.B.C.  
e i migliori rivenditori di materiale elettronico



In vendita presso i migliori rivenditori  
di materiale elettronico

### Kucciuskit

In vendita presso le Sedi G.B.C.  
e i migliori rivenditori di materiale elettronico

Le realizzazioni MICRO KIT si possono acquistare direttamente anche mediante la vendita per corrispondenza. Le modalità sono due:

- Inviando lettera raccomandata a MICRO KIT, casella postale 311-43100 PARMA, allegando per l'anticipo (vedi tabella) un assegno circolare non trasferibile o vaglia postale, specificando nella causale del versamento il materiale richiesto.
- Recandosi allo sportello di una Banca del Monte o di una Cassa di Risparmio locali e inoltrando l'ordine a MICRO KIT utilizzando il servizio STACRI (servizio molto rapido e sicuro). In questo modo è possibile inviare un bonifico bancario dell'anticipo, intestato a: MICRO KIT - PARMA, servizio STACRI PRIORITA' U  
Cassa di Risparmio di PARMA, Agenzia 1  
oppure  
Banca del Monte di PARMA, Agenzia 1.  
Specificare nella causale del versamento le sigle e le quantità delle schede ordinate.  
Per il calcolo dell'importo da inviare come anticipo attenersi alle seguenti norme:

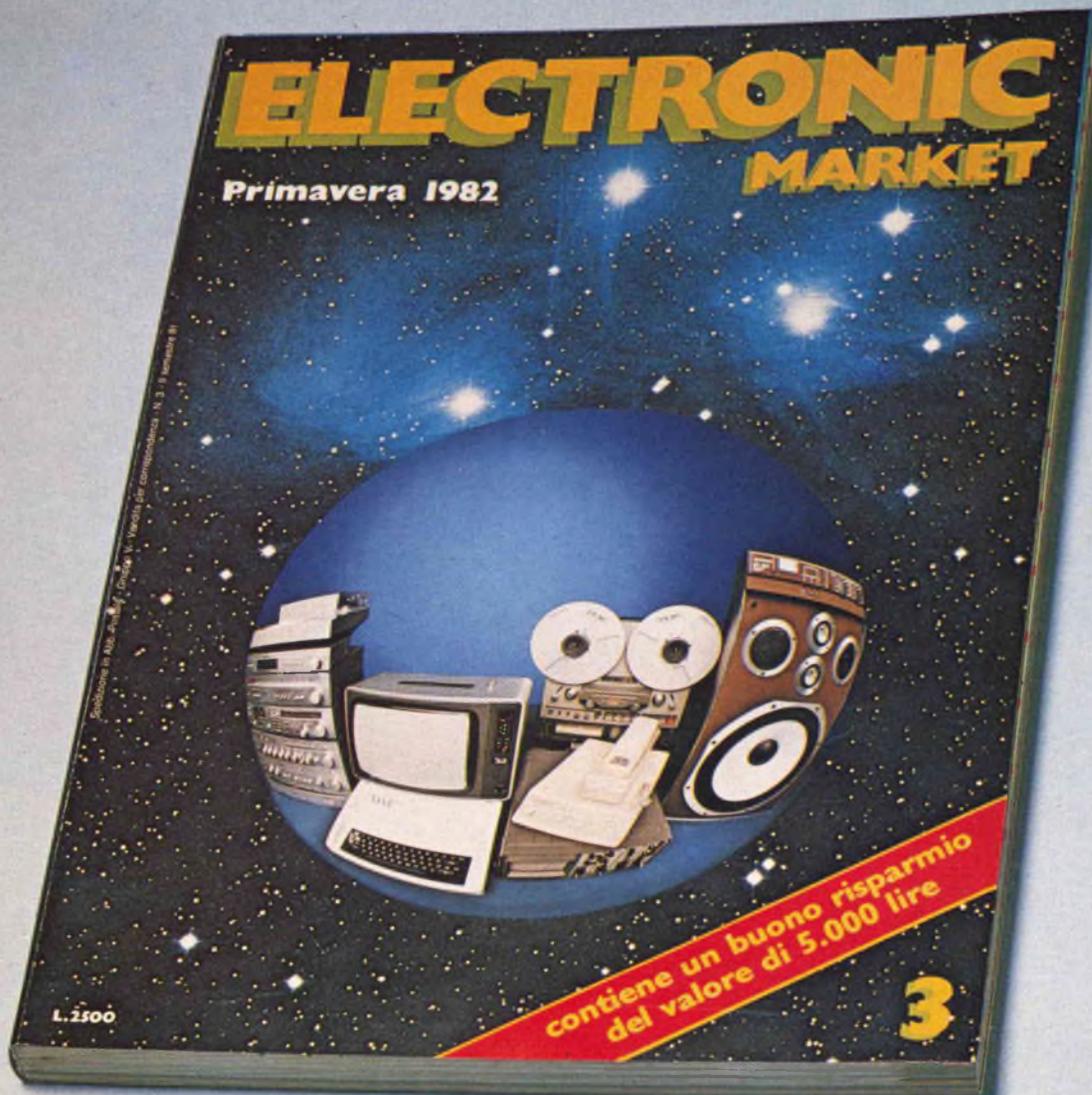
Importo totale da pagare	Importo da anticipare
fino a L. 50.000	L. 20.000
da L. 50.000 a L. 100.000	L. 40.000
da L. 100.000 a L. 200.000	L. 80.000
da L. 200.000 a L. 300.000	L. 120.000
oltre L. 300.000	L. 200.000

L'importo rimanente, più le spese di spedizione, dovranno essere corrisposte alla consegna del pacco al postino o al corriere.

# ELECTRONIC MARKET

Primavera 1982

n° 3



**Guida alla scoperta e all'acquisto  
dei migliori prodotti Audio-Video  
Registrazione-Autoradio  
Hi-Fi e componenti.**

**Il catalogo più atteso .  
480 pagine. Migliaia di articoli.  
Offerte interessanti.**

**CONTIENE BUONO  
SCONTO DI  
L. 5.000**

**National**  
Un pò più avanti del nostro tempo

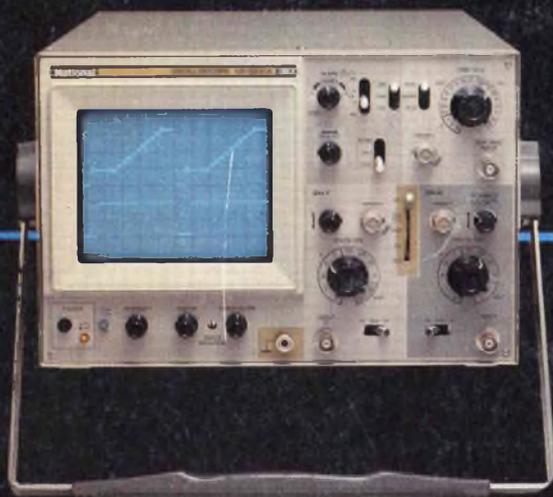
# UNA NUOVA ONDA E' ALL'ORIZZONTE

## NUOVI "AUTO-FIX" PANASCOPE

utilizzano una tecnologia riservata fino a ieri ad oscilloscopi di elevate prestazioni ed alto costo, con un rapporto prestazioni/prezzo che li rende accessibili a tutti.

Disponibili da 15 a 30 MHz

**ORA AVERE UN NATIONAL  
NON E' PIU' UN SOGNO!**



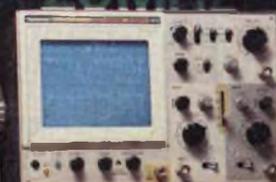
- 1mV/DIV
- AUTO-FIX (brevettato)
- AUTO-FOCUS
- TV(Y)-TV(H) trigger
- TUBO Rettangolare
- MTBF 15.000 ore

15MHz

15MHz

20MHz

30MHz



**Barletta Apparecchi Scientifici**

20121 Milano-Via Fiori Oscuri, 11-Tel. 865.961-865.963-865.965-Telex 334126 BARLET-I